



**MEGVALÓSÍTÁSI TERV A
TISZA-VÖLGYI ÁRAPASZTÓ RENDSZER
(ÁRTÉR-REAKTIVÁLÁS SZABÁLYOZOTT VÍZKIVEZETÉSSEL)
I. ÜTEMÉRE**

**VALAMINT A KAPCSOLÓDÓ KISTÉRSÉGEKBEN AZ
ÉLETFELTÉTELEKET JAVÍTÓ FÖLDHASZNÁLATI
ÉS FEJLESZTÉSI PROGRAM
(Vásárhelyi-terv továbbfejlesztése, I/a ütem)**

**VI. TERÜLETI TERVEZÉSI FELADATOK
VI/11.–b) A területhasználat változás megvalósítási
terve a Tiszaroffi árapasztó tározóra**

**VII. A TÁJ- ÉS FÖLDHASZNÁLATVÁLTÁS
TERVEZÉSI FELADATAI
VII/4./c–4. Zonális programcsomagok, intézkedés
típusok a Tiszaroffi árapasztó tározóra**



**VÁTI Magyar Regionális Fejlesztési és Urbanisztikai Közhasznú Társaság
1016 Budapest, Gellérthegy u. 30-32.**

**VIZITERV Consult Kft.
1149 Budapest, Kövér Lajos u. 13.**

Budapest, 2004. november



VÁTI MAGYAR REGIONÁLIS FEJLESZTÉSI ÉS URBANISZTIKAI KÖZHASZNÚ TÁRSASÁG
H-1016 BUDAPEST, GELLÉRTHEGY UTCA 30-32
TELEFON: (36 1) 224-3100 FAX: (36 1) 224-3105 Pf.: 20 153
E-mail: vati@vati.ktm.hu

A TERÜLETHASZNÁLAT VÁLTOZÁS MEGVALÓSÍTÁSI TERVE A TISZAROFFI ÁRAPASZTÓ TÁROZÓRA

ZONÁLIS PROGRAMCSOMAGOK, INTÉZKEDÉS TÍPUSOK A TISZAROFFI ÁRAPASZTÓ TÁROZÓRA

Témafelelős: Göncz Annamária

Tervezők:

Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum dr. Dobos Attila
prof. dr. Nagy József
Széles Adrienn
Sulyok Dénes

MTA Talajtani Kutatóintézet dr. Szabó József
dr. Pásztor László

Agroinvest Rác József

Minőségügyi megbízott Huszár Mária

Irodavezető Göncz Annamária

Tervezési igazgató Molnár Attila

Vezérigazgató Csanádi Ágnes

Ez a dokumentáció a VÁTI Kht. szellemi terméke. A hozzá kötődő – szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI törvényben meghatározott – vagyoni jogok a VÁTI Kht.-t illetik.

Budapest, 2004. november hó

TARTALOMJEGYZÉK

1. TERMÉSZETFÖLDRAJZI ADOTTSÁGOK A TISZAROFFI TÁROZÓ KÖRNYEZETÉBEN.....	6
1.1 A terület elhelyezkedése, táji besorolása.....	6
1.1.1 Földtani adottságok	6
1.1.2 Fejlődéstörténet	6
1.1.3 Geomorfológiai leírás.....	7
1.1.4 Tájtípológiai összegzés.....	8
1.1.5 Éghajlat.....	8
1.1.6 Vízrajz	9
1.1.7 Növényzet.....	10
2 FÖLDHASZNÁLAT TERVEZÉSE ÉS AZ AGRÁR-KÖRNYEZETVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK MEGALAPOZÁSA A TISZAROFFI TÁROZÓ TERÜLETÉN. 14	
2.1 A jelenlegi talajviszonyok feltárása és értékelése a Tiszaroffi tározó környezetében.....	14
2.2 A talajképződés tényezői és főbb talajképződési folyamatok.....	15
2.2.1 Talajképződési folyamatok.....	15
2.2.2 A talajfejlődés irányai.....	17
2.2.3 Az ember tevékenysége.....	19
2.3 A Tiszaroffi tározó környezet agrogeológiai-talajtani viszonyainak jellemzése. 20	
2.3.1 A terület agrogeológiai viszonyainak jellemzése	20
2.3.2 A terület talajtani viszonyainak ismertetése	23
2.4 A talajok vízrendezés szempontú értékelése a Tiszaroffi tározó környezetében 29	
2.4.1 A talajok érzékenysége degradációs folyamatokat kiváltó és/vagy az azt befolyásoló természeti és emberi tevékenység következményeként stressz-hatásokkal szemben	31
2.5 A termőhelyi adottságok területi, integrált értékelése a Tiszaroffi tározó környezetében.....	33
2.5.1 A talaj agroökológiai potenciáljának meghatározása	34
2.5.2 A degradációs folyamatok típusainak, azok mértékének és területi kiterjedésének jellemzése	37
2.6 A talajt érő környezeti hatások számbavétele a Tiszaroffi tározón az építése kapcsán	42

2.6.1	A műszaki megvalósítás a talajkészletekre vonatkozó hatásainak vizsgálata és számszerűsítése	43
3	TERMÉSZETI ALKALMASSÁG	45
3.1	Tagoltság	45
3.1.1	A térszínek tengerszint feletti magasság szerinti megoszlása	45
3.2	A víz mozgathatósága.....	45
3.3	Tájhasználat a múltban	45
3.4	Tájhasználat a jelenben.....	46
3.4.1	A vetésszerkezet megoszlása.....	48
3.4.2	Az állatállomány megoszlása	49
3.4.3	Tájhasználat a jövőben minimális földhasználati struktúra váltással.....	51
3.4.4	Tájhasználat a jövőben tájgazdálkodás megvalósulásával	53
4	AZ ÁRTÉRI SZÁNTÓFÖLDI GAZDÁLKODÁS ÉS A KÖRNYEZETKÍMÉLŐ TECHNOLÓGIÁK MEGALAPOZÁSA KOMPLEX TALAJTANI VIZSGÁLATOK ALAPJÁN	55
4.1	Klimatikus adottságok és környezetkímélő technológiák	55
4.1.1	Vetésszerkezet, vetésváltás, elővetemény	62
4.1.2	Tápanyag-gazdálkodás	64
4.1.3	Talaj-előkészítés	68
4.1.4	Vetés	70
4.1.5	Növényvédelem.....	71
4.1.6	Betakarítás	72
4.2	Környezetkímélő technológiák megalapozása aktualizált talajtani adatok alapján	73
4.3	Őszi búza termesztéstechnológiája.....	77
4.3.1	Termelés feltételei	77
4.3.1.1	Éghajlat.....	77
4.3.1.2	Talajigény	77
4.3.2	Elővetemény, vetésváltás	77
4.3.3	Őszi búza termesztésének agrotechnikai műveletei	78
4.3.3.1	Tápanyagellátás	78
4.3.3.2	Talajművelés.....	80
4.3.3.3	Vetés	81
4.3.3.4	Növényvédelem.....	82
4.3.3.5	Kártevők elleni védekezés	82

4.3.3.6	A kórokozók elleni védekezés.....	83
4.3.3.7	Gyomszabályozás	83
4.3.3.8	Betakarítás	85
4.4	Kukorica termesztéstechnológiája.....	86
4.4.1	Termelés feltételei	86
4.4.1.1	Éghajlat.....	86
4.4.1.2	Talajigény	86
4.4.2	Elővetemény, vetésváltás	86
4.4.3	A termesztés agrotechnikai műveletei.....	88
4.4.3.1	Talajművelés.....	88
4.4.3.2	Vetés	89
4.4.3.3	Növényvédelem.....	89
4.4.3.4	A kukorica gyomnövényzete és gyomszabályozása.....	92
4.4.3.5	Betakarítás	98
4.5	Napraforgó termesztéstechnológiája	100
4.5.1	Termesztés feltételei	100
4.5.1.1	Klimatikus tényezők.....	100
4.5.1.2	Talajtani tényezők	100
4.5.2	Elővetemény, vetésváltás	100
4.5.3	A termesztés agrotechnikai műveletei.....	101
4.5.3.1	Tápanyagellátás	101
4.5.3.2	Talajművelés.....	103
4.5.3.3	Vetés	103
4.5.3.4	A napraforgó betegségei és kártevői elleni védekezés	104
4.5.3.5	A napraforgó gyomszabályozása.....	106
4.5.3.6	Betakarítás	109
4.6	Silókukorica termesztéstechnológiája	111
4.6.1	Termesztésének feltétele.....	111
4.6.1.1	Éghajlatigény	111
4.6.1.2	Talajigény	111
4.6.2	Elővetemény, vetésváltás	111
4.6.3	Termesztés agrotechnikai műveletei	112
4.6.3.1	Tápanyagellátás	112
4.6.3.2	Talajművelés.....	112

4.6.3.3	Vetés	112
4.6.3.4	Növényvédelem	113
4.6.3.5	Betakarítás	113
4.7	A lucerna termesztésének technológiája.....	114
4.7.1	A termesztés feltételei	114
4.7.1.1	Éghajlati igény	114
4.7.1.2	Talaj igény	114
4.7.2	Elővetemény, vetésváltás	114
4.7.3	A termesztés agrotechnikai műveletei.....	114
4.7.3.1	Tápanyagellátás	114
4.7.3.2	Talajművelés.....	115
4.7.3.3	Vetés	115
4.7.3.4	A lucerna betegségei illetve ezek elleni védekezés	115
4.7.3.5	A lucerna kártevői és ezek elleni védekezés	118
4.7.3.6	A lucerna gyomszabályozása.....	120
4.7.3.7	Betakarítás	122
5 A ZONÁLIS PROGRAMOKHOZ TARTOZO EGYES AGRÁR- KÖRNYEZETVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK.....		123
5.1	Az intézkedés céljai	123
5.2	A célprogramok áttekintése	124
5.3	Az egyes célprogramok részletezése	125
5.3.1	Állandó vizes élőhelyek kialakítása	125
5.3.2	Vizes élőhelyek pufferzónáinak kezelése.....	127
5.3.3	Üde rétek és mocsárrétek kialakítása, fenntartása	129
5.3.4	Ligetes legelők kialakítása fenntartása	131
5.3.5	Füves pufferzónák kialakítása szántóterületeken	133
5.3.6	Ártéri környezetkímélő, talajvédő (alacsony input) növénytermesztés.....	135
5.3.7	Ártéri extenzív talajvédő (minimális input) növénytermesztés.....	137
5.3.8	Meglévő ártéri legelők környezetkímélő fenntartása	139
5.3.9	Menekítődombok fenntartása	140
6 IGÉNYELHETŐ AGRÁR-KÖRNYEZETVÉDELMI PROGRAMOK TÁJGAZDÁLKODÁS MEGVALÓSULÁSA NÉLKÜL		141
6.1	Szántóföldi agrár-környezetgazdálkodási célprogram csoport.....	141
6.1.1	Alapszintű szántóföldi célprogram.....	141

6.1.2	Tanyás gazdálkodás célprogram.....	142
6.1.3	Méhlegelő célú növénytermesztés célprogram.....	143
6.1.4	Integrált szántóföldi növénytermesztési célprogram.....	144
6.1.5	Ökológiai szántóföldi növénytermesztési célprogram	145
6.1.6	Hosszútávú területpihentetési célprogram.....	146
6.1.7	Ritka szántóföldi növény és zöldségfajták termesztése célprogram	147
6.2	Gyepgazdálkodási célprogram	148
6.2.1	Füves élőhelyek kezelése célprogram	148
6.2.2	Szántó fajgazdag gyeppe alakítása (gyeptelepítés) célprogram	149
6.2.3	Ökológiai gyepgazdálkodási célprogram	150
6.3	Vizes élőhelyek létrehozása célprogram	151
6.3.1	Szántóföld átalakítása vizes élőhellyé célprogram.....	151
6.3.2	Ívóhelyek kialakítása célprogram.....	152
6.3.3	Zsombékosok, mocsarak, lápok gondozása célprogram	153
6.3.4	Nádgazdálkodási célprogram	153
6.4	Erózióvédelmi célprogramok	154
6.4.1	Szántóföldek vízerózió elleni védelme célprogram.....	154
6.4.2	Szélérozió elleni védelem célprogram.....	155
6.4.3	Füves mezsgye létesítése célprogram.....	156
6.4.4	Gyepterületen történő cserjeirtás célprogram.....	156
7	MELLÉKLETEK.....	169

1. TERMÉSZETFÖLDRAJZI ADOTTSÁGOK A TISZAROFFI TÁROZÓ KÖRNYEZETÉBEN

1.1 A terület elhelyezkedése, táji besorolása

A vizsgált terület a Közép-Tiszavidék mezei régió, Nagykunság kistájcsoporthoz tartozik (melléklet).

1.1.1 Földtani adottságok

A kistájon csak a pleisztocén végi és holocén üledékek vannak a felszínen. Legidősebb képződmény a felső-pleisztocén futóhomok, amelyet 0,5-2 m vastag homokos lösz fed. ÉNY-on az újholocén képződmények a jellemzők (iszap, iszapos homok, agyag), a buckaközi mélyedéseket lápi agyagok töltik ki. A legnagyobb területet az egykori hordalékkúpra települt lösziszapos képződmények foglalják el. A holocén folyamán a Tisza jórészt az egész kistájat bekalandozta, és a homokbuckákat letarolta, a löszös képződményeket sok helyen áttelepítette.

1.1.2 Fejlődéstörténet

Fejlődéstörténetét a középső-pleisztocén időszaktól követhetjük nyomon. A területen a Pannon beltó csak a felső-pliocén végére, pleisztocén elejére vált szárazzá. Az Alföld jellegzetes pliocén időszaki medencebelseji üledéke a több 100 m vastag, teresztikus, steril, homoklisztes tarkaagyag.

A területen a pleisztocén időszakban a Bükkből és a Mátrából lefutó vízfolyások akkumuláltak. Közülük kiemelkedik az Eger és a Tarna tevékenysége. A pleisztocén végéig a területen 100-170 m vastag folyóvízi üledék rakódott le. A területen csaknem kizárólag homok, iszap, ill. agyag rakódott le. Az északi részen nagy mennyiségű apró- és középszemű homok rakódott le, amely a würm felső-pleniglaciálisában, 27000-20000 év között mozgásba lendült. Futóhomok felszín alakult ki a Nagykunság északi részén a Berekfürdő-Fegyvernek vonaltól északra (Tiszabura-Tiszagyenda-Tiszaroff között). A felső-pleisztocén második felében a Nagykunságon áthaladó ill. a Nagykunságot érintő vízfolyások hordalékszállításában változás következett be. A szállított hordalék finomszemű volt és főleg agyag, iszap ill. finomhomok rakódott le. A rétegek 2-8 m

vastagok. A felső-pleisztocén éghajlaton a finomszemű üledékösszlet felső része löszszerkezetet vett fel.

A holocén folyamán megjelent a tájon a Tisza, amely a mai futásirányát feltehetően csak a holocén folyamán a szubboreális fázis elején vette fel a Dél-Jászság és a Hevesi-sík további süllyedése miatt.

A Tisza kanyarulatfejlesztő tevékenysége következtében nagy területről letarolódtak a homokbuckák, és helyüket különböző holocén üledékek foglalták el. A pleisztocén végén még összefüggő homokfelszínnek szétdarabolódtak, és a terület elveszítette egységes hordalékkúp jellegét. Emellett a Tisza szinte teljesen elvágta a Nagykunságot a hordalékkúp hegylábi részétől is.

1.1.3 Geomorfológiai leírás

A Közép-Tiszavidék egységesnek tűnő, jórészt folyóvízi feltöltött síkság. A vízfolyásokra a lomha mozgás, a mederformákra a kanyargós folyóhátakkal és övzátanyokkal kísért középszakasz jelleg az általánosan jellemző. A fejlődéstörténeti eltérések, a folyásirányoknak a szerkezeti, domborzati és vízjárási okoktól előidézett gyakori változása nagyszámú mikroformát hozott létre.

A kistáj 81,4-87-98 m közötti tengerszint feletti magasságú, fluvialisan átmozgatott lösziszapos üledéssel fedett egykori hordalékkúp síkság. Az átlagos relatív relief értéke nagyon alacsony 1m/km, a homokbuckás területeken 3-4 m/km.

Futóhomok területek

A Nagykunság harmadik legnagyobb buckás területe Tiszabura-Tiszagyenda-Tiszaroff között helyezkedik el. Formakincse a szélbarázda-maradékgerinc-garmada formáció együttes. A buckák közé iszapos-agyagos lösszel és réti agyaggal fedett egyhangú felszínnek ékelődnek.

Ártéri síkságok

A felszín legnagyobb része alacsonyártéri és ármentes síkság. A felszínbe némi változatosságot csak az ÉÉNY-DDK-i csapású, löszös homokkal fedett buckák visznek. Ezek Tiszafüred-Kunmadaras, Tiszaszentimre-Abádszalók-Kunhegyes között fordulnak elő. A garmadák magassága 2-5 m. A Tisza holocén kori többszöri mederváltozásának emlékei a különböző feltöltöttségi állapotban lévő morotvák.

Az elhagyott medrek mellett néhány morotva is enyhíti a táj egyhangúságát.

1.1.4 Tájtipológiai összegzés

Mérsékelt meleg-száraz éghajlat mellett igen nagy a terület vízhiánya. A területet két nagyobb táj típusra és egy azokat színező, homokos folyóhátakra korlátozódó típusra oszthatjuk.

Utóbbi hátaik részben megsüllyedve, részben a Tiszától erodálva a korábbi hordalékkúp-rendszer maradványai és valamivel az átlagos magasártéri szint felé emelkednek. Talajuk humuszos és csernozjom jellegű homoktalaj. Rajtuk kevés szőlőt és a belterületek kertjei mellett főleg szántóföldeket, itt-ott tölgyes ligeterő-maradványokat és telepített akácosokat találhatunk.

A terület Ny-i fele – részben a folyóhátak miatt is - gyenge lefolyású, közepes talajvízállású magasártéri síkság, réti és többségében szikes talajokkal, amelyeknek számos típusa található meg itt a teljesen terméketlen szoloncsák-szolonyectól, a már termőképes szolonyeces réti talajig. A hasznosítás a szikespuszta legelőjétől a szántóföldig terjed, ami erős kultúrстыepp jelleggel jár. A szikes puszták növényzetének összetétele jellegzetes erre a táj típusra.

A kistáj K-i fele valamivel egységesebb felszínű, de holtmedrekkel tagolt magasártéri síkság, amelynek réti, réti öntés, és termőképesebb szikes talajai a talajvíz állásának a hatását tükrözik. Ahol a felszín valamivel magasabb ott a réti csernozjom is megjelenik. Valamennyi felsorolt talajtípus fő hasznosítási formája a szántóföld, de az időszakosan nedves laposokban a rétek és legelők is elterjedtek. Az erdők főleg telepített akácosokból és itt-ott lösz- és sziki tölgyes csoportokból állnak. A kultúrстыepp jelleg a meghatározó. A táj vízhiányát enyhíti a termelés biztonságát szolgálja a Nagykunsági főcsatornára támaszkodó öntözőrendszer kiépítése.

1.1.5 Éghajlat

A Közép-Tiszavidék majdnem teljes egésze a meleg, száraz, mérsékelt forró nyarú éghajlati körzetbe esik, csak ÉK-en tartozik kisebb része a meleg, mérsékelt száraz, mérsékelt forró nyarú körzethez.

A mintaterület mérsékelt meleg-száraz éghajlatú terület. Az évi napfénytartam 1950 és 2000 óra között változik, úgy, hogy a DNY-i területek élvezik a több napsütést. A nyári időszakban kb. 800, télen 180-190 órán át süt a nap átlagosan. Az évi átlaghőmérséklet É-on 9,8-9,9 °C, D-en ennél magasabb 10-10,2 °C. Hőingása a legszélsőségesebb hazánk

területén. A legmelegebb nyári napok hőmérsékleti átlaga ÉNY-on 34,7 °C, máshol 35 °C körül van; a téli leghidegebb minimumok átlaga pedig -17,5 °C.

A vegetációs időszak átlagos hőmérséklete 17 °C. A fagymentes időszak K-en április 12. körül kezdődik, Ny-on azonban már április 8. és 10. között valószínű. Az első őszi fagyokra DNY-on október 20. és 22., másutt október 18. és 20. között lehet számítani. Így a fagymentes időszak K-en kb. kb. 190 nap, Ny-on DNY-on 195-197 nap. Ez a terület az Alföld tavaszi fagyoktól leginkább veszélyeztetett területéhez tartozik. A fagykárt fokozza, hogy a hőmérséklet viszonylag gyors emelkedése miatt a fagy a növényzetet itt már rendszerint előrehaladottabb állapotban találja, mint más területeken.

A leggyakoribb szélirány a DNY-i vagy az ÉK-i. A szélsébség átlaga a tájon nem nagy az Északi-Kárpátok és az Északi-középhegység által biztosított szélvédelem a táj K-i peremének kivételével jól érvényesül.

A Közép-Tiszavidék Alföldünk és az ország legszárazabb tája. A csapadék évi összege 520 és 550 mm közötti, de a középső területen meghaladja az 550 mm-t. A vegetációs időszak csapadéka 320-330 mm. Az évi vízhiány, a kevés csapadék és a meleg nyár miatt itt a legnagyobb hazánkban, a táj D-i részén meghaladja a 175 mm-t, de a többi területein is 150-175 mm között váltakozik a vízhiány átlagértéke. Az ariditási index 1,28-1,35, a középső vidéken 1,25 körül alakul.

A csapadék kevés, bizonytalansága nagy, ezért különösen indokolt az öntözéses termesztés.

1.1.6 Vízirajz

Önálló vízfolyás nélküli terület, csak belvízcsatornái vannak, amelyek részben a Tisza, részben a Hortobágy-Berettyó felé vezetnek. Szélsőségesen száraz, gyér lefolyású, erősen vízhiányos terület. $L_f=0,5$ l/s.km²; $L_t=3\%$; $V_h=150$ mm/év. A belvízi csatornahálózat hossza meghaladja a 300 km-t. Számos (22) tavának nagyobb része mesterséges halastó és tározó (15), 1045 ha összfelülettel.

A talajvíz Kunhegyestől Ny-ra 4-6 m között, K-re 2m felett, máshol 2-4 m között áll. Mennyisége nem számottevő. Kémiai típusa Kunhegyestől D-re kifejezetten nátrium-hidrogénkarbonátos, ami máshol is előfordul kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos foltokkal keveredve. Keménysége is csak a D-i tájrészen nagyobb, ahol gyakran meghaladja a 45nko-ot is, míg északon csak 25-35nko között van. A szulfáttartalom É-on 60mg/l-rel kezdődik, majd D-en 300 mg/l fölé emelkedik.

A rétegvíz mennyisége 1-1,5 l/s. km² között van. A számos artézi kút átlagos mélysége 100-200 m közötti, vízhozamuk pedig mérsékelt, 100 l/p alatti. De nagyobb mélységből jelentős vízhozamok is nyerhetők. A sok hévizes kútból a jelentősebbek: Berekfürdő (Karcag; 55C, nátriumkloridos, jódos, brómos gyógyvíz), Kunhegyes (58C), Kunmadaras (60C), Tiszafüred (48C), Tiszaörs (51C), Tiszaroff (51C) hévizei.

1.1.7 Növényzet

A kistáj növényföldrajzi vonatkozásban az Alföld flóraidék (Eupannonocum) Tiszántúli flórajárásának (Criscium) része. A jellegzetesebb potenciális erdőtársulások a fűz ligeterdők (Salicetum alba-fragilis), a tölgy-kőris-szil ligeterdők (Querco Ulmetum hungaricum), a sziki tölgyesek (Pseudovino Quercetum roboris), és a tatárjuharos lösztölgyesek (Aceri-Tatarici-Quercetum). A sziki rétek számos helyen fellelhetők (Agrosti-Glycerietum poeformis; Agrosti-Alopecuretum geniculati; Agrosti Beckmannietum stb.) felbukkan a sziki saláta (Statice gmelini), a réti őszirózsa (Aster punctatus), a villás boglárka (Ranunculus pedatus).

A múlt

A mocsarak kiszáritása, felszántása, a folyó nagy kanyarjainak átvágása, gyökeresen változtatta meg az Alföld arculatát. Ekkor pecsételődött meg a keményfás ligeterdők sorsa is. A megváltozott vízjárási viszonyok nem kedveztek a tölgy-szil-kőris ligeterdők felújulásának. Helyüket fokozatosan a gyorsabban növényöző fűz-nyár ligeterdők foglalták el. Kialakult egy másodlagos, szegényebb, kietlenebb, s elsősorban gazdasági érdekeket szolgáló táj. Mindezek ellenére a hajdani élővilág számtalan képviselője találta meg életfeltételeit az ártéri erdőkben, hullámtéri gyepekben, holtágakban és mocsárrétekben.

Holtágak

Az emberi beavatkozások következtében kétféle holtág képződött: a gát külső oldalán az úgynevezett mentett oldali, míg a folyó felőli oldalon hullámtéri holtág alakult ki. Közülük a mentett oldaliak a nagyobbak, de ugyanakkor a kevésbé értékesek. Nem véletlen, hogy ezek közül egy sem került a tájvédelmi körzeten belülre. Létüket a mederben egyre jobban felhalmozódó iszap veszélyezteti.

Védett holtág: Tiszaroff és Tiszabó között Gólyi-tó. Mély és tiszta vize ellenére a Gólyi-tó növény és állatvilága szegényes, mivel természetes ligeterdejét felszámolták, helyét nemesnyár ültetvények foglalták el.

A holtágak vizében a védett halfajokat a vágó és réti csík, illetve a kurta baing képviseli. Kétéltűekben (kecskebéka és göte) szintén bővelkedik ez a vadvizes vidék. A hullók közül a vízisikló és alfaja a kétsávós sikló gyakori.

A gerinctelenek közül érdemes megemlíteni a szitakötők népes seregéből a ritka és védett lápi- és nádi acsát és a kétfoltú szitakötőt. A várakozással ellentétben - a horgászok állandó jelenléte és zavarása miatt - fészkelő madárvilága csupán néhány pár vízityúkra, szárcsára, esetleg búbos vöcsökre és nádi énekesekre korlátozódik.

A holtágak jelenlegi állapotukban a madarak életében inkább mint táplálkozó helyek töltenek be nem elhanyagolható szerepet. Szívesen keresik fel ezeket a vizeket az év minden szakában a kócsagok, kanalasgémek, fekete gólyák, szürke- és vörös gémekek. Őszi-tavaszi vonuláskor pedig rendszeresen látogatják a halászsasok.

A holtágak jelentősége azonban nem kizárólag természetvédelmi vonatkozásaiban rejlik. Rajtuk keresztül mind a mai napig nyomon lehet követni a Tisza eredeti nyomvonalát, s ezáltal a folyószabályozási munkálatok élő emlékeinek tekinthetők.

Ligeterdő

Napjainkra a keményfás ligeterdők teljesen eltűntek a Közép-Tisza vidékéről. Helyüket először az őshonos fűz-nyár ligeterdők foglalták el, majd ezeket is egyre növekvő mértékben szorították vissza a nemesnyár ültetvények, melyek az eredeti faunának sem élelmet sem szaporodó- és búvóhelyet nem képesek nyújtani.

A fűz-nyár ligeterdők - már ahol megmaradtak - váltakozó szélességben szegélyzik a folyó mindkét partját, körülölelik a hullámtéri réteket, holtágakat. Az erdőkben helyenként a fákra, bokrokra felkapaszkodó növények (vadszőlő) fátyoltársulást alkotnak. A korhadó mohos törzseken találkozhatunk a védett szálkás pajzsikával, az aljnövényzettel kevésbé borított helyeken pedig a szintén védett széleslevelű nőszőfűvel, a tájvédelmi körzet egyik orchideafajával.

Az igen változatos gerinctelen védett fajok közül néhány: pompás virágbogár, aranyos bábrabló, kis szarvasbogár, orrszarvú bogár, diófa cincér, rezes futrinka. A gerinctelenekkel szemben a gerincesekről jóval többet tudunk. A kétéltűek közül a leveli, mocsári és erdei békának, valamint a barna varangynak nyújt otthont.

A legváltozatosabb gerinces osztályt kétségtelenül a madarak alkotják. A mintegy 50-60 fészkelő fajból csak a legjellemzőbbeket, illetve a természetvédelmi szempontból legértékesebbeket érdemes megemlíteni. A fokozottan védett fajokat 4 pár rétisas, 4-5 pár fekete gólya, 3-4 pár barna kánya és olykor-olykor 1-2 pár kerecsensólyom képviseli. Sajnos a gémtelepeken fészkelő kis kócsagok és üstökösgémekek tízegynéhány éve eltűntek. Az egyéb védett fajok között gyakorinak számít az egerészölyv, a héja, a macskabagoly, a zöld küllő, a fekete harkály, az énekesek seregét pedig megszámlálhatatlan fülemüle, barátka, őszapó, vörösbegy, erdei pinty és berki tücsökmadár alkotja.

A madarak mellett számos emlős is kitűnő életfeltételt talál magának. A legsűrűbb részeket a vaddisznók kedvelik, a ritkább, ligetesebb helyek az őzek tanyája. Az öreg fák odvait, hasadékait denevérek lakják. A korai denevérek nappal is lármás tanyáját és az esti tábortüzek körül csapongó jókora lepke nagyságú törpe denevért nem nehéz felismerni. De ha már a törpéknél tartunk, itt él hazánk legkisebb emlőse, a mindössze 8 centiméter körüli törpe cickány. A ragadozók csoportját elsősorban a nyest, a menyét, a róka és a vadmacska alkotja.

Hullámtéri nedves rétek

A ligeterdőkhöz viszonyítva jelentős területet foglalnak el. Növényzetük összetételét már néhány centiméteres térszintkülönbségek is befolyásolják. A mélyebb részeken főleg palkafélkből álló, míg a magasabb térszintet pedig a réti ecsetpázsitos társulás foglalja el. Ez utóbbinak igen jellemző társulásalkotó növénye az indás pimpó, míg a mélyebb területeken a szittyó- és sásfajok mellett tömegesen fordul elő a réti- és vesszős fűzény, a sárga- és fényes borkóró, közönséges- és pénzlevelű lizinka, valamint a sárga nőszirm.

Az itt tenyésző 100-140 növényfajt számláló növénytársulás kiemelkedő védett növényritkaságot nem tartalmaz. Egyetlen védett faja a réti iszalag, melynek sárga bóbítás kék virágai egész nyáron virítanak. A gyakori előntések miatt állandó állatvilága nem túl gazdag. Főleg olyan fajokból tevődik össze, amelyek a vízjárás okozta hirtelen változásokat gyorsan tudják követni. A védett gerinctelenek közül viszonylag gyakran találkozhatunk a borkórók pollendús virágain lakmározó ragyogó aranyoszöld pompás virágbogárral, a nappali pávaszemmel, a bársonyfekete és lángvörös mintázatú atalanta lepkével, s a nagy tűzlepkével.

A szárazabb és nedvesebb területek határán még nem olyan régen fészkel a haris. Sajnos a kis kócsaggal együtt ez a fokozottan védett madárfajunk is eltűnt. A rét és az állatvilág kapcsolatának főleg a madárvonulások idején van jelentősége, különösképpen akkor,

amikor a tavaszi madárvonulás és a zöldár levonulása egybeesik. Ilyenkor az árvíz után a mélyedésekben visszamaradó tocsogókra a parti madarak, récék, kisebb-nagyobb csapatokban szürke gémelek, kanalasgémelek, kis- és nagy kócsagok, fehér- és fekete gólyák gyülekeznek. Ez utóbbi fajból 30-40 példány megfigyelése sem számít nagy eseménynek.

Mocsárrétek

Általában a hullámtéri rétek szélén a Tisza medrével párhuzamosan helyezkednek el, sejtetni engedve, hogy feltöltődött, s a folyótól réges-rég leszakadt fattyúágakról lehet szó. Vízutánpótlásukat áradások alkalmával kapják. Az erősen feltöltődött sekély medrek nem sok vizet tudnak tárolni. Nyár derekára rendszerint ki is száradnak. Jellegzetes növényfajai a tavi káka, a vízi harmatkása, s a réti füzény. A sekély, gyorsan felmelegedő vizek kitűnő szaporodási helyei a kétéltűeknek, de gyakori itt a vízisikló is.

A madarak közül törpegém, vízityúk, szárcsa, ritkábban guvat, sárszalonka bölömbika és a fokozottan védett cigányréce is fészkel. Ez a terület a madarak számára azonban nemcsak mint fészkelő hely, hanem mint táplálkozó hely is fontos. A környéken fészkelő szürke gémelek és bakcsók mellett távolabbi vidékekről kanalasgémelek, illetve fekete gólyák kisebb-nagyobb átnyaráló csapatai is felkeresik. Vízében a különféle apró halak mellett gyakran fellelhető a réti csík.

2 FÖLDHASZNÁLAT TERVEZÉSE ÉS AZ AGRÁR-KÖRNYEZETVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK MEGALAPOZÁSA A TISZAROFFI TÁROZÓ TERÜLETÉN

2.1 A jelenlegi talajviszonyok feltárása és értékelése a Tiszaroffi tározó környezetében

A termőföldben, a földrészletekben rejlő különbségek meghatározó tényezője a talajtakaró. A talaj, mint a földrajzi-környezeti tényezők eredőjeként kialakuló objektum egyben a kialakulásában szerepet játszó tényezők indikátora is. Integrátor volta következtében pedig nem egy-egy ilyen hatótényező térbeliségét tükrözi, hanem azok együttesét. A környezeti tényezők együttesen reflektálódnak az adott hely talajának tulajdonságaiban, sokoldalú funkcióinak biztosításában.

A talajtulajdonságok együttesen határozzák meg a talajok természeti erőforrás- és környezeti funkcióit, és a tulajdonságbeli különbségek alapján határolhatók el a talajfoltok.

Ezen természetföldrajzi mintázat megadása különböző térbeli felbontás mellett lehetséges, de meghatározása csak nagyléptékű talajtani felvételezésre (térképezés) alapozva lehetséges.

A talaj, a mezőgazdaság és a vidék élettér, ökológiai és szociális funkciókkal. Élelmiszer előállítás mellett ipari és energetikai célú nyersanyagokat termelhet, helyet adhat a turizmusnak, helyi vállalkozásoknak.

A fenntartható (ésszerű, gazdaságos, anyag- és energiatakarékos, környezetkímélő és társadalmilag is elfogadható) mezőgazdasági fejlődésnek nincs reális alternatívája Magyarországon. A fenntartható fejlődés hazai és európai harmonizációjának kidolgozásánál többek között olyan kérdésekre kell tudományosan megalapozott és társadalmilag elfogadható válaszokat keresni, hogy mely területeket milyen célra és hogyan lehet és indokolt hasznosítani.

A Tiszaroffi tározón és annak hatásterületén jelenlegi talajviszonyok feltárásához és értékeléséhez nagyléptékű információkra alapozva ismernünk kell az egyik legfontosabb természeti erőforrásunk a talajtakaró tulajdonságait, azok térbeli megoszlását és időbeli változásait valamint a talajban végbemenő anyag- és energiaforgalmi folyamatokat.

2.2 A talajképződés tényezői és főbb talajképződési folyamatok

A talaj a Föld legkülső, mállott szilárd kérgé, amely a talajképződés tényezőinek (geológiai "alapanyag", éghajlat, élővilág, idő, emberi tevékenység) együttes hatására végbemenő anyag- és energiatranszport folyamatok eredményeképpen jön létre a litoszféra, atmoszféra, hidroszféra és bioszféra kölcsönhatásának zónájában.

A talaj és talajhasználat, valamint a környezet közötti kölcsönhatás ténylegesen kétoldalú. A talajhasználat káros hatásai egyrészt talajkészleteinket, azok sokoldalú funkcióinak zavartalanságát veszélyeztetik, másrészt fenyegetést jelentenek környezetünk többi elemére: a felszíni és felszín alatti vízkészletekre, a felszín közeli légkörre, az élővilágra, a bioszférára, a tájra is. A káros hatások kivédése, megelőzése, megszüntetése, vagy bizonyos ésszerű túrési határig történő mérséklése tehát lényegesen több mint talajvédelem: a környezetvédelem, ezen belül az agrár-környezetvédelem, egészének megkülönböztetett fontosságú része. Ugyanakkor a talaj védelme sem szűkíthető le a talajhasználat kedvezőtlen hatásainak elhárítására, hanem a környezetvédelem másik fontos részeként magában foglalja a talajt érő egyéb környezeti hatások ellenőrzését, szabályozását is.

A Kárpát-medence legmélyebb részét képező Tisza mente a Tisza és mellékfolyóinak jellegzetes alluviális síksága, amelynek kialakulása nem választható el a Medence egészének geológiai fejlődéstörténetétől, bár annak túlnyomórészt csak legújabb fejezetét képezi. A folyóhálózat és a medenceperemek felől az Alföld felé irányuló laterális erózió legutóbbi időkig, sőt a jelenben is aktív tevékenysége miatt ugyanis csak viszonylag rövid ideje indulhattak meg a zavartalan talajképződési folyamatok, s a Tisza mente talajai kivétel nélkül „fiatal” képződmények.

2.2.1 Talajképződési folyamatok

A talajképződési tényezők hatása alatt végbemenő változatos talajképződési folyamatok és azok kombinációi hozták létre a Tisza-menti Alföld talajtakaróját. A terület a Tisza ma is süllyedő, relatív vízbőséggel bíró területe. A relatív vízbőségre általánosságban a sűrű, részben mesterséges vízfolyás-hálózat, és több kisebb időszakosan vízjárta mocsaras-lápos terület, valamint a hidromorf talajképződmények nagy aránya utal.

A szeszélyes vízjárás nagyon változatos üledék-transzportot és üledék-lerakódást eredményezett a Tisza mentén. Az üledékek a kárpáti vízgyűjtő terület geológiai

felépítésének és kőzetanyaga ásványi összetételének megfelelően jórészt karbonátmentesek, savanyú kémhatásúak, s többnyire nehéz mechanikai összetételűek (iszapos agyag, agyag). A rendszeres víz- és iszapborításoktól mentes területeken ilyen üledékanyagon indult meg a talajképződés, nem ritkán újabb árvizekkel és üledékborításokkal megszakítva. Ezt jelzik a számos helyen megfigyelhető – gyakran méteres vastagságot is elérő – eltemetett talajszintek.

A Tisza-menti Alföld változatos talajképződési tényezők összhatásának eredményeképpen végbemenő talajképződési folyamatait a mezőségi talajképződés, a réti talajképződés és a sófelhalmozódás, szikesedés folyamatai jellemzik.

A mezőségi talajképződés feltétele a kontinentális klíma (meleg, száraz nyár - hideg tél: két biológiai „stop” a szervesanyag - körforgalomban) valamint a mélyen elhelyezkedő talajvíz (a talajvíz hatása a talajképződési folyamatokra elhanyagolható).

A talajképződés folyamatát a talajszelvény egészére vonatkozóan az egyensúlyban lévő víz- és anyagmérleg jellemzi. A talajszelvényben, illetve a gyökérzónában periodikus víz- és anyag-migráció figyelhető meg, valamint vastag és fokozatosan elvégződő humuszréteg. A mezőségi talajképződés a mély talajvízű löszhátak területén figyelhető meg.

A réti talajképződés legfontosabb feltétele a felszínközeli, kis sótartalmú talajvíz folyamatos hatása. A talajképződés folyamatát az oldalirányú betáplálással egyensúlyban tartott vízmérleg, a talajszelvényben uralkodóan felfelé irányuló víz- és anyagmozgás, valamint a oldott anyagok (például karbonátok, stb.) szelvénybeli felhalmozódása jellemzi.

A réti talajképződés a mélyebb fekvésű, felszínközeli talajvízszintű, de jó drénviszonyokkal rendelkező, nem „pangó” talajvízű területeken zajlik.

A sófelhalmozódás, szikesedés feltétele a felszínközeli, „pangó”, sós talajvizek folyamatos hatása. A talajképződés folyamatát a talajképződés folyamatát - a réti talajképződés folyamatához hasonlóan - az oldalirányú betáplálással egyensúlyban tartott vízmérleg, a talajszelvényben uralkodóan felfelé irányuló víz- és anyagmozgás, valamint a oldott anyagok (például karbonátok, stb.) szelvénybeli felhalmozódása és sajátságosan a vízben oldható sók talajszelvénybeli felhalmozódása jellemzi.

A szikes-sós talajképződés folyamata a mélyebb fekvésű, felszínközeli talajvízszintű, rossz természetes drénviszonyokkal rendelkező, pangó, sós talajvízű területeken figyelhető meg.

2.2.2 A talajfejlődés irányai

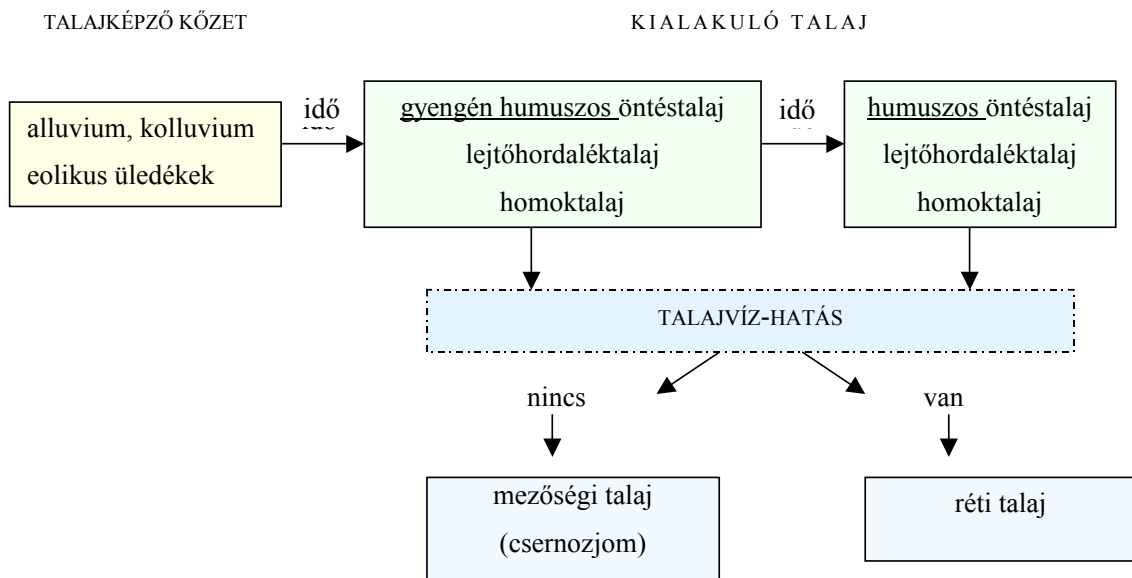
Egy adott területen a talajképződés folyamata, a talajképződési tényezők egymásra hatásától, azok hatásainak időbeli változásaitól függően különböző irányultságú lehet. Ezért egy adott helyen a külső (talajképződési) körülmények változásaitól függően a talajfejlődés eltérő irányokat vehet.

Ezen fejlődési irányokat, lehetőségeket az ún. talajképződési sorok vagy szekvenszek írják le.

Idő-sor (kronoszekvensz): a zavartalan talajképződés megindulása (például árvizek és iszapborítások; eolikus és kolluviális üledék-lerakódások megszűnése stb.) óta eltelt idő függvényében (1. ábra).

A meginduló talajképződés két legjellegzetesebb részfolyamata a humuszos réteg kialakulása és a talajszerkezet képződés.

A kronoszekvensz „állomásai” ezek kifejezettsége és intenzitása szerint különböztethetők meg.

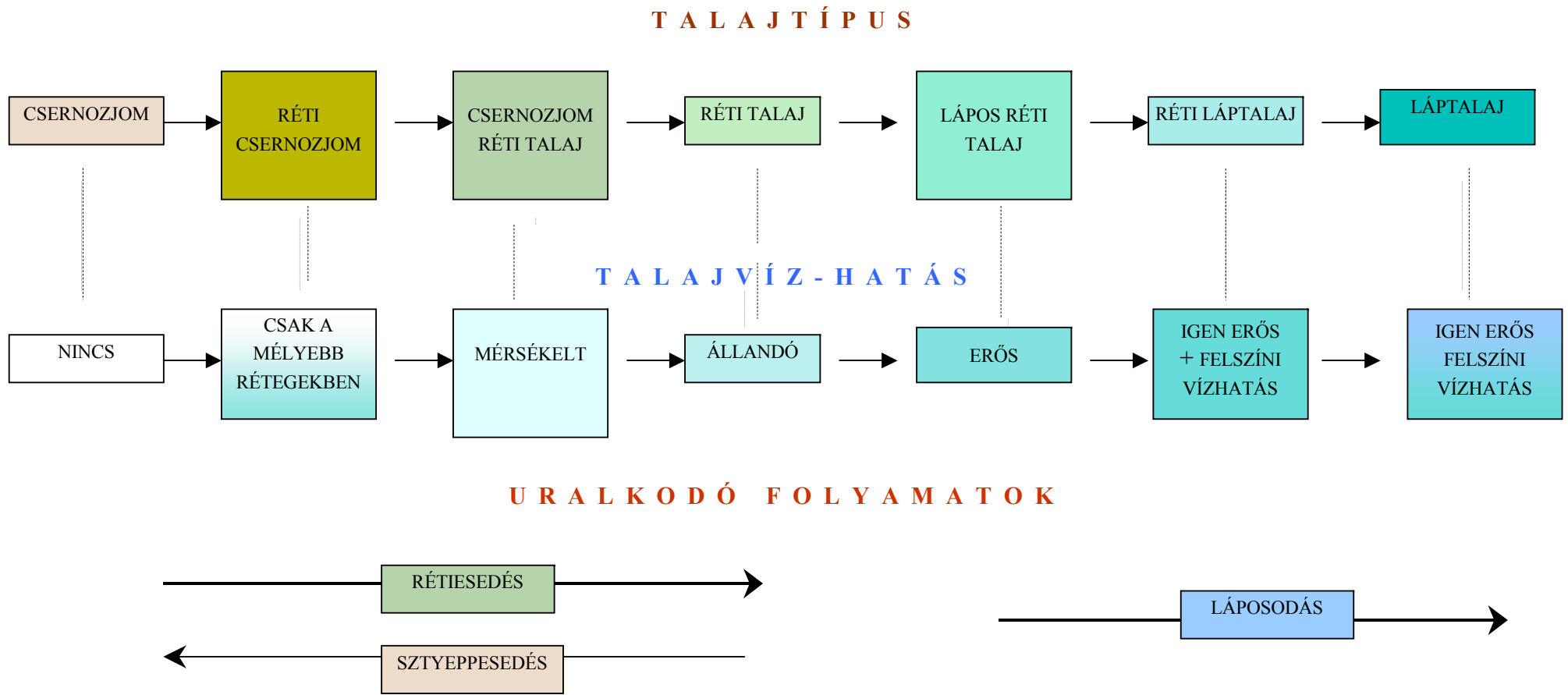


1. ábra A Tisza mente talajainak kronoszekvensze

A **hidromorf sor (toposzekvensz)** a víz talajképződésre gyakorolt hatásának mértékétől függően ábrázolja a kialakuló talajtípusokat (2. ábra).

A hidromorf sor rétiesedés, illetve láposodás irányában történő elmozdulása jól megfigyelhető változásokat okoz az alábbi részfolyamatokban:

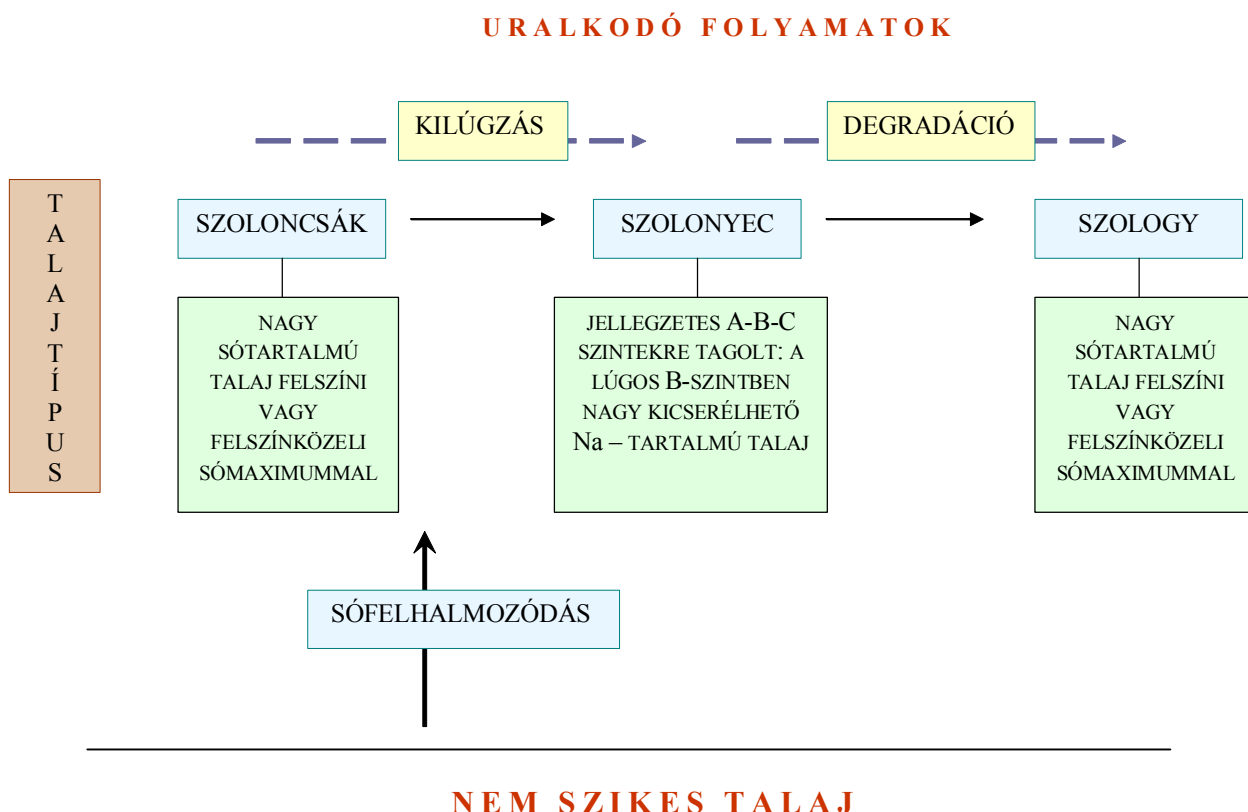
- aerob folyamatok → anaerob folyamatok
- oxidáció → redukció
- kilúgzás → felhalmozódás
- szervesanyag-lebomlás → szervesanyag-felhalmozódás



2. ábra A Tisza mente talajainak hidromorf sora (toposzekvense)

Szikesedési sor: a vízdoldható sók és kicserélhető Na^+ felhalmozódásának mértékétől és azok előfordulásának mélységétől függően jelzi talajfejlődés irányait.

A talajképződési folyamatok eredményeképpen a bemutatott három talajfejlődési sor és azok kombinációinak minden variánsa előfordul a Kárpát-medence alföldi területein a talajtakaró nagymértékű tér- és időbeni variabilitását eredményezve.



3. ábra A talajok szikesedési sora

2.2.3 Az ember tevékenysége

Lényeges, gyakran döntő hatást gyakorolt Magyar Alföld, így a Közép-Tiszavidék talajképződési folyamataira is az ember tevékenysége. A honfoglaláskor – becslések szerint – a felszín 25–30 %-át borította erdő, a többit dűsfüvű legelő és – legalábbis időszakosan – víz. Az erdőirtások az egész Kárpát-medencei vízgyűjtő terület vízháztartását megváltoztatták: csökkentették a felszínre hulló csapadékvíz visszatartott hányadát, növelték a felszíni lefolyás mértékét, gyakoribbá, súlyosabbá és hosszabbá tették az árhullámokat, súlyosbították azok ökonómiai, ökológiai és szociális következményeit. A korabeli feljegyzések szerint a XVIII. századra nagykiterjedésű, az Alföld kétharmadát (!)

kitevő – alföldi területek mocsarasodtak el, váltak rendszeresen vízjártává, rövidebb–hosszabb időre vízborítottá. Ennek ellensúlyozására kezdődött meg, már a XVIII. században a „vadvizek” levezetése, a folyók szabályozása és a lecsapolás. Ezek azután a múlt század közepén – elsősorban Széchenyi István kezdeményezésére és Vásárhelyi Pál tevékenységének eredményeképpen – váltak szervezetté, országos méretűvé, nagyhatásúvá. Szomorú, sőt tragikus aktualitás azonban a pusztító árhullámok kilencvenes évektől kezdve szinte évente ismétlődő bekövetkezése, amelynek okai között ma is egyik legjelentősebb a medenceperemi vízgyűjtőkön végrehajtott erdőirtás és irracionális földhasználat.

Az emberi beavatkozások közül a Közép-Tisza mentén kétségtelenül a múlt században végrehajtott folyószabályozások, lecsapolások és vízrendezések gyakorolták a legnagyobb hatást a talajviszonyokra. Egyes nézetek szerint a folyószabályozások és vízrendezések nélkülözhetetlen feltételei voltak hazánk mezőgazdasági és társadalmi fejlődésének. Mások a hajdani vizivilág („wetland”) elvesztésén sajnálkoznak, s a vízszabályozásokat teszik elsősorban felelőssé az Alföld kiszáradásáért, elszikesedéséért, s az így kialakuló szomorú táj kialakulásáért, a vízrendezési létesítményekre „átok” jelzöt aggatva. Ismét mások – ezzel ellentétben – a vízrendezések tökéletlenségét kritizálták, s a szikesedés okát a felszín közelben maradó pangó sós talajvizek hatásában vélték megtalálni.

2.3 A Tiszaroffi tározó környezet agrogeológiai-talajtani viszonyainak jellemzése

2.3.1 A terület agrogeológiai viszonyainak jellemzése

A Tiszaroffi tározó a Szolnoki-ártér és a Tiszafüredi-Kunhegyesi sík kistájának határán fekszik. Területe nem tökéletes síkság, mert rajta - még az alföldinél nagyobb magasságokat elérő dűne-vonulatok leszámításával is - egyenetlenségeket lehet megkülönböztetni. A tározó környezet területének felszíne hullámosan és lépcsősen alakult ki még pedig kettős lépcső formájában.

A legmagasabb szint a második lépcső-felszínén a dűne-homokvonulatok egyenetlen térszíne.

A Tiszabura - Lovászhat-tanya - Gyendapuszta - Vöröstanya közén É-ről D-felé hosszan elnyúló négyszögben és az abádszalóki határban és a Nagybecsik-dűlőben keletkezett homokszigetek felszíne ez a szint. Tengerszint feletti átlagos magassága 92-97 méter.

A következő, egy lépcsőfokkal alacsonyabb térszín a lösztábla sík lapja. Csodálatos szintes fekvésű a 89-90 m tszf.-i magasságot sehol túl nem haladó tökéletes síkság a lösztábla felszíne, ahol azt a folyóvizek eróziós munkája el nem pusztította. Rajta csak az eredeti felszínből már elpusztult a lapos árterületek felé enyhén lehajló lejtőkön találunk valamivel alacsonyabb, 88 m tengerszint feletti magasságú pontokat is. A lösztábla bolygatatlan felszínű részei hosszú pászttáiban nyúlnak el a Tisza-meder mindkét partján és a dűne-négyszög hosszanti oldalain.

A legalacsonyabb térszín a lösztábla lábánál, a Tisza-meder s a Tisza-ágak széles árterületének szintjén van, 85-87 m-nyire a tengerszintje felett. Az ártér s a szigetek szintje közti magasság-különbség alig 2 méter.

A második ilyen alacsony felszínű terület a Tisza medre. Ennek jobb partját a mai tiszai gát kíséri mindenütt s csak közvetlenül Kisköre alatt, a Peleső- és a Czinege-tanyák közt hagyja el a gát vonalát s húzódik egyenesen Ny-K-i irányban. Balpartja a Nagybenzík északi partvonala (Gáncs-ér), azután a Taksonyi csárda - Tiszabura - tiszaroffi szőlők irányában délnek húzódó lösztábla Ny-i pereme. Csak az a nagyobb lösz-sziget emelkedik ki belőle, amelyre Tiszaroff község épült.

Az alacsony felszínű területeket a lösztábla eredeti magasságú, egy lépcsőfokkal magasabb térszínű vonulatai választják el egymástól

A dűnehomok, a lösztábla és az árterek három különböző szintmagasságban elhelyezkedő térszínének végleges képe az ó-holocén utáni időszakban alakult ki. Az ó-holocénben tökéletes síkság épült, a lösztábla felszínén jelentős térszíni egyenetlenségek nem lehettek. Felszíne mindenütt 89-90 m tengerszint feletti magasságban lehetett. Olyan tökéletes síkság volt itt akkor, mint ma a Hortobágyon. Csak a középtájon belőle kiemelkedő dűnesorok széles pászttája zavarta meg a felső pleisztocén üledékekből itt rekedt idegen testként a tökéletes síksági képet. A mai térszíni formák az ó-holocén végén fejlődtek ki. A sík lösztáblán megjelent a Tisza. Bevágódott a lösztáblába s rövidesen elkezdte medrét szélesíteni is. Ugyanakkor a Bükk - Mátraalji-törmelék-lejtőről az ősi Sajfok-patak is erre vette útját s ez is bevágódott a lösztáblába. Amíg a Tisza meder nem volt mély, mellékágakat bocsátott dél felé is. Így szakadt ki a Tiszából a Mirhó-ág is. Amerre a folyók és ágai itt jártak, völgyszélesítésük közben nagy területeken lepusztították a lösztábla felső részét, kivájták a mai széles, mély fekvésű laposokat. Így keletkezett az előbbieken vázolt széles árterek s medrek alacsony felszíne. Ezek a medrek és árterületek eredetileg

mélyebbek voltak. A legújabb időkben azonban a mai 85-87 m átlagos tengerszint feletti magasságig réti agyaggal, vagy öntés földekkel feltöltődtek.

A területen felárt földtani képződmények a következőképpen csoportosíthatók:

a) *A jelenkori (új-holocén-) üledékek.* Ezek az öntésföldek, a réti agyagok, dűnehomokok és a néhány dűnevonulat felszínére ülepedett, homokos löszféleség.

Az öntésföldek a Tisza medrében rakódtak le. Szürke, sárgásszürke iszapból, iszapos homokból, homokos iszapból, homokból, majd vörhenyes, barnásszürke, vagy kékeres, tarka agyagból, agyagos iszapból, löszfinomságú iszapból állnak

A típusos réti agyag azonban ott képződhetett, ahol az áradások vize tovább is megmaradhatott, azaz a mélyebb helyeken, közelebb a mindenkori folyómederhez. Azonban csak a mélyebb részeken igazán szurokfekete s erősebben humuszos a réti agyag.

b) *Az ó-holocén löszféleség (silt).* Az ismertetett terület felszíni képződményei közül tekintélyes elterjedésűek a löszös üledékek.

c) *A löszös üledékek alatti, felső pleisztocén rétegek.* A löszös üledékek alatt a terület legnagyobb részében közvetlenül kék folyóhomok ülepedett le.

d) *A dűnék* Tiszabura - Lovászhát-tanya - Gyenda-pusztas és Vörös-tanya között, É-ről D-felé elnyúló négyszögben, rövidebb-hosszabb homokvonulatok emelkednek. Az egyes halmok közt vizenyős laposok nyúlnak el. A halmok eleinte DNY-nak, majd a Tarisznya-dűlő tájékán DK-felé húzódnak.

A terület altalajában a talajvíz főmozgási iránya ÉNY-DK. A Tisza medrében másik, az előbbire merőleges irányú mozgási irány is kialakult. Ennek hatószélessége azonban csak a Tisza-mederre korlátozódik s csak Tisza áradásakor tágul ki néhány száz méterrel mindkét part felé. A régi folyómedrekben a talajvíz mozgása némely tekintetben önállóan, általában megegyezik azonban a talajvíz fő mozgási irányával, mert a medre iránya is ugyanaz.

A terület talajvize két forrásból, két irányból táplálkozik. Felülről a csapadékvízből és alulról a mélyebb rétegek vizéből, ott, ahol vízhatlan réteg nem áll útjában. Felülről a helyi csapadékból és főleg a Mátra – Bükkaljai törmeléklejtő kezdeti részén, az impermeábilis takaró nélküli, laza, homokos, kavicsos homok-rétegeken át bejutott nagyobb mennyiségű

csapadékvízből táplálkozik. A felső pleisztocén kék homokréteg, mely a terület talajvízének nagy részét is vezeti, a Mátra – Bükkaljában széles sávban, mint kavicsos homok kijut a felszínre s a ráhullott csapadékvíz nagy részét magába gyűjti. A hevesi homokterületen és a terület dűne négyszög homokjain át nagy mennyiségű csapadékvíz jut a benne mozgó talajvízhez. A mederben nyitva levő rétegeken át a Tisza is tekintélyes mennyiségű vizet juttat a talajvízhez. Végül alulról az alföld nagy mélységeiből fölfelé emelkedő vizekből is hozzájárul bizonyos mennyiség a talajvíz táplálásához.

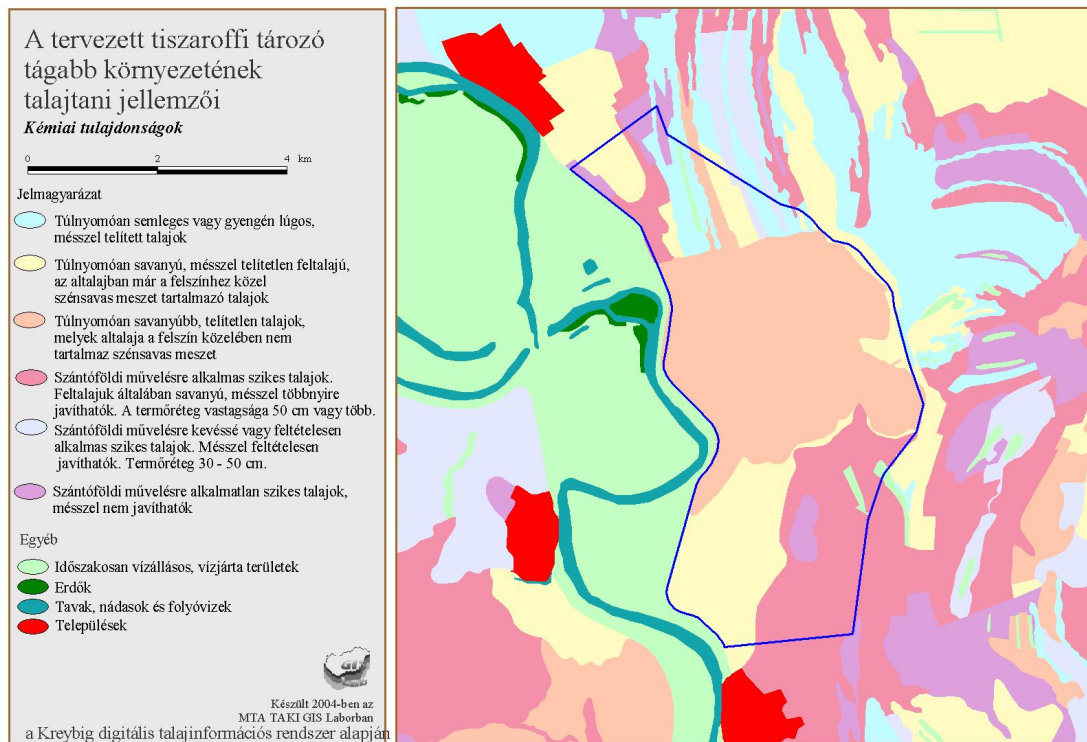
2.3.2 A terület talajtani viszonyainak ismertetése

A terület talajviszonyainak feltárását az 1:25000-es méretarányú Kreybig-féle Átnézetes Talajismereti Térképsorozat - a mindmáig egyetlen, az országot teljes egészében lefedő ilyen jellegű nagyléptékű térképsorozat - térinformatikai adaptációjára alapozva végeztük. A rendelkezésre álló talajtérképek elemzése és mintaterületeken végzett előzetes vizsgálataink során megállapítottuk, hogy a múlt évszázad közepén szerkesztett térképsorozat információtartalma jól hasznosítható a talajok kémiai és fizikai-vízgazdálkodási tulajdonságainak meghatározására (melléklet).

Az adatbázis alapját képező Átnézetes Talajismereti Térképek területi, pontszerű és mélységi jellegű adatokat tartalmaznak. Az ábrázolt talajfoltok egyrészt a terület vázlatos területhasznosítási kategóriáit adják meg (erdő, település, vizenyős területek stb.), másrészt a mezőgazdaságilag hasznosítható területekre vonatkozóan talajfizikai, talajkémiai és a termőrétegre vonatkozó információkat nyújtanak.

Mivel ezen felszínborítási kategóriák csakúgy mint a talajtulajdonságok a földrajzi hatások eredőjeként alakulnak ki, a Kreybig-féle térképek foltjai a sokak által oly gyakran keresett, földrajzi mintázatot szolgáltatják térségi szinten.

Az adatbázis tartalmaz továbbá talajszelvény adatokat a szelvény egészére, továbbá genetikai rétegenkénti bontásban a talaj fizikai, kémiai és tápanyag utánpótlási tulajdonságaira vonatkozóan.



4. ábra: A Tiszaroffi tározó környezetének talajviszonyai

A világos zöld színnel jelzett területek mezőgazdaságilag nem, vagy csak részben hasznosítják. Világoszöld színnel az ártereket és a közönséges vízállásokat. Az ártéri területeken ugyanis az időszakosan ismétlődő áradások helyenként sokszor tekintélyes iszaprétegeket raknak le, tehát az ilyen területeken rendszeres talajtani fejlődés nem alakulhat ki, nincsen kifejezett dinamikájuk. Ezen talajokban a szerves anyag bomlása és a szervesetlen (ásványi) rész elmállása éppen úgy folyamatban van, mint más, már kialakult dinamikájú talajban, úgy hogy rajtuk – ha nincsenek vízzel borítva és talajtaniilag megfelelőek – növénytermesztés lehetséges. Tekintettel azonban arra, hogy az árvizek ezeket a területeket rendszeresen ősszel és tavasszal öntik el, rajtuk kizárólag tavaszi és leginkább a későn vethető termények, főleg kapások, esetleg gyümölcsfák termesztése, vagy rét-, illetve legelőgazdálkodás jöhet szóba.

Folyóvizeink szabályozása következtében az időszakosan elárasztott területek ma már aránylag kisebb elterjedésűek.

A kék színnel jelölt, talajok a barna színű mezőségi talajokat képviselik. Ez a főtípus felel meg tulajdonképpen a Nagy Magyar Alföld éghajlati körülményeinek. Azonban csak olyan helyeken alakulhatott ki, ahol a terület fekvése olyan, hogy azt időleges vízállások,

áradások nem borították el. A barna mezőségi talajok rendkívül változatos anyaközetten alakulhat ki. A kilúgzás csekély, szénsavas mész már sokszor a feltalajban- és általában kis mélységben mindig megtalálható. E típus kémhatása már a felső humuszos szintben is semleges, esetleg gyengén savanyú, vagy gyengén lúgos. A nátrium kilúgzása a felső szintekből elég tökéletes és előfordulhat, hogy az altalajban a feltalajból kilúgzott nátrium felgyülemlik.

Ezen talajok különböző vízgazdálkodású változata is előfordul a tározó területén. Így találunk löszös üledékből kialakult, jó vízgazdálkodású, világosbarna színű vályogtalajt, nem nagy mélységben, sziken fekvő, sekély termőrétegű, gyengébb vízgazdálkodású vályogtalajt, valamint jó vízvezető képességű, a vizet kevésbé raktározó, illetve a vizet jól vezető, de jobban is raktározó homoktalajt.

Ezek az eltérő szelvények főként abban különböznek a már tárgyaltaktól, hogy humuszrétegük vastagsága és a kilúgzás mélysége más és más.

A vörös és sárga színekkel jelzett területek talajai savanyúak. Ezek nedves vagy vizenyős területek réti talajai vagy degradált semleges vagy gyengén lúgos kémhatású talajok lehetnek.

A nedves vagy vizenyős rétek talajai ott jönnek létre, ahol a talaj egész éven át túl bő nedvesség hatása alatt áll. Az ilyen talajokon nedvességet kedvelő savanyú réti növényzet él. Az évről-évre a talajba jutó növényi részek humusszá alakulása levegőtlen (anaerob) körülmények között folyik le. Mivel a növényzet dús és a víz fölöslegben van, a mész és egyéb bázisok erősen kilúgzódnak. A keletkező humusz semlegesítődni nem tud és a keletkező humuszsavak a kilúgzást tovább segítik.

A típusos réti talaj tehát mindig erősen savanyú, az adszorpciós komplexumban (agyag – humusz) a hidrogén uralkodik. Mivel mélyebb fekvésű vízállásos területen keletkezett, sok agyagos részt szokott tartalmazni. Ezáltal a talaj erősen kötött. Másrészt az állandó nedvesség és savanyú kémhatás miatt a talaj durvább részeit alkotó ásványok mállása is intenzív, ami szintén szaporítja a kedvezőtlen sajátságú agyag mennyiségét.

Hangsúlyoznunk kell, hogy a fentebb vázolt jellemvonásokat tökéletes kifejlődésben csak ritkán észlelhetjük. Az alaptulajdonságok minden e típushoz tartozó talajnál megvannak, kifejlődésük mértéke azonban különböző.

A nedves réti talajok fő típusában több altípust és ezeken belül számos helyi változatot lehet megkülönböztetni. A helyi változatok megismerése gyakorlati szempontokból a legfontosabb.

A területen található nedves réti talajok már hosszabb idő óta mezőgazdasági művelés alatt állnak, így a felső „A₁” (humusz felhalmozódási) és „A₂” (kilúgzási) szintek a művelés következtében összekeverednek. A „B” felhalmozódási szint azonban megmarad és az elemzési adatok alapján világosan felismerhető. A „B” és „C” szintekben igen gyakran előforduló vaskiválások azt jelzik, hogy a lecsapolás előtti időszakban e szintek többé-kevésbé redukációs körülmények (levegőtlenesség, túlbő nedvesség) hatása alatt állottak és gleyesek voltak.

Mint másik helyi változatot ide lehet számítani a sárga színnel és balról jobbra dőlő vonalozással megjelölt területek talajait. Ezeknek vízgazdálkodási sajátosságai nem jobbak, mint az előbb felsoroltaké, de mészigényük kisebb.

A degradált semleges vagy gyengén lúgos kémhatású talajok eredetileg mésszel teljesen vagy közelítőleg telített, jó szerkezetű és szelíd humuszú talajok voltak. Idők folyamán azonban a szelvény felső részéből a mész kilúgzódott. A talajszerkezet így megromlott, de a középső, tömődött felhalmozódási szint nem alakult ki olyan határozottan és sokszor szabad szemmel is észrevehetően, mint a nedves réti talajoknál. Ezért vízgazdálkodásuk, főleg vízvezetésük lényegesen jobb, mint a nedves réti talajoké.

A degradáció oka lehet az időszakosan túlbő nedvesség, mint a nedves réti talajoknál. A különbség csak a túlbő nedvesség hatásának idejében rejlik. Míg a nedves réti talajok csaknem állandóan e tényező hatása alatt keletkeztek, a degradált kalciumtalajok csak időnként kerültek rövidebb időszakokban a nagyobb mennyiségű víz kilúgzó hatása alá. Oka lehet a degradációnak az a körülmény is, hogy a talaj bázisszegény anyakőzetten jött létre s így annak az aránytalan csekély kilúgzó hatásnak nem tudott ellenállni, amelyet Alföldünk e száraz részein a normális csapadékmennyiség okoz.

A degradált semleges vagy gyengén lúgos kémhatású talajok, az esetleges mészigénytől eltekintve, jó termőtalajok. Vízgazdálkodásuk megfelelő, szerkezetük elég kedvező.

A lila színnel jelzett területek szikesek. A területünkön előforduló szikesek tulajdonképpen két fő típusba tartoznak: a sós *szoloncsákok* és a *kilúgzott réti szolonyecék* fő típusába.

A *szoloncsákokra* jellemző, hogy a kicserélhető Na^+ kation mennyisége nagy, a vízben oldható só pedig már a feltalajban 0,2 % körül mozog. Egész szelvényében erősen kötött, a vizet alig vezeti. A felső eluviális szint szürke színű, alatta az illuviális szint sötét szürkésbarna, nagyon agyagos, ennek ellenére a helyszínen nedves állapotában még kevésbé morzsás, amint az a felvételi adatokból kitűnik. Benne a sófelhalmozódás és a kicserélhető Na^+ magas. A vízzel való iszapolásnál a nagy hígítás miatt a Na sók peptizáló hatása teljes mértékben érvényesül. Az illuviális szint alatt a mészgöbceses sárga altalaj következik. Vízjárhatatlansága miatt a sófelhalmozódás benne állandóan növekszik.

A *kilúgzott réti szolonyec talajokat* az jellemzi, hogy felső eluviális szintjükben a sók mennyisége erősen megcsökkent. Ez a szint fakószínű, mert az alkálikus talajoldat belőle a lúgban oldható, vagy diszpergálható humuszanyagokat az ún. felhalmozódási, vagy illuviális horizontba mosta le. A talaj szerkezete ebben a szintben is elég rossz, mert az adszorpciós komplexusban bár változó, de még mindig elegendő mennyiségű nátrium van, amely a szerkezetet tömődötté teszi. Egyes esetekben azonban, ahol az agyagos részek leiszapolódása erősen észrevehető és azon felül különböző fokú savanyu degradáció is van, a szerkezet valamivel jobb. A felhalmozódási szint erősen tömődött, sötétebb színű, jellegzetes kilúgzott alkálitalajoknál száraz állapotban sajátságos oszlopos szerkezetű. A kilúgzás foka szerint változó mennyiségű oldható só szokott tartalmazni. A területünkön előforduló kilúgzott alkálitalajoknál a sók maximális mennyiségét rendszeresen ebben a szintben találjuk. Az adszorpciós komplexusban a nátrium mennyisége igen nagy. Száradáskor erősen repedezik.

Gyakorlati szempontokból szükséges volt három színnel jelölni a szíkes talajokat, mert a sötétlilával jelzett területek teljesen terméketlenek, legfeljebb gyenge legelőt találunk rajtuk. A világos lilával jelzett területeken valamivel jobb legelők vannak, sőt helyenként kultúrnövényeket is termesztenek rajtuk. Míg a vörös lilával jelzett területeken (ún. első osztályú szikesek) mezőgazdasági növénytermesztést folytatnak.

A *sötétlilával jelzett területeknél* az illuviális szint igen sekélyen van. A kémhatás már kis mélységben erősebben lúgos. A só már az illuviális szint felső rétegében is nagymennyiségű. Mindezen körülmények miatt mésszel való javításuk nem sok reménnyel kecsegtet, mert a mész érvényesülni nem tud.

E területeken csak gyér, szárazságot és sót tűrő szikes növényzetet találunk. Minthogy mésszel való javításuk nem remélhető, csak öntözéssel, vagy halastavak létesítésével hasznosíthatók.

A *világoslila* színnel jelzett területek talajai szintén az előbbi típusba tartoznak, azonban felső rétegük valamivel jobb, a sók és a szóda nagyobb mélységbe húzódtak és a szénsavas mész kilúgzása is erősebb. Igen gyakran előfordul az is, hogy az eredeti szelvény felszínére öntésiszap került, ami e talajokra javítólag hatott. A felső szint általában több-kevésbé savanyú kémhatású. Az ilyen talajokat már természetes állapotukban is sűrűbb *Festuca pseudovina*-ból (juh-csenkesz) álló vegetáció borítja. A már határozott degradációt (elsavanyodást) jelző felső szint miatt a mész javító hatása érvényesülhet, ha az illuviális szint nincs nagyon közel a felszínhez.

Annak ellenére, hogy a só mennyisége a szelvényben még jelentős, a felső, jobb minőségű réteg vastagsága már olyan nagy (20-30 cm), hogy e területeken – kedvező időjárás esetében – a sókat jobban tűrő kultúrnövények termelése lehetséges. A felső szint struktúrája és vízvezetése is tűrhető.

A *vöröslila színárnyalattal* jelölt szikes-féleség adja a termőszikek zömét, melyek meszezéssel, vagy digózással rendszeren sikeresebben javíthatók, mint az előbbieik.

Felső szintjük legtöbbször savanyú és így a szénsavas mész hatóképessége nagyobb.

Természetesen öntözéssel is javíthatók, ez esetben azonban különösen fontos meszezéssel való megjavításuk. Egyébként ezek is, amíg mésszel meg nem javítjuk, rossz szerkezetű talajok, bár vízgazdálkodási tulajdonságaik jobban az előbb tárgyalt szikeseknél.

Ezen talajoknál a kellő és megfelelő időben történő művelés a fontos. A vöröslilával jelzett területeken lehetnek rosszabb és jobb foltok. A vöröslila terület jellemző szelvénye csak átlagosan jelzi e terület talajféleségét, mert különösen ezeken a területeken váltakoznak sűrűn a jobb és rosszabb foltok.

2.4 A talajok vízrendezés szempontú értékelése a Tiszaroffi tározó környezetében

A talaj térben és időben változó háromfázisú polidiszperz rendszer, amely az adott térbeli pozícióban talajfejlődés során adott állapotban van (megfelelő tulajdonságokkal bír) és megfelelő funkciók biztosítására képes (multifunkcionalitás).

Az ideális talaj több nélkülözhetetlen funkcióval bír, ugyanakkor a funkciók egymáshoz viszonyított fontossága, jelentősége, térben és időben egyaránt változott az emberiség történelme során, s változik ma is.

A talaj (termőtalaj) erőforrás képességét a talajhasználattal, míg a talaj (földterület) társadalmi szempontú alkalmazhatóságát a területhasználattal fejezzük ki.

A talaj és a környezet többi eleme (az alapkőzet, a légkör, a víz és az élőszervezetek) sokoldalú összefüggésben hatnak egymásra, és ezek hatására válik a talaj sajátos természeti erőforrássá.

Az adott területek hasznosításának célja és módja függ az adott terület természeti potenciáljától, az adott gazdasági helyzettől, a szocio-ökonómiai körülményektől, politikai döntésektől és az ezek által megfogalmazott céloktól, „elvárásoktól”.

A talajjal kapcsolatos bármely tevékenység (talajhasználat-területhasználat) végeredményben a talaj funkcióinak zavartalanságát biztosítja, befolyásolja/módosítja vagy veszélyezteteti azokat.

A talaj és a környezet többi eleme (az alapkőzet, a légkör, a víz és az élő szervezetek) sokoldalú összefüggésben hatnak egymásra. Ezen folyamatok időléptéke geológiai skálán értelmezhető és hatásukra válik a talaj sajátos természeti erőforrássá.

A talaj, a talajhasználat-területhasználat, valamint a többi természeti erőforrás közti kölcsönhatások már emberi léptékben vizsgálhatók és a kölcsönhatás ténylegesen kétoldalú (lehetnek pozitív és/vagy negatív hatások). A talajhasználat káros hatásai egyrészt a talajtakarót és sokoldalú funkcióinak zavartalanságát veszélyeztetik, másrészt fenyegetést jelentenek környezetünk többi elemére: a felszíni és felszín alatti vízkészletekre, a felszín közeli légkörre, az élővilágra, a bioszférára, a tájra is.

A talaj, mint természeti erőforrás és területhasználati objektum értékének megállapításához meg kell határozni az adott területen a talajállapotot befolyásoló környezeti adottságokat és

társadalmi elvárásokat, valamint az elvárásokhoz igazodó talaj- és területhasználatot. Mérlegelni kell továbbá, hogy a talaj mennyire képes eleget tenni az elvárt funkcióinak.

Funkció, multifunkcionalitás

A környezeti adottságok determinálják a talajtulajdonságok együttesét adott helyen és időben. A talajtulajdonságok pedig meghatározzák, hogy a talaj milyen mértékben tudja ellátni az egyes funkcióit. A talaj értékelése az egyes funkcióknak való egyenkénti és együttes megfelelése alapján történik. Tehát ha a talaj az egyes funkcióknak jobban megfelel, akkor értékesebbnek tekintjük az adott szempont szerint. Értéknövelő továbbá az is, ha a talaj egyszerre több funkció ellátására képes (multifunkcionalitás).

Optimális funkció

Az értéket az is befolyásolja, hogy az aktuális illetve a társadalmi elvárások által megfogalmazott talaj- és területhasználat mennyire közelíti a környezeti adottságok által meghatározott (optimálisnak tekinthető) használatot. Minél jobban egybeesik a kettő, annál értékesebbnek tekinthető az adott terület. A legértékesebbnek a területegységek összerendezettségén alapuló, a környezeti adottságokhoz igazodó tájhasználati formákat tekintjük.

Fenntarthatóság

Amennyiben a társadalmi elvárások determinálnak egy adott talaj- és tájhasználatot, akkor az érték meghatározás elve az, hogy az adott funkció ellátása biztosítja-e a fenntarthatóság követelményeit. Például, értéknövelő tényező az a területhasználati forma, amely mellett a talaj adott funkciója hosszútávon zavartalanul biztosítható.

Kedvező és kedvezőtlen irányú folyamatok

Amennyiben a társadalmi elvárások determinálnak egy adott talaj- és tájhasználatot, akkor az érték meghatározás elve az, hogy az adott funkció ellátása elősegíti-e a kedvező irányú folyamatokat a talajban.

Előfordulhat, hogy a társadalmi elvárások olyan talaj- és tájhasználatot determinálnak, amely kedvezőtlen folyamatokat is elindíthat. Ilyenkor a terület értékelése szempontjából a negatív folyamatok szabályozhatóságának (befolyásolhatóságának) mértéke kap szerepet. Az értéket növeli a környezeti hatások ellenőrizhetősége és szabályozhatósága.

A talaj fenntarthatósági értékrendje

A feltételesen megújuló természeti erőforrások – amilyen a talaj is – készleteit és állapotát és az általuk alkotott környezeti rendszerek potenciálját, önszabályozó képességét (a rendszer terhelhetőségének határán belül) a fejlesztéshez szükséges beavatkozások során fenn kell tartani.

Mindezek mellett kiemelt cél - főként a környezeti rendszerek (ökoszisztémák, települési környezet, tájpotenciál) - állapotának javítása is.

A terület talajainak vízrendezési szempontú értékelés rendszerét a fentiekkel összhangban dolgoztuk ki. Az értékelési rendszer gerincét két alapelv képezte:

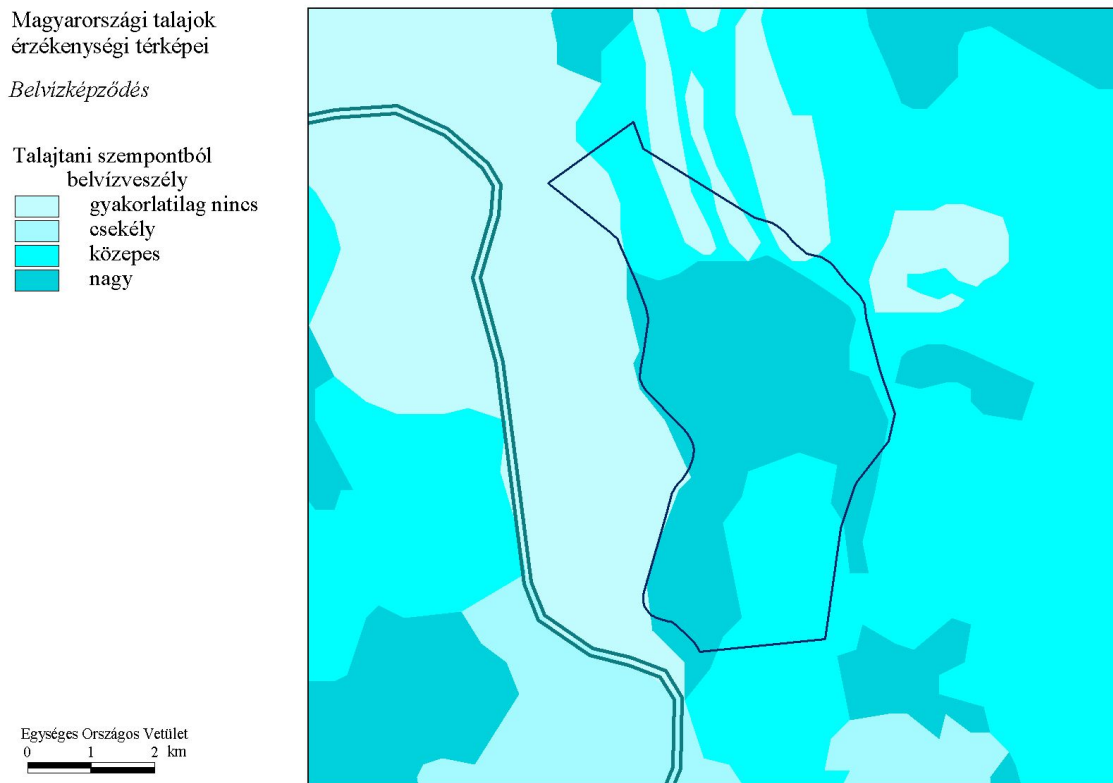
- **A termőhelyi adottságok területi, integrált értékelése** egy inkább statikus szemléletű, a talajállapot leírására alapozó, a talajt, mint természeti értéket a maga multifunkcionalitásában szemlélő megközelítés.
- A másik, inkább dinamikus szemléletű, a talajban a vízborítást követően várhatóan végbemenő folyamatokra összpontosító aspektus az volt, hogy a tározók működése mellett **milyen mértékben biztosítható a területi adottságokhoz igazodó, fenntartható talajhasználat** a tározók területén és közvetlen környezetükben.

2.4.1 A talajok érzékenysége degradációs folyamatokat kiváltó és/vagy az azt befolyásoló természeti és emberi tevékenység következményeként stressz-hatásokkal szemben

A talajt az emberiség megjelenése előtt is érték a többi természeti tényezők, a geológiai képződmények, a domborzat, az éghajlat és időjárás (elsősorban a hőmérséklet- és csapadékviszonyok), a felszíni és felszín alatti vizek, a növényzet és az állatvilág különböző hatásai. Ezek a hatások irányukban, erősségükben, kifejezettségükben nagymértékben különböztek, nagy térbeli variabilitást és időbeni változatosságot mutattak. A hatások egy része eleme volt a talajképződésnek és talajfejlődésnek, más része viszont, elsősorban az átlagostól, „megszokottól” eltérő, szélsőséges környezeti tényezők,

jelenségek (pl. hőmérsékleti anomáliák, légköri aszály vagy túl bő nedvességviszonyok, stb.) stressz-hatást jelentett a talajra.

A talaj természetesen reagált ezekre a hatásokra, mégpedig tulajdonságai által meghatározott környezeti érzékenységétől függően különböző mértékben és különböző sebességgel. Tulajdonképpen ezt a reagálást fejezték ki a különböző talajfolyamatok (anyag- és energiaforgalom; transzport, abiotikus és biotikus transzlokáció és transzformáció), amelyek különböző genetikai talajtípusok és természetes ökoszisztémák kialakulását eredményezték. Ezek tehát hű tükröi az adott talaj vagy ökoszisztéma környezeti érzékenységének.



5. ábra: A Tiszaroffi tározó környezetének belvízérzékenysége

Az ember tevékenysége a történelem során egyre sokoldalúbbá, intenzívebbé vált. Természetes, hogy ezek hatása is egyre erősödött, különösen az utóbbi évtizedekben. Egyre fenyegetőbbek és súlyosabbak a talajt érő ún. „antropogén stressz-hatások”, amelyek köre egyre szélesebb. Ilyen maga az intenzív növénytermesztés is (komplex gépsorok és

nehéz erőgépek használata, nagyadagú műtrágya- és növényvédőszer-használat, stb.); de ilyen a koncentrált állattartó telepek hígtrágyája; az ipar, közlekedés, településfejlesztés és városiasodás szennyező hatásai, elhelyezendő hulladékai, szennyvizei a „nyíló közmű-olló” (vezetékes vízellátás bevezetése csatornázás egyidejű kiépítése nélkül); valamint a felszíni bányászat is. Az okozott változások néha már olyan mértékűek, hogy nemcsak a talajjal kapcsolatos tevékenységeket korlátozzák, akadályozzák, hanem az ember(iség) életét, létét veszélyeztetik.

A társadalom egyre inkább arra kényszerül, hogy a talaj környezetvédelmi funkcióit (raktározó-, tompító(puffer)-, szűrő-, detoxikáló-képességét, stb.) igénybe vegye, kihasználja. Ennek során gyakran feledésbe merül, hogy ezek végesek, s a talaj nem tekinthető egy korlátlan hulladékbefogadónak, vagy szennyvíztisztítónak. Egy bizonyos határon túl képtelen a fokozódó stresszhatások ellen megfelelő védelmet nyújtani a környezetnek, a pórusterében tárolt vízkészletnek, a rajta élő növénynek, és az erre alapozott növény → állat → ember táplálékláncnak.

Ilyen körülmények között különösen nagy jelentősége van annak, hogy a talaj miképp reagál az őt érő különböző hatásokra. Ez tulajdonképpen két tényezővel fejezhető ki, jellemezhető:

- a talaj érzékenysége sérülékenysége különböző hatásokkal szemben;
- a talaj „regenerálódó-képessége”.

E két tulajdonság-együttes szabja meg, hogy bizonyos környezeti behatásokra a talaj milyen változásokkal fog reagálni, hogy e változások mennyire maradandóak és visszafordíthatóak, illetve, hogy a változásokat kiváltó ok/hatás megszűnését követően a talaj mennyire és milyen gyorsan képes a bekövetkezett változásokat visszafordítani, önmagát regenerálni, „eredeti” állapotába visszaalakulni.

2.5 A termőhelyi adottságok területi, integrált értékelése a Tiszaroffi tározó környezetében

A terület talajainak vízrendezés szempontú értékelésénél a talajadottságok területi, integrált értékelése során a természeti adottságok együttesét számszerűsítő ún. **agrárpotenciált** és a

degradációs folyamatok típusainak, azok mértékének és területi kiterjedésének jellemzésére bevezetett **talajvédelmi kódot** határoztuk meg.

2.5.1 A talaj agroökológiai potenciáljának meghatározása

Az ország változatos földtani, talajtani, éghajlati, hidrológiai és felszíni változatosságai tükröződnek vissza a természeti-földrajzi (agroökológiai) táj- és a talajfejlődési folyamat, az uralkodó ökológiai tényezők egymásra hatása következtében kialakult termőhelyi beosztásában.

A gazdálkodás lehetőségeit és korlátait, az ország agroökológia potenciálját a természeti viszonyok nagy térbeli változatossága és időbeli változékonysága határozza meg.

Ezen változatosság vizsgálata és felmérése különböző térbeli felbontás mellett, azaz különböző léptékben lehetséges, hiszen a vizsgálat pontossága függ a vizsgálati terület kiterjedésétől. Nem lehetséges eltérő kiterjedésű vizsgálati területeket (ország, régió, megye, kistérség, település, mezőgazdasági tábla) azonos pontosság mellett vizsgálni.

Eltérő tematikus- és térbeli felbontású, eltérő pontosságú és eltérő érvényességű ajánlások fogalmazódnak meg, ha országos, regionális, térségi, települési-üzemi léptékben vizsgálódunk.

A Kreybig-féle Átnézetes Talajismerteti Térképezés adatainak felhasználásával előállított térbeli adatbázis alapján elhatároltuk és feltártuk a Tiszaroffi tározó és környezetének talajtani viszonyait: a növények gyökerei által kihasználható talajszelvény kémiai és fizikai tulajdonságait, a humusztartalmat, a tápanyagtökéket, a termőréteg vastagságát és a talajvíz viszonyokat.

A területeket a Kreybig-féle a mezőgazdasági tájkörzetek elhatárolásának módszertana alapján különítettük el.

Az éghajlati, a domborzati, a földtani és biológiai sajátosságok figyelembe vételével egy egyszerűsített determinisztikus modellt alkottunk, melynek segítségével az elkülönített területeket csoportosítottuk.

A determinisztikus modellünkben ötfokozatú mezőgazdasági alkalmassági skálát határoztunk meg:

- 1. igen gyenge termőképességű területek*
- 2. gyenge termőképességű területek*
- 3. közepes termőképességű területek*

4. *jó termőképességű területek*

5. *kiváló termőképességű területek*

Elkülönítettük a *szántóföldi művelésre nem javasolt területeket* (az erősen belvívészélyes, időszakosan vízállásos, vízjárta területeket és az egész szelvényében erősen kötött, a vizet alig vezető felszínközeli talajvízszintű, rossz természetes drénviszonyokkal rendelkező, pangó, sós talajvizű területeket).

Külön kódoltuk még a nem szántóföldi földhasználattal bíró *egyéb földhasználatú területeket* (erdők, tavak, nádasok és folyóvizek és települések).

Leggyengébb termőképességű talajok (1. csoport)

A mezőgazdasági művelésre legkevésbé alkalmas talajok a *felszínben savanyú laza homokok* illetve a mezőgazdasági hasznosításra feltételesen alkalmas *szikések*.

Gyengébb termőképességű talajok (2. csoport)

A terület jelentős részét borítják az igen *erősen kötött duzzadó-repedező talajok, melyek erősebben savanyúak, mészigényesek*. Altalajuk nagyobb mélységben már majdnem mindig gleyes. Amennyiben a gleyes réteg a felszínhez közel megjelenik már sekély termőrétégű talajról beszélhetünk, amelyet szürke színnel kódoltunk. Helyenként az altalajban kavicsos és köves rétegeket is találunk, melyek foltonként egészen a felszínig is feltörnek. Erősen savanyúak, pH-juk 5 körüli. Erősen kötöttek, nyirokszerűek, repedezők. A vizet igen rosszul vezetik, nehezen áznak be kellő mélységig. Víztároló képességük nagy, de a duzzadókéességük miatt korlátozott, ha nem repedezettek.

Ugyanebbe a csoportba sorolhatók a már *felszínben is szénsavas meszet tartalmazó laza homoktalajok*, illetve azon szikes komplexek talajai, ahol a *mély réti szolonyecék* területi dominanciája figyelhető meg.

Közepes termőképességű talajok (3. csoport)

A mezőgazdasági művelésre közepes mértékben alkalmas, *részben savanyú, televényesebb humuszos homoktalajok*.

Ezen a talajok felszíni rétegeikben gyengén savanyúak, de az altalajban már a felszínhez közel 5-6 % szénsavas meszet tartalmaznak. Humuszosréteg vastagságuk 60-70 cm. Humusztartalmuk 3-5 %. Nyers ásványi tápanyagokban gazdag, megfelelő termékenységű talajok.

Jó termőképességű talajok (4. csoport)

A tározó környezetének csekély részét borítják a televényes, **szénsavas meszet tartalmazó humuszos homoktalajok** és felszínben savanyúbb, kötöttebb jó minőségű talajok.

Ezen területek taljai felszíni rétegeikben semlegesek, vagy gyengén lúgosak és sokszor már szénsavas meszet is tartalmazó homokos talajok. Humuszban gazdagok, humusztartalmuk 3-5 %, humuszos rétegvastagságuk 60-100 cm, néhol egészen 200 cm. Jó vízgazdálkodásúak, de mélyebb rétegeikben helyenként gleyesek.

A **felszínben savanyú, kitűnő minőségű vályog- és agyagtalajok** csak annyiban különböznek a kék színnel jelöltektől, hogy felszíni rétegük kissé savanyú, sőt néha közvetlenül mészigényes is és kötöttebb. Vízvezető-képességük kissé gyengébb.

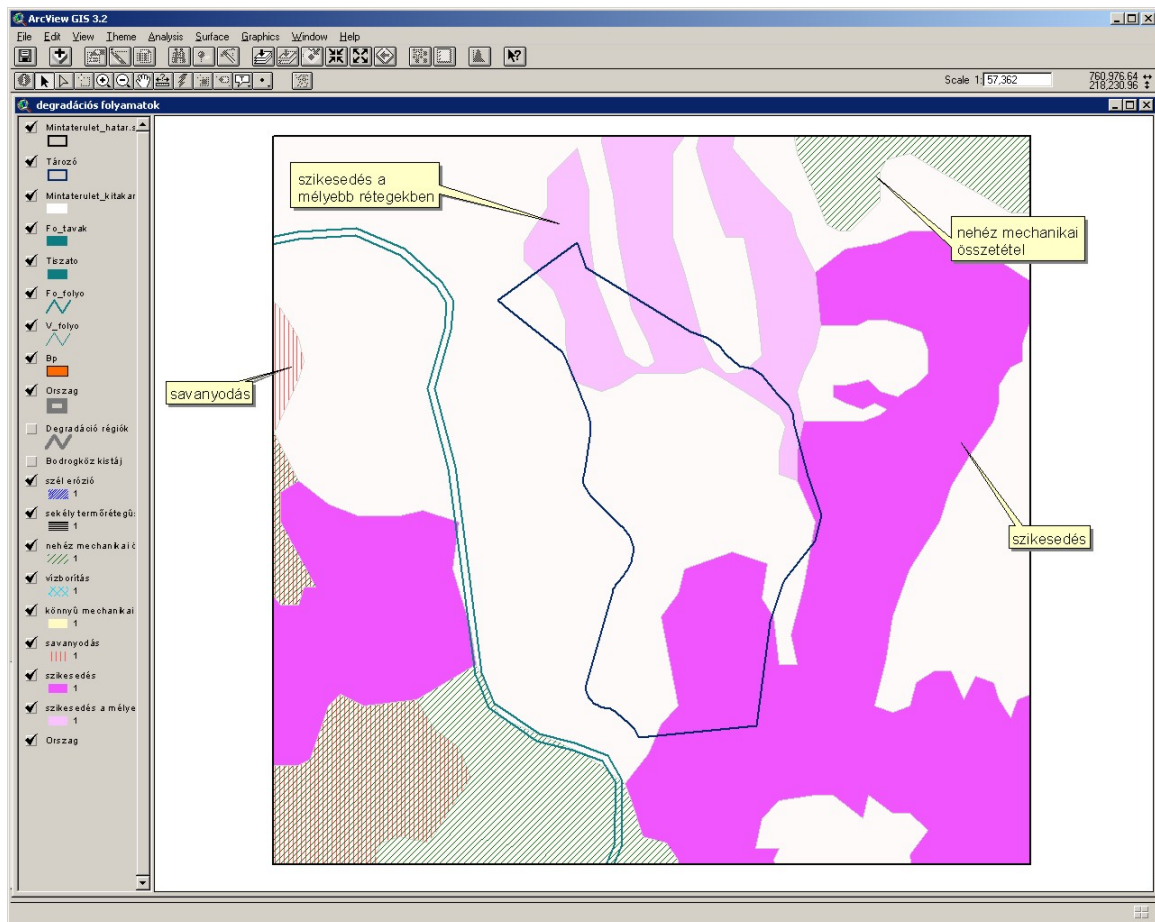
Kiváló termőképességű talajok (5. csoport)

A tározó környezetében megtalálhatók a **semleges vagy gyengén lúgos kémhatású, kitűnő minőségű, jellegzetes löszből keletkezett vályogtalajok** is.

A jelzett területek taljai a felszínben semleges, vagy gyengén lúgos, pH 6,5 - 7,5 értékek között mozog, mésszel telítettek, de szénsavas meszet csak kisebb foltokon találunk, legfeljebb 6-7 % mennyiségben. Altalajuk szénsavas mésztartalma 10-20 %. Kötöttségük a felszínben közepes, az altalajban lazább, vízraktározó képességük köbméterenként 400-600 mm, vízvezető-képességük 20-30 mm óránként. Humuszos rétegvastagságuk 70-150 cm, humusztartalmuk 3-4 %, tehát nyers táplálóanyagokban igen gazdag, jó termékenységű talajok. Az altalajvíz mélysége 150-200 cm igen kedvező.

2.5.2 A degradációs folyamatok típusainak, azok mértékének és területi kiterjedésének jellemzése

Magyarország talajainak minősége, termékenysége nemzetközi összehasonlításban egyértelműen kedvező, ugyanakkor az ország területének több mint felén fordulnak elő és hatnak különböző a talaj termékenységét korlátozó tényezők, és nagy területeken jelentkezik több tényező együttes kedvezőtlen hatása (6. ábra).



6. ábra: A talajok termékenységét korlátozó tényezők a Tiszaroffi tározó környezetében

A talajtermékenységet korlátozó tényezők nagy része közvetlenül vagy közvetve a talaj vízgazdálkodásával kapcsolatos, a talaj sajátos nedvességforgalmának az oka vagy következménye.

A legfontosabb talajtermékenységet **korlátozó tényezők** a következők:

- ❑ Szélsőségesen könnyű mechanikai összetétel, nagy homoktartalom
- ❑ Savanyú kémhatás
- ❑ Szikesedés
- ❑ Szikesedés a talaj mélyebb rétegeiben
- ❑ Szélsőségesen nehéz mechanikai összetétel
- ❑ Láposodás, mocsarasodás
- ❑ Erózió
- ❑ Sekély termőréteg

A fenntartható mezőgazdaság kétféleképpen reagálhat a felsorolt korlátozó tényezőkre: vagy igazodik az adott helyzethez, megfelelő művelési ággal és vetésszerkezettel, természetstechnológiával; vagy megváltoztatja e tényezőket talajjavítással, meliorációval.

A két alternatíva közötti döntést, illetve az azok közötti ésszerű arányokat a mezőgazdasági termékek iránti szükséglet (piac) és költség - haszon elemzések határozzák meg. Ezek mérlegelése alapján dönthető el, hogy az adott társadalmi-gazdasági körülmények között a melioráció milyen mértékig szükséges, ésszerű, illetve gazdaságos.

A Tiszaroffi tározó és környezetének talajvédelmi szempontú jellemzésére két paramétert vezettünk be: a talajvédelmi kódot és a részletes talajvédelmi kódot.

A **talajvédelmi kód** az egyes térségek összehasonlítására használható, és a **talajdegradációs folyamatok területi kiterjedtségét adja meg**, ami a szükséges talajvédelmi feladatok mennyiségét (nagyságát) jellemzi.

A **részletes talajvédelmi kód** egy tízjegyű kód, amelyben minden jegy egy 0-tól 9-ig terjedő értéket vehet fel. Kifejtése révén képet kaphatunk az általunk figyelembe vett és tárgyalt legfontosabb talajdegradációs folyamat mindegyikének térségi kiterjedéséről. Két különböző térség egyszerű összehasonlítására azonban, melyben egyik érintettségét akarjuk összehasonlítani a másikéval, nem alkalmas.

Mivel két, kissé eltérő, de mindkét szempont szerint hasznos jellemzését adják a talajdegradációs folyamatok kiterjedtségének, a szükséges talajvédelmi feladatok mértékének, javasolt a kétfajta kód egyszerre történő használata.

A **talajvédelmi kódot** a degradációs folyamatok teljes és átlapolt területi kiterjedése alapján származtattuk. Mivel egyes talajdegradációs folyamatok átfedhetik egymást (nem kizáró jellegű az elterjedésük) egy adott térségen belül összességében annak területénél nagyobb mértékben is érintve lehet, halmozott degradációs esetében elérheti akár a 250%-ot is. Ha a degradációs folyamatok által érintett terület az adott térség területének kevesebb, mint 25%-ára terjed ki, akkor a talajvédelmi kód értéke 0. További értéke egyenes arányban áll a folyamatok által érintett területek nagyságával (7. ábra).

Kiterjedés mértéke (az átfedésekkel)	Talajvédelmi kód
25 - 50 %-ára terjed ki	1
50 - 75 %-ára terjed ki	2
75 -100 %-ára terjed ki	3
100 - 125 %-ára terjed ki	4
125 - 150 %-ára terjed ki	5
150 - 175 %-ára terjed ki	6
175 - 200 %-ára terjed ki	7
200 - 225%-ára terjed ki	8
225 - 250 %-ára terjed ki	9

7. ábra: A talajvédelmi kód

A talajvédelmi kód egyparaméteres sorba rendezi a térségeket talajdegradációs-talajvédelmi szempontból. Következésképpen használata révén könnyedén és egyértelműen összevethető két térség talajdegradációs helyzete és a szükséges talajvédelmi beavatkozások mértéke.

A Tiszaroffi tározó környezete gyengén-közepesen degradált terület: talajvédelmi besorolása alapján a 3-as talajvédelmi kódot kapta. A degradációs folyamatok által érintett

területek nagysága a területi átfedések miatt a *Tiszaroffi tározó környezetének* 82 %-nyi területét érinti (8. ábra).

térség	terület [ha]	degradált terület [ha]	degradált terület [%]	talajvédelmi kód	részletes talajvédelmi kód
Tiszaroff	15644	12851	82	3	1001000300

8. ábra: A degradált területek térbeli kiterjedése a Tiszaroffi tározó környezetében

A **részletes talajvédelmi kódot** a degradációs folyamatok specifikus területi kiterjedése alapján származtattuk. Olyan megoldást kerestünk, amelyből könnyen visszavezethető mind az egyes degradációs folyamatoknak egyenkénti megléte, avagy hiánya, illetve ezek kiterjedtsége. Az eredmény egy tízjegyű kód, amelynek kifejtése révén képet kaphatunk az általunk figyelembe vett és tárgyalt tíz talajdegradációs folyamat mindegyikének térségi kiterjedéséről, és amelyben minden jegy 0-tól 9-ig terjedő értéket vehet fel. A 0 érték azt adott degradációs folyamat térségen belüli 10 %-nál kisebb mértékű területi arányát jelenti. További értéke egyenes arányban áll az adott folyamat által érintett terület nagyságával. Ennek megfelelően az értékek a következőképpen alakulnak:

Az adott degradációs folyamat által érintett terület az adott térség területének:	A részletes talajvédelmi kód aktuális jegyének értéke:
10 - 20 %-ára terjed ki	1
20 - 30 %-ára terjed ki	2
30 - 40 %-ára terjed ki	3
40 - 50 %-ára terjed ki	4
50 - 60 %-ára terjed ki	5
60 - 70 %-ára terjed ki	6
70 - 80 %-ára terjed ki	7
80 - 90 %-ára terjed ki	8
90 - 100 %-ára terjed ki	9

9. ábra: Részletes talajvédelmi kód

Az első helyen szereplő kód a *belvíz* által veszélyeztetett területek mértékét jellemzi. A második helyen szereplő kód az *erózió* által veszélyeztetett területekét, a harmadik és a negyedik a *könnyű-*, illetve a *nehéz mechanikai összetétel* miatt degradált területekét, az ötödik a *nitrát bemosódás* szempontjából érintett területekét, a hatodik a *talajsavanyodás* által érintettekét, a hetedik a *sekély termőrétegűség*, a nyolcadik és a kilencedik a *szikesedés*, illetve a *mélyebb rétegekben bekövetkezett szikesedés*, a tizedik pedig a *láposodás, mocsarasodás* által érintett területekét.

A Tiszaroffi tározó környezetében levezetett 1001000300 a következőt jelenti:

- Az adott térségben a belvíz a terület 10-20%-át veszélyezteti.
- Nehéz mechanikai összetételű talajok a térség 10-20%-án okoznak problémát.
- A szikesedés a terület 30-40%-án jelentős
- Az erózió és a könnyű mechanikai összetétel, a sekély termőrétegűség, a láposodás, mocsarasodás egyáltalán nem játszik szerepet, míg savanyodás és a szikesedés a talaj mélyebb rétegeiben, illetve a nitrátbemosódásra való érzékenység térség területének kevesebb mint 10%-át érinti.

Térség	terület [ha]	specifikusan degradált terület [ha]										talajvédelmi	
		belvíz	erózió	k. mech.	n. mech	nitrát	savany.	sekély	szikes	szik. m.	vízbor.	kód	részletes kód
Tiszaroff	15644	3112	0	0	1935	1003	833	0	4738	1230	0	3	1001000300

10. ábra: Az egyes degradációs faktorok területi megoszlása a Tiszaroffi tározó környezetében

A részletes talajvédelmi kód esetén nem egyparaméteres leírásról van szó, hanem lényegében az egyes régióknak a degradációs faktorok 10 dimenziós fázissterében meghatározó koordinátáiról. Következésképpen két különböző térség talajdegradációs helyzete és a szükséges talajvédelmi beavatkozások mértéke szerinti egyszerű összehasonlítására közvetlenül nem alkalmas. Az adott fázissterben megfelelően bevezetett

mérték (esetleg Euklideszi) révén persze összevethetők lennének, de ennél egyszerűbb a talajvédelmi kód használata.

2.6 A talajt érő környezeti hatások számbavétele a Tiszaroffi tározón az építése kapcsán

A talajt érő hatásokra bekövetkező változások - talajhasználati céljainktól függően - egyaránt lehetnek kedvezőek és kedvezőtlenek, természetesen a talaj érzékenysége vagy regenerálódó-képessége sem minősíthető általában kedvezőnek vagy kedvezőtlennek.

A talaj környezeti érzékenysége, sérülékenysége, tűrőképessége, terhelhetősége, illetve regenerálódó képessége a hatást kiváltó októl és a talajhasználat céljától függő specifikus tulajdonság.

Fentiekből következik, hogy a fenntartható fejlődés koncepciója, valamint az ennek megfelelő ésszerű és tudatos talajhasználat és környezetvédelem nem nélkülözheti az alábbi információkat:

- a talaj különböző hatásokkal szembeni érzékenységének specifikus, szabatos definíciója;
- az érzékenység pontos jellemzése és kvantifikálása;
- az érzékenységet kialakító, meghatározó és befolyásoló tulajdonságok/tényezők körének számbavétele, hatásának értékelése, hatásmechanizmusának tisztázása (célszerűen verifikált modellekben történő megfogalmazása);
- az érzékenység (és elemeinek) térbeli megjelenítése (térinformatika);
- az érzékenység (és elemei) időbeli változásainak nyomon követése (monitoring);
- a ható-tényezőkben prognosztizált változások vagy bizonyos tervezett beavatkozás alternatívák hatására bekövetkező érzékenység-változások előrejelzése.

Ezen ismeretek birtokában lehet a talajok bizonyos hatásokkal szembeni tűrőképességét is megfogalmazni, jellemezni, kvantifikálni; ennek figyelembevételével bizonyos célállapotokat meghatározni; s végül e cél-állapotok eléréséhez és/vagy fenntartásához bizonyos terhelhetőségi kritériumokat (mennyiség, minőség, időbeni megosztás, alkalmazási technológia, stb.) hozzárendelni.

A talaj védelmének, "állagmegóvásának" legfontosabb feladata a talaj termékenységét csökkentő káros talaj-leromlási (talajdegradációs) folyamatok megelőzése, kiküszöbölése, vagy bizonyos tűrési határig történő mérséklése.

A talajdegradáció rendszerint egy komplex folyamat, amely a talaj anyagforgalmának számunkra kedvezőtlen irányban történő megváltozását jelenti, amelynek következményei:

- talaj és termőfelület veszteség;
- zavarok a talaj normális funkcióiban;
- kedvezőtlen változások a talaj anyagforgalmi folyamataiban, fizikai, vízgazdálkodási, kémiai, biológiai és agronómiai tulajdonságaiban;
- nehezebb mezőgazdasági hasznosíthatóság, növekvő termelési költségek;
- káros környezeti mellékhatások (aszályérzékenység növekedése, belvizes, pangó vizes területek növekedése, tározók és csatornák eliszapolódása, felszíni lefolyás növekedése → fokozódó árvízveszély, felszíni- és felszínalatti vízkészletek fokozódó szennyezése, tájrombolás.)

Talajdegradációs folyamatok természeti okok és/vagy emberi beavatkozások hatására egyaránt bekövetkezhetnek. A talajdegradáció azonban nem elkerülhetetlen és kivédhetetlen következménye a mezőgazdasági termelésnek, valamint az általános társadalmi fejlődésnek. A folyamatok és kedvezőtlen következményeik többnyire megelőzhetők, megszüntethetők, de legalább bizonyos tűrési határig mérsékelhetők.

2.6.1 A műszaki megvalósítás a talajkészletekre vonatkozó hatásainak vizsgálata és számszerűsítése

A Tiszaroffi tározó megvalósítása - a talajra gyakorolt hatásának tekintetében - két egymástól jól elkülöníthető részre bontható. Az első rész a tározó műszaki megvalósítása, míg a másik az üzemeltetés lesz. Mindkét fázis kedvező illetve kedvezőtlen mennyiségi és minőségi változást okozhat a talajok erőforrás képességében, illetve társadalmi szempontú alkalmazhatósága tekintetében.

A **műszaki megvalósítás** kedvezőtlen változása a szántóföldi hasznosítású termőterület csökkenését jelenti a gátak mentén, illetve szintén mennyiségi csökkenést: a termőterület vastagságának csökkenését az anyagnyerők területén. Kedvezőtlen irányú minőségi változást jelent a szervesanyag csökkenés a tározó területén az anyagnyerő helyeken illetve az építés során elkerülhetetlen a nehézgépek okozta tömörödés illetve talajszerkezet leromlása.

Ezen változások számszerűsítésére a tervezés szakaszában a különböző termőképességű területekre vonatkozóan az alábbi táblázatokban foglalható össze.

	erdősáv (ha)	a teljes tározó területének %-ban	anyaggyödör (ha)	a teljes tározó területének %-ban
<i>Igen gyenge termőképességű területek</i>	6.1	0.3	0.0	0.0
<i>Gyenge termőképességű területek</i>	71.6	3.1	27.3	1.2
<i>Közepes termőképességű területek</i>	35.0	1.5	14.2	0.6
<i>Jó termőképességű területek</i>	17.2	0.7	9.0	0.4
<i>Szántóföldi művelésre nem javasolt területek</i>	7.1	0.3	4.7	0.2
Összesen	137.0	5.9	55.2	2.4

	erdősáv + anyaggyödör (ha)	erdősáv + anyaggyödör a teljes tározó területének %-ban
<i>Igen gyenge termőképességű területek</i>	6.1	0.3
<i>Gyenge termőképességű területek</i>	99.0	4.3
<i>Közepes termőképességű területek</i>	49.2	2.1
<i>Jó termőképességű területek</i>	26.2	1.1
<i>Szántóföldi művelésre nem javasolt területek</i>	11.7	0.5
Összesen	192.1	8.3

11. ábra: A kieső területek értékelése a Tiszaroffi tározó területén

3 TERMÉSZETI ALKALMASSÁG

3.1 Tagoltság

A tározó felszíne sík, területének legnagyobb hányada 82,5-87,5 m Bf. körüli magasságban helyezkedik el (melléklet). Felszíne megfelelően tagolt. Az éves visszatérésű árvizek magassága 84,00, a két éves visszatérésűeké pedig 87,54 mBf. A beeresztés küszöbszintje: 80,5 mBf. A tározó tagoltsága tájgazdálkodási szempontból elvileg megfelelő.

3.1.1 A térszinek tengerszint feletti magasság szerinti megoszlása

A tározó térszinek szerinti megoszlása ideális (melléklet):

- Mélyártér – nem jellemző
- Alacsony ártér – 82,50-84,00 mBf.
- Magas ártér – 84,00-85,00 mBf.

3.2 A víz mozgathatósága

A tájgazdálkodási igényeknek megfelelő vízkormányzási rendszer önmagában e tározóra korlátozva nem, vagy csak kis hatáskörrel alakítható ki. A Nagykunsági és a Tiszaroffi tározók összekötése esetén azonban egy összetett vízrendszer alakítható ki, melynek gazdasági jelentősége akár az öntözési lehetőségek fejlesztésében, akár a rendszeres vízpótlásban is megnyilvánulhat.

A tározó egyenletesen sík. A tározón belül maradván csak az alacsonyabb térszinek feltöltésére és leürítésére van lehetőség, ami önmagában lehetőséget nyújthat egy differenciált haszonvételsorra épülő gazdálkodáshoz. Összetett tájgazdálkodási rendszer kialakításához a Nagykunsági-tározóval történő összekapcsolása kiváló feltételeket teremthet.

3.3 Tájhasználat a múltban

A tájat formáló vízzel az ember igyekezett a legharmonikusabban együtt élni, hiszen sorsa, fennmaradása ettől függött. A feudalizmus korszakában a táji adottságokhoz igazodóan kifejlődött a virágzó ártéri-és fokgazdálkodás. A területhasználatban a morfológiát követve szintén kialakult egy hármas tagozódás. A folyó és fattyúágai, a kiöntések során

rendszeresen megöntözött rétek és a biztonságos letelepedést biztosító árvízmentes magaslatok.

Az öntésalapályok és az árvízmentes hátaik találkozása különös vonzerőt, kivételes adottságú tájtalálkozásokat eredményezett. A víznek igen jelentős szerepe van a tájak összekapcsolódásában, szerveződésében.

A magasabban fekvő területeken, mint természetes magaslatok nem voltak kitéve az árvizeknek. A leghátasabb, a mocsártengerből kiemelkedő részek voltak a szigetek. Ezeket gyakran hátnak („bálnahát”) is nevezték, ha település helyüül is szolgált, akkor a telek nevet kapta. Az egyes szigeteket a valamivel alacsonyabb fekvésű megannyi földnyelv, a derék választotta el egymástól. A rét elnevezést is többnyire erre használták. Ezek a tavasszal elöntött, majd nyárra kiszáradó területek jó szénát adtak, később a jószág legelőjelként szolgáltak. A nagyobb kiterjedésű még laposabb részek voltak a laposak, a még mélyültebb lapost pedig fenéknek hívták. A legmélyebb, vízzel borított területek voltak a mocsarak. Ezek sekélyvizű tavak is voltak egyben. Vízcseréjük, utánpótlásukat az árvizek biztosították. A felszín tagolásában és a vízutánpótlásban jelentős szerepük volt az ereknek is. (Tóth A. 1997)

A víz tájformáló szerepét akkor érthetjük meg igazán ha összehasonlítjuk a honfoglalás kori és a mai állapotokat egymással. A vízborítás Magyarország ¼-ét, az Alföldön 30-35%-ot egyes kis és középtájain akár 50% is elérhetett. Jelenleg ez az arány 2-3%-ra csökkent (melléklet).

3.4 Tájhasználat a jelenben

A mezőgazdasági földhasználat egy adott régió (különösen, ha ott a mezőgazdasági térhasználat erősen jellemző) versenyképességét a komparatív előnyök oldaláról a más területekhez viszonyított magasabb növénytermelési hozamokon, illetve alacsonyabb ráfordításokon keresztül befolyásolja.

A vizsgálati terület 3 település (Tiszabő, Tiszaroff, Tiszagyenda) külterületéhez tartozik, amelyek két kistérség (Tiszafüredi és a Törökszentmiklósi) részét képezik.

Mindkét kistérségben a domináns területhasználati ágazat a szántóföldi művelés és a szántóként használt kert. Összehasonlítva őket az országos átlag értékével (48,1%), elmondható, hogy e területhasználati ágazat aránya kiemelkedően magas, jelentősen meghaladja azt. Kistérségi szinten is mutatkoznak eltérések. A Tiszafüredi kistérségben a

szántó aránya majdnem 20%-kal alacsonyabb (70,5%), mint a Törökszentmiklósi kistérségben (88,9%). A települések közül, pedig Tiszagyenda emelkedik ki 82,17%-os értékével.

	Szántó	Kert	Szőlő	Gyümölcs	Gyep	Erdő	Nádas	Halastó	Művelés alól kivett
Tiszagyenda	82,17	2,14	0,01	0,27	5,99	5,23	0	0	4,16
Tiszaroff	60,67	0,39	0,02	0,08	12,43	25	0	0	1,26
Tiszafüredi kistérség	70,49	0,47	0,07	0,26	14,37	7,95	0	0,29	4,4
Tiszabő	59,05	1,07	0,21	0,06	8,52	21,67	0	0	6,25
Törökszentmiklósi kistérség	84,89	0,48	0,04	0,69	3,86	5,95	0	0	3,7
<i>Országos</i>	<i>48,1</i>	<i>1,1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>18,1</i>	<i>19</i>	<i>0,6</i>	<i>0,4</i>	<i>16,9</i>

12 ábra A földhasználat megoszlása a vizsgált területhez tartozó településeken és kistérségekben

A második legnagyobb kiterjedésű területhasználati forma a gyep kategória. Bár mindkét kistérség, különösen a Törökszentmiklósi (3,86%) elmarad az országos értéktől (18,1%). Ugyanígy a települések – Tiszaroffot leszámítva – gyephasználata is jóval az országos érték alatt marad.

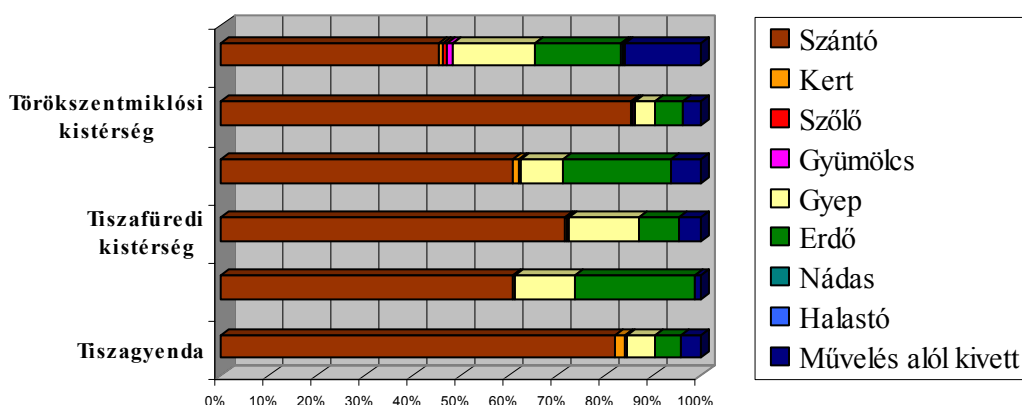
A hajdani tradicionális gyümölcstermesztés is jelentősen visszaszorult az elmúlt másfél évszázad során, amit a táblázat adatai is ékesen bizonyítanak. A települések gyümölcsös állománya az országos átlagnak még az egyharmadát sem éri el. Tiszabő és Tiszaroff községekben esetében, pedig még az egytizedét sem (Tiszabő 0,06%, Tiszaroff 0,08%).

Hasonló a helyzet a szőlőültetvények arányát tekintve is, azzal a megjegyzéssel, hogy a terület soha nem tartozott a tradicionális szőlőterületek közé, tehát az alacsony értékek érthetőek.

Ugyanakkor a kert ágazat megoszlása az összes művelt területből megközelíti, sőt egyes területeken (Tiszagyenda 2,14%) akár meg is haladhatja az országos átlagot.

A hajdani Tisza-menti településeken az erdőgazdálkodás szervesen hozzátartozott az ártéri gazdálkodás haszonvételeihez. Bár területük a szabályozások után lecsökkent, azonban a Tisza-menti településeken (Tiszaroff 25%, Tiszabó 21,67%) így is meghaladja az országos értéket (19%).

Összefoglalásképpen elmondható, hogy a térségben mind kistérségi, mind települési szinten a földhasználati szerkezet a változatos adottságokhoz képest meglehetősen egyoldalú, homogenizált. A meghatározó földhasználati forma a szántóföldi művelés.



13. ábra A földhasználat megoszlása a vizsgált területhez tartozó településeken és kistérségekben

3.4.1 A vetésszerkezet megoszlása

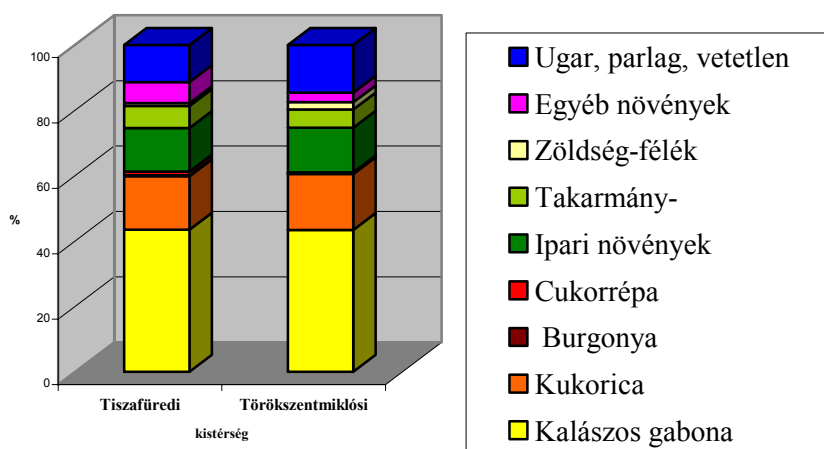
A két kistérségben közel hasonló arányokat mutat a vetésterület megoszlása. Mindkét területen meghatározó növénykultúra a kalászos gabona (kb. 43%) és a kukorica (16-17%), mely alátámasztja a területhasználatban meghatározó nagyparcellás művelési módot.

Területi egység (kistérség)	Kalászos gabona	Kukorica	Burgonya	Cukorrépa	Ipari		Zöldség-félék	Egyéb növények	Ugar, parlag, vetetlen
					növények				
területének aránya (%)									
Tiszafüredi	43,47	16,39	0,24	1,20	13,28	6,72	0,93	6,41	11,35
Törökszentmiklósi	43,43	17,06	0,13	0,39	13,65	5,61	2,17	2,97	14,60

14. ábra A vetésterület megoszlása a vizsgált területhez tartozó kistérségekben

Az ipari – és takarmánynövények aránya mindkét területen közel 20 %. Az ipari növények közül meghatározó a napraforgó termesztése, míg a takarmánynövényeket a lucerna és a silókukorica képviseli. A többi növény vetésterülete az előbbi arányokat jóval alulmúlja, nagyobb jelentőséggel nem bír.

Összességében a tározó környezetében a vetésszerkezet kevés kultúrát tartalmaz. Az igényesebb, nagyobb termelési értéket képviselő kultúrák termesztését elsősorban a klimatikus és edafikus tényezők gátolják.



15. ábra A vetésterület megoszlása a vizsgált területhez tartozó kistérségekben

3.4.2 Az állatállomány megoszlása

Az állatállomány szerkezeti megoszlásában a tyúkfélék aránya mindhárom településen kiemelkedő. A második legnagyobb számú állatállománnyal – jelentősen lemaradva az előző ágazat mögött – a sertéságazat bír. Ehhez képest viszont az állattartó gazdaságok megoszlását tekintve az arány már kiegyenlítődik a két ágazat között, amit az egy gazdaságra jutó állatok átlagos számának jelentős eltérése indokol.

Település	Az állatállomány megoszlása (%)				
	Szarvasmarha	Sertés	Ló	Juh	Tyúkféle
Tiszabó	1,6	15,1	0,3	1,7	81,3
Tiszaroff	2,8	7,4	0,4	9,9	79,6
Tiszagyenda	0,2	7,2	0,1	0,1	92,4

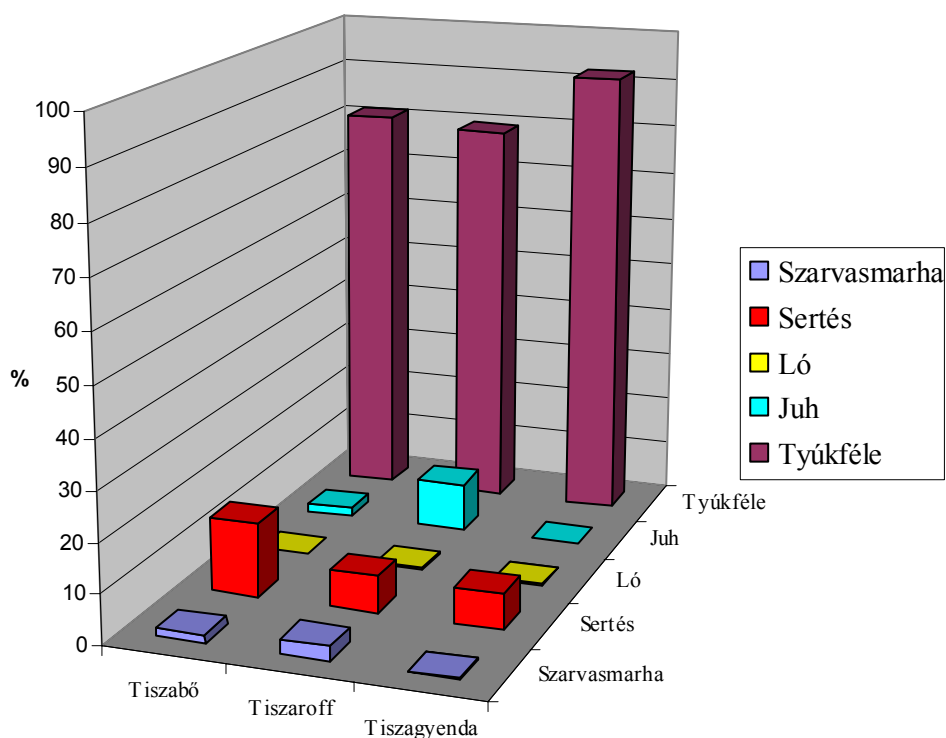
16. ábra Az állatállomány megoszlása a területen

A juh és szarvasmarha tartás aránya Tiszaroffot kivéve közel egy szinten mozog mindhárom településen.

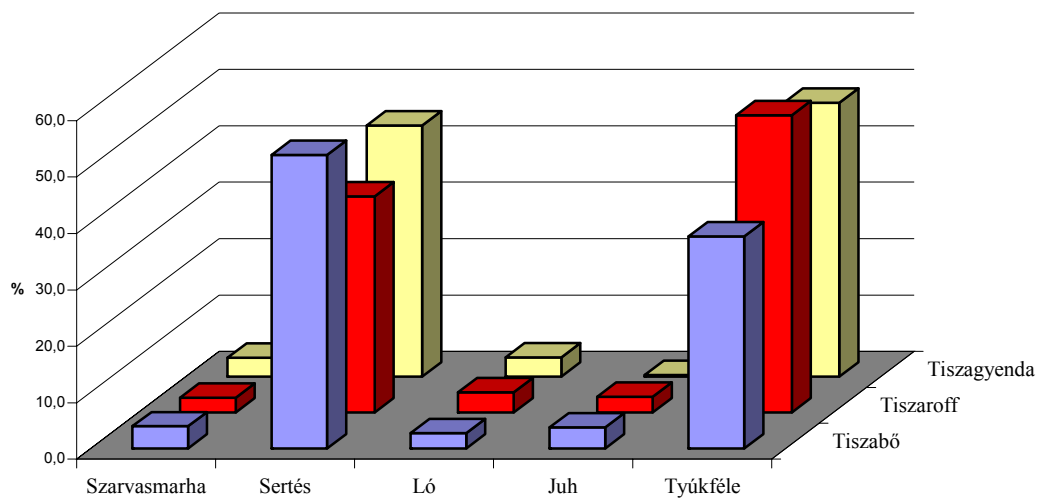
Mind az állatállomány, mind az állattartó gazdaságok számát tekintve a legalacsonyabb értékeket a ló tartó ágazat mutatja a településeken.

Település	Állattartó gazdaságok megoszlása (%)				
	Szarvasmarha	Sertés	Ló	Juh	Tyúkféle
Tiszabó	3,9	52,0	2,7	3,7	37,6
Tiszaroff	2,6	38,3	3,6	2,8	52,7
Tiszagyenda	3,4	44,5	3,4	0,3	48,5

17. ábra Az állattartó gazdaságok megoszlása a vizsgálati területen



18. ábra Az állatállomány megoszlása a vizsgált területen



19.ábra Az állattartó gazdaságok megoszlása a vizsgálati területen

3.4.3 Tájhasználat a jövőben minimális földhasználati struktúra váltással

A vizsgálatok elkészítésénél két lehetséges változatot dolgoztunk ki.

Az első változatban a tározó területén jelentős földhasználat váltással nem számoltunk, mert a társadalmi tényezők jelenlegi állása miatt a területen tájgazdálkodás gyakorlati megvalósítása rövid időn belül nem valószínű.

A kataszteri adatok alapján az egyes művelési ágak területe a következő:

Művelési ág	Terület (ha)
Szántó	1971
Csatorna	5
Intenzív legelő	84
Természetes erdő	72
Természetes gyepek	24
Vágásterület	49
Egyéb	105

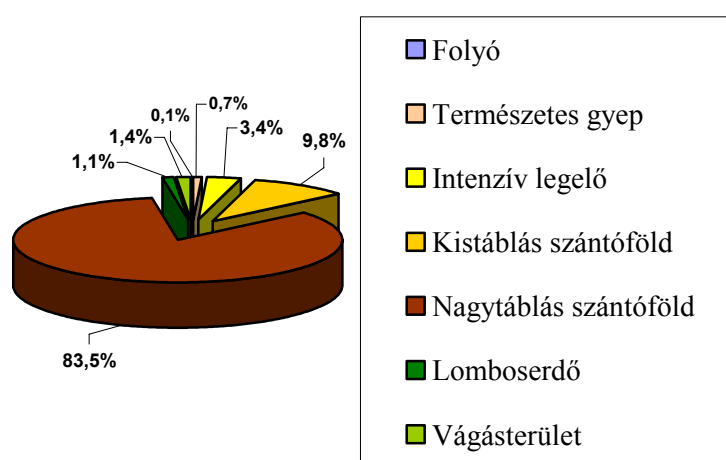
A kistérségekhez és a településekhez hasonló, de még annál is sokkal homogénebb a szükségeltartó területének földhasználati szerkezete (melléklet). A területen a szántó ágazat egyoldalúan van jelen, aránya összesen 93,3%(melléklet). Ezen belül különösen

szembetűnő és tájgazdálkodási szempontból negatív tényezőként jelenik meg a nagytáblás szántóföldek túlsúlya (83,5%).

A második legnagyobb területű ágazat a gyep kategória (4,1%), amelyből a természetes állapotban lévő gyepek aránya sajnos elenyészően kicsi (melléklet).

Hasonlóan alacsony az erdők aránya mindössze 2,5% (melléklet).

A Tiszaroffi-tározón és hatásterületén az elmúlt évtizedekben lejátszódó folyamatokat vizsgálva megállapítható, hogy a területen mindig is egysíkú volt a tájhasználat: a szántóföldi földhasználat dominált.



20. ábra A földhasználat megoszlása a tervezett Tiszaroffi szükségtározó területén

A Tiszaroff és Tiszabó közötti meander levágásával a hajdani vizenyős területeken az ármentesítést követően szántóföldi gazdálkodást kezdtek, csak a morotva mellett marad meg az ártéri erdő. Összességében megállapítható, hogy a tározó területén rendkívül alacsony a gyepek aránya. A meander levágás következtében a Tiszagyendai tó is fokozatosan száradt ki: itt is szántóföldi művelést folytatnak, csak a Gólyi-tói csatorna mentén találunk igen erősen gyomos, leromlott állapotú gyepeket. A vízelvezető csatornák mentén szárazon álló nádasokat vagy csak még botanikai értékkel sem bíró gyomtengert találunk. A különböző minőségű szikeseken váltakoznak a szántók és rét-legelők. A jórészt nagytáblás művelés folytató gazdálkodóknak ezért itt heterogén talajfoltokkal kell számolnia.

Napjainkban túlnyomórészt gabona (a sík területeken búza, a homokdomb vonulatokon árpa) kukorica, napraforgó termelt a területen.

Az első scenárió szerint nem számoltunk földhasználati struktúra váltással (melléklet), mindösszesen -a kiviteli terv alapján- a tározóban telepítendő erdősáv területét vontuk ki a szántóterületből:

Művelési ág	Terület (ha)
Szántó	1843
Csatorna	5
Intenzív legelő	84
Természetes erdő	200
Természetes gyepek	24
Vágásterület	49
Egyéb	105

3.4.4 Tájhasználat a jövőben tájgazdálkodás megvalósulásával

Az ártéri tájgazdálkodás jellegénél fogva részben egyes élőhelyek fenntartásához, részben pedig környezetkímélő, főként a talajt, a vizet és a talajvizet szennyező, halakra veszélyes anyagok használatát mellőző mezőgazdálkodási technikák alkalmazásához kapcsolódik.

A tájgazdálkodási rendszer egyes elemeinek támogatásával egyfelől az egykori ártéri táj rehabilitálását célozzuk meg az erre alkalmas területeken, másfelől a bel- és árvízzel veszélyeztetett területeken a jelenleginél biztonságosabb gazdálkodást nyújtó mezőgazdasági szerkezetet kialakítását alapozzuk meg.

Az árterek egyes térszintjeit a tiszaroffi tározóban az alábbiak szerint határozhatjuk meg:

- Alacsonyártér – az évek nagy részében a folyók árvizei alá kerülő elárasztott (hullámtéri) avagy elárasztható (ártéri) területek, ahol a tényleges, vagy a lehetséges vízborítás mértéke meghaladja, meghaladhatja az 1m-t.
- Magasártér – az évek több mint a felében (10 évből legalább 5-6 évben) a folyók árvizei alá kerülő (hullámtéri) vagy elárasztható (ártéri) területek, ahol a tényleges vagy lehetséges vízborítás mértéke ideális esetben 0,7m alatt marad.

A tájgazdálkodási rendszer tervezésénél elsődleges szempont volt az időszakos vízborítás következtében fellépő talajlevegőtlenységhez jobban alkalmazkodó földhasználati struktúra kialakítása (melléklet). Lehatároltuk az egyes térszintekhez tartozó területeket, az egyes haszonvételek területeit és pufferzónáit. A magasabban fekvő területeken, ahol a talaj vízháztartását kedvezően fogja befolyásolni az időszakos vízborítás elsősorban környezetkímélő növénytermesztés feltételeit és lehetőségeit terveztük meg (melléklet).

Az elemzések alapján az egyes művelési ágak területe a következőképpen módosulna:

Művelési ág	Terület (ha)
Szántó	702
Gyep, legelő	575
Erdő	395
Mocsaras terület	325
Vízborítás	208
Egyéb	105

A szántóterületek lehatárolásánál egyrészt a talajtulajdonságokat, másrészt a természet kockázatának csökkentését (magasabb térszint) vettük figyelembe.

A szántó művelési ág 175 ha III., 121 ha IV., illetve 406 ha V. termőhelyi kategóriákba esik.

4 AZ ÁRTÉRI SZÁNTÓFÖLDI GAZDÁLKODÁS ÉS A KÖRNYEZETKÍMÉLŐ TECHNOLÓGIÁK MEGALAPOZÁSA KOMPLEX TALAJTANI VIZSGÁLATOK ALAPJÁN

A környezetkímélő technológiák összeállítása során a legfontosabb szempont az, hogy a kémiai anyagok által okozott környezetterhelést csökkentsük. Ezt a szempontot egyrészt a technológiai műveletek okszerű végzésével, másrészt az adott ökológiai és talajtani viszonyokhoz illeszkedő vetésváltással tudjuk elérni. Természetesen nem hanyagolható el a fajtaválasztás fontossága hiszen az extenzívebb- és az adott térségben nemesített fajták jobban tudnak alkalmazkodni (műtrágya reakció, betegség ellenállóság stb.) a helyi körülményekhez.

4.1 Klimatikus adottságok és környezetkímélő technológiák

Magyarország természeti adottságai a mezőgazdasági termelés számára általában kedvezőek. Azonban a szántóföldi növénytermesztés azok közé a termelési folyamatok közé tartozik, amelyekben az időjárási és éghajlati adottságok még napjainkban is meghatározó szerepet játszanak.

Magyarországon az utóbbi évtizedekben a szántóföldi növények vízigényét a csapadék csak mintegy 50-80%-ban fedezte. A szántóföldi növények vízigénye 400-600 mm, így a vegetációs időszakban mintegy 100-150 mm vízhiány keletkezik, amely már önmagában is a termelés eredményességét korlátozó tényező. Ezt súlyosbítja a március és szeptember között megjelenő légszárazság.

Hazánk csapadékban legszegényebb területe a tiszai Alföld. Egyes körzetekben az éves csapadék nem éri el az 500 mm-t sem.

A prognózisok a következő 50 évben az ariditás további növekedését jelzik. A csapadék évi átlagos összege az Alföld kétharmadán várhatóan 500 mm alá csökken majd, ezzel növekszik a klimatikus vízhiány.

A kevés csapadék miatt a Tisza középső szakaszának a két oldalán a legnagyobb értékű a negatív vízmérleg (-175, -200 mm). Pozitív vízmérleg csak a Dunántúl déli és nyugati területein található (50-150 mm) (Justyák J. 1998).

A vízhiány mértéke különböző lehet. Az enyhe vízhiányt a növények kisebb természsökkenéssel elviselik. A szárazság növényfajonként, termőhelyenként változó, de el nem hanyagolható termésveszteséget okoz. Az aszály, mint a legsúlyosabb vízhiány gazdasági katasztrófát jelent a növénytermesztésben.

A csapadék időbeni és térbeli változékonysága az ország területén különböző, következésképpen a szárazság és az aszályhajlam is változó. A leggyakoribb és legsúlyosabb szárazság a Nagyalföldön van. Száraznak, vagy szárazságra hajlamosnak minősíthető ezen túl az ország keleti felének nagy része, Dunántúlon Fejér megye, Tolna megye északi területe (a Mezőföld) és a Kisalföld kavicsos altalajú hátsági vonulata.

<i>Időszakok</i>	<i>Csapadékos</i>	<i>Száraz</i>	<i>Átlagos</i>
	<i>évek %-os előfordulása</i>		
1860-1900	22,5	22,5	55,0
1900-1940	17,5	30,0	52,5
1940-1980	17,5	42,5	40,0
1981-1995	20,0	46,7	33,3

Forrás: Ruzsányi L. 1997

21. ábra A csapadékos, száraz és átlagos csapadékú évek előfordulásának gyakorisága az Alföldön

Az utóbbi 4-5 évtizedben 50%-hoz közelít a száraz évek előfordulásának gyakorisága a korábbi 20-30%-hoz viszonyítva. Érdekes megfigyelni, hogy míg a száraz évek gyakorisága 1860-1900 között csupán 22,5% volt, addig ez az érték 1940-80 közötti időintervallumban már 42,5%-ra, 1981-1995 között pedig már 46,7%-ra növekedett.

Az évi csapadékösszeg átlagosan 50-90 mm-rel csökkent a vizsgált időintervallumban. Ezért a természetes vízellátottság jelenleg és a jövőben egyre több kiesést okoz majd a növénytermesztésben.

Ugyanakkor a száraz évek gyakorisága a károsan nagy csapadékok előfordulását nem zárja ki. A túlságosan bő csapadék, ha nem is tartósan, de időlegesen főleg a mély fekvésű területeken akadályozza a növénytermesztési műveletek elvégzését, csökkenti a termés mennyiségét és rontja a minőséget (Ruzsányi L. 1997).

A növénytermesztés biztonságát csökkenti a szélsőségesen meleg nyári - hőség - napok gyakoriságnak növekedése, amely együtt jár a levegő alacsony páratartalmával és a magas párolgási veszteséggel (sújtó aszály). A hőségnapok (a napi maximum-hőmérséklet

meghaladja a 30°C –ot) száma az 1990-es években megközelítette az évszázad első felében mért értékek kétszeresét.

A csapadék és a párolgás különbségével jellemzett légköri vízhiány adatai – ha a következő évtizedekre a jelenlegi tendencia marad – az aszályok olyan mértékű fokozódását vetítik előre, amely az Alföld növénytermesztésének átrendeződését, az öntözés, valamint a minden elemére kiterjedő szárazgazdálkodás szükségességét indokolja. Nagyon fontos szempont a termőhely talajtulajdonságainak ismerete (22. ábra).

Növénytermesztés szempontjából a csernozjom-, a barna erdő-, a vízrendezett réti, a kötöttebb öntés és a humuszos lazább talajok a kedvezőek.

Közepesnek mondható a javított szikes-, a jó kultúrállapotú humuszos- és a gyengén humuszos homok- és laza erdőtalajok és kedvezőtlennek ítéltetők meg az erodált-, a sekély termőrétegű- és a köves-kavicsos talajok.

Heterogén táblák esetében, valamint a kora tavasszal vízállással terhelt táblákon, illetve a mély fekvésűek esetében kisebb terméssel kell számolni. Azonban ha a tavasz kevésbé csapadékos, abban az esetben ezeken a táblákon is megfelelő terméshozamot lehet elérni.

A tájak agroökológiai adottságainak eltérése jelentős mértékben termőhelyeik talajának különbségéből származik. Kultúrnövényeink talajigénye, valamint a növényfajok sajátossága miatt szántóföldjeink talaját az azonos, vagy közelálló jellemzők alapján csoportosították és szántóföldi termőhelyeknek definiálták (Antal 1997), amely az 23. ábrán kerül bemutatásra.

I. termőhely

Csernozjom talajok, amelyek kitűnő agronómiai tulajdonságokkal bírnak.

II. termőhely

Kedvező agronómiai tulajdonságokkal rendelkező barna erdőtalajok (pl. Ramann-féle, barna föld, karbonátmaradványos barna erdőtalaj). Ide sorolhatóak a nem kitűnő agronómiai tulajdonságú csernozjom talajok is (pl. erodált erdőmaradványos csernozjom).

III. termőhely

Kötött, réti és réti jellegű, ezen kívül agyagbemosódásos és pszeudogleies erdőtalajok. Ide sorolhatóak a kötött öntéstalajok is. A III. termőhelyi kategória telítetlen, savanyú kémhatású, humusztartalma viszonylag alacsony, N- szolgáltatás gyenge, rossz a P-gazdálkodása, viszont a K- szolgáltatás általában jó, levegőtlen, vízelvezető képessége rossz, termőréteg vastagsága változó.

IV. termőhely

Laza talajok. Humuszos homok, kovaványos barna erdő- és homokos öntéstalajok. A IV. termőhelyi kategória általában telítetlen, enyhén savanyú, humusztartalom csekély, P-szolgáltatás csekély, a K- szolgáltatás szintén, levegőgazdálkodása jó, hógazdálkodása változó, vízelvezető képessége jó.

Tulajdonságok	Termőhelyi kategóriák					
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Telítettség	Telített	Enyhén telítetlen	Telítetlen	Ált. telítetlen	-	-
Kémhatás	Semleges	Enyhén savanyú	Savanyú	Enyhén savanyú	lúgos	-
Káros sók és ionok	Nincsenek	Számottevő	Fe és Al mozgás	-	Na ₂ CO ₃ nagy összességű	-
Humusztartalom	Nagy	2-3 %	Gyenge min. hum.	Sekély, a N kimosódik	alacsony	-
N-szolgáltatás	Jó	Jó	Gyenge	-	-	N-kimosódás
P-szolgáltatás és érvényesülés	Gyenge, közepes, jó	Általában gyenge	Rossz P-gazdálkodás	csekély	változó	-
K-szolgáltatás és érvényesülés	Jó	Általában gyenge	Általában jó	csekély	változó	-
Levegő gazdálkodás	Jó	Általában jó	levegőtlen	jó	kedvezőtlen	-
Hőgazdálkodás	Jó	Általában jó	Hideg	Változó	kedvezőtlen	-
Vízvezető képesség	Jó	Általában jó	Rossz	Jó	kedvezőtlen	-
Víztartó képesség	Jó	Általában jó	Magas holtvíz	rossz	kedvezőtlen	Rossz
Felvehető víz 1 m rétegben	-	-	80 mm	80 – 100 mm	-	-
Termőréteg vastagsága	Mély	Középmély	Változó	nincs	sekély	Sekély

Forrás: Kukorica termesztési technológia, Nádudvar 1987

22. ábra Talajtulajdonságok termőhelyi kategóriák szerint

V. termőhely

Szíkes talajok. Az ilyen talaj lúgos, humusztartalma alacsony, a P és a K szolgáltatás változó, levegő- és hőgazdálkodása kedvezőtlen, vízvezető- és megtartó képessége szintén kedvezőtlen.

VI. termőhely

Sekély termőréteggel rendelkező talajok. Ezeknek a talajoknak – típustól függetlenül – sekély a termőrétege, amely az erózió és a magasan található kavicsréteg együttes hatása következtében alakult ki.

Magyarországon az egyes termőhelyi kategóriák nagymértékben befolyásolják az elérhető termésmennyiséget, így a gazdálkodás hatékonyságát is.

23. ábra Magyarországon termesztendő növényfajok termőképessége termőhelyi kategóriák szerint

Növény	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Őszi búza	4,0-8,6	3,5-8,0	3,5-7,5	2,5-5,0	3,0-6,0	3,0-5,6
Rozs	-	-	-	1,8-3,5	-	2,0-3,2
Őszi árpa	3,5-7,3	3,0-6,0	2,5-5,0	2,4-5,5	2,0-5,0	2,0-4,0
Tavaszi árpa	3,0-5,5	3,5-6,0	2,5-5,0	-	-	2,0-3,9
Zab	3,0-5,8	2,5-5,6	2,2-5,0	2,0-4,2	-	2,0-4,5
Kukorica	5,0-10,0	4,0-9,0	3,5-8,0	2,5-5,7	2,5-5,0	2,5-6,0
Szemescirok	4,0-9,0	3,0-6,0	2,0-7,0	1,8-5,0	1,8-5,0	2,2-5,5
Burgonya	15-30	20-30		10-20		
Burgonya öntözött	25-50	25-40				
Cukorrépa	30-70	25-65	25-60			
Borsó	2,0-4,6	1,6-4,0	1,5-3,8	1,0-2,5		
Zöldborsó	4,0-12,0	3,5-10,0	3,5-6,5	3,0-4,5		
Szója	1,5-3,6	1,2-3,1	1,2-3,1			
Bab	0,8-2,0	0,6-1,5	0,5-1,5	0,4-1,0		
Zöldbab	5,0-10,0	4,0-8,0	4,0-8,0	3,0-5,0		
Lencse		1,5-2,5				
Lóbab	2,2-4,5	1,8-3,5	1,6-2,8	1,0-2,5	0,8-2,0	0,8-2,2
Fehér csillagfürt		1,0-3,3		1,0-2,9		0,8-2,6
Sárga csillagfürt				0,8-2,5		
Csicseriborsó	2,0-3,6	1,5-2,8		1,0-2,0		
Homokibab	0,5-2,0			0,7-2,5		
Szegletes lednek			1,0-1,8		0,8-2,5	
Napraforgó	2,0-4,0	1,5-3,5	1,2-3,0	1,0-2,5	1,0-3,0	1,0-2,5
Káposztarepce	1,8-3,7	1,5-2,5				
Olajlen	1,5-3,5	1,4-3,4				
Mustár	1,0-2,2	1,2-2,6		0,8-1,8		0,5-1,5
Mák	0,5-1,0	0,3-0,7				
Olajtök	0,7-1,0			0,4-0,8		
Rostkender	6-10		4-7			

N ö v é n y	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Rostlen		4-7				
Seprúcirok	2,5-4,0		2,0-3,0			
Olajretek	1,2-2,5	1,3-2,8	-	0,7-2,0		
Dohány kerti	1,8-2,5	1,3-2,0		1,1-1,8		
Kállói	2,0-2,8	1,8-2,0		1,2-1,9		
Virginia	1,3-2,0	1,1-1,8		1,0-1,7		
Burley	2,1-2,8	1,6-2,3				
Lucerna összes	20-40	18-35	15-30	12-24	12-18	10-18
Lucerna egy év	6-12	5-10	4-8	3-6	3-6	3-6
Vöröshere összes		15-25				10-20
Baltacím		4-8				2-6
Tarka koronafürt				20-35	17-30	15-28
Fehér somkóró				12-24		
Bíbor here		3,5-4,2				2,0-3,0
Egynyári zöldtak.	15-40	12-36	12-30	5-15	10-25	10-20
Szudánifű	30-60	25-55	30-50	20-30	15-25	15-25
Olajretek zöldtak.	15-40	15-30	-	10-25	-	-
Kuk.csalamádé	20-40	20-40	15-35	10-30	10-20	10-20
Tak.répa	50-80	40-70	40-75			
Tak.káposzta	60-100	60-80	50-75	35-60		20-30
Silókukorica	25-50	20-42	20-40	15-30	10-25	15-25
Silócirok	25-45	20-40	20-35	15-30	15-30	10-20

A mezőgazdasági termelés a különböző üzemi tapasztalatok és kutatási eredmények alapján az elmúlt évtizedek alatt világviszonylatban óriási fejlődésen ment át, de hatékonyságát nagymértékben meghatározza az adott évjárat időjárása. Napjainkban a növénytermesztésben a vízzel való jobb, hatékonyabb gazdálkodás kulcsfontosságú, az elkövetkező évtizedekben pedig jelentősége várhatóan tovább erősödik. Ennek következtében az okszerű és hosszútávon fenntartható mezőgazdálkodásban egyre inkább előtérbe kerül majd a szárazgazdálkodás. Ezért a szántóföldi növénytermesztés biztonságát meghatározó és ezen keresztül az egész mezőgazdasági termelés eredményességét korlátozó természeti tényezők között megkülönböztetett figyelmet kell fordítani a lehullott csapadék ingadozásához – elsősorban hiányához – alkalmazkodóbb talajhasznosítás továbbfejlesztésére és gyakorlatára.

Ezekon a területeken a szervesanyag-gazdálkodás szerepe felértékelődik a jövőben. Nagy gondot kell fordítani az almos trágyák gyorsérlelő megoldásainak továbbfejlesztésére, a hígtrágyák környezetbarát fázisbontó (szalma- és talajszűrős) technológiájának alkalmazására, a nagy tömegű komposztkészítés eljárásainak gyakorlati bevezetésére, a zöldtrágyázás módszerének fejlesztésére. A talaj termékenységének fenntartása, illetve fokozása vetésváltáson alapuló rendszerben lehetséges. Egyes növények, növénycsoportok hátrányos hatását más növények előnyös hatásával lehet és szükséges kompenzálni. Törekedni kell a klasszikus vetésváltáson alapuló növénytermesztésre, mert ezzel jövedelmezőbbé és kedvezőtlen körülmények között is biztonságosabbá lehet tenni a gazdálkodást. A jelenlegi tápanyaggazdálkodás színvonala alacsony, nincs egyensúly a kiadott tápanyagok és a talajok, növények felvevőképessége között. A jövőben a hatékony mennyiségi és minőségi termelés az okszerű, termőhely- és fajtaspecifikus tápanyag-visszapótlással valósulhat meg, kiegészítve a talajok további elsavanyodását mérséklendő mésztrágyázással.

Minél jobb minőségű a terület, annál többféle növényi összetételben állítható össze vetésváltási tervezet. A környezetkímélő technológiák nagy variációs lehetőségei miatt csak *elvekre* lehet útmutatást adni:

- ✚ *Vetésszerkezet:* gyakorlati jelentőségű a növények vízigény szerinti csoportosítása. A termőhely természeti ökológiai adottságaihoz alkalmazkodó vetésszerkezet megteremtése nagy tartalékot és lehetőséget jelent nemcsak a növénytermesztés mennyiségi és minőségi mutatóinak javításában, hanem az időjárás változásaira kevésbé érzékeny növénytermesztés gyakorlatának kialakításában, a nagyobb termésbiztonság elérésében is.
- ✚ *Talajművelés:* ősszel a cél a csapadék beszivárgásának elősegítése a megfelelő művelési mód megválasztásával. Tavasztól ősziig a víz megőrzése a cél a minimális bolygatás által.
- ✚ *Megfelelő tápanyag-gazdálkodás* kidolgozása: pl. a nitrogén vízigényt növelő hatása, szervestrágyázás fontossága.
- ✚ *Növényállomány sűrűsége* szintén módosítja a vízigényt, aszályhatást növelő vagy enyhítő tényező.

4.1.1 Vetésszerkezet, vetésváltás, elővetemény

Az elővetemény jelentősége, mint hagyományos termesztéstechnológiánál. Figyelembe kell venni azonban, hogy a környezetkímélő talajművelési rendszer nem tartalmaz szántást, így az elővetemény származadványait több menetben kell bedolgozni a talajba.

További fontos teendő, hogy a termesztésre kiválasztott növényfajok (-fajták) a táblákon olyan sorrendben következzenek, hogy minden növény:

- kedvező feltételeket teremtsen az őt követő számára,
- egymás hatását kiegyenlítve biztosítsa a termőhely egyensúlyát és optimális kihasználását,
- ezek által a forgó teljes energia-igényén belül a természeti erőforrásokból származó hányad növekedjen, és így – a környezetterhelés csökkenésén túl – a termelés hatékonysága, gazdaságossága is javuljon.

Igen régi tapasztalat, hogy a fajgazdag vetésforgó, vetésváltás, az elővetemények szakszerű megválasztása a talajtermékenység fenntartásának és növelésének, valamint a talaj és növény egészségi állapota megelőző (preventív) fenntartásának alapvető és leggazdaságosabb módszere. E sok tényezőből összetevődő hatást összefoglalóan úgy fejezhetnénk ki, hogy a vetésforgó a diverzitás ökológiai elvének jobban megfelel, mint a váltás nélküli termesztés, és közelebb áll az önreguláló természetes növénytársulásokhoz. Azok fajgazdagságát igyekeznek megközelíteni, de fajait időben és térben elválasztja egymástól. Amilyen mértékben nő a vetésforgó fajgazdagsága és a benne szereplő fajok allelopatikus hatásának kihasználása, olyan mértékben nő önreguláló képessége és csökken a külső, mesterséges beavatkozás szükségessége. A vetésforgót olyan időben elrendezett életközösségnek tekinthetjük, amely nemcsak az egymás után következő növényekre van kedvező hatással, de a talaj élővilágát, termékenységét is kedvezően befolyásolja.

Növényeinek eltérő (pl. sávos) elrendezése a lejtős területek talajvédelmét is szolgálja. A vetésforgó összeállításánál figyelemmel kell tehát lenni a növényfajoknak a talajra, annak termékenységére, valamint egymásra gyakorolt hatáira is. A növény termésének volumenét jelentős mértékben befolyásolja, hogy milyen volt az elővetemény. Napjaink

növénytermesztési rendszereiben jelentékeny elővetemény hatásról kell beszélni, azonban figyelembe szükséges venni azt is, hogy ennek kedvező hatása csak abban az esetben érvényesülhet, ha az agrotechnikai és ökológiai tényezőket megfelelőképpen alakítjuk.

A gyenge adottságú, aszály sújtotta területeken – különösen a Közép-Tisza vidéken – a szántóföldi növénytermesztés jelentős kockázattal jár. Vannak olyan növényfajok vagy fajták amelyeknek rövid a tenyészidejük és ennél fogva még az aszály előtt beérnek, így a kedvezőtlen hatások kevésbé befolyásolják a termés biztonságát (őszi árpa). Más növényfajok aszálytűrő képessége botanikai, morfológiai és élettani alapokon nyugszik.

Manninger (1957) üzemi és kísérleti eredményei alapján arra a következtetésre jutott, hogy például az őszi búza termésében, érési idejében és hl-tömegében jelentős különbség mutatható ki az előveteményből adódóan. Vizsgálatába bevont növények közül a borsó, a tavaszi árpa és a len bizonyultak a legjobb előveteményeknek, a legrosszabb hatást a cukorrépa és a kukorica fejtette ki.

Surányi (1936) az őszi búza előveteményeiről megállapította, hogy nem lehet egyértelmű „jó” és „rossz” előveteményekre elkülöníteni a búza előtt termelt növényeket, mert előfordul az is, hogy „rossz” elővetemény után is jó termést lehet elérni, azonban az ellenkezője is, mégpedig, hogy „jó” elővetemény után gyenge terméseredmény jön létre. Az elővetemény komplex értékelését sokan hangsúlyozták, ennek ellenére meghatározó – és általánosan elfogadott – szakmai körökben az elővetemények kategorizálása.

Az Egységes Országos Műtrágyázási Tartamkísérletek során vizsgálta Kismányoky (1986), hogy „Az elővetemény hatásából származó előnyöket (a terméstöbbletet) a nagy adagú N trágyázás sem tudta equalizálni.

A kukorica esetében például terméskülönbséget csupán 150 kg/ha nitrogénadagig lehetett kimutatni, az ennél nagyobb műtrágyaadagok esetében a borsónak nem volt kedvező elővetemény-hatása.

Sieling és Hanus (1990) szerint a termés mennyisége 3-4 éven keresztül csökken, utána kissé emelkedik, azonban a kiindulási szintet nem éri el. Az időjárási tényezők hatása jelentősen befolyásolhatja a termésnövekedést, azonban a talajtípus hatása nem meghatározó. Az eltérő fajták termesztésbe vonása, a szártőbetegségek megelőzésére tett kísérletek, a nitrogéntrágyázás kedvezően befolyásolta, de megakadályozni nem tudta a termésnövekedést.

Erdei és Szániel (1975) a növények egymás utáni sorrendjéről a korábbi nézeteket elfogadva kijelentették, hogy „A növekvő műtrágya-felhasználás ellenére meghatározó jelentőségű az utónövény termelésére, agrotechnikájára termesztésének ökonómiájára. Minél közelebb esik az utónövény vetése elővetemény betakarításának időpontjához, annál kifejezettebb az elővetemény-hatása. A tavaszi növények esetében az elővetemény-hatás lényegesen tompítottabb mértékben nyilvánul meg”.

Ragasits (1993) vizsgálatai alapján kijelenti, hogy gyakran előfordult hogy jó elővetemény után kedvezőtlen termést és rossz minőséget kapott, míg rossznak mondott elővetemény után kedvező eredmény jött létre. Az ellentmondás okát nem a korábbi hibás megállapításokban, hanem a megfigyelés talajművelési rendszerében látja. A talajművelők által kidolgozásra került szárazgazdálkodásra alapozott művelési eljárások mellőzése még jó elővetemények után sem ad jó termést.

Mindezekből következően csupán az elővetemény nem biztosítja a megfelelő termés elérését. A jó elővetemények közé sorolt növények után csupán abban az esetben remélhető megfelelő termés, ha a talajművelési eljárások megfelelőek. Nagy figyelmet szükséges fordítani a talaj előkészítésre. Ha a talaj előkészítés nem megfelelő, abban az esetben legjobb a korán lekerülő elővetemények után a termés. Azonban szakszerűen elvégzett tápanyagellátással és termesztéstechnológiával a rossznak ítélt elővetemény kedvezőtlen hatását is tompítani lehet.

4.1.2 Tápanyag-gazdálkodás

A növények számára a tápanyagellátás kulcsfontosságú kérdés. Az egyes tápelemek a vízfelvételt, a vízhasznosulást és a növények vízleadását különböző módon befolyásolják. A makrotápelemek közül a *nitrogén* vízigényt növelő hatása a legnagyobb. Így a kevés szervesanyagot és felvehető nedvességet tartalmazó homok és a nehezen felmelegedő, kötött agyagtalajok esetében a növények nitrogénellátására nagyobb gondot kell fordítani. A nitrogénhiány eredménye a szárazanyagtermelés-csökkenés a kisebb levelekben mutatkozik meg. Nem megfelelő nitrogén ellátás esetén a levelek fakó, világossárga színűek, néha vöröses elszíneződésűek lesznek. Ezzel szemben nitrogén túladagolás esetén a növény lédús hajtást növeszt, a levelek nagyobbak lesznek és sötétzöld színűek.

A *foszfor* szerepe a növények élettani folyamataiban rendkívül széleskörű. A fehérjék képződését irányítja és részt vesz az energiaátvitellel járó folyamatokban. A foszforral jól

ellátott növényeknél a szárazságtűrés növekszik, hiány következtében pedig a növény rosszul fejlődik és aszályérzékenysége fokozódik.

A kálium a nitrogéntől és a foszfortól eltérően csak szervetlen formában fordul elő a talajban. Általában a fiatal növényi részekben fordul elő nagy mennyiségben. A kálium mérsékli a növények vízleadását és csökkenti a nitrogén vízigényt. A kálium igen fontos szerepet tölt be a növények vízháztartásában, mivel csökkenti annak vízleadását azaz a levél párologtatását. Kálium hiány esetén hasonlóképpen a foszforhoz a növény gyengén fejlődik, szárazság esetén korai hervadási tünetek mutatkoznak.

A földművelés egyik legfontosabb tevékenysége a szerves trágyázás. Főleg azért, mert hatása rendkívül sokoldalú. A szerves trágyák elsősorban talajtrágyák ami annyit jelent, hogy a talaj fizikai tulajdonságára hat, valamint szerkezetére, vízgazdálkodására, a talajéletre és az asszimiláláshoz szükséges CO₂-dal látják el a növényt. Tehát a szerves trágyák univerzális trágyák, mert teljes értékű talaj- és növénytrágyák is.

Hízómarha	10-11 t
Tehén	9-10 t
Növendék marha	3-4 t
Hízó sertés	1-1,2 t
Sertés	0,6-0,8 t
Ló	5,0-5,5 t
Juh	0,4-0,5 t
Liba	11 kg
Kacsa	8 kg
Tyúk	5 kg

Forrás: Földműveléstan tankönyv

24. ábra A gazdasági állatok évi trágyatermelése

Három trágyázási időszakot különíthetünk el:

- ✚ őszi trágyázás: ennek előnye, hogy a trágya hatóanyag-vesztesége a hűvös időjárás miatt kisebb.
- ✚ Tavaszi trágyázás
- ✚ Téli trágyázás: ez a legrosszabb, mert a fagyott talajra kihordott trágya tápanyagai elvesznek.

Az istállótrágya adagjai eltérőek lehetnek. Ezt befolyásolja a talaj kötöttsége, állapota és az istállótrágya minősége is.

Az istállótrágyát elsősorban olyan növények alá kell kijuttatni, amelyeknek a szerve trágya igénye nagy és termésmennyiség növekedéssel hálálja meg.

A kalászosok alá közvetlenül nem szoktunk istállótrágyázni csak az elővetemény alá. Ugyanis ha az istállótrágyázott talajba vetjük a kalászt, az megdől, érése késik, a betegségek jobban megtámadják.

A hüvelyes növények alá is adható istállótrágya.

A trágyázás fontosabb szabályai:

- ✚ A trágyázásnak hozzá kell járulni a talaj termékenységének javulásához
- ✚ A talajba nagy mennyiségben kell bejuttatni a szerves anyagot, a humusztartalom növelése érdekében
- ✚ Fen kell tartani a talajtípusra és a termesztett kultúra mértékadó pH-értéket
- ✚ A trágyázás alapját az ökológiailag művelt területről származó szerves anyag kell, hogy képezze.

Az istállótrágya hatása

Az istállótrágya a talajban bomlásnak indul. Ez függ a talaj kötöttségétől és a kémhatásától. Legkönnyebben a cellulóz legnehezebben a lignin bomlik el. Az istállótrágya fizikai hatása a talaj víz- és levegőgazdálkodásának javításában, pórusterfogot megőrzésében nyilvánul meg.

A laza talajok a rendszeres istállótrágyázás hatására kötöttebbé válnak, a humuszkolloidok növelik a talaj víz- és tápanyagmegkötő képességét. Az istállótrágyázás kedvezően befolyásolja a talaj hőgazdálkodását.

Az istállótrágya ásványosodásának mértéke igen változó. Általában legkönnyebben a kálium szabadul fel, már az első évben a 60-80%-a hasznosul. A foszfor már nehezebben táruul fel, ez az első évben 30-50%. A nitrogén is nehezen hasznosul, ami annyi jelent, hogy az első évben csak 50 %-a.

Az istállótrágyázás termésmenvelő hatása az első évben a legnagyobb olyan 40-60%, a második és a harmadik évben ez fokozatosan csökken.

A növénytermesztésben a szerves anyagpótlás legáltalánosabb módja az almos istállótrágya és a különböző komposztok használata mellett a zöldtrágya.

Zöldtrágya növények a következők lehetnek:

- ✚ Alávetett herefélék: *szarvaskerep, komlós lucerna, biborhere, fehérhere, somkóró,*
- ✚ Alávetett füves zöldtrágyák: *angolperje, csomós ebír,*
- ✚ Tarlózöldtrágyák: *napraforgó, tavaszi repce, fehér mustár,*
- ✚ Hüvelyes zöldtrágyák: *csillagfürt, szegletes lednek, őszi és tavaszi bükköny.*

25.ábra Az I. osztályú istállótrágya egyenértéke más szerves trágyával

I. oszt. istállótrágya	Egyenértéke más szerves trágyával
8,5 t	10,0 t II. oszt. Istállótrágya
7,0 t	10,0 t III. oszt. Istállótrágya
10,0 t	10,0 t III. oszt. Istállótrágya + 60 kg pétisó
10,0t	10,0 t III. oszt. Istállótrágya + 80 kg pétisó
9,0 t	10,0 t erjesztett szalmatrágya + 100 kg pétisó + 50 kg szuperfoszfát
7,5 t	2,5 t erjesztett szalmatrágya + 90 kg pétisó + 40 kg szuperfoszfát
7,5 t	10,0 t friss istállótrágya
13,3 t	10,0 t fekáltrágya
15,0 t	10,0 t tőzegecsertéstrágya
20,0 t	10,0 t jó minőségű komposzt
35,0 t	1 ha lucernatörés
26,0 t	1 ha somkórótörés
5,0 t	1 ha egyéves pillangós (a szója kivételével)
26,0 t	1 ha pillangós zöldtrágya + 140 kg/ ha szuperfoszfát + 17kg/ha kálisó
14,0 t	1 ha pillangós zöldtrágya - másodvetés
12,0 t	1 ha nem pillangós zöldtrágya – másodvetés + 170 kg/ha pétisó
31,0 t	1 ha somkóró másodévi második növedéke zöldtrágyaként
16,0 t	1 ha somkóró gabona alá vetve és ugyanazon év őszén alászántva

Hazánk egyes tájaira a következő zöldtrágyanövények ajánlhatók:

- ✚ Savanyú homoktalajra: édes és keserű csillagfürtfajok, napraforgó, homoki borsóval kevert napraforgó
- ✚ A Duna-Tisza közti homoktalajra: somkóró, őszi bükköny, napraforgó,
- ✚ A nyugati és az északi peremvidékek savanyú erdőtalajára: füves fehérhere, füves szarvaskerep, angol perje, csomós ebír, tavaszi repce, fehér mustár,
- ✚ Barna erdőtalajokra: szarvaskerep, angolperje, napraforgó, tavaszi repce, bíborhere,
- ✚ Csernozjom talajokra: komlós lucerna, napraforgó, szegletes lednek, tavaszi repce,
- ✚ Réti agyagtalajokra: napraforgó,
- ✚ Szikes talajokra: napraforgó.

A zöldtrágyázás hatásai:

- ✚ Nitrogént visz a talajba pillangós virágzó zöldtrágya növényekkel,
- ✚ Növeli a talaj humusztartalmát, mert szerves anyagot juttat a talajba, ami 20-25 t/ha almostrágyának felel meg,
- ✚ Mérsékli az ásványianyag-kimosódást, a csapadékvizet a zöldnövények segítségével visszajuttatja. Csökkenti az eróziót, deflációt, Fedi a talajt, elősegíti a talaj szerkezetének morzsalékosságát, lazítja a fel- és az altalajt,
- ✚ Gyomot irt, és árnyékol,
- ✚ A kártevők ellen véd.

4.1.3 Talaj-előkészítés

A talaj-előkészítésnek meghatározó szerepe van a növénytermesztésben.

A talajművelés célja: talaj termékenységének fenntartása, védelme, valamint mechanikai úton olyan talajfizikai állapot létrehozása, amely a talajban végbemenő folyamatok szabályozásával a természetendő növény igényét is kielégíti. Ha e célok közül bármelyik háttérbe szorul, akkor hosszú távon eredményes gazdálkodás nem folytatható.

A talaj termékenységének fontos tényezője annak szerkezete. Állandó morzsalékos szerkezet a talajélővilág (edafon), ezen belül elsősorban a mikroorganizmusok és a giliszták tevékenységének eredménye, ezért minden talajművelési beavatkozásunknak a

célja az kell legyen, hogy segítsük a talajélőlények szerkezetalkító tevékenységét, és ezzel a talaj biológiai beéredését, a tartós „élve felépített”, morzsalékos szerkezet kialakulását. A talaj szerkezetének kialakulása és stabilitása a mészállapoton, szervesanyag-gazdálkodáson és ásványi kolloid-tartalmon túl a talajművelési eljárások talajbiológiai megalapozottságától és ebből táplálkozó okszerű alkalmazásától függ. Ilyen szempontból kell a talajművelő eszközök munkájának hatását figyelembe venni.

A talajművelés eszközei segítségével adott területen és adott körülmények között olyan talajművelési rendszert kell kialakítani, amely tekintettel van a talaj típusára, fizikai féleségére, annak biológiai teljesítőképességére és ökológiai toleranciájára, a csapadékviszonyokra, a tápanyag-feltáródás és növénytáplálkozás igényére, a növény szerkezetre és vetésváltásra stb. Általánosan alkalmazható receptet nem lehet adni, de néhány alapelvet érdemes figyelembe venni.

Egyik alapelvként hogy a talajművelés olyan legyen, hogy az ne, vagy kevéssé zavarja meg, inkább kímélje és támogassa a talajéletet úgy, hogy közben őrizze meg a talaj vertikális szerkezetét. A gyakorlat számára ez a legrövidebben talán így fogalmazható meg „sekélyen forgatni, mélyen lazítani”. A kíméletes talajműveléssel egyszersmind meg kell akadályoznunk a humuszlebontás és N-mineralizáció indokoltnál nagyobb mértékű felgyorsulását.

Másik alapelv az lehet, hogy időszakonként és az erre igényes kultúrák alá célszerű forgatást (középmély- vagy mélyszántást) alkalmazni. A forgatás vagy annak elhagyása attól függően célravezető, hogy a természeteni kívánt növényfaj mely (magágyigényes, magágy- és gyökéragyigényes ill. toleráns, közömbös) csoportba tartozik.

A talajművelési rendszer kialakításánál ezeken kívül figyelembe kell venni:

a) a növénytermesztési szempontok közül:

- ✚ az elővetemény tarló- és gyökérmaradványainak minőségét és tömegét,
- ✚ a talaj nedvességi állapotát,
- ✚ a betakarítástól a következő növény vetéséig rendelkezésre álló időt,
- ✚ a talaj kultúrállapotát stb.;

b) a talajtani szempontok közül:

- ✚ a szántóföldi termőhelyek szerinti talajkötöttséget, a duzzadás és zsugorodás mértékét és annak szerkezetképző hatását,

- ✚ a humuszréteg vastagságát, a rétegzettséget,
- ✚ a kovárványcsík, szikes vagy glejes réteg közelségét, a kövességet stb.

Külön ki kell emelnünk az előveteménytől, lekerülésének időpontjától, a visszahagyott maradványok mennyiségétől és minőségétől függően differenciált nyári talajművelés fontosságát. Ez nemcsak a vízmegőrzést, hanem a talajok biológiai beéredését, a zöldtrágyaként is felfogható gyom és árvakelés talajba dolgozását, irtását is lehetővé teszi, így a kíméletes talajművelésnek igen fontos eleme. A helytelen, rosszul vagy rosszkor végzett talajművelés hatása elsősorban a szántott réteg elporosodásában és az alatta elhelyezkedő rétegek tömődöttségében jelenik meg.

A kíméletes talajművelés és a kedvező talajszerkezet más eszközökkel együtt (pl. vetésforgó, évelő pillangósok termesztése stb.) igen fontos szerepet játszhat a talajvédelemben is. A biológiai folyamatokban felépített talajszerkezet ugyanis jobban ellenáll a víz és a szél talajromboló és –elhordó hatásának.

4.1.4 Vetés

A vetés az egyik legfontosabb agrotechnikai elem, amely a termés mennyiségét befolyásolja. Fémzárolt, garantált minőségű vetőmagot szükséges elvetni. A többletköltség a többlettermésben többszörösen megtérül. A vetés befolyásolja az állománysűrűséget, a zavartalan termésképzést és a termés mennyiségét. A sikeres vetés feltétele a megfelelő magágy, a gyommentes, a talajlakó kártevőktől védett tábla. „*A szárazgazdálkodásban a jó vetőágy csak olyan alapfeltétele a sikeres termesztésnek, mint amilyen a tarlótörés vagy az őszi szántás*”. A vetés mélységének mindig alkalmazkodnia kell a növény igényéhez. Befolyásolja ezt a vetőmag nagysága, a faj csírázaskori fényigénye, a talaj kötöttsége, szerkezete, nedvességtartalma, hőmérséklete és maga a vetés ideje.

Vetésidő

A vetésidő meghatározza a termés mennyiségét, azonban a túl korai és a túl kései vetés egyaránt növeli a termesztés kockázatát. (Cserháti 1906, Gyárfás 1925, Lelley 1953)

Vetés mélység

Általános elv, hogy az apró magokat sekélyebben, a nagyobb magvakat mélyebben kelvetni. A kisebb magvakban ugyanis kevesebb a tartalék tápanyag, mint a nagyobbakban. A

vetés mélységét befolyásolja a talaj tömörsége. A kötött talajokba sekélyebbre kell vetni, mint a lazább esetén. Másik fontos tényező a talaj nedvességtartalma. Ugyanis szárazabb talajnál általában mélyebbre vetünk, míg fordított esetben sekélyebbre.

Vetés módok

A vetésmód megválasztásánál figyelembe kell venni, hogy a mag úgy kerüljön a talajba, hogy csírázaskor, illetve keléskor az optimális feltételek biztosítva legyenek. Megfelelő körülményekkel szükséges eljárni, hiszen a munkaművelet minősége meghatározza a növény kezdeti fejlődését, kihat az egész vegetációs időszakra, ezáltal a termés mennyiségére is.

Fontos tényező a sortávolság mellett a tőtávolság optimális beállítása is.

Növénytermesztésben a legelterjedtebb vetési mód a *sorba vetés*. Ennek az eljárásnak különböző változatai kerültek alkalmazásra a növény igényeinek figyelembe vételével.

Művelő utas vetés alkalmazása rendszeres növényvédelem és késői fejtrágyázás esetén indokolt. A traktor kerékabroncsának megfelelően 2-2, vagy 3-3 sort szükséges kihagyni. A művelő utat a munkagép munkaszélességének megfelelő távolságra szükséges helyezni. Ez az eljárás lehetővé teszi, hogy a fent említett munkaműveleteket átfedés és kihagyás nélkül el lehessen végezni.

Gyakran a növények egymással társítva kerülnek termesztésre. Ügyelni kell arra, hogy hasonló tulajdonságokkal rendelkező vetőmagvakat kell kiválasztani.

Előfordul hogy már kikelt növényállományra (pl. búzára vörös herét) vetnek rá. A *rávetést* a kikelt növényi állomány soraira merőlegesen és párhuzamosan lehet elvégezni.

4.1.5 Növényvédelem

Az integrált növényvédelmi eljárások és módszerek között ma a vezető helyet a növényvédőszeres foglalkozások foglalják el a vezető helyet. A rovar- és gombaölőszeres, valamint a gyomirtószeres kisüzemi felhasználása azonban már nagyon sok probléma forrása lehet.

Azonban a kártevők és kórokozók ellen nem lehet a teljes megsemmisülésre törekedni. Az alkalmazott védekezés célja a várható kár olyan mértékű csökkenése, mely gazdaságilag elhanyagolható. Ezt azonban csak úgy tudjuk elérni, ha pontosan ismerjük a rovarok, betegségek életmódját és biológiáját. A védekezés akkor eredményes, ha azt a kártevő szervezetek legjobban leküzdhető fejlődési szakaszban hajtjuk végre.

Gyomirtás

Optimális vetésszerkezet segítségével a gyomosodást viszonylag egyszerűen szabályozni lehet. Azonban figyelembe véve, hogy a legfontosabb tápanyagforrás a szerves trágya, amelynek nagy a gyomosító hatása a vetésforgót úgy kell kialakítani, hogy abban a kapások, és a kaszált zöldtakarmányok aránya és üteme biztosítsa a gyompopuláció visszaszorítását.

Talajfertőtlenítés

A vegyszeres talajfertőtlenítés hatása egyértelműen bizonyított, azonban elég költséges eljárás. A talajlakó kártevők szükséges elvégezni, ha azok populációja eléri az adott kultúrára veszélyes értéket. A kijuttatott talajfertőtlenítő szert sekélyen be kell dolgozni, ezért célszerű vagy közvetlenül a vetés előtt, vagy a vetéssel egy időben elvégezni ezt a munkaműveletet. A folyékony szerek kijuttatását folyékony műtrágyázással, esetleg vegyszeres gyomirtással is össze lehet kombinálni.

4.1.6 Betakarítás

A betakarítási munka nagy körültekintést, gondos szervező munkát igényel. Azért mert egy-egy fajta optimális betakarítási ideje mindössze 4-5 nap. Ha megfelelő a fajtatársítás a betakarítást 10-12 nap alatt kell elvégezni, így a kombájnok és a szállítójárművek kihasználtsága kedvezőbb lesz.

4.2 Környezetkímélő technológiák megalapozása aktualizált talajtani adatok alapján

Az 1:25.000-es méretarányú Kreybig-féle Átnézetes Talajismereti Térképsorozat - a mindmáig egyetlen, az országot teljes egészében lefedő ilyen jellegű nagyléptékű térképsorozat - területi, pontszerű és mélységi jellegű adatokat tartalmaz (Kreybig 1937). A talajfoltjai egyrészt területhasználati kategóriákat képviselnek (erdő, település, vizenyős területek stb.), másrészt a mezőgazdaságilag hasznosítható területekre talajfizikai, talajkémiai és a termőrétegre vonatkozó információkat nyújtanak. Mivel ezen felszínborítási kategóriák csakúgy mint a talajtulajdonságok a földrajzi hatások eredőjeként alakulnak ki, a Kreybig-féle térképek foltjai a sokak által oly gyakran keresett, földrajzi mintázatot szolgáltatják térségi szinten. Minden egyes talajfолthoz egy reprezentatív talajszelvény tartozik, amely az adott foltra jellemző tulajdonságokkal bír. A folton belül előforduló eltérő szelvények a mikrokörnyezetük talajait jellemzik. A talajszelvény adatok, melyek tartalmazzák a talajfizikai és talajkémiai paramétereket és a talaj tápanyagtartalmát, részben a szelvény egészére, részben a genetikai talajszintekre vonatkoznak.

A Kreybig-féle Átnézetes Talajismereti Térképsorozat térinformatikai adaptációja és reambulációja alapján fejlesztett Digitális Kreybig Talajinformációs Rendszer (DKTiR) kidolgozása 1998-ban kezdődött meg az MTA TAKI GIS Laborjában (Szabó et al. 2000a). Az archív adatokból építkező térbeli talajinformációs rendszer aktualizálását és finomítását több lépésben végezzük, illetve tervezzük elvégezni. Az elsődleges reambuláció a térinformatikai feldolgozása során történik [geometriai és a tematikus illesztések, a (részlegesen) hiányzó (akár geometriai, akár tematikus) adatok térinformatikai és/vagy statisztikai alapú pótlása, a mai viszonyok és/vagy ismeretek alapján új határvonalak meghúzása, illetve kontúrvonalak megszüntetése, foltok összevonása (Pásztor et al 2001; Szabó et al 2001)].

A másodlagos (szó szerinti) reambulációt terepbejárással, illetve referenciaszelvények felkeresésével és megmintázásával hajtjuk végre, amihez a terepi térinformatika eszköztára biztosít háttérrel. A terepi felvételezés egyrészt terepi térinformatikai modul

támogatásával történő referencia szelvények felkeresését, a talajszelvény helyszíni leírását és mintázását, valamint a kapcsolódó laboratóriumi vizsgálatok (aktuális talajfizikai, - kémiai és talajökológiai állapot rögzítését) jelenti, másrésztől időszakos terepi mérések beindítását (talajnedvesség mérések, talajökológiai vizsgálatok) a kijelölt mérőhelyeken.

A tervezett tározók területén terepi talajtani felvételezési munkálatokat végeztünk többszörös céllal:

- (i) a DKTiR másodlagos (terepi) reambulációja,
- (ii) a tározók területének talajtani felmérése, különös tekintettel a talajok hidrofizikai tulajdonságainak feltérképezésére,
- (iii) a vízforgalomban bekövetkező lehetséges változások nyomonkövetésére alkalmas talaj monitoring rendszer kialakítása.

A víztározók talajainak talajfizikai jellemzését a Kreybig-féle megközelítés alapján végeztük el. Az egyes talajfoltokat - az adott 1:25.000-es léptékben – olyan homogén egységeknek tekintettük, melyek talajfizikai tulajdonságait a talajfoltokhoz rendelt referencia-szelvények talajtulajdonságai jellemeznék. Célunk, hogy lehetőleg minél több talajtani információval rendelkezünk a jellemző talajfoltokról, ezért minél több referencia-szelvény leírására és megmintázására törekedtünk.

A felvételezést reprezentatív szelvények felkeresésével és hierarchikus mintázásával végeztük el. A referencia szelvényeket egy előzetes értékelést követő terepbejárás során, a DKTiR talajszelvény-adatbázisából választottuk ki. A tervezett tározók jellemzően olyan területekre esnek, ahol a talajképződési folyamatok közül jelentős szerepet játszott a felszínhez közel elhelyezkedő talajvízszint. Az ún. hidromorf talajsor kialakulása több területen is megfigyelhető, ami azt jelenti, hogy a talajtípusok kialakulása során meghatározó tényező volt a tengerszint feletti magasság. A közel azonos térszinteken nagy valószínűséggel közel azonos típusú talajok alakultak ki, s ezek a jövőben megfeleltethetők az egyes elárasztási szinteknek. Ennek megfelelően a referencia szelvények kiválasztása során az alábbi szempontokat vettük figyelembe:

- a talajvíz szintje és összetétele,
- a talajféleség,
- a tengerszint feletti magasság,

- a növényzet illetve talajhasználat,
- az elárasztás szintje és időtartama, valamint
- a megközelíthetőség.

A referenciaszelvények felkereséséhez terepi térinformatika eszközöket vettünk igénybe. A kézisámítógépeken a talajtani és topográfiai információk, illetve a szintén az ezen eszközökhöz csatlakoztatott GPS vevők együttesen könnyen kivitelezhetővé teszik mind a terepi tájékozódást és a navigációt, mind az adatgyűjtési feladatokat (Szabó et al. 2002). A referencia szelvények, illetve előre kijelölt mintavételi helyek felkereshetők, illetve a real-time módban rendelkezésre álló térbeli adatok és a terepi valóság egybevetésével revideálhatók, áthelyezhetők. Szintén ezen információk adnak lehetőséget a térbeli kiterjeszthetőség vizsgálatára, egyben a térbeli alapadatok reambulálására, illetve a levont tanulságok alapján monitoring pontok kijelölésére.

A terepen használt kézisámítógépeken (PDA) együtt kezeltük a térképi alapú talajtani és topográfiai információkat. Így kerestük fel az előzetesen kijelölt mintavételi helyeket, illetve a rendelkezésre álló térinformatika adatok és a terepi valóság egybevetésével revideáltuk előzetes elképzeléseinket, helyeztünk át referencia pontokat, mintáztunk meg szelvényeket. Mindeközben szem előtt tartottuk a térbeli kiterjeszthetőség vizsgálatát, azaz mind az újra felkeresett, mind az áthelyezett mintavételi helyek esetén vizsgáltuk a pontbeli információk térbeli érvényességét, területi reprezentativitását. A terepen döntöttünk arról, hogy az egyes mintavételi helyek Kreybig foltokra való reprezentativitását, azaz a szelvényben mért talajtulajdonságok foltokra történő térbeli kiterjesztését elfogadhatónak tartjuk-e az aktuális viszonyok esetén.

Ugyancsak a terepen, a mintavételi pontnál döntöttünk arról, hogy az adott pontot hidrofizikai reprezentativitás szempontjából mely hierarchiai szintre soroljuk: átlagos pont, illetve potenciális monitoring pont (a végleges monitoring pontok kijelölésére később került sor). Az utóbbi helyeken részletesebb mintavétel történt.

A tervezett tiszaroffi tározó területén 32 talajszelvényt kerestünk fel. A szelvények közül 22-ből gyűjtöttünk bolygatott, illetve 20-ból 100 cm³ térfogatú, bolygatatlan talajmintákat, szelvényenként általában 2-2, de esetenként egy vagy akár három különböző mélységből (melléklet). A mintavétel mélységét minden esetben a talajszelvény mélysége és a

genetikai talajszeintek alapján határoztuk meg. A bolygatott mintákból mechanikai összetétel, pH, Arany-féle kötöttségi szám, higroszkóposság, humusztartalom, összesótartalom és fajsúly került meghatározásra. A bolygatatlan mintákból meghatároztuk a talaj térfogattömegét, nedvességtartalmát valamint a víztartó-görbe jellemző értékeit – a pF 0; 0,4; 1; 1,8; 2,5; szívóerőnek megfelelő talajnedvesség-tartalmat.

A hidraulikus vezetőképesség-függvény meghatározása a mért pF-görbék felhasználásával a Poulsen (1998) által javasolt módszer szerint történt. A telített talaj vízvezető-képességét egyéb talajfizikai és talajhidrológiai jellemzők alapján becsültük Wösten módszerével, melyet a HYPRES európai talajfizikai adatbázisba beépített több ezer talajminta alapján dolgoztak ki. Nemes (2003) vizsgálataival igazolta, hogy a magyar talajfizikai adatbázist is magába foglaló HYPRES adatbázis alapján kidolgozott becslési eljárások a magyar talajokra is alkalmazhatóak. A Wösten-módszer a talajmátrix telítettségi vízvezető-képességét adja meg a térfogattömeg, a mechanikai összetétel és a szervesanyag-tartalom ismeretében. A duzzadó agyagásványokat tartalmazó kötött talajokra jellemző duzzadászsugorodás során keletkező repedéseken, valamint a gyökércsatornákon és egyéb nagy méretű hézagokon elfolyó víz mennyiségét ez az eljárás nem tudja figyelembe venni. A Wösten-féle módszerrel meghatározott telítettségi vízvezető-képesség értékek alapján megállapítható, hogy a területre jellemző talajok vízvezető-képessége kicsi, elsősorban azok nehéz mechanikai összetétele miatt.

4.3 Őszi búza termesztéstechnológiája

4.3.1 Termelés feltételei

4.3.1.1 Éghajlat

Az időjárás, mint minden növénynél az őszi búzánál is döntően befolyásolja a termést. Hazánkban gyakori a hótakaró nélküli téli hideg és a száraz tavasz és az aszályos nyár. A csapadék nem egyenletesen oszlik meg a tenyészidőben. Ennek ellenére Magyarországon az éghajlat a búza termesztésére mindenütt megfelelő. Ennek következtében megfelelő fajták és agrotechnika alkalmazásával viszonylag magas termésátlagok érhetőek el. A termesztés technológia gépesítettsége megoldott. Az ágazat élők munkára fordítás igénye alacsony

4.3.1.2 Talajigény

A búza tenyészideje folyamán bőséges víz- és tápanyagellátást kíván, ezért a termesztésének szempontjából a csernozjom-, a barna erdő-, a vízrendezett réti, a kötöttebb öntés és a humuszos lazább talajok a kedvezőek. Közepesnek mondható a javított szíkes-, a jó kultúrállapotú humuszos- és a gyengén humuszos homok- és laza erdőtalajok. Az őszi búza termesztés szempontjából kedvezőtlennek ítéltetők meg az erodált-, a sekély termőrétegű- és a köves-kavicsos talajok

4.3.2 Elővetemény, vetésváltás

A búzatermesztés egyik fontos része a fajta megválasztás. Ez a legolcsóbb, a leggazdaságosabb és egyben a legkorábban megtérülő befektetési forma. Napjaink növénytermesztési rendszereiben jelentékeny elővetemény határról kell beszélni, azonban figyelembe szükséges venni azt is, hogy ennek kedvező hatása csak abban az esetben érvényesülhet, ha az agrotechnikai és ökológiai tényezőket megfelelőképpen alakítjuk.

A fajtaösszetétel kialakításánál törekedni kell arra, hogy az adott földrajzi elhelyezkedésben a legjobban adaptálódó, nagy termőképességű, betegségekkel szemben ellenálló, jó szárszilárdságú fajtákat válasszunk.

Ezen a tájegységen is fontos, hogy a búza jól bírja a vizet, betegségekkel szembeni rezisztenciája jó legyen és jó legyen a szárszilárdsága.

Például: GK Öthalom, GK Délibáb, GK Bokros, GK Szőke, Mv 22,

A búza fejlődését tekintve a korán lekerülő előveteményeket kedveli, amelyek a talaj víz- és tápanyagkészletét kevésbé használták ki és kismértékű gyomborítottsággal adják a talajt vissza. Az előveteményeket három csoportba sorolhatjuk: jó, közepes és rossz. A besorolás elsősorban attól függ, hogy a búza számára milyen állapotban adják vissza a talajt.

Jó elővetemény:

- ✚ az összes hüvelyes növény, a szója kivételével - az őszi és tavaszi takarmánykeverékek
- ✚ korán lekerülő, nem pillangós virágú növények (len, repce, mák, dohány, korai burgonya, csemegekukorica)
- ✚ első kaszálás után feltört évelő pillangósok (lucerna, vörös here, baltacím).

Közepes elővetemény:

- ✚ főnövényként termesztett csalamádé - korán lekerülő kapásnövények
- ✚ kalászos gabonák.

Roszs elővetemény:

- ✚ minden későn betakarított növény - búza második év után.

4.3.3 Őszi búza termesztésének agrotechnikai műveletei

4.3.3.1 Tápanyagellátás

Az őszi búza szinte az egész országban nagy biztonsággal termeszthető. A szántóföldi termőhelyek legjobb búzatermő talajai a középkötött mezőségi, a középkötött erdőtalajok és a vízrendezett réti talajok. Javított szikeseken, jó kultúrállapotú humuszos és gyengén humuszos homok-és laza erdőtalajokon alacsonyabb termésátlagokat lehet elérni.

Szántóföldi termőhelyenként a termés az alábbiak szerint alakulhat:

I.	Középkötött mezőségi talajok	4,0-8,6 t/ha
II.	Középkötött erdőtalajok	3,5-8,0 t/ha
III.	Kötött réti talajok	3,5-7,5 t/ha
IV.	Laza és homok talajok	2,5-5,0 t/ha
V.	Szikesek	3,0-6,0 t/ha
VI.	Sekély termőrétegű talajok	3,0-5,6 t/ha

Őszi búza tápanyagigénye 1 ha-ra vetítve hatóanyagban	optimális		Minimális	
	ősszel	tavasszal	ősszel	tavasszal
III. termőhelyi kategória	N: 35-40 kg P: - K: -	N: 80-90 kg P: 70-100 kg K: 70-80	N: 30-35 kg P: - K: -	N: 70-80 kg P: 50-70 kg K: 40-50
IV. termőhelyi kategória	N: 30-35 kg P: - K: -	N: 70-75 kg P: 45-50 kg K: 40-45	N: 25-30 kg P: - K: -	N: 65-70 kg P: 30-35 kg K: 25-30
V. termőhelyi kategória	N: 25-35 kg P: - K: -	N: 60-80 kg P: 55-80 kg K: 55-75	N: 25-30 kg P: - K: -	N: 55-70 kg P: 40-55 kg K: 35-50

26. táblázat Az őszi búza tápanyagigénye

Trágyaadagot módosító tényezők:

- ✚ agroökológiai feltételek: a talaj tápanyag, - víz,- levegő, fizikai és kémiai tulajdonságai
- ✚ biológiai alapok: fajtaspecifitás
- ✚ agrotechnikai elemek: elővetemény, talajművelés, vetéstechnológia, trágyázási technológia, növényvédelem, öntözés

4.3.3.2 Talajművelés

A talajművelésnek ki kell elégítenie a növény igényeit, ami a különböző talajművelési eljárások megfelelő egymásutánjával valósítható meg. Fontos, hogy a talaj gyommentes, aprómorzás szerkezetű, ülepedett legyen. Az állandó és jó talajszerkezet fenntartása a cél a talajművelés során.

A túlzottan nedves talajok művelhetősége a kötöttségtől, az agyagtartalomtól függ. A laza homoktalajok nedves állapotban is művelhetők a szerkezet károsodása nélkül. A középkötött talajok ugyan nedvesen művelhetők, de a létrehozott minőség általában nem megfelelő, kivétel az őszi szántás esete, amikor a fagyhatás elvégzi a szalonnás felszín megfelelő szerkezeti átalakítását. Ezért célszerű ezt a műveletet választani ezen a területen.

A növényzet is hatással van a talajművelésre így az őszi búza is. Mivel bojtos gyökérzete, és beárnyékolási érettsége miatt nedves, nyirkos állapotban is jó minőséget ad.

A talajművelésnek három fontos lépése van: az alapművelés, elmunkálás, magágykészítés.

Az alapművelés lehet:

Forgatásos

1. Szántás
2. Szántás nélküli

Lazításos

Tiszaroff és környékén ajánlatosabb a lazításos alapművelés, ha lehet kerülni kell a forgatást. Ugyanis a lazításos technológiánál a talajrészecskék nagyjából egy helyben maradnak. Ennek előnye, hogy egyrészt energia- és időtakarékos, mivel alkalmazása az azonos mélységű szántáshoz viszonyítva 25-30%-os üzemanyag megtakarítást tesz lehetővé. Továbbá nem tömöríti a talajt, mivel folyamatos a kapcsolat a művelt és a műveletlen réteg között, valamint egyöntetű lesz a talajfelszín és nincsenek bakhátak és osztóbarázdák. Tehát kerülni kell a nedves állapotú talaj gyúrását és kenését.

Míg forgatás esetén ugyan a szármaradványt és a szerves trágyát jól beforgatja a talajba, de tömöríti a talajt, valamint energiaigényesebb és lassúbb folyamat is.

Az alapművelést az *elmunkálás* követi. Az a fontos, hogy ezt minél hamarabb végezzük el. Ezt célszerű elvégezni úgy, hogy a tárcsa után egyből követheti egy nehéz fogas vagy gyűrűshenger, esetleg mindkettő.

Magágykészítés

A vetés előtt közvetlenül végezzük különféle kombinátorokkal. A jó magágy kialakítása alapvetően az előveteménytől és annak betakarítási idejétől függ. Valamint függ még az időjárási viszonyoktól, a talaj típusától, kötöttségétől és kultúrállapotáról.

4.3.3.3 Vetés

A vetés az egyik legfontosabb agrotechnikai elem, amely a termés mennyiségét befolyásolja. Fémzárolt, garantált minőségű vetőmagot szükséges elvetni

A vetésidő meghatározza a termés mennyiségét. Azonban az optimális vetésidő nagymértékben függ a fajtától, az éghajlati, földrajzi, és talajtényezőktől.

Az egyenletes fejlődésnek, az egyöntetű növényállomány kialakításának ugyancsak feltétele a vetésmélység helyes megválasztása és egyenletessége *Laza talajokon* mélyebbre akár 6-7 cm-re is lehet vetni.

Nedves hűvös időben sekélyebbre, száraz időben mélyebbre kell vetni. vetett növényeknél simahengert kell járítani. A henger lezárja a talaj felső rétegét. és hozzányomja a talajt a magokhoz. A vetőgéppel egy menetben, könnyű magtakaró fogással takarják a magot. Nem kell teljesen sima talajfelszínre törekedni.

	Őszi búza
Vetésidő	Szűkebben értelmezve: október 12 – 20 Tágabban értelmezve: október 5 - 25
Kivetendő csíraszám (millió / ha)	Szűken értelmezve: 5,2 – 5,7 Tágabban értelmezve: 4,8 – 6,8
Sortávolság (cm)	12 – 15
Tőtávolság (cm)	1,1 – 1,9
Vetésmélység (cm)	4 – 6
Vetési módok	– Hagyományos sorba vetés (legjellemzőbb) – Művelő utas vetés – Szórva vetés – Direktvetés

27. ábra Őszi búza vetése

4.3.3.4 *Növényvédelem*

A kalászosok gazdaságos és eredményes tavaszi növényvédelmi technológiáját csak az üzemi előrejelzésre alapozva lehet kidolgozni. Az a technológia mindenkor környezetkímélő, integrált növényvédelem legyen, illetve az agrobiotóp védelmének szemléletét tükrözze.

A tavaszi fejtrágyázás során a helyes és arányos tápanyagellátás növényvédelmi szempontból is lényeges. A gombás megbetegedések, és a zöld részeket pusztító állati kártevők ellen is fontos, hogy a vetés tápanyagellátása harmonikus legyen. Amennyiben nem figyelünk a helyes NPK arányra, az említett károsítók és egyes gyomnövények elszaporodását segítjük elő. A növények fejtrágyázása, majd levéltrágyázása is hatékony védelmet nyújt, főleg a zöld részek károsítói ellen. Az egészséges, gyors és egyenletes fejlődésű, jó bokrosodási képességű növények jobban tűrik a csírabántó károsítók jelenlétét.

4.3.3.5 *Kártevők elleni védekezés*

Ha a tavasszal jelentkező és a búza hajtását, levelét támadó kártevők nagyon felszaporodnak akkor lehetőleg még a károsítás elején védekezzünk. A legsúlyosabb kárt tavasszal az *ugarlégy* és a *foltozzárnyú fülég*y lárvái okozhatják. Jellemző tünet a szívlevél sorvadása, barnulása. E rovarok túlzott kártételét az imágórajzás idején végzett permetezéssel megelőzhetjük. Ritkábban a *közönséges sarkanyúskabóca* kártételét is észlelhetjük. Elsősorban nem közvetlen szívogatással, hanem a közvetett úton történő vírusterjesztésükkel okoznak jelentős kárt. Védekezés csak tömeges megjelenésükkor célszerű, kontakt és mélyhatást is kifejtő inszekticidekkel.

A gabonaféléket rendszerint károsítják a *vetésfehérítő bogarak*. Az imágó a levélen hátrafelé haladva hártyszerűen rágják az érközi levéllemezt folyamatos, hosszú, kifehéredő csíkok formájában. Innen ered a „vetésfehérítő” elnevezés. A kártétel rendszerint foltokban jelentkezik, a fertőzött növények nem hoznak kalászt vagy a kalászosok megjelennek, de azokban csak aszott szemek fejlődnek. Az imágók és a lárvák egyaránt érzékenyek a szervesfoszforsav-észter valamint a piretroid hatóanyagú szerekre. A benzultap hatóanyagú inszekticidekkel környezetkímélő védekezési eljárás is alkalmazható, bár az ebben az időszakban felszaporodó levéltetvek ellen nem hatásos.

Ilyenkor tavasszal települ be a kalászos állományba a gabonapoloskák nagy része. Az áttelelt idős imágók előbb a vegetatív részekben táplálkoznak és rakják le petéiket, főként a levelekre. Az általuk szívogatott növényrész a szúrás helyen felüli szakaszán rendszerint elhal, és a szívlevél megszúrása következtében a szívlevél elsárgul, majd elszárad. Vegyszeres beavatkozás csupán egyes éveken és helyeken válik szükségessé, illetve

kifizetődővé. Oda kell figyelni az országos előrejelzésre, de emellett az átteelvezve kihajtó vetést is figyelni kell. Védekezésre kontakt- és mélyhatást egyaránt kifejítő inszekticideket válasszunk, de egyedeik szabadon tartózkodása miatt csupán kontakt módon ható szerekkel is jó eredmény érhető el.

4.3.3.6 A kórokozók elleni védekezés

A kalászosok kórokozói közül az egyik legfontosabb a *búza lisztharmata*, mely az utóbbi időben a búza vetésterületének igen jelentős részén, mintegy 60-90 %-án károsít. A felszaporodás szempontjából döntő jelentőségű a március-április hónapok meleg és párás időjárása. Vegyszeres védekezésre igen széles készítményskála segíti a termelőket, a választás a hatékonyság és a gazdaságosság helyes figyelembevételével alakítható ki. Kiváló hatékonyságú pl. a fenpropimorf, a prokloráz és természetesen a kén. Az egyes hatóanyagokkal szembeni kórokozó-rezisztencia kialakulásának megelőzése végett indokolt beiktatni szerrotációt, illetve kombinációt.

Tavasszal jelentkeznek a *hópenész* okozta tünetek is, különösen a búza gyengültségi állapotában. A további fertőzés kibontakozásához hajlamosító tényező a párás, csapadékos időjárás. Vegyszeres védekezés esetleg a későbbiekben válhat szükségessé.

A kalász-fuzáriózis által okozott mennyiségi kár minden évben jelentős, különösen ott, ahol a védekezés elmarad. A termés kiesés mellett azonban sokféle minőségi kárt is okoz. Ide tartozik a vetőmag használati értékének romlása, a rossz sütőipari érték, a sör minőségének romlása, a takarmány tápértékének, fehérjetartalmának csökkenése. A legfontosabb azonban a mikotoxin termelésből adódó élelmiszer- és takarmánybiztonság-csökkenés.

A fuzáriózis elleni védekezés a növényvédelem egyik legnehezebb feladata. Megoldása csak integrált szemlélettel, vagyis az összes eljárás ésszerűen egyesített alkalmazásával lehetséges. A kórokozó jelenlétét agronómiai és kémiai eljárásokkal csökkenthetjük. Agronómiai szempontból a fogékony gazdanövénnyel való vetésváltás kerülése és a fertőző anyag forgatásos talajműveléssel való megsemmisítése a legfontosabb.

Az időjárást nem tudjuk befolyásolni, de a mikrokörnyezet már általunk is kedvezően befolyásolható a területkiválasztás, a talajművelés sőt a gyomszabályozás segítségével.

Sok tényező előidézhetheti a fuzáriózis és ha ezek közül a tényezők közül valamelyik miatt felszaporodik ez a kórokozó, akkor a gabona virágzása alatt a tebukonazol tartalmú szerekkel kell védekezni. A tebukonazol ma az egyik legjobb hatóanyag a fuzáriózis ellen.

4.3.3.7 Gyomszabályozás

A gyomnövények elleni védekezés összetett feladat. A gyomszabályozás már a megfelelő vetésforgó kialakításával elkezdődik. Jelentős szerepe van a vetésidőnek, az állománysűrűségnek, a kondíciónak és az optimális tápanyag-ellátásnak.

Az őszi búza gyomfertőzöttségét számos tényező interakciós kapcsolata határozza meg. A kalászosok gyomnövényeinek egy része magával a kultúrnövénnyel egy időben kel ki, és együtt is fejlődik vele, és többnyire 2-3 leveles vagy tölevélrózsás állapotban telet. Ezeknek az ún. T1-es életformájú gyomoknak (tyúkhúr, pásztortáska, veronikafélék) valójában rövid az életsiklusuk, tömegüknél fogva azonban számottevően gátolhatják a kultúrnövény fejlődését, különösen akkor, ha a kelés egyenetlen. Ezen gyomfajok ellen leginkább a vetés utáni, kelés előtti preemergens készítmények kijuttatásával védekezhetünk.

A másik növénycsoport tagjai ősszel és tavasszal egyaránt kelhetnek. Ide tartoznak a tipikus T2-es gabonagyomok (kék búzavirág, pipacs, szarkaláb-fajok, ragadós galaj) Az utóbbi időben e klasszikus gabonagyomok fokozatos előtörése tapasztalható.

A tavasszal csírázó T3-as gyomok nagy gondot okoznak még kötött talajon is, míg a laza homoktalajon az előbbieken kívül a T2-es gyomok jelentkeznek.

Agrotechnikai védekezés

Az őszi búza gyomelnyomó képessége- a nagyobb sortávolságra vetett kapás kultúrákhoz képest- jól kihasználható. A búza állománysűrűsége és a gyomosodás közötti kapcsolatról elmondható, hogy csak 3-6 millió csíra/ha közötti tőszámintervallumban képes a kultúrnövény értékelhető hatást gyakorolni a gyomosodásra, legkifejezettebb ez a hatás a 4,5 millió tő/ha felett. Viszont a búzavetések gyommagkészletének csírázása a műtrágyák helyes alkalmazásával is jelentősen befolyásolható.

Vegyszeres védekezés

Az őszi búza herbicides kezelése technikailag két időszakban kivitelezhető: őszi-preemergensen, és/vagy őszi poszt-kezeléssel-, vagy tavasszal posztemergensen. A gabona vetése előtt a kikelt gyomokat a talajművelő eszközökkel rendszerint elpusztítjuk. A vetést követően a gyomok fejlődését a kultúrnövény állapota jelentősen befolyásolja. Hazánk klimatikus adottságait tekintve, a preemergens kezelés nem a legmegfelelőbb. A kezelés csak a mélyebbre vetett állományok esetében alkalmazható, hiszen a talajba lefolyó nagyobb mennyiségű csapadékvíz hatására a gabonamag elveszítheti a herbiciddel szembeni helyzeti szelektivitását. Az engedélyezett hatóanyagok közül a klórszulfuron, triaszulfuron alkalmazható a legeredményesebben.

Az őszi posztemergens gyomirtás létjogosultságát az időjárás, időpontját mindenkor a gyomnövények fejlettsége határozza meg. Csak ott célszerű a korai állománykezelés, ahol a gabona korai vetése és a csapadékos időjárás hatására a gyomok zöme őszi kicsírázik. A kalászos gabonák speciális egyszikű irtója a fenoxaprop-P-etil hatóanyagú szerek, Ez akár őszi, akár tavaszi állománykezelésre is felhasználható.

A legtöbbször a tavaszi gyomszabályozást alkalmazzuk. Az ilyenkor alkalmazható, egyik legelterjedtebb hatóanyagcsoportot a hormonbázisú vegyületek alkotják. Ezeknek a hatásspektrumuk a magról kelő és évelő kétszikű gyomnövényekre terjed ki.

A magról kelő kétszikű gyomok ellen kiválóan felhasználható a szulfonilurea hatóanyagú szerek.

A gabona gyomszabályozásában az utóbbi években jelentek meg a kontakt hatású ún. Protox-inhibitorok, amelyek hatásspektruma a szokásos kalászos gyomirtókhöz viszonyítva lényegesen szélesebb, és hatásuk is elég biztos.

4.3.3.8 Betakarítás

Az őszi búza betakarítási idejének helyes megválasztása alapvetően befolyásolja a learatott termés mennyiségét és annak minőségét.

	Őszi búza
Betakarításkori érettsége	A betakarítás technikailag a viaszérés végén és a teljes érés elején kell elkezdni. Ekkor a búza 18-21% vizet tartalmaz, a szem kemény, nagysága, színe a fajtára jellemző. A mennyiségi optimumot a teljes érésben, a minőségi optimumot a viaszérés végén lehet betakarítani.
Betakarítási időzítése	<ul style="list-style-type: none"> – Mennyiségi és minőségi optimum összehangolására való törekedés – Rendelkezésre álló gépek kapacitása – Szárító – tároló berendezések kapacitása – Növényvédelmi szempontok (gyomok, kórokozók, kártevők) – Munkaszervezési feladatok – Időjárási feltételek – Fajta, érési sor
Betakarítási idő	Július eleje- július közepe
Betakarítás módja	<ul style="list-style-type: none"> – Szemtermés betakarítása Egymenetes gabonakombájn – Szalmatermés betakarítása Szalmalehúzás Gyűjtőkocsis Kisbálás Nagybálás

28. ábra Az őszi búza betakarítása

4.4 Kukorica termesztéstechnológiája

4.4.1 Termelés feltételei

4.4.1.1 Éghajlat

A kukorica kifejezetten melegigényes növény, és jelentős a vízigénye. Hazánkban igazán biztonságosan lehet termesztani főleg a rövid és középhosszú tenyészidejű fajtákat.

4.4.1.2 Talajigény

A kukorica alkalmazkodóképessége a talajhoz igen nagy 5,6-7,5 pH között problémamentesen termesztethető, 5,6 pH alatt kezd megcsínyleni a talaj savanyú kémhatását. A kukoricatermesztés szempontjából kedvező talajok a kiegyenlített hő- és vízgazdálkodású, közepkötött csernozjom, és barna erdőtalajok, illetve a vízrendezett réti és öntéstalajok. Ezek a talajok kedvezőek a kapilláris vízemelő képességük, talajvízszintjük, tápanyagokkal való feltöltöttségük miatt, illetve ezeken a talajokon a legkisebb az időjárástól függő termésingadozás.

Közepesen jó talajok a kukoricatermesztés szempontjából a kötött réti talajok, a humuszos homoktalajok és az erodált, enyhén lejtős talajok. Ezeken a talajokon a termés mennyiségét elsősorban a nyári csapadék volumene és eloszlása determinálja.

Kedvezőtlenek a kukoricatermesztés szempontjából a szikes, a gyengén humuszos, a sekély termőrétegű és heterogén összetételű talajok. Ezeken a talajokon jelentős termésingadozás jellemző, mivel a víz, és hő gazdálkodásuk sok esetben szélsőséges.

4.4.2 Elővetemény, vetésváltás

A kukorica önmaga után sok évig termesztethető anélkül, hogy lényagos termésnövekedéssel kellene számolni. Előveteményre nem igényes, a monokultúrát jól bírja. Azonban 4-5 év monokultúra termesztés után jelentkezhetnek a mélyen gyökerező gyomok és elszaporodhatnak a kukorica kártevők.

A kukoricát lehet termesztani:

- ✚ Önmaga után monokultúrában. A monokultúra megszakítása, a talaj kultúrállapotától, elgyomosodásától és tápanyag szolgáltató képességének csökkenésétől függ.
- ✚ Búzával bikultúrában. Ebben az esetben 2-3 évig kukoricát termesztene, ezt követi általában 2 évig kalászos, majd újra kukorica következik.
- ✚ Egyéb egynyári növények (pl. napraforgó, cirok, dohány stb.) után.

- ✚ Másodvetésű növények (köles, pohánka, olajretek, fehérmustár stb.) után
- ✚ Lucernatörésbe, ha a lucernát a 3. Vagy a 4. Kaszálás után törik fel.
- ✚ Gyeptörésbe mind ősgyep, mind szántóföldön telepített gyeperetén
- ✚ Kukoricaszár legeltetése után, ha a szántás tél végére, vagy kora tavaszra marad.

Elővetemény kategóriák	Kukorica
Jó	<ul style="list-style-type: none"> – Őszi búza – Őszi árpa – Lucerna – Csemege kukorica – Korai burgonya
Közepes	<ul style="list-style-type: none"> – Kukorica – Cukorrépa – Silókukorica – Napraforgó
Rossz	<ul style="list-style-type: none"> – Monokultúrás termesztés – Szudánifű – Silócirok – Aszályos évben lucerna, cukorrépa
Monokultúrás termesztés	– A hasznos vízkészlet egyoldalú igénybevétele miatt fellépő termésnövekedés negatív hatása

29. ábra A kukorica előveteményei

A termesztéshez szükséges terület kiválasztása, berendezkedés

A ma alkalmazásban lévő nagy teljesítményű gépsorok a következő feltételeket követelik meg, hogy a kukorica termesztés agroökológiai- és agroökonómiai szempontokból is kedvezően alakuljon.

- ✚ Törekedjünk egybefüggő, homogén táblákat kialakítani
- ✚ A tömbök között a felvonuló utak legalább 10 méter szélesek legyenek.
- ✚ A táblabejárók, táblaátjárók min. 12 méter szélesek legyenek.

4.4.3 A termesztés agrotechnikai műveletei

Tápanyagellátás

A termőterület adottságainak maximális kihasználása, illetve a nagyobb terméshozamok elérése érdekében szükséges, hogy a kukorica termesztése során tápanyag visszapótlásra kerüljön sor. A növény tápanyagszükségletét optimális mértékben kell kielégíteni. A kukorica tápanyagigényét műtrágyákkal szükséges fedezni, azonban kötöttebb és lazább talajokon a szerves trágyát is meghálálja. Istállótrágyából 30 t/ha mennyiséget kell kijuttatni az őszi szántást megelőzően. Az istállótrágya lebomlásából felszabaduló tápanyagokkal két évig kell számolni. A tápanyag visszapótlás esetében fontos a termőhelyi adottságok figyelembe vétele (termőhelyi kategória, kötöttség, pH, aranykorona érték stb.).

Kukorica tápanyagigénye	Optimális	Minimális
	tavasszal	tavasszal
III. termőhelyi kategória	N: 120-140 kg P: 40-70 kg K: 85-95 kg N: 100-110 kg	N:110-125 kg P: 30-55 kg K: 70-80 kg N: 100-110 kg
IV. termőhelyi kategória	P: 20-30 kg K: 45-50 kg N: 100-110 kg	P: 20-30 kg K: 40-50 kg N: 100-110 kg
V. termőhelyi kategória	P: 30-55 kg K: 70-90 kg	P: 20-40 kg K: 50-70 kg

30. ábra A kukorica tápanyagigénye

4.4.3.1 Talajművelés

Az energiatakarékos eljárások alkalmazásával a termelt növények igényét kielégítő, a vetésforgóba illesztett növények talajművelési eljárásait táblaszinten kell meghatározni.

Az energiatakarékosságnak két összetevője van. Az egyik, hogy a termés szintjét gyakorlatilag meghatározó diszponibilis vizet az újonnan bevezetett lazítóeszközök használatával tudjuk megőrizni. A szántáshoz viszonyítva 1-1,5 tömegszázalékkal nagyobb a művelt réteg nedvességtartalma lazítás esetén. A másik, hogy a lazítókkal megnövelt eszközháttér mellett az optimális időben végzett talajmunkák eredményeként jelentkező jó talajszerkezet termésmenvelő hatású.

Tiszaroff és környékén a kötöttebb talajokon periódikus mélylazításra van szükség.





Magágykészítés

magágyat áprilisban szükséges kialakítani 10-12 cm-es mélységben kombinátorral.

Laza és homok talajokon a talaj előkészítést később, április második felében szükséges elvégezni.

4.4.3.2 Vetés

A kukoricát a lehető leghamarabb célszerű elvetni, amikor a hőmérséklet és egyéb időjárási tényezők biztosítják a jó csírázást és a kelést, valamint a kikelt növény fejlődését.

	Kukorica
Vetésidő	Április 15 – május 5
Kivetendő csíraszám (millió/ha)	55 – 75
Vetésmélység (cm)	4 – 6
Vetési módok	Fővetés
Figyelembe kell venni	A hibrid genetikai tulajdonságait az optimális tőszám megállapításánál, amelyhez igazítani kell a kivetendő csíraszámot.
Az optimális tőszámot meghatározó feltételek	<ul style="list-style-type: none">  Évjáráti hatás  Termőhelyi adottságok  Rendelkezésre álló vízkészlet  A talaj tápanyagellátottsága

31. ábra A kukorica vetése

4.4.3.3 Növényvédelem

A kukorica által előállított biológiai energiára a termelő ember mellett több élő szervezet tart igényt. Közéjük tartoznak a károsító állatok és a betegséget okozó kórokozók, valamint

a víz, tápanyag és fény elvonásával a gyomnövények. Napjainkban megszorodott a kártevő állatok és kórokozók fajszáma. Újabb veszélyt jelentenek a magas hőmérsékletű nyarakon a gyapottok bagolylepke és a honosodás folyamatát élő amerikai kukoricabogár. Gradáció esetén visszatérő szerepe van a terricol rovarlárváknak (drótférgek, pajorok), a vetési bagolylepkének és a levéltetveknek. A kórokozók közül a fuzáriumokkal minden évben számolni kell.

A gyapottok-bagolylepke (*helicoverpa armigera hübner*)

A korábbi évtizedekben hazánk területén csak alkalmoszerű előfordulásával talákoztunk. Kárt okozó egyedszámban való előfordulásáról 1951-ből és 1986-ból vannak ismereteink. A károkozás mindkét esetben csak egy-egy évig tartott, ami szintén bizonyíték arra, hogy vándorlepke fajjal állunk szemben. Az utóbbi évtizedben változott a helyzet, mert 1993 óta kisebb-nagyobb mértékben folyamatosan károsít. Egyedszáma 1997-től csökkenést mutatott, de a 2000 és 2001 években újabb növekedést tapasztaltunk.

A lárvák mérhető termésveszteséget okoznak kukoricán, különösen érzékeny kártétellel a csemege-kukoricán. A tojásokból kikelt fiatal lárvák először a bibeszálakat (bajusz) fogyasztják, amelyek mindegyikét a cső végéig rágják. A csuhé-levelek alatt a cső végén kezdik a szemek fogyasztását. Több esetben 2-5 fiatal lárva is együtt károsít. Kifejlődve azonban mindig csak egy lárva található, ami egyértelműen kannibalizmusra utaló jelenség. Ezek a lárvák ellentétben a kukoricamollyal, a csutkát soha nem károsítják. A lepkék érési táplálkozás céljából a virágzó növényeket keresik fel és ez azt is eredményezheti, hogy ezeknek a növényeknek a leveleire helyezik el tojásaikat. A kikelő lárvák a vegetatív részeket és a már közben kifejlődött generatív szerveket fogyasztják.

A kártételek növényekhez kötött időrendi sorrendben követik egymást, ami a fenológiai szakaszok és a lárva táplálékigényének egybeesését jelenti. Hazánk területére május végén, júniusban érkeznek déli irányból az első rajzó lepkék. Esély van arra, hogy a bábok egy része a talajban marad és áttelel. Mindezek alapján megállapíthatjuk, hogy hazánkban adódhatnak olyan körülmények, amikor két, esetleg három nemzedék fejlődik ki és talán az áttelelés is sikeres lehet.

Előrejelzés, védekezés

A lepkék etológiájának ismerete alapján tudott, hogy a repülés az esti, alkonyati és éjszakai órákban zajlik, ezért lehetőség van fénycsapdák alkalmazásával a rajzás időtartamának

megállapítására és a rajzó egyedszám felmérésére. Az így kapott adatok támpontot jelentenek a várható lárvakártétel időpontjára és nagyságára. A rovarokról ismert, hogy a nőivarú egyedek fajonként jellemző u.n. fajspecifikus illatanyagokat bocsátanak a levegőbe. Az ismeret úgy állítható az előrejelzés szolgálatába, hogy kémiai úton azonosítják az illatanyagokat, azokat mesterségesen előállítják és ragacsos csapdába helyezve kiteszik a megvédendő kultúrnövény állományába. Az illat szétterjed a levegőben és megtévesztő, de markáns információt hordoz a hímek számára, ezért azok a csapdára repülnek és ott a ragacsos anyagba tapadva elpusztulnak. Inszekticideket akkor alkalmazzunk állománykezelésre, amikor a lepkerajzást követően kifejlődött lárvanépeség várhatóan érzékeny termésveszteséget okoz. A védekezés akkor lesz eredményes, ha az engedélyezett készítmények közül a kiválasztottat fiatal, - a növénybe még be nem rágott - hernyók ellen alkalmazzuk.

Az amerikai kukoricabogár (diabrotica virgifera, virgifera leconte).

Kártételére először 1909-ben figyeltek fel az amerikai kukorica övezetben. A rendszeres védekezéseket 1960-tól számítjuk, amelyek a kártételek megakadályozását célozták. Hazánkban az első imágót 1995-ben fogták. Azóta a terjedés fokozatosan együtt jár a területhódítással és az egyedszám növekedésével, ami sajnálatosan termésveszteség okozásához vezet. A hazai kukoricatermesztésünkre veszélyesnek tűnik a kártevő várható felszaporodás esetén, ami védekezési kényszerrel jár együtt. Mindezekre figyelemmel a költségek növekedése a kukoricatermesztés biztonságát szolgáló ráfordítások növelését eredményezi.

Fő tápnövénye a kukorica, esetenként a lucernát, a napraforgót és az egyes dísnövényeket is tápnövényként hasznosítja. A lárvák élettere a talaj, tápláléka a kukorica gyökérzete. A fiatal lárvák a kukorica vékonyabb gyökereit fogyasztják. Az idősebb lárvák a pányvázó- vagy támasztó gyökereket teszik tönkre. A gyökérvártétel következménye, hogy a növények fejlődésben visszamaradnak, esetleg elpusztulnak. A részleges gyökérpusztítás következménye a növények kidőlése és a hattyúnyak formában görbült szár kialakulása. Súlyos gyökérvártétel esetén a növények elpusztulnak. A gyökérvártétel következménye másodlagos gyökérvégződés is lehet, amikor azok barnás-pirosas színnel tűnnek szembe és fogékonyak lesznek a talajból támadó kórokozókra. A termésveszteség 10-30%, de esetenként az 55%-ot is eléri.

Az imágók első jelentkezése július közepén várható és gyakorlatilag attól számítva október elejéig találkozhatunk velük a kukoricán.

Előrejelzés, védekezés

Az elmúlt évek hazai tapasztalatai bizonyítják a kártevő veszélyes egyedszámú felszaporodását, ezért számolni kell a várhatóan egyre nagyobb területen szükséges védekezések elvégzésével.

Az imágók gyűjtésére eredményesen használhatók a hazánkban kifejlesztett szexferomon ragacsos lemezcsapdák. Azokon a területeken, ahol a kártevő már jelen van, célszerű regenerációra képes toleráns hibrideket termesztetni. Fontos az agrotechnikai szempontból meghatározott időbeni vetés, a harmonikus trágyázás és a sorközök kultivátorozása. Gondoskodni kell a gazdanövények - elsősorban a gyomnövények - szabályozásáról és a silókukorica korai betakarításáról. Kerüljük a kukorica monokultúrában való termesztését!

Monokultúras termesztés esetén a vetőmagcsávázástól is várható eredmény. Erre a célra a talajfertőtlenítő szerek hatóanyagát használják. Eredményesek lehetnek az égetett gipszgranulátumokba felszívott hatóanyagok, amelyek felszabadulása folyamatosnak tekinthető és így a lárvák táplálkozásának kezdetén még kielégítő hatást adhat. A hatóanyag ilyen módon történő retardációja természetesen akkor eredményez kielégítő hatást, ha annak felszabadulása és gázosodása folyamatos. Ezt az egyenletes talajhőmérséklet és talajnedvesség biztosítja. Kisebb hatásfoka van a kultivátorral a sorközök talajába bedolgozott inszekticid granulátumoknak. Elképzelhető az imágók elleni légi vagy hidastraktorral való védekezés is, aminek hatékonysága attól függ, hogy mennyire tudjuk szinkronba hozni a csúcsrajzással.

4.4.3.4 A kukorica gyomnövényzete és gyomszabályozása

A kukorica az őszi búza mellett a legnagyobb gazdasági jelentőségű és egyben a legnagyobb területen is termesztett kultúrnövényünk.

A kukorica gyomnövényzete

A kukorica vetések folyamatosan jellemző gyomnövényei voltak a magról kelő gyomok közül a kakaslábfű, a szőrös disznóparéj és a fehér libatop, melyek mindegyik alkalommal előkelő helyet foglaltak el a gyomdominancia-sorrendben. A magról kelő gyomok közül a kakaslábfű, a szőrös disznóparéj és a fehér libatop előretörését elősegítette, hogy az

egyoldalú atrazin használat miatt kialakult e hatóanyaggal szemben a rezisztenciájuk. Az élelő kétszikűek közül az apró szulák és a mezei acat dominanciája csökkent, majd a 90-es években ismét növekedett.

A csökkenés oka a nagy traktorok és a mélyszántó műszaki rendszerek elterjedése és a széles körű kemizálás volt. Újra terjedésüknek és gyomosításuknak oka a technológiai fegyelem fellazulása, a parlagterületek terjedése és a gabonák esetében a művelettakarékos, forgatás nélküli eljárások szakszerűtlen alkalmazásából adódik.

Érdekes azon gyomnövények köre, amelyek folyamatosan alkalmazkodtak az intenzív, esetleg monokultúras nagyüzemi termesztéshez: fenyércirok, selyemmályva, parlagfű és szerbtövis fajok. Ezen gyomnövények jellemzik a kukorica mellett egyéb kapás kultúrnövényünk gyomflóráját is. Térnyerésükben szerepet játszott a monokultúra, a nagyméretű, mélyről csírázó mag (preemergens kezelések ellen helyzeti szelektivitás). Az ellenük eredményesen alkalmazható készítmények már késve érkeztek Magyarországra így e gyomnövények addigra már jelentős területet borítottak.

A kukorica jellemző gyomfajai:

- ✚ Egyéves egyszikű (EE): kakaslábfű, muhar fajok, vadköles.
- ✚ Élelő egyszikű (ÉE): fenyércirok, tarackbúza.
- ✚ Egyéves kétszikű (EK): szőrös disznóparéj, fehér libatop, parlagfű, selyemmályva, olasz szerbtövis, szúrós szerbtövis, csattanó maszlag, varjúmák, vadrepce, keserűfű fajok, egynyári szélű, vadkender, fekete csucor.
- ✚ Élelő kétszikű (ÉK): mezei acat, apró szulák.

Agrotechnikai gyomszabályozási módszerek

Vetésváltás:

Különböző kultúrák, különböző feltételeket teremtenek a gyomnövények számára, ezért a szélsőséges gyomosodási viszonyok következetes technológia mellett nem következhetnek be okszerű vetésforgó mellett.

Tarlóhántás:

A gabonafélék tarlójának rendszeres tarlóápolása segíti az utánuk következő kapás növényekben jellemző gyomfajok magjainak csírázását, melyek az eljárás megismétlésével könnyen elpusztíthatók. A rendszer lényege, hogy a fellazított talaj felszínén egy rossz hővezető tömődött réteget hozunk létre, és ezáltal az – éjjeli lehűlések idején – a talaj

pórusain feláramló nedvesség a tömődött és a fellazított réteg határán (a gyomok csírázási zónájában) kicsapódik, így száraz nyáron keletkezik annyi nedvesség ebben a rétegben, hogy gyommagvak csírázásnak indulhatnak. Ezzel az eljárással tehát a nyárutói gyomok magkészletét gyéríthetjük.

Évelő gyomok esetében fokozhatjuk a tarlókezelés hatását azzal, ha a területen éles tárcsával feldaraboljuk a vegetatív szaporítóképleteiket (tarack, rizóma), majd a dúsan fejlődő hajtásokat ősz elején valamilyen totális hatású herbiciddel kezeljük. Az aprítás azért fontos, hogy fiatal, eleven, intenzív anyagcserét folytató hajtások habzsolva vegyék fel a készítményeket. Ha a permetezések időpontját az őszi időszakra időzítjük, amikor a nappalok rövidülése miatt az évelő gyomok raktározásra álnak át, így az anyagtranszport domináns iránya az évelő gyomok túlélési stratégiáját adó gyökerek felé irányul. Ebben a szituációban a növények gyakorlatilag magukra rántják a hatóanyagokat, azaz késedelem nélkül leviszik a gyökérbe, ahol súlyos pusztulást okoznak. A vázolt körülmények között lefolytatott gyomszabályozási eljárás esetén a következő évi újrahajtás lényegesen kevesebb lesz, mint az ettől eltérő esetekben.

Vetés:

Amennyiben közvetlenül a vetés előtt készítjük a magágyat, nagyon sok, már kicsírázott gyomnövényt pusztítunk el a magágykészítés során.

Tőszám, termesztési cél:

A magas tőszámmal vetett, nagy habitusú siló kukorica fajták gyomelnyomó képessége lényegesen jobb, mint a generatívabb szemes társaiké, nem is szólva a hibrid és a csemege kukoricákról.

Talajművelés:

Forgatással vagy anélkül, esetleg minimum művelés. Mindegyiknek megvan a sajátos hatása a gyomnövényzet alakulására, és az ebből adódó technikai elemekre. A no vagy minimum művelés esetében, az évelő gyomok felszaporodása miatt nagyobb szerep jut a totális hatású készítményeknek.

Mechanikai gyomszabályozás

A kukorica mechanikai ápolásának a korszerű termesztési technológiákban ma korlátozott jelentősége van, de a jövőben a környezet terhelésének csökkentése miatt növekszik a jelentősége. Nagyonbártsz csak a kiscgazdaságokban alkalmazzák, ahol a mechanikai ápolómunkák a sor és sorközi kapálásokból és a soros vetés ritkításából állnak

Sorközművelés:

Régi, bevált módszer a kukoricasor kapálással kiegészített sorközműveléses töltögetése. Ma már kiegészítőként használatos, magról kelő gyomok irtására és a talajélet serkentésére.

Gyomfésűk:

Merev gerendely szerkezethez rögzített acélfogak, melyek a haladási sebesség hatására körkörös rezgőmozgást végeznek, és kifésülik a sekélyen csírázó egy- és kétszikű gyomok kelőfélben lévő egyedeit. A szelektivitás alapja a csírázási mélység, így a kukoricával kb. azonos mélységből, ill. még mélyebbről csírázó gyomfajok ellen hatása nagyon erősen korlátozott.

Fizikai módszerek

Elektromos vagy hőszokk alkalmazásával is lehet a gyomokat pusztítani. Gázüzemű lángszóró berendezések már készültek Magyarországon is, működésük jó, de alacsony területteljesítmény jellemzi őket. Környezet(védelm)i megítélésük is megkérdőjelezhető, hiszen az elégetett gáz (nem biogáz) fosszilis energiahordozóként, a CO₂ képződésével fokozhatja az üvegházhatást.

Kombinált eljárások

Sávpermetezés:

Átmenet a kémiai és a mechanikai védelem között, amikor a vetéssel egy menetben kémiai anyaggal kezeljük a kukorica sorokat, majd a sorközöket kultivátorral tartjuk tisztán. A gyakorlatban kidolgozott gépek vannak, helyenként alkalmazzák is, hisz a vegyszer megtakarítás így elérheti a 70%-ot. Annak oka, hogy nem terjedt el széles körben, az, hogy a többszöri kultivátorozás fajlagos költsége nem kedvezőbb, mint a kizárólag kémiai gyomirtás estében.

Kémiai eljárások

A kukorica vegyszeres gyomszabályozása jelenleg elég bonyolult és nagy hozzáértést igénylő feladat. Bonyolultsága azonban nem csak abban kereshető, hogy sokféle gyomirtószer használható a kukorica kémiai gyomirtásával, hanem a felhasználás ideje és módja is változó.

A gyomszabályozás módját, a felhasználásra kerülő gyomirtószereket mindenkor a gyomfelvételezési eredmények és a talajadottságok alapján kell megválasztani. Figyelembe kell venni, hogy a táblákon milyen gyomfajok fordulnak elő tömegesen és az uralkodó gyomfajokhoz igazítva kell meghatározni a gyomirtószereket és szerkombinációkat.

Vetés előtti gyomirtás (presowing)

Használata a 90-es években jelentősen visszaszorult. Virágkorát a nagyüzemi gazdálkodás általános elterjedése idején élte, mint tömeges megoldás. Alkalmazása ellen szólt a nem túl jó környezeti megítélése, de visszaszorulását más okok (is) indukálták: berendezései a nagyüzemi alkalmazáshoz voltak kialakítva, másrészt az egyre inkább terjedő nehezen irtható évelő gyomok ellen hatástalan volt. Ezért preemergens készítményeket javasolunk atrazin kiegészítés és sekélyebb bedolgozás mellett, presowing használatra.

Alkalmazásakor, ha a talaj szervesanyag-tartalma megengedi, a hígulás miatt mindig az engedélyezett felső dózist kell alkalmazni.

Preemergens kezelések

Kis adagokban kell 10-30 mm bemosó csapadék a maradéktalan hatáshoz. Amikor túl sok csapadék és hirtelen esik, felferődhethet a növényekre vagy összefolyhat, és fitotoxicitást okozhat a kultúrnövényeken. Azon területek alkalmazzák főleg, ahol nehezen irtható kétszikű és évelő fajok nem fordulnak elő, ugyanis ezen fajok kiesnek az engedélyezett készítmények hatásspektrumából, vagy csak korlátozott hatást adnak. Atrazin származékok kiváló hatású és szelektivitású kukorica gyomszabályozó szerek. Önálló alkalmazásuk meg fog szűnni (talajvíz szennyezés). Nagyobb gondot jelentett nálunk az atrazin rezisztens biotípusok megjelenése a szántóföldi gyomnövények között, ami indokolja az atrazin kombinációkban történő elrejtését, de nem a betiltását. A karbamid származékok elsősorban napraforgóban és egyéb kétszikű kultúrákban kerültek bevezetésre, és kaptak helyet kukoricában is. Ma már szinte teljesen kiszorultak, és átvették a helyüket az újgenerációs pre-készítmények.

A protox gátlók

A legújabb fejlesztések eredménye a növény energiacentrumát, a klorofil előmolekuláját támadó, perzselő hatású készítmények. A talajon filmet képeznek, és nem mozdulnak el csapadék hatására. Széles hatásspektrum és jó rezisztenciatoró képesség jellemzi őket az atrazin csoport irányába. Hatásspektrumuk szélesebb, mint az atrazinnak (az engedélyezett

dózisban), azonban a tartamhatás az első tapasztalatok után rövidebbnek tűnik. Szárazabb körülmények között magtakaró fogással vagy gyomfésűvel érdemesebb bedolgozni. Hatékonyak az agresszív, nagytermetű, térfoglaló gyomok ellen is (parlagfű, selyemmályva, szerbtövis fajok), de a mélyről és a későn csírázó egyedek kikerülhetik a találkozást a hatóanyagokkal.

Pre-post technológiák

Átmenetet képeznek az állománykezelések irányába. Lényege, hogy a korai magágykészítés után hagyjuk jól kizöldülni a területet, ahol „gazba” vetjük bele a kukoricát, és vetés után a gyomflórához alkalmazkodva szelektív vagy totális, esetleg mindkettő kombinációjával helyreállítjuk a rendet. Azért jobb ez a módszer, mert akkor a felső 1-3 cm-es mélységben, a csírázási pozícióban lévő magok jelentős része kicsírázott, és a talajkeveréssel nem hozunk újabb magvakat csírázási helyzetbe. Gyenge pontja, hogy optimális vetésidő esetén a kevésbé melegigényes fajok ellen ad jó hatást, és később még okozhatnak problémát (köles).

Posztemergens (állománykezelési) technológiák

A posztkezelések előnyei és hátrányai:

A vetés utáni kezelés, ha megázik: (az utóbbi 3 évben nem tudott megázni) kiváló gyomirtó hatást ad egyszeri permetezéssel. A magas anyagcsere-forgalmuk idején, üde, zsenge állapotban sokkal érzékenyebbek a kémiai kezelésekre, így az osztott kezelések csökkentett dózisaik maradéktalanul hatékonyak, hiszen a hatóanyagokat könnyen veszik fel, ugyanakkor a „felhevült” anyagcsere sokszerű megfékezése azonnal agonizálásra kényszeríti a növényeket.

Az alapkezelések, ha nem áznak meg a fény hatására a hatóanyagok fotodegradációja beindul, 1-3 hét alatt elbomlanak és hatástalanok lesznek, így dupla területet kell gyomirtani a meglévő kapacitással. A gyomok vontatottan csíráznak, fejlődnek. A tűző nap hatására felépítik viaszos rétegüket (amit a növényvédős csak „esőkabátnak” hív), és képtelenek vagyunk a normál körülmények mellett, hatékony dózisok alkalmazásával az elpusztításukhoz kellő mennyiségű hatóanyagot felvetetni a gyomnövényekkel. Ezen túlmenően a növények anyagcseréje áll, növekedés szinte nincs. Ezt próbáljuk azzal élénkíteni, hogy a permetléhez N tartalmú műtrágyát adagolunk.








Az állománykezelések esetén fontos a csurgásmentes, jó fedettséget biztosító, apró cseppes kijuttatás. Magas nyomás mellett szűk szórófejekkel, szélcsendes időben, 150-200 l/ha víz kiszórásával tökéletes fedettséget kell biztosítani. Ne sajnáljunk tartalékolni erre a célra egy extra szórófej garnitúrát. A rossz talajmunka is csökkenti a kezelések hatékonyságát. A megázott pre kezelések is kigyomosodhatnak, hiszen a rossz állapotú talajokon a rögárnyékokban a „vegyszer film” folytonossága megszakad, és nem találkozik a gyomnövényvel, így az gondtalanul csírázik és fejlődik tovább. Nagyon fontosak a permetezéskori stresszfaktorok (hőmérséklet, szárazság, kukorica előrehaladott fejlettsége, alkalmazott határfokozók nitrosol vagy olaj adalékok). A szulfonil-karbamid tartalmú szereknél egyes esetekben, egyes hibrideknél eltérő mértékű fitotoxikus károk (nem törvényszerűen, de) keletkezhetnek. A helyzetet ronthatja, ha területet talajfertőtleníteni szükséges, és a választás valamilyen foszforsav-észter származékra esett, akkor – feltétlenül még a vetés előtt – a fajtakiválasztáskor részesítsük előnyben a hibrideket.

4.4.3.5 *Betakarítás*

A kukoricanövény betakarításának lehetőségei:

- ✚ Szemesen történő betakarítás
- ✚ szárításos eljárás
- ✚ nedvesen történő tartósítás céljára való betakarítás
- ✚ Szem-csutka keverék (CCM) formájában történő betakarítás és erjesztéses tartósítás
- ✚ Csőzuzalékként való betakarítás és erjesztve tárolás

A betakarítás morzsolva, csőtörővel, vagy teljes kukoricanövényként történhet. A morzsolva töréssel betakarított kukoricát szárítani kell. A kukorica lassan szárítható, mivel óránként 2-3 % vízleadást lehet a szem károsodása nélkül elérni. Ezért indokolt a többlépcsős szárítás alkalmazása. Tárolni a 14-15 % nedvességtartalmú kukoricát lehet megfelelőképpen.

	Kukorica
Tenyészdő	120 – 160 nap
Betakarítási időzítése	Szeptember 1 – november 15.
Betakarítás módja	<ul style="list-style-type: none">  Szemesen száraz tárolásra  Szemesen nedves tárolásra  CCM  LKS
Betakarítás gépei	Gabonakombájn kukorica adapterrel felszerelve
Szemnedvesség-tartalom betakarításkor	<ul style="list-style-type: none">  Száraz tárolás esetében minél alacsonyabb legyen  Nedves tárolás esetében 32 – 35 % nedvességtartalomnál  CCM és LKS betakarítás esetében 33 – 36 % nedvességtartalomnál

32. ábra A kukorica betakarítása

4.5 Napraforgó termesztéstechnológiája

4.5.1 Termesztés feltételei

4.5.1.1 Klimatikus tényezők

Magyarország éghajlata megfelel a napraforgó termesztésének. A napraforgó melegigényes növény, vízigénye jelentős. Csapadékos időjárás esetén jóval több betegség telepedik meg a termesztett növényen. Ezért törekedni kell a rövidebb tenyészidejű fajták termesztésére, amelyek az őszi esőzések előtt beérnek.

4.5.1.2 Talajtani tényezők

A nagy olajtartalmú fajták a közép-kötött talajokat kedvelik. Azonban a kötött és lazább talajokon is sikeresen termesztethetők, ha a víz- és hőgazdálkodásuk megfelelő és a talajkultúrallapota is kedvező. A gyengébb termőképességű talajokon a hozam nagyságát meghatározza az időjárás. Nagy olajtartalmú fajtákat gyengén humuszos, laza és homoktalajon, futóhomokon, mély fekvésű, kötött, sekély termőrétegű, erodált talajokon nem szabad termesztetni. A vegyes hasznú fajták jobban elviselik a gyengébb talajokat, s mivel a gyökérzetük mélyebbre hatol, ezért alkalmazkodó képességük is jobb, mint a nagy olajtartalmú fajtákéi.

A környezetkímélő termesztés esetében – a hagyományoshoz hasonlóan – a nagy olajtartalommal rendelkező napraforgófajták a közép-kötött talajokon adják a legjobb termést. Azonban a kötöttebb és a lazább talajok is megfelelőek a termesztésre, ha a kultúrallapotuk, hő- és vízgazdálkodásuk jó.

A kisebb olajtartalmú – vegyes hasznosítású – napraforgófajták a rosszabb talajviszonyok között is kielégítő termést adnak. Ezek a fajták a mélyebbre hatoló gyökérzetükön keresztül jobb alkalmazkodóképességgel rendelkeznek, mint a nagy olajtartalmú fajták.

4.5.2 Elővetemény, vetésváltás

A napraforgó elővetemény szempontjából nem igényes. Nem szerepelhetnek olyan növények előveteményként, amelyeket a napraforgót károsító betegségek károsítanak. Fontos hogy a vetését megelőző két évben ne kerüljön a területre szántóföldi zöldség és pillangós növény. Ne kerüljön vetésre a napraforgó előtt dohány, burgonya és paradicsom. A napraforgót nem termesztethetjük monokultúrában, vetésváltást kell alkalmaznunk úgy, hogy ugyanarra a területre a napraforgó 6-7 évnél hamarabb ne kerüljön vissza.

Elővetemény kategóriák	Napraforgó
Jó	<ul style="list-style-type: none"> – Őszi búza – őszi árpa – tavaszi árpa – tritikálé – rozs
Közepes	<ul style="list-style-type: none"> – silókukorica – csalamádé kukorica – szemeskukorica – silócirok – szemescirok
Rossz	<ul style="list-style-type: none"> – hüvelyes növények (borsó, szója) – pillangósok (lucerna, vöröshere) – gyökér- és gumónövények (cukorrépa, burgonya) – egyéb ipari növények (repce, dohány, kender, len) – kertészeti növények (paradicsom, paprika) – önmaga (5-7 évig)

33. ábra A napraforgó előveteményei

Terület kiválasztás szempontjai:

A terület kiválasztásánál törekednünk kell homogén, szabályos tömbök kialakítására, elősegítve a gépek gazdaságos kihasználását, a vetésváltás precíz kivitelezését.

4.5.3 A termesztés agrotechnikai műveletei

4.5.3.1 Tápanyagellátás

Magyarországon a napraforgó termesztése döntően a

- ✚ II-es (barna erdőtalajok, kevésbé kedvező agronómiai tulajdonságú mezőségi jellegű talajok)

- ✚ III-as (kötött réti, ill. réti jellegű, valamint agyagbemosódásos és pszeudogeljes erdőtalajok és kötött öntéstalajok)
- ✚ IV-es (laza talajok)
- ✚ V-ös (szikes talajok) termőhelyi kategóriában történik.

Ezen csoportokba tartozó talajok közül külön kiemelést érdemelnek a homok, humuszos homoktalajok, melyeken megfelelő trágyázás nélkül elképzelhetetlen a napraforgó termesztése.

Napraforgó tápanyagigénye 1 ha-ra vetítve hatóanyagban	optimális	Minimális
	tavasszal	tavasszal
	III. termőhelyi kategória	N: 30-35 kg P: 40-50 kg K: 60-70 kg N: 40-50 kg
IV. termőhelyi kategória	P: 35-40 kg K: 60-65 kg N: 30-40 kg	P: 25-30 kg K: 40-45 kg N: 30-40 kg
V. termőhelyi kategória	P: 30-50 kg K: 60-80 kg	P: 25-40 kg K: 46-56 kg

34. ábra A napraforgó tápanyagigénye

A napraforgó alá közvetlenül nem lehet istállótrágyát kijuttatni. A homokos és laza talajok esetében a foszfor- és káliumműtrágyát célszerű megosztva kijuttatni.

4.5.3.2 Talajművelés

A napraforgó a talajművelésre érzékeny növények csoportjába sorolható. Ezért kedvezőek a nyáron betakarított elővetemények. Középkötött talajon az árvakelést és a gyomokat mechanikai tarlóápolással gyérítsük, amelyet gyűrűshenger segítségével zárni szükséges. Kötött talajon tarlópótlás után tárcsázni szükséges. Tömött altalaj esetén őszi szántás előtt altalajlazítást kell végezni. Homokverésnek kitett talajokat nyár végén (augusztus közepé-szeptember eleje) szükséges szántani. Ha nagy mennyiségű tarlómaradvány van, akkor az alpművelés előtt szükséges a területen tárcsát járatni. Az energiatakarékos talajművelés eszközei – a lazítók- jól alkalmazhatóak a napraforgó termesztésben. Kettős feladatot látnak el, megőrzik a talaj nedvességét, és jó talajszerkezetet alakítanak ki.

Tavasszal simítózni szükséges a talajt, majd április elején – bizonyos esetekben a vetés előtt pár nappal – 8-12 cm mély magágyat kell készíteni.

A napraforgó – a környezetkímélő termesztés keretei között is - a talaj kultúrállapotára igényes növények közé tartozik. Ezért a talaj előkészítést már az elővetemény betakarítását követően el kell végezni. Szükséges a többszöri mechanikus tarlóápolás elvégzése, valamint a megfelelő minőségben elvégzett alpművelés, amelyet az aprómorzsa magágy kialakítása fog követni.

4.5.3.3 Vetés

Jó termést csupán beállott, egyenletes töeloszlású állomány ad. A vetéskor nagymérvű madárkár léphet fel, illetve a vetőmag csírázása sem tökéletes, ezért nagyobb csíraszámot kell vetni, s a kelés után tőszámbaállítással érhető el az optimális növényállomány. A hibrideket jó talajba, a fajtanapraforgókat mérsékelten jó talajba, a kis olajtartalmú napraforgókat homoktalajba vessük. A vetést 8-12 fokos talajhőmérsékletnél általában április 10-25 között vetik. Az optimális tőszám 45-50 ezer tő hektáronként, azonban homoktalajokon kevesebb, míg kötött talajokon nagyobb tőszámmal szükséges vetni.

A környezetkímélő termesztéstechnológiával termesztett napraforgót akkor kell elvetni, amikor a talaj hőmérséklete eléri a vetés mélységében a 9-10 fokot. Amennyiben a vetés elkészik, a teljes érés már nem tud bekövetkezni.

	Napraforgó
Vetésidő	Április 10 – 25
Kivetendő csíraszám (ezer/ha)	45 - 55
Sortávolság (cm)	70 - 76
Tőtávolság (cm)	25 – 30
Vetésmélység (cm)	4 – 7

35. ábra A napraforgó vetése

4.5.3.4 A napraforgó betegségei és kártevői elleni védekezés

A napraforgó sikeres termesztését sokféle kórokozó és kártevő veszélyezteti. A termesztés folyamán elkövetett hibák, például a sűrű vetés, a gyomos tábla, az ötéves vetésforgó be nem tartása, a rossz elővetemény-választás, stb. a betegségek fokozott mértékű jelentkezésével járnak együtt.

A napraforgó kórokozóinak egyike a *napraforgórózsa*, ez a leveleken jelenik meg, de jelentős kárt nem okoz.

A *napraforgó peronoszpóra* a 70-es évek jelentős betegsége volt. A peronoszpórával fertőzött napraforgónövény nem gyógyítható, ezért a betegség megelőzése a legfontosabb. A védekezés lehetőségét az ellenálló fajták termesztése, illetve a vetőmag metalaxil hatóanyagú szerrel való csávázása jelenti.

Napjainkban a szárbetegséget okozó kórokozók kártétele jelentkezik a legnagyobb mértékben. Közülük a *Diaporthe helianthi* (a napraforgó diaportés szárfoltossága és korhadása) a legjelentősebb, amely az utóbbi években már pusztító járványokat okoz. A kórokozó azokon a fertőzött növényi maradványokon telel át, amelyek a talaj felszínén maradtak, a megbetegedett tányérokba pedig a kaszatok is fertőződnek. A fertőzések a napraforgó virágzását megelőzően kezdődnek, és először a levélen jelentkeznek, innen a levélnyélen át hatolnak be a szárba. A betegség során az első levéltünetek megjelenésétől a szárfoltok megjelenéséig 25-30, a szárölelő foltok kialakulásáig 35-40 nap telik el. A kár terjedését az időjárás nagymértékben befolyásolja. A kórokozó gomba kártétele során mérgező anyagot (toxint) termel, amely a nedvkeringéssel terjed, és súlyos anyagcserezavart okoz a növényben. A megtámadott levelek féldoldalasan sárgulnak, bronzosodnak és lankadnak. A száron jellegzetes világosbarna, egyre terjedő folt

keletkezik, amely átöleli a szárát, majd sötétedni kezd, végül barnásfekete színt vesz föl. A szár ürege, törékennyé válik, a növény könnyen törik, eldől, elpusztul. A tányér is megbetegedhet, szövetei elkorhadnak, eközben a fertőzés a kaszatot is eléri; így az olaj minősége is romlik.

A napraforgó *főmász* betegsége először a levélen észlelhető szabálytalan, erekkel határolt, szürkésfekete folt formájában jelentkezik. A levéllemez elszárad, a gomba a levélnyélen keresztül a szárba hatol. A száron megjelenő fekete foltok időnként a szárra is áttérnek. A kórokozó hazánkban egyre gyakrabban fordul elő és egyre nagyobb károkat okoz.

Az alternáriás betegség a leveleken, száron és a tányéron jelentkezik, sötétbarna foltok formájában.

A *fehérpenészes (szklerotíniás)* betegség szinte minden kétszikű növényt képes megfertőzni. Kemény fekete szkleróciumokkal telel át, és innen terjed a gyökerekre, a szárra, a levelekre, a virágokra és a fiatal tányérokra. A víz- és a tápanyagforgalom zavarásával a növény lankad, hervad, miközben a gomba új szkleróciumai is kialakulnak. A spórák az eső és a szél segítségével terjednek. A tányéron esős, párás időben világosbarna lágyrothadás tünetei jelennek meg.

A *szürkepenészes rothadás* szintén nagyon sok növényen okoz kárt. Fertőzött növényi maradványokon telel szkleróciumokkal, innen fertőzi a leveleket és a tányérokat. A napraforgó virágzása alatti tányérfertőzés okozza a tányérrothadást. A kaszatok is fertőződnek, ennek során csírázókéességük csökken, és az olajtartalom mennyisége és minősége is romlik.

A napraforgón az itt felsoroltakon kívül más kórokozók, mint például a hervadást okozó *Verticillium* fajok, a tányérkorhadást okozó *Rizopus* fajok, és az *Erwinia* nemzetségbe tartozó baktérium fajok szintén megjelennek; fertőzésük következtében a tányéron lágy rothadás jelentkezik. A növény természeténél a fő veszélyt korábban a tányérbetegségek jelentették, de napjainkban már a szárbetegségek fellépése és kártétele a súlyosabb.

Ha ezek a kórokozók felszaporodnak súlyos károkat okozhatnak, ezért ilyenkor már védekezni kell ellene. A kórokozók elleni hatékony védekezéshez a vegyszeres állománypermetezéseket legalább két alkalommal, 6-8 leveles korban és a virágzaskor is el kell végezni. A korai állományvédelemre szolgáló kezelést a napraforgó 6-8 párleveles fejlettségénél, szántóföldi permetezőgéppel célszerű végrehajtani, addig, míg be lehet menni az állományba. Ez a korai permetezés olyan nyira meghatározó a védelem szempontjából, hogy elmaradása, vagy sikertelensége később már nem is ellensúlyozható. Ilyen esetben alkalmazhatóak a felszívódó szerek, amelyek a növénybe

jobban be tudnak hatolni. Ha a fertőzést a levélen sikerül megállítani, akkor a szárbetegségek megjelenése mérséklődik, vagy el is marad.

A diaporte, valamint a szürke és fehérpenészes tányérbetegségek ellen gombaölő szerekkel együtt levéltrágyát is kijuttathatunk, ez azért fontos, mert a virágzás kezdetén a növény tápanyagigénye hirtelen, ugrásszerűen megnövekszik. Minden kezelésnél feltétlenül használjunk tapadást fokozó nedvesítőszeret!

A napraforgóban két jelentős kártevő károsít, a levéltetvek és a mezei poloska. A levéltetvek a hajtásvégeken és a fiatal leveleken, később pedig a fészeklevelek között szívogatnak. Hatásukra a levelek hullámosodnak, fodrosodnak, a tányér jellegzetesen torzult. A mezei poloska a napraforgó szárába és levélnyelébe rakja tojásait. Ettől a növényen sebzések, forradások keletkeznek. A csillagbimbós állapot után a lárvák a virágzatot és a kaszatkezdeményeket szívogatják.

4.5.3.5 A napraforgó gyomszabályozása

Az elmúlt évtizedben fellazult technológiai fegyelem következtében az ország nehezen irtható magról kelő és évelő gyomokkal jelentősen elfertőződött, ami tovább rontja a helyzetet. A 35-40 cm-es magasság felett a növény már képes arra, hogy felvegye a versenyt a gyomokkal, de a gyommagprodukciónak még ekkor is jelentős lehet. A vázolt körülmények miatt elengedhetetlennek tartjuk, hogy minden irányból áttekintsük a napraforgó gyomszabályozásához rendelkezésre álló módszereket.

Agrotechnikai védekezés

Alapvető fontosságú a megfelelő terület kiválasztása. Lehetőség szerint olyan táblát válasszunk, amely az évelő gyomoktól és a nehezen irtható magról kelő kétszikű gyomoktól mentes. A szer és a dózis megválasztásánál figyelembe kell venni a talajviszonyokat, különösen a talaj szervesanyag-tartalmát, kötöttségét és a terület agrotechnikai állapotát. Fontos a jól elmunkált, aprómorzás magágy kialakítása, mivel egyes készítmények csak ilyen körülmények között képesek biztosítani a megfelelő gyomirtó hatást. Így elkerülhető a káros rögárnyék, és létrejöhet az összefüggő vegyszerfilm a talajfelszínen, amelynek eredményeként a csírázó gyomok nem képesek elkerülni a gyomirtó szerrel való kapcsolatot. A gyomszabályozási technológiák hatékonyan csak a helyes növényi sorrend megválasztásával alkalmazhatóak. A napraforgónak gyomszabályozás szempontból az olyan kultúra a legjobb előveteménye,

amelynél eredményesen lehet védekezni az évelő gyomok ellen. Ilyennek tekinthető a korán lekerülő növények közül a kalászos gabona, mivel az évelő kétszikű gyomok szabályozása az állományból is megoldható, majd a nyárutói, mélyről csírázó, veszélyes, magról kelő gyomokkal együtt a tarlón totális szerekekkel folytatható. A kukorica kevésbé jó előveteménynek számít, ennél egyfelől a tarlóápolás lehetősége meglehetősen korlátozott, másfelől a napraforgó érzékenyen reagálhat a kukoricában előszeretettel használt és a talajban visszamaradt atrazin hatóanyagra. Alapszabályként kell elfogadnunk azt is, hogy a napraforgó rendkívül fogékony a betegségekre, így önmaga után 4-5 évig nem kerülhet vissza ugyanarra a területre. Rövidebb intervallumok esetén (2-3 év) nemcsak a betegségek, hanem az árvakelés is jelentős problémát okozhat.

Alapvető, hogy a talajban lévő gyommagvak mennyiségét csökkenteni kell. Ehhez a nyári elővetemény betakarítása után a tarlólántást és annak lezárását azonnal el kell végezni. Így a talaj felső rétegében egy zárt, rosszul hőszigetelő réteget alakítunk ki, ahol a napi hőingadozás hatására a talajban lévő pára kicsapódik, és a tömeges csírázáshoz megfelelően nyirkos állapotot biztosít. A további talajműveléssel kikelt gyomok könnyen elpusztíthatók.

Mechanikai védekezés

A tenyészedőszak elején a sorközök kultivátorozással gyommentesen tarthatók. A napraforgómag mélyről, erőteljes csíranövénnyel csírázik, ezért lehetőségünk van a gyomfésű többszöri használatára is. Az elmúlt években a mechanikai gyomirtási módok jelentősen felértékelődtek, használatukra már a technológia tervezésénél figyelmet kell fordítani, és nemcsak tűzoltásszerűen kell alkalmazni ezeket. Annál is inkább nagy a jelentőségük, mert alkalmazásuk során, a termőréteg átlevégőztetésével a talajban a denitrifikációval szemben a levegős körülmények között lejátszódó nitrifikáció uralkodik el. Ennek során a vegetáció idején gyarapodik a talaj nitrátkészlete, ami a napraforgó szerény nitrogénigényének kielégítéséhez is hozzájárulhat.

Vegyszeres védekezés

A napraforgó vegyszeres gyomirtását több időpontban kombináltan végezhetjük:

- tarlókezelés (megelőzés)
- vetés előtt (presowing)
- vetés után-keelés előtt (preemergens)

- pre/post módszer
- állományban (postemergens).

Tarlókezelések

Nemcsak mechanikai úton van lehetőségünk elpusztítani a tarlókántás után kikelt (kihajtott) gyomokat. Az évelő gyomok esetében az egyoldalú mechanikai ápolás inkább csak szaporítja a növényeket, mintsem irtaná. A szaporítószervek aprítása viszont nagyon nagy segítséget jelent a totális szerrel végzett tarlókezelés sikere érdekében. A hatékonyságot az is fokozza, hogy a kora őszi időszakban a nappalok már érezhetően rövidülnek, ami a növényeket is arra sarkallja, hogy téli tartalékokat képezzenek. A növényi nedvek áramlása ilyenkor már erőteljesen a gyökér irányába történik, és ezzel a növények szinte „magukra rántják” a glifozát származékokat. Ez a hatóanyag levélen felszívódva a gyökérben fejti ki hatását, ezért tehát a hatékony működéshez elengedhetetlen, hogy a hatóanyag minél gyorsabban és minél kisebb veszteségek nélkül a célszervekhez jusson.

Vetés előtti gyomirtás

Az alábbi szerekkel a magról kelő egy- és kétszikű gyomok ellen hatékonyan védekezhetünk. A leggyakrabban alkalmazott trifluralin hatóanyagú készítményeket a kellően előkészített, aprómorzsás száraz talajra kell kijuttatni. Rendkívüli előnyük, hogy a bedolgozás miatt hatásuk kevésbé csapadékfüggő. Célszerű azonban figyelembe venni, hogy egyes preemergensen is alkalmazható kombinációs partnerek esetében a talajban történő hígulás miatt az engedélyezett dózis-intervallum magasabb értékeit kell alkalmazni.

Vetés utáni-keelés előtti gyomirtás

Az itt használható készítmények csak akkor képesek kifejteni áldásos hatásukat, ha több menetben 20-30 mm csapadékhoz jutnak a kijuttatást követő két héten belül. Így alakul ki a megfelelő védelmet biztosító vegyszerfilmréteg a talaj felső részén. A záporoszerű, hirtelen lehulló csapadék a talaj cserepedéséhez vezethet, ami a filmréteg feltöredezését okozhatja. Ilyen esetben a gyomnövények tömeges csirázását figyelhetjük meg a repedések mentén. Szintén fontos az agrotechnikai módszereknél említett jó talaj-előkészítés, mert így elkerülhetjük a káros „rögárnyékhatást”. Ha ugyanis nagy hantok törik meg a talaj felszínét, akkor az általuk beárnyékolt részre nem jut el a vegyszer.

Pre/post technológia

A napraforgó-gyomirtás újabban egyre nagyobb jelentőséggel bíró módszere a pre/post technológia. A napraforgómagot elvetettük, de még nem csírázott ki, tehát a kultúrnövényre nézve preemergens a kezelés. A gyomnövények viszont már a vetés napjára tömegesen kicsíráztak, tehát rájuk nézve posztemergens módszerről beszélünk. Csapadék hiányában a kelés előtti védekezés megghiúsul, állománykezeléssel pedig a magról kelő és az évelő kétszikűek nehezen irthatók. Célszerű korai, jó minőségű magágykészítést végezni, a vetést pedig lehetőség szerint késleltetni a melegigényes gyomfajok csírázásáig. A totális gyomirtó szerekhez természetesen tartamhatással bíró – a napraforgóban engedélyezett – szer is keverhető, így a kultivátor kapacitáshiánya esetlegesen orvosolható.

Állománykezelés (posztemergens)

A napraforgóban kelés után felhasználható készítmények száma kevés. A magról kelő és az évelő egyszikűek ellen speciális egyszikűirtó szerekkel védekezhetünk. A nagy gazdasági károkat okozó egyéves és évelő kétszikű növények ellen csak rendkívül nehézkesen tudunk védekezni, ugyanis a gyomspektrum e tartományában nagyon kevés készítmény áll napraforgóban a rendelkezésünkre. A kétes hatékonyság javítására jó lehetőséget biztosít, ha a kontakt készítményeket nagyobb lémenyiséggel, nyomással és apróbb cseppmérettel juttatjuk ki, mindez egyenletesebb és teljesebb fedettséget biztosít. Ebben az esetben a legnehezebb feladat a gyom és kultúrnövény előírt fejlettségi állapotainak betartása. Mindennek ellenére ha az általunk felsorolt lehetséges gyomszabályozási eljárásokat (agrotechnikai, mechanikai és kémiai) kombinatívan és tudatosan alkalmazzák, akkor ezek a feszültségek jelentősen csökkenthetők.

4.5.3.6 *Betakarítás*

Érését a tányér szegélyén lévő pikkelylevelek fokozott törékennyé válása jelzi. Ekkor a tányér már kisebb hajlításra is könnyen hasad, szivacsossága megszűnik és a kaszatok könnyen kimorzsolhatóvá válnak. Az egészséges növény az érés kezdetén zöld, a kaszat víztartalma 25 % alatti. Az állomány szárítása (desszifikálás) a betakarítást könnyebbé, veszteség mentesebbé, energiatakarékosabbá teszi. A szárítást követő 4-6 napban a kaszatok nedvességtartalma 16-18 %-ra csökken. A betakarítást napraforgó adapterrel felszerelt kombájnnal szükséges elvégezni.

Az értékesítésig a kaszatot elő kell tisztítani és szárítani. A nagy olajtartalmúakat 8-10, a közepes olajtartalmúakat 10-12 %-ra. A napraforgót maximum 70 fokon lehet szárítani.

	Napraforgó
Betakarításkori érettsége	<ul style="list-style-type: none"> - biológiai érettségi állapot: kaszatok: 28 – 34 % nedvességtartalom tányér: 80 – 85 % nedvességtartalom - technikai érettségi állapot kaszatok 16 - 18 % nedvességtartalom tányér 30 – 35 % nedvességtartalom
Betakarítási időzítését meghatározó tényezők	<ul style="list-style-type: none"> – A termés volumene – A kaszatok olajtartalma – A fellépő betegségek mértéke – Az állati kártevők kártételének mértéke – A növény szárszilárdsága – A növény tányértörésének mértéke – Desszikalás alkalmazása – A szükséges gépkapacitás megléte
Betakarítási idő	Augusztus vége – szeptember közepe
Betakarítás módja	<p><i>Egymenetes kombájnnal</i> Napraforgó adapter felhasználásával Desszikaláshoz felhasznált szerek:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gyors hatású szerek Reglona, Pardner, Zopp, Roundup - lassú hatású szerek Harvade 25 F <p>A desszikalást a kaszatok 40 % körüli nedvességtartalmánál kell elvégezni.</p> <p><i>Előtisztítás</i> <i>Szárítás</i> Árunapraforgó max. 60 Celsius fokon Vetőmag napraforgó max. 40 Celsius fokon</p>

37. ábra Az napraforgó betakarítása

4.6 Silókukorica termesztéstechnológiája

4.6.1 Termesztésének feltétele

4.6.1.1 Éghajlatigény

Melegigényes növény. Nagyon fontos számára a megfelelő hőmérséklet. Alsó küszöbértéke a nyári hónapokban 19 °C, éjszaka 13 °C havi átlag. A mi éghajlatunk hőmérsékleti viszonyai főként a kelés és a címerhányás közötti időszak hosszát befolyásolják, ami a kukorica érési idejét is behatárolja.

4.6.1.2 Talajigény

Nagy zöldtömeget csak jó kukoricatalajokon hoz. Egyéb jó kultúrállapotú talajokon is termeszthető, de szélsőséges hő- és vízgazdálkodású talajokon nem.

A talajjal szemben támasztott igények:

- ✚ hajszálcsovesség,
- ✚ a talaj segítse a kukorica fejlődését, de ne legyen közel a felszínhez,
- ✚ legyen egyöntetű a tábla, hogy a kukorica azonos időre hozza a legjobb minőséget.

4.6.2 Elővetemény, vetésváltás

A kukorica azon növények közé tartozik amelyek önmaga után is nagy sikerrel termeszthető. A kukorica késő tavaszi vethetősége megkönnyíti az elővetemény kiválasztását. Gyakorlatilag bármilyen növény lehet ez előveteménye. Kiváló előveteménye a búza, a lucerna annak ellenére, hogy az erőteljesen kiszárítja a talajt. Kerüljük a cukorrépát a nagy vízfogyasztása miatt.

A kukorica mint utónövény kedvező feltételeket teremt még a búzának is.

4.6.3 Termesztés agrotechnikai műveletei

4.6.3.1 Tápanyagellátás

Silókukorica tápaig. 1 ha-ra vetítve hatóanyagban	optimális	Minimális
	tavasszal	tavasszal
III. termőhelyi kategória	N: 100-120 kg	N: 100-110 kg
	P: 35-65 kg	P: 25-45 kg
	K: 80-85 kg	K: 55-60 kg
	N:100-105 kg	N: 100-105 kg
IV. termőhelyi kategória	P: 25-30 kg	P: 20-30 kg
	K: 60-65 kg	K: 45-50 kg
	N: 100-105 kg	N: 100-105 kg
V. termőhelyi kategória	P: 25-35 kg	P: 16-26 kg
	K:65-75 kg	K: 43-53 kg

38. ábra a silókukorica tápanyagigénye

4.6.3.2 Talajművelés

A kukorica mélyebben lazított, jó kultúrállapotú talajt igényel. A kukorica kellő mélységű lazítása nem teszi szükségessé az évenkénti mélyművelést. Adott esetekben a mélyebb altalajlazításra is szükség lehet. A kukorica utáni talajművelés legnagyobb nehézsége a nagy tömegű szár és tarló leforgatása.

4.6.3.3 Vetés

A fajták számát a betakarításkori kapacitás szabja meg és azt kell figyelembe venni, hogy a viaszérett, zöldleveles kukoricának egy-egy hibridből 6-8 napig tart az optimális betakarítás ideje. Szakaszosan is vethető, így a betakarítás széthúzható.

Vetésidő	IV. 15- V. 15.
Sortávolság	70 cm
Vetés mélység	5-8 cm
FAO 200-300	80.000-100.000 db/ha
FAO 400-500	55.000-90.000 db/ha
Ezermagtömeg	100-400 g
Csírázóképeség: I. o. = 96-90 %, II. o. = 90-95 %	

39. ábra *A silókukorica vetése*

4.6.3.4 *Növényvédelem*

A silókukorica növényvédelme megegyezik a szemeskukorica gyomirtásával.

4.6.3.5 *Betakarítás*

Viaszérett állapotban takarítjuk be. Folyamatosan szecskázva vágjuk, a szállítást és a silókészítést össze kell hangolni. A betakarítás ideje 6-8 nap.

4.7 A lucerna termesztésének technológiája

4.7.1 A termesztés feltételei

4.7.1.1 Éghajlati igény

Szélsőséges hőmérsékletet is kibír. Hó alatt elviseli a – 40 °C-ot is. Ősszel és télen 15-20 cm-es növedékkal a fagyot is jobban tűri. Tavasszal -5 °C-on az új hajtás elfagy, de újra hajt. Fény- és vízigényes növény.

4.7.1.2 Talaj igény

A meszes, mély termőrétegű és jó kultúrállapotú, középkött talajokon termesztendő a legjobban. Megterem minden jó kultúrállapotú, vízrendezett, jól művelhető réti talajokon, az öntéstalajok nagy részén és a humuszos homokon is.

4.7.2 Elővetemény, vetésváltás

Az előveteményekre igényes, jó előveteményei a kalászosok. Tavaszi telepítésű lucernának bármely kalászos lehet előveteménye, az augusztusinak az őszi árpa vagy az őszi búza, de lehet a repce vagy a len is. Rossz előveteménye a burgonya, cukorrépa, napraforgó.

4.7.3 A termesztés agrotechnikai műveletei

4.7.3.1 Tápanyagellátás

Lucerna tápaig. 1 ha-ra vetítve hatóanyagban	optimális	Minimális
III. termőhelyi kategória	N: 22 kg P: 13 kg K: 25 kg	N: 19 kg P: 12 kg K: 21 kg
IV. termőhelyi kategória	N: 23 kg P: 16 kg K: 16 kg	N: 19 kg P: 14 kg K: 14 kg
V. termőhelyi kategória	N: 22 kg P: 14 kg K: 24 kg	N: 19 kg P: 12 kg K: 21 kg

4.7.3.2 Talajművelés

A lucerna jó alapozó talajművelést és igen jó magágyat kíván. A nyár végi telepítésnél a klasszikus sekély talajművelést alkalmazzuk annak ellenére, hogy a lucerna által megkívánt periódikus mélyművelést el kell hagyni. A lucerna ezermagtömege, viszonylag korai vetése, kitűnő vetőágy igénye miatt a tábla talaját a tél beállta előtt el kell munkálni.

4.7.3.3 Vetés

Megnevezés	Tavaszi telepítésű	Augusztusi telepítésű	Megjegyzés
Telepítés ideje	III. 10-IV. 10.	VIII. 10-25.	
Sortávolság	gabona	Gabona	
Vetés mélység	1-2 cm	1-2-5 cm	Laza talajon 2-3 cm
Csírászám: Gabonatoros vetés	1200 db/m ²	1300 db/m ²	Augusztusban kelesztő öntözés 10-15 %-kal mérsékelhető
Takaró növény: Tavaszi árpa	300 db/m ²		
Borsó	6-700 db/m ²		
Fű	5-600 db/m ²	4-600 db/m ²	Aug-ban önt. Laza talajon
Ezermagtömeg	2,0 – 2,4 g	2,0 – 2,4 g	
Csírázóképesség:	I. o. =85 %	II. o. =80 %	

40. ábra A lucerna vetése

4.7.3.4 A lucerna betegségei illetve ezek elleni védekezés

A pillangós takarmánynövények közül hazánkban a lucerna vetésterülete a legnagyobb. A lucerna a megtermelt növényi fehérjék mintegy 28 %-át adja. Ezért nagyon fontos a

betegségek és a kártevők elleni védekezés, valamint a gyomszabályozás ha megfelelő mennyiségű termést szeretnénk elérni.

Lucernamozaik vírus

A fertőzés erősségétől függően a lucerna zöldtömege 10-65 %-kal is csökkenhet. A beteg leveleken apró, kör alakú, zöldsárga mozaikfoltok jelennek meg, amelyek később gyűrű alakúvá válnak és kiféhérednek.

Védekezés: egészséges, vírusmentes, fiatal lucernáról történő magfogás és egészséges magvetése. A vírusra kevésbé érzékeny fajtákat kell termesztetni.

Mikroplazma betegség (lucerna és herefélék virágelzöldülése)

Főleg kedvező ökológiai viszonyok esetén lép fel. A beteg növények virágzata elzöldül, ellevelesedik, a kóros hajtásképződés fokozódik.

Védekezés: tetraciklin-hatóanyagú antibiotikumokkal, hőterápiával és a vektorok elpusztításával lehet védekezni ellene.

Baktériumos hervadás

Magyarországon ezt a karantén kórokozót 1986-ban mutatták ki. A súlyosan károsított növények törpék, sárgászöld színűek, száruk vékony, a levélkék deformáltak. A beteg növények a kaszálás után sarjadzó új növedék esetében a legszembetűnőbb. Ilyenkor a gyökér kéregszerkezete sárgássá válik. Előfordulása a lucerna 2-3. évében a leggyakoribb.

Védekezés: a karantén intézkedéseket be kell tartani, a nedves állományt ne kaszáljuk és csak egészséges vetőmagot vessünk.

Lucerna pszeudopezizás levélfoltosság

Fellépése esetenként a lombvesztés 50-60 %-os is lehet. Rontja a széna minőségét, és csökkenti a termést. A leveleken kicsi kerekded, eleinte barna majd később barnásfekete, sárga szegélyű foltokat idéz elő. A fertőzött levelek sárgulnak, majd leesnek.

Védekezés: ha a fertőzés járványos méretekben lép fel, akkor korábban kell elvégezni a betakarítást.

Lucerna sárga levélfoltosság

A levélhullás hüvelyképződés idején 40-80 %-os is lehet. Kezdetben apró, klorotikus, majd világosbarnává váló foltok alakulnak ki. A foltok legyezőszerűek, elmosódott szélűek.

Védekezés: a *Medicago Falcata* L. viszonylag rezisztens. Ha azonban a fertőzés járványos méretekben lép fel, akkor korábban kell elvégezni a betakarítást.

Aszkohítás levélpergés

A károsítás következtében csökken a magvak csírázóképesége és a fiatal lucernaállomány sűrűsége. A növények alacsonyabbak, a széna termés-veszteség 16-30 %-os is lehet. Különösen nagy károk az idősebb lucernásokban fordulnak elő gyakrabban. Apró fekete, kerek foltok jelennek meg a leveleken, a száron, a virágzati tengelyen, a hüvelyeken és a magokon. A legjellemzőbb tünete a levél pergése.

Védekezés: az agrotechnikai védelmi eljárásoknak van a legnagyobb szerepük. A magcsávázás pedig csökkenti a kórokozó életében maradásának lehetőségét.

Lucernarozsda

A lucernarozsda a leveleken felszakítja az epidermiszt. A levelek összezsugorodnak, elszáradnak a növények a koraérés tüneteit mutatják.

Védekezés: A fertőzött táblát korábban kaszáljuk, a köztesgazdát irtjuk ki a lucerna táblák közeléből. Fontos a megfelelő ellenállóképességű fajta megválasztása.

Lucernaperonoszpóra

A lucernát termesztő területeken mindenhol elterjedt. Ennek következtében az őszi vetésű lucerna csíranövényei gyakran elhalnak. A beteg növény szövetei klorotikussá válnak. A megtámadott hajtás zömökebb, alacsonyabb az egészségesnél.

Védekezés: A fajták ellenálló képességében jelentős különbség van, ezért nagyon fontos a fajtamegválasztás. A tavaszi vetés jobb, mint az őszi. A fertőzött állományt pedig hamarabb kell betakarítani.

Fenésedés (antraknózis)

Bimbós állapotban a legfeltűnőbbek a tünetek. A leveleken barna, majd kifakuló foltok jelennek meg, sötétebb árnyalatú szegéllyel. Az elhalt növények a táblán szórطان helyezkednek el. Az erősen károsított tábla úgy néz ki mintha leperzselték volna.

Védekezés: a helyes agrotechnika segíti a növények fejlődését. A fertőzött táblán a betakarítást hamarabb kell elvégezni. A vetőmagot tisztítsuk, majd kaptán és mankoceb hatóanyagú szerekkel csávázzuk.

4.7.3.5 A lucerna kártevői és ezek elleni védekezés

Lucernapoloska

Magyarországon mindenhol elterjedt, a leggyakoribb az Alföld peremvidékein. A szívogatása következtében a hajtások elhervadnak, a bimbók és a virágok elfonnyadnak és lehullanak, a virágzati tengely felkopaszodik, vagy benne léha magvak képződnek. Természetes ellenségük a fűrkészek és a pókok.

Védekezés: megfelelő agrotechnikai eljárások, mint a gyakori kaszálás, az első növedék korai kaszálása, ősszel alacsony tarló hagyása. Tömeges elszaporodásuk esetén egyedszámuk különböző inszekticidek méhkímélő technológiai szabályainak megfelelő alkalmazásával hatékonyan csökkenthető.

Lucerna levéltetű

Magyarországon általánosan elterjedt. A lucerna növekedésben visszamarad, nedves időben könnyen elrothad. Természetes ellensége a katicabogár, lebegőlégylárvák, fátyolkalárvák.

Védekezés: A lucerna napos időben korai kaszálásával, gyors megszáritásával, sok levéltetű irtható ki. A lucerna védelmére engedélyezett szerek közül a természetes ellenségeket kímélő, rövid hatástartamú szerek alkalmazhatóak.

Lucernaböde

Magyarországon általánosan elterjedt. Károsítása következtében a szénatermésnek a 40-60 %-a megsemmisülhet. Elsősorban az első kaszálás utáni növekedésre, továbbá a második növedék sarjhajtásaira veszedelmes. Mind az imágó mind a lárvák károsít. Hosszanti, egymással párhuzamos hámozgatást végez, főleg a szártetőző leveleken. A kártétel távolról

feltűnik, mert a foltosan károsító területeken a növényzet kisebb marad, továbbá szürkészöld színűvé válik. Az erősen károsított levelek elszáradnak és lehullanak, a szár felkopaszodik.

Védekezés: A korai kaszálás, a gyors betakarítás vagy a meleg levegős szárítás közben az imágók, a tojások és a lárvák jelentős része elpusztul. A sarjú védelme céljából a lárvák ellen szervesfoszforsavészter- vagy piretroid tartalmú készítményekkel célszerű védekezni.

Lucernacincér

Magyarországon mind az Alföldön mind a dombvidéken elterjedt, közönséges. Főleg az öreg (3-4 éves) lucernatáblákat károsítja. A lárva károsít. 10-15 cm-es járatot rág. A 2-3 éves lucerna 4-6 mm átmérőjű gyökerét úgy elrágja, hogy csak a gyökér külső, fás része marad meg. Az ilyen növény könnyen elpusztul.

Védekezés: Az idős lucernák feltörése után a lárvák a korhadó gyökerekben még képesek kifejlődni, ezért ajánlatos a lucernatáblát tárcsázni, mert ez a nagy részét elpusztítja.

Lucernabogár

Magyarországon az Alföldön és a Tiszántúlon számít jelentős lucernakártevőnek, de a Dunántúlon is jelen van. Az imágók a leveleket szabálytalanul karélyozzák. A megrágott növények felkopaszodnak. Természetes ellenségei a fécán, a fogoly és a baromfi állomány is csökkenti az egyedszámát.

Védekezés: a lucerna betakarításának módszerei kiküszöbölhetik a kémiai védekezést, ha korán történik a kaszálás és a betakarítás. Insekticidek alkalmazása elsősorban az új telepítésű lucerna védelmében indokolt. Akkor is kell védekezni ha későn történik a kaszálás és a betakarítás. Ilyenkor főleg szervesfoszforsavészter vagy piretroid hatóanyagú készítményeket célszerű kijuttatni.

Lucernarügy-cickányormányos

Magyarországon mindenhol megtalálható. Csak abban az esetben okoz jelentős kárt, ha május elején nagy számban jelenik meg. Kártétele az alsó leveleken jelenik meg, ovális, apró lyuggatás formájában.

Védekezés: az első kaszálás után a tarlót lindán vagy rövid hatóidejű szervesfoszforsavészter-hatóanyagú készítményekkel célszerű permetezni.

Hamvas vincellérbogár

Magyarországon mindenhol megtalálható. Főleg a fiatal növényt károsítja. A kártételt követően a lucerna kiritkul és elgyomosodik. A károsított lucerna a fejlődésben elmarad, és a szénatermés sokkal kevesebb lesz. Természetes ellensége nincs. A gerincesek közül a vakondok sok lárvát fogyaszt.

Védekezés: pillangós növény után nem szabad pillangóst vetni. Az újtelepítésű lucernát metilparation hatóanyagú szerrel kell kezelni.

Lucernaormányos

Hazánkban mindenhol előforduló kártevő. Különösen az első növedéket károsítja. A lárva az oldalhajtásokat és a virágrügyeket rágja meg, a bogarak a leveleket és a szárat rágják. Természetes ellenségei a karolópókok és az epizita rovarok, valamint a fácán és a seregély.

Védekezés: Az egy-két héttel korábban történő betakarítás mint agrotechnikai tényező jelentős szerepet tölt be a kártevők kiirtásában. Tömeges elszaporodás esetén a kaszálást, akár a második kaszálást követően is, a tarlót szervesfoszforsavészter-hatóanyagú készítményekkel szükséges porozni vagy permetezni.

4.7.3.6 A lucerna gyomszabályozása

Mivel a pillangós takarmánynövények talaj-és környezeti igénye fajonként változik, természetesen a gyomnövényzetük is ennek megfelelően változatos képet mutat. Egészen más gyomvegetáció jellemzi a Dunántúli savanyú kötött talajú területeket, mint az Alföld mélyrétegű magas szervesanyagtartalmú, meszes szántóföldjeit. Természetesen nem azonosak a gyomviszonyok a frissen telepített takarmánynövényekben és a már beállt idős vetésekben sem. Az új telepítésű pillangósok fejlődésük kezdeti szakaszában rendkívül érzékenyek az elgyomosodásra, mivel az agresszív gyomnövények kompetíciós képessége sokkal intenzívebb, mint a takarmánynövényeké.

A lucerna leggyakoribb gyomnövényei a telepítést követően a magról kelő egyszikű növények közül a kakaslábfű, a fakómuhar, az árvakelésű gabonafélék és a csapadékosabb területeken a nagy széltippan. A magról kelő, egyéves kétszikű gyomfajok közül tömegesen kelhet a kozmopolita vadrepce és repcsényretek. Általános gyomproblémát okoznak a közismert disznóparéj-fajok és a fehér libatop is. A keserűfüvek családjából a

lapulevelű keserűfűvel és a baracklevelű keserűfűvel találkozhatunk leggyakrabban. Könnyen elérheti a védekezéshez szükséges veszélyességi küszöbértéket a szelíd csorbóka és a szúrós csorbóka is. A szikfűfélék közül elsősorban az ebszifű okozhat gondot a gazdáknak.

Az egyévesnél idősebb lucerna gyomösszetételében természetes változás következik be a vetés utáni időszak alatt. Ez fokozottan jelentkezik akkor, ha valamilyen oknál fogva kiritkul az állomány, teret engedve ezzel a gyomnövények felszaporodásához. Ezek közül a gyomok közül gyakran találkozhatunk a piros árvacsalánnal, bársonyos árvacsalánnal, pásztortáskával és a tyúkhúrral. A közismertebb gyomok közül tömegesen felszaporodhat a borostyánlevelű veronika és a baracklevelű veronika is. Az évelők közül szinte mindig megtalálhatjuk a nagy utifüvet és a lándzsás utifüvet.

A lucerna veszélyes gyomnövényei lehetnek a nehezen irtható évelő fajok is, így a gyermekláncfű, valamint a lósóska is. Az évelő egyszikűek közül tömegesen előfordulhat tarackbúza is.

A szálastakarmányok sajátos problémája az élőködő növények kártétele. Ezek közül legismertebbek a nagy aranka és a kis aranka, valamint a lóhere vajvirág.

A védekezés lehetőségei

A lucerna telepítése előtt nagy körültekintéssel kell eljárunk. A telepítést megelőzően elvégzett agrotechnikai munkák, a szakszerű vetés, a tiszta vetőmag jelentik a legfontosabb megelőző műveleteket.

A legszükségesebbek :

- ✚ a vetés optimális időben kerüljön végrehajtásra. A túl korai vagy megkésett vetés nagyban befolyásolhatja az optimális tőszámot, illetve az egyenletes kelést, fejlődést.
- ✚ a vetőmag minden esetben fémzárolt legyen és mentes legyen élőködő és veszélyes gyomnövények magvaitól.
- ✚ harmonikus tápanyagutánpótlást és magágyelőkészítést kell végrehajtani, amellyel szintén az egyenletes vetés és a jó kezdeti egészséges állomány biztosítható.
- ✚ amennyiben a kijelölt tábla élőködő gyomok magvaival fertőzött a fertőzés időpontjától számított 10 éven belül nem célszerű pillangós kultúrnövényt telepíteni.

A pillangósokban presoving alkalmazási módban preemergens alkalmazási módban és posztemergens alkalmazási módban is lehetőségünk van a gyomszabályozásra. A presoving alkalmazási módban alkalmazható vegyszerekre általában az őszi tiszta telepítésű lucernában, kerülhet sor. Ezek a vegyületek száraz körülmények között is képesek a hatásukat kifejteni. Hátrányuk, hogy viszonylag szűk hatásspektrumúak és a kétszikű gyomfajok szűk körét képesek szabályozni. Preemergens alkalmazási módban végrehajtható kezelésekre az egyévesnél idősebb lucernában kerülhet sor a kultúrnövény nyugalmi állapotában. Lucernában a linuron, cianazin, diuron, metribuzin, imazetapir hatóanyagú szerek alkalmazhatók.

A kipermetezés ideje kora tavasszal, amikor a kultúrnövények fakadása még nem kezdődött el. A linuron, diuron és metribuzin késő ősszel a fagyok beállta előtt is kijuttatható. A gyakorlat néhány technológiát eredményesen alkalmaz, azonban ezek nem engedélyezett eljárások, ezért az esetleges gyomosodási problémák esetén ki kell hívni a növényvédelmi szolgálat szakemberét, ezt követően pedig eseti engedélyt kell kérni a kívánt technológia alkalmazásához. Állománykezelésre lucernában az imazetapir hatóanyagú herbicidek engedélyezettek.

Permetezés optimális időpontja a gyomnövények 1-3 leveles fejlettsége, illetve az évelők 10-20 cm –es állomány magassága. A speciális egyszikűirtóknál nagyon fontos figyelembe venni, hogy az élelmezési várakozási idő viszonylag hosszú: 35-56 nap.

Speciális probléma a lucernában az élőködők gyakori megjelenése. Az aranka fajok ellen a pendimetalin, a glifozát és a klórtal-metil hatóanyagú vegyületek engedélyezettek.

4.7.3.7 Betakarítás

A lucernát általában 4-6 cm-es tarlóra kell vágni és az első kaszáláskor nem szabad mindig bevárni a zöldbimbós állapotot. Második kaszáláskor is előfordulhat a zöldbimbós állapot előtti levágás. A későbbi kaszáláskor az állomány rendszerint még tovább ritkul, így nincs gond a legmegfelelőbb fejlettségi állapot megvárására. Fontos, hogy a gyökértörzsének erősítése, táplálása, szárazanyagának gazdagítása céljából évente egyszer a lucernát teljes virágzásában kell betakarítani.

5 A ZONÁLIS PROGRAMOKHOZ TARTOZO EGYES AGRÁR-KÖRNYEZETVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK

5.1 Az intézkedés céljai

A Tisza egykori árterein hagyományos, tájba illő gazdálkodási módok kialakítása, fenntartása; fenntartható mezőgazdasági gyakorlat megalapozása.

Általános célok:

- környezetkímélő gazdálkodás kialakítása a termőhelyi adottságoknak megfelelően, az árvízvédelem és a mezőgazdasági termelés összehangolása
- a környezet állapotának megőrzése, javítása, a mezőgazdasági eredetű környezeti terhelések, a felszíni és felszín alatti vizeket veszélyeztető szennyezések és a talajdegradációs folyamatok csökkentése, kiküszöbölése
- a természeti erőforrások fenntartható használatán alapuló mezőgazdasági gyakorlat megalapozása (biodiverzitás, táj, genetikai diverzitás, talajadottságok és vízkészlet);
- komplex táj gazdálkodási rendszer kialakítása és fenntartása
- Tisza mente foglalkoztatási és jövedelemszerzési lehetőségek bővítése
- kiváló minőségű termékek előállítása, stabil piaci lehetőségek kialakulásának elősegítése
- a táj turisztikai potenciáljának növelése, az ökoturizmus és a falusi turizmus lehetőségeinek fejlesztése
- a vidéki népesség és a gazdálkodás jelenlegi szereplőinek hatékony ismeretátadás, a szemléletváltás elősegítése.

Specifikus célok:

- hagyományos, extenzív gazdálkodási módok (ártéri gazdálkodás) kialakítása
- termőhelyspecifikus vetésszerkezet megalapozása, minőségi, magas hozzáadott értékű termékek előállításának növelése;
- a talajtermékenység megőrzése, javítása; a speciális gazdálkodási környezet következtében a talajdegradációs folyamatok megelőzése, csökkentése

- a hagyományos tájkép (pl. ártéri ligetes legelők, vizes élőhelyek) rehabilitációja és hosszú távú fenntartása;
- alacsony termőképességű területek alternatív hasznosítása, a jelenlegi földhasználati struktúra átalakítása
- a termékdiverzitás, a jövedelemforrások növelése;
- magasabb élők munkai igényű művelési módok bevezetése, a foglalkoztatottság bővítése;
- a biodiverzitás, érzékeny élőhelyek és különleges, ritka fajok védelme, megőrzése.

5.2 A célprogramok áttekintése

Az ártéri tájgazdálkodáshoz kapcsolt programok -ha földhasználat váltás nem történik- minimális 5 évre, maximálisan 10 évre pályázható. A szántóföldi művelésből kivont területeken – a vizes élőhelyek, az időszakosan vizes élőhelyek, a fasorok és füves pufferzónák, illetve a szántó-gyep és szántó-erdő konverziós területek kialakítását; a vízmozgást elősegítő, fenntartó tevékenységek- a pályázható időtartam minimálisan 10 év, maximális 20.

A támogatás összetevői: kieső jövedelem és a speciális gazdálkodás többletköltségeinek kompenzálása, valamint legfeljebb 20% ösztönző támogatás. Az intézkedés számos, különböző szintű vállalatokat feltételező célprogramon keresztül kerül megvalósításra, az alábbiak szerint:

Állandó vizes élőhelyek kialakítása és fenntartása

Vizes élőhelyek pufferzónáinak kialakítása és fenntartása

Üde rétek és mocsárrétek kialakítása és fenntartása

Ligetes legelők kialakítása és fenntartása

Füves pufferzónák kialakítása

Ártéri környezetkímélő, talajvédő (alacsony input) növénytermesztés

Ártéri extenzív talajvédő (minimális input) növénytermesztés

Ártéri száraz gyepek fenntartása

Menekítő dombok fenntartása

5.3 Az egyes célprogramok részletezése

5.3.1 Állandó vizes élőhelyek kialakítása

A program célja:

- a Tisza egykori ártereire jellemző élőhelyek kialakítása, a biodiverzitás növekedésének elősegítése
- az alacsony ártereken a gazdálkodás kockázatának minimalizálása
- a területek kivonása a szántóföldi művelés, illetve a gyepgazdálkodás alól
- a környezeti terhelések csökkentése
- természetes-természetközeli térstruktúra kialakítása, a tájdiverzitás növelése

Jogosultsági kritériumok:

- Legkisebb pályázható összterület 0,5 ha;
- A terület az illetékes vízügyi hatóság; vagy a terület tájgazdálkodásáért felelős társulat igazolása szerint;
- 10 évből legalább 8 évben legalább 8 napot meghaladó időtartamig víz alá kerül és a víz a terület 60%-ában 150 napon túl, 30%-ában pedig állandóan megtartható. a területnek legalább 60%-ban nem haladja meg a 94 mBf magasságot.

Előírások:

- A területeket 5 év alatt kell vizes élőhellyé alakítani.
- A kijelölt területen a növényzetet le kell kaszálni, a letermelt biomasszát a területről el kell szállítani.
- A vízmegtartása érdekében tájba illő, maximum 0,5 m magas gyepesített áttöltés létesíthető
- A területen a víz megtartása a cél, a vizet elvezetni, a területet kiszárítani tilos.
- Növényvédő szerek, műtrágya és szerves-trágya alkalmazása, illetve az égetés tilos

- A nem kívánatos gyomnövényeket, vegyszermentesen, kaszással kell visszaszorítani, minimálisan 20 cm tarlómagasságot hagyva. A kaszálást a fészkelési időszakban szüneteltetni kell, de legalább évente 3 alkalommal el kell végezni.
- A kialakult állandó vizes élőhely „tisztántartása” fontos feladat, a biotassza legalább 50%-át be kell takarítani. A betakarítást szakaszolva, a fagyott talajon, illetve jégen kell elvégezni, a legkisebb taposási kárt okozva. A betakarításkor törekedni kell a mozaikos élőhely struktúra kialakítására, a letisztított területen minimálisan 20 cm tarló kialakítása indokolt.
- Február 15 –e után, a fészkelési időszakban semmilyen a gazdálkodással összefüggő tevékenység (pl. kaszálás, szállítás) a területen nem megengedett.

Az intézkedés hatásai:

- Csökken a túlzott szervesanyag bevitel, az eutrofizáció folyamata lelassul.
- Környezetkímélő gyomszabályozás alkalmazása elősegíti a környező területek környezeti terheléseinek csökkentését
- Nő a biodiverzitás, elősegítve a biológiai védekezést
- Csökken a talajtömörödés, csökken a humán degradációs folyamatok hatása

5.3.2 Vizes élőhelyek pufferzónáinak kezelése

Az intézkedés céljai:

- az állandó vizes élőhelyek megőrzése, védelme,
- táplálkozó-költőhely biztosítása rovarok, kételtűek madarak, emlősök számára,
- környezeti terhelés csökkentése
- a biodiverzitás és természetes-természetközeli tájszerkezet kialakítása.

Jogosultsági feltételek

- az állandó vizes élőhelyek 100 m parti sávja.

Előírások:

- A területen mozaikos élőhely kialakítását és fenntartását kell elvégezni.
- A területen megtelepedő cserjéket és fafajokat a pufferzóna belső sávjában meg kell hagyni, a külső zónában megengedett a fás szárú növények 10% -os aránya.
- Növényvédő szerek, műtrágya és szerves-trágya alkalmazása, illetve az égetés tilos
- A pufferzónában a füves területeket évente két alkalommal, szakaszosan le kell kaszálni. A kaszálás nem végezhető a költési időszakban. A kaszálás folyamán minimálisan 20 cm tarlómagasság betartása indokolt.
- A nádasok aratását teljesen megfagyott talajon/jégen kell végezni, legalább 10 cm magas tarlót hagyva,
- Az aratás során az ún. tarvágás kerülendő, a termelő igyekezzen mozaikos nádszerkezetet kialakítani és fenntartani,
- Ideiglenes vagy állandó náddepót csak olyan helyen szabad kialakítani, ahol védett növényfajok nem élnek,
- Február 15 -e után, a fészkelési időszakban semmilyen a gazdálkodással összefüggő tevékenység (pl. kaszálás, szállítás) a területen nem megengedett.

Az intézkedés hatásai:

- Csökken a túlzott szervesanyag bevitel, az eutrofizáció folyamata lelassul.

- Környezetkímélő gyomszabályozás alkalmazása elősegíti a környező területek környezeti terheléseinek csökkentését
- Nő a biodiverzitás, elősegítve a biológiai védekezést
- Csökken a talajtömörödés és a humán degradációs folyamatok hatása
- Csökken a vizes élőhelyek stresszérzékenysége

5.3.3 Üde rétek és mocsárrétek kialakítása, fenntartása

Az intézkedés céljai:

- a Tisza árterére jellemző nedves rétek, kaszálók és az ezen alapuló legeltetéses állattartás fenntartása
- környezeti terhelések csökkentése
- a túlnedvesedésre hajlamos területeken a talajdegradációs folyamatok csökkentése földhasználat váltás segítségével
- Az alábbi társulások élőhelyeinek biztosítása:

-*Carici vulpinae-Alopecuretum pratensis* (ecset pázsitos mocsárrét)

-*Cirsio cani-Festucetum pratensis* (csenkeszes nedves kaszálórét)

-*Alopecureto-Festucetum pseudovinae* (kiszáradó ecset pázsitos mocsárrét)

Jogosultsági kritériumok:

-Legkisebb terület 1 ha.

-A terület nem haladja meg a 95 mBf magasságot

Előírások:

- A gazdálkodó vállalja a gyeperendeltetés szerű használatát
- A területen a keletkező vizek megőrzendők, a felszíni vizeket elvezetni, a talajvíz csökkenését eredményező tevékenységet végezni tilos.
- A területen gépi művelés a felületés, kaszálás, a betakarítás kivételével nem végezhető
- Trágyázás, műtrágya használata tilos.
- Növényvédőszer használata tilos
- A veszélyes gyomok szabályozását kaszálással kell megoldani
- A tavaszi bel- és árvizek által érintett területeken július 15 előtt legeltetni tilos; Nedves talajviszonyok mellett gépi munkaművelet nem végezhető a területen
- Legeltetés a nedves területeken csak az első kaszálást követően megengedett

- A legeltethető állatlétszám 0,5-1 számosállat/ha között változhat, pontos értékét az agrár-környezetvédelmi üzemtervben kell meghatározni a terület sajátosságainak, és az elérni kívánt célnak az ismeretében.
- A gyepsáv használatát adagoló vagy terelgető legeltetéssel kell megoldani.
- Adagoló legeltetésnél a legeltetési napok számát (1-10 nap) a rendelkezésre álló biomassa alapján kell meghatározni. A legeltetés tervét az agrár-környezetvédelmi üzemtervben kell meghatározni. A szakaszok kijelölésére állandó kerítés nem létesíthető.
- Az egyes növények hasznosítási ideje között biztosítani kell a gyep újra hasznosíthatóságához, a sarjadáshoz szükséges növekedési, pihenési időt.
- Rágcsálók irtása nem végezhető;
- A meglévő fasorok, erdősávok, idős fák megőrzése, pótlás csak őshonos faj okkal lehetséges;
- A területhatár megjelölése csak természetes anyagokkal (faoszlopok) történhet.
- Az égetés tilos

Az intézkedés hatásai

- Csökken a túlzott szervesanyag bevitel és a nitrogén-felhalmozódás a vizes élőhelyeken.
- Környezetkímélő gyomszabályozás alkalmazása elősegíti a területek környezeti terheléseinek csökkentését
- Nő a biodiverzitás, elősegítve a biológiai védekezést
- Csökken a talajtömörödés és a humán degradációs folyamatok hatása

5.3.4 Ligetes legelők kialakítása fenntartása

Az intézkedés célja

- Az ártéri területekre jellemző ligetes, cserjés élőhelyek fenntartása
- Mozaikos táj szerkezet megőrzése
- Környezeti terhelés csökkentése
- Vízbázisok védelmét elősegítő gazdálkodás kialakítása
- Természetes, természetközeli tájstruktúra kialakítása

Jogosultsági kritériumok:

A terület nem haladja meg a 95,5 mBf magasságot

Előírások:

- A gazdálkodó vállalja a gyep rendeltetésszerű használatát, a kiindulási művelési módtól eltérő hasznosítás nem megengedett;
- A ligetes területen min. 20 % faállomány megtartása, pótlása őshonos illetve az élőhelyre jellemző fajokkal, fás legelő esetén a terület min. 15 %; faállomány megtartása, pótlása őshonos illetve az élőhelyre jellemző fajokkal
- A legeltethető állatlétszám 0,5-2 számosállat/ha között változhat, pontos értékét az agrár-környezetvédelmi üzemtervben kell meghatározni a terület sajátosságainak, és az elérni kívánt célnak az ismeretében.
- Őszi tisztító kaszálás elvégzése kötelező, 10 cm-es tarlómagassággal;
- A keletkező vizek megőrzendők, a felszíni vizeket elvezetni, a talajvíz csökkenését eredményező tevékenységet végezni tilos;
- Műtrágyázás, szerves trágyázás növényvédőszer használata tilos
- Minden gépi munka csak a talaj felszín károsítása nélkül végezhető;
- Rágcsálók irtása nem végezhető;
- A támogatás alatt a meglévő fasorok, erdősávok, idős fák megőrzése, pótlás csak őshonos fajokkal lehetséges;
- A területhatár megjelölése csak természetes anyagokkal (faoszlopok) történhet.

Az intézkedés hatásai:

- Csökken a túlzott szervesanyag bevitel, az eutrofizáció folyamata lelassul.
- Környezetkímélő gyomszabályozás alkalmazása elősegíti a környező területek környezeti terheléseinek csökkentését
- Nő a biodiverzitás, elősegítve a biológiai védekezést
- Csökken a talajtömörödés és a humán degradációs folyamatok hatása

5.3.5 Fűves pufferzónák kialakítása szántóterületeken

Az intézkedés céljai:

- a szántóterületeken természetközeli biotóp hálózat kialakítása és fenntartása
- az egybefüggő szántóterületek csökkentése, mozaikos térstruktúra kialakítása
- ökológiai folyosók hálózatának kialakítása
- a környezeti terhelés csökkentése.

Jogosultsági kritériumok:

szántóként nyilvántartott földrészek

Előírások:

- szántóterületeken fűves sávok létesítése természetes regenerálódás, illetve vetés segítségével
- a sávok méretét, elhelyezkedését az agrár- környezetvédelmi üzemtervben kell meghatározni. A sávok szélessége a rendelkezésre álló gépkapacitástól függően minél sz
- a pufferzónákon műtrágya vagy szerves trágya használata tilos
- növényvédőszer használata foltszerűen alkalmazható a gyomok visszaszorításához. A védekezés idejét, illetve az alkalmazott növényvédőszer fajtáját és mennyiségét agrár-környezetgazdálkodási szakértő és az illetékes Növény- és Talajvédelmi Szolgálat ajánlásával kell meghatározni. A növényvédelmi beavatkozásokat Növényvédelmi Naplóban kell rögzíteni.
- a káros gyomok visszaszorítását, illetve a fásszárú növények szabályozását az első két évet kivéve kaszálással kell megoldani. A kaszálás idejét agrár-környezetgazdálkodási szakértő segítségével kell meghatározni és rögzíteni az üzemtervben.
- a területen -az első évet leszámítva -gépi művelés a gyeptelepítés, a felülvetés, kaszálás, a betakarítás és a széna, illetve magszórás kivételével nem végezhető

- nedves talaj viszonyok mellett a talaj szerkezetét és a növényzetet károsító agrotechnikát nem lehet alkalmazni (nehéz gépekkel történő kaszálás, betakarítás, stb.).
- a területeken az alkalmi járműforgalom megengedett (pl. betakarítás idején), de állandó átjáró, tárolóhely nem létesíthető

Az intézkedés hatásai:

- természetközeli térstruktúra kialakítása következtében az élővilág védelme
- nő a biodiverzitás, elősegítve a biológiai védekezést
- szántóterületek degradációs folyamatainak csökkenése
- a szántóterületeken az eróziós károk csökkenése
- a környező területek terheléseinek csökkenése

5.3.6 Ártéri környezetkímélő, talajvédő (alacsony input) növénytermesztés

Az intézkedés céljai:

- környezetkímélő növénytermesztési technológiák segítségével a mezőgazdasági területek környezeti terheléseinek csökkentése
- az esetleges vízborítás káros hatásainak csökkentése, megelőzése
- termőhelyspecifikus vetésszerkezet kialakítása
- tájtermesztés komparatív előnyeinek kihasználása

Jogosultsági kritériumok:

- szántóként nyilvántartott földrészek
- a szántóföldi táblák maximális mérete 50 ha,

Előírások:

- A programba való belépéskor majd azt követően 3 évente talajvizsgálat elvégzése, az alábbi elemekre: pH, K_A , vízben oldható sók, humusz, $CaCO_3$, P_2O_5 , K_2O
- Talajvizsgálatokra alapozott tápanyag-gazdálkodási terv készítése kötelező. A tápanyag-visszapótlás elsősorban szerves, ásványi és zöldtrágyákkal kell megoldani. A kiegészítő műtrágyázás megengedett. A maximális felhasználható N adag 130 kg/ha. Ősszel műtrágya kijuttatása tilos.
- Talajvizsgálatok alapján meszezés megengedett
- Kerülje a talajtömörödés kialakulását, elsősorban lazításos talajművelés alkalmazása javasolt. A forgatásos művelés (eke, tárcsa) periodikusan végezhető.
- Minél fajgazdagabb vetésváltás alkalmazása. A vetésváltás tervét az üzemtervben rögzíteni kell.
- Növényvédőszer használata a fertőzés, gyomborítottságtól függően. A védekezés idejét, illetve az alkalmazott növényvédőszer fajtáját és mennyiségét agrár-környezetgazdálkodási szakértő és az illetékes Növény- és Talajvédelmi Szolgálat ajánlásával kell meghatározni. A növényvédelmi beavatkozásokat Növényvédelmi Naplóban kell rögzíteni.
- Betakarításnál az alapvető természetvédelmi ajánlásokat figyelembe kell venni.

- A betakarított területen, ha tavaszi vetésű kultúrát tervez, az őszi alapművelés elhagyható, de tarlókántás elvégzése kötelező.
- A tarlókat február 15-ig fenn kell tartani, addig semmilyen gépi talajművelés nem végezhető a területen

Az intézkedés hatásai:

- csökken a mezőgazdasági eredetű környezeti terhelések veszélye
- csökken a talajdegradációs folyamatok (másodlagos szikesedés, talajtömörödés) kialakulása
- nő a talajtermékenység, az okszerű vetésváltás kialakítása következtében
- eróziós és deflációs folyamatok kialakulásának megelőzése a téli tarló fenntartásával
- talajvizsgálatokra alapozott tápanyag-gazdálkodás elősegíti a talajtermékenység fenntartását, javítását.

5.3.7 Ártéri extenzív talajvédő (minimális input) növénytermesztés

Az intézkedés céljai:

- környezetkímélő növénytermesztési technológiák segítségével a mezőgazdasági területek környezeti terheléseinek csökkentése
- az esetleges vízborítás káros hatásainak csökkentése, megelőzése
- termőhelyspecifikus vetésszerkezet kialakítása
- tájtermesztés komparatív előnyeinek kihasználása

Jogosultsági kritériumok:

- szántóként nyilvántartott földrészek
- a szántóföldi táblák maximális mérete 50 ha,

Előírások:

- A programba való belépéskor majd azt követően 3 évente talajvizsgálat elvégzése, az alábbi elemekre: pH, K_A , vízben oldható sók, humusz, $CaCO_3$, P_2O_5 , K_2O
- Talajvizsgálatokra alapozott tápanyag-gazdálkodási terv készítése kötelező. A tápanyag-visszapótlást szerves, ásványi és zöldtrágyákkal kell megoldani. A kiegészítő műtrágyázás nem megengedett.
- Talajvizsgálatok alapján meszezés megengedett
- Kerülje a talajtömörödés kialakulását, elsősorban lazításos talajművelés alkalmazása javasolt. A forgatásos művelés (eke, tárcsa) periodikusan végezhető.
- Minél fajgazdagabb vetésváltás alkalmazása. A vetésváltás tervét az üzemtervben rögzíteni kell.
- Növényvédőszer használata a fertőzés, gyomborítottságtól függően. A védekezés idejét, illetve az alkalmazott növényvédőszer fajtáját és mennyiségét agrár-környezetgazdálkodási szakértő és az illetékes Növény- és Talajvédelmi Szolgálat ajánlásával kell meghatározni. A növényvédelmi beavatkozásokat Növényvédelmi Naplóban kell rögzíteni.
- Betakarításnál az alapvető természetvédelmi ajánlásokat figyelembe kell venni.

- A betakarított területen, ha tavaszi vetésű kultúrát tervez, az őszi alapművelés elhagyható, de tarlópántás elvégzése kötelező.
- A tarlókat február 15-ig fenn kell tartani, addig semmilyen gépi talajművelés nem végezhető a területen

Agronómiai hatásai

- csökken a mezőgazdasági eredetű környezeti terhelések veszélye
- csökken a talajdegradációs folyamatok (másodlagos szikesedés, talajtömörödés) kialakulása
- nő a talajtermékenység, az okszerű vetésváltás kialakítása következtében
- eróziós és deflációs folyamatok kialakulásának megelőzése a téli tarló fenntartásával
- talajvizsgálatokra alapozott tápanyag-gazdálkodás elősegíti a talajtermékenység fenntartását, javítását.

5.3.8 Meglévő ártéri legelők környezetkímélő fenntartása

Az intézkedés céljai:

- Természetközeli térstruktúra kialakítása
- Jelenleg legelőként, illetve rétként nyilvántartott földrészeteken környezetkímélő gazdálkodás fenntartása

Jogosultsági kritériumok:

- jelenleg legelőként, illetve rétként nyilvántartott földrészlet

Előírások:

- A gazdálkodó vállalja a gyepek rendeltetésszerű használatát
- A gyepterületek művelésénél kötelezően betartandók a zonális agrár-környezetvédelmi célprogramok keretében meghatározott általános feltételek.
- Növényvédőszer használata a fertőzés, gyomborítottságtól függően, csak foltszerűen. A védekezés idejét, illetve az alkalmazott növényvédőszer fajtáját és mennyiségét agrár-környezetgazdálkodási szakértő és az illetékes Növény- és Talajvédelmi Szolgálat ajánlásával kell meghatározni. A növényvédelmi beavatkozásokat Növényvédelmi Naplóban kell rögzíteni.
- Az első kaszálást, illetve betakarítást végre kell hajtani legkésőbb július 15-ig.
- Műtárgya használata tilos.
- A területen gépi művelés a gyeptelepítés, a felületés, kaszálás, a betakarítás és a széna, illetve magszórás kivételével nem végezhető
- Nedves talaj viszonyok mellett a talaj szerkezetét és a növényzetet károsító agrotechnikát nem lehet alkalmazni (nehéz gépekkel történő kaszálás, betakarítás, stb.).
- A legeltethető állatlétszám 0,5-2 szamosállat/ha között változhat, pontos értékét az agrár-környezetvédelmi üzemtervben kell meghatározni a terület sajátosságainak, és az elérni kívánt célnak az ismeretében.

Agronómiai hatásai

- természetközeli térstruktúra kialakítása következtében az élővilág védelme
- nő a biodiverzitás, elősegítve a biológiai védekezést
- szántóterületek degradációs folyamatainak csökkenése
- a szántóterületeken az eróziós károk csökkenése
- a környező területek terheléseinek csökkenése

5.3.9 Menekítődombok fenntartása

Az intézkedés céljai:

- a tározó területén kialakított menekítődombok fenntartása
- víztározáskor az állatállományban keletkező károk csökkentése

Jogosultsági kritériumok:

- kijelölt földterületek

Előírások:

- a magaslatokat tájba illő őshonos cserjékkel be kell telepíteni, illetve a terület minimum 30%-át gyepesíteni szükséges
- A gyepterületeken évente két alkalommal -15 cm –es tarló meghagyása mellett-tisztító kaszálást kell végezni.
- Műtrágya, növényvédőszer, szerves-trágya használata és legeltetés tilos.
- Az égetés tilos.

Agronómiai hatásai

- az elővilágban bekövetkező károk csökkenése.

6 IGÉNYELHETŐ AGRÁR-KÖRNYEZETVÉDELMI PROGRAMOK TÁJGAZDÁLKODÁS MEGVALÓSULÁSA NÉLKÜL

A társadalmi egyeztetés jelenlegi szakaszában tájgazdálkodás megvalósulása a közeljövőben nem várható. Amennyiben a földhasználat szerkezete nem változik, a szántó területek kiterjedése nem csökken, fontos a mezőgazdálkodás környezetkárosító hatásainak csökkentése. Elsődleges feladat a már meglévő agrár-környezetvédelmi célprogramok hatékony kiterjesztése a tározók területére.

A továbbiakban *„a Nemzeti Vidékfejlesztési Terv alapján a központi költségvetés, valamint az Európai Mezőgazdasági Orientációs és Garancia Alap Garancia Részlege társfinanszírozásában megvalósuló agrár-környezetgazdálkodási támogatások igénybevételének részletes szabályairól”* szóló 150 /2004. (X. 12.) FVM rendelet azon részeit (célprogramjait) közöljük, melyek a tározó területén alkalmazhatók.

6.1 Szántóföldi agrár-környezetgazdálkodási célprogram csoport

6.1.1 Alapszintű szántóföldi célprogram

18. §

(1) A támogatás célja a növényvédő szerek használatából és a műtrágyázásból eredő környezeti terhelés csökkentése, valamint a talajállapot védelme és javítása.

(2) Jogosultsági feltételek:

- a) a legkisebb támogatható szántó terület 1 ha,
- b) jogosult növények: minden szántóföldi növény és zöldségféle.

(3) A program előírásai:

- a) a program első és utolsó gazdasági évében bővített (pH, KA, vízben oldható sók, humusz, CaCO₃, P₂O₅, K₂O, NO₂+NO₃, Na, Mg, SO₄, Mn, Zn, Cu elemekre kiterjedő) talajvizsgálat elvégzése,
- b) a talajvizsgálati eredmények alapján tápanyag-gazdálkodási terv készítése és végrehajtása,
- c) a tápanyag-utánpótlás során a kijuttatott N-hatóanyag mértéke nem haladhatja meg a 170 kg/ha/év mennyiséget,

d) magas környezetterhelési kockázattal járó, a 2. számú melléklet a) pontjában meghatározott növényvédő szer hatóanyagok használata tilos.

(4) A támogatás mértéke:

a) szántóföldi zöldségnövények esetén a programba bevitt terület után 172,55 euró/ha,

b) egyéb szántóföldi növények esetén a programba bevitt terület után 98,04 euró/ha.

6.1.2 Tanyás gazdálkodás célprogram

19. §

(1) A támogatás célja a hagyományos, alacsony ráfordítású gazdálkodási rendszerek megőrzése, a kultúrtörténeti tájkép megőrzése, illetőleg a növényvédő szerek használatából és a műtrágyázásból eredő környezeti terhelés csökkentése.

(2) Jogosultsági feltételek:

a) a támogatott szántó terület nagysága 0,5 és 20 ha között lehet,

b) az egyes parcellák mérete legfeljebb 2 ha lehet,

c) a kérelem alapját képező területhez tartozó lakott terület tanyaként van regisztrálva az ingatlan-nyilvántartási rendszerben,

(3) A program előírásai:

a) mozaikos, kisparcellás növénytermesztés folytatása,

b) a program első és utolsó gazdasági évében bővített (pH, KA, vízben oldható sók, humusz, CaCO₃, P₂O₅, K₂O, NO₂+NO₃, Na, Mg, SO₄, Mn, Zn, Cu elemekre kiterjedő) talajvizsgálat elvégzése,

c) a talajvizsgálati eredmények alapján tápanyag-gazdálkodási terv készítése és végrehajtása,

d) a tápanyag-utánpótlás során a kijuttatott N-hatóanyag mértéke nem haladhatja meg a 120 kg/ha/év mennyiséget,

e) magas környezetterhelési kockázattal járó, a 2. számú melléklet a) pontjában meghatározott növényvédő szer hatóanyagok használata tilos,

f) talajjavítás nem engedélyezett.

(4) A támogatás mértéke:

a) szántóföldi zöldségnövények esetén a célprogramba bevitt terület után 215,69 euró/ha,

b) egyéb szántóföldi növény esetén a célprogramba bevitt terület után 145,10 euró/ha.

(5) a támogatási kérelemhez mellékelni kell a harminc napnál nem régebbi tulajdoni lap másolatát arról, hogy a pályázott területhez tartozó lakott terület az ingatlannyilvántartásban tanyaként van nyilvántartva.

6.1.3 Méhlegelő célú növénytermesztés célprogram

20. §

(1) A támogatás célja az alacsony termőképességű területek alternatív hasznosításának ösztönzése, valamint a növényvédő szerek használatából és a műtrágyázásból eredő környezeti terhelés csökkentése.

(2) Jogosultsági feltételek:

a) a legkisebb támogatható szántó terület 1 ha,

b) a területen termesztett növény méhészeti célú felhasználásából származó bevételen kívül a termesztett növényből egyéb bevétel nem származhat,

c) a támogatásban részesített terület nem jogosult a 797/2004/EK Tanácsi rendeletben meghatározott méhészeti termékek fejlesztése céljából alkalmazott termelési és marketing támogatásra.

d) a következő méhlegelő célra (méztermelésre) alkalmas növények, vagy azok valamely keverékének termesztése:

da) fehér somkóró (*Melilotus albus*),

db) közönséges mézontófü (*Phacelia tanacetifolia*),

dc) bíbor here (*Trifolium incarnatum*),

dd) fehér here (*Trifolium repens*),

de) vörös here (*Trifolium pratense*),

df) baltacim (*Onobrychis viciifolia*),

dg) káposztarepce (*Brassica napus*),

dh) pohánka (*Fagopyrum esculentum*),

di) fehér mustár (*Sinapis alba*),

(3) A program előírása szerint műtrágya és növényvédő szerek használata nem megengedett.

(4) A támogatás mértéke a programba bevitt terület után 74,51 euró/ha.

6.1.4 Integrált szántóföldi növénytermesztési célprogram

21.§

(1) A támogatás célja a növényvédő szerek használatából és a műtrágyázásból eredő környezeti terhelés csökkentése, illetve a talaj állapotának védelme és javítása.

(2) Jogosultsági feltételek:

a) a legkisebb támogatható szántó terület 1 ha,

b) a támogatás az alábbi szántóföldi kultúrnövényekre igényelhető: őszi búza, árpa, kukorica, napraforgó, cukorrépa, őszi káposztarepce, burgonya, lucerna és szója, valamint a következő zöldségfélék termesztése esetén igényelhető: hagyma, fokhagyma, káposzta, kelkáposzta, kelbimbó, brokkoli, karfiol, karalábé, uborka, tökfélék, fűszerpaprika, zöldpaprika, paradicsom, zöldborsó, csemegekukorica, görögdinnye, sárgadinnye,

c) a terület Magyarországon elismert ökológiai ellenőrző és tanúsító szervezet által nyilvántartott ökológiai átállási vagy átállt szántó területek között nem szerepel.

(3) A program előírásai:

a) a program első és utolsó gazdasági évében teljes körű (pH, KA, vízben oldható sók, humusz, CaCO₃, P₂O₅, K₂O, NO₂+NO₃, Na, Mg, SO₄, Mn, Zn, Cu, toxikus elemek: Cd, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg, Cr, As elemekre kiterjedő) talajvizsgálat elvégzése,

b) a talajvizsgálati eredmények alapján tápanyag-gazdálkodási terv készítése és végrehajtása,

c) a tápanyag-utánpótlás során a kijuttatott N-hatóanyag mértéke nem haladhatja meg a 170 kg/ha/év mennyiséget,

d) a szántóföldi kultúrnövényeknél, valamint a zöldborsó és csemegekukorica termesztése esetén a magas környezetterhelési kockázattal járó, a 2. számú melléklet b) és d) pontja szerinti növényvédő szer hatóanyagok használata tilos,

e) a zöldborsón és a csemegekukoricán kívül a (2) bekezdés b) pontjában felsorolt zöldségfélék termesztése esetén az engedélyezett növényvédő szerek közül csak a “korlátozás nélkül engedélyezett” (zöld) és a “mérsékelt korlátozásokkal engedélyezett” (sárga) minősítésűek használhatók, amelyeket a rendelet 2. számú melléklet c) pontja tartalmazza,

f) a termesztett növényfajtának legalább egy jelentős betegséggel szemben ellenállóknak kell lennie,

g) növényvédelmi előrejelzés szükséges.

(4) A támogatás mértéke:

- a) szántóföldi zöldségművelések esetében a célprogramba bevitt terület után 223,53 euró/ha,
 - b) egyéb szántóföldi növények esetében a célprogramba bevitt terület után 133,33 euró/ha.
- (5) Azon kérelmezőknek, akinek valamely szántóterülete Magyarországon elismert ökológiai ellenőrző és tanúsító szervezetnél nyilvántartásban van, azoknak a támogatási kérelemhez mellékelni kell a Magyarországon elismert ökológiai ellenőrző és tanúsító szervezet igazolását arról, hogy a célprogramba bevinni kívánt szántóterület nincs a nyilvántartásukban.

6.1.5 Ökológiai szántóföldi növénytermesztési célprogram

22. § (1) A támogatás célja a növényvédő szerek használata és a műtrágyázásból eredő környezeti terhelés csökkentése, valamint a talaj állapotának védelme és javítása.

(2) Jogosultsági feltételek:

- a) a legkisebb támogható szántó terület 1 ha,
- b) jogosult növények: minden szántóföldi növény és zöldségféle,
- c) párhuzamos gazdálkodás nem megengedett,
- d) a gazdaság teljes szántóterülete Magyarországon elismert ökológiai ellenőrző és tanúsító szervezet által nyilvántartásban van.

(3) A program előírásai:

a) **a 2092/91/EGK Tanácsi rendelet ökológiai termelésre vonatkozó szabályainak betartása,**

b) a program első és utolsó gazdálkodási évében teljes körű (a pH, KA, vízben oldható sók, humusz, CaCO₃, P₂O₅, K₂O, NO₂+NO₃, Na, Mg, SO₄, Mn, Zn, Cu, toxikus elemek: Cd, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg, Cr, As elemekre kiterjedő) talajvizsgálat elvégzése,

c) a talajvizsgálati eredmények alapján tápanyag-gazdálkodási terv készítése és végrehajtása,

d) a biodiverzitás megőrzése, növelése érdekében a parcellák legalább 5 %-át "ökológiai kompenzációs terület"-té kell átalakítani, ahol a kiegészítő célprogram csoporton belül a 47. §-ban foglalt füves mezsgyére vonatkozó előírásokat kell alkalmazni, vagy zöld ugart kell kialakítani,

e) a mezőgazdasági parcellák és autópályák, illetve első és másodrendű utak között legalább tíz méteres izolációs távolságot kell tartani, ahol az ökológiai kompenzációs területre vonatkozó előírások alkalmazhatók, és az izolációs távolságon belül növénytermesztés nem folytatható,

f) növényvédelmi előrejelzés szükséges.

(4) A támogatás mértéke szántóföldi művelés esetében:

a) szántóföldi zöldségnövények esetében az átállási időszakban a célprogramba bevitt terület után 325,49 euró/ha, illetőleg

b) szántóföldi zöldségnövények esetében az átállási időszak után, már átállt időszakban a célprogramba bevitt terület után 200 euró/ha

c) egyéb szántóföldi növények esetében az átállási időszakban a célprogramba bevitt terület után 176,47 euró/ha,

d) egyéb szántóföldi növények esetében az átállási időszak utáni, már átállt időszakban a célprogramba bevitt terület után 125,49 euró/ha.

(5) A támogatási kérelemhez mellékelni kell azt az igazolást, amely tanúsítja, hogy a Magyarországon elismert ökológiai ellenőrző és tanúsító szervezet nyilvántartásában mekkora szántóterület szerepel, valamint tartalmazza, hogy abból a célprogramba bevinni kívánt területek ökológiai gazdálkodásra történő átállási időpontja (év) mikor kezdődött.

(6) **Csak a 2092/91 EGK Tanácsi rendelet** alapján átállásra bejelentett terület jogosult átállási támogatásra. A támogatásra jogosult legfeljebb 2 egymást követő gazdálkodási évben vehet igénybe átállási időszakra vonatkozó támogatást. Amennyiben a támogatási kérelem benyújtásának naptári évében kezdte meg átállását, az átállási támogatásra 2 alkalommal jogosult. Amennyiben a támogatási kérelem benyújtásának naptári évet megelőző évben kezdte meg átállását akkor csak egy alkalommal jogosult átállási támogatására. Az átállási idő meghosszabbítása nem lehetséges. Amennyiben egy parcella átállási időszaka újra kezdődik, abban az esetben az a parcella a programból kizárásra kerül.

6.1.6 Hosszútávú területpihentetési célprogram

23. §

(1) A támogatás célja a mezőgazdasági eredetű vízszennyezés kockázatának megszüntetése a sérülékeny vízbázisok területén, a növényvédő szerek használatából és a műtrágyázásból eredő környezeti terhelés csökkentése, valamint a zöld folyosó rendszer fejlesztése.

(2) Jogosultsági feltételek:

a) a támogatás sérülékeny vízbázisok védőterületén lévő szántóterületen vehető igénybe,

b) a legkisebb támogatható terület 1 ha,

c) a program előírásait legalább húsz évig be kell tartani.

(3) A program előírásai:

- a) a helyi adottságoknak megfelelő legalább három fajtából álló fűmag keverék vetése,
- b) a gyepterület ápolása évente legalább két mulcsozással, vagy kaszálással,
- c) a kaszálás (mulcsozás) során vadriasztó láncot kell alkalmazni,
- d) a mulcsozás vagy a kaszálás minden év május 1. után engedélyezett,
- e) műtrágya, istállótrágya és növényvédőszer alkalmazása nem megengedett,
- f) a legeltetés tilos.

(4) A támogatás mértéke:

- a) az első évben a programba bevitt terület után 376,47 euró/ha,
- b) második évtől a programba bevitt terület után 133,33 euró/ha.

6.1.7 Ritka szántóföldi növény és zöldségfajták termesztése célprogram

24. §

(1) A támogatás célja a kultúrtörténeti, genetikai és nemesítési szempontból kiemelkedő jelentőségű ritka növényfajták megőrzése.

(2) Jogosultsági feltételek:

- a) a legkisebb támogatható terület: szántóföld esetében 0,5 ha, szántóföldi zöldség esetében 0,3 ha,
- b) a 3. számú mellékletben, illetve a 4. számú mellékletben szereplő növényfajta.

(3) A program előírásai:

- a) a program első és utolsó gazdasági évében bővített (pH, KA, vízben oldható sók, humusz, CaCO₃, P₂O₅, K₂O, NO₂+NO₃, Na, Mg, SO₄, Mn, Zn, Cu elemekre kiterjedő) talajvizsgálat elvégzése,
- b) a talajvizsgálati eredmények alapján tápanyag-gazdálkodási terv készítése és végrehajtása,
- c) a tápanyag-utánpótlás során a kijuttatott N-hatóanyag mértéke nem haladhatja meg a 120 kg/ha/év mennyiséget,
- d) csak az ökológiai növényvédelemben engedélyezett növényvédőszer alkalmazhatók, melyek listáját a 2092/91 EGK Tanácsi rendelet II. melléklet B pontja tartalmazza,
- e) csak a mechanikai gyomirtás engedélyezett.

(4) A támogatás mértéke:

- a) szántóföldi zöldségnövény esetén a célprogramba bevitt területek után 231,37 euró/ha,
- b) egyéb szántóföldi növény esetén a célprogramba bevitt terület után 129,41 euró/ha.

(5) A támogatási kérelemhez mellékelni kell az Agrobotanikai Intézet igazolását a fajta jogosultságáról és meglétéről.

6.2 Gyepgazdálkodási célprogram

6.2.1 Fűves élőhelyek kezelése célprogram

29. §

(1) A támogatás célja a növényfajokban és azokhoz kötődő állatfajokban gazdag rétek fenntartása és fejlesztése a különböző gyeptípusokon, a helytelen gondozás miatt csökkenő állományú ritka növények, madarak és gerinctelen állatok védelme, valamint a növényvédő szerek használatából és a műtrágyázásból eredő környezeti terhelés csökkentése.

(2) Jogosultsági feltételek:

a) legkisebb támogatható terület 1 ha,

b) a gyepterhasznosításához legalább 0,2 állategység/ha állatállomány megléte.

(3) A program előírásai:

a) legeltetés esetén:

aa) legeltethető állatfajok: szarvasmarha, juh, kecske, bivaly, ló, dám- és gímszarvas, szamár,

ab) a legelőt az alábbi gyeptípusonként megadott alsó és felső állatsűrűségi határok figyelembevételével kell hasznosítani:

Gyeptípusok szerint	állatsűrűség (állategység/ha)
homoki gyepek	0,2-0,5
szikes legelők és gyepek	0,2-0,5
dombvidéki gyepek	0,2-1,0
száraz, fás legelők	0,2-1,0
nedves rétek, üde gyepek	0,2-1,0
ártéri gyepek	0,2-1,0

ac) pásztoroló vagy szakaszolt legeltetést kell alkalmazni (az egy területen legeltethető napok számát a fűhozam alapján kell meghatározni, de az a 10 napot nem haladhatja meg),

ad) a fűves élőhelyeken növényvédő szer használata, felületés, műtrágyázás és öntözés nem engedélyezett,

b) kaszálás esetén:

ba) nedves időszakban, amikor az élőhelyet károsulhat, a kaszálás tilos,

bb) a rétek/legelők kaszálása során vadriasztó láncot kell alkalmazni és csak természetvédelmi szempontból kedvező kaszálási módszerek alkalmazhatók (kaszálás a parcella közepétől kifelé haladva, a parcellaszegélyeket utoljára kell lekaszálni).

(4) A támogatás mértéke a programba bevitt terület után 58,82 euró/ha.

6.2.2 Szántó fajgazdag gyepké alakítása (gyepelepipítés) célprogram

30. §

(1) A támogatás célja a növényfajokban és azokhoz kötődő állatfajokban gazdag rétek kialakítása, élőhelyek biztosítása ritka növények, madarak és gerinctelen állatok számára, illetőleg a növényvédő szerek használatából és a műtrágyázásból eredő környezeti terhelés csökkentése.

(2) Jogosultsági feltételek:

a) a legkisebb támogatható gyepterület 1 ha,

b) a területileg illetékes Növény- és Talajvédelmi Szolgálat (a továbbiakban: NTSZ) igazolása arról, hogy a szántóterület gyepesítése indokolt.

(3) A program előírásai:

a) gyepes élőhely kialakítása gyepelepipítéssel,

b) a telepítéstől eltekintve, amikor legfeljebb 80 kg/ha N-hatóanyag kijuttatása megengedett, műtrágyázás és növényvédő szerek alkalmazása tilos,

c) termőhelyi adottságoknak megfelelő, legalább 6 fajból (fajtából) álló fűmagkeverék vetése,

d) egyetlen faj (fajta) aránya sem haladhatja meg a 30%-ot,

e) gyomok, betelepülő cserje-, fajok írtása csak mechanikai úton végezhető,

f) az első évben két kaszálás engedélyezett, a legeltetés nem,

g) a második évtől a kialakított gyepet legeltetéssel vagy kaszálással lehet hasznosítani, a termőhelyi adottságok (gyeptípus) figyelembevételével és a 29. § (3) bekezdésében megadott előírások betartásával.

(4) A támogatás mértéke a programba bevitt terület után 290,20 euró/ha.

(5) A támogatási kérelemhez mellékelni kell a területileg illetékes NTSZ igazolását arról, hogy a szántóterület talajvédelmi célból vagy a talajadottságok alapján a terület gyepesítése indokolt.

6.2.3 Ökológiai gyepgazdálkodási célprogram

31. §

(1) A támogatás célja a növényfajokban és azokhoz kötődő állatfajokban gazdag rétek fenntartása és fejlesztése, a helytelen gyepgazdálkodás miatt csökkenő állományú ritka növények, madarak és gerinctelen állatok védelme, a növényvédő szerek használatából és a műtrágyázásból eredő környezeti terhelés csökkentése, valamint a fészkelő területek és élőhelyek biztosítása a védett madár- és emlősfajok számára.

(2) Jogosultsági feltételek:

a) a legkisebb támogatható terület 1 ha,

b) a gyep hasznosításához legalább 0,2 állategység/ha állatállománnyal kell rendelkeznie,

c) a gyepterület Magyarországon elismert ökológiai ellenőrző és tanúsító szervezet által nyilvántartásba vették.

(3) A program előírásai:

a) a mezőgazdasági termékek ökológiai termeléséről, valamint a mezőgazdasági termékeken és élelmiszereken erre utaló jelölésekről szóló 1991. június 24-i 2092/91/EGK tanácsi rendelet (a továbbiakban: 2092/91/EGK rendelet) gyepgazdálkodásra vonatkozó szabályainak betartása,

b) legeltetés esetén:

ba) legeltethető állatfajok: szarvasmarha, juh, kecske, bivaly, ló, dám- és gímszarvas, szamár,

bb) a legelőt az alábbi gyeptípusonként megadott alsó és felső állatsűrűségi határok figyelembevételével kell hasznosítani:

Gyeptípusok szerint	Állatsűrűség (állategység/ha)
homoki gyepek	0,2-0,5
szikes legelők és gyepek	0,2-0,5
dombvidéki gyepek	0,2-1,0
száraz, fás legelők	0,2-1,0
nedves rétek, üde gyepek	0,2-1,0
ártéri gyepek	0,2-1,0

bc) pásztoroló, vagy szakaszolt legeltetést kell alkalmazni (az egy területen legeltethető napok számát a fűhozam alapján kell meghatározni, de az a tíz napot nem haladhatja meg),
bd) a legelőn csak a legeltetett állatok szerves trágyájára alapozott tápanyagutánpótlás engedélyezett, növényvédő szer használata, felületés, műtrágyázás, öntözés nem engedélyezett

c) kaszálás esetén: ca) nedves időszakban, amikor az élőhelyet károsíthatja, a kaszálás tilos,

cb) a rétek (legelők) kaszálása során vadriasztó láncot kell alkalmazni, és csak természetvédelmi szempontból kedvező kaszálási módszerek alkalmazhatók (kaszálás a parcella közepétől kifelé haladva, a parcella szegélyeket utoljára kell lekaszálni).

(4) A támogatás mértéke a programba bevitt terület után 58,82 euró/ha.

(5) A támogatási kérelemhez mellékelni kell azt az igazolást, mely tanúsítja, hogy a célprogramba bevinni kívánt gyepterület Magyarországon elismert ökológiai ellenőrző és tanúsító szervezet nyilvántartásában szerepel.

6.3 Vizes élőhelyek létrehozása célprogram

6.3.1 Szántóföld átalakítása vizes élőhellyé célprogram

40. §

(1) A támogatás célja az erre alkalmatlan területek kivonása a szántóföldi művelésből, ezáltal a vizes élőhelyek területének növelése és fejlesztése, valamint a környezeti terhelés csökkentése.

(2) Jogosultsági feltételek:

a) a legkisebb támogatható terület 0,5 ha,

b) úrfotók alapján kiadott igazolás a szántóföld rendszeresen belvizes (öt év alatt három esetben előforduló) állapotáról.

(3) A program előírásai:

a) a szántóföldek állandóan belvizes területeit fokozatosan, öt év alatt kell vizes élőhellyé, vagy ha a területen nád található, nádassá kell alakítani,

b) mindennemű vízelvezetés tilos,

c) növényvédő szerek, műtrágya és istállótrágya alkalmazása nem megengedett,

d) a terület átalakítása során a gyomok agresszív terjedését évente legalább két alkalommal elvégzett kaszálással, vagy aprítással kell megakadályozni. A tarlót legalább 15 cm magasan meg kell hagyni.

(4) A támogatás mértéke:

- a) az első évben a programba bevitt terület után 317,65 euró/ha,
- b) a második évtől a programba bevitt területek után 133,33 euró/ha.

(5) A támogatási kérelemhez mellékelni kell a Földmérési és Távérzékelési Intézet által űrfotók alapján kiadott igazolását arról, hogy a szántóföld rendszeresen belvizes (öt év alatt három esetben előforduló) állapotú terület.

6.3.2 Ívóhelyek kialakítása célprogram

41. §

(1) A támogatás célja a vizes élőhelyek biodiverzitásának növelése, és fejlesztése, a környezeti terhelés csökkentése, valamint a természetközeli szaporodóhelyek kialakítása a vizes élőhelyek, álló- és folyóvizek halállományának fejlesztése céljából.(2) Jogosultsági feltételek:

- a) legalább 0,3 ha terület,
- b) vízi élőhelyekhez, álló- vagy folyóvizekhez közvetlenül vagy közvetve kapcsolódó gondozott felületű gyepterületek (vízellátás/elárasztás lehetséges).

(3) A program előírásai:

- a) időszakos, sekély (0,4–0,6 m) vízborítás biztosítása az árhullám okozta vízszintemelkedés kihasználásával a halak szaporodási időszakában (április-május) és lehetőleg az azt megelőző és azt követő hónapban is,
- b) a vízviasszatartás – ha szükséges – kisebb csatornákkal, zsilipekkel és gátakkal biztosítható,
- c) június vége után gondoskodni kell a víz levezetéséről,
- d) a terület lehalászása nem megengedett, a teljes halállomány élővízbe való jutását biztosítani kell,
- e) a víz levonulását követően kaszálás és legeltetés engedélyezett, amennyiben az a gyepek károsításával nem jár,
- f) az ívóhelyek területén és azok 15 m-es körzetében növényvédő szerek, műtárgya, szervestrágya alkalmazása nem megengedett.

(4) A támogatás mértéke a programba bevitt terület után 117,65 euró/ha.

6.3.3 Zsombékosok, mocsarak, lápok gondozása célprogram

42. §

(1) A támogatás célja a vizes élőhelyek megőrzése és fejlesztése, táplálkozó- és költőhely biztosítása rovarok, kételtűek és madarak számára, valamint a környezeti terhelés csökkentése.

(2) Jogosultsági feltétel szerint a legkisebb támogatható terület 0,5 ha mocsár, láp, zsombékos terület.

(3) A program előírásai:

a) ezeken a területeken a lecsapolás és a vízelvezetés nem megengedett,

b) trágyázás, növényvédő szerek használata nem megengedett,

c) nedves időszakokban a legeltetés tilos,

d) kaszálásra csak a víz visszahúzódása után kerülhet sor, megfelelően száraz talajviszonyok között,

e) a kaszálást és aprítást a lehető legmagasabb (legalább 15 cm) tarlót meghagyva kell végezni,

f) a kaszálás során vadriasztó lánc használata szükséges, és természetbarát betakarítási módszereket kell alkalmazni.

(4) A támogatás mértéke a programba bevitt terület után 101,96 euró/ha.

(5) A támogatási kérelemhez mellékelni kell a területileg illetékes körzeti földhivatal által kiadott 30 napnál nem régebbi tulajdoni lap másolatot, mely szerint a terület mocsárként, lápként vagy zsombékként van nyilvántartva.

6.3.4 Nádgazdálkodási célprogram

43. §

(1) A támogatás célja a náddal borított vizes élőhelyek megőrzése és fejlesztése, táplálkozó- és költőhely biztosítása rovarok, kételtűek és madarak számára, valamint a környezeti terhelés csökkentése.

(2) Jogosultsági feltétel szerint a legkisebb támogatható terület 1 ha, amely nádasként szerepel az ingatlan-nyilvántartásban.

(3) A program előírásai:

- a) a nád aratása, és egyéb tevékenység végzése (szállítás, kihúzás stb.) kizárólag december 15. és február 15. között engedélyezett, úgy, hogy az a lehető legkisebb taposási kárt okozza,
 - b) az aratás során a Vízügyi Igazgatóság által a szezonra tervezett vízszint felett legalább 10 cm magas tarlót kell hagyni,
 - c) a nádatást teljesen megfagyott talajon (jégen) kell végezni,
 - d) az aratás során mozaikos nádszerkezetet kell kialakítani, a nádas 20%-át, évente más-más helyen, kaszálatlanul kell hagyni,
 - e) ideiglenes vagy állandó náddepót csak olyan helyen szabad kialakítani, ahol védett növényfajok nem élnek.
- (4) A támogatás mértéke a programba bevitt terület után 86,27 euró/ha.
- (5) A támogatási kérelemhez mellékelni kell a területileg illetékes körzeti földhivatal által kiadott harminc napnál nem régebbi földhasználati nyilvántartó lapot, mely szerint a terület nádasként van nyilvántartva.

6.4 Erózióvédelmi célprogramok

6.4.1 Szántóföldek vízerózió elleni védelme célprogram

45. §

- (1) A támogatás célja a talajerózió csökkentése, a talaj lemosódásának csökkentése, a talajminőség fenntartása, valamint a vízszennyezés csökkentése.
- (2) Jogosultsági feltételek:
- a) a legkisebb támogatható terület 1 ha szántóterület,
 - b) igazolás arról, hogy a parcella legalább 5 %-os lejtőn fekszik illetve erózió által veszélyeztetett,
 - c) valamely szántóföldi célprogramban való részvétel (18-28. §-ban, foglaltak alapján).
- (3) A program előírásai:
- a) őszi vetésű növények esetén:
 - aa) betakarításkor legalább 10-15 cm-es tarlót kell hagyni,
 - ab) a teljes nyári borítottság fenntartása érdekében nyári betakarítás után a tarlót fenn kell tartani és ápolni (gyomszabályozás) kaszálással vagy szárzúzással az őszi vetés idejéig,
 - ac) a vetést október 15-ig be kell fejezni;
 - b) tavaszi vetésű növények esetén:

ba) tavaszi vetésű növények előtt a téli/tavaszi talajtakarás biztosítása érdekében az őszi kalászosot 60 %-os vetőmagmennyiséggel kell vetni,

bb) a takarónövényt a következő év március 20. és április 20. között alá kell szántani.

(4) A támogatás mértéke:

a) a programba bevitt terület után őszi vetésű növények esetében 39,22 euró/ha,

b) tavaszi vetésű növények esetében 98,04 euró/ha.

(5) A támogatási kérelemhez mellékelni kell a területileg illetékes NTSZ igazolását arról, hogy a parcella legalább 5 %-os lejtőn fekszik, illetve erózió által veszélyeztetett.

6.4.2 Szélerózió elleni védelem célprogram

46. §

(1) A támogatás célja a talajerózió csökkentése, a defláció csökkentése, a talajminőség fenntartása.

(2) Jogosultsági feltételek:

a) a legkisebb támogatható szántóterület 1 ha,

b) igazolás arról, hogy a parcella szélerózió elleni védelme indokolt,

c) valamely szántóföldi célprogramban való részvétel, (18-28. §-ban foglaltak alapján).

(3) A program előírásai:

a) téli/tavaszi talajtakarás biztosítása őszi kalászosokkal (árpa, rozs vagy tritikálé), a teljes területen 60%-os vetőmagmennyiséggel,

b) a talajtakaró növényeket a következő év március 20. és április 20. között alá kell forgatni,

c) a fő haszonnövény betakarítása után 10-15 cm magas tarlót kell hagyni, és azt rendszeres kaszálással gyommentesíteni kell,

d) csak mechanikus gyomirtás engedélyezett, ezt a gyomok virágzása előtt kell elvégezni.

(4) A támogatás mértéke a programba bevitt terület után 98,04 euró/ha.

(5) A támogatási kérelemhez mellékelni kell a területileg illetékes NTSZ igazolását arról, hogy a parcella szélerózió elleni védelme indokolt.

6.4.3 Fűves mezsgye létesítése célprogram

47. §

(1) A támogatás célja a zöld folyosó rendszer parcella szintű elemeinek megteremtése, növényvédő szerekkel való terhelés és növényvédő szer elsodródás csökkentése, szélerózió és vízerózió csökkentése, továbbá az élő szervezetek életfeltételeinek biztosítása.

(2) Jogosultsági feltételek:

- a) a támogatás legalább 1 ha méretű szántó területekre vehető igénybe,
- b) a fűves mezsgye területe nem haladhatja meg a parcella területének 10 %-át,
- c) részvétel valamely szántóföldi célprogramban, (18-28. §-ban foglaltak alapján).
- d) a mezsgye területére a szántóföldi célprogram támogatása nem vehető igénybe.

(3) A program előírásai:

- a) 4 m széles gyeptelepítéssel létrehozott gyepsáv a parcella szélén,
- b) a gyepsáv nem legeltethető, és nem égethető,
- c) mulcsozás, kaszálás a telepítés évében kétszer, majd azt követően évente legalább egyszer, május 1. után,
- d) trágyázás, növényvédő szerek alkalmazása nem megengedett.

(4) A támogatás mértéke:a) a telepítés évében a programba bevitt terület után 462,75 euró/ha,

b) a második évtől a programba bevitt terület után 39,22 euró/ha.

6.4.4 Gyepterületen történő cserjeirtás célprogram

48. §

(1) A támogatás célja a legeltetés elmaradásából származó nagyfokú cserjésedés megszüntetése, valamint értékes gyep élőhelyek rehabilitációja.

(2) Jogosultsági feltételek:

- a) legkisebb támogatható terület 1 ha,
- b) valamely gyepgazdálkodási célprogramban való részvétel, (29-35. §-ban foglaltak figyelembevételével)
- c) igazolás arról, hogy a célprogram bevezetése indokolt.

(3) A program előírása a becserjésedett terület gépi vagy kézi irtásának elvégzése.

(4) A támogatás mértéke:

a) az első évben a programba bevitt terület után 168,63 euró/ha,

b) a második évtől a programba bevitt terület után 62,75 euró/ha.

(5) A támogatási kérelemhez mellékelni kell a területileg illetékes NTSZ igazolását arról, hogy a becserjésedés foka alapján a cserjeirtás indokolt.

Egyes agrár-környezetgazdálkodási célprogramokban használható (engedélyezett), illetve tiltott növényvédő szer hatóanyagok jegyzéke

a) A szántóföldi alapprogramban, a tanyás gazdálkodás során és az érzékeny természeti területeken nem használható növényvédő szer hatóanyagok

Gabonafélék:

Gombaölő szerek: benomil, karbendazim, klórtalonil, mankoceb, metirám, tiofanát-metil, TMTD, pikoxistrobin

Gyomirtó szerek: 2,4-D, dikamba, klórszulfuron, triaszulfuron, metszulfuron-metil, flupirszulfuron-metil-szodíum + klórszulfuron, tifenszulfuron-metil + klórszulfuron, floraszulam + 2,4 D, glifozát-izopropilamin só, glifozát-ammónium

Rovarölő szerek: karbofurán, klórpírifosz, dimetoát, oxidemeton-metil, forát, terbufosz

Kukorica:

Gombaölő szerek: benomil, karbendazim, TMTD

Gyomirtó szerek: atrazin, cianazin, alaklór, flumetszulam, 2,4-D, dikamba, imazamox + imazapir (csak imidazolinon hatóanyagra rezisztens kukoricában)

Rovarölő szerek: karbofurán, karboszulfán, klórpírifosz, dimetoát, forát, terbufosz

Napraforgó:

Gombaölő szerek: benomil, karbendazim, mankoceb, TMTD

Gyomirtó szerek: alaklór, bifenox

Rovarölő szerek: karbofurán, karboszulfán, klórpírifosz, dimetoát, oxidemeton-metil, forát, terbufosz

Cukorrépa:

Gombaölő szerek: benomil, karbendazim, himexazol

Gyomirtó szerek: -

Rovarölő szerek: metilazinfosz, karbofurán, karboszulfán, klórpirifosz, dimetoát, oxidemetonmetil, forát, terbufosz

Burgonya:

Gombaölő szerek: mankoceb, TMTD, klórtalonil, tiofanát-metil

Gyomirtó szerek: -

Rovarölő szerek: metilazinfosz, karbofurán, karboszulfán, klórpirifosz, fosztiazat, forát, terbufosz

Lucerna:

Gombaölő szerek: benomil, klórtalonil

Gyomirtó szerek: diuron, glifozát-izopropilamin só, glifozát-ammónium, diquat-dibromid

Rovarölő szerek: dimetoát, cinkfoszfid

Borsó:

Gombaölő szerek: klórtalonil, TMTD

Gyomirtó szerek: -

Rovarölő szerek: klórpirifosz, diklórfosz, dimetoát,

Repce:

Gombaölő szerek: TMTD

Gyomirtó szerek: alaklór

Rovarölő szerek: karbofurán, klórpirifosz, diklórfosz,

Szója:

Gombaölő szerek: TMTD

Gyomirtó szerek: imazaquin, klomazon

Rovarölő szerek: karbofurán, cihexatin, diklórfosz, forát, terbufosz

b) Az integrált szántóföldi növénytermesztésben nem használható növényvédő szer hatóanyagok

Őszi búza:

Gombaölő szerek:

bromukonazol, fluzilazol, flutriafol,

Gyomirtó szerek: 2,4-D, dikamba, glifozát-izopropilamin só, glifozát-ammónium, klórszulfuron, triaszulfuron, metszulfuron-metil

Rovarölő szerek: Cipermetrin, béta-ciflutrin, béta-cipermetrin, dimetoát, eszfenvalerát, klórpírifosz, forát, karbofurán, terbufosz

Árpa:

Gombaölő szerek: bromukonazol, fluzilazol

Gyomirtó szerek: 2,4-D, dikamba, glifozát-izopropilamin só, glifozát-ammónium, klórszulfuron, triaszulfuron, metszulfuron-metil

Rovarölő szerek: béta-ciflutrin, béta-cipermetrin, cipermetrin, dimetoát, eszfenvalerát, fenitrothion, klórpírifosz, forát, karbofurán, terbufosz

Kukorica:

Gombaölő szerek: -

Gyomirtó szerek: 2,4-D, atrazin, alaklór, cianazin, dikamba, imazapir, flumetszulam

Rovarölő szerek: béta-cipermetrin, cipermetrin, dimetoát, klórpírifosz, forát, karbofurán, karboszulfán, permetrin, terbufosz

Napraforgó:

Gombaölő szerek: benomil, tiofanát-metil

Gyomirtó szerek: EPTC, acetoklór, alaklór, bifenox, lenacil, linuron, prometrin, propizoklór, szetoxidim, terbutrin

Rovarölő szerek: béta-ciflutrin, béta-cipermetrin, cipermetrin, dimetoát, fipronil, forát, karbofurán, karboszulfán, klórpírifosz, terbufosz

Burgonya:

Gombaölő szerek: cineb, benomil, tiofanát-metil

Gyomirtó szerek: acetoklór, klomazon, linuron, prometrin, propaklór, propizoklór,

rimszulfuron, szetoxidim, terbutrin, klórprofám (csírázásgátló)

Rovarölő szerek: béta-cipermetrin, cipermetrin, eszfenvalerát, fipronil, forát, foszfamidon, fosztiazát, karbofurán, karboszulfán, klórpirifosz, metidation, metilazinfosz, metilparation, permetrin, terbufosz

Őszi káposztarepce:

Gombaölő szerek: karbendazim
Gyomirtó szerek: alaklór, kломazon, klopivalid

Rovarölő szerek: cipermetrin, diklórfosz, eszfenvalerát, karbofurán, klórpirifosz, metidation, permetrin, pirimifosz-metil

Cukorrépa:

Gombaölő szerek: cineb, benomil, karbendazim, tiofanát-metil

Gyomirtó szerek: cikloát, klopivalid, lenacil, linuron, prometrin, propizoklór, szetoxidim

Rovarölő szerek: béta-ciflutrin, béta-cipermetrin, cipermetrin, dimetoát, eszfenvalerát, fenitrothion, fentoát, forát, foszfamidon, karbofurán, karboszulfán, klórpirifosz, metidation, metilazinfosz, metilparation, permetrin, terbufosz

Lucerna:

Gombaölő szerek: benomil

Gyomirtó szerek: EPTC, cianazin, diquat-dibromid, glifozát, imazetapir, klórtal-metil, linuron

Rovarölő szerek: béta-cipermetrin, dimetoát, fentoát, foszfamidon, metidation, metilparation, metomil

Szója:

Gombaölő szerek: benomil, cineb

Gyomirtó szerek: kломazon, glifozát-izopropilamin só, glifozát-ammónium

Rovarölő szerek: béta-cipermetrin, cihexatin, forát, foszfamidon, metidation, terbufosz

c) Az integrált zöldségtermesztésben felhasználható növényvédő szer hatóanyagok (zöld: jelölés nélküli hatóanyagok; sárga: * vagy ** jelöléssel ellátott hatóanyagok)

Káposztafélék:

Vetőmagsávázás iprodion, kaptán, TMTD

Tő- és gyökérrothadás, palántadőlés folpet, TMTD

Peronoszpóra azoxistrobin, kaptán, mankoceb**, rézhidroxid, rézoxid, rézoxiklorid, rézszulfát,

Lisztharmat kén

Talajlakó kártevők teflutrin

Hernyókártevők, levéltetvek, földibolhák Bacillus thuringiensis v. Kurstaki, diazinon*, dimetoát*, klórpifosz-metil*, lufenuron, malation*, teflubenzuron, tiametoxam

Levéltetvek diazinon*, dimetoát*, malation*, pirimikarb**, tiametoxám**, triazamat**

Gyomnövények ellen használható hatóanyagok: fluazifop-P-butil, trifluralin*, pendimetalin*, napropamid*

Kabakosok:

Vetőmagcsávázás himexazol, kaptán, TMTD

Peronoszpóra azoxistrobin, benalaxil + mankoceb**, benalaxil + rézoxiklorid, cimoxanil + rézoxiklorid, dimetomorf + mankoceb**, dimetomorf + rézoxiklorid, efozit-Al + rézoxiklorid**, folpet, fosetil-Al**, kaptán, klórtalonil, metalaxil + mankoceb**, miklobutanil + mankoceb**, propamokarb, rézhidroxid, rézkén, rézoxiklorid, rézszulfát, rézszulfát + kén, rézoxid

Lisztharmat - azoxistrobin**, tridemorf, krezoxim-metil**, krezoxim-metil+metirám**, dinokap, kén, fenarimol**, miklobutanil**, penkonazol**, tiofanát-metil**, trifloxistrobin**

Baktériumos betegségek kasugamicin, rézhidroxid, rézoxiklorid, rézszulfát

Egyéb gombabetegségek azoxistrobin, Coniothyrium minitans, folpet, kasugamicin, kaptán, mankoceb**, polyoxin B, rézhidroxid, rézoxiklorid, rézszulfát, Trichoderma harzianum

Levéltetvek acetamiprid**, buprofezin, dimetoát*, imidakloprid, malation*, növényi olaj, paraffinolaj + Atplus 300F, pirimikarb**, tiametoxám**

Tripszek diklórfosz*, malation*

Bagolylepkék lufenuron

Gyomnövények ellen használható hatóanyagok: fluazifop-P-butil, S-metolaklór, naptalam, klomazon

*** : Kizárólag szaktanácsadó javaslatára alkalmazhatók. Az így jelzett hatóanyagokkal károsítócsopontonként (kártévők, kórokozók) legfeljebb 2 kezelés végezhető a tenyészidőszakban.**

**** : E hatóanyagok károsító-csoportonként (kártévők, kórokozók) összesen 3-4 alkalommal használhatók a tenyészidőszakban.**

Vöröshagyma:

Vetőmag, szaporítóanyag csávázás himexazol, kaptán, mankoceb, tiofanát-metil, TMTD
Baktériumos betegségek rézoxiklorid, rézhidroxid, rézszulfát, cimoxanil + rézoxiklorid
Gombabetegségek azoxistrobin, benalaxil + mankoceb**, benalaxil + rézoxiklorid, cimoxanil + rézoxiklorid, dimetomorf + mankoceb**, dimetomorf + rézoxiklorid, efozit-Al + rézoxiklorid**, mankoceb**, metalaxil + folpet, metalaxil + réz, propamokarb, rézhidroxid, rézoxiklorid, rézszulfát, vinklozolin, rézoxid

Állati kártévők diazinon*, dimetoát*, fenitrothion*, foszfamidon*, klórpírifosz-metil*, malation*, teflutrin*, tiametoxám**

Gyomnövények ellen használható hatóanyagok: propaquizafop, glufoszínát-ammónium, fluazifop-P-butil, quizalofop-P-tefuril, haloxifop-R-metilészter, diquat-dibromid, linuron, S-metolaklór**, (metolaklór+metobromuron+prometrin), oxifluorfen**, klopíralid**, propizoklór, pendimetalin**, (fenmedifám+dezmedifám+etofumezát), ioxinil

Fokhagyma:

Vetőmagcsávázás mankoceb, TMTD

Gombabetegségek azoxistrobin, kén, mankoceb* *

Állati kártévők diazinon*, dimetoát*, fenitrothion*, kén, malation*, oxamil*

Gyomnövények ellen használható hatóanyagok: pendimetalin, S-metolaklór

Paprika:

Vetőmagcsávázás himexazol, kaptán, Streptomyces griseoviridis

Palántadőlés metirám, propamokarb, TMTD

Talajlakó kártevők diazinon, teflutrin

Talajlakó gombák Coniothyrium minitans, propamokarb

Lótücsök malation

Alternáriás és szeptóriás levélfoltosság azoxistrobin, iprodion, kaptán, mankoceb**, metirám**, propineb**, rézhidroxid, rézszulfát

Lisztharmat azoxistrobin, kén, miklobutanil**, penkonazol**

Baktériumos betegségek kasugamicin, rézhidroxid, rézhidroxid + növényi olaj, rézoxiklorid, rézszulfát, rézoxid

Bagolylepkék dimetoát*, lufenuron, malation*

Levéltetvek acetamiprid**, dimetoát*, malation*, napraforgóolaj, paraffinolaj + Aplus 300 F, paraffinolaj + rézoleát, pirimikarb**, tiametoxám**

Gyomnövények: trifluralin, pendimetalin, napropamid, propaquizafop, fluazifop-P-butil, quizalofop-P-tefuril, quizalofop-P-etil

*** : Kizárólag szaktanácsadó javaslatára alkalmazhatók. Az így jelzett hatóanyagokkal károsító csoportonként (kártevők, kórokozók) legfeljebb 2 kezelés végezhető a tenyészidőszakban.**

**** : E hatóanyagok károsító-csoportonként (kártevők, kórokozók) összesen 3-4 alkalommal használhatók a tenyészidőszakban.**

fenbutatin-oxid, piridaben, propargit, tebufenpirad****

Paradicsom:

Vetőmagcsávázás himexazol, kaptán, mankoceb

Palántadőlés himexazol, mankoceb, propamokarb, TMTD

Talajlakó kártevők diazinon, teflutrin

Lótücsök malation

Gombabetegségek azoxistrobin, benalaxil + mankoceb**, benalaxil + rézoxiklorid, cimoxanil + rézoxiklorid, dimetomorf + mankoceb**, dimetomorf + rézoxiklorid, efozit-Al + rézoxiklorid**, iprodion, kén, klórtalonil, mankoceb**, metalaxil-M + mankoceb**, metalaxil-M + rézoxiklorid, metirám**, propineb**, vinklozolin, rézoxid

Baktériumos betegségek rézhidroxid, rézoxiklorid, rézszulfát

Levéltetvek acetamiprid**, dimetoát*, imidakloprid, malation*, pirimikarb**,
tiametoxám**

Atkák fenbutatin-oxid, piridaben**

Burgonyabogár acetamiprid**, Bacillus thuringiensis v. tenebrionis

Gyomnövények

Megjegyzés: A zöld és sárga a besorolású növényvédő szer hatóanyag kizárólag az engedélyokirat által szabályozott kultúrában használható!

*** : Kizárólag szaktanácsadó javaslatára alkalmazhatók. Az így jelzett hatóanyagokkal károsítócsoporthoz (kártetők, kórokozók) legfeljebb 2 kezelés végezhető a tenészedőszakban.**

**** : E hatóanyagok károsító-csoportonként (kártetők, kórokozók) összesen 3-4 alkalommal használhatók a tenészedőszakban. etáfluralin, fluazifop-P-butil, haloxifop-R-metilészter, kletodim, metribuzin, napropamid, pendimetalin, quizalofop-P-etil, S-metolaklór, trifluralin**

d) Az integrált zöldségtermesztésben nem használható növényvédő szer hatóanyagok

Csemegekukorica*:

Gombaölő szerek: -

Gyomirtó szerek: atrazin

Rovarölő szerek: cipermetrin, béta-cipermetrin, dimetoát, forát, karbofurán, karboszulfán, klórpirifosz, permetrin, terbufosz

Zöldborsó*:

Gombaölő szerek: benomil, cineb, karbendazim

Gyomirtó szerek: etoxifen, imazamox, imazetapir, klorazon, lenacil, linuron, MCPB, prometrin, terbutrin

Rovarölő szerek: acefát, alfametrin, amitraz, béta-ciflutrin, béta-cipermetrin, cipermetrin, deltametrin, diklórfosz, endoszulfán, fenitrothion, foszfamidon, klórpirifosz, metidation, metilparation, metomil, permetrin, pirimifosz-metil, triazofosz

***: A jelölt kultúrák esetén csak a nem használható hatóanyagok kerültek meghatározásra.**

Kultúrtörténeti és genetikai szempontból kiemelkedő jelentőségű veszélyeztetett ritka szántóföldi növényfajták jegyzéke

Faj	Fajta	Nemzetközi hivatkozás	Termesztett terület (ha)	Elterjedés
<i>Búza (Triticum aestivum L. subsp. aestivum var. erythrospermum)</i>	Tiszavidéki	FAO WIEWS (World Information and Early Warning System)	<1 ha	gyűjteményekben
	Mezőségi	FAO Treaty (International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture)	<1 ha	gyűjteményekben
	Bánkúti 1201	ECP/GR (European Cooperative Programme for Genetic Resources Networks)	5-10 ha	Alföld
<i>Alakor (Triticum monoccocum L.)</i>		ECCDB (ECP/GR European Central Crop Data Basis)	<1 ha	gyűjteményekben
<i>Tönke (Triticum dicoccon Schrank)</i>		FAO WIEWS, FAO Treaty, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
<i>Árpa (Hordeum vulgare L.)</i>	Gádorosi fekete	FAO WIEWS, FAO Treaty, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
<i>Kukorica (Zea mays L.)</i>	Mindszentpusztai fehér	FAO WIEWS, FAO Treaty, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Bánkúti lófogú sárga	FAO WIEWS, FAO Treaty, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Mezőhegyesi sárga lófogú	FAO WIEWS, FAO Treaty, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Putyi	FAO WIEWS, FAO Treaty, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Piros kukoricák	FAO WIEWS, FAO Treaty, ECP/GR	5-10 ha	Őrség, Tiszántúl
	Iregi 12 hetes	FAO WIEWS, FAO Treaty, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Sárga magyar	FAO WIEWS, FAO Treaty, ECP/GR	5-10 ha	Tiszántúl
<i>Napraforgó (Helianthus annuus L.)</i>	Nagykállói tf.	FAO WIEWS, FAO Treaty, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Bajai fehér	FAO WIEWS, FAO Treaty, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
<i>Köles (Panicum miliaceum L.)</i>	Fertődi piros	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Mesterházai	FAO WIEWS, ECP/GR	<5 ha	Alföld
	Jászberényi	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Tápiószentmártoni	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
<i>Veteménybab (Phaseolus vulgaris L.)</i>	Futó fűrjbabok	FAO WIEWS, FAO Treaty, ECP/GR	<50 ha	másodvetésként elterjedt
	Pacsibab	FAO WIEWS, FAO Treaty, ECP/GR	<10 ha	másodvetésként az Alföldön

	Menyecskebabok	FAO WIEWS, FAO Treaty, ECP/GR	<20 ha	Alföld
Tűzbab (<i>Phaseolus coccineus</i> L.)	Fehér salátabab Tarka salátabab	FAO WIEWS, FAO Treaty, ECP/GR	<10 ha	Konyhakertekben elterjedt
Csicseriborsó (<i>Cicer arietinum</i> L.)	Békéscsabai tf.	FAO WIEWS, FAO Treaty, ECP/GR	<10 ha	Duna-Tisza köze
Homoki bab (<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.)	Bajai	FAO WIEWS, FAO Treaty, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Mohácsi	FAO WIEWS, FAO Treaty, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
Lóbab (<i>Vicia faba</i> L.)	Tataházi	FAO WIEWS, FAO Treaty, ECP/GR	<50 ha	országszerte
Földimogyoró (<i>Arachis hypogaea</i> L.)	Kisteleki, Tápiószelei	FAO WIEWS, ECP/GR	<5 ha	Dél-Alföld
Burgonya-(<i>Solanum tuberosum</i> L.)	Porvai	FAO WIEWS, FAO Treaty, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
Csicsóka (<i>Helianthus tuberosus</i> L.)	Farmosi	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Nagykállói	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
Nyúlszapuka (<i>Anthyllis vulneraria</i> L.)	primitive race	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
Fehérvirágú somkóró (<i>Melilotus alba</i> Medik.)	primitive race	FAO WIEWS, FAO Treaty, ECP/GR	<5 ha	Duna-Tisza köze
Svéd here-(<i>Trifolium hybridum</i> L.)	primitive race	FAO WIEWS, FAO Treaty, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
Mezei csibehúr (<i>Spergula arvensis</i> L.)	primitive race	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
Takarmánymájva (<i>Malva verticillata</i> L.)	primitive race	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
Takarmány és sütőtök (<i>Cucurbita maxima</i> Duch.ex Lam)	primitive race	FAO WIEWS, ECP/GR	<50 ha	Alföld
Sártök (takarmánydinnye) (<i>Citrullus colocynthoides</i> Pang.)	Újszilvási	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben

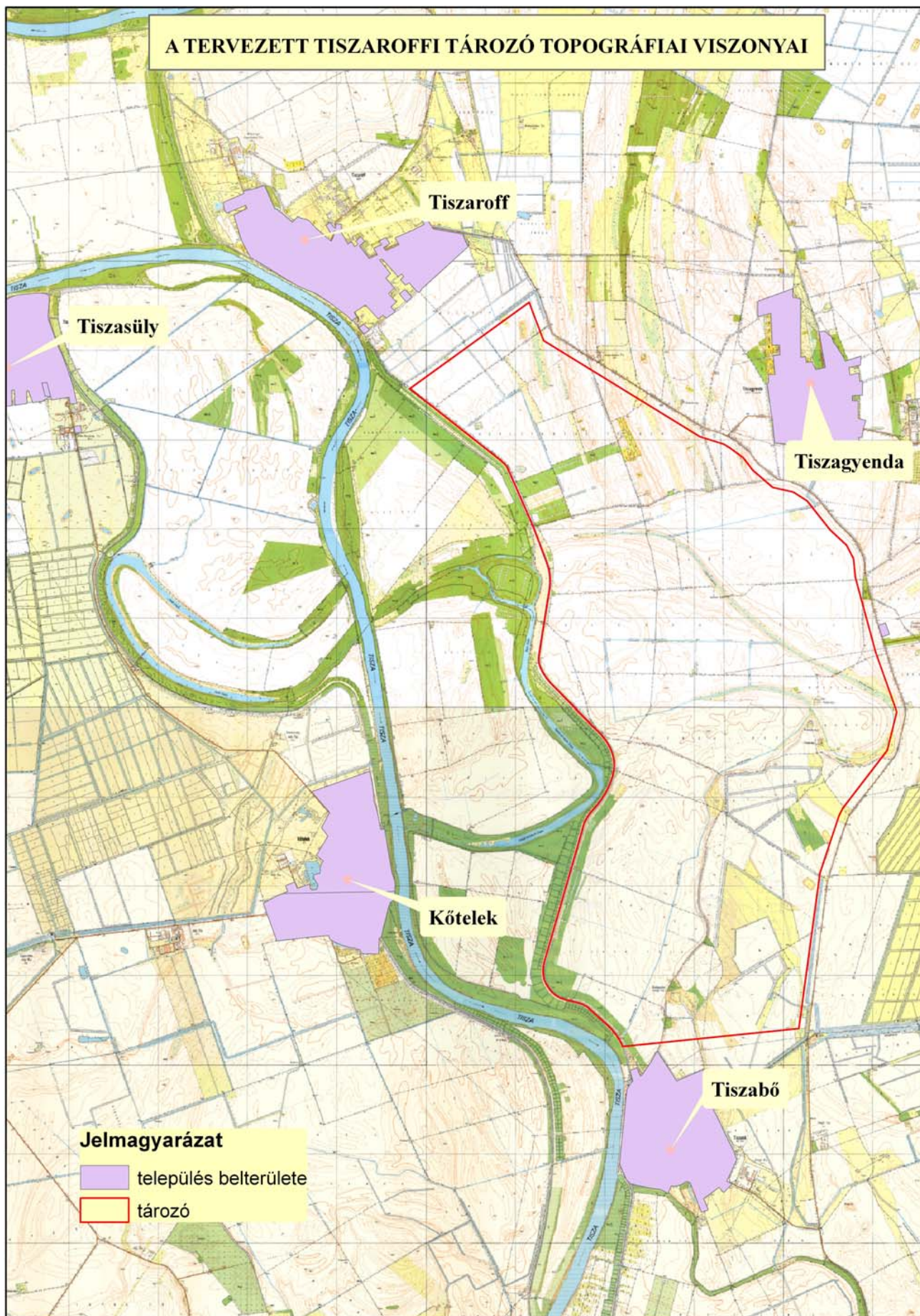
Kultúrtörténeti és genetikai szempontból kiemelkedő jelentőségű veszélyeztetett ritka zöldség fajták jegyzéke

Faj	Fajta	Nemzetközi hivatkozás	Termesztett terület (ha)	Elterjedés
Paradicsom (<i>Lycopersicon esculentum</i> L.)	Mátrafüredi tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Erdélyi tf. (5198/01, 5204/02)	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Mosonmagyaróvári tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Leveleki tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Kisbuga	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Jándi tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Tolnai tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Nógrádi tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Erdélyi tf. (5195/01, 5196/01, 5197/01)	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
Tápláni konzerv	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben	
Zöldpaprika (<i>Capsicum annuum</i> L.)	Szentlőrinc-káti tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<5 ha	Tápió-völgye
	Jászberényi tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<5 ha	Jászság
	Tizsakécskei tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	Duna-Tisza köze
	Hegykői tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Lánycsói tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Jászberényi tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Erdélyi tf. (5387/01)	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Nemesnádudvari tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Bugaci tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	Tisza-mente, Duna- Tisza köze
	Csabacsüdi tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Erdélyi tf. (5037/00, 5001/03)	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Kótaji tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Ökörítőfülpösi tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Erdélyi tf. (5035/00, 5193/03, 5499/01)	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Soroksári	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Javított cecei	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Keszthelyi fehér	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
Hagyma (<i>Allium cepa</i> L.)	Veszkenyi tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Jászsós-szentgyörgyi tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Alsógödi tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
Foghagyma (<i>Allium sativum</i> L.)	Kadarkúti tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	Somogy megye
	Pásztói tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	Északi- Középhegység
	Cigándi tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	Tiszántúl
	Sárospataki tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	Tokaj-Hegyalja

Póréhagyma (<i>Allium porrum</i> L.)	Nagykátai tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	Tápió völgye
Csokros hagyma (<i>Allium cepa</i> var. <i>aggregatum</i> G. Don)	Nagyrakocsi tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	Tiszántúl
	Nyíregyházi tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	Tiszántúl
	Csehimindszenti tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	Tiszántúl
	Erdélyi tf. (5446/01)	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	Tiszántúl
Metélő hagyma (<i>Allium schoenoprasum</i> L.)	Napkori tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	Tiszántúl
	Taktaharkányi tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	Tiszántúl
Sarjadék hagyma (<i>Allium fistulosum</i> L.)	Nagykátai tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	Tápió völgye
Saláta (<i>Lactuca sativa</i> L.)	Villányi tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	Dél-Baranya
	Csehimindszenti tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Fiadi tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Isztiméri tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Dunaföldvári tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Csákvári tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Kisbárapáti tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Hernádcécei tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Tarnamériai tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Nagykállói tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Biri	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
Spenót (<i>Spinacea oleracea</i> L.)	Erdélyi tájfajták	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	Tiszántúl
Újzélendi spenót (<i>Tetragonia tetragonioides</i> (Pall.) O. Kuntze)	Sajószentpéteri tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
Sóska (<i>Rumex acetosa</i> L.)	Dunaföldvári tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
Rebarbara (<i>Rheum rhaponticum</i> L.)	Tápiószelei tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
Sárgarépa (<i>Daucus carota</i> L.)	Pusztamonostori	FAO WIEWS, FAO Treaty, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Nagykállói tf.	FAO WIEWS, FAO Treaty, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Nagykállói tf.	FAO WIEWS, FAO Treaty, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
Petrezselyem (<i>Petroselinum crispum</i> . (Mill.) Nym.	Napkori tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Gyomaendrődi tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Erdélyi tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
Paszternák (<i>Pastinaca sativa</i> L.)	Nagyváradai tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Semjéni tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
Zeller (<i>Apium graveolens</i> L.)	Darnózséli tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Kecskeméti tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
Retek (<i>Raphanus sativus</i> L.)	Nagykállói tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben
	Nagykállói tf.	FAO WIEWS, ECP/GR	<1 ha	gyűjteményekben

7 MELLÉKLETEK

A TERVEZETT TISZAROFFI TÁROZÓ TOPOGRÁFIAI VISZONYAI



A tervezett tiszaroffi tározó tágabb környezetének talajtani jellemzői

Tájtermesztési tulajdonságok

0 2 4 km

Jelmagyarázat

-  savanyú, laza homok
-  savanyú, kötöttebb homok
-  semleges és gyengén lúgos laza homok
-  semleges és gyengén lúgos kötöttebb homok
-  semleges és gyengén lúgos vályog- és öntésiszap talajok
-  savanyú, vályognál kötöttebb, gyenge vízvezetőképességű talajok
-  savanyú, igen erősen kötött talajok
-  gyökérfejlődést gátló szint a felszínhez közel
-  tőzeg- és kotustalajok
-  mezőgazdasági termesztésre alkalmas szikes
-  mezőgazdasági termesztésre feltételesen alkalmas szikes
-  mezőgazdasági termesztésre alkalmatlan szikes
-  köves, sziklás felszín
-  vízenyős területek
-  erdők
-  tavak, nádasok, folyóvizek
-  települések



Készült 2004-ben az
MTA TAKI GIS Laborban

a Kreybig digitális talajinformációs rendszer alapján









A tervezett tiszaroffi tározó tágabb környezetének talajtani jellemzői

Szántóföldi alkalmasság

0 2 4 km

Jelmagyarázat

-  Igen gyenge termőképességű talajok
-  Gyenge termőképességű talajok
-  Közepes termőképességű talajok
-  Jó termőképességű talajok
-  Kiváló termőképességű talajok
-  Nem szántóterületek



Készült 2004-ben az
MTA TAKI GIS Laborban

a Kreybig digitális talajinformációs rendszer alapján



A tervezett tiszaroffi tározó tágabb környezetének talajtani jellemzői

Fizikai tulajdonságok



Jelmagyarázat

- Jó víztartó és vízvezetőképességű talajok
- Közepes vízvezetőképességű, a vizet erősebben tartó talajok
- Gyenge vízvezetőképességű, a vizet erősen tartó, erősebben repedező talajok
- Nagy vízvezetőképességű, még jó víztartó talajok
- Igen nagy vízvezetőképességű, gyengén víztartó talajok
- Jó vízvezetőképességű, a vizet igen erősen tartó talajok
- Szikes
- Sekély termőrétegű talajok
- Egyéb**
- Időszakosan vízállásos, vízjárta területek
- Erdők
- Tavak, nádasok és folyóvizek
- Települések



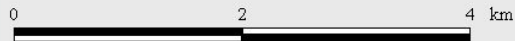
Készült 2004-ben az
MTA TAKI GIS Laborban

a Kreybig digitális talajinformációs rendszer alapján



A tervezett tiszaroffi tározó tágabb környezetének talajtani jellemzői

Kémiai tulajdonságok



Jelmagyarázat

- Túlnyomóan semleges vagy gyengén lúgos, mésszel telített talajok
- Túlnyomóan savanyú, mésszel telítetlen feltalajú, az altalajban már a felszínhez közel szénsavas meszet tartalmazó talajok
- Túlnyomóan savanyúbb, telítetlen talajok, melyek altalaja a felszín közelében nem tartalmaz szénsavas meszet
- Szántóföldi művelésre alkalmas szikes talajok. Feltalajuk általában savanyú, mésszel többnyire javíthatók. A termőréteg vastagsága 50 cm vagy több.
- Szántóföldi művelésre kevésbé vagy feltételesen alkalmas szikes talajok. Mésszel feltételesen javíthatók. Termőréteg 30 - 50 cm.
- Szántóföldi művelésre alkalmatlan szikes talajok, mésszel nem javíthatók

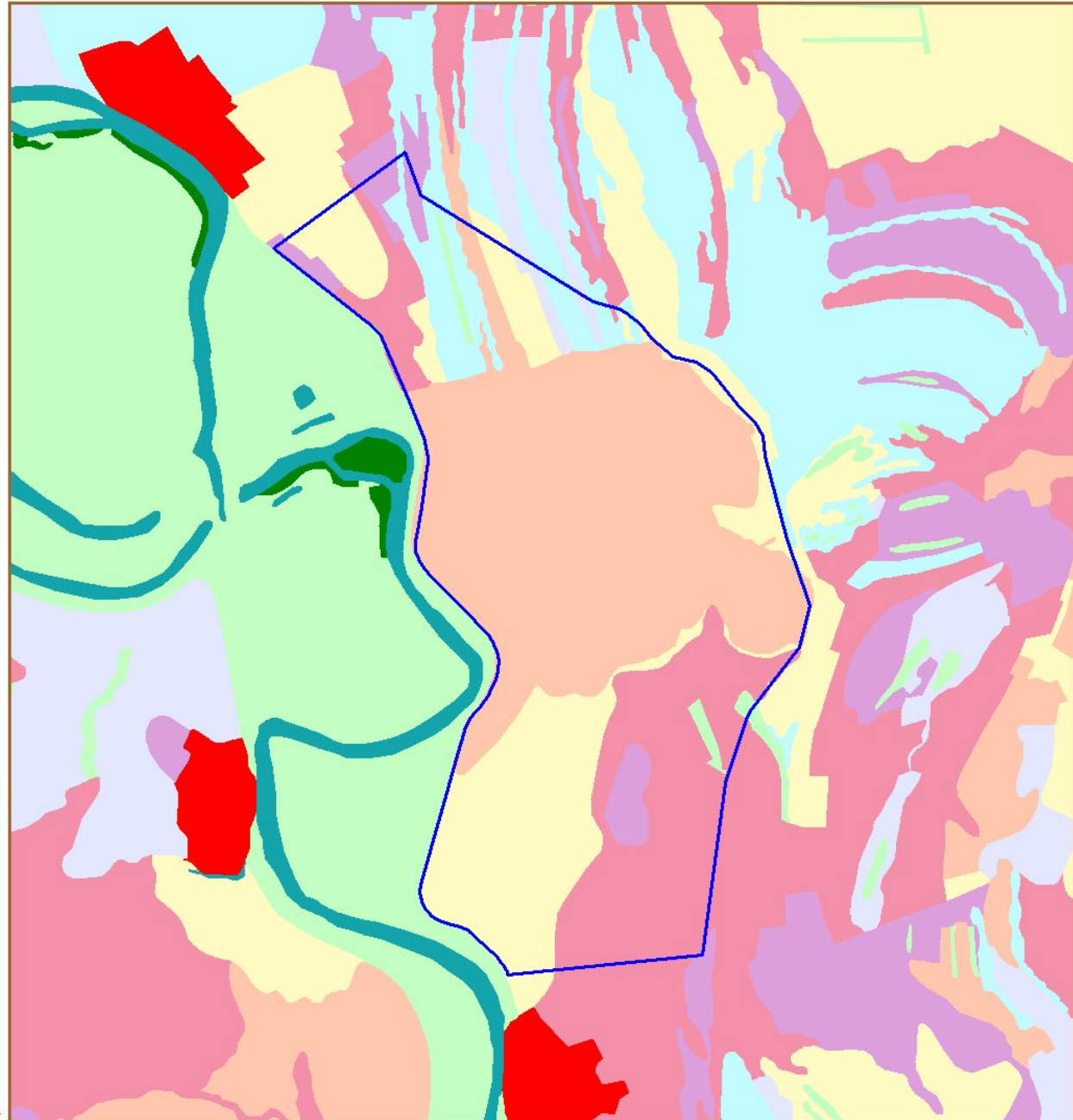
Egyéb

- Időszakosan vízállásos, vízjárta területek
- Erdők
- Tavak, nádasok és folyóvizek
- Települések

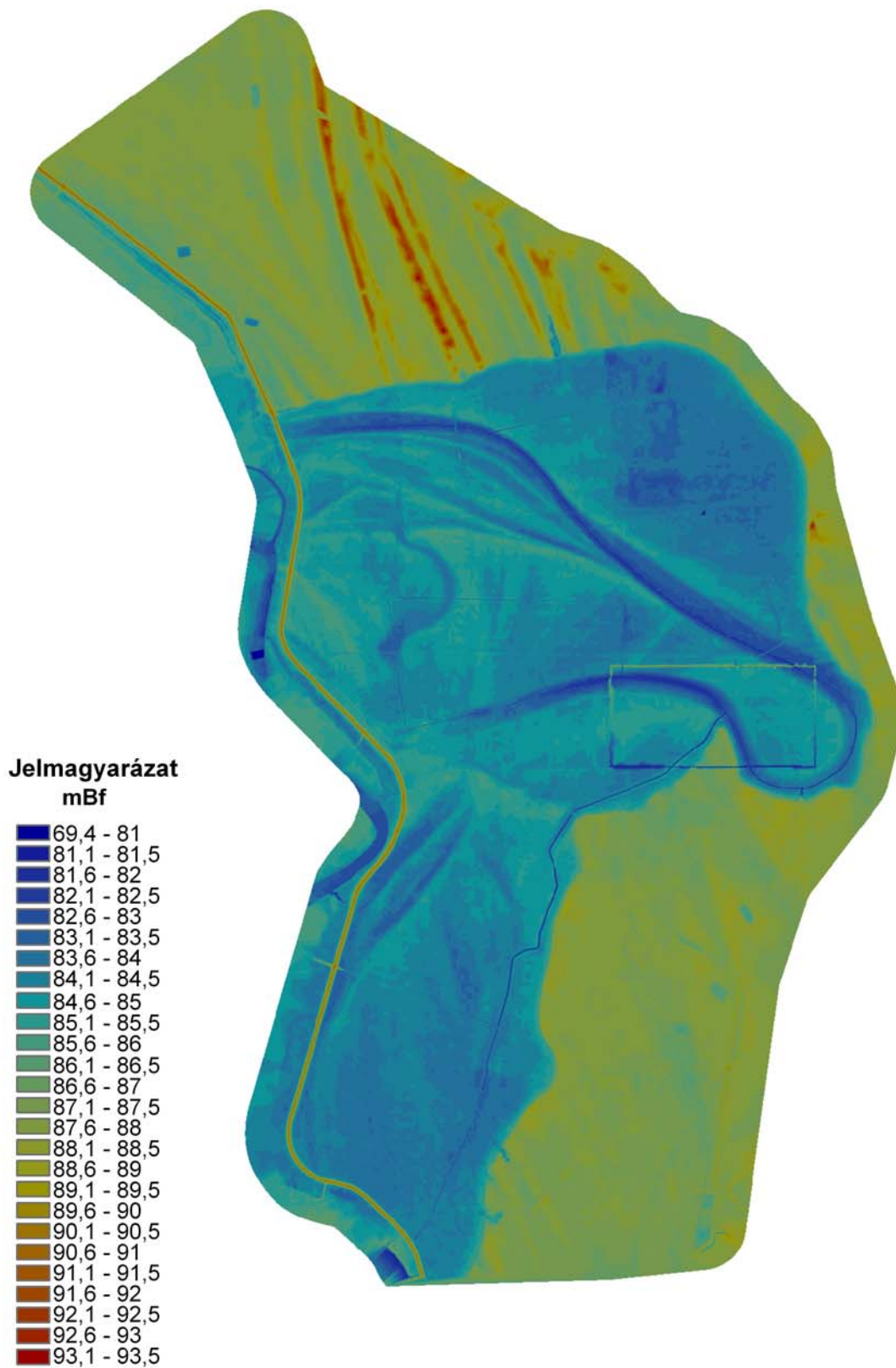


Készült 2004-ben az
MTA TAKI GIS Laborban

a Kreybig digitális talajinformációs rendszer alapján



**A TISZAROFFI TÁROZÓ DOMBORZATMODELLJE
LEBEGŐPONTOS SZÁMÍTÁSSAL**



**A TISZAROFFI TÁROZÓ DOMBORZATMODELLJE
EGÉSZ SZÁMRA KEREKÍTETT ÉRTÉKEKKEL**

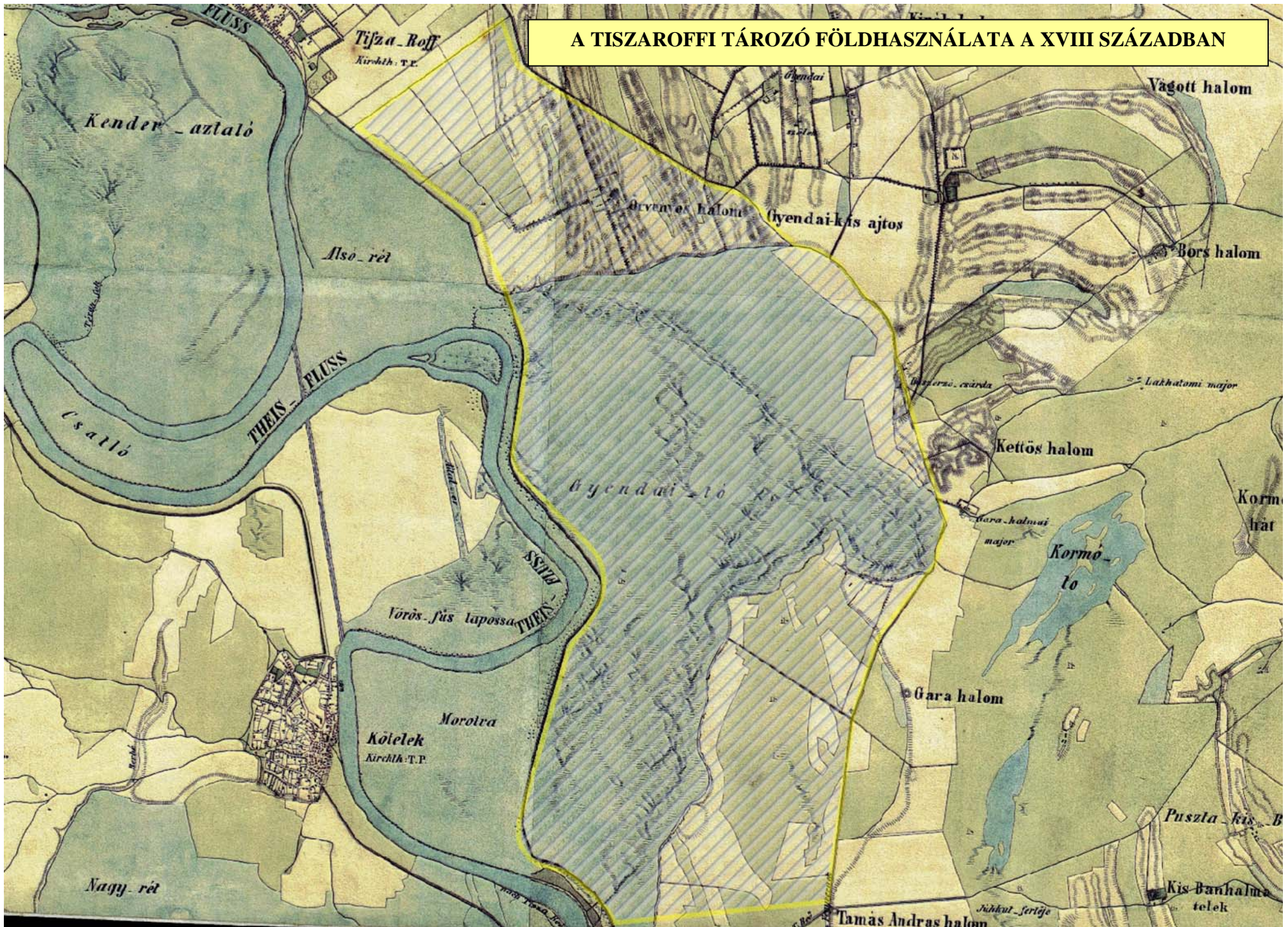


Jelmagyarázat

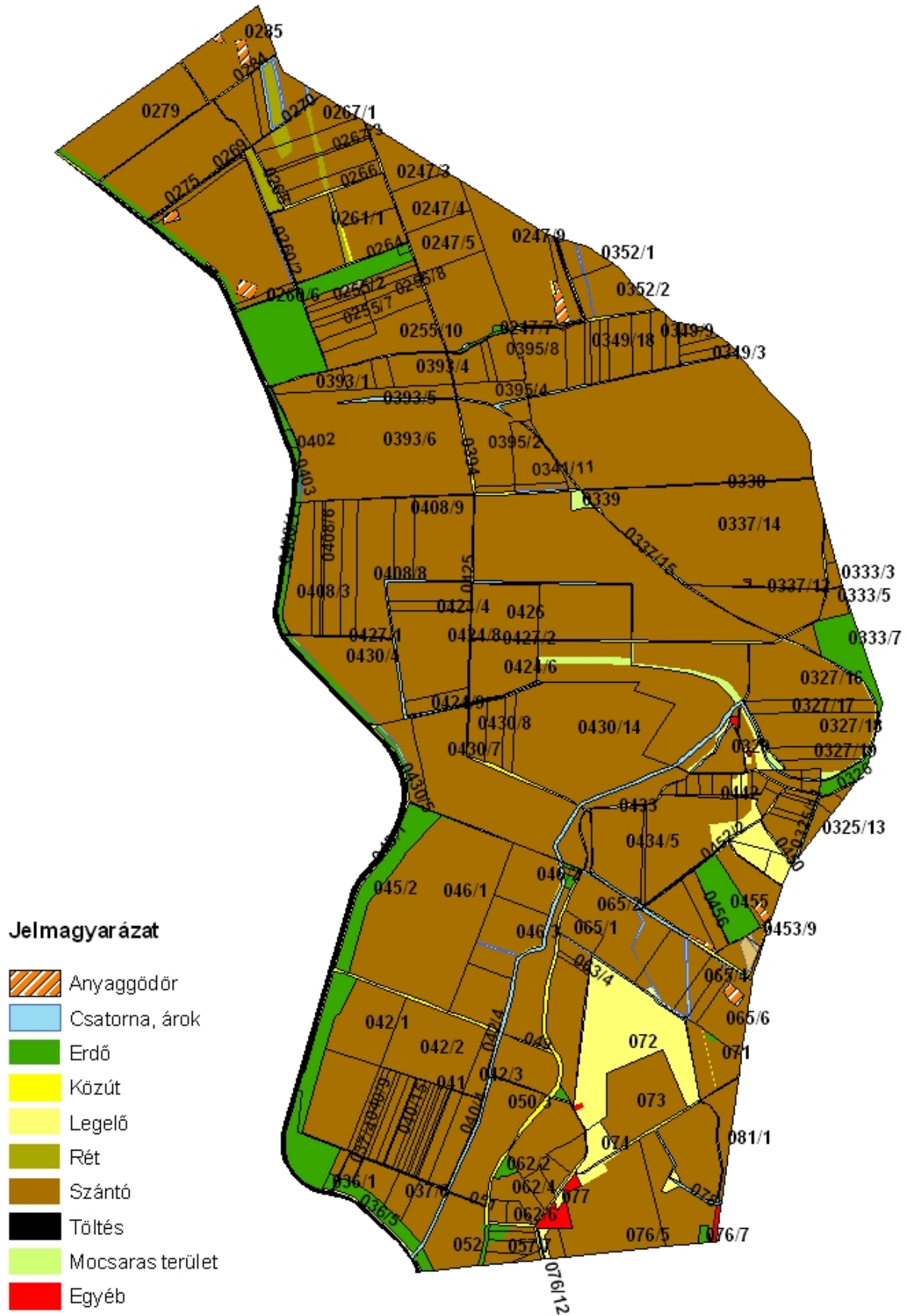
mBf



A TISZAROFFI TÁROZÓ FÖLDHASZNÁLATA A XVIII SZÁZADBAN



A TISZAROFFI TÁROZÓ JELENLEGI FÖLDHASZNÁLATA



A TISZAROFFI TÁROZÓ KÖRNYEZETE ÉS BIRTOKSTRUKTÚRÁJA TELEPÜLÉSENKÉNT



Jelmagyarázat

- Tiszabó
- Tiszagyenda
- Tiszaroff

A SZÁNTÓTERÜLET MEGOSZLÁSA A TISZAROFFI TÁROZÓ TERÜLETÉN



1971 ha

AZ ERDŐTERÜLET MEGOSZLÁSA A TISZAROFFI TÁROZÓ TERÜLETÉN

72 ha

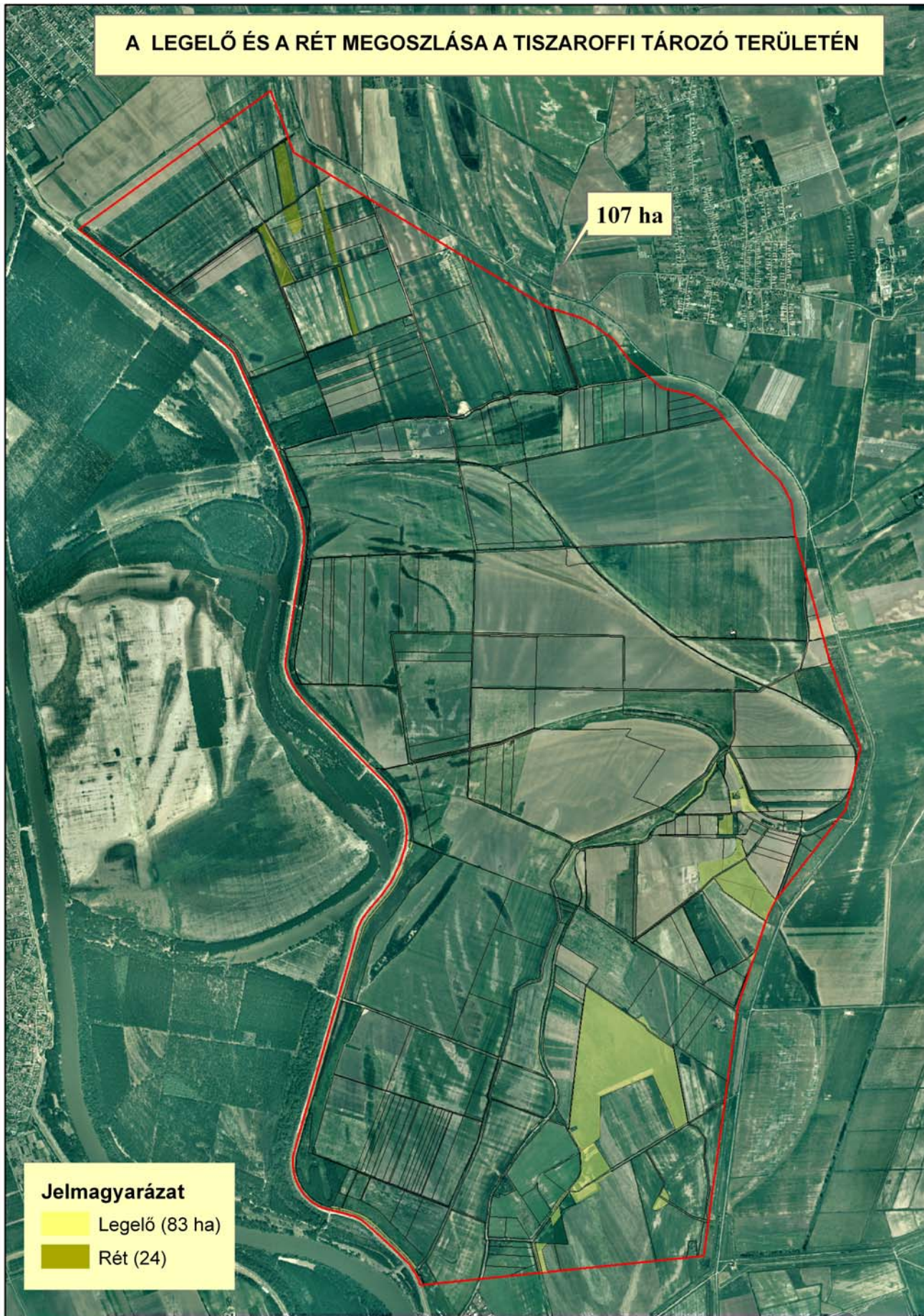


A LEGELŐ ÉS A RÉT MEGOSZLÁSA A TISZAROFFI TÁROZÓ TERÜLETÉN

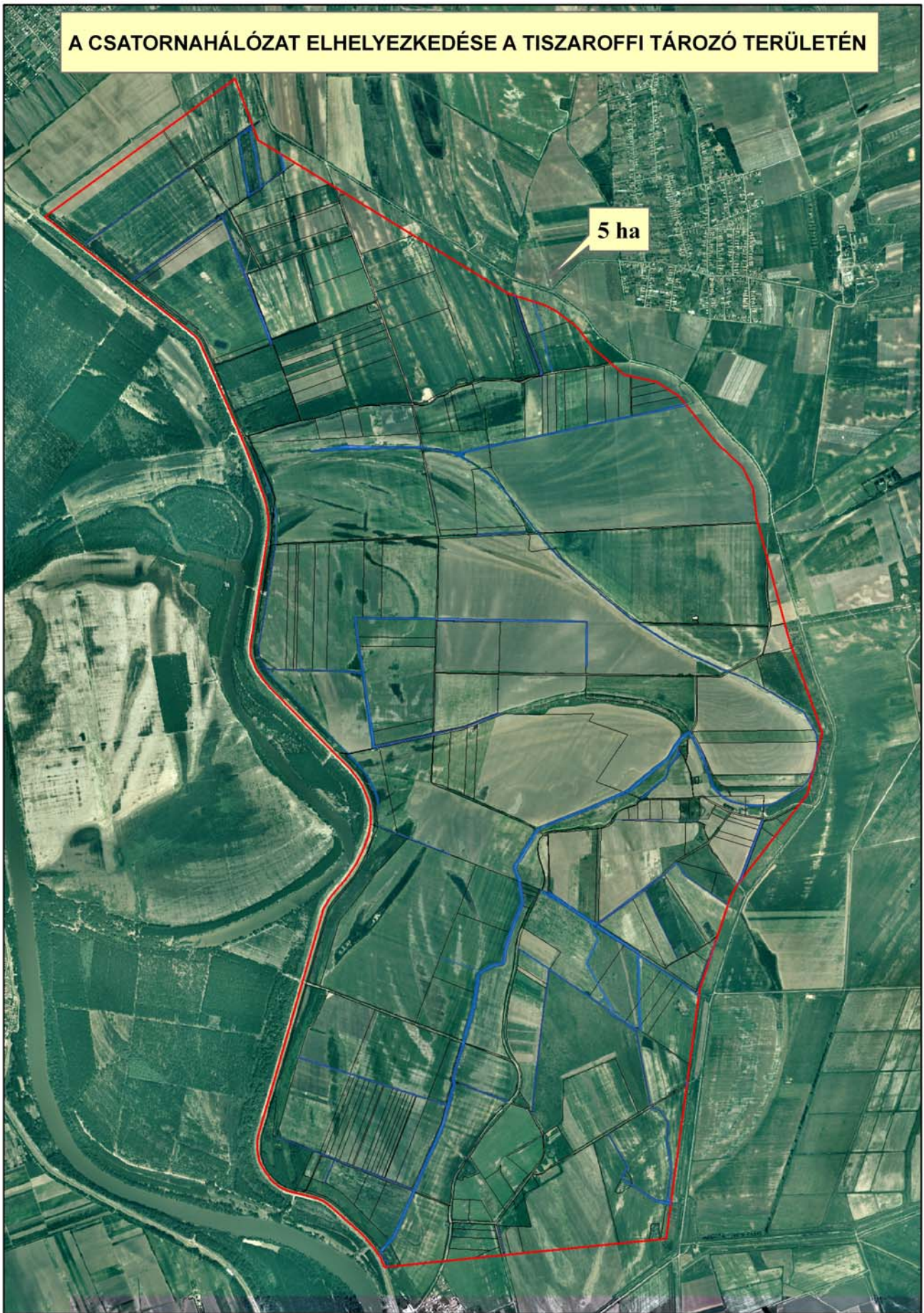
107 ha

Jelmagyarázat

- Legelő (83 ha)
- Rét (24)



A CSATORNAHÁLÓZAT ELHELYEZKEDÉSE A TISZAROFFI TÁROZÓ TERÜLETÉN



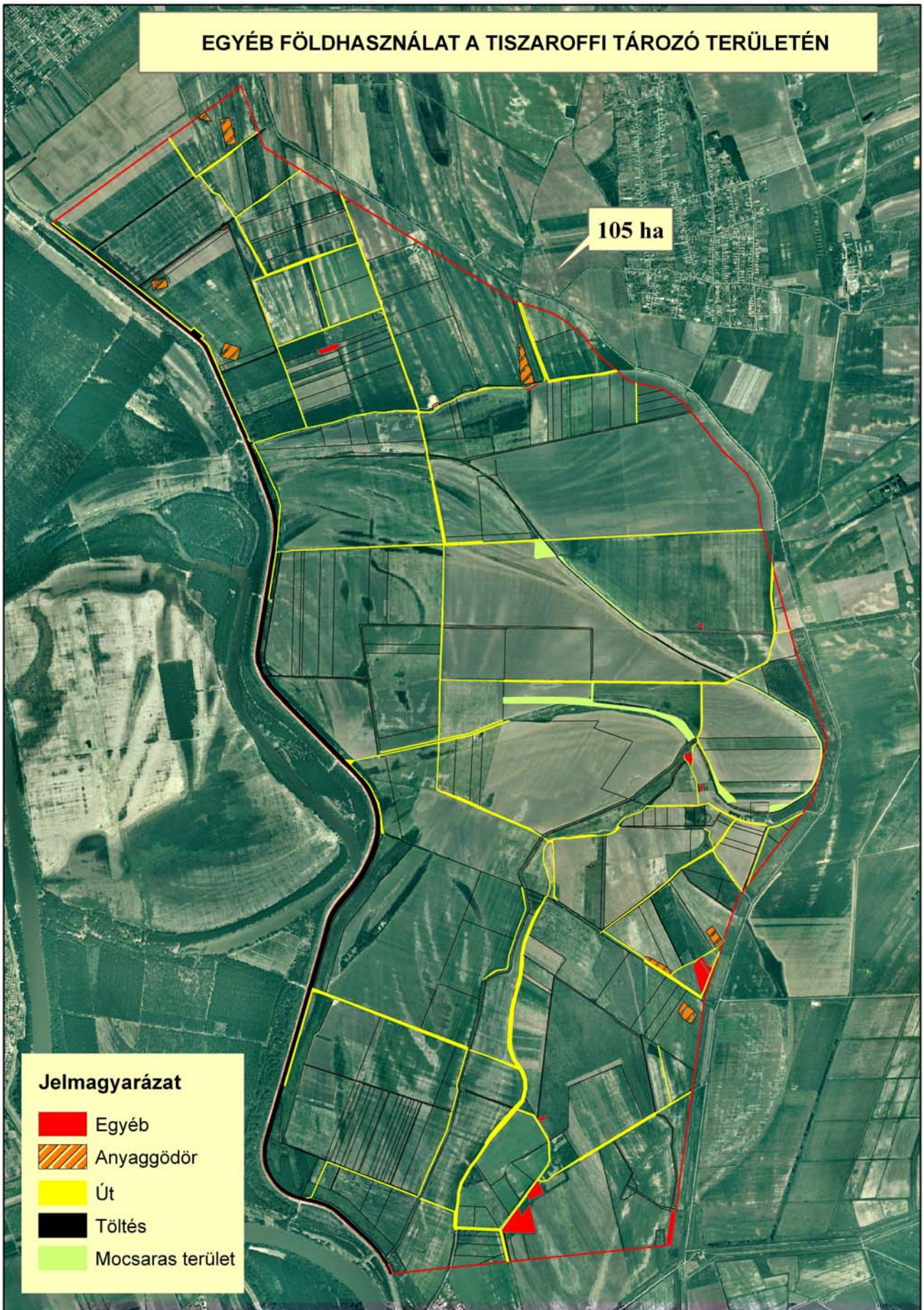
5 ha

EGYÉB FÖLDHASZNÁLAT A TISZAROFFI TÁROZÓ TERÜLETÉN

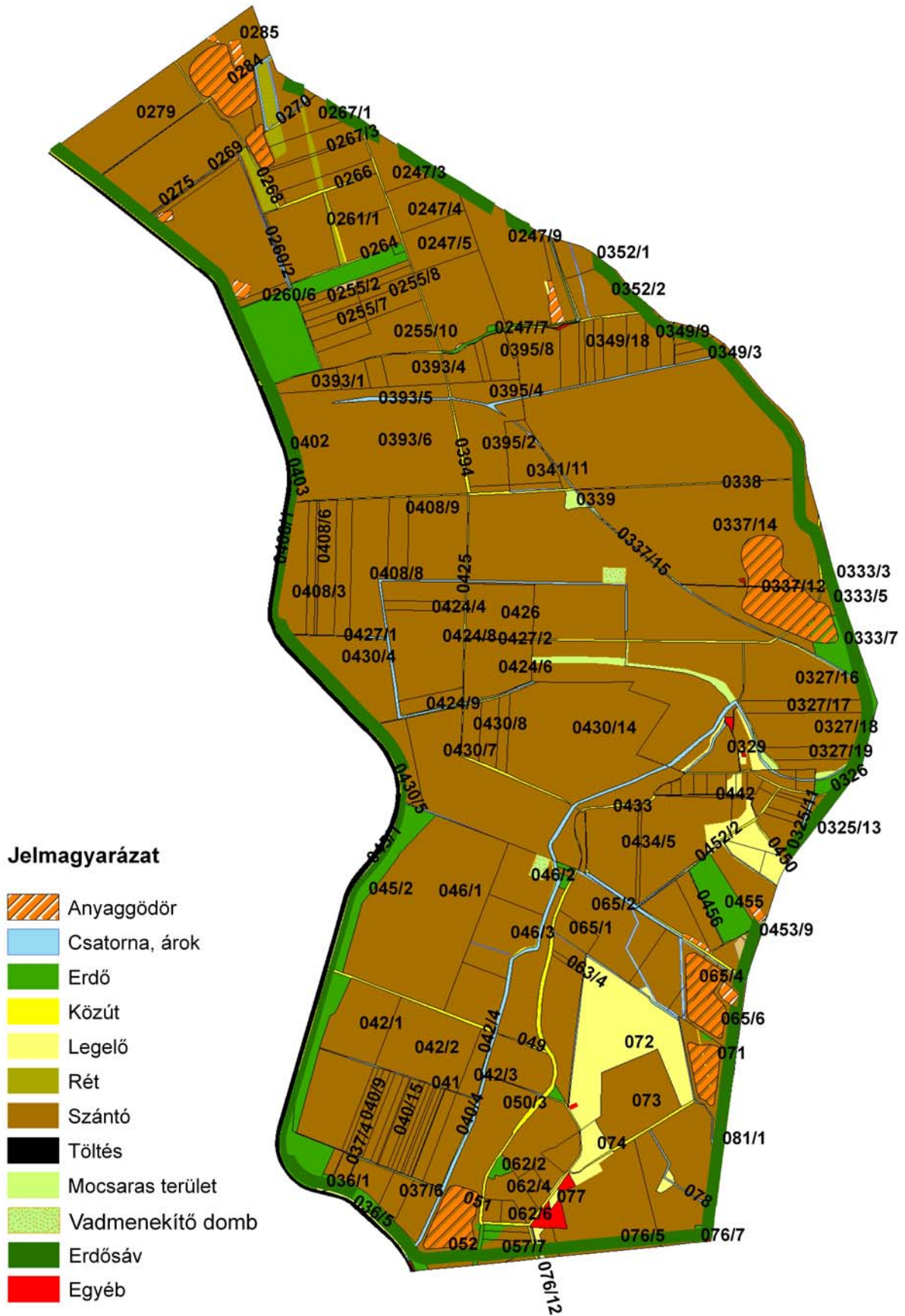
105 ha

Jelmagyarázat

-  Egyéb
-  Anyaggödör
-  Út
-  Töltés
-  Mocsaras terület



A TISZAROFFI TÁROZÓ FÖLDHASZNÁLATA MINIMÁLIS SZERKEZET VÁLTÁSSAL



TERVEZETT TÁJGAZDÁLKODÁSI STRUKTÚRA KIALAKÍTÁSA A TISZAROFFI TÁROZÓBAN



Jelmagyarázat

Zonális programcsomagok célterületei

-  Vizes élőhely pufferzónája 0-50m
-  Vizes élőhely pufferzónája 50-100m
-  Vizes élőhely
-  Meglévő erdő
-  Szántó
-  Üde rétek, mocsarak
-  Ligetes legelő
-  Meglévő legelő

Engedélyes terv földhasználatot befolyásoló elemei

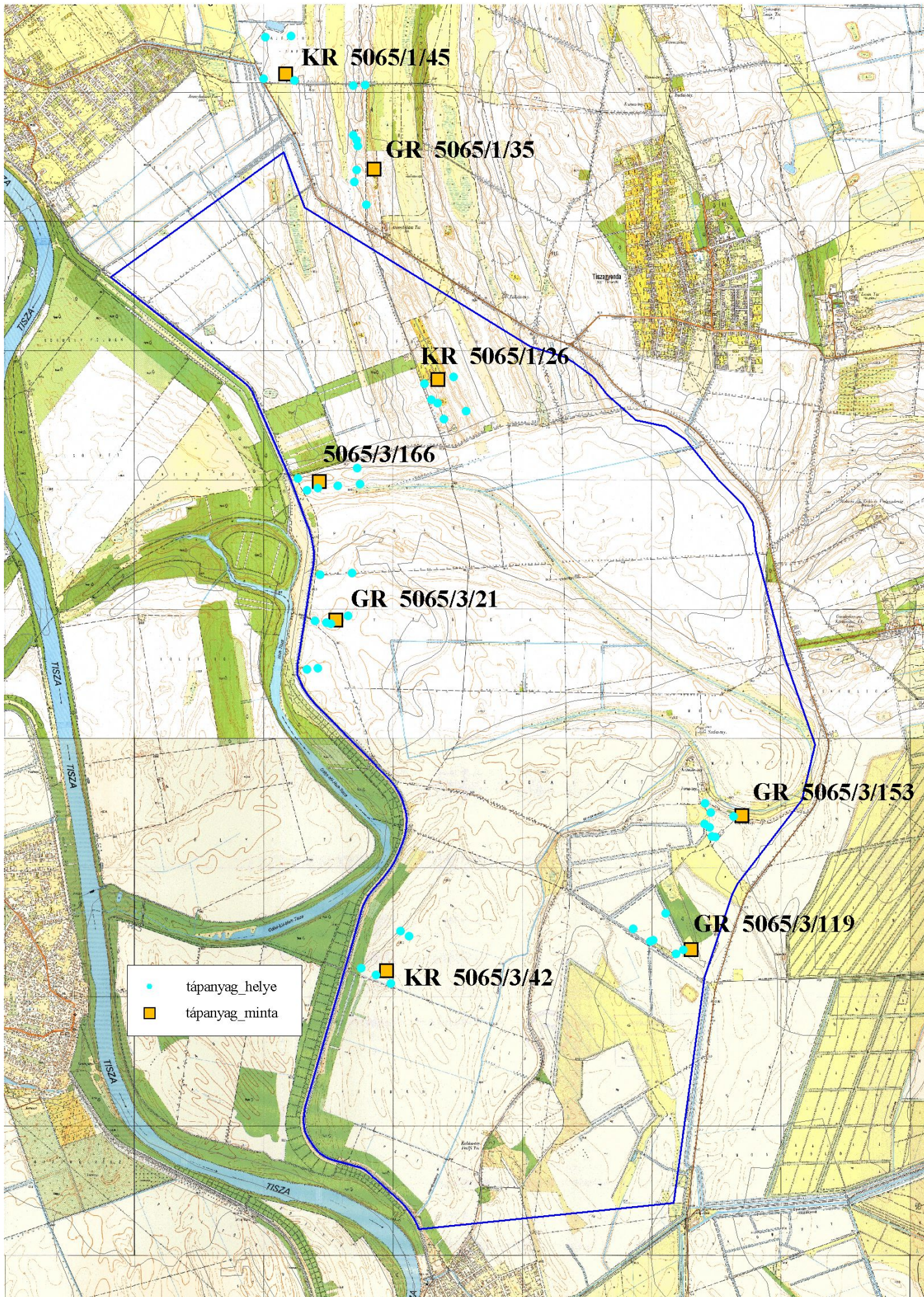
-  Tervezett anyaggyödör
-  Tervezett erdősáv
-  Tervezett vadmenekítő domb
-  Csatorna
-  Vízvisszavezetés
-  Vízkivételek

TERVEZETT TÁJGAZDÁLKODÁSI STRUKTÚRA KIALAKÍTÁSA A TISZAROFFI TÁROZÓBAN



Jelmagyarázat

-  Vizes élőhely pufferzónája 0-50m
-  Vizes élőhely pufferzónája 50-100m
-  Vizes élőhely
-  Meglévő erdő
-  Szántó
-  Űde rétek, mocsarak
-  Ligetes legelő
-  Meglévő legelő
-  Erdősáv
-  Vadmenekítő domb
-  Csatorna
-  Vízvisszavezetés
-  Víz kivétel



KR 5065/1/45

GR 5065/1/35

KR 5065/1/26

5065/3/166

GR 5065/3/21

GR 5065/3/153

GR 5065/3/119

KR 5065/3/42

- tápanyag_helye
- tápanyag_minta

TISZAROFFI TÁROZÓ

Tápanyagvizsgálatok I/1.

hely	időpont	PRID	ID	szélesség	hosszúság	mélység (cm)	tábla kijelölés 1. kódja	tábla kijelölés 2. kódja
Tiszaroff és környéke	2004 05.10	5065/3/21	3/21	47 21.6759	20 28.1413	0 - 25	tabla1 1	tabla1 5
Tiszaroff és környéke	2004 05.11	5065/3/42	3/42	47 20.1295	20 28.4813	0 - 25	tabla2 1	tabla2 5
Tiszaroff és környéke	2004 05.11	5065/3/166	3/166	47 22.1667	20 28.9772	0 - 25	tabla3 1	tabla3 6
Tiszaroff és környéke	2004 05.12	5065/3/153	3/153	47 20.6486	20 30.7845	0 - 25	tabla4 1	tabla4 7
Tiszaroff és környéke	2004 05.12	5065/3/119	3/119	47 20.1065	20 30.7729	0 - 25	tabla5 1	tabla5 6
Tiszaroff és környéke	2004 05.13	5065/1/35	1/35			0 - 25	tabla6 1	tabla6 8
Tiszaroff és környéke	2004 05.13	5065/1/26	1/26			0 - 25	tabla7 1	tabla7 6
Tiszaroff és környéke	2004 05.13	5065/1/45	1/45			0 - 25	tabla8 1	tabla8 4

TISZAROFFI TÁROZÓ

Tápanyagvizsgálatok I/2.

ID	mélység (cm)	NO ₃ -N (mg/100 g)	NH ₄ -N (mg/100 g)	össz-N (mg/100 g)	AL-P (ppm)	AL-K (ppm)	Ca %
3/21	0 - 25	5,2	4,0	1,7	101	237	0,4
3/42	0 - 25	13,9	12,7	1,7	88	221	0,4
3/166	0 - 25	13,9	1,4	2,1	248	294	0,4
3/153	0 - 25	13,9	5,8	1,7	2335	1410	0,8
3/119	0 - 25	5,2	2,3	1,5	155	277	0,7
1/35	0 - 25	10,4	3,2	1,0	215	205	1,3
1/26	0 - 25	6,9	3,2	1,0	167	210	0,4
1/45	0 - 25	5,2	2,3	1,8	185	390	0,6

TISZAROFF TÁROZÓ

Tápanyagvizsgálatok II./ 1.

Minta száma	Bolygatott minta, zacskós (cm)	Labor sorszám	pH(H ₂ O)	pH(KCl)	Y1	CaCO ₃	KA	Só tart.	Humusz
						%		%	%
KR 5065/3/20	0-30	248	7,23	5,94	5,0	0	67	0,06	2,26
	30-70	249	7,50	5,99	3,4	0	66	0,06	0,77
KR 5065/3/166	0-30	250	4,96	3,76	31,1	0	65	0,04	2,30
	30-60	251	4,41	3,59	41,2	0	76	0,16	1,60
GV 5065/3/166	0-30	252	7,50	6,29	4,1	0	52	0,05	1,60
KR 5065/1/49	0-20	253	5,88	4,80	17,6	0	26	0,00	1,56
	20-60	254	6,63	5,55	8,0	0	38	0,01	1,71
GR 5065/3/21	0-20	255	6,67	5,45	9,7	0	64	0,05	2,43
	20-70	256	7,77	5,99	0,0	0	75	0,07	1,28
KR 5065/3/30	0-40	257	7,66	6,48	0,0	0	52	0,06	1,47
	40-60	258	7,82	6,44	0,0	0	51	0,01	0,64
GV 5065/3/168	0-30	259	7,93	7,19	0,0	0	35	0,04	1,45
	30-60	260	8,48	7,54	0,0	6,9	36	0,00	0,77

TISZAROFF TÁROZÓ

Tápanyagvizsgálatok II./2.

Minta száma	Bolygatott minta, zacskós (cm)	Labor sorszám	pH(H ₂ O)	pH(KCl)	Y1	CaCO ₃	KA	Só tart.	Humusz
KR 5065/3/168	0-30	261	6,67	5,54	12,3	0	45	0,01	2,30
	30-35	262	7,83	6,22	0,0	0	47	0,03	1,56
KR 5065/1/45	0-30	263	8,14	7,27	0,0	1,1	45	0,01	2,43
	30-80	264	8,22	7,01	0,0	0	56	0,01	2,00
KR 5065/1/26	0-20	265	6,50	5,28	9,3	0	31	0,00	1,11
	20-50	266	6,90	5,68	10,3	0	32	0,00	1,07
KR 5065/1/43	0-30	267	6,97	5,62	11,3	0	41	0,00	2,58
	30-60	268	8,10	6,27	0,0	0	52	0,08	2,11
GV 5065/1/44	0-20	269	6,22	4,58	19,0	0	40	0,04	2,71
	20-40	270	7,88	6,20	0,0	0	50	0,11	1,60
KR 5065/3/69a	0-30	271	6,35	5,29	15,1	0	40	0,00	2,22
	30-60	272	7,93	6,95	0,0	0	46	0,01	1,92
	110-	273	8,55	7,70	0,0	8,8	54	0,07	0,51

TISZAROFFI TÁROZÓ
Tápanyagvizsgálatok II./3.

Minta száma	Bolygatott minta, zacskós (cm)	Labor sorszám	pH(H ₂ O)	pH(KCl)	Y1	CaCO ₃	KA	Só tart.	Humusz
GR 5065/3/28	0-30	274	6,82	5,90	10,3	0	60	0,07	2,77
	30-60	275	6,96	6,10	7,6	0	71	0,08	2,71
GR 5065/1/35	0-35	276	7,91	7,40	0,0	6,1	32	0,00	0,70
	35-60	277	8,50	7,67	0,0	6,9	30	0,00	0,19
GR 5065/3/119	0-30	278	8,28	7,26	0,0	0	37	0,01	1,81
	30-60	279	8,75	7,24	0,0	0	52	0,09	1,22
GR 5065/3/153	0-30	280	7,96	7,21	0,0	0	40	0,04	2,60
	30-60	281	7,55	6,79	5,1	0	42	0,03	2,20
KR5065/1/58	0-30	282	7,32	6,14	7,8	0	36	0,00	2,07
	30-60	283	7,22	5,75	8,3	0	45	0,04	2,00
KR 5065/3/41	0-20	284	6,33	5,05	15,1	0	66	0,07	3,35
	40-60	285	6,97	5,72	6,1	0	71	0,08	1,71
KR5065/3/42	0-20	286	5,87	4,87	16,6	0	70	0,14	2,79
	20-40	287	6,04	4,78	17,8	0	69	0,09	3,24
Jelzés nélkül	?	288	7,77	6,77	0,0	0	50	0,04	1,15