

GYEPTERÜLETEK REKONSTRUKCIÓJA ÉS MOCSARAK VÉDELME EGYEK-PUSZTAKÓCSON

A Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság
LIFE-Nature programja, 2004–2008
LIFE 04 NAT HU 119

Kedvezményezett:

Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság

Partner: Debreceni Egyetem

A projekt az Európai Bizottság LIFE pénzügyi alapjának támogatásával és a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium pénzügyi hozzájárulásával valósult meg.

GRASSLAND RESTORATION AND MARSH PROTECTION IN EGYEK-PUSZTAKÓCS

A LIFE-Nature program of Hortobágy
National Park, Hungary, 2004–2008
LIFE 04 NAT HU 119

Beneficiary:

Hortobágy National Park Directorate

Partner: University of Debrecen

This project has been supported by the LIFE financial instrument of the European Commission and co-financed by the Department of Water and Environment, Hungary.

TARTALOM

A projekt helyszíne és előzményei, az Egyek-Pusztakócsi mocsarak

Fenyegető hatások és a LIFE-program célkitűzései

A LIFE-program eredményei: szántók visszagyepesítése, legeltetés, égetés, erdősítés, apróvadföldek

Egyéb akciók

A LIFE-programról általában

CONTENTS

Project location and background: the Egyek-Pusztakócs marshes

Threats and the objectives of the LIFE-project

The results of the LIFE-project: grassland restoration, grazing, fire management, afforestation, wildlife lands

Additional activities

About the LIFE-programme in general

Írta: Lengyel Szabolcs, Lontay László, Aradi Csaba, Gőri Szilvia, Kapocsi István és Molnár Attila

Fotók: Déri Eszter, Lengyel Szabolcs, Lontay László, Ruff Gábor

A térképeket szerkesztette: Lengyel Szabolcs és Kiss Béla

Nyomdai előkészítés: Oriolus Bt., Debrecen

Nyomda: Favorit-Nyomda Kft.

Kiadja: Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, Sándor István igazgató
4024 Debrecen, Sumen u. 2.

Debrecen, 2008

Written by: Szabolcs Lengyel, László Lontay, Csaba Aradi, Szilvia Gőri, István Kapocsi and Attila Molnár

Photos: Eszter Déri, Szabolcs Lengyel, László Lontay, Gábor Ruff

Maps edited by: Szabolcs Lengyel and Béla Kiss

Editing, processing: Oriolus Bt., Debrecen

Printed by: Favorit-Nyomda Kft.

Published by: Hortobágy National Park Directorate, István Sándor, Director
4024 Debrecen, Sumen u. 2., Hungary

Debrecen, 2008

A PROJEKT HELYSZÍNE ÉS ELŐZMÉNYEI

A Hortobágy, Európa legnagyobb füves pusztája, valamikor nyílt árterek, mocsarak, löszös és szikes puszták, gyepek és erdők mozaikja volt. A hortobágyi tájat elsősorban a Tisza áradásai, avad, majd később a házasított nagytestű növényevők legelése és a gyepeket-erdőket időnként meg-megfuto tűz formálták. A 19. században végzett folyószabályozások hatására a szikesedés kiterjedt és a Hortobágy főként legeltetésre használt füves pusztává alakult.



A kanalasgém (*Platalea leucorodia*) az egyek-pusztakócsi mocsarak féltett ritkasága / Spoonbills are rare breeders of the Egyek-Pusztakócs marshes

A Hortobágy „Egyek-Pusztakócsi mocsarak” tájegysége átmenetet mutat a klasszikus Hortobágy, a valamikori vízivilág és a Nagyunságra jellemző tájak között. A Tisza áradásai löszhátakat és később mocsárrakká feltöltődő holtágakat hoztak létre, ezért a mocsárrendszer területén a klasszikus Hortobágyhoz képest jelentős szintkülönbségek alakultak ki. A változatos domborzat változatos növény- és állatvilágnak ad otthont. Ennek köszönhetően a mocsárrendszer az alapítás (1973) óta része a Hortobágyi Nemzeti Parknak (HNP), szerepel a nemzetközi jelentőségű vizes élőhelyek listáján és 1999 óta a HNP részeként része a Világörökségnek is.

A mocsárrendszer területét a folyószabályozásokat (1840–50) követően több ütemben lecsapolták, feleslegesnek ítélt vizeit elvezették. A felszabaduló területeket,

elsőként a löszhátakat, majd a szárazodó szikes gyepeket és réteket egyre inkább szántóként kezdték művelni. Ezen folyamatok eredményeképpen az 1960-as, 1970-es évekre több nagy mocsárfolt is kiszáradt, a szántóterületek a mocsárrendszer nagy részére kiterjedtek és nagy mértékben károsodtak a természetes élőhelyek, s több, a természetes élőhelyekhez kötődő faj állománya csökkent vagy eltűnt.

Hazánk egyik első (1976 óta folyó) és legnagyobb területű (kb. 4000 hektár) tájrehabilitációs programja a mocsarak vízpótlásának megoldását és a vizes élőhelyek rehabilitációját tűzte ki célul. A vízpótló csatornarendszer 1997-re a Nyugati-főcsatornán át újra elhozta a Tisza vizét az egyek-pusztakócsi tájra. A rehabilitáció látványos folyamatában a mocsarak újra megerősödtek és ismét benépesültek már-már eltűnt lakóikkal.

Árvalányhajas löszgyep / Loess grassland with Hair-like Feathergrass *Stipa capillata*



LOCATION AND BACKGROUND OF PROJECT

Hortobágy, Europe's largest conterminous grassland, used to be a mosaic of open floodplains, marshes, loess and alkali steppes, grasslands, and woodlands. The most important factors in forming the Hortobágy landscape were the floods of river Tisza, grazing by wild, then by domesticated large herbivores, and fires that occasionally ran through the steppes and woodlands.

The Egyek–Pusztakócs unit of Hortobágy shows a transition between the classic Hortobágy, the ancient wetlands and the landscapes characteristic to the Nagykunság region. The floods of river Tisza formed loess plateaus and oxbows slowly filling up to become marshes, therefore, the topography of the marsh system is more varied compared to the classic flat Hortobágy. The varied topography provides habitat to a diverse flora and fauna. As a consequence, the marsh system has been part of Hortobágy National Park (HNP) since its foundation (1973), is included on the list of wetlands of international importance and has been a World Heritage as part of HNP since 1999.

The wetlands of the marsh system were drained gradually after nearby rivers had been regulated between 1840–1850, causing a general water deficit and the drying of the habitats. The drying natural habitats, first the loess plateaus, then the alkali steppes and the meadows were broken up by ploughing and were used as arable lands. As a result of these processes, several large marshes have dried out by the late 1960s, early 1970s. Natural habitats have been damaged and populations of many species requiring these natural habitats have decreased in numbers or disappeared.

One of the first (1976–) and the largest (c. 4000 ha) habitat restoration programmes of Hungary was started in the Egyek–Pusztakócs marshes and aimed to rehabilitate the marshes by the construction of a canal system. By 1997, the canal system has brought water from river Tisza once again to the marshes, which have since been recolonised by their former inhabitants.



A szántók kiterjedése (szürkével) már a 2. katonai felmérés idején (1856–66) jelentős volt. / The proportion of arable lands (in grey) was already high by time of the second military survey (1856–66).



A terület lecsapolása a mocsarak (barnával) visszahúzódását és a szántók maximális kiterjedését okozta az 1960-as évek végére (1969-es élőhelytérkép). / The drainage of the area until the late 1960s have resulted in the retreat of marshes (in brown) and the maximum areal extent of arable lands (general habitat map from 1969).



A hidrológiai rekonstrukció a mocsarak látványos, gyors revitalizációját okozta (2001-es élőhelytérkép). / Hydrological restoration has led to a spectacular, quick regeneration of the marshes (habitat map from 2001).

FENYEGETŐ HATÁSOK ÉS A LIFE-PROGRAM CÉLKITŰZÉSEI

A mocsarak rehabilitációját követően kerülhetett sor a szárazföldi élőhelyek rehabilitációjára és a már helyreállított mocsarak további természetvédelmi kezelésére. A hosszútávú rehabilitációs program második lépcsőjének tervezésekor az alábbi fenyegető hatásokat mértük fel:

1. A szántóföldek területi aránya még mindig magas (31%) volt a védett területen belül, és a szántók mesterségesen elválasztották egymástól a gyepterületeket (fragmentáció).
2. A szántók művelése különböző vegyszerek (növényvédőszer, műtrágyák, peszticidek) bejutását okozta a már rehabilitált mocsarakba és a környező gyepekre.
3. A libatartás jelentősen károsította a szikes gyepeket.
4. A legeltetés, a gyepek optimális természetvédelmi kezelése csak a terület kis részén volt jelen.
5. A nagyobb mocsarak bizonyos részei homogén nádasokká váltak, melyek megnyitása, fellazítása volt szükséges a valamikori mozaikos élőhelyszerkezet visszaállításához.

Felszántott rétzóna a mocsár szegélyén. / The meadow zone ploughed up at the edges of a marsh.



A fenti fenyegető hatások orvoslására a 2004 és 2008 között zajló LIFE-programban a következő célokat tűztük ki:

1. az elszigetelt gyepterületek összeköttetésére ökológiai folyosók létesítése szántók visszagyepesítésével és extenzív (vegyszermentes) művelésével,
2. a rehabilitált mocsarak védelme érdekében pufferzónák kialakítása a mocsarakat szegélyező szántók visszagyepesítésével vagy erdősítésével,
3. a libatartó telepek felszámolása és juh- vagy szarvasmarha-legeltetésre átalakítása,



4. a legeltetés mint optimális természetvédelmi kezelés kiterjesztése,

5. a homogén nádasok élőhelyi sokféleségének növelése égetéssel és legeltetéssel,

6. ragadozó-, vízi és partimadarak számára táplálkozóhelyek biztosítása szántók extenzív művelésével.

A kékvércse (*Falco vespertinus*) egyik legnagyobb hazai telepe a mocsárrendszer szélén költ. / One of the largest colonies of Red-footed Falcons in Hungary breeds in the marsh system.

THREATS AND THE OBJECTIVES OF THE LIFE-PROJECT

Despite the favourable changes in the conservation status of marshes after the hydrological reconstruction, the status of dry habitat types (meadows, alkali and loess grasslands) has not improved. In designing the second phase of the long-term rehabilitation programme, we identified the following threats to these habitat types:

1. The proportion of arable lands was still high (31%), and arable lands artificially isolated natural grasslands from each other (fragmentation).

2. Agricultural cultivation of arable lands caused the runoff and infiltration of chemicals (pesticides, fertilizers) into the bordering grasslands and rehabilitated marshes.

3. Goose-farming was still seriously damaging alkali grasslands.

4. Grazing, the optimal way of managing Hortobágy grasslands, was present in only a small part of the area.

5. Certain parts of larger marshes have become homogeneous reedbeds, and the opening of such reedbeds was essential to restore the mosaic-like structure of habitats that had once been typical of the area.



Az ürge (*Spermophilus citellus*) valószínűleg az éhelyvesztés és a legeltetés hiánya miatt tűnt el a területről. / Sousliks likely have disappeared due to habitat loss and lack of grazing.

To address these threats, we set the following objectives for the LIFE-programme:

1. to establish ecological corridors to connect fragmented grasslands by grassland restoration on arable lands and by extensive (chemical-free) cultivation of arable lands,

2. to establish buffer zones to protect rehabilitated marshes by grassland restoration or afforestation on arable lands,

3. to eliminate goose-farming and transform farms to sheep or cattle-farming,

4. to extend grazing as the optimal way of grassland management to ungrazed areas,

5. to increase the diversity of habitat types in homogeneous marshes by grazing and fire management,

6. to provide feeding areas to birds of prey, waterbirds and shorebirds by extensive cultivation of arable lands.



A libatartás jelentősen károsítja a gyepeket. / Goose-farming seriously degrades grasslands.

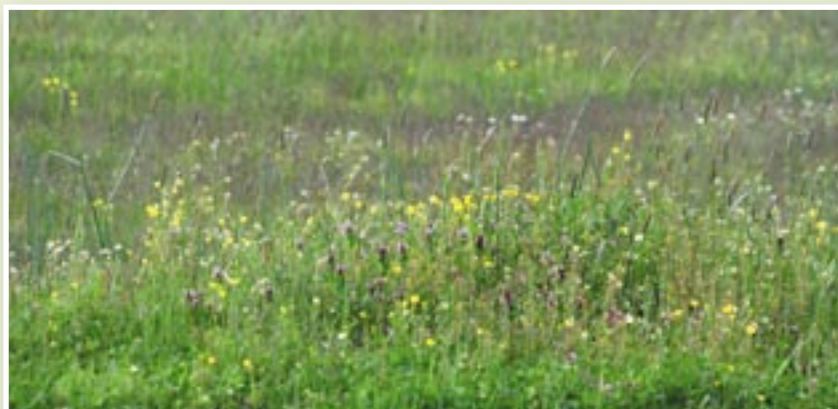
SZÁNTÓK VISSZAGYEPESÍTÉSE



A gyeprekonstrukció két célja közül az egyik a löszpusztagyeppek helyreállítása. / One of the two targets of grassland restoration is loess steppic grasslands.

Az őszi gyeprekonstrukciót követő tavasszal és kora nyáron gyors növekedésű gyomok borították el a visszagyepesített területeket. A gyomok visszaszorítására június elején, a fajok többségének virágzása előtt gépi kaszálást végeztünk. A kaszálás után azt tapasztaltuk, hogy a vetett fűfajok helyenként már-már záródó foltozatokat alkottak. Ezen megfigyelések arra utaltak, hogy a gyomtenger a vetett fűfajok csírázására és növekedésére alkalmas mikroklimatikus viszonyokat (árnyékos, páradús, kiegyenlített környezet) teremtett.

A rekonstrukciót követő második évre a vetett fűfajok dominanciája meghaladta a gyomok borítását. A második évben indított legeltetés és kaszálás hatására a harmadik évre fajszegény, de az alapvető fajok tekintetében szikes illetve löszös gyepekre jellemző vegetáció alakult ki, melyben alacsony volt a gyomok, és magas a vetett füvek borítása. A harmadik évre számos, a természetes gyepekre jellemző kétszikű települt be spontán módon a gyepesítésekbe.



A környékbeli, jó állapotú gyepben arattunk fűmagot. We harvested grass seeds from nearby grasslands in good conservation status.

A gyeprekonstrukció jelentősen felgyorsítja a spontán gyepképződést. Grassland restoration greatly accelerates the spontaneous regeneration of grasslands.

A növényzeti változásokkal párhuzamosan jelentősen változtak a területek állat-együttese is. A szántókra és az első éves gyepre még a tágtúrású generalista fajok túlsúlya volt jellemző, míg a második évben már jelentős volt a természetes gyephez kötődő fajok száma, így az ízeltlábú együttes összetétele is egyre hasonlóbba vált a célterületekéhez. A madarak pontszámlálása azt mutatta, hogy a szikesekhez kötődő fajok – melyek többsége ugyan jelen volt a szántókon is – egyedsűrűsége jelentősen nőtt. A rekonstruált gyepre számos értékes madárfajnak biztosítottak táplálkozóterületet. Összességében, mind a növényzet, mind az állat-együttesek szempontjából meglepően gyors, kedvező változásokat figyelhettünk meg a rekonstrukció utáni első években.

GRASSLAND RESTORATION ON ARABLE LANDS

The most important conservation action of the second phase of the landscape rehabilitation was to restore grasslands on arable lands. In this project, we started grassland restoration on an unprecedented 760 hectares of land. Our approach was to sow only the seeds of a few foundation species that are typical of target natural grasslands after the suitable preparation of the soil and to let ecological processes (succession) take care of the rest of restoration.

Seeds for the restoration were obtained mostly by harvesting in nearby, target-state grasslands (mostly fescue *Festuca* spp.), whereas a smaller amount was purchased from commercial sources. Soil preparation was conducted by deep-ploughing once and disk-harrowing twice. We sowed 20–25 kg of seed mixture per hectare of prepared land, using a modified fertiliser-spreader.

The spring and summer following the fall restoration, the restored lands were covered by rapidly growing weeds. To control the further spread and growth of weeds, we mowed the lands before their major blooming period (mid-June). After mowing, we found that the sown species have already formed closed swards in several places. These observations suggested that the dense weed cover had a favourable effect on the sown grasses by providing highly suitable microclimatic conditions (shade, high water vapor content) for the germination and growth of the sown grass species.

By the second year following grassland restoration, the dominance of the sown grasses exceeded the cover of weeds. After grazing and mowing in the second or the third year, a vegetation characteristic in typical species to the target grasslands has developed in both alkali (lower left) and loess grassland restorations. By the third year, numerous species typical in target natural grasslands have appeared spontaneously in the newly restored grasslands.

Animal assemblages have changed considerably in parallel with the vegetation. Arable lands and first-year restored grasslands were dominated by generalist species, whereas the number of species typical in natural grasslands increased considerably by year 2. There was a marked change in species composition between year 2 and 3, resulting in an influx of many species typical in target grasslands. Point counts of birds showed that species that are typical of alkali grasslands but which were also present on arable lands have greatly increased in density. The restored grasslands have also provided feeding areas for many species of conservation value. In summary, we have observed unexpectedly rapid favourable changes both in vegetation and in animal assemblages in the first years following grassland restoration.



Hároméves rekonstruált gyepek (balra: szikes, jobbra: löszös magkeverékkel vetett gyepek). / Grassland restoration in the third year (left: alkali seed mixture, right: loess seed mixture).



A gyomirtó kaszálás elengedhetetlen a rekonstrukció első néhány évében. Mowing is essential to control weeds in the first few years of restoration.

LEGELTETÉS

A legeltetés a hortobágyi gyepek optimális természetvédelmi kezelése. A megfelelő legeltetés kiterjesztése érdekében kétféle tevékenységet végeztünk. Egyrészt, együttműködések alakítottunk ki a közelben levő települések (Egyek, Egyek–Félhalom, Kócsújfalu és Nagyiván) 18 gazdálkodójával. Részben ezen együttműködésnek köszönhetően a gazdálkodók jelentősen fejlesztették a legeltetéshez szükséges infrastruktúrát és növelték legelő állataik számát. Több, azelőtt állattartással nem foglalkozó gazdálkodó is vásárolt vagy újított fel hodályt, míg más gazdálkodók meglévő létesítményeiket bővítették



Birkával és kecskével történő legeltetés a Meggyes-mocsár mellett. Grazing by sheep and goats near Meggyes marsh.

a nagyobb állatlétszám befogadása érdekében. A Csattag-lapost övező gyepek (kb. 400 ha) így teljes mértékben, míg a délnyugati gyeprekonstrukciók (kb. 150 ha) állapotuk függvényében fokozatosan bekerültek a legeltetési rendszerbe. A Villongó nevű pusztarészen megvásároltuk a libatelepeket övező gyepeket (összesen 312 ha), és azokat juhokkal illetve szarvasmarhakkal legeltető gazdáknak adtuk bérbe. A legeltetés hatására megkezdődött a libák által károsított gyepek regenerációja.

Másrészt, az egyéb legeltetési tevékenységek (ld. mocsárszélek legeltetése) ellátására 50 db szürkemarhát vásároltunk. A saját szürkemarhagulya elhelyezésére a Fekete-rét délnyugati részén kialakítottuk a legeltetés infrastrukturális feltételeit (karám, itatókút, pásztorszállás). Egy helyi gazdálkodóval kialakított együttműködés lehetővé tette, hogy a Fekete-

rét körül összesen mintegy 230 állatból álló vegyes (magyar tarka és szürkemarha) gulya járja a mintegy 300 ha mocsárterületet. A szürkemarhák taposásuk és legelésük révén nyiladékokat és kisebb-nagyobb tisztásokat alakítottak ki a nádasokban, melyeket számos madárfaj látogatott (gémfélék, kócsagok, récék, nyári ludak), de volt olyan tisztás, ahol a következő évben dankasirályok (*Larus ridibundus*) és fattyúszerkők (*Chlidonias hybrida*) vegyes fészektelepe alakult ki.

Dankasirályok (*Larus ridibundus*) fészkelőtelepe a szürkemarhák taposása és rágása révén felnyílt nádasban. A nesting colony of Black-headed Gulls in the reedbeds opened up by the grazing and trampling of grey cattle.



E két tevékenység eredményeként a legeltetési rendszert a mocsárrendszer gyepeinek túlnyomó részére, összesen mintegy 2000 ha területre terjesztettük ki. A természetes, ill. rekonstruált gyepeket és mocsárszegélyeket kb. 600 szarvas-

marha (magyar tarka és szürkemarha), míg a gyepeket további kb. 2500 juh legeli rendszeresen. A 2005 és 2008 között visszagyepesített területeket az új gyepek állapotának függvényében, általában a rekonstrukciót követő második vagy harmadik évben vonjuk be a legeltetési rendszerbe. A helyi gazdálkodók bevonásával és érdekeltté tételével sikerült biztosítanunk a legeltetés mint optimális természetvédelmi kezelés hosszú távú fenntartását az Egyek–Pusztakócsi mocsárrendszer területén.

GRAZING

Grazing is the optimal way of management of Hortobágy grasslands. We carried out two activities to ensure an optimal level of grazing in the project area. First, we worked together with 18 local farmers in the villages of Egyek, Egyek-Félhalom, Tiszafüred-Kócsújfalu and Nagyvén in allocating new areas for grazing. Due to this cooperation, several farmers applied for agri-environmental funding and have invested considerably into grazing infrastructure and livestock. Several farmers who had not dealt with livestock purchased and renovated farms, whereas others have extended their existing infrastructure. As a result, the number of grazing livestock increased considerably and grazing could be extended to c. 400 grasslands around Csattag marsh and to the newly restored southwestern grasslands (c. 150 ha). In the Villongó area, we purchased 312 ha grasslands neighbouring the goose-farms and rented these lands to farmers grazing sheep and cattle. As a result of grazing, a slow regeneration of grasslands damaged by goose-farming has started.

Second, to ensure grazing in specific areas and habitats such as marshes and marsh edges, we purchased 50 Hungarian grey cattle. We established the infrastructural conditions (fold, drinking well, shepherds' home) for grazing in the southwestern part of Fekete-rét marsh. Cooperation with a local farmer made it possible to extend grazing by a total of 230 cattle to marshes and marsh edges of Fekete-rét on a total area of c. 300 ha.

Grey cattle have created small openings at the edges and larger cleared areas within the reedbeds by their trampling and grazing in several areas. These openings were visited by individuals of many bird species (herons, egrets, ducks, greylag geese), and there were several openings in which either Whiskered Terns (*Chlidonias hybrida*) or Common Black-headed Gulls (*Larus ridibundus*) founded nesting colonies.

As a result of these activities, we extended the grazing system to a total of about 2000 ha or the overwhelming majority of the grasslands of the marsh system. Native and restored grasslands and marsh edges are now regularly grazed by c. 600 cattle (Hungarian grey and speckled), whereas grasslands are grazed by c. 2500 sheep. Grasslands restored between 2005 and 2008 are now involved in the grazing system depending on their condition, but usually in year 3 after restoration. The involvement of local farmers and their becoming financially interested in grazing in the area will likely ensure the long-term, sustainable maintenance of grazing as the optimal way of conservation management in the area of the Egyek-Pusztakócs marsh system.



A szürkemarhák hatékonyan bizonyították a mocsárszegélyek „felszaggatásában”, az egyveretű nádasok felnyitásában. / Grey cattle were efficient in opening up marsh edges and in breaking up homogeneous reedbeds.



ÉGETÉS



A zöld állapotban végzett égetés eredményesen szoríthatja vissza a nádat. / Fire management when the plant is green can be efficient in controlling reed.

eredménye látványos volt: a nádas nagy foltokban visszaszorult és helyét főként gyékényesek, itt-ott tavikákás, máshol nyílt vizes foltok foglalták el. A nád mellett kisebb-nagyobb borításban megjelentek egyéb mocsári növényfajok is (pl. *Bolboschoenus maritimus*, *Rumex palustris*, *Typha angustifolia*). Ennek megfelelően csökkent a nádas borítása, és nőtt a mocsár mozaikossága.

ERDŐSÍTÉS



Az Egyek–Pusztakócsi mocsárrendszer a Tiszától mintegy 5 km-re helyezkedik el és a Tiszát kísérő galériaerdők az egykori árvízi medrek körül nagy kiterjedésben jelen lehettek. A hajdani erdők egy részének helyreállítása érdekében erdősítést terveztünk a valamikor erdővel borított övzatonokon és olyan pufferzónákban, ahol a szántók közvetlenül a mocsarakig nyúltak és amelyek erdősítésre alkalmasnak bizonyultak. Az erdősítést megfelelő talajelőkészítést követően 2005 és 2006 őszén kiviteleztek az övzatonokon kocsányos tölgy (*Quercus robur*) makkvetésével, a mocsárszegélyekben pedig fehér fűz (*Salix alba*) és fehér nyár (*Populus alba*) csemeték ültetésével.

Erdősítési törekvéseink sajnálatos módon nem jártak sikerrel. A makkvetés nagy részét vaddisznók túrták ki, míg a telepített csemeték nagy része a kedvezőtlen időjárás és valószínűleg az évszázadok alatt kedvezőtlenül megváltozott talajviszonyok hatására nem hajtott ki, elpusztult. Mivel a makkok és csemeték pótlása ugyancsak sikertelen volt és az erdősítendő területek bekerítésére annak magas, nem tervezett költségigénye miatt nem vállalkozhattunk, az erdősítésekre kijelölt szántóterületeket a program utolsó évében (2008) visszagyepesítettük.

Makkvetés a talajelőkészítés után. / Sowing acorns after soil preparation.

FIRE MANAGEMENT

Besides grazing by grey cattle, we also planned fire management to open up homogeneous reedbeds. We scheduled burning to the late summer, when reed blooms, and when the rhizome of the plant is in a nutrient-poor state as most nutrients are up in the inflorescence (flower) of the plant. Burning at this time is expected to be successful in getting the rhizome rid of its nutrients, and this effect, coupled with an early spring flooding, may be successful in killing the rhizome and containing reed.



Az égetéses természetvédelmi kezelés fontos lehet a mozaikos élőhelyszerkezet kialakításában és fenntartásában. / Fire management can be an efficient tool in establishing and maintaining a mosaic-like structure of habitats.

After acquiring the necessary permits and securing support from firefighters, the prescribed burning was conducted on 120 ha of Fekete-rét marsh in early September 2007, when reed was still green and blooming. The result of fire management was spectacular: homogeneous reedbeds were taken over mostly by associations dominated by *Typha* and *Schoenoplectus* species and open water surfaces to a smaller extent. Besides reed, other marshland species have appeared with smaller or larger cover (e.g. *Bolboschoenus maritimus*, *Rumex palustris*, *Typha angustifolia*). As a general result, the cover of reedbeds decreased, and the number of species colonising the burned areas has increased considerably.

AFFORESTATION

The marsh system lies 5 km from river Tisza and the riparian gallery forests typical along river Tisza were probably present in the area before historical times. In order to restore some of the former wooded areas, we planned afforestation on former oxbow-banks that once had likely been covered by gallery forests and in buffer zones where arable lands directly border the marshes and which have been deemed suitable for afforestation. Afforestation was conducted after suitable soil preparation by sowing acorns of English Oak (*Quercus robur*) on former oxbow-banks and by planting seedlings of White Willow (*Salix alba*) and White Poplar (*Populus alba*) on marsh edges in the fall of 2005 and 2006.

Our attempts at afforestation, however, were unsuccessful. Most acorns were dug out by Wild Boars (*Sus scrofa*), and a high proportion of the planted seedlings died soon due to the unfavourable dry weather of 2007 and to the soil conditions that may have changed during the centuries since the time when forests last prospered in the area. Because the replacement of acorns and seedlings was also unsuccessful and because fences could not be built due to its prohibitively high, unplanned costs, we carried out grassland restoration in the areas designated for afforestation in the last year of the project (2008).



Erdősítési törekvéseink jórészt az elvetett makkot elpusztító vaddisznók (*Sus scrofa*) miatt nem jártak sikerrel.
Our attempts at afforestation failed largely due to Wild Boars that had destroyed the acorns sown.

APRÓVADFÖLDEK MŰVELÉSE



A lábon hagyott termények ősztől tavaszig táplálkozó- és búvóhelyet kínáltak a kisemlősök számára. / Crops left standing provided feeding and hiding places for small mammals from autumn to spring.

Az Egyek-Pusztakócsi mocsarak mindig is híresek voltak fészkelő és vonuló madárfajaikról. Megfigyelések szerint azonban számos, rendszeresen előforduló fokozottan védett madárfaj (parlagi sas *Aquila heliaca*, pusztai ölyv *Buteo rufinus*, kerecsensólyom *Falco cherrug*, tűzok *Otis tarda*) nem telepedett meg költőfajként a területen. Ezen fajok megtelepedésének elősegítése érdekében a potenciális fészkelőhelyekhez közeli szántókat, összesen mintegy 170 ha területen extenzíven, vegyszermentesen műveltünk. Várakozásaink szerint az extenzív művelés megerősítheti a ragadozók táplálékául szolgáló apróvadak és kisemlősök állományait, a kisebb emberi zavarás révén nyugalmas fészkelőhelyet biztosíthat a tűzoknak és táplálkozóhelyet biztosíthat a vonuló madártömegeknek (récék, ludak, darvak).

Az „apróvadföld” szántókon 100 m széles sávokban lucerna, kukorica, köles, évelő rozs, cirok, napraforgó, őszi árpa, őszi búza és őszi borsó került vetésre. Minden év őszen a termények felét lábon hagytuk téli táplálék és búvóhely biztosítására. Az akció eredményességét az extenzív és a szomszédos, nem védett, intenzíven művelt szántók kisemlős-faunájának összehasonlításával vizsgáltuk. A felmérés eredményei szerint a kisemlősök az extenzív szántókon jelentősen magasabb fajsza-



Az apróvadföldek táplálkozóterületet és fészkelőhelyet is biztosítottak a barna rétihéjának (*Circus aeruginosus*). / The small wildlife lands provided feeding and nesting sites for the Northern Harrier.

számot mutattak, mint az intenzíven művelt, hasonló terménnyel vetett szántókon. Az extenzív szántókon a kisemlősök becsült összdenzitása az 540 pd/ha-t is elérte. A területet rengeteg ragadozómadár használta táplálkozásra. Sikeresen költött a közelben fészkelő réti sas (*Haliaeetus albicilla*) és 2007 óta a területhez közel fészkel a tűzok.

A gűzüegerek (*Mus spicilegus*) az apróvadföldeken rendkívül magas egyedsűrűséget értek el. / Steppe Mice have reached extraordinarily high densities in the small mammal wildlife lands.

EXTENSIVE CULTIVATION FOR SMALL WILDLIFE

The marshes have always been famous for their breeding and migrating bird species. Observations have showed, however, that although many species of European importance (e.g. Imperial Eagle *Aquila heliaca*, Long-legged Buzzard *Buteo rufinus*, Saker Falcon *Falco cherrug*, Great Bustard *Otis tarda*) regularly occur in the area, they do not breed in the marsh system. To enhance the chances of colonisation of these birds as breeders, we cultivated arable lands extensively (no chemical use) on c. 170 ha close to potential nesting sites. We expected that extensive cultivation may enhance the populations of small mammals that are important food for birds of prey, can provide undisturbed nesting sites for bustards and can also provide feeding areas for birds on migration (e.g. ducks, geese, cranes).

On the “small mammal” lands, alfalfa, corn, sorghum, millet, sunflower, winter rye, pea, wheat and barley, were grown in 100-m-wide stripes. In every autumn, we left half of the crops grown standing to provide winter food and shelter for small mammals. We studied the efficacy of this activity by comparing the small mammal fauna of extensive lands to that of neighbouring, intensively cultivated arable lands outside the project area. The results of the survey suggested that small mammals reached significantly higher species richness and density one year after the start of extensive cultivation than in intensively cultivated lands with similar crops. The total estimated density of small mammals could be as high as 540 individuals/ha on extensively cultivated lands. The area was used by numerous raptors for feeding throughout the spring and summer. The pair of White-tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*) nesting close by successfully bred in three years, and the Great Bustard has bred close to the extensively cultivated lands since 2007.



A vegyszermentes művelés miatt a gyomok elszaporodtak a szántókon. / Chemical-free cultivation has resulted in dense weed cover on most small wildlife lands.



Az apróvadföldek nem csak a kisemlősök és madarak számára jelentettek kedvező lehetőségeket. Small mammal wildlife lands offered favourable opportunities not only for small mammals.



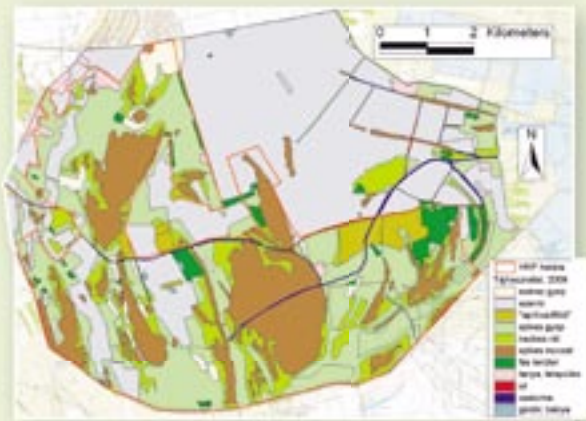
EGYÉB AKCIÓK

FÖLDVÁSÁRLÁS

A földvásárlás célja a tervezett ökológiai folyosók és pufferzónák kialakításában érintett, még nem a Hortobágyi Nemzeti Park vagyonkezelésében levő szántó és gyepterületek megvásárlása, valamint a libatartásra használt területek megvétele volt. Összesen mintegy 400 hektár szántót ill. gyept jelöltünk ki megvásárlásra. A projekt megvalósítása során a tulajdonosok felvilágosítását követően ezen területek túlnyomó többségét, összesen 390 ha-t sikerült megvásárolnunk. A megvásárolt szántók nagy részén gyeprekonstrukciót végeztünk. A valamikori libatelepeket övező gyepeket szarvasmarhával ill. juhval legeltetjük.

MONITORING – AZ EREDMÉNYEK ÖSSZEGZÉSE

A programban végzett beavatkozások hatásának vizsgálatára monitoringrendszert építettünk ki, melyet a program lejárt (2008. december 31.) után is üzemeltetni fogunk. A monitoringrendszer alapjai az állandó mintavételi helyek, melyek egy beavatkozás nélküli, kis karámmal megjelölt kontroll és egy szomszédos kezelt területből állnak. Minden mintavételi helyen botanikai és zoológiai felméréseket végzünk a rekonstrukciók és kezelések hatásának hosszútávú vizsgálata érdekében. Az eredmények összegzése alapján a tájrehabilitáció második ütemével az Egyek–Pusztakócsi mocsárrendszer legtöbb szárazföldi élőhelye kedvezőbb védelmi állapotba került, azaz mind állapotuk, minőségük, mind pedig térbeli kapcsolataik és hosszútávú fennmaradási esélyük tekintetében jelentős javulás következett be. A gyeprekonstrukció általunk alkalmazott módszere várakozásunkon felül sikeres volt, mivel a növényzet fajkészlete a célállapotként szolgáló természetes lösz- és szikes gyepek fajkészletének irányába fejlődött, illetve a szikes gyepesítés esetében mindössze három év alatt el is érte azt.



Az általános élőhelytérkép a projekt végén (2009). / The general habitat map at the end of the LIFE-project (2009).

A gyepterületek fragmentáltsága fokozatosan eltűnik, a mezőgazdasági szántóművelés által jelentett vegyszerterhelés és folyamatos emberi zavarás pedig megszűnt vagy jelentősen lecsökkent. A gyepeket közvetlenül károsító hatások, pl. a libatartás véget ért, a legeltetést mint optimális természetvédelmi kezelést pedig kiterjesztettük a mocsárrendszer füves élőhelyeinek nagy részére. A mocsarak homogenizációjának csökkentésére végzett legeltetés és égetés eredményei azt mutatták, hogy a nádasok a nyárvégi égetéssel és következő évi tavaszi árasztással valóban „felnyithatók”, és a Fekete-rét mocsár élőhelyi sokfélesége jelentősen nőtt.

TÁRSADALMI TUDATOSSÁG NÖVELÉSE

A projekt keretében számos helyi érdekelttel (földtulajdonosok, gazdálkodók, bérlők, gazdasági társaságok, önkormányzatok) rendszeres kapcsolatot tartottunk és nyílt napok, falufórumok és gazdatalálkozók keretében vagy személyes megkeresés útján tájékoztattuk őket a programról és az abban való részvétel lehetőségeiről. Az információs kampány eredményeként 18 gazdálkodó közvetlenül is érintetté vált a projekt eredményeinek fenntartásában, ami garantálja az elért kedvező változások hosszútávú fennmaradását. A projektet ezen kívül számos fórumon népszerűsítettük. Az alkalmazott módszereket és az elért eredményeket több tudományos fórumon, cikkekben és előadásokon is bemutattuk, rendeztünk egy konferenciát és egy műhelytalálkozót. Több meghívott előadást tartottunk és vendégül láttunk hazai és külföldi LIFE-projektekben dolgozó szakembereket.

ADDITIONAL ACTIVITIES

LAND PURCHASE

The aim of this action was to purchase lands used for goose-farming and to purchase arable lands and grasslands that are involved in ecological corridors and buffer zones and that had not yet been owned and managed by Hortobágy National Park before the project started. We designated c. 400 ha arable lands and grasslands for purchase. After an information campaign to land owners, we purchased all but 10 ha of the designated lands or a total of 390 ha. On all arable lands purchased, we started the restoration of grasslands. On purchased grasslands that had been used for goose-farming, we transformed farming to grazing by sheep or cattle.

MONITORING

To follow the effects of restorations and management carried out in the LIFE-programme, we implemented a monitoring system, which will be operated well after the end date of the project (31 December, 2008). The basic elements of the system are stationary sampling sites that consist of a control area marked with exclosures and a nearby managed area. At each sampling site, we carry out botanical and zoological surveys to monitor the effect of restoration and management implemented in the project. The results of the monitoring suggest that as a result of the LIFE-programme, most of the natural or semi-natural terrestrial habitat types reached a better conservation status, i.e., their status, quality, spatial connectivity and chances for long-term persistence have been greatly improved. Grassland restoration was successful beyond our expectations because the species composition of restored grasslands progressed towards that of the restoration targets (natural loess and alkali grasslands), and in the case of alkali restorations, it even reached the targets in only three years.

The fragmentation of grasslands has been substantially reduced, the chemical load from agricultural cultivation of arable lands has decreased considerably and continuous human disturbance has terminated in most areas. Directly deleterious effects on grasslands such as goose-farming has been eliminated, and grazing as the optimal way of grassland management has been extended to a large part of the grasslands. The methods used for the opening up of homogeneous reedbeds (grazing, fire management) were successful, and the diversity of habitat types in Fekete-rét marsh has increased considerably.



A legeltetés hatását a kontrollként szolgáló kizárásokban észlelt változásokkal hasonlítjuk össze a száraz gyepekben (közel), a rétzónában és a mocsárszegélyen (távolabb). / We compare the effect of grazing to the changes observed in exclosures functioning as controls in the dry grassland (closer), the meadow zone and the marsh edge (farther away).



A zoológiai monitoring kiterjed minden fontosabb állatcsoportra, így a növényevő poloskákra is. / Zoological monitoring covers the most important groups of animals such as the herbivorous true bugs.

PUBLIC AWARENESS

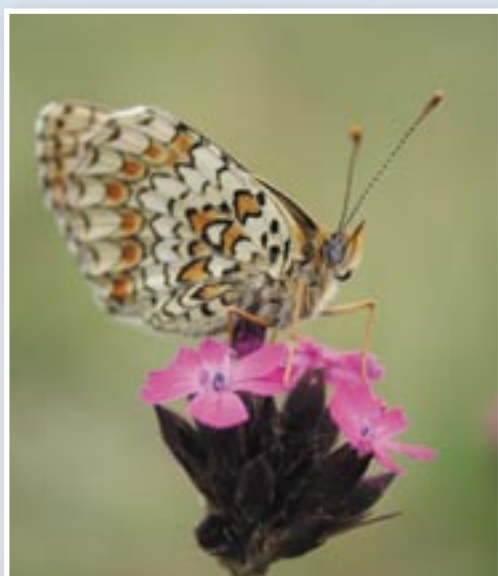
We have established and regularly maintained contacts with all major groups of local stakeholders (land owners, farmers, farming companies, renters, local governments) and informed them about the project and the areas of potential cooperation in the form of open days, village forums, farmer meetings and one-on-one meetings. As a result of the information campaign, 18 farmers have become directly and financially interested in maintaining the results of the project, which guarantees the long-term persistence of the favourable changes that have occurred by implementing the LIFE-project. We popularized the project in numerous forms (website, brochures, booklets, information boards). We also presented the methods and results of the project and the LIFE-programme in general at several scientific forums, in articles, talks. We organized one full scientific conference and a workshop to discuss the results. We gave several invited presentations on the project and we have hosted numerous interested experts both from Hungary and abroad.

KÖLTSÉGVETÉS/BUDGET

Európai Unió LIFE-Nature program támogatás Contribution from EU LIFE-Nature	700 302 Euro
Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium (Kövice, Zöld Forrás) Contribution from the Ministry for Environment and Water	271 476 Euro
Hortobágyi Nemzeti Park és Debreceni Egyetem hozzájárulása Matching funds from beneficiary and partner	68 222 Euro
Összesen / Total	1 040 000 Euro

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS / ACKNOWLEDGMENTS

A LIFE-projekt megvalósításában végzett munkájukért köszönetet mondunk az alábbi kollégáinknak / We thank the following colleagues for their contribution to the implementation of the LIFE-Nature project: Aradi Csaba, Bessenyei László, Bodnár Gabriella, Budai Mihály, Csirmaz Imre, Dudás Miklós,



Faludi Csaba, Fekete Pál, Gábor Tamás, Gál Lajos, Gáspár Ákos, Gőri Szilvia, Kapocsi István, Kiss Béla, Ködöböcz Viktor, Lontay László, Magura Tibor, Megyery László, Mihalik István, Molnár Attila, Nagy Gergő Gábor, Olajos Péter, Pergéné Sz. Zsuzsanna, Pompola Krisztián, Sándor István, Sándor János, Szabó Sándor, Székelyhídi Mária, Tóth Sándor (Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság) és Bilanics Anita, Déri Eszter, Horváth Roland, Lengyel Szabolcs, Molnár Gabriella, Török Péter (Debreceni Egyetem).

További információk / Further information:

<http://life2004.hnp.hu>

Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság
4024 Debrecen, Sumen u. 2.

Tel.: (+36-52) 529-920, Web: www.hnp.hu

A LIFE-PROGRAMRÓL

A LIFE (L'Instrument Financier pour l'Environnement) az Európai Unió környezet- és természetvédelmi politikáját támogató pénzügyi rendszer, melyet 1992-ben hoztak létre. Ennek része a természetvédelmi irányultságú LIFE-Nature program, melynek fő célja a Madárvédelmi és az Élőhelyvédelmi Irányelvek végrehajtásának, a Natura 2000 hálózat védelmének elősegítése az Unió jelentőségű élőhelyek, illetve vadon élő növény- és állatfajok kedvező természetvédelmi helyzetének megőrzésével vagy helyreállításával. További információk a Natura 2000 hálózatról: http://ec.europa.eu/environment/nature/index_en.htm és a LIFE programról: <http://ec.europa.eu/environment/life/home.htm>.

ABOUT THE LIFE-PROGRAMME

The LIFE-programme (L'Instrument Financier pour l'Environnement) is a financial system that was formed in 1992 to financially support the environmental and nature conservation policies of the European Union. Within LIFE, the LIFE-Nature programme primarily aims to aid the execution of the two nature conservation directives and to protect the Natura 2000 network of the EU by financially supporting projects that preserve or restore the favourable conservation status of habitats and wild species of fauna and flora of European importance. Further information on the Natura 2000 network can be found at http://ec.europa.eu/environment/nature/index_en.htm and on the LIFE programme at <http://ec.europa.eu/environment/life/home.htm>.