

## Egy mellékpatak (Dorman patak) vízgyűjtőjében végzett rehabilitációs munkálatok

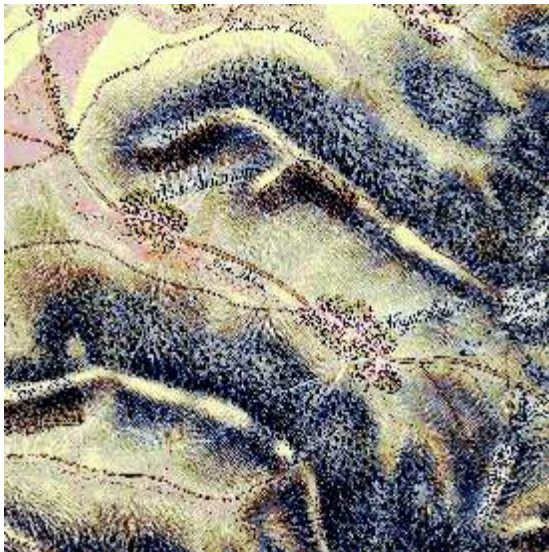
(a Polgár-Társ Alapítvány és a GEF támogatásával)

A kis vízfolyások vízgyűjtő területének ökológiai rehabilitációja nagyon fontos a Kárpát medencében, ugyanis itt a terület geomorfológiai sajátosságai révén nagyszámú kis vízfolyás található, így ezek nagy szerepet játszanak a kis hidrológiai ciklusban. Ez a kis hidrológiai ciklus jelentős szerepet játszik a vízkörforgásban, például, ha az évi közepes csapadékmennyiséget 720 mm-nek tekintjük, akkor ezen csapadékmennyiség legnagyobb része 410 mm, a kis hidrológiai ciklus során elpárolgott vízmennyiségből származik (Kravcik M., 2007). Tehát a vizes élőhelyek rehabilitációja a kis vízgyűjtők területén ebből a globális szempontból is rendkívül fontos, de emellett fontos a kis vízgyűjtők lokális ökológiai rendszere szempontjából, a talajvíz minőségének és mennyiségének ellenőrzése, a biológiai sokféleség növelése, a helyi mikroklíma befolyásolása szempontjából.

A rehabilitációra javasolt minta vízgyűjtőterület a Dorman patak vízgyűjtője. A Dorman patak a Nyárad baloldali mellékfolyója, a feljegyzések szerint a kora középkortól lakott terület, Adorján falu található itt (később különvált Nagy és Kis Adorján), ennek ellenére a

különböző dokumentumokban az idők során különböző néven szerepel: az első katonai felmérésben (1765-1785) Pük patak, a második katonai felmérésben (1806-1869) Adorján patak (Timár G. et.Co., 2007) néven, a Székelyföld leírásában (Orbán B., 1870) Dorna néven szerepel, jelenleg a hivatalos térképen Dorma néven szerepel, a helyiek Dorman pataknak nevezik, ezért mi is ezt a megnevezést használjuk a továbbiakban.

A Dorman patak helyzete nagymértékben hasonlít a Nyárad egyéb mellékvizeinek a helyzetéhez és természetesen a Kárpát-medencében található hasonló patakok helyzetéhez. A főbb gondok itt is az ártér és a hullámtér radikális



A Dorman patak vízgyűjtője a XVIII-ik században

csökkenése következtében jelentkeztek. Ehhez járult hozzá a legelők, kaszálók, gyümölcsösök szántóterületté való átalakítása, valamint az erdővel borított felület csökkenése (amely a Dorman patak esetében szerencsére nem volt jelentős). Az említett folyamatok számottevő erózióhoz, a biodiverzitás csökkenéséhez, valamint a vízgyűjtőterületen található víz (talajvíz, valamint a felszíni vizek) mennyiségi csökkenéséhez és minőségi romlásához vezettek.

## **A fentebb említett gondokat figyelembe véve dolgoztuk ki a Dorman patak rehabilitációs tervét, amelynek főbb elemei a következők:**

- a Dorman vízgyűjtőjének morfológiai és hidrológiai adataival kapcsolatos információk begyűjtése
- a rehabilitációval kapcsolatos legjobb módszerek (strukturális és nem strukturális) és technikák kiválasztása
- a rehabilitáció céljából legalkalmasabb helyek kiválasztása
- a vízgyűjtő digitális térképének elkészítése és a rehabilitációra kiválasztott helyek bejelölése
- a munkatársak és az önkéntes résztvevők azonosítása
- a rehabilitációs munkák elvégzése, helyi természetes anyagok felhasználásával
- az elvégzett rehabilitációs munkák monitorizálása

## **A tanulmányozott terület rövid jellemzése**

A Dorman patak a Nyárád baloldali mellékpataka, azonban nem a Nyárádba, hanem a Vécke csatornába torkollik, amely összegyűjti a Nyárád baloldali mellékfolyóinak nagy részét, megrövidítve ezáltal a Dorman patak folyását kb. 1 km-el. A patak hossza 5 km és a vízgyűjtő területe 7,4 km<sup>2</sup>, tengerszint feletti magassága 335 és 552 m között található. A völgy DK-ÉNy irányú, átlagos szélessége 1,5 km. A hidrológiai hálózat jellemzője, hogy a mellékpatakok a fővölgy felső harmadában találhatóak.

Régebbi talajcsuszamlásokat találunk a völgy jobb oldalán. A helyiek elmondása alapján a völgy valamikor gazdag volt vízben, jelenleg néhány sekélyvízű forrást találunk csupán, amelyek közül néhány a nyári száraz periódusban kiszárad. A vízgyűjtőt tanulmányozva számos vizes élőhellyel (vagy annak nyomaival) találkozunk, úgy a domboldalon, mint a völgyben. Ezeket vagy a források táplálták, vagy a kisebb mélyedésekben meggyűlő esővíz, nagyrésztük jelenleg kiszáradt, csak a helyükön lévő jellegzetes növényzet utal valamikori létükre. A még létező nedves réteken szibériai nőszirmmal és kosborfélékkel találkozunk. A fenti jelek arra utalnak, hogy valamikor a talajvíz sokkal bőségesebb, és a felszíni elfolyás kisebb mértékű volt. A valamikori jelentős állatállomány is arra utal, hogy a völgyben valamikor bőséges víztartalék volt, amely képes volt kielégíteni az igényeket.

Jelenleg a kisvízi meder élesen bemélyed a talajba, 2-4 m széles, helyenként eroziós jelenségeket figyelhetünk meg. Száraz időszakokban a patak időnként kiszárad, és néhol a kisvízi medret is ellepi a vegetáció. A terület domináns talajtípusa az agyag, amely rétegekben helyezkedik el és amelyben helyenként víztartó homoklencséket találunk amelyek táplálják a helyiek ivóvízútjait.

A völgyben két település található, Nagy és Kisadorján. Nagyadorján a XIV században alakult, míg Kisadorján később, a XVIII-ik században. A két településen jelenleg 210 lakos található és adminisztratív szempontból Gálfalvához tartoznak. A lakossági szennyvíz tisztítása nincs megoldva, a szennyvíz a trágyadombokból származó csurgalékkal együtt a talajba szivárog szennyezve ezáltal a talajvizet. A jelenséget

---

súlyosbítja a vízmennyiség csökkenése, mivel a hígulási tényező is csökken.

A két falu, a század közepéig gyümöcstermesztéséről volt híres. A domboldalokon az erdők mellett jelenleg szántók, gyümölcsösök, legelők és kaszálók találhatók.

A terület viszonylag elszigetelt, de nyilván nem kerültek el az utóbbi idők eseményei, ökológia állapota a többi, azonos méretű patakhoz hasonlóan alakult, ezért is alkalmas példaértékű rekonstrukciós munkák megvalósítására.

**Az ökológiai rekonstrukciós tevékenységeket az utóbbi időben bekövetkezett drámai változások motiválták:**

- A vízmennyiség csökkenése
- A vízminőség romlása
- A biológiai sokféleség csökkenése és a vízi ökológiai rendszer veszélyeztetettsége
- Tájökológiai degradációs folyamatok
- Extrém áramlási jelenségek

**A rehabilitációs munkák során több típusú strukturális intézkedést hajtottunk végre:**

**Egy valamikori vizes élőhely rehabilitálása:** Az első rehabilitációs munkát 2000-ben valósítottuk meg, és a munkálat során egy valamikori vizes élőhely rehabilitálását hajtottuk végre. A rehabilitációs munkát a Dorman patak egyik jobboldali mellékágán végeztük el, ahol a meder eróziója bemélyítette a medret és megszüntette a valamikori vizes élőhelyet, jelenleg az itteni mellékágban csupán esőzések esetén van víz. A kijelölt hely Nagyadorján felett 300 m-re található.

A rehabilitációs munkák által létrejött vízfelület háromszög formájú, elősegítve ezáltal a csúcok tompítását nagy esők idején. A rehabilitált vizes élőhelyhez tartozó vízgyűjtő terület 0,68 km<sup>2</sup>, és a Dorman patak vízgyűjtő területének kb. 9%-át jelenti.



Ez a kis mellékvízgyűjtő 465 m átlagos tengerszintfeletti magasságon helyezkedik el, a völgy esési szöge átlagosan 12,8 %. A terület 25%-át erdő borítja, a terület többi része legelő, kaszáló valamint felhagyott szántó. A területen a helyi lakosságtól kapott információk alapján két forrás található, amelyek valamikor bővizű források voltak, jelenleg csekély vízmennyiség található bennük.

A rehabilitált vizes élőhely egy évvel a rehabilitáció után, tavasszal .

A rehabilitált vizes élőhely elfoglalja az erodált meder teljes szélességét, kb 18 m, 397 m tengerszint feletti magasságon található, maximális mélysége 1,1 m, hossza 110m, a vízfelület 2100 m<sup>2</sup> a területen 1100 m<sup>3</sup> víz található.

Apárolgás illetve elszivárgás által történő vízvesztés a számítások alapján kisebb mint a csapadék által kapott vízmennyiség, amit igazolt a gyakorlatban az a tény, hogy a rehabilitált vizes élőhely szárazság esetén (kivéve az extrém eseteket) nyáron sem marad víz nélkül.



A rehabilitált vizes élőhely két évvel a rehabilitáció után, nyáron



A rehabilitált vizes élőhely hat évvel a rehabilitáció után, télen

**Mederrehabilitációs munkálatok:** A mederrehabilitációs munkálatokat 2007 nyarán kezdtük el. Ezen munkálatok során a Babes-Bolyai Egyetem földrajz szakos diákjaival és a helyi közösség tagjaival közösen öt fenékküszöböt (zúgót) építettünk és egy vizes élőhelyet rehabilitáltunk a hullámtérben.

Az öt elkészített fenékküszöb közül egy az erózió által erősen érintett szakaszon helyezkedik el, ebben az esetben főleg az erózióvédelem a cél, a többi négy pedig azokon a szakaszokon, ahol a meder elég bemélyült és a partok elég magasak ahhoz, hogy a fenékküszöb ne zavarja a víz átfolyását nagyvizek esetén, ezekben az esetekben a cél főleg a víz oxigénkoncentrációjának javítása és vízfelület létesítése volt.

Természetesen a munkálatoknak komplex hatásuk van, minden esetben hozzájárulnak az erózióvédelemhez, az átfolyás alatt létesített kis medencékben meghúzódhatnak a vízi élőlények úgy nagyvizek, mint szárazság esetén. A zúgók egyik legfontosabb funkciója a víz oxigénellátásának a javítása, a keletkezett örvény a levegőből származó oxigént feloldja a vízben. A víz oxigénellátása a zúgók esetében a küszöb magasságától és a vízhozamtól függ. A víz jobb oxigénezése hozzájárul az öntisztuló képesség javításához és igen fontos a vízi élővilág szempontjából. Az élővilág szempontjából ugyancsak rendkívül fontosak a zúgók felett kialakult kis tavak, amelyekben meghúzódhatnak a halak és más élőlények szárazság esetén.

A kialakított fenékküszöbök hozzájárulnak a víz lefolyásának lassításához kisvizek



esetén, elősegítve ugyanakkor a talajba történő szivárgást, biztosítva ezáltal a talaj jobb vízellátását és a talajvízszint stabilizálását, ami nagyon fontos a lakosság ivóvízzel való ellátása szempontjából.

A zúgók esetében több lehetséges technikai megoldást alkalmaztunk.

A lehetséges technikai megoldások közül az első három esetben fát, a negyedik esetben fa és kő kombinációját, míg az ötödik esetben csupán követ használtunk fel.



Fából készült fenékküszöb (I típus)

biztosítottunk cölöpökre font fűzfavesszőkből. Ugyancsak a küszöb alatt egy 0,3 m-es hullámtörő medencét létesítettünk, amelybe köveket helyeztünk el. Ennek a kis medencének nagy szerepe van az átfolyó víz energiája következtében bekövetkező eróziós folyamatok megakadályozásában, a benne levő kövek segítenek a víz energiájának a megtörésében. A víz kb. 50 cm-t esik és a küszöb felett egy kb. 30-50 m-es tavacska keletkezett, amely betölti a medret. Az I típusú fenéklépcsőt két esetben alkalmaztuk.



Fából készült fenékküszöb (II típus)

A fából készült zúgók esetében kétféle technikai megoldást alkalmaztunk.

Az első esetben (I típus) cövekekkel erősített és tölgfyadeszkával lepadolt megoldást választottunk. A helyszín kiválasztása körültekintően történt, úgy, hogy az egyik parton egy fűzfa biztosítja a part erózióvédelmét. Különösen fontos, hogy a küszöb borítóléce tökéletesen vízszintes helyzetben legyen. Ez azért fontos, mert ha a borítóléc nem tökéletesen vízszintes akkor fennáll annak a veszélye hogy az egyik oldalon parterózió következik be, és az egyenletesen lefutó víz sugar esztétikai hatása sem elhanyagolandó. A küszöb alatt 2 m-es partvédelmet

A második alkalmazott technika esetében egy farönköt ástunk be a mederbe ugyanazokat az elveket követve mint az első esetben. Ennél a megoldásnál (II típus) is követni kell, hogy a víz minél tökéletesebben vízszintes felületen bukjon át, valamint biztosítani kell a partvédelmet is.

A kőből készült munkák esetében is több lehetséges megoldás van, mi ebből kettőt alkalmaztunk.



Kőből készült fenékküszöb (III típus)

küszöbnek igen nagy a rugozítása, ezért nem szükséges hullámtörő medencét építeni alatta.

Az első esetben (III típus) a küszöb helyének kiválasztásakor az előbbi munkálatokhoz hasonló elveket vettünk figyelembe. E munkálat során két cölöpsor között durva darabos termésköveket helyeztünk el. A kövek mérete 10-25 cm, tömege 1-15 kg között változott. A kövek méretének ez a változatossága nagyobb ellenállást biztosít a vízzel szemben. Ez a típusú küszöb kisvizek esetén áteresztí a vizet, átlagos vagy nagyobb hozamok esetében a víz több ágra oszlik és ezáltal megtörik ereje. Mivel ennek a típusú



Kőből készült fenékküszöb (IV típus)

A második esetben alkalmazott (IV típus) kőből készült munkálat erősen erodált mederszakaszokon ajánlott. Itt az erózió miatt nagymértékben bemélyült mederbe nagyobb 15-30 kg-os durva terméskövet helyezünk el. Ezek a kövek megtörik a víz energiáját és ezáltal megakadályozzák a további eróziót.

**Valamikori meander rehabilitációja:** A Dorman patak is, mint a kis vízfolyások legtöbbször, régebben változtatta medrét és árterén meandereket hozott létre. Ez a folyamat mára megszűnt, a meder annyira bemélyült, hogy a jelenlegi vízjárási viszonyok között lehetetlen, hogy új meanderek jöjjenek létre, az árteret is csak különlegesen nagyvizek esetén árasztja el a patak. A valamikori árterén, a meanderek valamikori helyén lehetséges vizes élőhelyek rehabilitációja.





Kis tó a valamikori meander helyén

A következő típusú munkát egy ilyen valamikori meander/ártér komplex rehabilitációjára vonatkozik, amelyet a Dorman patak középső szakaszán valósítottunk meg. Mivel a jelenlegi meder annyira bemélyült, hogy az ártér/valamikori meander vízzel való ellátása a jelenlegi hozamok esetén nem lehetséges, ezért a felette létesített fenékküszöb biztosítja a jó vízellátást. A valamikori meander helyén kialakított kis tavat kotrógép segítségével ástuk ki és egy 1,5 m mélységű kb 200 m<sup>2</sup>-es vízfelületet

nyertünk. A vízfelület szabálytalan alakú és követi a valamikori meander formáját. A kis tavon biztosított az állandó vízátfolyás. A természetes jelleg megőrzése, a víz öntisztulásának biztosítása, valamint a biológiai sokféleség megőrzése céljából a befolyásnál egy pufferzónát létesítettünk. Ez a pufferzóna kisebb mélységű (30-40 cm), egy kis kőküszöböt és vízínövényeket tartalmaz.

Az így rehabilitált vizes élőhely a patakmeder rehabilitációjával együtt egy mederszakasz komplex rehabilitációs modelljét képezi, amelynek az ökológiai jelentőségén kívül tájökológiai szerepe sem elhanyagolandó, ugyanakkor helyi turisztikai célpont szerepét is betölti.



A komplex rehabilitációs munka turisztikai célpont kialakítását is lehetővé teszi



A megfelelő vízszintet biztosító fenékküszöb



Nedves rét szibériai irisszel (Iris siberica)

**Nem strukturális intézkedések.** A strukturális intézkedések mellett, amelyek főleg rehabilitációs és rekonstrukciós munkákból állanak, végrehajtottunk több nem strukturális intézkedést is, amelyek főleg konzevacionista intézkedések voltak és a helyi lakossággal közösen a meglévő vizes élőhelyek, nedves rétek megőrzésére, a rajtuk található védett növények védelmére vonatkoznak.



A Dorman patak völgyében végrehajtott strukturális és nem strukturális intézkedések elhelyezkedése

## A várt pozitív ökológiai hatások modell értéke

A megvalósított munkák által egy kis patak ökológiai rekonstrukciós modelljét szándékoztunk megvalósítani. A modellként kiválasztott kisméretű vízgyűjtőhöz számos hasonló méretű és hasonló gondokkal küzdő vízgyűjtőt találunk a Kárpát-medencében. Meggyőződésünk hogy az integrált vízgazdálkodást ezen kis vízgyűjtők ökológiai rehabilitációjával kell kezdeni.



## **A megvalósított munkák és intézkedések pozitív hatásai:**

- a vízfolyás bizonyos mértékű szabályozása
- élőhelyek rekonstrukciója
- biodiverzitás növelése
- tájökológiai pozitív hatás
- mikoroklíma javítása
- a vízminőség javítása
- az eróziós folyamatok csökkentése és ellenőrzése
- turisztikai célpontok kialakítása

A munkálatok során bebizonyosodott, hogy az integrált vízgazdálkodáshoz kapcsolódó munkálatok esetében csakis a kiegyensúlyozott és holisztikus megközelítésnek van esélye. Ha a gazdasági komponens dominál akkor folytatódik az ökológiai degradáció, ha az ökológiai komponens dominál akkor sok esetben (a rosszul informált) lakosság ellenállásával, vagy passzivitásával találkozunk. Márpedig semmilyen fajta pozitív változást nem remélhetünk a lakosság aktív részvétele nélkül.