

## ÚJ ESZKÖZÖK A TÁJÖKOLÓGIAI ELVŰ TERVEZÉSBEN: TÁJÖKOLÓGIAI VIZUÁLIS PLANTÁCIÓ (TVP)

BARDÓCZYNÉ SZÉKELY EMŐKE<sup>1</sup>, BARDÓCZY EMŐKE<sup>2</sup>, BARCZI ATTILA<sup>1</sup>, PENKSZA KÁROLY<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Szent István Egyetem, Környezetgazdálkodási Intézet, Tájökológiai Tanszék  
2103 Gödöllő, Páter K. u. 1. e-mail: szekelyemoke@gmail.com

<sup>2</sup>Veszprémi Egyetem, Műszaki Informatikai Kar hallgató e-mail: bardoem@vipmail.hu

**Összefoglalás:** A TVP teljesen gyakorlati megközelítésben egy jelenleg növényzet nélküli, vagy nem megfelelő, esetleg degradálódott növényzetű terület szakszerű, tájökológiai alapon készült növénytelepítési tervének képi megjelenítése több időpontban, számítógép segítségével. Összefoglalásként elmondható, hogy a TVP módszer igazi jelentőségét jövőbeli alkalmazásai bizonyítják majd. Nem új módszerről van szó, de több szakma együttműködése mégis új tartalommal tölti meg, és összekapcsolja a szakmánkénti eszköztárakat. A mérnöki keresztiszelvény növényzettel és talajmintával, karaktervázlatként jelenik meg, a tájépítések, építések látványterve tájökológiai folyamatok figyelembevételével TVP tervvé alakul. A tartalomhoz szükséges korszerű háttérrel és nagyszerű, folyton bővülő eszköztárat pedig a digitális fotózás és a számítástechnika szolgáltatja. A módszer segítheti a természetvédelmi hatóságot is, tájvédelmi szakhatósági szerepkörének betöltésében, hiszen a tájsebekkel kapcsolatos rehabilitációs tevékenységek komoly tájképi értékváltozást jelentenek meg. (DUHAY 2004) A célállapot sokszor több év múlva jön létre, a TVP segítségével viszont a köztes időszak növénytársulásai is megjeleníthetők.

**Kulcsszavak:** tájrehabilitáció, tájökológiai kapcsolatok, vizuális plantáció, számítógéppel segített tájtervezés, célorientált növényfotózás

### Bevezetés

Napjainkban egyre újabb és újabb feladattípusok megoldásával találják magukat szemben a tájjal foglalkozó szakemberek. Gyakori, és egyre sűrűbben jelentkező probléma a növényzet nélküli, ráadásul kedvezőtlen „talajjal” rendelkező mesterséges felszínnek, pl. meddőhányók tájba illesztésének igénye. A feladat első lépését gyakran az jelenti, hogy megszűnjön a „csupasz” felszín, megállítható legyen az erózió, és a spontán megletelepedő, sokszor ruderális, akár gyomnövényzetnek is nevezhető társulást követően lassan megjelenjék az a növénytársulás, amely az adott tájban egyébként is honos, a táji adottságoknak, és a talajviszonyoknak megfelel. A terep alapos bejárása, szakszerű felmérése után kijelölhető a tervezés iránya, de napjaink emberének óriási az igénye, hogy képileg is modellezve, látható és követhető legyen a rekultiváció folyamata, ehhez nyújt segítséget az ún. „Tájökológiai Vizuális Plantáció” (továbbiakban rövidítve: TVP)

### Az alkalmazott módszer

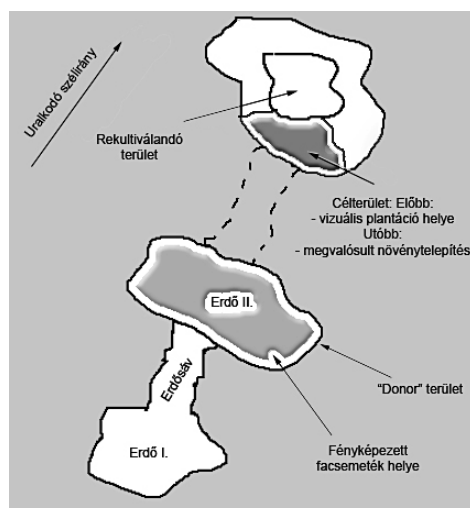
#### Tájökológiai vizuális plantáció (TVP) fogalma

A TVP a gyakorlati tájökológia eszköztárához tartozik. Már LESER, a tájökológia egyik legfontosabb, meghatározó egyénisége is kifejtette, hogy a számítástechnika óriási

lehetőségeket rejt magában a „táji rendszer” jövőbeli folyamatainak, illetve állapotának előrejelzésére, Ő ugyan ezt a gondolatot elsősorban funkcionális modellekre értette, de igaz ez a vizuális, képi megjelenítés esetében is (LESER 1991).

A TVP teljesen gyakorlati megközelítésben egy jelenleg növényzet nélküli, vagy nem megfelelő, esetleg degradálódott növényzetű terület szakszerű, tájökölógiai alapon készült növénytelepítési tervének képi megjelenítése több időpontban, számítógép segítségével.

A TVP egy jövőbeli állapot vizuális megjelenítése, ebben a vonatkozásban hasonlít a tájépítészet által régóta használt látványtervhez., sőt, akár nevezhetjük egy speciális látványtervnek is. A TVP azonban szükségszerűen táji kapcsolódásokat kell tartalmazzon, építenie kell a tájökölógiai foltok rendszerére (1. ábra). A TVP kapcsolatot teremt a betelepítendő növényzetet adó, (donor) terület, és a TVP célterülete között. Például donor terület lehet egy, a meddőhányótól nem túl nagy távolságra lévő erdő, ahonnan a szél a magot áthozta, és néhány facsemete spontán megtelepedett, a szél által létrehozott, láthatatlan ökológiai folyosón át eljutva a célterületre. Ez a tény is reményt nyújthat ahhoz, hogy a területet szakszerűen beültetve a spontán megtelepedett fafajjal, az ott stabil társulást alkot.



1. ábra Példa a „célterület” – „donor terület” kapcsolatra.  
Figure 1 Example for the “affected area” – “donor area” relationship

### Kritériumok a „donor területtel” szemben

- A táji adottságoknak megfelelő, abban stabilnak tekinthető növényzettel rendelkezik, amely a TVP területén is előfordulhatott, mielőtt azt az emberi tevékenység megváltoztatta.
- A TVP területétől ne túl nagy távolságra helyezkedjék el, hiszen a két folt közötti tájökölógiai kommunikációra is építünk a növénytelepítésnél, ahogy ezt a terepi vizsgálatnál a megjelenő, szél által szállított néhány kikelő facsemete léte is bizonyíthatja.
- A TVP területével azonos, kistájra jellemző adottságokkal kell rendelkeznie.

- A tájökölógiában használatos a „hemeróbia szint” fogalma, amely az emberi befolyásolttság mértékét jelenti. (CSORBA 1999) Ennek skálájában gondolkodva a „donor” terület mindig jobb állapotú, kevésbé degradált terület kell legyen, mint a TVP területe.
- Igen fontos a „donor” terület talajának vizsgálata, hiszen a TVP területén hasonló talajviszonyok megteremtése lenne a cél a növényzet számára, jelenleg ez még nem áll rendelkezésre.

### A TVP szakmai háttere és eszközei

#### Tervi környezet és személyi feltételek

A „TVP-módszer” nem csupán a számítógéppel készített növénytelepítési tervet jelenti. Utóbbi csak egy része annak a dokumentációnak, amely a tájrehabilitációt megalapozza. A dokumentáció kötelező tartalma a következő:

- tájökölógiai ismertetés az adott helyről, és környezetéről, célszerű kistájrszlet, illetve kistáj szinten dolgozni,
- átnézetes helyszínrajz a területről, javasolt méretarány: 1:10 000, amely, felhasználva a tájökölógiai térképezés módszerét, bemutatja a funkcionális kapcsolatokat a célterület és a donor terület között, jelölve az összekapcsolandó foltokat,
- a módszer szükségessé teszi ún. „Karaktervázlatok” készítését is. A „karaktervázlat” a mérnöki gyakorlatban használt, léptékhelyes keresztshelvény, illetve alaprajz, ahhoz képest azonban sokkal több információt tartalmaz. Tartalmazza a talajmintavételek helyét, az ott előforduló talajtípusokkal, a fellelhető növényfajok rajzos megjelenítését, illetve egyéb fontos, tájökölógiai szempontból meghatározó terepi jellemzőt, pl. „eróziós folt” ábrázolását,
- a feladat megköveteli botanikai szakvélemény készítését, amely fajlistákat tartalmaz a cél- illetve a donor területről egyaránt. A szakvélemény készítője aláírásával felelősséget vállal azért, hogy a TVP fotókon megjelenő növénytársulások jövőbeli megjelenítése reális, a fotók az adott feladathoz készültek, nem csupán egy tetszetős dekorációról van szó,
- a feladat részét képezik a talajminta vételek mindkét területről, a minták értékelője aláírásával felelősséget vállal azért, hogy a karaktervázlaton feltüntetett talajshelvények ismeretében, a botanikussal egyeztetve kimondható, hogy a TVP-n megjelenített növényzet az ismertett talajtípussal összhangban van, illetve, összhangba hozható,
- a dokumentáció TVP része az előbbiekhöz szervesen hozzátartozó terepi fotósorozatból jön létre.

#### Fotózás

A kiválasztott telepítendő növények fotói a térképen is bejelölt „donor” területről kell származzanak, a TVP fotóival azonos évszakban (és lehetőleg napszakban) kell, hogy készüljenek.

A fotók származási helye a dokumentációban pontosítandó.

## Technikai háttér

### A fényképezőgéppel szemben támasztott elvárások:

- A használt fényképezőgép alapvető jellemzője az 5 megapixel, vagy nagyobb felbontás. Ez az elvárás azért fontos, mert a képfeldolgozó programmal (pl. Adobe Photoshop) csak úgy lehet szép munkát végezni, ha a képen található objektumok (fák, bokrok, sziklák...) jól elkülöníthetők a környezettől. Csak így lehet azokból vizuálisan plantálható objektumokat képezni.
- A fényképezőgéppel szembeni elvárás, hogy legyen manuálisan állítható. Erre azért van szükség, mert az automata fényképezőgépek gyakran rosszul állítják be a távolságot, ezáltal a kép elmosódott lesz, rosszul állítják be a fényviszonyokat, így nehezebben lehet elkülöníteni az objektumot a háttértől.
- Hasznos segítség lehet, ha az egyes területekről képi mintát veszünk, így ha nagyobb terület áll a rendelkezésünkre jóval élethűbben jeleníthetjük meg a célterületet annak cél, vagy átmeneti állapotában,. Így a donor, és a célterületről is hasznos, ha több képet készítünk akár több látószögéből is. Általános alapszabály, hogy nem szabad spórolni a fotózás során. Minél több képet készítünk annál inkább megkönnyítjük munkánk.
- Fontos még, hogy a fényképezőgép által készített képek kontrasztosak legyenek és világosságuk is megfelelő legyen. A képfeldolgozó programmal ez a jellemző változtatható, de sokkal jobb, ha már a kép készítésekor jó képet készítünk.

### A képfeldolgozó programmal szembeni elvárások:

- A képfeldolgozó program jelentős számú funkciójára szükségünk lehet ahhoz, hogy élethű képet tudjunk létrehozni a TVP által. Ezek közül a technika alapját képezik a program különböző mintákkal kapcsolatos funkciói: úgy mint pl. mintavétel a kép egy pontjáról és az ott található minta áthelyezése a kép másik részére. A komolyabb képfeldolgozó programok erre többféle megoldást is ajánlanak.
- Másik elvárás a programmal szemben, hogy munkánk megkönnyítése – és egyszerűsége sokszor egyáltalán lehetővé tétele – érdekében kezeljen rétegeket, és tudja azokat megfelelően, és könnyen kezelni.
- Fontos szempont még, hogy az egyes a háttértől sikeresen elkülönített objektumokat tudja szabadon átalakítani.

### A TVP területével, illetve, a módszer alkalmazásával kapcsolatos kapcsolatos tudnivalók

A TVP alkalmazásának bemutatása egy egyszerű esettanulmány segítségével történhet, amelyet az alábbiakban ismertetünk.

A minta feladat tájrehabilitációként fogalmazható meg: egy felhagyott salak-pernye tároló eróziós foltjának TVP módszerrel támogatott növénytelepítési tervét mutatjuk be. Alkalmazandó lépések :

Az 1. képen, ahol jól látszik az eróziós folt, és az azt határoló, természetes talajtakaró növényzet, pl. nyúlszapuka (*Anthyllis vulneraria*) jelenik meg a folt szélén..

1. kép Az eredeti erodált felszín  
Picture 1 The original surface perished by the erosion

A karaktervázlat készítése a vizsgált helyről (2. ábra), a növények, és a talajminta feltüntetésével. Ebből a 2 tervből, a terepi fotókból, illetve mintavételekből, kiegészítve a szöveges leírásokkal, már körvonalazódik, hogy az első lépés, a minimumprogram az erózió megfogása lesz. Ez történhet a megfelelő humuszterítéses, illetve geotextíliás vagy terfilrácson megoldással, bármelyik módszert választjuk, az először azt teszi lehetővé, hogy a nyúlszapuka itt is megtelepedjék (talajtakaró kialakulása),

2. ábra A terület karakterrajza  
Figure 2 The sketch of the area

Számítógépes programmal létrehozható a már pázsitfű félékkel fedett eróziós folt (2. kép), melynek felszínén az elterjedt nyúlszapuka is megtalálható. A fotó egy, az eredetivel láthatóan különböző időállapotot mutat, ahol már nincs fedetlen talajfelszín.

2. kép A pázsitfűekkel virtuálisan beültetett felszín  
Picture 2 The surface virtually planned with "festuca"

A talajtakaróval már lefedett eróziós folt (3. kép) eltérése az előzőtől már nem annyira markáns, de a figyelmes szemlélő felismerheti a növényzet megerősödését, ahogyan ez a természetben is történik.

3. kép A kialakult talajtakaróval fedett felszín és dúsabb vegetáció  
Picture 3 The evolving surface covered by soil, and the richer vegetation

Felhívjuk a figyelmet a képezonosítás lehetőségére, amelyet jelen esetben a képek bal alsó negyedében lévő két fehér kő jelent. A gyakorlott, terepen sokat dolgozó ember egyébként is felismeri, ha nem azonos területet mutatnak az időállapotok, viszont a terepezonosító tárgyak megkönnyítik a TVP valóságának eldöntését.

### Összefoglalva, és a TVP egyéb alkalmazási lehetőségei

A tájökölógiai foltok rendszerébe illeszti a vizsgált területet, kiegészítve a rehabilitálandó területtel az ökológiai hálózatot, ezáltal stabil megoldást segít elő. Képes az időbeliség figyelembevételére, a természetes folyamat „programozására”. A vizuális kép készítésén nem elsősorban az esztétikum dominál, hanem a realitás. Kevés tájépítész készítené látványtervet a nyúlszapuka, vagy a tyúkhúr betelepítéséről, a salak-pernye tárolók rézsűjénél az erózió elleni küzdelem első lépcsőiként viszont tájökölógiai szempontból elfogadható, ahogy ezt a TVP tükrözi. Aza kertes beépítésű település belterületén szabályozott egyenes vonalvezetésű patak halad keresztül, füves területen egyéb növényzet nincs a parton.

Fontos tény, hogy ezen a területen régen a még szabályozatlan patak kanyargósan, bokrokkal-fákkal szegélyezett „ökológiai folyosó” megjelenésével haladt keresztül, amelynek látványáról fényképes dokumentumok vannak, a növényekről fajlista létezik.

Gyakori eset, hogy a település lakói „természetesíteni” szeretnék a patakot, és ezt elsősorban növény telepítéssel kívánják elérni. ( BARDÓCZYNÉ et al. 2004 )

1. eset: Tuját szeretnének ültetni a partra. Nem szerencsés, de több helyen megtették. Erre látványtervet lehet készíteni, de TVP-t nem, mert ez legfeljebb egy parkosítási terv része lehet, nem egy tájökölógiai megoldásé.
2. eset: A patak változatlanul hagyásával, a környékből vett bokrok-fák patakpartra történő beültetésével (táji növényzet) elkészíthető a patakparti terület (ökológiai sáv) TVP terve. Ez egy tájkreáció, mivel szabályozott patakot kísér a növénytáv, de tájökölógiai elvű a telepítése. A donor terület rendelkezésre áll, a megoldás tájba illeszthető, vagyis a TVP alkalmazására sor kerülhet.

#### Irodalom

- Bardóczyné Sz., E., Bardóczy L., Horváth J. 2004: Kis vízfolyások revitalizációs tervezésének kezdeti lépései a Morgó patak belterületi szakaszán (Kismaros településen) Hidrológiai Közlöny 84: 27–33
- Csorba P. 1999: Tájökölógia, Egyetemi jegyzet, KLTE, Debrecen.
- Leser H. 1991: Landschaftsökologie, (3. Auflage,) UTB Stuttgart
- Duhay G. (szerk) 2004: Tájvédelmi kézikönyv a 166/1999 (XI.19) kormányrendelet gyakorlati alkalmazásához. Kiadta: KVVVM, Természetvédelmi Hivatal, Budapest.

From a purely practical point of view the Landscape Ecology Visual Plantation is an image visualisation of a professional plan of the greenery plantation in more stages (different date and time) with the help of a computer. This plan is for such an area, which is at present without greenery, or perhaps it's greenery is not convenient, or degraded. As a summary we can say, that the importance of the LEVP is to be confirmed by the future use of this method. It's not a new method, but the cooperation of the different profession's experts fills it with a new content, joining the tools of the concerned professions. The engineering section shows up with greenery and soil pattern as a sketch, the landscape ecology expert's, and architect's spectacle plan becomes a LEVP taking the landscape ecological aspects into consideration. The modern background and the splendid, always richer scale of the tools in service of the professionals is provided by the information technology, and the digital photographing. The method is able to help the environment protecting Authorities in filling their landscape protectioner authority role, because the rehabilitational activities signify serious landscape image changes (Landscape Protectioner manual, 2004): The final stage is often more years later, but with the help of the LEVP the greenery can be visualised in the liminality stages.)







