

AZ INTEGRÁLT TÁJHASZNÁLAT, MINT AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁSHOZ VALÓ ALKALMAZKODÁS EGYIK ESZKÖZE, TISZATARJÁN PÉLDÁJÁN

VASZKÓ CSABA ^{1*}

¹ WWF Magyarország Alapítvány

*e-mail: vaszkocs@gmail.com

Absztrakt

Szoros partnerséget kialakítva a helyi közösséggel, helyi és regionális közigazgatási intézményekkel illetve a magánszféra képviselőivel egy innovatív, integrált tájhasználati modell bevezetésén dolgozom Tiszatarjában. Ennek lényege, hogy az ökoszisztéma szolgáltatásokra alapozva olyan gazdasági tevékenység kezdődött, amelynek közvetlen eredménye a helyi energiaellátás javítása és a helyi társadalmi-ökológiai rendszer éghajlatváltozásból eredő sérülékenységének csökkenése, míg közvetett eredménye a természetközeli élőhelyek állapotának javulása. Az inváziós idegenhonos növények energetikai célú használata egyrészt csökkentette a helyi közösség fosszilis energiahasználatát és az ezzel járó üvegházhatású gáz kibocsátás mértékét, másrészt hozzájárult a helyi árvízi kockázat csökkenéséhez is. Az előadás a tájhasználat váltáshoz vezető terepi kísérletek lépéseit illetve azok több szempontból történő értékelését mutatja be. A társadalmi-ökológiai rendszerek és azok változásainak értékelése összetett értékelési módszerek összehangolt alkalmazását igényli, amelyekre kevés konkrét példa áll rendelkezésre, különös tekintettel az éghajlatváltozás hatásaira.

Bevezetés

Tiszatarján a társadalmi-gazdasági fejlettségét tekintve a „lemaradó” kategóriába tartozik. Ennek részeként jellemző a településen az energiaszegénység, elsősorban a hőenergia-szükségletek kielégítése megterhelő a lakosság számára és a községi önkormányzat által fenntartott közintézményekben. A lakosság egy részére jellemző a magas földgázfüggőség, míg az alacsonyabb jövedelemmel rendelkező családok tűzifát használnak fűtési célra. A helyi önkormányzat korábban kizárólag földgázt használt a közintézmények fűtésére. Vagyis összességében a közösség erősen függött a fosszilis energiahordozóktól.



Ugyanakkor az elmúlt évtizedekben jelentős tájhasználat-változás és ezzel egyidejűleg egy természeti változás is történt Tiszatarján külterületén. Ezek közül kiemelkedik a tájidegen növényfajok, azon belül is a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) megjelenése és elterjedése a Tisza mentén.

A korábbi szántóföldek, kaszálórétek, fáskaszálók és legelőterületek közül több gyalogakácossá alakult, de gyalogakác terjeszkedik a vizes élőhelyek partjain illetve szárazabb időszakban a medrekben is. Ez a folyamat megnehezíti a tájhasználat-változás következtében felhagyott területek átalakulását, regenerálódását, módosítja a természetes szukcesszió irányait és drasztikusan csökkenti a biodiverzitást. A gyalogakác a természeti értékek gyors pusztulása mellett jelentős anyagi károkat is okoznak és növelik az éghajlatváltozással szembeni sérülékenységet.

A terjedő gyalogakác megnehezíti az erdők felújítását, jelentős többletköltségeket okoz az erdőápolások során, növeli a szántóföldi gazdálkodás költségeit és megnehezíti az áradáskor a hullámtérre kilépett víz levonulását (csökkenti a víz általi átjárhatóságot, vagy másképpen növeli az érdességet). Mindebből következően nőtt a helyi közösség sérülékenysége az éghajlatváltozással szemben, hiszen nagy a vízzel kapcsolatos kockázatokkal szemben való kitettség, valamint alacsony az alkalmazkodóképessége.

A WWF Magyarország munkatársaként Tiszatarján Községi Önkormányzattal együttműködve elindítottunk egy integrált tájhasználati programot, amelynek keretében a helyi közösség fokozatosan megtisztítja a hullámtérrel az azt elborító idegenhonos özönnövénytől, a gyalogakáctól, majd a helyi adottságokhoz igazodva hasznosítja.

A projekt innovatív oldala az, hogy a hullámtéri környezet minőségének javításával együtt, annak velejárójaként biomasza alapanyagot szolgáltat a helyi közösségnek ahhoz, hogy megújuló energiát állítson elő. Így egy alkalmazkodó, dinamikus egyensúly jön létre a helyi természeti és a társadalmi-gazdasági rendszerek között, ami a fenntarthatóság elvének gyakorlati, helyben történő megvalósítása.

Mintaterület

Tiszatarján és tágabb környezete a társadalmi-gazdasági fejlettséget tekintve a „lemaradó” kategóriába tartozik. Az itt élők képzettségi szintje az országos átlagnál alacsonyabb. Ez kihatással van a foglalkoztatásra is; a munkanélküliség az országos átlagnál magasabb. Hátrányos, hogy a lakosság legnagyobb hányada inaktív kereső. A foglalkoztatottak a népesség csupán 22,6 %-át alkotják. Az eltartottak java a 18 éven aluli tanulók. Az összes foglalkoztatott 14,8 %-a a mezőgazdaságban, a 35,2 %-a az iparban és 50 %-a a szolgáltatási szektorban dolgozik. A szolgáltatásoknak elsősorban a járási központban jelentősebb szerepe.

A természetföldrajzi környezetet tekintve, Tiszatarján a Borsodi-ártér kistájhoz tartozik. Ez Borsod-Abaúj-Zemplén, Hajdú-Bihar, Heves és Jász-Nagykun-Szolnok megye területén helyezkedik el. Területe 500 km² (a középtáj 6,8%-a, a nagytáj 1%-a). A község 4040 ha területű, 1437 fős lakossággal rendelkezik. Az Észak-Magyarországi régió területéhez tartozik, azon belül is Borsod-Abaúj-Zemplén megyéhez, a Mezőcsáti járás települése.



A Borsodi-ártér egyik fontos értékhozója a Tisza. Magaspartjai a települések szinterei. A Tisza Közép-Európa legjelentősebb ökológiai folyosója. Élővilága egyedülálló érték (Dövényi 2010).

A kistáj 88 és 93 méter közötti tengerszintfeletti magasságú, északi részén ármentes részekkel tagolt, de egészében ártéri szintű tökéletes síkság. Kis átlagos relatív reliefű, egyhangú felszínű. A gyenge lejtésviszonyok miatt gyakoriak a rossz lefolyású területek, uralkodóak a nagy kiterjedésű laposok. Felszíni megjelenésébe változatosságot Tisza, Sajó-Hernád és Hejő folyók korábbi futásirányát jelző elhagyott folyómeder-generációk visznek.



MAGYARORSZÁG JÁRÁSAI, 2016. JANUÁR 1.



1. ábra: A mintaterület elhelyezkedése (KSH)

Az ártéri kistáj talajai részben a Tisza allúviumain, részben löszös üledékeken alakultak ki. A réti öntés, réti és a nyers öntéstalajok dominálnak. A Tiszát szegélyező, vályog mechanikai összetételű, mész mentes, kis szervesanyag-tartalmú (0,5%) nyers öntések 10% területet borítanak. Az ugyancsak a Tiszához csatlakozó ártéri terület vályog, agyagos vályog fizikai féleségű taljai az öntés réti talajok, amelyek szervesanyag-tartalma a nyers öntésekénél nagyobb (1% körüli).

Mérsékelt meleg és mérsékelt száraz éghajlat mellett jelentős vízhiány jellemzi. A Tisza-gátakon belüli hullámtér váltakozóan magas talajvízű alacsony ártéri síksága fiatal nyers öntéstalajaival az egyik jellegzetes tájtypus. A kistáj védgátakon kívüli keleti része többnyire magas talajvízállású, mentesített alacsonyártéri síkság, melyen a réti és réti öntéstalajok váltakoznak. Ezeket már a mezőgazdaság hasznosítja, többnyire szántóföldként, ami kultúrsztyepp jelleggel jár. Ezt a korábbi ártéri ligeterdők maradványcsoportjai is csak kevésbé enyhítik. Nyugat felől az alacsonyártéri síkságot folyóhátak tagolják, amelyek helyenként gyengítik a lefolyási lehetőségeket. Ilyen helyeken a szikesek különböző típusai (főleg réti szolonyecek, sztyeppesedő réti szolonyecek) fejlődtek ki, többnyire szántóföldi



hasznosítással, de a szikes puszták és a sziki tatárjuhos tölgyes erdő részaránya is tekintélyes. A maradék területen réti talajokon inkább szántóföldi művelés folyik kultúrsztyepp jelleggel.

A terület túlnyomó része mezőgazdasági hasznosítású. A Tiszát kísérő szűk sávban megtalálhatók a puhafás fűz-nyár ártéri erdők, valamint több folton telepített nemes nyarasok. A keményfás erdők aránya alárendelt, de előfordult telepített kocsányos tölgyes is. Mind a keményfás, mind a puhafás erdők erősen fertőzöttek gyalogakáccal (*Amorpha fruticosa*), zöld juharral (*Acer negundo*) és süntökkel (*Echinocystis lobata*).

A gyepterületek nagyobb része magasfüvű szikes, szikesedő gyepek, jelentős réti ecsetpázsit (*Alopecurus pratensis*) dominanciával. Ez a gyeptípus jellemzi a nem mezőgazdasági területeken kívüli legeltetett, vagy kaszált gyepek nagy részét.

A térség leginkább természetközeli foltjai az elhagyott meanderdarabok és azok környezete, de ezek is több helyen határosak mezőgazdasági területekkel.

Összességében komoly problémát jelent az özönnövények, elsősorban a gyalogakác jelenléte. A gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) Észak-Amerika keleti feléről származik. Magyarországról első adata 1907-ből való (Szigetvári, Tóth 2004). A gyalogakác gyors – gazdasági célú telepítésekkel összefüggő – terjedésének kezdete az első világháború utánra tehető elsősorban a Tisza és a Duna völgyében. Országos léptékben a legalkalmasabb élőhelyeken már a 20. század közepén jelen volt (Szigetvári, Tóth 2004). Az ártéri rétek robbanásszerű becserjésedésének okát, a 20. század végének társadalmi, gazdasági átalakulásai rejtik magukban. Az 1990-es évek közepére még a Tisza-mente hagyományőrző vidékein is lecsökkent az állatállomány. A legeltetés és a kaszálás hirtelen elmaradása tág teret engedett a gyalogakác intenzív terjedésének. Gyökérszeme mélyre nyúló, valamint vízszintesen igen kiterjedt, a felszínhez közel futó több méter hosszúságot elérő gyökerekből áll. Öt-hat méter magasra növő cserje. A növény többször erőteljesen sarjadzik. Gyökérsarjakat normális körülmények között nem képez, de egyes megfigyelések szerint erős, a növény földalatti részeinek feldarabolásával járó talajmunkák után gyökérből is hajthat. Az ártereken elfekvő, vagy akár a leszárzódott ágakból a csomókon kihajt a növény (Szigetvári, Tóth 2004).

A gyalogakácosok megjelenése és terjeszkedése természetvédelmi szempontból rendkívül kedvezőtlen. Az adott terület biodiverzitását jelentősen csökkenti, illetve a növényzet természetes szukcesszióját gátolja a hullámtéren. A gyalogakác az Alföldön a teljes Tisza-völgyben és mellékfolyói mentén elterjedt, igen súlyos gondokat okoz a folyómenti ártéri rétek és puhafás ligeterdők természetközeli állapotának fenntartásánál. A gyalogakác képes homogén cserjeszintet alkotni a nyíltabb lombkoronájú nemes nyár ültetvényekben. Csak a jól záródott, elegyes, több koronaszintes erdőkből szorul ki fény hiányában, de szegélyként itt is szinte mindenütt megtalálható. Puhafaligetekben képződő lékekben a gyalogakác azonnal megjelenik. A hullámtér művelés alól kikerült szántó és gyepterületein azonnal megjelenik (megelőzve a füzeket és a nyarakat) és néhány év alatt 3-4 méter magas homogén bozótosokat képes alkotni (Molnár, Tóth 1996). A gyalogakácosok általában elegyetlenek, élőviláguk igen szegényes, kevés élőlény találja meg a számára kedvező létfeltételeket benne. A gyalogakác maga alatt kipusztítja az értékes, ritka fajokban



gazdag rétközösséget (Csiszár 2007), és folyamatosan mindent elborítva, millió apró magról kikelve hihetetlen gyorsan terjedve megszünteti ezt az élőhelyet.

Jelenleg a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) szinte homogén, 4-5 méter magas állományokat alkot a régen felhagyott szántókon. Igen nagy gazdasági, természetvédelmi károkat okoz. A felhagyott területek és csupasz földfelszínek felől elterjedve minden élőhelyre behatol (az állandó nyílt víz és néhány vizes élőhely kivételével) és ezzel az egész táj sérülését okozza. A gyalogakácot tág toleranciája és jó terjedő-képessége teszi nagyon elterjedtté.

Módszerek

A módszer lényege a hullámtéren keletkező és megtermelhető biomassza-alapanyagok helyben történő energetikai felhasználása, miáltal a természetes környezet megőrzése és a fenntarthatóság szolgálata mellett a tevékenység hasznából közvetlenül részesül a helyi lakosság. Ily módon a földhasználatból eredő értékteremtés egyrészt munkalehetőséget biztosít a termelő-beszállítóknak, másrészt a falu közösségénél energiaköltség megtakarítás jelentkezik.

A helyi, elsősorban közintézményekre vonatkozó hőigény felméréshez a 2005 és 2010 közötti földgáz-fogyasztási adatokat összesítettem. A figyelembe vett hőfogyasztók listája az 1. táblázatban található. Magyarázatok a táblázathoz és az elrendezéshez:

- A táblázat felső részében található a meglévő épületek. Ezek túlnyomó része önkormányzati intézmény, melyekben korábban volt központi fűtési rendszer.
- Az épületek fűtésének fő jellemzői a csúcs hőigények és az éves hőenergia felhasználás. Ezeket az épületek funkciójának figyelembe vételével a fűtött légtér fogat alapján számítottuk ki, majd a 2005. és 2010 közötti évi tényleges földgázfogyasztásuk alapján korrigáltuk.
- A helyi önkormányzat által tervezett új fogyasztók a táblázat alsó részében található, hőigényük a tervezett fűtött légtér fogatok és becsült kihasználási időtartamok alapján került kiszámításra.

Az integrált tájhasználat az alábbi mintaterület részleteken indult el:

1. Egy 30 hektár kiterjedésű mintaterület a hullámtéren, amelynek tulajdonosa a helyi önkormányzat. Itt egy 10 hektár területű energetikai célú faültetvény, egy 12 hektár területű legeltetett, mozaikos vizes élőhely, fás kaszáló és puhafaligetes terület lett kialakítva, a fennmaradó 8 hektár természetközeli élőhelyet pedig időszakosan kezelik kaszálással.
2. Egy 2,4 hektár területű energetikai célú faültetvény a hullámtéren, amelynek tulajdonosa a helyi önkormányzat.
3. Egy 2,6 hektár területű energetikai célú faültetvény a hullámtéren, amelynek tulajdonosa egy helyi gazdálkodó.
4. Egy 15 hektár területű energetikai célú faültetvény, szintén a hullámtéren, amelynek tulajdonosa egy helyi gazdálkodó.
5. Egy 40 hektár területű ártéti legelő, szintén a hullámtéren, melynek tulajdonosa egy helyi gazdálkodó.



1. táblázat: A helyi hőenergia-fogyasztók fő jellemzői (2011-es felmérés)

INTÉZMÉNY / ÉPÜLET neve	Alapter. m ²	Fűtött légtérfogat [m ³]	Csúcsigény [kW]	Éves hőfelh. [GJ]
1. Polgármesteri hivatal Eötvös körút 1.	600	2400	108	301
2. Ált. iskola 8 osztályos Eötvös körút 4. tornaterem	400 300	1200 1500	120	570
3. Óvoda bővítéssel Árpád u. 23.	600 500	1500 1250	140	520
4. Orvosi rendelő + orvosi lakás + szolg. lakás Árpád u. 19/A.	500	1400	60	210
5. Templom + parókia	820	1800 1100	95	370
6. További 2 db családi ház, szolgálati lakás + tartalék	240	650	35	160
Meglévő fogyasztók összesen			558	2131
7. Községháza	439	1190	35	151
8. Orvosi rendelő	259	720	30	54
9. Gyógyszertár	43	116	5	17
10. Posta	79	213	7	23
11. Könyvtár, vendéglő, vendégház	644	1750	55	297
12. Tornacsarnok, faluház	1946	7784	180	518
13. Piac fűtendő épülete	133	359	10	40
Új fogyasztók összesen			322	1100
Meglévő és új fogyasztók összesen			835	3231

Jelen vizsgálatomban az 1. számú mintaterülettel foglalkozom. A mintaterületen kijelöltem a homogén, összefüggő gyalogakáccal borított területeket és 12 hektáron indult el a gyalogakác letermelése, egyszerű, kézi, erdészeti aljnövényzet-irtó motoros kaszával (STIHL FS 550). A letermelés a járhatóságtól, a megközelíthetőségtől és a kereslettől függően, kizárólag téli időszakban zajlott és zajlik. Egy 1 hektár területű kijelölt földrészleten, amelyet homogén összefüggő gyalogakác borított, a levágás után 22 tonna (23% nedvességtartalmú) tüzelő-alapanyagot kaptam.

A gyalogakác letermelése után több részletben összesen 10 hektár energetikai célú faültetvény került eltelepítésre. Az ültetvény kialakításához a Salix express elnevezésű, intenzív növekedésű, GMO-mentes, őshonos fehér fűzből szelektált fűz fajtát használtuk fel. Az ültetvény több részletben, a helyi kereslettől, a megközelíthetőségtől és a fejlettségétől függően 2 vagy 3 éves ciklusokban kerül letermelésre.

Mind a gyalogakácból, mind a fűzből származó biomassa-alapanyagból apríték készül, amelyet nyolc szilárd aprítéktüzelésű kazán hasznosít négy helyi közintézményben.



A helyi közintézmények 2012 óta egy rövid (2017 január) megszakítással kizárólag a helyi energetikai célú ültetvényből és a gyalogakácból származó biomassa-tüzelőanyagból előállított aprítékból származó fűtési energiát használnak. Ez összességében megközelítőleg 34 millió forint megtakarítást jelentett a helyi önkormányzat számára, a földgázfogyasztás kiváltásnak köszönhetően.

A gyalogakác letermelése után, azokon a területekre, ahol szemrevételezés alapján volt lehetőség a természetközeli állapot visszaállítására, őshonos szürke marhákat és vízibivalyokat telepítettünk. Az 1. számú mintaterületen öt vízibivallyal kezdtük el a legeltetést illetve egy négytagú eurázsiai hódcsaládot is telepítettünk.

A vízibivalyok legeléssel és taposással jól kiegészítik a mechanikus gyalogakác-irtási módszereket, így nyolc év legeltetés után a terület nagyrészt gyalogakác-mentes, viszont ennek fenntartásához folyamatos legeltetés szükséges.

Eredmények

Tiszatarján külterületén 90 hektár területen indítottunk el integrált tájhasználatot. Az integrált tájhasználat bevezetését megelőzően több hullámtéren található biomassa-tüzelőanyagot végeztünk tüzelési kísérleteket. Ennek eredményeként kiderült, hogy a gyalogakác jól hasznosítható tüzelőanyag. A levágott gyalogakácot, mint tüzelőanyagot a helyi önkormányzat elkezdte értékesíteni, majd a fejlesztéseknek köszönhetően 2012 óta a falu fűtőrendszere hasznosítja szilárd biomassa tüzelésű kazánokban. Ezek az önkormányzat, az óvoda, az iskola, az orvosi rendelő és a művelődési ház épületét látják el hővel. A programnak köszönhetően a település mára (a hőigénytől függően) évente 50.000-60.000 m³ földgázt spórol meg, és 20-30 fő időszakos foglalkoztatására nyílik lehetőség. A megtisztított terület egy részén (30 hektáron) hazai energetikai célú ültetvények kerültek kialakításra abból a célból, hogy kiváltsák a gyalogakácból származó tüzelőanyagot. Ezen kívül 40 hektár területen extenzív legeltetés indult el, őshonos magyar szürke marhákkal és vízibivalyokkal. A fennmaradó területeken pedig időszakos kezelés, elsősorban kaszálás történik.

Az integrált tájhasználatba eddig bevont 90 hektár hullámtéri területen visszaszorult az invazív idegenhonos gyalogakác állománya, csökkent a környezeti terhelés a mezőgazdasági területeken, javult a biodiverzitás, hiszen ismét megjelent a fekete gólya, a réti sas vagy a barna kánya és javult a nagyvízi meder árvízlevezető képessége is.

Az integrált tájhasználat eddig elindított elemei:

- gyalogakácosok irtása;
- gyalogakácosok legeltetése;
- ártéri rétek, vizes élőhelyek, fás kaszálók kaszálása;
- ártéri rétek és vizes élőhelyek legeltetése;
- energetikai célú fűzültetvények telepítése és üzemeltetése.



Az integrált tájhasználat eredményei:

- a gyalogakáccal borított területek kiterjedése csökkent;
- a legeltetett területek kiterjedése nőtt;
- javult a biodiverzitás;
- elindult a megújuló energiatermelés, elsősorban a közintézményekben;
- csökkent a helyi önkormányzat energetikai célú kiadása;
- csökkent a helyi közösség fosszilis energiahordozóktól való függősége;
- időszakosan 20-20 munkahely keletkezett;
- a helyi önkormányzatnak új bevételi forrása keletkezett;
- csökkent az árvízi kockázat;

Összegzés

A Tisza hullámterében elterjedt gyalogakác felhasználásából, majd fenntartható fás szárú energetikai ültetvények telepítéséből és üzemeltetéséből származó biomassza bázison, a helyi fogyasztók részére helyi hőellátási rendszereket hoztunk létre és üzemeltetünk. Ezt kiegészítendő elindult az invazív idegenhonos növényektől felszabadított hullámtéri területek más típusú hasznosítása is. Az integrált tájhasználat bevezetése hozzájárul a természeti-társadalmi rendszer állapotának javulásához és az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodáshoz.

Köszönetnyilvánítás

A kutatás a WWF Magyarország Alapítvány és Tiszatarján Községi Önkormányzata közötti együttműködés során valósult meg.

Irodalomjegyzék

- Csiszár Ágnes (2007): Növényi kölcsönhatások – az allelopátia. Erdészeti Lapok CXLI. évf. 4. pp. 140-141.
- Dövényi Z. (2010). Magyarország kistájainak katasztere. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet. 876 p.
- KSH honlap: https://www.ksh.hu/docs/teruletiatlasz/jarasok_nagy.png
- Molnár Zsolt, Tóth Tamás (1996): A Körös-völgyi természetvédelmi terület tájtörténeti, zoológiai és botanikai felmérése és értékelése. Kutatási jelentés a KMvTi részére, Szarvas.
- Szigetvári Cs., Tóth T. (2004): Gyalogakác. In: Mihály Botond és Botta-Dukát Zoltán (szerk): Özönnövények (KvVM Természetvédelmi hivatalának Tanulmánykötetei 9.) 187-206.

