

Egzotikus növényfajok honosítása és a lehetséges invazív fajok meghatározása az INRA-nál

Az INRA elsősorban egzotikus fajok akklimatizációjával és lehetséges invazív jellegük vizsgálatával foglalkozó botanikai kutatóintézete a hasonló profilú hazai kutatóhelyek számára is lehetséges érdemi együttműködő partnerként jöhet szóba, mivel a kutatások szervesen összefüggnek a klímaváltozás során megváltozó klimatikus föltétel-rendszerben - elsősorban erdészeti és tájépítészeti céllal - használandó fajok körének meghatározásával. A kérdés ugyanakkor sokkal alaposabb tudományos és gyakorlati megközelítést igényel, mert az egzotikus fajokhoz nem föltétlenül társul özönnövény jelleg, miközben az endémikus fajok között is találhatók invazívok vagy olyanok, amik a klíma változásával özönnövény jellegűt ölthetnek, így esetenként egy idegenhonos növények használata kisebb környezeti kockázattal jár, mint egy rosszul megválasztott endémikus fajé.



1. kép Az eredeti épületet az idők során vízszintesen és függőlegesen is kibővítették, de mai a kutatás és az oktatás céljait szolgálja (az előtérben egy *Eucalyptus parviflora* látható)

Az INRA szerves részét képező [Villa Thuret botanikus kert](#) elsődleges föladata a helyi adottságokhoz alkalmazkodni képes, a valamilyen okból lepusztult természetes vegetáció pótlására vagy kiegészítésére, illetve a klasszikus kertészetben és tájépítészetben használható fajok fölkutatása és

vizsgálata. Napjainkban egyre inkább előtérbe kerül az itt folyó tudományos tevékenység azon aspektusa, ami a klímaváltozás nyomán megváltozott körülmények között is tenyészni képes fajok vizsgálatára fókuszál, mivel egyre inkább föl kell készülni arra, hogy a mind szélsőségesebbé váló klimatikus föltételekhez is alkalmazkodni képes, tág túréhatárú fajokra lesz a jövőben szükség. Ez a munka elválaszthatatlan az invazív fajokkal kapcsolatos kutatásoktól, mivel el kell kerülni mindazon fajok használatát, amik az új környezetben – elsősorban a természetes kártevők és kórokozók hiánya miatt – képesek ellenőrizhetetlenül terjedni és visszaszorítani az endémikus fajokat, csökkentve egyben a biológiai sokféleséget is. Viszont az egzotikus fajok és a klímaváltozás, valamint az özönnövény jelleg egymással is összefüggő rendszert alkotnak, mivel egyáltalán nem zárható ki, hogy egy adott klimatikus küszöb (vagy más faktor) meghaladásával egyes, korábban nem invazív fajok (endémikusok is!) özönnövényekké válnak, ezért a kutatásnak egyben előre tekintésre is képesnek kell lennie.

Az Antibes mellett található akklimatizációs arborétumban a kutatók a természettel folyamatos kölcsönhatásban lévő egyedeket vizsgálják, egyben eszközként is használva őket a globális változásokra adandó válaszok keresésében. A kutatómunka az UEVT ([Unité expérimentale Villa Thuret](#)) keretein belül folyik, elsődleges célja a fás szárú idegenhonos fajok alkalmazkodásának tanulmányozása a mediterrán klimatikus körülmények között, amit az arborétumok minél szélesebb körű használatára szerveződött országos hálózatban való részvétel egészít ki. Ennek intézményi keretét viszont már az INRA erdészeti, rét- és vízi ökoszisztéma-ökológiai kutatási igazgatósága (EFPA, [département Écologie des Forêts, Prairies et milieux Aquatiques](#)) adja meg. A különböző botanikus kertekben lévő

növényanyag összeírása és rendszerezése széles körű együttműködésben történik más kutatóhelyekkel és szakmai szervezetekkel (PlantaComp-hálózat, egyéb [EFPA](#)-egységek, országos erdőfelügyelet - [ONF](#)), majd ezt követően az információk a [PI@ntNet](#)-en keresztül a tudományos közösség számára is hozzáférhetővé válnak (a működtetésben [UMR AMAP](#)-on keresztül partner a [CIRAD](#)).



2. kép Jobbról *Washingtonia filifera*, balról *Phoenix sp.* sora szegélyezi a fő sétautat, de a látogatók erről bármikor letérhetnek - és a füre lépni is szabad!

A Villa Thuret 4 hektáros botanikus kertjében jelenleg körülbelül 1500 taxont tartanak nyilván, a nagyközönség előtt nyitott létesítmény évente 20 ezer látogatót fogad. Két egyesülettel együttműködve oktatási célú rendezvényeket is tartanak, de a „civil szféra” értékes segítséget nyújt a mintegy 80 ezer darabos, a villával

örökségként kapott évszázados herbárium földolgozásában is. Ez utóbbiban természetesen a fő támogatást a tudományos partnerektől kapják, így az országos természettudományi múzeumtól ([MNHN](#)), valamint Provence-Alpes-Côte d'Azur és Languedoc-Roussillon régiók regionális herbárium-hálózatától, Alpes-Maritimes megye közgyűlése pedig anyagi támogatást nyújt. Megkezdődött a muzeális és tudományos szempontból egyaránt nagyon értékes, 1200 kötetes könyvtár digitalizálása az INRA informatikai igazgatósága és a nemzeti könyvtár (BNF, Bibliothèque nationale de France) segítségével, mintegy nyolcvanezer oldal már díjtalanul hozzáférhető a GALLICA portálon. Folyamatosan végzik a korabeli klimatikus és botanikai megfigyelések földolgozását is, amikből igyekeznek a lehető legtöbb, ma is használható következtetést levonni.



3. kép Eukaliptusz-törzsre szerelt műszer

A Villa Thuret kutatómunkájában újszerű eljárást jelent a különböző fajokhoz tartozó egyedek folyamatos műszeres vizsgálata, a törzs és az ágak napi viselkedésének rögzítése és elemzése, amivel a kutatók a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás háttéréről szeretnének minél többet megtudni. A munka az INRA „[a mezőgazdaság és az erdőművelés adaptációja a klímaváltozáshoz \(ACCAF\)](#)” címet viselő meta-programjához kapcsolódik, konkrétan pedig a [Perphéclim](#)-projektben ölt testet (partnerek: [UMR PIAF](#) és [UMR AMAP](#)).

További érdekes és hasznos programjuk az idegenhonos fajok természetes megújulásának vizsgálata, azaz annak megállapítása, hogy egy adott faj képes-e az új körülmények között természetes módon olyan mértékben elszaporodni, hogy invazív fajként jelenjen meg. A

munkában együttműködnek az [INRA Nancy](#)-val és a [Conservatoire Botanique National méditerranéen](#)-nel (Porquerolles).



4. kép A kertben többfelé nagyjából 16 négyzetméteres parcellákat jelöltek ki, ahol rendszeresen vizsgálják az idegenhonos fajok csíranövényeinek esetleges megjelenését

A kutatók a gyakorlati szakemberekkel is együtt dolgoznak, elsősorban a dísnövény-kutatási alkalmazott kísérleti intézet ([ASTREDHOR](http://www.astredhor.fr/)¹) hálózatával, valamint a hasonló profilú [Plantes & Cité](http://www.plante-et-cite.fr/)²-vel. A munka célja kettős, annak vizsgálata:

- hogyan lehet használni egy (idegenhonos) növényt úgy, hogy az fölkeltsse a kertészetek, faiskolák vevőinek érdeklődését?
- miként lehet eredeti megjelenésükkel hasznosítani adott fajokat (pl. a kert- és parképítésben, közterületek fásításában)?

A Villa Thuret szakmai fölügyeletét ellátó tudományos igazgatóságról, az [EFPA](#)-ról tudni érdemes, hogy egyike az INRA 13 ilyen szervezeti egységének, elsődleges feladata az erdei, réti és vízi ökoszisztémák fenntartható működtetése, megőrzése illetve helyreállítása, ideértve az ezekhez tartozó fizikai és biológiai erőforrásokat, valamint a hozzájuk kapcsolódó javakat és szolgáltatásokat. Az igazgatóság személyi állománya mintegy 500 fő, ennek fele kutató és mérnök, 120 a doktoranduszok száma, és évente hozzávetőlegesen 100 állandó, teljes munkaidőben foglalkoztatott főnek felel meg a posztdoktori státusú és egyéb szerződéses munkatársak köre. Az INRA sajátos mátrix-rendszere okán az állomány földrajzilag 10 nagy központ között oszlik meg, a kutatómunka pedig alapvetően hat kísérleti egységnél folyik.



5. kép *Washingtonia filifera* és *Araucaria bidwillii* együttállása

A 2009. óta működő PlantaComp-hálózat fő feladata az EFPA által a hatvanas évek óta erdészeti fafajokkal telepített ültetvények összehasonlítása, ezen belül az azonos fajhoz tartozó, különböző genetikai háttérű és eltérő természetföldrajzi körülmények mellett nevelt populációk tulajdonságainak összevetése. Annak idején az ültetvényeket azért hozták létre, hogy az egyes fajok természetes diverzitását vizsgálják és erre alapozva szaporítóanyagot állítsanak elő - a PlantaComp létrehozásával a különböző szervezeti egységek kezelésébe tartozó ültetvények egységes irányítás alá kerültek és erre alapozva a minél szélesebb körű tudományos és gyakorlati együttműködések kiépítése is cél lett. Az irányítás az orléans-i erdészeti genetikai és biomassza-kutatási egységhez került ([UE0995 GBFOR](#))

¹ <http://www.astredhor.fr/>

² <http://www.plante-et-cite.fr/>

[Génétique et Biomasse Forestières Orléans](#)). A hálózathoz mintegy kétezer hektárnyi ültetvény tartozik, ami hozzávetőlegesen 2,5 millió növényt takar, ám a korábbi több tucat fajtól napjainkban már csak mintegy tizenötöt kísérnek figyelemmel, köztük tölgyeket, nyárat, vadcserecsnyét, bükköt, kőriszt, tengerparti (*Pinus pinaster*) és duglászfenyőt, vörösfenyőt, erdei fenyőt, lucféléket, mediterrán fenyőfajokat, valamint ciprus-és cédrusféléket. A különböző származási helyű és genetikai háttérű populációk nem csak nagyon értékes genetikai anyagot jelentenek, de ezek különböző termőhelyeken való párhuzamos, hosszú időn át tartó vizsgálata nagyon hasznos információkat ad a genotípus-környezet kölcsönhatásról is. Mindezek az adatok segítik a kutatókat és a gyakorlati szakembereket az erdők klímaváltozáshoz való alkalmazkodásának elősegítésében, de egyben alapját jelenthetik szélesebb körű multidiszciplináris együttműködésnek nemzeti és nemzetközi szinten is.

Tudni érdemes, hogy az elsősorban algákkal kapcsolatos kutatásairól ismert, de a botanika iránt is fogékony [Gustave Thuret](#) (1817-1875) által alapított Villa Thuret 1857. óta szolgálja a botanikai kutatásokat és a növényfajok akklimatizációjának vizsgálatát. Az azóta itt folyó munka „gyakorlati kisugárzására” és ízlésformáló képességére jellemző, hogy a Francia Riviérán az elmúlt másfél évszázadban a kertépítészet által használt egzotikus fajok szinte mindegyike a Villa Thuret honoratíva munkájának köszönhetően került át a gyakorlatba.



6. kép Parkrészlet eukaliptusz-erdővel

A korábbi magántulajdonú kutatóhely adományozás útján került a francia állam birtokába, ma az országos mezőgazdasági kutatóintézet, az INRA működteti. A kutatóállomás része a növénygyűjtemény legnagyobb részének helyt adó angolpark, ahol a növényeket csak minimális mértékben alakítják, szabad teret engedve a természetes formáknak és a mediterrán klímához való alkalmazkodásnak. A gyűjtemény alapjait Thuret szakmai kapcsolatain – többek között a párizsi természettudományi múzeumon – keresztül teremtette meg, a fönntartáshoz neves szakembereket szerződtetett. Thuret halála után a tudományos munkát Edouard Bornet folytatta, míg az öccse által örökölt és eladni szándékozott birtokot a bátyja felesége egy adomány közbeiktatásával a francia államnak juttatta azzal a céllal, hogy a kutatómunka a jövőben is folytatódjon. A kutatóhely 1927-ben a közoktatási minisztérium felügyelete alól a mezőgazdasági minisztériumhoz

került, ami erre alapozva létrehozta a mezőgazdasági kutatások provence-i központját (*Centre de Recherches Agronomiques de Provence*), ami többek között a régió kertészetének föllendítését kapta föladatul. Az 1946-ban létrejött INRA-nak a közeli Cap d'Antibes-ban jött létre az egyik bázisa, ahol többek közt a régióban termesztett dísznövényekkel (szegfű, rózsza, szellőrózsa), intenzív termesztés-technológiákkal és növényvédelmi kutatásokkal foglalkoztak. A kutatóhely fönnmaradását a nehéz anyagi körülmények ellenére azért lehet többé-kevésbé biztosra venni, mert annak idején az adományozási szerződés kikötötte, hogy annak elfogadásával a francia állam „örök időkre” vállalja a botanikus kert fönn tartását és oktatási-kutatási egységként való működtetését – ennek maradéktalan teljesülését a család leszármazottai a mai napig szigorúan ellenőrzik!



7. kép A *Callistemon acuminatus* virágait szívesen látogatják a rovarok – és nem csak méhek!

A botanikus kert Cap d'Antibes félsziget azon speciális helyén található, ahol a talaj pH-ja 7-9 között mozog, szervesanyag-tartalma kifejezetten magas, a mély termőrétegű, vulkanikus altalajú területen – ellentétben a partvidék többi részével – a mésztartalom elenyésző. A korábbi, „klasszikus” talajművelés helyett – ami jelentős erózióval és szervesanyag-

vesztéssel járt – visszatértek a természetes gyepterítésre, a területről pedig semmilyen szerves anyagot nem hordanak le. Az átlagosnál jóval nagyobb tápanyag-gazdagság viszont egyes dél-afrikai és ausztráliai eredetű fajok esetében gondot okoz, mivel ezek eredeti élőhelyükön egy nagyon öreg, lepusztult alapkőzetten kialakuló, tápanyagban szegény talajtípusokhoz alkalmazkodtak évmilliók alatt, itt pedig néhány év lendületes fejlődése után szinte „tápanyag-mérgezést” kapnak.



8. kép A piros pálma-ormányosbogár által veszélyeztetett egyik pálmafaj a *Jubaea chilensis* - mögötte egy impozáns vörös eukaliptusz (*Eucalyptus camaldulensis*), előtte pedig egy természetes cikász faj (*Encephalartos longifolius*) látható

Sajnos a 34 taxonból álló pálmagyűjteményt is elérte a mediterrán térségben már sokféle károsító, Indonéziából behurcolt kártevő, a piros pálma-ormányosbogár (*Rhynchophorus ferrugineus*), ami ellen a minisztérium elrendelte az országos kötelező védekezést. Noha az alkalmazkodó képesség vizsgálatával ellentétben a növényvédelem, mivel hatóságilag kötelezővé tették, meg kell tenni, csupán annyi mozgástere marad – egyelőre – az intézménynek, hogy ezt az egyetlen lehetséges biológiai eljárással oldják meg, azaz háromhetente nematódákat juttatnak a pálmák koronájába. A környéken már megjelent egy másik, ez úttal Argentínából érkezett kártevő is, mégpedig a pálmalepke ([Paysandisia archon](#)), csak idő kérdése, hogy az első egyedek a botanikus kertbe is megérkezzenek.

Somogyi Norbert, Párizs