

PETI EUFORGEN MREŽNI SASTANAK ZA PLEMENITE LISTAČE

FIFTH EUFORGEN MEETING ON NOBLE HARDWOODS

Joso GRAČAN*

Sažetak: U ovom preglednom članku dan je kratak prikaz rezultata istraživanja očuvanja šumskih genetskih resursa plemenitih listača u Europi od 1994. godine. Naglašen je napredak rezultata istraživanja postignut između posljednja dva mrežna sastanka. Peti je sastanak održan u Blessingtonu, Irska, od 17. do 19. svibnja 2001. godine. Hrvatska je dala značajan doprinos u radu ove mrežne skupine.

Ključne riječi: plemenite listače, šumske genetske resurse

UVOD

Peti EUFORGEN sastanak za plemenite listače održan je u Blessingtonu, Irska od 17. do 19. svibnja 2001. godine. Sastanak je otvorio gospodin Diarmuid MacAree, glavni šumarski inspektor, koji je predstavnicima 24 europske zemlje poželio ugodan boravak u Irskoj i uspješan rad tijekom sastanka. Trenutačno je od ukupne površine Irске 9 % pod šumama. Planira se ovaj omjer povećati na 17 % za sljedećih trideset godina, a udio listača iznositi će 30 %. Glavni je inspektor ukazao na neke probleme u šumarstvu. Tako je istakao da je jedan od problema hibridizacija između pojedinih vrsta jasena, te se nastoji uklanjati hibride iz šuma. Probleme uzrokuje i holandska bolest briješta, a još strada od *Phytophthora*. Oskoruša i breza vrlo su važne vrste drveća u Irskoj. Ključno je pitanje za Irsku nedostatak reproduksijskog materijala (naročito žira).

Jedan od ciljeva u Irskoj je potrajno gospodarenje, obnova i očuvanje lokalnih resursa. Očuvanje i obnova 30 000 ha prirodnih šuma pokrenuta je novim nacionalnim programom s višenamjenskim ciljevima (New Native Woodlands Scheme).

Naime, na šumarstvo se gleda kao na dobru mogućnost ne samo zapošljavanja, nego i stvaranja održivog proizvodnog sustava za buduće generacije. Spomenuti su i neki drugi ciljevi: lovno gospodarstvo, stvaranje biokoridora radi smanjenja fragmentacije, te sekverstracija ugljika.

Irska Uprava za šumarstvo izuzetno cijeni EUFORGEN i smatra ga važnim i efektivnim međunarodnim mehanizmom.

NAPREDAK POSTIGNUT U POJEDINIM ZEMLJAMA

Predstavnici 24 zemlje (Austrija, Belgija, Bugarska, Hrvatska, Češka Republika, Danska, Estonija, Finska, Francuska, Njemačka, Irska, Litva, Luksemburg, Nizozemska, Norveška, Poljska, Portugal, Ruska Federacija, Slovačka, Slovenija, Švicarska, Turska, Ujedinjeno Kraljevstvo i Ukrajina) ukratko su izvijestili što je postignuto od posljednjeg sastanka u svezi s inventurom (popisima), zakonodavstvom, znanstvenim istraživanjima, praktičnom primjenom, koordinaci-

cijom na nacionalnoj razini te javnim mnijenjem. Mnoge su od zemalja sudionica (među njima i Hrvatska) izvršile izbor nekoliko novih populacija plemenitih listača. U nekim je slučajevima provedeno i kartiranje. Kada je riječ o zakonodavstvu, izgleda da je EU Direktiva 1999/105/EC (Zakon, pravilo, propis), koja se odnosi na trgovinu i certifikaciju reproduksijskog materijala, u mnogim je zemljama ili u fazi rasprave i primjene (Hrvatska) ili u fazi prihvaćanja.

U tijeku je i čitav niz istraživačkih projekata koji primjenjuju molekularnu i tradicionalnu kvantitativnu tehniku (Hrvatska, jasen, trešnja, orah). U kasnijim su

* Joso Gračan, Šumarski institut, Jastrebarsko

izlaganjima izneseni i konkretni rezultati. U nekim su zemljama osnovane nove sjemenske plantaže (new seed orchards) za plemenite listače (Hrvatska: jasen u osnivanju). Iako, se čini da koordinacija na nacionalnoj razini napreduje, zaključeno je da u tom pravcu valja još puno toga učiniti.

Istaknute su inicijative nekih zemalja za podizanjem javne svijesti, a one se kreću u rasponu od nastojanja u kojima je uključena čitava nacija, kao što je to, primjerice, inicijativa "Stablo godine", pa sve do obrazovnih programa na lokalnim razinama (Hrvatska, važnost naših šuma, štete od šumskih požara, štetno djelovanje polutanata na šume, tlo, zrak, voda).

Dr. Petar Rotach iscrpno je predstavio projekt nazvan Rare Noble Hardwoods in Switzerland (Rijetke plemenite listače u Švicarskoj), koji bi mogao poslužiti kao dobar primjer za neke druge nacionalne inicijative. Glavni je cilj bio promicanje rijetkih vrsta u šumarskim aktivnostima, a u prvu fazu je uključeno 10 vrsta. Prvi je korak bio identifikacija glavnih populacija i genetski resursi (gene sources) kojom se mjeri stupanj fragmentacije, genetskih i demografskih rizika (opasnosti). Sve

popisivanjem prikupljene informacije digitalizirane su i kartirane te su utvrđene prioritetne populacije.

Motivacija i stručnost bitni su dijelovi projekta. Veliki broj terenskih stručnjaka uključilo se u projekt na način da su sudjelovali u stručnim seminarima s povratnim informacijama. Na temelju rezultata do kojih se došlo popisivanjem informacija dobivenih od lokalnih šumara utvrđene su strategije i prioriteti. Za sve se vrste donose tehničke smjernice namijenjene sudionicima, a one uključuju i informacije u vezi s konkretnim područjem kako bi se povećao lokalni značaj. Druga faza projekta započet će tijekom ove godine.

Murat Alsan opsežno je izvijestio o statusu konzervacije plemenitih listača u Turskoj. Opisao je opće stanje u Turskoj istaknuvši izuzetno visoku bioraznolikost i važnost Turske kao mjesta podrijetla mnogih vrsta šumskog drveća. Predložio je da se neke nove vrste uključe među plemenite listače, primjerice *Liquidambar orientalis*, *Alnus orientalis*, *Pterocarya fraxinifolia*, *Platanus orientalis*, *Ostrya carpinifolia*. Popis svih vrsta koje spadaju u grupu plemenitih listača biti će objavljen na Internetu.

ULOGA HIBRIDIZACIJE U

U okviru rada petog EUFORGEN sastanka održan je i seminar o ulozi hibridizacije u očuvanju (konzervaciji) genofonda. Gospodin Eric Collin, Francuska, predstavio je važnost hibridizacije i izložio različite znanstvene i "filozofske" aspekte križanja između vrsta. Iznio je i različite definicije koncepta "vrste" s različitim primjerima križanja.

Ustvrdio je kako javnosti nije u dovoljnoj mjeri poznata dinamika ekosustava kao ni činjenica da se prirodni okoliš stalno razvija. Treba jasno razlikovati križanje prirodnih vrsta od križanja introduciranih (unesenih) vrsta. Ovisno o okolnostima na križanje se može gledati kao na nešto negativno, neutralno ili pozitivno u evolucijskom smislu. Molekularna proučavanja mogu biti vrlo korisna kod identifikacije razine križanja i

OČUVANJU GENOFONDA

introgresije. U svakom slučaju "metode bi trebale biti primjerene ciljevima".

U zaključku je navedeno kako su vrijeme i mjesto ključni elementi kod utvrđivanja da li je križanje prihvatljivo, ovisno o individualnim zapažanjima. U svakom slučaju, čovjek može u znatnoj mjeri ubrzati taj proces masovnim prenošenjem sjemena i manipulacijom prebivališta ("halitet manipulation"). Očito je da u mnogim zemljama razlika između unešenih – introduciranih i prirodnih vrsta nije sasvim jasno definirana, te da je čak donekle proizvoljna. Autor izlaganja smatra da bi bilo korisno u okviru mrežnih istraživanja očuvanja genetskih resursa odabrati neke populacije u kojima se križanje događa i prati njihov razvoj.

TEHNIČKE SMJERNICE

Na ovom sastanku izneseni su rezultati prvog međumrežnog sastanka (Inter Network) voditelja EUFORGEN – grupe (mreža). Sastanak je održan 20. listopada 2000. godine. Uloga je međumrežne grupe usklajivanje prioriteta i koordiniranje aktivnosti između pet Mreža, kako bi se razmijenila iskustva i izbjegla ponavljanja i nepotrebni napor. što se tiče tehničkih smjernica, Inter Network mreža se složila da u okviru EUFORGEN-a treba izraditi opći dokument o ciljevima, načelima i metodama očuvanja genofonda, koji će biti osnova za konkretne smjernice po pojedinim vrstama pomoću posebnih modula. Ovaj se dokument izrađuje uz pomoć inputa iz svih pet mreža. O rezultatima

sastanka Inter Network mreže dugo se raspravljalo kako bi se oni uskladili s početnom idejom tehničkih smjernica za plemenite listače (Vidi zaključke 4. sastanka, 1999. godine), koji opisuju postupke za domaće vrste, rijetke vrste i studije o brijestu i kestenu.

Dogovoren je da se ovom dokumentu doda posebno poglavje o pojmu rariteta, te da bi trebalo izraditi module za plemenite listače, i to:

- *Acer pseudoplatanus* (M. Rusanen i T. Myking)
- *Sorbus torminalis* (B. Demesure)
- *Sorbus domestica* (P. Rotach)
- *Ulmus sp.* (E. Collin)

- *Prunus avium* (K. Russell)
- *Castanea sativa* (F. Lopez)
- *Fraxinus excelsior* (A. Pliura i M. Heuertz)
- *Malus sylvestris* i *Pyrus pyraster* (R. Stephan)
- *Alnus glutinosa* (J. Gračan)
- *Tilia cordata* (J. Jensen)
- *Liquidambar orientalis* (M. Alan)

Niti jedan modul ne bi smio biti duži od četiri tiskane stranice, uključujući ilustracije. Konačan tekst ne može biti duži od 1200 riječi. Svaki se modul sastoji od sljedećih komponenti: standardnog uvodnog odlomka, karte distribucije (izvorna i naturalizirana bit će istaknuta različitim bojama), biologije i ekologije vrsta, ugroženost genetske raznolikosti, genetskog znanja, njegove važnosti i primjene, te smjernice za genetsku konservaciju i uporabu. Smjernice će sadržavati i neke druge detalje koje će trebati poduzeti redoslijedom koji ovisi o njihovoj tehničkoj i ekonomskoj izvedivosti, a potrebni su kako bi se osigurala konzervacija i potrajno korištenje šumskih genetskih resursa unutar prirodnog rasprostranjenja pojedinih vrsta u Europi.

Kao što je već ranije dogovoren, moduli će biti namijenjeni šumarskim stručnjacima i odgovornim institucijama za primjenu očuvanja šumskih genetskih resursa u svakoj zemlji. Naputak će biti tiskan najprije na

engleskom jeziku i svi će članovi Networka (radne grupe) dobiti po jedan obrazac kako bi ga mogli prevesti i prilagoditi vlastitim uvjetima. Moduli će uključivati relevantne grafičke prikaze, brojčane pokazatelje i ilustracije. Na kraju svakog modula bit će navedena stručna literatura radi boljeg informiranja zainteresiranih. Na obrascu će biti i prazan prostor na pola stranice u koji treba unijeti specifične informacije koje se odnose na svaku pojedinu zemlju. Svi će članovi Networka nastojati naći prikladne ilustracije i **što je prije moguće** izravno ih dostaviti autorima. Bitne fotografije trebale bi uključiti botaničke osobine, rasprostranjenje i ostali ilustrativni materijal.

Kako bi na vrijeme mogli dati svoje primjedbe, Sekretarijat EUFORGEN-a će prije 31. kolovoza 2001. članovima Networka poslati standardni uvodni odломak i karte **rasprostranjenja** (areale) za svaku vrstu ili grupu vrsta. Svi su autori do **30. studenog 2001.** dužni Sekretarijatu poslati načrt (skicu) modula, koji će ih urediti i jezično dotjerati do **31. prosinca 2001.** te ih preko EUFORGEN servera poslati na raspravu. Autori mogu od drugih članova Networka i drugih stručnjaka zatražiti inpute i pregled načrta njihovih modula. Prvi moduli za navedene vrste bit će tiskani prije sljedećeg sastanka Network-a.

INFORMACIJE I DOKUMENTACIJA

Izvješće sa četvrtog i petog sastanka

Na sastanku se raspravljalo i o formatu izvješća što će ga dati svaka pojedina zemlja. Dogovoren je da budu objavljeni u tisku zajedno s materijalima za prethodni sastanak. Web stranica će sadržavati kompletno uvodno izvješće svake pojedine zemlje kao i izvješće o

postignutom nepretku. Tablica koju će svaka zemlja priložiti svom izvješću bit će odraz trenutačne situacije mjera očuvanja resursa *in situ* i *ex situ*. Sudionici sastanka preuzimaju odgovornost da će do **15. lipnja 2001.** poslati svoja izvješća.

EUFORGEN

Predstavljena je EUFORGEN "online bibliografija". Svi su se složili da je potrebna kontakt adresa ako se želi doći do tzv. sive literature. Ako se želi koristiti ime nekog suradnika prije toga treba zatražiti njegovu suglasnost. Reference stručnih časopisa treba i dalje

Bibliografija

zadržati. Dodat će se uvodni tekst kako bi se objasnio sadržaj bibliografije i njezino upućivanje na "sivu" literaturu. Također će se dodati veza s web stranicom IPGRI knjižnice, koja uključuje veze s drugim referentnim bazama podataka.

Informacijska platforma

Tijekom sastanka predstavljena je nova Web stranica IPGRI Regionalnog centra za Europu i istaknuta veza s Nacionalnim Programima. Trenutačno su tu jedino one informacije što su ih dostavili nacionalni koordinatori kao i rezultati ankete provedene 1998. Kako bi ove stranice bile što informativnije, članovi

Network-a trebali bi informacije vezane za nacionalnu aktivnost na očuvanju genetskih resursa plemenitih listača imati na vlastitim web stranicama. Da bi se osiguravali bolji kontakti pribavit će se podaci o sudionicima sa zadnjih pet EUFORGEN Mreža (sastanaka).

JAVNO MNIJENJE

Raspravljene su preporuke Inter-Network mreže (voditelji pet mreža). EUFORGEN-ova opća brošura ubrzano se priprema i bit će uskoro dovršena. Svi čla-

novi Networka složili su se da je potrebno poticati rad na promicanju očuvanja genetskih resursa plemenitih listača na nacionalnoj razini te da izrade i adaptiraju

EUFORGEN materijale za vlastite potrebe. Treba iskoristiti postojeće inicijative, posebno one što su pokrenule organizacije koje se bave konzervacijom i koje bi mogle biti još učinkovitije. Zaključeno je kako bi 3-4 postera o plemenitim listačama mogla uvelike

pridonijeti podizanju svijesti o važnosti njihovog očuvanja. Također je zaključeno da se napravi zbirka slajdova na CD-ROM-u koji će Network koristiti za objavljivanje publikacija i podizanje javne svijesti.

ZNANSTVENOISTRAŽIVAČKI RAD

Na sastanku je predstavljen pregled međunarodnih istraživačkih projekta koji su u tijeku. Spominjemo samo važnije:

CYTOFOR, (dr. Brigitte Demesure, INRA) predstavljene su aktivnosti u tijeku, kao i rezultati "multi species project-a" koji ima finansijsku potporu Europske unije. Projekt će završiti u lipnju 2001. Devet zemalja, među kojima i Hrvatska se uključilo u ova istraživanja. Sve se aktivnosti odnose na ekosustav od 22 vrste iz 7 različitih porodica (14 stablašica, 8 grmova i jedan biljni parazit/epifit). Ciljevi projekta su višestruki i uključili su filogenetska proučavanja, povijest (postglacijalne migracijske rute), križanje između vrsta, veza između ekoloških i genetskih proučavanja populacija, što će sve imati utjecaja na gospodarenje šumama. Za filogenetska istraživanja koristili su se kloroplastni DNA-markeri. Za sve vrste su se proučavale postglacijalne mingracijske rute te su identificirani mogući endemi (refugia). Utvrđeno je kako pojedine vrste imaju sasvim različite rekonolizacijske uzroke, te se za neke vrste nisu mogli jasno odrediti endemi. Za pojedine vrste su usporedivane geografske i ge-

netske distance (udaljenosti). Distribucijski uzroci haplotipova povezani su s biologijom vrsta ili poviješću populacija. *Sorbus torminalis* – oskoruša nije pokazala geografsku strukturu, dok su uzorci brijestova (*Ulmus* sp.) bili komparabilni s hrastovima (*Quercus* sp.) pokazujući jasne geografske uzroke.

CASCADE, dr. Alfas Pliura predstavio je projekt koji finansira Europska unija. Projekt se odnosi na istraživanje evolucije genetske raznolikosti adaptivnih uzoraka i genetskih markera pitomog kestena *Castanea sativa* u odnosu na čimbenike evolucije, ljudski utjecaj i stvaranje dugoročne strategije očuvanja. U ovaj je projekt uključeno 12 ustanova iz Španjolske, Italije, Grčke, Francuske, Ujedinjenog kraljevstva i Švedske. Projekt se sastoji od 6 radnih paketa koji se bave različitim istraživačkim pitanjima i socioekonomskim aspektima očuvanje genofonda pitomog kestena. Autor je iznio prethodne rezultate proučavanja adaptivnih osobina koristeći fitotron (plytotron), testove potomstva i QTL analiza s različitim molekularnim markerima.

Očuvanje genetskih resursa briješta (Res Gen 78)

Dr. Eric Collin prezentirao je ovaj projekt koji finansira Europska unija u okviru Programa očuvanja genetskih resursa na temelju EU Odredbe 1467/94. Projekt se temelji na postojećim *ex situ* kolekcijama europskih brijestova (*Ulmus glabra*, *Ulmus minor* i *Ulmus laevis*). U projektu sudjeluje 14 organizacija iz 9 zemalja. Svaka je ustanova osigurala različita istraživanja kao što su to, primjerice, molekularni markeri,

krioprezervacija, entomologija i patologija. Projekt se sastoji od 6 dijelova: 1) popisivanje i baza podataka; 2) molekularna karakterizacija za taksonomiju (nuklearna DNA) i kartiranje migracijskih ruta (cp DNA); 3) ispitivanje otpornosti brijestova na holandsku bolest i utvrđivanje adaptivnih i ornamentalnih osobina; 4) izrada središnje (glavne) zbirke; 5) održavanje središnje zbirke; 6) objava rezultata.

Genetski resursi listača u jugoistočnoj Evropi

Na sastanku su predstavljeni ciljevi druge faze projekta: Genetski resursi važnijih listača u jugoistočnoj Evropi (Myriam Heuertz) i naglašena je komplementarnost između *in situ* i *ex situ* konzervacije. Istanaknuta je važnost izgradnje kapaciteta i razmjene znanstvenika među zemljama koje sudjeluju na projektu (Bgarska, Rumunjska, Maldavija, Ukrajina, Luksemburg) i drugih europskih zemalja. Projekt se odnosi na

sljedeće vrste: hrast, bukvu, jasen i javor. Od istraživačkih aktivnosti navodimo: popis (inventuru) genetskih resursa, proizvodnju distribucijskih karata i izbor sjemenskih sastojina. Provedeni su mikropropagacijski pokusi kao i stručni seminari o genetici stanične jezgre. Predstavljeni su i rezultati popisa jasenova (*Fraxinus* sp) i javora (*Acer* sp.) u Bgarskoj.

Filogeografija rada *Fraxinus* u Evropi

Također, su predstavljeni i rezultati analize cp DNA običnog jasena (*Fraxinus excelsior*) s obzirom na njegovu filogeografiju u Evropi. Uzeti su uzorci mnogih

populacija i pojedinih stabala (i Hrvatska), kartirana je distribucija haplotipova, prepoznate su glavne distribucijske zone i migracijski pravci. Genetski su se podaci

podudarali s podacima fosilnog polena. Na sličan način se postupilo s poljskim jasenom (*F. angustifolia*) i crnim jasenom (*F. ormus*). Naglašena je mogućnost utvr-

đivanja podrijetla alohtonih populacija. Izneseni su i rezultati istraživanja jasena u deset populacija u Bugarskoj i jedne populacije u Rumunjskoj.

Povećanje proizvodnje jasena za europske potrebe, testiranje odabirom (selekcijom) i propagacijom oplemenjenih genetskih resursa

Prezentiran je i novi projekt Europske Unije, koji se bavi genetskom raznolikošću, križanjem, generativnim i vegetativnim razmnožavanjem i drugim aspektima produktivnosti jasena. Osnovani pokusi provenijencija jasena analizirat će se, a novi će se pokusi osnovati u 6 zemalja.

Utvrđit će se i analizirati usko grlo proizvodnje kao i problemi pri korištenju genetski oplemenjenih materijala u širem društvenom kontekstu u koji su uključene sve zainteresirane strane. Opisat će se reakcija u društvu i pokazati kako to utječe na certifikaciju. Utvrđit će se pokusne plohe za demonstraciju. Problematiku je izložio Gerry Douglas of Teagasc, Irska.

CAFORD, pregled povijesti i njezinih strateških ciljeva dani su u izlaganju Eugene Hendrick-a. Zadaća je

ove ustanove da koordinira znanstvenoistraživački program (2000-2006) koji finansira Irska vlada u okviru Nacionalnog plana razvoja. Šumarska genetika i oplemenjivanje šumskog drveća jedno je od tematskih područja. Određeno je 6 glavnih vrsta listača (*Q. robur*, *Q. petrea*, *F. excelsior*, *A. pseudoplatanus*, *B. pendula*, *B. pubescens*). Strateški su ciljevi: popis, utvrđivanje *in situ* konzervacijskih područja i izbor sjemenskih stajina za sakupljanje sjemena. Istaknuto je kako će u okviru šumarske genetike doći do povećanja kapaciteta i bolje suradnje s EUFORGEN mrežama. U Irskoj postoji nekoliko istraživačkih organizacija koje se bave oplemenjivanjem: Coillte, Teagasc University, College Dublin, Trinity College Dublin i Duchas.

ZAKLJUČCI

Utvrđeno je da štete od *Phytophthora* predstavljaju jedan od glavnih problema u uzgoju obične johe (*Alnus glutinosa*) u mnogim zemljama. Ova bolest uzrokuje štete i kod drugih vrsta i širi se postupno. U vezi s tim obavlaju se istraživanja u Njemačkoj i Engleskoj.

Smatra se da je i izučavanje križanja jedan od prioriteta istraživanja. Izneseno je mišljenje kako će u bliskoj budućnosti biti dostupne bolje informacije o sustavima oplodnje ("mating systems"), osobito za *Fraxinus* sp. i *Sorbus* sp.

Naglašana je potreba za financiranjem istraživanja u tranzicijskim zemljama. Spomenuti su neki vrlo važni projekti koje finansira Europska Unija.

Međunarodni institut za biljne genetske resurse (IPGRI) objaviti će rezultate preliminarne ankete o is-

traživanju finansijskih mogućnosti, koja je provedena u europskim zemljama.

Potrebno je potaknuti bilateralne kontakte koji bi mogli osigurati unapređenje suradnje na području istraživanja.

Na kraju, naše je mišljenje kako članice Europske unije financiraju samo projekte od interesa za Uniju, ali vrlo rado i često koriste rezultate istraživanja ostalih europskih zemalja, osobito Hrvatske.

Za izradu ovoga preglednog članka korištena je dostupna literatura i podaci pripremljeni za EUFORGEN – mrežne sastanke: First, Second, Third and Forth EUFORGEN meeting on Noble Hardwood objavljene u izdanju EUFORGEN-a od 1994. do 2000. godine.

SUMMARY: In this article are presented and discussed the research results on Conservation of Forest genetic resources of Noble Hardwoods in frame of EUFORGEN. The Meeting was held in Blessington, Ireland from May 17 to 19, 2001. Croatia as a full Network member has contributed to the success of Network.

Key words: Noble Hardwoods, Forest Genetics resources