

mag.Ivan Božičko

DREVO↔GOZD↔BIODIVERZITETA
(evolucija lesnatih rastlin)

Maribor, maj 2005

KAZALO

1	Uvod	4
2	Evolucija lesnatih rastlin	12
3	Gozd, največji kopenski ekosistem	11
4	Razvojne dileme: Pohorja	16
5	Zaključek	25
6	Viri	27

1 UVOD

Nekje teče reka ...

Zemlja, sonce in veter pijejo njeno vodo, pijejo vztrajno, žejno, lakotno. V poletnih dnevih in mesecih najbolj. Pa je ne zmanjka. Ko se reka že čisto tenko vlekne v strugo, da ponekod pogledajo iz nje bele redi ostrega, škrbinastega lehnjaka in se na njem do kraja prisuši mokričnik, takrat se nenadoma iz oblakov in goratih host privale celi potoki dežja. Takrat reka spet naraste, napolni strugo in se razlije čez bregove. Potem bobni in hrumota, se peni in vrtinči, nosi vejevje in debla, dokler čez dolge dneve spet ne zleze v strugo, kjer se umiri in očisti.

Tako reka teče, raste in usiha. Kot človeško življenje.

Jože Dular, Krka pa teče naprej

Spoznanje, da gozd še zdaleč ni le poceni »dnevni kop lesa«, pač pa bistveni nosilec drugih človeku življenjsko pomembnih funkcij, je v resnici pogojevala že stoletja stara ugotovitev, da ima drevo drugačen časovni korak kakor pa človekova minljiva potreba po komfortno preživetem trenutku. Francozi so to spoznali že v 12. stoletju, ...ko se pri njih opazi »razumna izraba lesa« (F. Braudel), ki ne pomeni nič drugega kot spoznanje o številnih funkcijah in vlogah gozda. V 17. stoletju kraljevi svetovalec in oče sodobnega gozdnega reda J.B.A. Colbert to staro navado le pospeši, ko leta 1670 v troncaiškem gozdu v Allieru da zasaditi hraste, ki naj bi po njegovem od 19. stoletja naprej oskrbovali francosko ladjevje s kvalitetnimi jambori. Colbert je torej predvidel vse, razen parnikov, gozd pa je ob spoznanju njegovih raznolikih funkcij oziroma vlog dokončno postal kapitalna dobrina.

2 EVOLUCIJA LESNATIH RASTLIN

Tole je kratko poročilo o zelo dolgem razvoju rastlin s poudarkom na evoluciji lesnih rastlin.

Najpomembnejši evolucionski dogodki v geološki zgodovini rastlin so naslednji (Barghoorn 1964, Campbell 1996, Gray -Shear 1992), povzeto po N.Torelliju, 1998:

1. Nastanek stabilnega genetskega sistema;
2. Nastanek avtotrofnega fotosinteznega metabolizma;
3. Cianobakterije in alge osvojijo sladko vodo na kopnem, morda v predkambriju (pred več kot 600 milijoni let);
4. Nastanek rastlin iz vodnih prednikov, zelenih alg, v poznem ordoviciju, pred pribl. 460 milijoni let. Prve kopenske prilagoditve so bile kutikula, zaščiteni gametangiji, pojav lignina in vaskularnega (prevodnega) tkiva;
5. Diverzifikacija vaskularnih rastlin (cevníc) v zgodnjem devonu, pred pribl. 400 milijoni let.
6. Pojav vaskularnega kmbija in s tem sekundarnega ksilema (lesa) pri progimnospermah pred pribl. 370 milijoni let (Aneurophyton);
7. Nastanek semena. Prve vaskularne rastline s semeni nastanejo nekje ob koncu devona, pred pribl. 360 milijoni let;
8. Pojav cvetnic v zgodnji kredi, pred pribl. 130 milijoni let.

Dogodka (1) in (2) sta se izgubila v geološkem zapisu življenja in o njih lahko le ugibamo s teorijami ali koncepti kemične in biokemične evolucije.

Za dogodek (3) sicer nimamo fosilnih dokazov, vendar mnogi indici pričajo, da so zelene alge in med njimi karofiti (Charophytaceae) očitno najbližji sorodniki kopenskih rastlin. Moderni karofiti in rastline imajo pomembne skupne strukturne in biokemične lastnosti, kot so nastanek fragmoplasta med citokinezo, zadržanje zigote v gametofitu in sposobnost sintetizirati flavonoide (npr. Moore et' al. 1998, str. 659). Iz tega sledi, da utegne biti skupina starodavnih karofitov skupni prednik modernih karofitov in kopenskih rastlin, tj. briofitov (mahov in traheofitov, vaskularnih rastlin, cevníc) (npr. Gray Shear 1992). Briofiti nimajo razvitih vaskularnih (prevodnih) tkiv in lignificiranih tkiv.

Zato so nizki in absorbirajo vodo s kapilarnostjo. (Nekateri mahovi imajo v sredici sveženj prevodnih celic, ki so funkcionalno enakovredne ksilemu in floemu). Različno od vaskularnih rastlin, kjer je dominantno generacija sporofit, je pri mahovih dominantno generacija gametofit.

Pojav vaskularnega tkiva je pomenil evolucijski preboj pri kolonizaciji kopnega (npr. Campbell 1996, str. 555). Prvi pogoj za razvoj kompleksnega vodotransportnega sistema je bil nastanek lignina (npr. Moore et al. 1998, str. 664). Domnevno je pri evoluciji lignifikacije pomembno vlogo igral problem ekskrecije (Freudenberg & Neish 1968) in nastanek L-fenilalaninamoniumliaze (PAL) in morda fenilhidrolaze oz. mutacij, ki sta ju omogočili.

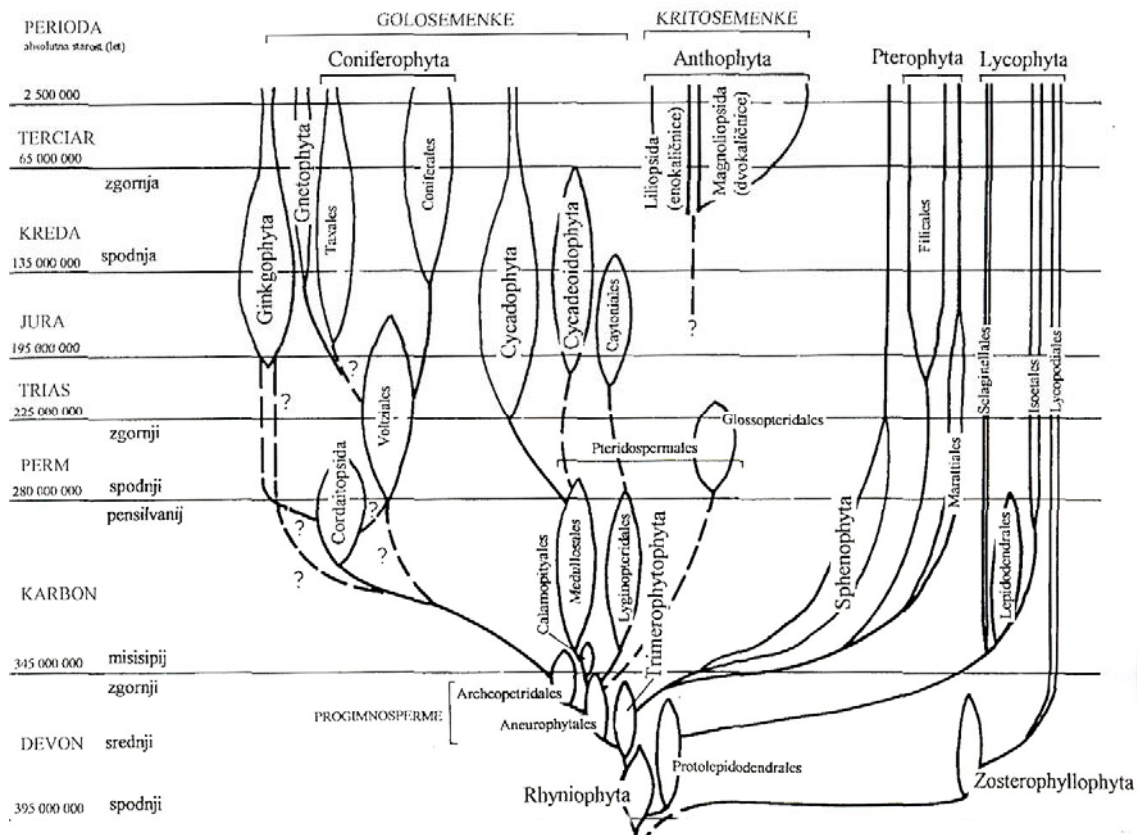
Razumevanje še ne povsem znane in v mnogočem problematične filogenije rastlin, bo v nadaljevanju olajšal diagram (slika 1), ki temelji na najnovejši analizi fosilnih in recentnih rastlin (Stewart & Rothwell 1993, Taylor & Taylor 1993).

Hitrost evolucijskih sprememb v razmeroma kratkem obdobju geološkega časa med pojavom najzgodnejših pravih kopenskih rastlin na prehodu med silurom in devonom oz. v zgodnjem devonu in bogate ter raznotere flore v karbonu je edinstvena v zgodovini razvoja rastlinstva. V tem času so nastale glavne skupine vaskularnih rastlin ali cevnic (Tracheophyta), t.j. rastlin s prevajalnim (vaskularnim) tkivom, ksilemom in floemom. Po hitri evoluciji in diverzifikaciji lahko s tem obdobjem primerjamo le še kenozoik.

Prve znane vaskularne rastline v devonu izkazujejo dve različni razvojni smeri:

1. Zosterofilofiti (oddelek Losterophyllophyta, glej sliko 1) iz obdobja pred 408-370 milijoni leti (Raven 1992, str. 326) so bili dihotomno (vilasto) razraščeni homosporški grmički brez sekundarne rasti, tj. brez sekundarnega ksilema, lesa. Njihov ksilem je bila eksarhna protostela, tj. s protoksilemom na periferiji in meta ksilemom v sredici (Mauseth 1995, str. 644). Stržena ni bilo. Sporangiji so bili nameščeni lateralno (stransko) in ne terminaino (tj. na vrhu). Losterofilofiti so predniki likofitovali mikrofilofitov (odd. Lycophyta ali Microphyllophyta, "lisičjaki") in začetniki mikrofiine linije evolucije (Mauseth 1995, str. 648).

2. Riniofiti (odd. Rhyniophyta, glei sliko. 1) iz obdobja pred 420-380 milijoni leti. *Cooksonia* je bila le nekaj centimetrov dihatomno razraščajoča se homosproska rastlina s terminalnimi sporangiji. Ksilem je bil endarhna protostela s protoksilemom v sredici in metaksilemom na periferiji. Tudi tu še ni bilo stržena. V to skupino sodi tudi mnogo bolj znana "prakopensko rastlina" rinija (*Rhynia*) (Mauseth 1995, str.641).



Slika 1 Filogenija rastlin (risba po Stewartu in rothwellu, 1993 in Taylorju, 1993)

Zosterofilofiti in riniofiti imajo veliko skupnih lastnosti in menijo, da so se razvili iz (neznanega) skupnega prednika, ki utegne biti še za pribl. 15 milijonov let starejši (Raven 1992, str. 325), ta pa iz zelenih alg. Iz riniofitov so se razvili trimerofiti (odd. Trimerophytophyta, slika 1), predniki megafilne evlucijske linije (Mauseth 1995, str. 657). Megafili so listi, ki so se razvili iz vejnih sistemov in so značilni za vse semenke, "praproti" in "preslice" (Mauseth 1995, str. 659). Evolucijo megafilov skuša pojasniti telomska teorija s procesi nadraščanja, sploščenja in zraščanja. (prim. npr. Mauseth

1995, str. 658). Če sledimo sorodstveni shemi na sliki 1, vidimo, da so trimerofiti tudi predniki izjemno pomembnih progimnosperm (odd. Progymnospermophyta), pa tudi sfenofitov ali artrofitov (odd. Sphenophyta ali Arthrophyta, "preslice") in pterofitov (odd. Pterophyta, "praproti"). Progimnosperme so domnevno najstarejše rastline, ki so imele bifacialni vaskularni kambij in potemtakem sekundarni ksilem ali les. Uspevale so od srednjega devona do zgodnjega karbona in so bile homosporne in heterosporne. Za progimnosperme je značilna nenavadna kombinacija gimnospermskih in praprotniških značilnosti (Beck 1970; Bonamo 1975). Menijo, da so se iz njih razvile semenke (Beck 1960; Rothwell 1982). Najstarejše progimnosperme so bili predstavniki reda Aneurophytales (Aneurophyton, Protopteridium, Tetraxylepis) iz srednjega devona izpred 360-380 milijoni let, s tridimenzionalno razvejitvijo in protostelo, tj. brez stržena (Banks 1981, Raven 1992, str. 359, Mauseth 1995, str.676). Debelca so imela ozek valj sekundarnega ksilema iz precej širokih traheid (tang. premer 50-60 μm) s skupinami krožnih obokanih pikenj v radialnih in tangencialnih stenah. Trakovi so bili izključno iz parenhima in večinoma eno- in dvoredni. Sekundarni floem («ličje» ali sekundarna skorja) je bil dokaj kompleksen. Še več sekundarnega ksilema ali lesa je imel drug predstavnik progimnosperm, *Archaeopteris*, ki pa je bil visoko masivno drevo. Olesenelo steblo arheopterisa, ki so ga dolgo časa ločeno poznali kot debelni rod *Callixylon*, je bilo do 1,5 m debelo in 20 m visoko (Beck 1970, 1981). Debla arheopterisa so imela sifonostelo, stržen obdan s svežnji primarnega ksilema, precej podobno kot moderne konifere in dvokaličnice. Sekundarni ksilem oz. les arheopterisa (*Callixylon*) je bil zgrajen iz podolgovatih traheid s premerom 25-35 μm . Skupine obokanih pikenj so bile pretežno v radialnih stenah. Trakovi so bili večinoma eno- in dvoredni. Pri več vrstah so znane tudi trakovne traheide. Nasploh je bil les močno podoben lesu današnje aravkarije, manjkali so le smolni kanali! Paleontologi so bili nemalo presenečeni, ko so ugotovili, da veliki sistemi praprotastih heterospornih listov arheopterisa pripadajo kaliksilonu. Heterosporija ima poseben pomen pri kopenskih rastlinah, ker je bila potreben prvi pogoj za razvoj semena (Mauseth 1995, str. 653). Scheckler in Banks (1971) poudarjata, da so fosilne progimnosperme z visoko razvitimi sekundarnimi tkivi le pribl. 10 milijonov let mlajše od rastlin, ki vsebujejo prvi, preprostejši vaskularni kambij. Očitno se je kambij zelo hitro razvijal, saj se kambij

arheopterisa ni bistveno ločil od kambija današnjih golosemenk (Beck 1981). Na tem mestu lahko ugotovimo, da je les, kot ga najdemo pri današnjih iglavcih, zelo star devonski izum, vendar ga niso izumile golosemenke, ker jih takrat še ni bilo. Omenim naj še, da se nežni kambij v fosilnih rastlinah praviloma ni ohranil in da o njegovi zgradbi sklepamo le posredno iz pojava in zgradbe sekundarnih tkiv, ki so njegov produkt. Iz slike 1 se vidi, da so progimnosperme izhodišče gimnospermske in cikadofitno-angiospermske evolucijske linije.

Mikrofilofiti ali likofiti (add. Microphylophyta ali Lycophyta, "lisičjaki") predstavljajo ločeno evolucijsko linijo, ki se je oddvojila pred evolucijo kambija. Kljub temu pa se je pri več predstavnikih neodvisno razvil kambij, ki je produciral les. Dokaj dobro je poznan kambij predstavnikov iz reda Lepidodendrales (Iuskavci) (Cichan 1985a). Bil je unifacialen, kar pomeni, da je produciral le les, navzven pa ničesar (Arnold 1960, Pigg & Rothwell 1983). Zunaj lesa je bila parenhimsko regija, imenovana post-meristemski ovoj (Cichan 1985a). Ta je vsaj delno rezultat konverzije vaskularnega kambija v parenhim. Kambij je bil potemtakem končen ali determiniran (Arnold 1960) in se je, potem ko je proizvedel določeno množino lesa, disorganiziral. Cichan (1985) je sklepal, da fuziformne inicialke niso bile sposobne multiplikativnih delitev. Ko se je kambij zaradi debelitve debla umikal navzven, se inicialke niso delile, temveč se je njihov tangencialni premer povečeval. Očitno je obstajala teoretična meja, do katere so se fuziformne inicialke tangencialno povečevale. Pri določeni velikosti je postala mitotična nemogoča in meristemska aktivnost je prenehala. Les lepidodendrov je imel trakove, kar dokazuje, da je imel kambij tudi trakovne inicialke (Cichan 1985a). Med fosilnimi lesnimi likofiti je znan tudi pečatnikovec (*Sigillaria*).

Sekundarno rast so izkazovali tudi sfenofiti (odd. Sphenophyta ali Arthrophyta, "preslice") (Cichan 1985b). Imeli so unifacialni vaskularni kambij, morda celo bifacialnega, kot so mogli ugotoviti v enem primeru. Kambij je bil zgrajen iz fuziformnih in trakovnih inicialk. Pri *Sphenophyllum fossi/is* niso mogli dokazati multiplikativnih delitev, s katerimi bi kambij sledil debelinski rasti.



- Slika 2 (a) za kambijsemenk so značilne multiplikativne delitve fuziformnih inicialk, ki omogočajo, da kambij sledi debelinski rasti;
- (b) pri drevesnih likofitih multiplikativne delitve v kambiju ni in z debelitvijo debla se inicialke pasivno raztegujejo v tangencialni smeri, dokler njihova delitvena aktivnost ne zaostane. (risba po Mausethu, 1995).

Skrbne meritve pa so pokazale, da dolžina traheid narašča v smeri navzven. Menijo, da so se podaljševale tudi fuziformne inicialke in se pri tem vrivale druga med drugo in tako povečevale obseg kambija. Fossilni kalamiti (red Calamitales) so prav tako imeli kambij in so tvorili sekundarni ksilem (les), zelo verjetno pa tudi sekundarni floem (ki pa je slabo ohranjen). Homosporski in heterosporski kalamiti so imeli premer do 30 cm in bili visoki do 20 m. Zanje je bila značilna prava monopodialna razrast, glavno deblo, veje, pravi listi in prave korenine. Za vse sfenofite je značilen isti "defekt" kot za likofite, pa čeprav so se razvijali ločeno: fuziformne inicialke se niso mogle deliti radialno in tako producirati več fuziformnih inicialk (multiplikativne delitve). Ko se je les odlagal in odrival kambij navzven, so fuziformne inicialke slednjič postale prevelike in sekundarna rast je zastala (prim. Mauseth 1995, str. 660).

Tudi fosilni pterofiti (odd. Pterophyta, "praproti") so domnevno imeli unifacialni kambij in omejeno sekundarno rast (Scheckler & Banks 1971), medtem ko je recentne nimajo. Kordaiti (razr. Cordaitopsida, slika 1) so bili visoki do 30 m in so imeli do 1 m dolge in 1,5 cm široke trakaste liste. Imeli so nenavadno velik septiran stržen. Za sekundarni ksilem so bile značilne razmeroma ozke traheide in parenhimski trakovi. Krožne obokane piknje v enem ali dveh redovih so bile v radialnih stenah. Trakovi, so eno- ali dvoredni in so lahko bili visoki do 30 celic. Zraven je tudi sekundarni floem, zato ni dvoredni in so lahko bili visoki do 30 celic. Zraven je tudi sekundarni floem, zato ni dvoredni, da so kordaiti imeli bifacialni kambij. Fuziformne inicialke so se periodično delile antiklino in se povečevale zapikavno intruzivno rastjo. Kambij je imel povsem enake lastnosti kot kambij modernih iglavcev.

Volcije (red Voltziales) so bile podobne današnjim aravkarijam. Imele so visoka debla, veje v vretenih in iglaste liste. V številnih lastnostih so bile skoraj identične z modernimi storžnjaki oz. iglavci. Iz progimnosperm oz. njenega reda Aneurophytales so se razvile tudi pteridosperme, praproti semenke (Pteridospermales). Imele so bifacialni kambij, ki je produciral sekundarni ksilem in sekundarni floem. Les je bil precej podoben lesu progimnosperm, vendar se je od njega razlikoval po tem, da so imele traheide v radialnih stenah več nizov krožnih obokanih pikenj (pri današnjih koniferah le en niz). Trakovi so bili široki več celic in zelo visoki (pri današnjih koniferah praviloma enoredni). Prav tako so imele veliko aksialnega parenhima (Mauseth 1995, str.701.) Tako je bil les mnogo bolj mehak od lesa progimnosperm in konifer. Listi praproti semenk so bili podobni listom praproti.

Iz pteridosperm so se razvili sagovci in gnetovci (odd. Cycadophyta). Pri tvorbi premoga v karbonu pred pribl. 300 milijoni let je sodelovalo pet glavnih skupin lesnih rastlin: tri so bile vaskularne rastline brez semen likofiti ("lisičjaki"), sfenofiti ("preslice") in pterofiti (pra proti) ter pra proti semenke in primitivne golosemenke.

Evolucijska transformacija gimnosperm v cvetnice ni bil enostaven proces in je vključevala številne bistvene spremembe, npr. konverzijo sporofilov v prašnike in plodne liste, s čimer je nastal cvet, dvojno oploditev in specializacijo lesnega tkiva. Eksplozivna evolucija in diverzifikacija cvetnic v kenozoiku je primerljiva le z diverzifikacijo v devonu.

3 GOZD, NAJMOGOČNEJŠI EKOSISTEM NA KOPNEM

Ko je kraljevi finančnik in svetovalec **Jean-Baptiste Colbert** sredi 17. stoletja prepričal **Ludvika XIV.**, naj izda ukaz o sajenju hrastov, češ da bo francoska mornarica v prihodnosti še kako potrebovala hrastova debla za jamborje, se je prvič v zgodovini konkretno uresničila ideja o gospodarjenju z gozdovi, razvila se je gozdarska znanost. Hrastov gozd, ki ga je zasadil Colbert, je danes francoski nacionalni spomenik. Jamborjev niso nikoli potrebovali, saj so se prej pojavili parniki, in gozd je preživel.

Uresničena črna napoved

V osemdesetih so v ameriški državi Misisipi gozdarski znanstveniki proučevali erozijo zemlje zaradi padavin in jo pozneje primerjali z erozijo zemlje zaradi vetra. Dobili so osupljive rezultate. Na enem hektarju orne zemlje zaradi padavin izgine kar 10 ton rodovitne prsti, s pašnika 800 kilogramov. V listnatih gozdovih, preostanku nekoč velikanskih pragozdov ob Misisipiju, erodira 50 kilogramov zemlje, v borovih zanemarljivih 10 kilogramov na hektar. Eksperimentalni matematični model desetletnega proučevanja so nato v začetku devetdesetih prenesli na vso Zemljino površino kopnega in drzno napovedali, da bo zaradi erozije, salinacije, širjenja bolezni, gradenj prometnic, letališč in vsesplošne urbanizacije do leta 2000 izginilo tri milijone kvadratnih kilometrov orne zemlje, kar pomeni, da se bo desetina površine Afrike spremenila v puščavo. Napovedi so se žal uresničile.

Toplogredni Brazilci

Osnovni surovini za sprožanje fotosinteze sta poenostavljeno povedano ogljikov dioksid in voda. Od 100 kilogramov novonastale drevesne biomase je drevo 90 odstotkov pridobi z vsrkavanjem ogljikovega dioksida iz zraka, ki se skozi proces fotosinteze potem pretvarja v druge spojine, ki gradijo drevesno telo. Le desetino je pridobi s črpanjem mineralnih snovi iz tal. Ko torej drevesa rastejo, se ogljikov dioksid v zraku skladišči v njihovih deblih. Strokovnjaki nedvoumno zatrjujejo, da je eden od bistvenih razlogov za povečan učinek tople grede tudi izsekavanje gozdov. Manj bo gozdov, manjša je možnost, da se bodo presežki ogljikovega dioksida v zraku pretvorili v rastlinsko biomaso. Toda, kot kaže, nevarnosti povečanega učinka tople grede očitno ne jemljemo preveč resno.

Brazilski parlament razpravlja o tem, da bi posekali kar polovico vsega brazilskega pragozda ob Amazonki. Če bodo brazilski poslanci izglasoval to norost, zagotovo podkupljeno od multinacionalk, ki bodo les amazonskega pragozda prodale kot ostružke, bo izginilo za štiri Portugalske Zemljinih pljuč. Zagovorniki posega poudarjajo, da bodo tako pridobili rodovitne kmetijske površine in pašnike, čeprav strokovnjaki že dolgo na ves glas kričijo, da ravno pragozd ustvarja rodovitno zemljo in da se bo golosek v nekaj letih spremenil v puščavo.

Krhki ekosistem

Pragozd je po stopnji biotske raznovrstnosti najmogočnejši ekosistem. Toda poskus preučevanja posledic prebiralne sečnje v pragozdu iz leta 1983 je pokazal, kako zelo je občutljiv za tovrstne posege. Na enem hektarju pragozda so v povprečju posekali 17 dreves. V pičlih dveh letih je od prej 45 sesalskih vrst izginila več kot polovica. S pripombo, da je od prvotnih vrst ostalo le 15, priselilo se je pet novih. Med preživelim vrstami so se populacijska razmerja nevarno spremenila. Po šestih letih so še vedno manjkale tri vrste žužkojedov, dve vrsti »pritlehnih« žužkojedov in pet vrst plenilcev. Evropski gozdovi naj bi na 100 hektarjev prenesli po enega jelena ali pet srnjakov, ki v enem letu pojedjo 300 oziroma 1500 kilogramov suhe snovi. Ker se je v naravno razmerje plena in plenilca vmešal človek in ob koncu 19. stoletja iztrebil volka in risa, se je gostota srnjadi in jelenjadi povečala tudi do 30 ali 60 osebkov na 100 hektarjev. To v resnici pomeni 30- ali 60-krat bolj učinkovito pašo podrasti, kar pretrga pomlajevanje gozda. Tako obe vrsti postaneta uničevalki svojega lastnega doma.

Najboljši sesalnik

Druga našim očem nevidna funkcija gozdov je filtracija zraka, ki ga opravlja gozd s tem, da se na veje, liste in debla odlagajo prašni delci, ki jih nato dež spere v gozdna tla. Trideset let star kostanj, javor ali drugo po skupni površini debla, vej in listov podobno drevo v enem letu zadrži več kot 200 kilogramov prahu, plinov in aerosola. Zaradi samoobrambe pred prahom, ki jo gozdnemu prostoru nudijo predvsem skupaj stiskajoče se drevesne krošnje, je zrak v gozdu tudi do tisočkrat bolj čist kot v polindustrijskih mestih, kakršna je na primer naša Ljubljana. V enem litru gozdnega zraka je od 500 do največ 2000 prašnih delcev ali klic, medtem ko je v litru mestnega zraka vsaj 500.000 delcev prahu. Stvar je dokazljiva tudi drugače. Mesta s svojimi še tako skrbno negovanimi parki in posameznimi drevesi predvsem ne premorejo upoštevanja vredne potencialne skupne površine rastlinskih delov (listi, steblo ...) za zadrževanje prašnih delcev. Saj je na kvadratnem metru travnika te potencialne skupne površine za zadrževanje prahu pet kvadratnih metrov, pri grmičevju 10, v gozdu je te površine kar 1000 kvadratnih metrov.

Zaradi porušenih razmerij se sproščajo tudi baktericidne in fungicidne substance. Hektar kleka (zimzeleno drevo ali grm s ploščatimi poganjki in majhnimi olesenelimi storži) na leto sprosti v atmosfero 30 kilogramov baktericidov, kar bi bilo dovolj, da bi sterilizirali manjše mesto. Na podlagi teh preučevanj so ugotovili, da je v kubičnem metru zraka v srednje veliki veleblagovnici v Münchnu ali v našem najboljšem sosеду Mercatorju štiri milijone mikrobov, na mestnih ulicah do 500.000, v mešanem gozdu vsega 50 mikrobov v kubičnem metru zraka.

Ljubezen, filozofija, gozd

Prof. Roland Gustavsson, 54, eden od glavnih svetovalcev švedske vlade za urejanje krajine, je pred leti izjavil, da mlada zaljubljenca še kako koristita gozdu. Misel utemeljuje prav zanimivo: »Ni namreč dovolj, da se otroci v šolah učijo biologije iz knjig in v laboratorijih. Gre za celovito vprašanje, kako ljudem približati naravo, da jo bodo imeli radi in čim bolj spoštovali njene zakonitosti.« Vprašanje se mu zdi celo težje od vprašanja ksenofobije ali homofobije, kjer gre po njegovem bolj za spopad manjšine, ki zahteva svoje pravice, in večine, ki jo je treba prepričati. Pri vprašanju urbanega gozda je vmes še gozd, pravi gozd v polnem in izvornem pomenu besede, na katerem se kreše jeklo in pripadnika ene ali druge skupine ne prizadeva neposredno. »Če se zaljubljenca sprehajata po gozdu in z žepnim nožičem izrezljata srček z inicialkama, s tem sicer ranita drevo, ki pa zaradi tega ne bo odmrlo. Čez deset let se bosta vrnila in se spomnila svojih zaljubljenih let, če so medtem drevo podrli, bosta žalostna. Toda v obeh primerih bosta svoje otroke učila spoštovati drevo, ki je postalo del njune intimne skrivnosti!« Zato bi morali gozdarji študirati filozofijo, umetnost in estetiko.

Pol milijona za štiri lipe

V že omenjenih državah, kjer je gozda malo, gredo te zgodbe presenetljivo daleč. V Osnabrücku v Nemčiji so pred nekaj leti na novo asfaltirali večpasovnico. Potem se je meščanom zdelo, da so pri projektu arhitekti pozabili na zelene površine in drevesa. Mestne oblasti so zato prisilile izvajalce, da so dobesedno razrezali pas nove avtoceste, položili cevi, zapolnjene s primerno mešanico hranil, in vstavili posebne prezračevalne kanale ter odtoke za meteorske vode. Na koncu so namestili še primerno zaščito pred

slanim pršcem, ki se dviga s cestišča. Vse torej zato, da bi se lahko korenine štirih mladih lip lepo razraščale pod avtocesto. Cena posega je znašala 500.000 nemških mark! Da ne govorimo o ceni nadaljnje nege.

Trajnostno gospodarjenje z gozdom ni le vprašanje škode v okviru lesnoproizvodne funkcije gozda. Odkar so gozdarji pred desetletji začeli govoriti o številnih funkcijah gozda, poleg lesnoproizvodne še o hidrološki, rekreacijski, biodiverzitetni, so si redke vrste gozdnega rastja pridobile posebno pozornost. V nasprotju s splošnim prepričanjem predvsem te povečujejo biotsko pestrost, »v evropskem pomenu lahko govorimo o gozdnih genskih fondih.

Bolezni

»Ne gre pozabiti, da je večina evropskih gozdov v zelo slabem stanju, se pravi brez stabilnega genskega fonda. Slovenija je oaza sredi Evrope, kjer so stabilni fondi redkih vrst sorazmerno dobro ohranjeni.« Toda tudi naš gozd ni neobčutljiv za tuje bolezenske vplive.

Prvi primer govori o tem, kako se je drevo samo obranilo pred kostanjevim rakom. Čudno obolelost so v Evropi prvič opazili leta 1938 v okolici Genove. V Slovenijo so ga domnevno zanesli že leta 1940, vendar se je zaradi vojne in neorganizirane gozdarske službe na meji z Italijo potuhnil do leta 1950. Že teden dni po determinaciji je slovensko ministrstvo izdalo okrožnico o simptomih bolezni in o strogih ukrepih, ki so predpisovali takojšen posek in sežig vsega okuženega drevja. Jošt Jakša pripoveduje: »Ker je kostanj gospodarsko izredno zanimiv, so takrat začeli izvajati zelo stroge ukrepe. Obolela drevesa so sekali, ruvali panje in kurili. Na železniških tovornih postajah so zgradili bazene in jih napolnili s formaldehidom, kamor so preventivno namakali kostanjeve hlode. V ZDA so posekali praktično ves kostanj in to okrog 20 milijonov kubičnih metrov!«

Bolezen je prišla iz Kitajske. V ZDA so glivo kostanjevega raka prenesli s kitajsko grmičasto vrsto kostanja, ki je sposoben živeti z glivo, medtem ko ameriške in evropske vrste doslej niso pokazale nobene izrazite odpornosti.

Kljub temu je imel evropski kostanj vsaj nekaj sreče. Kot rečeno, drevo ni postalo odporno, ampak je gliva, ki povzroča kostanjev rak, dobila virusno bolezen. Ta

povzročča, da je gliva manj virolentna, zato drevo ne odmre, ampak se na obolelem mestu pojavi hipertrofija – odebelitev.

Drugi primer bolezni gozda je bolj srhljiv. Množičen razvoj »napad« podlubnikov v iglastih sestojih, ki je posledica v klimatskih spremembah ter ne sonaravne vzgoje gozda v preteklosti.

Gozdarska stroka se zadnjih 20 let trudi na določena območja zasaditi izrinjene avtohtone vrste. Napaka spred sto let se je vrnila kot bumerang in povzročila velikansko škodo.

»Z gozdom previdno, gozd se maščuje,« pravi stari Egdal v Divji rački.

4 RAZVOJNE DILEME: POHORJE

Gozdovi pod udarom snežnih topov?

Že v sedemdesetih se je izkazalo, da je pohorsko sredogorje pravi raj za planince, pohodnike in smučarje. Tako rekoč na dvorišču štajerske prestolnice se je razvilo Mariborsko Pohorje, eden najkompleksnejših zimskih turističnih centrov v Sloveniji z 220 ha smučišč in z eno najdaljših prog za nočno smuko v Evropi. V osemdesetih so v osrčju Pohorja začeli graditi Roglo, klimatsko-smučarski center, ki pozimi velja za najlepše družinsko smučišče pri nas. Poleti pa je s svojo turistično infrastrukturo edino pri nas sposobno gostiti tudi priprave elitnih nacionalnih športnih reprezentanc. Sočasno je nastalo še nekaj manjših smučišč, raztreščenih po celotnem Pohorju; Areh, Kope, Trije Kralji, Ribniško Pohorje..., ki so zaradi korenitih družbenih sprememb pred desetletjem (osamosvojitve) sicer izgubila pravi smučarski utrip.

Danes Pohorje predstavlja eno najizrazitejših sklenjenih gozdnih krajin v Sloveniji in obsega okrog 490 km².

Pohorje je imelo v nasprotju z današnjo prevladujočo smreko v preteklosti drugačno podobo. Prevladovali so mešani sestoji z iniciativo bukve, ki pa je bila v začetku 20. stol. že skoraj popolnoma iztrebljena zaradi potreb cvetočega steklarstva in fužinarstva.

Od druge svetovne vojne naprej si gozdarski strokovnjaki prizadevajo za revitalizacijo pohorskih gozdov, vendar kljub povečevanju lesne zaloge gospodarsko, zlasti pa ekološko sestoji še vedno niso stabilni. Kljub temu je sestava pohorskega gozda za evropske razmere nadvse pestra. V tridesetih različnih gozdnih združbah živi 52 vrst sesalcev, med katerimi lahko omenimo v Sloveniji redko vidro in belega zajca, in kar 74 vrst ptic, med katerimi sta divji petelin in rušavec najbolj ogrožena.

Megalomanski turistični načrti

Ob splošni gospodarski recesiji po osamosvojitvi so mariborska in ostale obpohorske občine utrpeli največjo izgubo delovnih mest. V Rušah je ob kolapsu tovarne dušika v trenutku izgubilo delo 1500 ljudi. Zato je štajerski turistično-smučarski lobi (UNIOR Turizem, d.o.o., ŠC Pohorje, SK Branik) pohitel s konkretnimi pripravami na turistični razvoj Pohorja, ki je po besedah načrtovalcev v UNIOR Turizma, edinstven gozdni masiv v Evropi in s tem velika priložnost za dolgoročni razvoj naše regije.« Junija leta 1999 so v Strokovnih podlagah turistične ponudbe Pohorja pregledno predstavili vizijo investicij in razvoja. Pismo o nameri lokalnih skupnosti (šestnajstih občin) opredeljuje razvojno opredelitev Pohorja tako, da se bodo zavzemale za skupno prostorsko, programsko in razvojno politiko turizma na Pohorju. Osnova za povezovanje celotne ponudbe bo turistična panoramska cesta, ki naj bi povezala vse gorskoturistične centre (GTC) od Mariborskega Pohorja na vzhodu do Kop na zahodu. Speljana naj bi bila mimo kulturnih znamenitosti, planinskih vrhov in razglednih točk. Nanjo naj bi bila vezana ponudba klimatsko-zdraviliškega turizma, kar Pohorje s strnjjenimi smrekovimi gozdovi dejansko omogoča. Nadalje naj bi uredili gosto mrežo markiranih pohodnih poti. Gozdne ceste in kolovozi se jim zdijo nadvse primerni za gorsko kolesarjenje. Poleg tega je v načrtu gradnja dodatnih prenočitvenih zmogljivosti v obliki hotelov, apartmajskih kompleksov in t. i. Pohorskih vasi, kjer bi lahko naenkrat prenočevalo čez 10.000 gostov. V programu so tudi športni objekti na prostem, večnamenska dvorana, nov bazen na Rogli z vsemi pritisklinami: savna, fitnes... »In tega moramo zgraditi zelo hitro, saj nam v okviru ponudbe že postaja ozko grlo,« so odločeni načrtovalci. Kar se tiče smučarske ponudbe, je v načrtu izgradnja štirinajstih modernih 6- ali 4-sedežnic in rekonstrukcija 24 sedežnic in vlečnic. Več kot 400 ha smučarskih prog naj bi s

šestnajstimi golosečnimi zajedami v sklenjen gozdni kompleks dodali 75 ha novih smučarskih terenov. Tako urejeno Pohorje bi po besedah predstavnikov smučarskega lobija postalo konkurenčno vsem mondenim evropskim zimskim turističnim centrom. Zaposlili bi kar 5000 ljudi?

Regijski park Pohorje

Evropa zahteva aktivno politiko varovanja narave. Po Mednarodnem združenju za ohranitev narave (IUCN - World Conservation Union) določenih kategorijah načrtuje Slovenija 30 odstotkov zavarovanih območij. Kar po zakonu o ohranjanju narave (ZON) iz leta 1999 pomeni v obliki ožjih: naravni spomeniki in strogi naravni rezervati ter širših zavarovanih območij v obliki krajinskih, regijskih in narodnih parkov. Slovenska vlada je tako že pred desetimi leti začela z aktivnostmi za ustanovitev naravnih parkov – šlo naj bi po vrsti – na Notranjskem, Kočevskem, Pohorju, Krasu in Karavankah. Hitro se je izkazalo, da ustanovitev kakršnegakoli, pa naj si bo krajinskega ali regijskega, kaj šele narodnega parka ni enostavna reč, zato je do danes ostalo v Sloveniji pri osem odstotkih zavarovanih površin, polovico vseh zavzema Triglavski narodni park (TNP). Najprej je poniknila volja za Karavanke in Kras, nato je vse nerazumljivo umolknilo glede Kočevja in Pohorja, za kar je bil med drugim že leta 1998 končan strokovni elaborat. Le Park Snežnik na Notranjskem naj bi bil tik pred ustanovitvijo. Zavodom za varovanje naravne in kulturne dediščine (ZVNKD) danes zavodom RS za varstvo narave (ZRSVN), je izmikajoči se čas postavljala nove in nove zahteve. ZON smo dobili leta 1999 in v primeru elaborata za Pohorje je kot že nekajkrat v Sloveniji obveljala nerazumljiva zahteva po ponovni strokovni analizi terena. Čemur se po novem reče usklajevanje! Trenutno je na Pohorju zavarovanih nekaj čez 900 ha površin v obliki bolj ali manj strogih naravnih rezervatov (pragozd Šumik) ali spomenikov. Regijski park Pohorje pa naj bi zajel dobro polovico celotnega pohorskega masiva, razdeljen na 11.900 ha veliko ožje območje s strožjim naravovarstvenim režimom in širše območje s 43.200 ha, kamor bi pripadla tudi poseljena območja z bogato kulturno dediščino.

Kdaj?

Kaj v resnici ponuja gozd

Največje naravno bogastvo Pohorja je danes spet les, vendar ne zaradi lesnoproizvodne funkcije, ki je stoletja omogočala razvoj steklarstva in fužinarstva. Pohorski gozdovi so danes vrednota zaradi svoje edinstvene sklenjenosti, kot strnjena in homogena celota ohranjene narave. Zato so v sedemdesetih, ko so bile zime nazadnje s snegom zares obilno založene, postali izjemno zanimivi predvsem za razvoj turizma in rekreacije.

Funkcije in vloge gozda so pravzaprav zmes človekovega spoznavanja naravnih mehanizmov gozda ter človekovih potreb in želja. Zato so vloge kot antropocentrična kategorija gozdu načeloma tuje in moteče. O vlogah gozda, njihovem poimenovanju in pomenu si strokovnjaki še vedno niso enotni, poleg tega se z menjavo družbenih sistemov spreminjajo: nekatere postanejo pasivne, medtem ko se aktivirajo nove. V osnovi jih delijo v tri sklope. Med proizvodne vloge štejejo lesnoproizvodno, nabiralniško in lovnogospodarsko. Med okoljske protierozijsko, vodno, pestrostno, klimatsko, zaščitno in zdravstveno vlogo. V zadnji sklop štejejo socialne vloge, ki so rekreacijska, turistična, vzgojna vloga, raziskovalna, dediščinskovarstvena, obrambna in vse bolj pomembna estetska vloga. Razmerja med vlogami gozda še zdaleč niso dorečena, saj pogosto prihaja do izključujočega odnosa; vodna vloga lahko ponekod izključi vsako rekreacijo ali turizem. Medsebojno omejujočega: lesnoproizvodna proti protierozijski. V njihovem odnosu lahko pride celo do ravnovesja ali do neodvisnosti in do nemotenega razvoja, lahko pa druga drugo celo vzpodbujajo: pestrostna, vzgojna, estetska in raziskovalna so npr. človeku pogosto enako blizu. (B. Anko, *Funkcije in vloge gozda*, Lj. 1995).

Človek na Pohorju v okviru funkcij in vlog še zdaleč ni izkoristil vseh možnosti, ki mu jih sam od sebe ponuja gozd. Zlasti v okviru okoljskih in socialnih vlog. Žal pa gozdovi ne zrastejo čez noč, zato je potrebna neskončna previdnost pri še tako na videz zanemarljivem posegu. Desetodstotna zajeda zaradi vsestranske turistične ponudbe v sklenjen pohorski gozdni ekosistem na prvi pogled ni prav velika, vendar so prav slovenski gozdarji že pred desetletji opozorili, da gozd tovrstne poenostavljene statistike ne prenese. Napake izpred sto in več let danes čutijo na lastni koži, ko so po nemški gozdarsko-ekonomski doktrini forsirali smreko. Ravnovesje je bilo pri teh novonastalih

združbah močno načeto. Petdeset let za gozd ne pomeni nič, zato tudi pohorski gozdovi le počasi okrevajo nazaj v naravne mešane sestoje.

Gozdovi Slovenije imajo glede na Evropo to srečo, da se v največji meri povsem naravno samoobnavljajo. Ideja o trajnostnem gojenju gozdov in trajnostnem razvoju okolja je otrok prof. Dušana Mlinška. Tako slovenski gozd goloseka ni izkusil že debelih petdeset let. Med letoma 1949 in 1990 se je prirastek podvojil, lesna zaloga pa povečala za celih 87 odstotkov. Les iz trajnostno gojenega gozda je na prvi pogled res dražji od golosekov in sanacijskega pogozdovanja. Toda kaj je všteto v ceno? Naravno izrojene in estetsko popolnoma izumetničene »gozdne njive« po Evropi zagotovo ne. Kvaliteta slovenskih gozdov je zato »ostala« daleč nad evropsko. Kar je Evropejcem, ki nas hočejo na vsak način poučiti o biodiverziteti in naravnih vrednotah, vsakič znova težko priznati. A tudi z Evropo bi zlahka opravili, če bi se le sami zavedali te gotovo največje vrednote, ki jo imamo.

Kilometre dolg gozdni rob in delovanje nitratov

Vse strokovne podlage za predlagane posege so bile po mnenju bivših Uprave RS za varstvo narave (URSVN) in Zavoda za naravno in kulturno dediščino (ZVNKD) ter Zavoda za urbanizem Maribor (ZUM) in Urada za prostorsko planiranje (URSPP) pripravljene izrazito z vidika potreb investitorja. V vseh primerih so bile pomanjkljivo proučene prav naravne danosti prostora, ki povsem očitno namigujejo na nerazumevanje posledic posegov v neki ekosistem.

Žičniška zajedava za povezavo Ruš z Arehom (Smolnik - Žigartov vrh) bi zahtevala najmanj 25 ha goloseka. Po napovedih gozdarskih strokovnjakov bi to pomenilo nastanek erozije, negativen vpliv na hidrološki režim in spremembo mikroklimе. Pri tem bi nastal več kot deset kilometrov dolg gozdni rob, na novo izpostavljen vremenskim nevšečnostim (opekline debel), ki prenaša posledice posega globoko v gozdne sestoje. Poleg tega se smučišča na ta način po dosednji praksi vztrajno širijo. Proces pridobivanja novih metrov prog je prav prefinjen. Smučarski centri kljub osnovnemu zakonskemu načelu, da se mora v primeru posega v gozd sanirati gozdni rob, tega ne izvajajo. Tako je pol korenin, ki gledajo na smučišče, posekanih. Drevo

sčasoma postane nestabilno, kar pomeni veliko fizično nevarnost za ljudi. Zaradi tega je sanacijska sečnja nujna in proga se razširi.

Večina ne samo slovenskih, pač pa tudi v visokogorju ležečih evropskih smučišč brez umetnega zasneževanja danes ne bi obratovala, kar pomeni dodaten negativni vpliv na biotske in mikroklimatske razmere. Umetni sneg je v nasprotju s splošnim prepričanjem drugačen od naravne snežne odeje. Umetni kristali so večji od naravnih, zato se topijo počasneje. Poleg tega so smučarske proge steptane, kar dodatno upočasni taljenje snega. Negativne vplive umetnega zasneževanja in teptanja na rastline znanstveniki še raziskujejo. »Problem je v tem, da se del vegetacije hitro prilagaja novim razmeram. O čemer vemo malo. Zagotovo pa posledice so!« pravi prof. Christian Rixen z Inštituta za raziskovanje snega v Davosu, ki zaenkrat noče zganjati panike. Visokotlačni snežni topovi, ki jih mednarodna smučarska zveza FIS zahteva pri organizaciji svetovnega pokala, s svojim delovanjem povzročajo hrup tudi čez 60 decibelov. Ob smučiščih so zaradi samega obratovanja nujne urejene cestne povezave, kolovozi in poti, kar pomeni vnašanje dodatnega nemira v gozd. Kot ga po vsem Pohorju že sedaj vnašajo na primer divje vožnje z motornimi sanmi po občutljivih habitatih.

Poseben problem je uporaba snežnega cementa, ki je zaradi relativno milih zim pri organizacijah tekmovanj na kakršnikoli ravni »neobhoden«.

Okoljevarstveni analitiki, pravijo, da ni problem v posipavanju z amonijevimi nitrati niti v količini, pač pa ker ga uporabljajo v času neaktivnosti rastlin! Nitrati so hranilo za rastline in te jih v času rasti vsrkavajo, pozimi pa jih ne porabljajo, zato se čezmerne količine nitratov kopičijo v zemlji. Zgodnje spomladanske meteorne vode jih odplaknejo v jezera, potoke ali reke Dravskega polja, kjer pronicajo v podtalnico. Zaradi prevelike koncentracije nitratov lahko izginejo občutljive rastlinske vrste. Paša krav v poletnih mesecih, ki jo na veliko reklamirajo smučarski centri, pa je vprašljiva.

Seveda pa ne smemo pozabiti na učinek nitratov na človeka. Nitrati slina v ustih spremeni v nevarnejše nitrite, ki povzročajo nevarnejšo spremembo krvnega hemoglobina, methemoglobinemijo. Obenem nitriti, ki pridejo v želodec, reagirajo s proteini, ki vsebujejo dušik. Nastanejo nitrozamini, ki povzročajo raka! EPA (Environmental Protection Agency), Agencija za varstvo okolja ZDA, uvršča nitrozamine v zgornjo tretjino 54 kemičnih spojin po karcinogenosti. Maribor, ki leži na

Dravskem polju, dobiva 70 odstotkov pitne vode s podtalnico. Že sedaj je po celotnem območju onesnažena s pesticidi in v večjem delu tudi z nitrati. S pravilnikom o zdravstveni ustreznosti pitne vode določena dopustna mejna vrednost vsebnosti nitratov znaša 50mg/l. Dve tretjini podtalnice v pomladanskem času zaradi uporabe umetnih gnojil že presegata dopustno vrednost. Prav zaradi te nevarnosti je bila sprejeta uredba (Ur.l.RS 68/96) o prepovedi gnojenja z rudninskimi gnojili, ki vsebujejo dušik v času neaktivnosti zelenih rastlin od 15. 10. do 31. 1.

Vsi smučarski centri Slovenije ob organizaciji tekmovanj to uredbo vztrajno kršijo.

Demagoške obljube, socialna beda in jalovost okoljevarstvenikov

Smučarski lobi in župani nekaterih (ob)pohorskih občin načrtovanje pohorskega turizma utemljujejo z rešitvijo demografsko-socialnega problema gorske krajine, kamor Pohorje spada. Ideja o ponovni naselitvi gorskih zaselkov, napr. oživljanje starih žag in samotnih kmetij, pa je milo rečeno naivna tako s strani »smučarjev« in začuda tudi s strani naravovarstvenikov. Prvim je to verjetno prefinjeno orodje demagogije, pri drugih pa nič več smešna, prej skrb zbujujoča ozkoglednost. Zaenkrat namreč ni bila narejena nobena resna študija o možnosti ohranitve poselitve gorskega sveta v nadmorskih višinah med 600 in 1200 m. V Sloveniji ta kulturni prostor zajema 28 odstotkov ozemlja države. Od leta 1869 do 1991 je delež prebivalstva na tem pasu padel od dobrih 11 odstotkov na 4 odstotke. In še se zmanjšuje. Za samostojno preživetje v tej krajini ni dovolj le ljubezen do narave ali sezonski smučarski »kšeft«. Niti se ta svet ne more obdržati zgolj s kmetijstvom oz. gozdarstvom. Do poklica »vzdrževalca kulturne krajine«, kakor danes pogosto govorijo v evropskem Bruslju, ki naj bi ga država vzdrževala s subvencijami, pa je še daleč. Gre za problem, ki je tudi po izkušnjah neprimerno bogatejših evropskih držav izjemno kompleksen (starostna struktura prebivalstva!) in zato težko rešljiv. Čeprav ustava RS velikodušno govori o skrbi za napredek prebivalstva gorskih in hribovskih območij, ponovne velike poselitve z razvojem smučarskega turizma ne bo.

Obljuba o zaposlitvi 5000 delavcev, ki bi se zaposlili ob izgradnji «smučarsko-turistične naveze, Ruše-Areh» v bodoči turistični industriji pa je povsem nerealna. Za zdaj ne obstaja nobena resna socialno-zaposlitvena študija, niti program prekvalifikacije

nezaposlenih, v večini tovarniškega proletariata v turistične delavce. Kot drugo pa je zavajajoče, da sezonske delavce zimskega turizma pogosto predstavljajo kot redno in polno zaposlene.

Vedenje o gozdu pri odgovornih ministrstvih in v njihovih upravah, zavodih, uradih in po novem v agencijah se najbrž v celoti zrcali v govoru predsednika vlade dr. Janeza Drnovška iz leta 1997 na posebni seji Generalne skupščine v New Yorku, ko je izjavil, da se »...zelo zanimamo za mednarodno akcijo varstva gozdov in za uvedbo trajnostnih metod gospodarjenja z gozdovi. (Drnovšek J., Slovenia's Contribution to International Efforts for Sustainable Development, New York, June 23, 1997). Take metode gozdarstvo na Slovenskem pozna že dvesto let. Obstoječi slovenski gozd je dokaz za to. Sicer pa izrinjen iz ustave, skrit v izrazu okolje in teptan z neproduktivnimi reorganizacijami odgovornih ministrstev.

Utopljena Zlata lisica?

Snežna odeja severne hemisfere se je samo od leta 1960 do danes skrčila za 10 odstotkov. Povprečna temperatura je narasla za 0,6 stopinj C (+2 stopinji C). Globalno gledano je bilo zadnje desetletje najtoplejše od leta 1861. Skozi zadnjih 1000 let strokovnjaki opažajo največji dvig povprečne temperature ravno v 20. stoletju. Od leta 1950 do 1993 je povprečna najnižja temperatura noči naraščala za 0,2 stopinje C na desetletje. V severni hemisferi se je v 20. stoletju zaledenitev rek in jezer skrajšala za dva tedna. Gladina oceanov se je v zadnjih 100 letih dvignila za 10 do 20 cm. Svetovna meteorološka organizacija WMO (World Meteorological Organisation) je v januarju 2001 v okviru Medvladnega foruma za podnebne spremembe (Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC) v svojem tretjem poročilu poleg navedenih podatkov objavila tudi mogoč scenarij temperaturnih in drugih sprememb. Povprečna globalna temperatura naj bi se v naslednjih sto letih dvignila za 1,4–5,8, kar pomeni večji dvig, kot so predvidevali v svojem drugem poročilu pred šestimi leti. Do konca 21. stoletja naj bi se stopila polovica evropskih ledenikov.

Pol stopinje navadnemu smrtniku res ne pomeni neke opazne fizične spremembe, ki bi jo dojel kot opozorilo za omenjeni scenarij. Toda naši meteorologi so bili pri razlagi teh podatkov odločni. Z izjemo Vogla in Kanina vsa ostala smučišča pri nas ležijo med 500

in 1800 m nadmorske višine. Cilj Zlate lisice Mariborskega Pohorja je nekaj nad 300 m. Po podatkih o snežni odeji iz Klimatografije Slovenije od leta 1986 dalje ima Krvavec s 1400 do 1800 nadmorske višine 164 dni s snežno odejo, na podobni višini ležeča Rogla 162 dni in Vogel 177. Standardni odklon (SO) števila dni je največji na Rogli in najmanjši na Voglu. V zadnjem desetletju bi bilo smučanje na naravnem snegu na vseh treh smučiščih možno le dober teden dni. Za 110 smučarskih dni, kot jih - z uporabo pitne vode za zasneževanje(!) - garantirajo na Mariborskem Pohorju, morajo snežni topovi tuliti cele noči. In četudi odmislimo vse negativne posledice umetnega zasneževanja, je na primer že skorajda neokusno pretirano reklamirani Krvavec v zelo slabem položaju. Smučišča imajo prisojno lego, samo vodne črpalke, ki napajajo topove, pa dnevno pokurijo ravno toliko energije kakor ves krvavški sistem žičnic! Rogla je vsaj glede vode v prednosti, saj je pohorska kameninska podlaga nepropustna. Izvensezonska ponudba Krvavca je zanemarljiva, medtem ko ima Rogla tudi v poletnem času več kot realne možnosti za preživetje. In to prav v naravovarstveni usmeritvi svoje ponudbe. Vogel in Kanin sta v Sloveniji tako po mnenju meteorologov edini smučišči, v kateri bi se pogojno splačalo vlagati.

Meja snežne odeje se vztrajno pomika navzgor, pri čemer že prej omenjene »zanemarljive« pol stopinje pomeni več kot sto metrov. V skladu s pričakovanji se bodo morala smučišča v naslednjih desetletjih pomakniti preko zgornje meje gorskega pasu. Kam se bodo umaknili MB Pohorje, načrtovana smuk proga z iztekom v Ruše. Cilj bi bil na 325 m n. m. v! Dober primer propada manjših slovenskih smučišč je Kalič Na Postojnskem z 800 m nadmorske višine, ki je v sedemdesetih cvetel.

Da se Evropejci staramo, je neizogibno dejstvo. Ob sedanji rodnosti bo Slovencev v slabih treh desetletjih dvesto tisoč manj. Več kot 90 odstotkov bo za smučanje nesposobnih oziroma nezainteresiranih. IPCC namreč opozarja, da bo zaradi klimatskih sprememb kmetijska proizvodnja na poljih Južne in Vzhodne Evrope močno upadla, zato bodo cene osnovnih živil in vode(!) poskočile.

Gospodarstveniki so mnenja, da je evropski trg smučarskega turizma že sedaj prenasičen. Zaradi neusmiljene konkurence cenovno ugodnejših potovanj v oddaljene dežele in zaradi staranja prebivalstva je turistov vse manj. Francoska družba Compagnie des Alpes (CDA), ki finančno sodeluje v 15 največjih zimskoturističnih centrih v

Franciji, Italiji in Švici in ima z 12 milijoni dnevnih smučarskih turistov v svetu vodilno mesto, je že začela veliko gonjo za preusmeritev panoge v manjših smučarskih središčih in investiranje v izključno donosne smučarske terene. Izhajajoč iz scenarijev segrevanja podnebja, so pri CDA mnenja, da v Evropi ta pogoj izpolnjuje le 80 smučarskih centrov. (CIPRA Info 63/2001).

Francoska strokovna revija za sneg in plazove ANENA (Neige et Avalanches n. 88) pa postreže z zanimivim podatkom, kako se je struktura smučarjev v zadnjih dvajsetih letih spremenila. Leta 1982 se je 16 odstotkov vseh rekreativcev smučalo po najtežavnejših progah z rdečo in črno oznako. Leta 1998 je bilo teh le še 7 odstotkov. Podatek, ki po svoje govori o staranju Evropejcev in zlasti o vse bolj brezbržnem odnosu do tega športa. (Padec obiska na tekmah svetovnega pokala!) Večini gre torej le še za prijetno popoldansko uživanje brez velike zavzetosti. V Val d'Iseru že pripravljajo načrte za spremembo zahtevnih prog v t. i. družinske. Na Pohorju pa so si izmislili izgradnjo 3,5 km dolge tekmovalne smuk proge po pobočjih doline Lobnice z iztekom v Rušah.

Turistična funkcija in vloga pohorskih gozdov bi bila v primeru načrtovanih grobih presekov sestojev ne nazadnje sama najmočnejše ogrožena. Nemški strokovnjak za gozdove Brabander je leta 1987 že skušal raziskati dejavnike, ki neposredno ali posredno ogrožajo lesnoproizvodno, turistično in vodnogospodarsko vlogo gozda. Škoda v gozdovih Nemčije med l. 1987 do 2060 naj bi, izražena v milijardah EUR, hipotetično znašala: za lesnoproizvodno vlogo 243,6; za turistično 431,9 in za vodno gospodarsko 14.9. Od vseh so torej najbolj na udaru socialne vloge gozda, ki so na drugi strani največji kapital za trženje turizma.

Pohorje zaenkrat še ponuja doživetje neokrnjene narave. Z uresničitvijo drzne in enostranske ideje o pohorskih smučiščih bomo pogled na širne pohorske gozdove izgubili.

Državnih subvencij za propadla smučišča pa v EU ne bo!

5 ZAKLJUČNE MISLI

Trajnostni razvoj pomeni, da
namesto omejenih naravnih dobrin
»izkoriščamo« neomejene
zmogljivosti našega razuma.

objemati drevo je neumno, a
podreti ga še bolj
lusje

Kar se zgodi zemlji,
se zgodi tudi njenim otrokom.
Zemlja ne pripada človeku,
človek pripada zemlji.

6 VIRI

- 1 MRŠIĆ, N. 1997. Biotska raznovrstnost Slovenije. Slovenija – vroča točka Evrope. Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana.
- 2 TORELLI, N. 1998. Les, št. 50, 7-8 s.205-208
- 3 CHAFFEY, N. 2002. Wood formation in trees, Taylor&Francis, London and New York
- 4 www.delo.si