

Rolul hidrologic al jnepenișurilor în etajul montan din Maramureș

prof. dr. Viorel Soran
Cluj-Napoca

În peregrinările sale, nenumărate, pe frumoasele plaiuri ale Maramureșului, mai cu seamă în zonele montane, fie că e vorba de Munții Maramureșului, de Munții Rodnei sau de alte înălțimi ce străjuiesc "țara" scăldată de apele Vișeuului, Izei, Marei și Tisei, inginerul silvic Arthur Coman (1881-1972) a întâlnit brăiele de jneapăn (*Pinus mugo Turra*) ale acestor, minunați și falnici, munți. Ba a înnoptat câteodată între jnepeni socotindu-i pesemne ocrotitori pentru un sălaș bun și ocazional. Deși pe A. Coman l-au preocupat îndeosebi flora și cercetările floristice, nu este, credem, exclus ca profundul cunoscător al naturii maramureșene, în primul rînd al pădurii, să nu fi meditat în clipele sale de răgaz asupra rostului vegetației lemnoase de "durzăi" (numele popular al jneapănului în regiune; pentru amănunte vezi documentata lucrare a lui Vasile Bologa din prezentul volum). Și dubla sa intuiție, de botanist și silvicultor, trebuie să-i fi trezit fireștile clarificări de ordin ecologic la îndemâna oricui, cu atât mai mult a unui talentat și fin observator al vieții vegetale, dar și a naturii în general. Nu se poate să fi scăpat minții sale agere izbitoarele relații dintre starea nealterată a jnepenișurilor, puritatea pâraielor de munte și debitul aproape constant al izvoarelor din zonele nedefrișate.

Urmînd cu fidelitate gîndurile care probabil au trecut prin mintea luminată a lui Arthur Coman, dar pe care dintr-o explicabilă prudență a savantului în lipsa dovezilor concludente, nu ni le-a dezvăluit, noi vom încerca să atragem atenția asupra rolului jnepenișurilor în menținerea pe plan local și regional a echilibrelor ecologic, hidrologic și natural. Datele pe care le vom prezenta și analiza nu ar fi fost posibile să fie adunate, sistematizate și interpretate fără de munca plină de abnegație și sfaturile competente a mai multor specialiști a căror nume trebuie cunoscute și care după opinia noastră pot fi considerați în egală măsură cu cel ce a scris aceste rînduri, autorii de drept a acestei modeste contribuții. Este vorba de ing. Gheorghe Pînzaru, șeful Ocolului silvic din Borșa județul Maramureș, regretatul ing. silvic Zeno Spîrchez (1906-1980), harnic și binecunoscut cercetător al pădurilor din Transilvania de la câmpie până în vârful muntelui, Nicolae Boșcaiu, care a fost printre primii botaniști din țara noastră care a intuit rolul complex al jnepenișurilor în economia naturii din zonele montană și alpină, apoi de un mănunchi de cercetători de la Academia R. S. România, Filiala

Cluj-Napoca și Centrul de cercetări biologice din Cluj-Napoca, Alexandru Filipașcu, Gheorghe Coldea, Emanoil Plămadă, Victor Pop, Victor Bercea, Mircea Preda și Mircea Știrban.

Lucrările publicate până în prezent despre jneapăn și jnepenișuri în țara noastră, ne referim numai la cele din ultimul deceniu (N. Boșcaiu, 1971; A. Popova-Cucu, 1974, 1975, Gh. Coldea, E. Plămadă, Gh. Pînzaru și Z. Spîrchez, 1977; T. Seghedin, V. Soran, M. Știrban, A1. Filipașcu, M. Preda și V. Pop, 1977; V. Soran, M. Preda, M. Știrban, V. Pop și V. Bercea, 1977; V. Soran, 1979; Gh. Coldea, 1980) au relevat din diverse unghiuri viața acestui complex ecosistem, structura și dinamica sa, precum și rolul său ecologic la limita superioară a pădurilor de conifere.

Nașterea jnepenișurilor în zonele montane superioare și sub-alpine ale Carpaților a fost rezultatul unor procese ecologice complexe și de durată plurimilenară. Binecunoscutul fitocenolog și palinolog Nicolae Boșcaiu, poate, cel mai bine informat botanist privind istoria florei și vegetației carpatine, afirma nu demult în fața dezastrelor provocate de impactul uman asupra vegetației lemnoase din munte că "ar fi probabil, nevoie de o nouă glaciațiune ca să se poată încă odată forma un brâu compact de jnepenișe ca și acela dinaintea acțiunii securii și focului" (Interviu la Televiziunea română în anul 1978). Afirmația lui N. Boșcaiu este perfect întemeiată și se completează armonios cu reușitele experiențe de regenerare a jnepenișurilor efectuate de ing. Gh. Pînzaru (vezi pentru detalii lucrarea din acest volum). Gh. Pînzaru, ca și alții, a demonstrat cât de ușor pot fi nimicite jnepenișurile și cu câtă trudă și cheltuială pot fi regenerate.

În considerațiile noastre ne vom opri asupra cunoașterii bilanțului de apă al jnepenișurilor în comparație cu zonele defrișate.

Cercetările s-au efectuat mai ales între anii 1974-1977 și ele au cuprins masivul Cearcănul situat între trecătoarea Prislop, Prelucile Cerbului, Cornedei, Piciorul Vulpiei și Dealul Negru, zonă în care defrișările, tăierile și incendierile mai vechi ori mai recente ne-au lăsat abia 10-20% din vegetația de jneapăn care mai exista încă prin anii 1940-1950.

Problema complexă a bilanțului de apă a fost abordată prin cinci metode diferite: 1) citirea din hărțile climatice a cantității anuale de precipitații în Munții Maramureșului (în medie 10.000 t de apă/ha/an); 2) Controlarea datelor din hărțile climatice cu ajutorul unui pluviometru instalat în teren; 3) determinarea în laborator a cantității de apă reținute de frunzișul de jneapăn după o ploaie de vară (40 t de apă/interval de precipitație) și în corelație cu aceasta cantitatea de apă absorbită (reținută) de vegetație (300 t/ha/an în cazul jneapănului și 2 t de apă/ha/an în pajiști); 4) Cantitatea de apă aflată în diferite

orizonturi de sol până la roca mumă și 5) Apa infiltrată în sol până la roca mumă și măsurată cu ajutorul lizimetrelor.

Diferența dintre cantitatea de apă reținută în diferitele secțiuni sau sectoare ale ecosistemului și cea căzută prin precipitații este cvantumul reîntors în atmosferă atât direct prin evaporare, cât mai ales prin transpirația vegetației.

Pentru a scoate în evidență efectele defrișării jneapănului, bilanțul de apă al jnepenișurilor a fost cercetat în trei situații distincte: a) jnepenișul intact, b) în terenurile proaspăt defrișate și c) pe suprafețele în care s-au instalat nardetele.

În zona masivului Cearcănul, ca și în alte zone montane superioare și subalpine din Carpați, jnepenișul este formațiunea vegetală (în parte ecosistemul) care prin aspectul său morfologic (fizionomie), rezistența sa mecanică, dar îndeosebi prin prestația sa fiziologică modulează predominant umiditatea din ansamblul factorilor care constituie microclimatul specific al zonelor în discuție.

Prin procesele de evaporare și transpirație jnepenișul redă sub formă de vapori atmosferei, aproximativ 47% din precipitațiile căzute. În zona masivului Cearcănul, precum și în alte părți muntoase ale Maramureșului, solul pe care se află cantonat jneapănul este de obicei turbos, datorită prezenței speciilor de *Sphagnum*; el poate reține o cantitate mare de apă (aproximativ 43% din cantitatea anuală de precipitații). În vegetația lemnoasă și ierboasă a ecosistemului apa reținută este puțină (aproximativ 5%), la fel cea infiltrată până la roca mumă. În concluzie 1 ha de jneapăn intact poate reține, în medie, aproximativ jumătate din apa căzută prin precipitații. Ea se ridică la o cantitate apreciabilă ca rezervă de apă, de circa 5000 de tone de apă la hectar.

Defrișarea jneapănului, oricare ar fi mijloacele utilizate în acest scop, determină o schimbare radicală a bilanțului de apă în zonă. Vegetația ierboasă care se înfiripă cu greu după defrișare nu mai reține în compoziția ei și nici pe suprafața frunzelor mai mult de 2 t de apă per hectar, ceea ce reprezintă doar 0,006 părți față de capacitatea de retenție a jneapănului intact. Posibilitățile solului de a reține apa scad și ele de 2-3 ori fiindcă după defrișare partea organică a solului, mai cu seamă turbă, se subțiază prin continua spălare. Instalarea nardetelor aduce cu sine dispariția solului turbos inițial. În zonele dezgolite de vegetația cu jneapăn se diminuează evaporarea și transpirația, care nu mai reprezintă decât 24% din bilanțul de apă al noii biocenoză.

Schimbările intervenite în urma defrișării au o înrâurire deosebită asupra microclimatului din zonă, precum și a întregului macroclimat montano-alpin. El se transformă dintr-unul umed, favorabil vegetației, inclusiv pășunilor pentru care îndeobște

jneapănul este sacrificat, într-un climat arid. Gradul de uscăciune mai ridicat se repercutează negativ asupra productivității pășunilor din întreaga regiune prin manifestarea tendinței naturale de înlocuire a speciilor higrofile (cu frunze moi și ușor digerabile de erbivore) prin cele mezofile, dar mai ales xerofile, foarte puțin productive și nevaloroase sub raport furajer.

Proporția de apă care ar trebui să pătrundă lent în sol rămîne ca exces de umiditate la suprafață (aproximativ 57%, deci cu mult peste capacitatea de reținere a pânzei freatice) și determină o serie de procese negative ca șiroirea și eroziunea. Cu cât suprafețele defrișate sunt mai mari, amploarea eroziunii crește conducând la formarea de torenți și generând în aval viituri și inundații. Întrucât eroziunea înaintază până la roca mumă, solul de pe pantele cu o înclinare mai mare de 5° treptat este desființat și aluviunile se depun aiurea, de preferință în lacurile de acumulare și de baraj construite în scopuri hidroenergetice. În acest caz pierderile sub raport energetic, deci și economic sunt mai mari decât puținul câștig de biomasă vegetală și animală, ori alte produse agroalimentare ce ar putea fi obținute în zone cu altitudini mai joase printr-o gospodărire mai chibzuită.

Investigațiile noastre din teren au demonstrat că cea mai mare parte din precipitațiile căzute se scurg sub formă de torenți. De pe un ha de jneapăn defrișat cantitatea de apă care se pierde astfel poate ajunge până la 6000 t pe an.

Cercetările noastre și a celorlalți colegi pe care i-am amintit conduc spre ideea că jneapănul este un arbust cu rol esențial în reglarea regimului hidrologie din zona noastră de munte. În momentul de față el fiind în curs de stărpire în Carpați din diverse motive, dar mai ales din necunoașterea rolului său de protector al muntelui, se impune grabnica lui ocrotire prin declararea sa în cât mai scurtă vreme drept monument al naturii.

Ocrotirea jneapănului ridică firesc o altă problemă, cât de întinsă trebuie să fie suprafața unui jnepeniș pentru ca el să-și mențină nealterate însușirile binefăcătoare în reglarea regimului hidrologic și în menținerea unui climat umed favorabil vegetației mezo și higrofile dincolo de limitele pădurii de conifere? Într-o lucrare aflată sub tipar (V. Soran și M. Borcea, 1982) am arătat că toate elementele floristice ale jnepenișului, deci producătorii primari ai ecosistemului, se pot regăsi în proporție de 99,9% pe o suprafață de 100 ha. Aceasta constituie în ultimă analiză și o arie minimă de ocrotire floristică a ecosistemului, dar nu suficientă pentru ca procesele biogeochimice și cele hidrologice specifice jnepenișurilor să se poată desfășura nestânjenit. Aria medie de ocrotire sau de conservare a ecosistemului în discuție trebuie să fie de cel puțin 10 ori mai mare,

deci în jur de 1000 de ha pentru ca ea să poată cuprinde și alte verigi ale lanțurilor trofice, erbivorele și carnivorele caracteristice zonei. Existența rezervației Pietrosul Mare din Munții Rodnei, interzicerea defrișării jneapănului pe raza județului Maramureș, dar mai ales reușitele experiențe de regenerare ale șefului ocolului silvic din Borșa, ing. Gh. Pînzaru, sunt o garanție că în viitorii 60-100 de ani jnepenișurile își vor relua în stăpânire suprafețele de odinioară din frumosul peisaj montan maramureșan.

(Summary)

The paper deals with the water balance of subalpine and higher mountain vegetation in the Maramureș Mountains (România) due to *Pinus mugo* Turra. It was proved the role of *Pinus mugo* vegetation upon local microclimate and favorable water balance. By different kinds of measurements it was shown that the *Pinus mugo* shrub vegetation can usually keep about 5 000 t of water per ha. Instead of 2 000 t of water per ha kept by a herbaceous vegetation. About 6 000 t of water per ha a yearly lost in the grubbing zones, which usually bring about high flood. For these reasons the author suggests the restoration and conservation of *Pinus mugo* vegetation throughout all Carpathian Mountains in România.

Bibliografie

Boșcaiu N., Flora și vegetația munților Țarcu, Godeanu și Cernei, Editura Acad. R.S.România, bucurești, 1971.

Coldea Gh., Plămadă E., Pînzaru Gh. și Spîrchez Z., Studii comparative asupra productivității unor ecosisteme primare (jnepenișuri) și secundare (nardete) din Munții Maramureșului, St. Cer. Biol., Seria biol. Veget., 1977, t. 29, nr. 2, p. 143-149.

Coldea Gh., Pînzaru Gh., Plămadă E. și Spîrchez Z., Bioproductivitatea jnepenișelor și a pajiștilor secundare din Munții Maramureșului, în „Acțiuni umane asupra jnepenișurilor din Munții Maramureșului, din Munții Rodnei și din alte părți ale Transilvaniei”, Acad. R.S.România, Filiala Cluj-Napoca, Subcomisia Om Biosferă, 1977, p. 48-55.

Coldea Gh., Rolul termodinamic al jnepenișurilor în menținerea echilibrului natural al etajului subalpin din Carpații românești, Ocrot. Nat. Med. Înconj., 1980, t. 24, nr. 2, p. 165-168.

Plămadă E., Pînzaru Gh., Coldea Gh. și Spîrchez Z., Necesitatea conservării jnepenișurilor ca vegetație potențială în Munții Maramureșului, în „Pădurea și spațiile verzi în actualitate și

perspectivă”, Acad. R.S. România, Filiala Cluj-Napoca, Subcomisia Om Biosferă, 1977, p. 91-98.

Popova-Cucu A., Funcțiile protectoare ale vegetației din etajul subalpin al Carpaților românești, Sargeția, Series Scientiae-Naturae, Deva, 1974, t. 10, p. 217-222.

Popova-Cucu A., Rolul jnepenișurilor și aninișurilor de munte în menținerea echilibrului natural în Carpați, Ocrot. Nat. Med. Înconj., 1975, t. 19, nr. 1, p. 47-51.

Seghedin T., Soran V., Știrban M., Filipașcu Al., Preda M. și Pop V., Necesitatea conservării vegetației lermnoase de mare altitudine, rolul ei polifuncțional și menținerea ecosistemelor actuale în impactul Om – Natură, în „Pădurea și spațiile verzi în actualitate și perspectivă”, Acad. R.S. România, Filiala Cluj-Napoca, Subcomisia Om Biosferă, 1977, p. 83-90.

Soran V., Preda M., Știrban M., Pop V. și Bercea V., Bilanțul de apă al jnepenișurilor și însemnătatea lui pentru menținerea echilibrului ecologic în zonele montană și subalpină, în „Acțiuni umane asupra jnepenișurilor din Munții Maramureșului, din Munții Rodnei și din alte zone ale Transilvaniei, Acad. R.S. România, Filiala Cluj-Napoca, Subcomisia Om Biosferă, 1977, p. 145-148.

Soran V., Ecologia jneapănului (*Pinus mugo Turra*) în Munții Maramureșului și necesitatea ocrotirii lui în Carpați, Ocrot. Nat. Med. Înconj., 1979, t. 23, nr. 1, p. 23-28.

Soran V., Borcea M., Criterii etologice și ecologice în delimitarea suprafeței optime destinate ocrotirii, Ocrot. Nat. Med. Înconj., 1982, t. 26, nr. 1, (sub tipar).

