

GEOGRAFIA LESOV A METODIKA ZISŤOVANIA PRIRODZENEJ
HORNEJ HRANICE LESA*

Geografia lesov (silvogeografia) je odvetvie geografie, ktoré sa zaoberá štúdiom lesa. Ak chceme pochopiť les v celom rozsahu problematiky, nemôžeme ho študovať izolovane, ako osobitný objekt, ale v súvislosti so zemepisným prostredím, v ktorom vznikol a vyvíja sa. Lesy musíme chápať ako časť vyššieho organického celku, ako časť zemepisnej krajiny. Pri rozbere zemepisnej krajiny robí sa analýza pomerov klimatických, hydrologických, morfológických, pôdných atď. Jednotlivé vedné disciplíny ako fyzickej, tak aj ekonomickej geografie teda majú byť priamo zainteresované do výskumu lesa. V tomto zmysle vyjadrujú sa aj niektorí naši poprední pracovníci v lesníctve, zdôrazňujúc dialektické chápanie lesa na širokej základni. Tak napr. P. S v o b o d a v práci *Život lesa* (str. 27) píše: „Pri štúdiu lesa musíme teda napred vychádzať ze zemepisného prostredia a z jeho rozboru, chceme-li vyložiť jeho účinky a vlivy na les a lesa na prostredie. Musíme teda vychádzať z rozboru podnebí, pôdy, geologického složení, tedy z fyzikálnych zemepisných znakov danej oblasti, znakov vyvolaných prírodou bez zásahu a vôle človeka a řízených určitými prírodnými zákony. Tím se nám stávají pomocnými vědami všechny složky fyzického zeměpisu, který sám už všechny tyto složky v jejich vzájemné závislosti a vztazích studuje a který využívá již skoro všech přírodních věd, meteorologie a klimatologie, fyziky, chemie, pedologie, geologie a pod.“

Sám les však môže byť objektom výskumu viacerých náuk, ako fytoecológie, ak študujeme les ako rastlinné spoločenstvo, pedológie, ak ide o lesné pôdy, ďalej lesníctva, zoológie, ekonomiky atď. Tieto náuky však skúmajú predovšetkým len určité stránky vlastností lesa a sú vzhľadom na les viac náukami analyzujúcimi. Naproti tomu geografia študuje les ako súčiastku krajiny a vyšetruje najmä vzájomné vzťahy spolupôsobiacich činiteľov. Jednotlivých činiteľov neštuduje oddelene, ale ako súborný vplyv prostredia, a tak geografia vo vzťahu k lesu je náuka viac syntetizujúca. Štúdiom lesa ako súčiastky prírodného prostredia zásadne patrí povaha látky do fyzickej geografie. Dnešné lesné porasty sú však činnosťou človeka veľmi zmenené, prípadne celkom umelé. Preto štúdiom lesa v súvislosti s činnosťou človeka patrí do odboru hospodárskej geografie.

Geografia na rozdiel od niektorých vedných odborov má práve väčšiu možnosť — vzhľadom na uvedené skutočnosti — zisťovať predovšetkým vzájomné vzťahy medzi spolupôsobiacimi činiteľmi. Geografia teda môže a musí priniesť lesníctvu cenné služby. Pozrime sa však na skutočnosť. Geografia lesov sa u nás doteraz nepestovala. Aj v svetovej literatúre sú lesogeografické práce pomerne slabo zastúpené. Početnejšie sú v poľskej geografickej literatúre, kde ich problematika má charakter prevažne hospodárskeogeografický (napr. zmeny lesnatosti v Poľsku

* Prednesené dňa 7. VI. 1955 na VI. sjazde čs. geografov v Smoleniciach.

za určité obdobia, vplyv vlastníckych pomerov na rozšírenie niektorých lesných drevín a i.). Prác s lesogeografickou tematikou je v doterajšej literatúre veľa. Poväčšine nie sú to však práce geografické, ale sú zamerané iným smerom, napr. lesnícky, botanicky, ekonomicky atď. Zo starších prác, ktoré sa zaoberajú lesogeografickou problematikou územia nášho štátu, treba spomenúť prácu: L. Fekete, T. Blattny, *Die Verbreitung der forstlich wichtigen Bäume und Sträucher im ungarischen Staate*, Selmebanya 1914. Z neskorších prác sú to najmä niektoré práce P. Svobodu, B. Vincenta a i.

V publikáciách o lesoch, najmä v monografiách, a to v starších, ako aj v rovných často nájdeme materiál, ktorý má vyjadrovať vzťah prostredia k lesu. Mnoho ráz sú to však len údaje bez vzťahu k vlastnému problému, teda čisto formálna záležitosť. Autor často zhrnie uvedený materiál do osobitnej kapitoly, ktorú potom k práci len prilepí a nezviaže ju vzťahmi. Na ilustráciu formálnosti údajov stačí uviesť nasledujúcu skutočnosť: v klimatických údajoch niektorých lesných štúdií nájdeme len priemerné hodnoty, ako napr. priemerné ročné teploty, ročné úhrny zrážok atď. Tieto však môžu úplne skresliť skutočný vplyv na vegetáciu, pretože pre rastlinstvo rozhodujúce sú zrážky a teploty vo vegetačnom období a nie celoročné priemery. Rok 1947 bol vo vegetačnom období katastrofálne suchý, kým v celoročnom úhrne zrážok bol normálny, pretože veľa zrážok spadlo po vegetačnom období.

Geografických problémov potrebných pre lesnícku prax je naozaj mnoho a lesogeografia má veľké možnosti rozvoja najmä na Slovensku, kde lesy zaberajú až $\frac{1}{3}$ celkovej rozlohy. Geografovia môžu vyhotovovať predovšetkým potrebné podklady pre pestovanie lesov, pre lesomeliorácie, pre hospodársku úpravu lesov atď. Tým sa nám naskytuje ďalšia možnosť zapojiť sa do budovania socializmu v našej vlasti.

Pri výstavbe nášho moderného lesného hospodárstva čaká nás geografov mnoho práce. Vopred však musíme preraziť do praxe, a to konkrétnymi prácami. Nečakajme, že nás lesníci požiadajú o spoluprácu skôr, ako sa presvedčia, že naše práce a publikácie im prinesú konkrétnu pomoc. Na objasnenie problematiky geografie lesov stručne rozvediem aspoň jeden z mnohých praktických problémov.

Metodika zisťovania prirodzenej hornej hranice lesa. So stúpajúcou nadmorskou výškou klesá výška stromu. Vo vyšších polohách súčasne zmenšuje sa aj zápoj lesných porastov, takže súvislý les sa začína rozpadávať obyčajne na skupiny nízkych stromov, prípadne na ojedinele sa vyskytujúce stromy. Čiara, ktorá spája najvyššie položené miesta zapojeného lesa, nazýva sa hornou hranicou lesa. Rozoznávame hornú hranicu lesa umelú, ktorá vznikla činnosťou človeka, a hornú hranicu lesa prirodzenú. Podľa toho, ktorý z prirodzených činiteľov je pre vznik hornej hranice lesa rozhodujúci, rozoznávame hornú hranicu lesa klimatickú, edafickú, orografickú a biotickú. Nad hornou hranicou lesa sa rozprestiera „pásmo boja“, v ktorom sa s porastmi kosodreviny striedajú skupinky stromov a ojedinele rastúce jedince tých drevín, ktoré tvoria hornú hranicu lesa.

Doterajšie metódy zisťovania hornej hranice lesa (Sokolowski, Šrodoň a i.) sa obmedzili zväčša len na zachytenie dnešnej hornej hranice lesa a z jej priebehu usudzovali na vplyv jednotlivých činiteľov. Brali pritom do ohľadu v hrubých črtách aj charakter porastov na hornej hranici lesa. Takto získaný materiál predstavuje však len časť problematiky hornej hranice lesa. Metóda zisťovania klimatickej hornej hranice lesa na základe racionálnej hornej hranice

lesa (t. j. na základe hornej hranice plodonosných stromov), o čom nájdeme zmienku v literatúre, je nepresná, pretože nemôžeme stotožňovať uvedené dva druhy horných hraníc lesa. Aj keď racionálna horná hranica je pomerne dobrým ukazovateľom klimatických činiteľov, metóda je nepraktická, pretože stromy v oblasti hornej hranice lesa donášajú plody veľmi zriedkavo, takže metóda si vyžaduje dlhodobé pozorovania spojené so skúšaním klíčivosti semien. Okrem toho situáciu veľmi komplikujú prevládajúce vetry, ktoré majú značný vplyv na rozširovanie semien.

Horná hranica lesa je problém veľmi komplikovaný a tam, kde bola v dôsledku pasenia značne znížená, jej rekonštrukcia je veľmi ťažká. Preto je potrebné zhromaždiť čím viac materiálu a ísť hlbšie do problematiky hornej hranice lesa. Týmto kritériom som sa riadil pri vytváraní metodiky zisťovania hornej hranice lesa. Metodika sa opiera o tieto skutočnosti:

1. Robím historický prieskum. Získavam materiál najmä z archívov a kroník. Archívny materiál o hornej hranici lesa má zväčša len všeobecný charakter a údaje sa najčastejšie týkajú pasenia dobytká. Zbieram údaje aj od starcov, najmä drevorubačov a lesníkov. Tento materiál starostlivo preverujem. Poskytuje údaje mladšieho dáta, avšak dosť presné a cenné najmä s ohľadom na dynamiku niektorých porastov v oblasti hornej hranice lesa.

2. V hrubých črtách zisťujem celkový charakter vegetačnej pokrývky celého pohoria. Ide mi o zloženie rastlinných spoločenstiev, o ich horizontálne a vertikálne rozšírenie v dotyčnom pohorí. To mi umožňuje vidieť hornú hranicu lesa ako súčiastku celkového vegetačného krytu. Osobitnú pozornosť venujem vegetačným pásmam. Poskytujú pomerne spoľahlivé údaje, pretože ich priebeh zostáva dobre badateľný aj v tom prípade, ak človek v nich už podstatne zmenil zloženie značnej časti rastlinných spoločenstiev. Veľkú pozornosť venujem priebehu najvyššie ležiaceho lesného pásma čiže pásma smrečinného, na hornom okraji ktorého prebieha horná hranica lesa (okrem niektorých výnimiek vo Vysokých Tatrách). Priebeh dolnej hranice uvedeného pásma má mnoho spoločného s priebehom hornej hranice lesa. Preto najmä v oblasti hojného rozšírenia bučín, kde je smrečinné pásmo spravidla dosť zreteľne oddelené od bučinného (napr. Malá a Veľká Fatra a časť Nízkych Tatier), možno ľahko zistiť dolnú hranicu smrečinného pásma a údaje o jej priebehu sa dajú použiť pri rekonštrukcii hornej hranice lesa.

3. Zachytávam dnešný priebeh hornej hranice lesa a stav porastov, ktoré ju vytvárajú. Pri analýze rastlinných spoločenstiev v oblasti hornej hranice lesa zisťujem, či sú uvedené porasty regresívnym alebo progresívnym štádiom lesa. Súčasne si všímam aj dynamiku týchto porastov.

Podstatnú časť materiálu pre rekonštrukciu hornej hranice lesa získavam z analýzy vzrastových pomerov. Zisťujem, ako klesá výška stromu so stúpajúcou nadmorskou výškou a ako sa súčasne zvyšuje zbiehavosť kmeňa. Merania robím tak, že tiahnem cez porast 20—40 m široký pás, v ktorom meriam najtvárnejšie a najstatnejšie vyvinuté jedince. Meriam ich výšku, najmenšiu a najväčšiu hrúbku v 130 a v 30 cm výške a zisťujem ich vek. V meraných pásoch opisujem stanovištia, zisťujem zápoj a zakmenenie atď., aby som mohol vylúčiť prípadné anomálie. Klesanie výšky stromu, ako aj zväčšovanie zbiehavosti kmeňa so stúpajúcou nadmorskou výškou zázorňujem graficky. Pásky meraných stromov vediem spravidla od dolnej hranice smrečinného pásma proti smeru najväčšieho spádu až nad hornú hranicu lesa. Priebeh kriviek vyjadrujúcich klesanie výšky stromu

je vzhľadom na odlišné stanovištné podmienky rôzny. Krivka má odlišný priebeh na žule, na vápenci, na kremenci, ináč prebieha dnom údolia, po hrebeni, po svahu atď. Porasty na meranie vyberám na miestach, kde je horná hranica lesa najlepšie zachovaná a kde činiteľ, ktorého vplyv chcem zistiť, pôsobí zvlášť výrazne. Takéto merania som doteraz vykonal v Krivánskej Malej Fatre, kde som urobil rekonštrukciu prirodzenej hornej hranice lesa (v práci *Horná hranica lesa v Krivánskej Malej Fatre*, ktorá vyjde v Lesníckom časopise SAV, 1956). Pretože som touto metódou v Krivánskej Malej Fatre ešte len začínal pracovať, nemohol som zozbierať dost' štatistického materiálu, aby som mohol vyhodnotiť detailný priebeh krivky. Avšak aj z hrubého priebehu grafu sú zrejme niektoré skutočnosti (napr. výška stromu nápadne klesá tam, kde koruny stromov začínajú dostávať zástavovitý tvar, ďalej pri pôsobení vrcholových, ako aj okrajových podmienok atď.). Postupným uskutočňovaním výskumu touto metódou bude možné zhromaždiť dost' štatistického materiálu, aby som mohol zistiť aj detailné klesanie výšky stromu so stúpajúcou nadmorskou výškou. Chcem predovšetkým zistiť, v ktorých miestach grafu leží horná hranica lesa, čiže pri akej výške stromu nastáva trvale prerušený zápoj lesa za určitých stanovištných podmienok a v akej nadmorskej výške sa tento jav nachádza.

Osobitnú pozornosť venujem vplyvu vetra na porasty v oblasti hornej hranice lesa. Na základe výskytu zástavových stromov vymedzujem oblasti intenzívneho vplyvu vetrov, zisťujem vplyv vetra na klesanie výšky stromu so stúpajúcou nadmorskou výškou, vyhodnocujem vplyv vetra na základe excentricity letokruhov v smere vetra. Na vplyv prevládajúcich vetrov usudzujem aj zo šírky pásma boja, z jeho zloženia, ako aj z charakteru vlastnej hranice lesa. Prevládajúce vetry totiž majú značný vplyv na rozširovanie semien. Ak dujú od pásma koso-dreviny k lesu, pásmo boja je obyčajne úzke, s menším výskytom skupín stromov a hranica lesa býva spravidla dost' celistvá. Ak dujú v opačnom smere, pásmo boja býva širšie a obsahuje väčší počet stromových skupín, ako aj ojedinele sa vyskytujúcich stromov.

Materiál na rekonštrukciu hornej hranice lesa možno získať aj meteorologickým pozorovaním a z fenologických údajov. Tieto pozorovania majú však byť dlhodobé a sú spojené so značnými technickými ťažkosťami. Okrem toho ekológia drevín na hornej hranici lesa je širšia, než aby sme na základe meteorologických údajov mohli zistiť priebeh klimatickej hornej hranice lesa v rozpätí 10—20 m (vertikálne).

Na spresnenie práce je potrebná spolupráca najmä s fytocenológom a s pedológom.

Павол П л е с н и к

ГЕОГРАФИЯ ЛЕСОВ И МЕТОД УСТАНОВЛЕНИЯ ВЕРХНЕЙ ГРАНИЦЫ ЛЕСА

География лесов. Эта научная дисциплина изучает лес как географическое явление, которое представляет собой составную часть общего целого — географического ландшафта. Формирование леса обусловлено совокупностью многих факторов, а потому его исследование должно быть разносторонним. Для географа тут имеется широкое поле деятельности: различные географические дисциплины (климатология, геоморфология, гидрография, биогеография и др.) изучают отдельные стороны географического ландшафта, что дает возможность произвести анализ среды, в которой возник лес. Для такого анализа необходимо не только обладать обширными общими географическими знаниями, но и хорошо разбираться

в узко специальной проблематике леса. Изучая географию лесов, нужно учитывать с одной стороны влияние естественных факторов, относящихся к области физической географии, с другой стороны — влияние деятельности человека, которое рассматривает экономическая география. У нас до сих пор никто не занимался этой научной дисциплиной, хотя возможно была полная, в частности в Словакии, где $\frac{1}{3}$ всей площади занята лесами. Чтобы ознакомить читателя с кругом проблем, которые встают перед исследователем, рассмотрим одну из них, требующую, как и другие, практического разрешения. Это будет:

Методика определения естественной верхней границы леса. Практиковавшийся до сих пор способ определения естественной верхней границы леса (С о к о л о в с к и й, С р о д о н ь и другие) сводился в сущности к установлению линии, по которой проходит в настоящее время верхняя граница леса; учитывая высоту над ур. м. тех участков, где еще и теперь сохранилась естественная верхняя граница, авторы делали заключение относительно влияния различных факторов (например морфологии местности, геологического основания, ветра, экспозиции и др.).

В наших горах естественная верхняя граница леса наблюдается в настоящее время очень редко, а потому целиком восстановить линию, по которой она проходила прежде, является делом нелегким, требующим обширного справочного материала. Принимая все это во внимание, я включил в свой метод установления естественной верхней границы леса следующие пункты:

а) Историческое исследование. Сведения собираются не только по материалам архивов, но и от старых людей (эти данные тщательно проверяются).

б) Выявление общего характера растительного покрова всей горной страны (в сотрудничестве с фитоценологом и почвоведом). Установление состава растительных сообществ, их горизонтального и вертикального распространения, а также расположения различных растительных зон всей горной области дает возможность рассматривать верхнюю границу леса как органическую составную часть целого, как деталь растительного покрова всей горной области.

в) Установление современной верхней границы леса и анализ условий, в которых развивается растительность, особенно в тех местах, где сохранилась (или почти сохранилась) верхняя климатическая граница леса. Выявляется характер и ширина «зоны борьбы», также как и характер самой границы леса. Наличие «деревьев-флюгеров» (их ветви обращены в одну сторону) позволяет выделить области, подверженные сильным ветрам; на основании эксцентричности годичных колец определяется действие ветра на деревья. Особое внимание уделяется росту деревьев в районе верхней границы леса. Производятся измерения, показывающие: 1. как уменьшается высота деревьев и 2. как увеличивается сбежистость стволов с высотой над уровнем моря. Графическое изображение полученных данных позволяет судить о форме кривых, соответствующих склону, дну долины, гребню, южной и северной сторонам, известняку, граниту, кварциту и т. д., т. е. установить влияние отдельных факторов на высоту деревьев в районе верхней границы леса.

Перевод со словацкого В. Андрусовой

Pavol Plesník

GEOGRAPHIE DER WÄLDER UND METHODIK DER FESTSTELLUNG DER OBEREN WALDGRENZE

Die Geographie der Wälder beschäftigt sich mit dem Studium des Waldes als einer geographischen Erscheinung, die ein Bestandteil einer höheren Einheit, der geographischen Landschaft, ist. Der Wald entstand durch den Gesamteinfluss vieler Faktoren, darum muss das Studium des Waldes auf breiter Basis beruhen. Gerade darin hat die Geographie ein weites Wirkungsfeld: Die geographischen Disciplinen (Klimatologie, Geomorphologie, Hydrographie, Biogeographie u. a.) beschäftigen sich mit dem Studium der geographischen Landschaft und das ermöglicht die Durchführung der Analyse der Umwelt, in welcher der Wald entstand. Diese Analyse kann eben derjenige Geographie gut durchführen, welcher eine breite geographische Basis vor sich hat, er muss sich jedoch in der speziellen Problematik des Waldes auch gut auskennen. Die Geographie des Waldes

beschäftigt sich mit dem Studium von Erscheinungen zweierlei Charakters: Die Untersuchung des Einflusses der natürlichen Faktoren, welche der Problematik der physischen Geographie angehören und das Studium der Tätigkeit des Menschen, welches zur wirtschaftlichen Geographie gehört.

Diese wissenschaftliche Disciplin wurde bei uns gar nicht betrieben, obwohl sie, besonders in der Slowakei, wo die Wälder bis $\frac{1}{3}$ der ganzen Landfläche einnehmen, geeignete Bedingungen findet. Zur Erläuterung der Problematik dieser wissenschaftlichen Disciplin führe ich wenigstens eines der vielen praktischen Probleme an und zwar:

Die Methodik der Feststellung der natürlichen oberen Waldgrenze. Die bisherigen diesbezüglichen Methoden (z. B. Sokolovski, Šrodoň u. a.) bestehen im Wesentlichen darin, dass sie den Stand und Verlauf der heutigen oberen Waldgrenze ermitteln. Auf Grund der Meereshöhe jener Abschnitte, wo die natürliche obere Waldgrenze erhalten blieb, wird der Einfluss der einzelnen Faktoren (Morphologie des Terrains, Anstehendes Gestein, Wind, Exposition u. a.) beurteilt.

Heute ist die natürliche obere Waldgrenze in unseren Gebirgen nur an wenigen Stellen erhalten geblieben, darum ist ihre allgemeine Rekonstruktion sehr schwer und erfordert reichliches Material. Danach richtete ich mich bei der Aufstellung meiner Methode zur Rekonstruktion der natürlichen oberen Waldgrenze. Ich stelle dabei folgende Tatsachen fest:

a) Ich betreibe historische Forschung. Die Angaben gewinne ich nicht nur aus den Archiven, sondern auch von alten Leuten (von dessen Richtigkeit ich mich sorgfältig überzeuge).

b) Ich stelle den allgemeinen Charakter der Vegetationsdecke des ganzen Gebirges fest (unter Mitarbeit der Phytocoenologen und Pedologen). Es handelt sich dabei um die Zusammensetzung der Pflanzengesellschaften und ihre horizontale und vertikale Verbreitung. Ich ermittle den Verlauf der einzelnen Vegetationszonen des ganzen Gebirges. Diese Erkenntnisse ermöglichen mir die obere Waldgrenze als organischen Teil eines Ganzen anzusehen, d. h. als Detail der Vegetationsdecke des ganzen Gebirges.

c) Ich stelle den Verlauf der heutigen oberen Waldgrenze fest und analysiere die Vegetationsverhältnisse besonders an denjenigen Stellen, wo die klimatische obere Waldgrenze erhalten blieb (eventuell fast erhalten geblieben ist). Ich ermittle den Charakter und die Breite der Kampfzone, sowohl wie auch den Charakter der eigentlichen Waldgrenze. Ich benutze das Vorkommen der Fahnenbäume zur Abgrenzung des intensiven Einflusses des Windes und aus der Exzentricität ihrer Jahresringe schätze ich den Einfluss des Windes ab. Die grösste Aufmerksamkeit widme ich dem Wachstum der Waldbestände in der Region der oberen Waldgrenze. Ich führe Vermessungen durch, um festzustellen: 1. Wie sich die Höhe des Baumes mit steigender Meereshöhe verringert, 2. wie die Konvergenz des Stammes mit steigender Meereshöhe grösser wird. Die ermittelten Werte veranschauliche ich graphisch und ich studiere den Verlauf der erlangten Kurve je nach dem, wo sie geführt wurde: Am Abhang, in der Talsohle, am Gebirgskamm, an der Süd- oder Nordseite, auf Kalkstein, Granit, Quarzit usw. Ich stelle also den Einfluss der einzelnen Faktoren auf das Wachstum der Bäume im Gebiete der oberen Waldgrenze fest.

Aus dem Slowakischen übersetzt von VI. Diabačová