

## Tyrolské jezero Achensee – jeho krása v minulosti a dnes

**Práce prof. Antona Knera Das Pflanzenleben der Donauländer, neu herausgegeben von F. Vierhapper (1863 – Život rostlin v Podunají, nové vydání F. Vierhappera, Innsbruck 1929), vydaná téměř před 150 lety, je pro dnešní studium vegetace velice podnětná. Jde v podstatě o první publikaci, která zachycuje podrobně rostlinné formace a sukcese na konkrétních stanovištích, a je proto dnes možné popisovaná místa navštívit a porovnat jejich současná a dřívější stav. Charakteristika vegetace od A. Knera není vědeckým výčtem, ale spíše hlubokým vhledem nadšeného pozorovatele, milovníka a obdivovatele přírody. Kniha se zaměřuje na přírodu povodí Dunaje od maďarské nížiny, dále hory Karpat, hercynské lesy českého masivu a konečně Alpy, severní vápencová pohoří a centrální masiv.**

### Pohled do minulosti

Kapitola o vápencových Alpách na příkladu Achentalu v pohoří Karwendel mě natolik zaujala, že jsem se rozhodla podniknout malou exkurzi k jezeru Achensee v rakouském Tyrolsku a prohlédnout si rozkvetlé svahy jezera, o nichž píše A. Kerner. V následujících textu uvádím zkrácený popis z jeho knihy (str. 245 a dále; překlad autorky článku – redakčně upraveno, latinské názvy aktualizovány podle současně platných).

„Svahy jezera poskytují nejkrásnější pohled na jaře v polovině května. Zatímco ve vyšších polohách leží ještě sněh, je na březích jezera již bohatá květena. Růžokeřík cistovitý (*Rhodothamnus chamaecistus*) vyrůstá svými větvenými stonky ze všech skalních spár a rozvíjí své velké červené kruhové koruny, bezpočet prvosenek lysých (*Primula auricula*) tiskne se

svými bíle poprášenými listovými růžicemi na skály a z každé z tisíců a tisíců růžic vyrůstá tenký stonek, který se pod tíhou vonných zlatožlutých květů sklání nad zelenavou jezerní hladinu. Liána našich Alp, nádherný plamének *Clematis alpina*, se otáčí kolem kmínků kosodřeviny, která svými tmavými větvemi visí přes šedivé vápencové skály, jinde zase vybíhají jeho otáčivé stonky s velkými modrými zvonceci na větve čerstvě vyrašených javorů nebo ovíjejí staré smrky a modřínů sklánějící se nad hladinu jezera, a vedle roste a kvete hořec bezlodyžný (*Gentiana acaulis*), všesovec pleťový (*Erica carnea*, syn. *E. herbacea*) a dryádka osmiplátečná (*Dryas octopetala*), všechny jsou v nádherných barvách a v efektních skupinách sestaveny. Je stěží možné se na tento rozkošný obraz rozkvetlých skal, odrážejících se na hladině jezera, dost vynadívát, a když

návštěvník zajede s loďkou těsně ke skalám a vybere si nejkrásnější pohled, s dalším záběrem vesel bere tento úsudek zpět, protože stále další a další skupiny skal se zdají být ještě krásnější, bujnější v růstu, bohatší v květech a jemnější v barvách.

V polovině července rozkvétá na březích jezera pěnišník chlupatý (*Rhododendron hirsutum*). Roste v Achentalu v takovém množství a tak bujně, že ani turisté hrnoucí se od jezera Tegernsee, kteří denně plundrují kvetoucí pěnišníky a vozí jich celé vozy do Bavorska (a které bychom nejráději nazvali lesními pytláky), nejsou schopni porosty pěnišníků podstatně poškodit. Na velkých plochách tvoří na svazích jezera buď jediný podrost světlých modřínových a smrkových lesů, nebo se vyskytují pod položenými větvemi kosodřeviny, jejichž tmavé pozadí zvýrazňuje světlou červeň květů.

Když odezní i doba květu pěnišníků, jsou posledními charakteristickými rostlinami pobřeží trsy hořce tolitového (*G. asclepiadea*) a bílé květy mochny prodloužené (*Potentilla caulescens*). Zatímco hořce rostou na okrajích lesa nebo na malých loučkách kolem břehů, je mochna pravou skalní rostlinou. Na nejmenší skalní římsy a spáry se umí uchytit a přitisknout, a je u Achensee v takovém množství rozšířená, že bychom stěží našli kolem celého pobřeží jednu skálu, která by nebyla pokryta převislými květními stonky.

Všechny tyto rostliny důležité pro fyziognomii květeny na pobřeží jezera Achensee rostou i jinde v subalpínském stupni severních vápencových Alp, ale málokde se vyskytují v takovém bohatství a vitalitě jako právě zde. Rostou tu ještě i další alpské druhy, které se jinde vyskytují jen ve vyšších polohách. Zde ve výšce pouhých 950 – 1 000 m n. m. najdeme lepnici alpskou (*Bartsia alpina*), všivec listnatý (*Pedicularis foliosa*), všivec *P. rostrato-capitata*, hvězdnici alpskou (*Aster alpinus*), huseník chudobkolistý (*Arabis bellidifolia*), lomikámen sivý (*Saxifraga caesia*), kontryhel alpský (*Alchemilla alpina*), koulenu bezlistou (*Globularia nudicaulis*), řešetlák nízký (*Rhamnus pumila*), vrbu uťatou (*Salix retusa*) a lýkovec žíhaný (*Daphne striata*). Tyto rostliny se nalézají pravidelně o 300 m výše. Ve vápencových Alpách na sutích, které zasahují hluboko do údolí, je podobná alpská květena častá, ale právě u Achensee je charakter vegetace výrazně alpský. Formace, které se běžně vyskytují v 1 300 – 2 300 m n. m., jsou zde vyvinuty na březích jezera ve výšce

- 1 Pohoří Karwendel – subalpínský stupeň tvořený modřínem a kosodřevinou (*Pinus mugo*), s přimíšenými listnáči, javory a buky
- 2 a 3 Kvetoucí druhy subalpínského stupně – prvosenka pomoučená (*Primula farinosa*, obr. 2) a tučnice obecná (*Pinguicula vulgaris*, obr. 3)
- 4 Jeden z několika posledních pěnišníků chlupatých (*Rhododendron hirsutum*) na okraji lesa
- 5 Okraj lesního porostu nad břehem jezera porůstá všesovec pleťový (*Erica carnea*, syn. *E. herbacea*) s brusnicí borůvkou (*Vaccinium myrtillus*) a všesem obecným (*Calluna vulgaris*).







950 m. Na skalách roste společenstvo s hlavní dominantou ostřice pevné (*Carex firma*), keříčkové formace pěnišníků a konečně klečové porosty kosodřeviny se skalníkem plstnatým (*Cotoneaster tomentosus*). S keřovými vrubami pokrývají svahy nad jezerem v takovém rozsahu, že bychom si mohli představit, že se nalézáme nejméně o 350 m výše.

Není pochyb, že výskyt alpské vegetace v těchto nižších polohách je důsledek jezerních vodních mas, které udržují vyšší vlhkost pobřežních svahů. Je známo, že na rozšíření alpských rostlin mají daleko menší vliv poměry teplotní než srážkové a že četnost alpských druhů neubývá směrem do nížiny proto, že se zvyšuje teplota, ale protože klesá vzdušná vlhkost. Na řadě dalších míst v podhůří severních vápencových Alp, v údolích sycených potoky z vyšších poloh, se nacházejí ostrůvky alpské květeny. Jsou to údolí obrácená k severu, která na stinných skalách uprostřed smrkových a bukových lesů hostí formace ostřice tuhé a formace pěnišníků, nebo alespoň některé jejich prvky. Pozoroval jsem však na některých místech, že se alpské rostliny nerozmnožují a že zejména pěnišníky jsou v takových místech ohroženy vyhynutím.

Není pochyb, že pozorované vymírání a stahování se alpských rostlin do vyšších poloh souvisí s ubývááním vlhkosti, které má na svědomí kácení lesů, vysoušení močálů a další zásahy do původního stavu lesů a krajiny. Dějiny krajiny jsou velice důležité pro přírodní procesy... Dá se předpokládat, že v minulých obdobích, kdy velké plochy bavorských nížin na východě a severu od Alp byly pokryty velkými sladkovodními jezery, a proto klima na jejich březích mělo pobřežní charakter, vytvořilo se zde uskupení rostlin, které dnes označujeme jako alpské, zejména pak pěnišníky. Je možné, že se tyto formace později při ústupu jezer a změně podnebí k suššímu a celkově kontinentálnějšímu stáhly do vyšších poloh. Jen na jednotlivých lokalitách, které nabízely vhodné vlhkostní poměry, se uchovaly. Takové podmínky jsou na březích jezer severních vápencových Alp, a to nejen u Achensee, ale i u Königsee, Kochelsee, Wolfgangsee, Hallstättersee apod. Tato květena se po-



dobá květeně starších čtvrtohor a při projíždce na člunu podél suťových kuželů je možné se vrátit do dávno minulých dob, kdy zde ještě žádní lidé nežili a příroda se vyvíjela bez rušivých vlivů.“

Ze str. 212 Kernerovy knihy a dalších ještě uvedu vybrané pasáže o výskytu vřesovce pleťového:

„Vřesovec pleťový se geograficky vyskytuje uprostřed mezi vřesem obecným (*Calluna vulgaris*) na severu a porosty vřesovce stromovitého (*E. arborea*) na jihu v mediteránu. Roste ve vápencových Alpách v pásu od 350 do 2 000 m n. m. od Allgäuer Alpen na západě po vídeňskou pánev na východě... Již na počátku dubna, kdy ve vyšších polohách vše pokrývá sníh, rozkvétá vřesovec červenými květy. Celé svahy hor pak září planoucími barvami ve světle vycházejícího slunce. Zejména jsou vřesovcem pokryty břehy alpských jezer a řek... V této formaci najdeme jalovce, brusinky, kručinku chlupatou (*Genista pilosa*), čemeřici černou (*Helleborus niger*)... Ve vyšších polohách až do 2 400 m hrají důležitou úlohu pěnišníky, a to zejména pěnišník chlupatý. Ten roste ostrůvkovitě na rozvolněné hranici lesa mezi kosodřevinou a místy pak vytváří uzavřené porosty nad hranicí lesa.“

Tolik vybrané pasáže a postřehy botanika z doby již minulých.

### Jak vypadá současnost

Navštívila jsem tedy v červnu 2011 jezero Achensee. Ubytovali jsme se v letovisku Pertisau, kde několik statků a hotelů z minulosti mizí v záplavě nových ubytovacích zařízení. Nicméně okolní hory jsou stále krásné a exkurze na konec údolí pod hřebeny hory Sonnjoch (2 457 m n. m.) v pohorí Karwendel k „salašům“ Gernalm a Gramaialm (dnes rušných restaurací) se vyplácí. U Gernalm pěšina stoupá již subalpínským smíšeným lesem s borovicí lesní i borovicí klečí, smrkem, modřínem, jedlí, klenem, bukem, olší a vrubami a s podrostem vřesovce pleťového, pěchavy vápnomilné (*Sesleria caerulea*), ostřice pevné a kvetoucími prvoskou pomoučenou (*P. farinosa*), dvojtřítkem hladkoplodým (*Biscutella laevigata*), zvonečnickem hlavatým (*Phyteuma orbiculare*), vápníčkou skalní (*Kerneria saxatilis*), kohátkou kalíškatou (*Tofieldia calyculata*), všivcem *P. rostrato-capitata* a dalšími. Je možné pozorovat, jak se proměňuje hranice lesa. Rozvolněné skupiny smrku a modřínu se střídají s kosodřevinou a volnými plochami s dominantním vřesovcem. Poměrně značné je výškové rozpětí buku, jehož statní plodní jedinci stoupají až ke kosodřevině. I když jsme dosti vysoko v subalpínském stupni, postrádáme hojně keříky pěnišníků zmiňované Kernerem.

Závěrečný úsek druhého údolí nad Gramaialm nabízel trochu vegetaci subalpínského stupně. Na rozsáhlé suti ve výšce 1 700 m n. m. vidíme porosty kosodřeviny s jeřábem mišpulkou (*Sorbus chamaemespilus*), jeřábem ptačím (*S. aucuparia*) a skalníkem plstnatým, na otevřené suti rostou ostřice pevná, hořec bezlodyžný, dryádka osmiplátečná, vřesovec pleťový. Ale stále chybějí očekávané pěnišníky chlupaté. Na vlhčím svahu, kde přibývá modřín, pak přece objevujeme pěnišníky, ale potlačené v podrostu, se zhnědlými listy zřejmě napadenými chorobou, nekvetoucí. V modřínovém lese se v podrostu objevila brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*), podbělice alpská (*Homogyne alpina*), pěchava vápnomilná, s druhy bučín, jako jsou bažanka vytrvalá (*Mercurialis perennis*), strdivka nicí (*Melica nutans*), jarmanka větší (*Astrantia major*) a dominantní razilka smrdutá (*Aposeris foetida*).





S očekáváním jsem se další den vydala na cestu kolem břehů jezera Achensee. K mému velkému zklamání byla současná skutečnost podstatně odlišná od pozorování A. Kernerera. Samozřejmě situace u jezera se změnila – na východní straně probíhá nad původní silnicí ve svahu nová důležitá spojnice jižního okolí Mnichova s údolím Innu u Innsbrucku. Na západním břehu, který musel Kerner objíždět na člnu, vede turistická pěšina, která však přírodní poměry nijak zvlášť neruší a umožňuje si svahy prohlédnout. Vyjdeme-li od letoviska Pertisau, sahají až ke břehu smíšené lesy – buky, smrky, jasany, kleny, keře lísky, muku, skalníku plstnatého, jeřábu mišpulky, s podrostem černýše lesního (*Melampyrum sylvaticum*), žindavy evropské (*Sanicula europaea*), kohátky kalíškaté, hladýše široolistého (*Laserpitium latifolium*), jaterníku podléšky (*Hepatica nobilis*), jarmanky větší, razilky smrduté, prvosenky vyšší (*P. elatior*), strdivky nicí, srhy hajní (*Dactylis polygama*), ostřice kulkonosné (*C. pilulifera*), šťavele kyseleho (*Oxalis acetosella*) – vesměs druhy bučin (*Fagetalia*). V místech na okraji cesty v lesním lemu pak rostou keříčky vřesovce pleťového, v červnu již odkvetlé, mezi nimi prorůstá pěchava vápnomilná.

Při bedlivé prohlídce najdeme místy keříky pěnišníku chlupatého, ve špatném zdravotním stavu – všechny spodní listy odumřelé a na vrcholu několik vyrůstajících nových listů. Po bohaté kvetoucích porostech ani památky. Jediný kvetoucí keřík, výjimečně zdravý! Na dalších místech na zastíněné humózní půdě pak vřesovcem prorůstá borůvka a dokonce i vřes obecný. V lemu lesa najdeme další listnaté keře: kalinu tušalaj (*Viburnum lantana*), vrby, např. jívu (*S. caprea*), růži převislou (*Rosa pendulina*), dřívák obecný (*Berberis vulgaris*), ostružiník skalní (*Rubus saxatilis*) a další prvky bučin – věsenku nachovou (*Prenanthes purpurea*), kokořík přeslenitý (*Polygonatum verticillatum*), jestřábník Lachenalův (*Hieracium lachenalii*). Na skalkách na břehu pak mezi vřesovcem roste mochna bílá (*P. alba*), prstnatec Fuchsův (*Dactylorhiza fuchsii*), vzácně střevíčník pantoflíček (*Cypripedium calceolus*).

Na další cestě nás čeká mohutný suťový kužel porostlý borovicí klečí, kde Kerner

popisuje v podrostu bohaté křoviny pěnišníku. Bohužel žádný pěnišník jsem neviděla, kleč je promíšená pouze vrby, místy i klenem nebo mukem. Ani rostliny, které jsou na suti ve vyšších polohách u Gramaialm – dryádku osmiplátečnou, hořec bezlodyžný – jsem zde nepotkala. Navazující strmé skály, kde je vysekaná stezka a které byly kdysi pokryty prvosenkami lysými nebo mochnou prodlouženou, jsou dnes holé a smutné. Viděla jsem jeden trs prvosenky lysé, jeden trs mochny prodloužené, jeden kvetoucí pěnišník. Spáry skály porůstá pouze pěchava a trávy, pravděpodobně ostřice vřezelá (*C. sempervirens*). Hustý smrkový les v dalším úseku cesty má v podrostu borůvky a kapradiny, jeho charakter se neliší od horského lesa s kyselým humusem, jenomže zde na vápencovém podkladu!

### Možné příčiny změn

Co se mohlo stát během 150 let po napsání Kernerovy studie, že došlo k takovým změnám? V podstatě alpská vegetace ustoupila z této nízké nadmořské výšky a místo ní proniká smíšený horský les. Nabízejí se tato vysvětlení – celkové oteplení a snížení vzdušné vlhkosti, imise kyselých dešťů a spad oxidů dusíku.

Pro celkové oteplení a změlčení inverzních situací v okolí jezer by se zřejmě našly doklady v měřeních regionálních stanic. Není však třeba pro tuto hypotézu hledat podrobné údaje, stačí si porovnat rozsah ledovců na vrcholech Alp. I tady je dokladů nespočet, nejznámější je ústup ledovce Pasterze pod horou Gross Glockner za posledních 50 let.

Imise kyselých dešťů v návětrných svazích severních vápencových Alp jsou nesporně realitou. Obrovské průmyslové oblasti v severozápadní Evropě leží ve směru převládajících západních větrů, jež se zachytávají na první překážce, a tou jsou náhle se zvedající svahy vápencových Alp. Oxidy síry a dusíku se postupně hromadí v půdě, a proto není překvapivé, že acidofilní vřesovcovité, jako jsou borůvka a vřes, vytlačují příbuzné vřesovce i pěnišníky. Přibývající zásoba dusíku v půdě pak podporuje bujný růst běžných listnatých stromů a keřů, které zastíněním dokončují zkázu světlomilných vřesovců a pěnišníků.

**6** Skály kolem jezera Achensee s trsy trav. Prvosenky, mochny, hořec a pěnišníky uváděné v knize A. Kernerera tu však již nenajdeme.

**7** Pobřeží Achensee se suťovými kužely porostlými kosodřevinou, vrby, jehličnany, v podrostu však chybějí pěnišníky, hojně před 150 lety. Snímky J. Kubíkové

Obtížněji se vysvětluje vymizení skalních druhů, jako je prvosenka lysá. Bylo by potřeba zjistit konkrétní obsahy živin a pH ve spárách skal a konfrontovat tyto údaje s ekologickými požadavky a tolerancí mizejících druhů. To je však námět na podrobnou studii. Je škoda, že místní geobotanici z univerzity v Innsbrucku zatím nevěnovali pozornost srovnání stavu vegetace popisovaného A. Kernerem se současným. Podrobnější práce v tom smyslu nebyla provedena, jak mi sdělila Brigitta Erschbamer z Botanického ústavu univerzity v Innsbrucku. Výskyt acidofilních vřesovcovitých je prý běžný v pohoří Karwendel na vyluhovaných oksylovaných půdách. Závěrem poznámek k minulosti a současnosti měnící se přírody mohu vyjádřit jen trochu smutku, že nádherné kvetoucí skály prof. Kernerera jsem už neviděla. Ale jsem ráda, že on, výborný vědec a znalec přírody se ještě tou krásou mohl těšit. A že o tom zanechal užitečné svědectví.

### Dodatek

Ústup horských druhů z nižších horských skupin je možné pozorovat i na našem území, např. v Brdech. Karel Domin ve své studii z r. 1903 označuje centrální oblast třemošenských Brd jako subalpínskou a dokládá to výskytem druhů jako žebrovice různolistá (*Blechnum spicant*), podoběle alpská, mléčivec horský (*Cicerbita alpina*) a dalších. V opakované studii z r. 1926 již o subalpínském charakteru nemluví, řada významných druhů ustoupila. V současné době jsou sice Brdy vymezeny pro Květenu ČR jako oreofytikum, ale mnoho druhů charakteristických pro tento fytochorion, dříve tam nalézáných a dnes po částečném zpřístupnění vojenského prostoru intenzivně hledaných, tam chybí. Spíše se pozoruje pronikání teplomilných druhů z okolních nižších poloh. Je to snad další doklad zpochybnutého oteplování klimatu?