

Využití dřevin při řešení ekologických problémů Kyrgyzstánu

Medet K. Achmatov, Petr Salaš

Autoři věnují honorář Nadaci Živa

Podnebí Kyrgyzské republiky předurčuje je vnitrozemská geografická poloha. Velká část území se rozkládá v mírném klimatickém pásu, jižní oblasti pak zasahují do pásu subtropického (některé části Ošské, Džalal-Abadské a Batkenské oblasti nacházející se ve Ferganské dolině). Hlavní město Biškek (čtenářům známé spíše pod starším názvem Frunze) je centrem Čujské doliny. Tato nížina se nachází v severní části republiky a je významným centrem zemědělské produkce země. Zemědělská výroba závisí kvůli nedostatku přírodních srážek v rovinaté části nížiny na závlahových systémech. Oblast disponuje velkým potenciálem orné půdy (33,5 % z celkového zemědělského půdního fondu země). Půdní a klimatické podmínky Čujské doliny nejsou příznivé pouze pro pěstování cukrovky, vaječnicků, zeleniny a tykvovitých rostlin, ale také pro rýži, bavlník a morušovník.

Klima Kyrgyzstánu je charakterizováno výraznou kontinentálností, výsušností, jasně vymezenými ročními obdobími a vertikálně dobře patrným odlišením klimatických pásem (vertikální klimatická pásmovitost). Přispívá k tomu vnitrozemská poloha Kyrgyzstánu, vzdálenost země od oceánů i moří, sousedství pouští, značná nadmořská výška, velká členitost reliéfu a různé expozice horských svahů ke slunci a vzdušným proudům. Jsou zde horké pustiny i zelené stepi, zóna listnatých i jehličnatých lesů, ale také tundra i „arktida“. Existují čtyři zřetelné se od sebe lišící klimatické stupně:

1. Stupeň nížinně-podhorský (od 500–600 m n. m. do 900–1 200 m n. m.). Bývá zde horké léto (do 28 °C), mírně chladná zima bez sněhu a velmi málo srážek. Průměrná teplota v červenci 20–25 °C, v lednu –4 až –7 °C. Nejvyšší teplota v létě dosahuje

44 °C, s nárůstem nadmořské výšky se zmenšuje na 27–30 °C. V zimě teploty klesají na –22 až –30 °C.

2. Stupeň horský (od 900–1 200 m n. m. do 2 000 m n. m.) má klima s teplým létem a mírně chladnou, ustálenou zimou se sněhovou pokrývkou. Průměrná teplota v červenci 18–19 °C, v lednu –7 až –8 °C. V nadmořské výšce 1 000–1 500 m se období bez mrazu prodlužuje na 7 měsíců a více. Při dostatku vláhy se vytvářejí vhodné podmínky pro růst mnoha druhů teplomilných rostlin.

3. Stupeň vysokohorský (od 2 000–2 200 do 3 000–3 500 m n. m.) se vyznačuje chladným létem a studenou zimou, místy s množstvím sněhu. Průměrná teplota v červenci 11–16 °C, v lednu –8 až –10 °C. Zima trvá od listopadu do března.

4. Stupeň nivální — sněžný (od 3 500 m n. m. a výše). Je to území sněhových jam, skal a ledovců s velmi chladným podnebí. Průměrná teplota bývá v nižší části v červenci 4–7 °C, v lednu –10 až –22 °C.

Krajina, obzvláště její výškové a prostorové členění, je spjata s opakující se tektonickou aktivitou v dlouhotrvajících geologických obdobích. Současnou skladbu krajiny Kyrgyzstánu ovlivňují procesy erozní a gravitační, působení ledovců, věčný sníh, zvětrávání, sesuvně-ronové i jiné geomorfologické pochody, a také každým rokem se zvyšující intenzita zemědělských prací a jejich negativní ekologické následky.

V horském reliéfu v podhorských, horských a vysokohorských oblastech a k nim přiléhajících kotlinách a údolích jsou pestře zastoupeny různé vegetační typy (viz tab 1.).

Kyrgyzstán je ve Střední Asii unikátním územím, na kterém se soustřeďují planě rostoucí druhy rostlin a vyskytuje se množství

volně žijících živočichů. Literatura zde popisuje více než 500 druhů obratlovců, z toho 83 druhů savců, 368 druhů ptáků, 28 druhů plazů, 3 druhy obojživelníků, 75 druhů ryb, 3 000 druhů hmyzu a více než 4 500 druhů vyšších rostlin. Nevelké území republiky má významnou diverzitu biocenóz.

Republika Kyrgyzstán se rozkládá na ploše 198 500 km² (tj. téměř 20 mil. ha). Z toho 0,84 mil. ha pokrývají lesy, což znamená 4,25 % území. Intenzivním kácením se od r. 1930 až do dnešní doby celková plocha lesů zmenšila z 1,2 na 0,84 mil. ha. Převládají smrk Schrenkův (*Picea schrenkiana*, syn. *P. tianshanica*), ořešák královský (*Juglans regia*), jedle sibiřská (*Abies sibirica*) a jalovec turkeštanský (*Juniperus turkestanica*). V současnosti je velmi důležité nejen výrazně zvýšit procento zalesnění, ale také zlepšit kvalitu lesů. Podle poslední inventarizace lesy stárnou a jejich obnova zaostává. V současnosti představují zralé a přestárlé lesní porosty okolo 50 % celkového zalesnění. Více než 90 % lesů roste v nadm. výšce od 800 do 3 500 m. Základ lesních porostů tvoří jehličnaté dřeviny (36,4 %), následují tvrdé listnaté dřeviny (4,5 %), měkké listnaté dřeviny (1,9 %) a ostatní druhy (57,2 %).

Složité geografické členění, struktura reliéfu, geografické a klimatické podmínky, různorodost půdotvorných faktorů a vzájemně působení mnoha dalších přírodních činitelů podnítilo formování velké rozmanitosti půd. Pro přehlednost proto odborníci zařadili půdy Kyrgyzstánu do dvou základních velkých skupin zahrnujících mnoho dalších typů a podtypů: půdy horských kotlin a hřebenových náhorních plošin a půdy horských svahů. Území Kyrgyzstánu se nachází na rozdílu od České republiky ve vyšších nadmořských výškách (minimálně 500 m n. m. a výše), což má na vývoj půdních typů významný vliv (mimo další faktory).

Ekologické problémy

Půdy jsou na celém území republiky podrobeny větrné, vodní nebo pastevní erozi. Na svazích hor je nejvíce rozšířená především pastevní eroze nebo spojení všech tří forem. Stupněm erodovanosti se dělí půdy na silně erodované, zabírající 31 % celkové zemědělsky využívané plochy, středně erodované (27,1 %) a slabě erodované (17 %). Půdy bez eroze zaujímají pouze 3,5 % území. Zbýlá procenta představují půdy s kombinací různých stupňů erodovanosti.

Půdy v Kyrgyzstánu však neohrožuje jen eroze. Vážným problémem je velmi rozšířená degradace, která působí i na horské ekosystémy. Zemědělská půda zaujímá plochu přes 10 mil. ha (51 % území), zavlažováno je přibližně 1 mil. ha. Půdy degradované zasolením a podmačením nepříznivě ovlivňují stabilitu a přirozené funkce ekosystémů. Nevhodné řízení závlahového hospodářství (např. v Čujské dolině pouze 15–20 % zavlažovaných ploch využívá aktivní závlahové systémy, pro zbytek půdy jsou zdrojem vody jarní a letní povodně) spolu s neúnosným zatížením pastvou má za následek ničení pastvin i lesního a trav-

Řeka Ču protékající Boomskou soutěskou umožňuje rozvoj vegetačního pokryvu v jejím bezprostředním okolí (vlevo). V pozadí pro místní klima charakteristický vliv vodní a větrné eroze





Typická vegetace polopouště v Boomské soutěsce, vlevo nahoře ♦ Flemisové louky — subalpínské louky s převládajícím zastoupením sápy horské (*Phlomis oreophila*). Vyskytují se ve výšce 2 700 m n. m. a výše. Roklina Sary-Goo At–Bašinské kotliny vnitřního Tchien-šanu. Svahy erodované vodou sukcesně zarůstají, dole

ního rostlinného pokryvu, což vede ke snížení lesní a pícninářské produktivity a ztrátě biologické diversity. K současnému datu je v Kyrgyzstánu degradováno okolo 40 % pastvin. Z toho 0,77 mil. ha (38,5 %) ovlivňuje vodní a větrná eroze, 0,2 mil. ha (10 %) půd je zasolených a 0,03 mil. ha (1,5 %) pastvin zamokřených.

Kyrgyzstán je převážně vysokohorské území, obzvláště zranitelné přírodními i antropogenními vlivy (94 % území leží v nadmořské výšce nad 1 000 m, 40 % ve výšce více než 3 000 m). Bez významu není ani působení živelných pohrom. Pravidelně se zde vyskytuje zemětřesení, sesuvy půdy, bahňito-kamenité přívalové proudy (mury), záplavy, sesuvy kamenů, závaly, povodně, sněhové laviny. Z celkové plochy republiky náleží podle přírodně klimatických podmínek pouze 19 % území k oblasti relativního klidu pro obyvatele, 35 % k oblasti poněkud ohrožené a zbytek území patří ke značně nebezpečné oblasti. O rozsahu a závažnosti hrozících živelných pohrom svědčí fakt, že vláda Kyrgyzské republiky zřídila funkci ministra ekologie a mimořádných situací. Ne náhodou současný prezident Askar Akajev v jednom ze svých vystoupení prohlásil: „Ve 21. století se ekologické bezpečí stane nejdůležitějším v našem systému národní bezpečnosti.“

V r. 1998 bylo v Kyrgyzstánu zaznamenáno 21 sesuvů půdy, v r. 1993 pod nimi zahynulo okolo 200 lidí (tosojská tragédie). V dubnu 2003 zavalil vesnici Kara-Taryk

horský sesuv (jeho objem byl odhadnut na 1,5 mil. m³ zeminy). Na likvidaci následků bylo vynaloženo 9 milionů somů (49 somů = 1 USD). Ve stejném roce postihl město Majlu-Suu sesuv půdy o objemu 400 tis. m³ zeminy.

Neregulované zatížení horských ekosystémů člověkem vede ke stoupajícímu ochuzování druhové biodiverzity, vyčerpávání krmivových zdrojů a v konečném výsledku i k degradaci území a narušení stability horských ekosystémů. Logickým následkem těchto procesů jsou hluboké změny teplotního i vodního režimu horského povrchu, vyčerpání vodních zdrojů a zvýšená pravděpodobnost vzniku nebezpečných živelných jevů. Jednou ze základních příčin je zcela chybějící rostlinný pokryv (keře, stromy) nebo vykácení stromů (většinou za účelem získání dřeva na topení). Následuje rychlý nástup eroze. Ta začíná velmi brzy po vykácení dřevin, protože mrtvé kořeny stromů a keřů nemohou udržovat půdu delší dobu ve stabilizované struktuře. Řešením tohoto ekologického problému může v Kyrgyzstánu být výsadba vhodných druhů stromů a keřů na horské svahy a plochy ohrožené sesuvem půdy. Ty ochrání půdu před erozí, zlepší mikroklima, vodní režim půdy i vzduchu. Jednoduchým, lechce dostupným, efektivním a perspektivním způsobem se v podmínkách Kyrgyzstánu jeví využití semenáčů dřevin vypěstovaných v lesních školkách. Jde však o to, které dřeviny jsou nejvhodnější.

Možnosti využití dřevin

V botanické zahradě Národní akademie věd v Biškeku byly vybrány na základě ekologicko-fyzikologického výzkumu druhy více či méně odolné k suchu, které mohou být s úspěchem využity pro výsadbu na

Stepi Čujské doliny v podhůří Kyrgyzského Ala-Too. Systém závlah umožňuje v této oblasti rozvoj zemědělství, vpravo nahoře ♦ Severní pobřeží jezera Issyk-Kul (nadm. výška 1 609 m). Existence stromovité vegetace je podmíněna každodenním zavlažováním vodou z jezera, vpravo dole. Snímky autoři článku

horské svahy a na pozemky ohrožené sesuvem půdy, zejména na jihu Kyrgyzstánu. Výzkumem získané údaje doporučují pro výsadbu do výsušných horských a podhorských území sortiment dřevin (tab. 2). Některé dřeviny jsou schopny úspěšně přežít a růst i na zcela neplodné půdě v extrémních podmínkách, např. čičišník obecný (*Caragana arborescens*).

Pro podmínky Kyrgyzstánu byly doporučeny dva perspektivní druhy. Z nich zejména dub letní (*Quercus robur*) vykazuje vysokou ekologickou proměnlivost. Tento strom dokonce na jižní hranici výskytu přechází do keřovitých forem. Také další dřevina — hlošina úzkolistá (*Elaeagnus angustifolia*) se úspěšně aklimatizovala. V Čujské dolině má formu keřovitou, ale v oblasti jezera Issyk-Kul dosahuje výšky až 8–10 m. Jezero Issyk-Kul v nadm. výšce 1 609 m nikdy nezamrzá, teplota vody se i v zimě pohybuje mezi 4–5 °C. Příčinou je výskyt teplých pramenů (jezero zásobené vodou z několika řek a ledovců nemá odtok). Hlošina úzkolistá se vyskytuje ve všech oblastech Kyrgyzstánu, a to v zaplavovaných lesích, podél koryt řek či v jejich ústích, ve sníženinách pahorkovitých písků, na slánkách i v horách do nadm. výšky 1 300 m. Roste poměrně rychle. Má silné kulové kořeny s hlízkovitými bakteriemi schopnými vázat půdní dusík. Délka života je kolem 100 let, na bohatých půdách kratší, přibližně do 50 let. Ve Střední Asii jde o jednu ze základních lesotvorných dřevin zaplavovaných lesů.

Velkou pozornost si v Kyrgyzstánu zaslouží také svída červená (*Swida sanguinea*), nepůvodní keř, který se velmi dobře přizpůsobuje činnosti člověka a po vymýcení rychle obrůstá (obnovuje se výmladky). Tento druh je možné přiřadit ke druhům středně odolným vůči suchu, s velmi dobrou regenerační schopností. Hodí se na svahy ohrožené sesuvem půdy.

Perspektivní dřevinou je jilm sibiřský (*Ulmus pinnato-ramosa*). Již velmi dlouho se využívá při výsadbách a ozelenování měst. V Kyrgyzstánu patří mezi nejvíce rozšířenou a často se vyskytující dřevinu, byť jde o introdukovaný druh. Nevysoký strom (do 15 m) má jehlancovitou korunu, rychlý růst, značnou okrasnou hodnotu a odolnost k různým nepříznivým vlivům vnějšího prostředí. Tento nezaměnitelný druh je vhodný pro extrémní aridní podmínky Kyrgyzstánu. Kořenový systém má velmi dobře rozvinutý a rozmístěný ve vrchní vrstvě půdy, jednotlivé hlavní kořeny dosahují hloubky až 10–11 m. Dlouhověkost se uvádí až 100 let.

V Kyrgyzstánu je na mnoha místech problematické také zvýšení hladiny podzemních vod. Celková plocha zasolených

a rozbahněných půd převyšuje 400 tisíc ha. Významná část těchto půd (223 000 ha) se nachází v Čujské dolině v severní části Kyrgyzské republiky a proláklivě vnitřního Tchien-šanu (128 000 ha). V důsledku toho se např. hladina podzemních vod ve městě Tokmak zvýšila na hodnotu 0,5 m pod povrchem terénu. Výsadby dřevin vytvářejí podmínky pro začlenění podmáčených ploch do zemědělského obdělávání, dovolují revitalizovat i území náchylná k zatopení. Pro tyto cíle mohou být využívány zástupci z čel. vrbových (*Salicaceae*), kteří jsou domácí v lužních lesích a vytvářejí stromovité a keřovité porosty podél koryt vodních toků. Jsou to dřeviny světlomilné a vláhomilné. V kolekci Botanické zahrady Národní akademie věd v Biškeku se z této čeledi testuje početný sortiment druhů rodů topol (*Populus*) a vrba (*Salix*).

Obdobníci z Akademie věd se však zabývají pouze problematikou uplatnění dřevin při výsadbách ve volné krajině. Intenzivně studují také možnosti využití domácích i introdukovaných dřevin pro výsadby zeleně v intravilánu sídel. V Kyrgyzstánu totiž existuje ještě jeden vážný ekologický pro-

blém — ozelenění měst, zejména pak hlavního města Biškeku. Experimentální práce některých autorů poukazují např. na významné snížení ploch zeleně Biškeku z 39 % v r. 1989 na 30 % v r. 1999. V jiných městech je tento stav ještě nepříznivější. Ubývání zeleně ve městech je z menší části způsobeno extrémními klimatickými podmínkami (nedostatek vody, sucho v letním období) a nedostatečnou výsadbou nových dřevin. Mnohem závažnější je však mnohdy necitlivá likvidace zeleně kvůli výstavbě komerčních objektů (obchody, kavárny, restaurace). Je to důsledek živelného rozmachu soukromého podnikání, které se rozvíjelo po rozpadu SSSR a vzniku samostatné Kyrgyzské republiky v r. 1991.

V tab. 2 jsou uvedeny nejdůležitější dřeviny odolné vůči suchu, schopné vegetovat při nedostatku vody, které je možné pro ozelenění sídel v Kyrgyzstánu doporučit. Pro výsadby lze využít i další uvedené dřeviny. Ty je ovšem nezbytně vysazovat v místech s dostatečným přírůdem vody. Dřeviny, které mají střední odolnost vůči suchu, mohou růst v podmínkách s častějšími výpadky závlahy.

Tab. 1: Vegetační typy zastoupené na území Kyrgyzstánu

Vegetační typ	Specifikace
Pouště	Efeméry a efemeroidy mají zásadní význam pro pastevectví. Pouště slouží jako základní časně jarní pastviny, na některých místech se využívají k první jarní senoseči. V Kyrgyzstánu jsou zastoupeny následující typy pouštní vegetace: pelyňková, slanobýlová, chvojníková. Z pouštních formací největší plochu zaujímají pelyňkové, menší slanobýlové a nepatrnou chvojníkové.
Náhorní xerofyty	Výskyt v nadm. výškách 2 500–2 700 (3 000) m. Tento vegetační typ je zastoupen formacemi: akantolimon (<i>Acantholimon</i>), pupavy (<i>Carlina</i>), kozince (<i>Astragalus</i>) a vičence (<i>Onobrychis</i>). Základem travních porostů jsou kulovité polštáře kozince o výšce do 20–30 cm. Floristické složení vegetace je chudé, nejčastěji jsou zastoupeny druhy: pelyněk (<i>Artemisia</i>), včelník (<i>Dracocephalum</i>), kavyl (<i>Stipa</i>), <i>Otostegia</i> , nedouška (<i>Zizyphora</i>), čimišník (<i>Caragana</i>).
Stepi	Skupina široce rozšířená na území celého Kyrgyzstánu (nadm. výška 700–2 000 až 3 000 m). Podle charakteru vegetace, struktury, druhového složení a intenzity růstu se vyskytují severní drnovité (jemně drnovité) a savanové či subtropické jižní stepi.
Louky	Ve srovnání s předchozí skupinou méně rozšířené. Vyskytují se v horských oblastech v nadm. výškách 1 500–2 500 (3 000) m. V Kyrgyzstánu se vyskytují: podhorské údolní zaplavované, vysokohorské — údolní, vysokotrávní, subalpínské středně travní a alpínské nízkotrávní louky. Tyto plochy jsou využívány jako letní pastviny a zdroje sena.
Keře	Tato skupina má velmi bohaté druhové zastoupení. Keřové porosty mají širší zastoupení než lesy, ale zřetelně menší ve srovnání s pouštěmi, stepmi a loukami. Nejvýznamnější rody: jalovcové kosodřeviny (<i>Juniperus</i>), rakytník (<i>Hippophaë</i>), vrba (<i>Salix</i>), židovník (<i>Myricaria</i>), čimišník (<i>Caragana</i>), nitrárie (<i>Nitraria</i>), solničník (<i>Halimodendron</i>), tamaryšek (<i>Tamarix</i>), růže (<i>Rosa</i>), višň (<i>Cerasus</i>), udatna (<i>Aruncus</i>), atrafaksie (<i>Atraphaxis</i>), řečík (<i>Pistacia</i>), mandloň (<i>Amygdalus</i>), hroznovec (<i>Exochorda</i>), <i>Aflantia ulmifolia</i> (syn. <i>Amygdalus ulmifolia</i>), dřišťál (<i>Berberis</i>), tavolník (<i>Spiraea</i>) a skalník (<i>Cotoneaster</i>).
Lesy	Nejčastější typy lesů: smrkové, jedlové, jalovcové, listnaté, ořechovo-ovocné. Pro smrkové lesy je v porostech typickým zástupcem smrk Schrenkův (<i>Picea schrenkiana</i>) s výskytem na ploše téměř 104 000 ha. Smrkové lesy se obecně nacházejí v nadm. výšce 1 600–3 000 m na svazích o sklonu do 35–40°. Jedlové lesy nemají v Kyrgyzstánu tak široké zastoupení. Vyskytují se zejména ve výšce 2 500–3 000 m n. m. V porostní skladbě převládá jedle sibiřská (<i>Abies sibirica</i>), smrk Schrenkův, jeřáb (<i>Sorbus</i>), zimolez (<i>Lonicera</i>) a růže (<i>Rosa</i>). Jalovcové lesy (převážně <i>Juniperus zerauschanica</i> , <i>J. turkestanica</i> a <i>J. semiglobosa</i>). Vyskytují se v nadm. výšce 2 000–2 800 m. Listnatým lesům a keřům se daří v říčních nivách. Druhově jsou zastoupeny zejména rodem vrba (<i>Salix</i>) a topol (<i>Populus</i>). Do této skupiny patří lesy javorové (<i>Acer turkestanicum</i>), topolové a vrbové. Četné jsou i březové háje. Lesy ořechovo-ovocné jsou typické zejména velkými porosty ořešáku v kombinaci s různými druhy ovocných dřevin. Tyto lesy jsou charakteristické pro jižní oblasti Kyrgyzstánu v nadm. výškách 1 200–2 300 m. Z dřevin převládá ořešák královský (<i>Juglans regia</i>), dále javor (<i>Acer</i>), jablň (<i>Malus</i>), myrobalán (<i>Prunus cerasifera</i>), růže (<i>Rosa</i>), dřišťál (<i>Berberis</i>), hloh (<i>Crataegus</i>), rozptýlené se v krajině vyskytují ucelené porosty planých meruněk (<i>Armeniaca</i>) a hrušň (<i>Pyrus</i>).
Horské louky (sazy)	Sazy je místní kyrgyzský výraz pro podmáčené louky, který je možno významově přeložit jako blata. Jde o ohraničené plochy vyskytující se ve všech výškových stupních od podhůří až po hranici věčného sněhu. Dělí se do dvou základních skupin: sazy horských údolí (800–2 000 m n. m. — podél toků řek, horských bystřín a v okolí pramenů) a sazy vysokohorské (2 700–3 000 m n. m. — vrchní hranice lesa, zaplavované říční terasy subalpínského a alpínského pásma).
Vysokohorské kryofyty	Jsou charakteristické výskytem rostlin s polštářovitým habitem. Tato společenstva rostou v nadm. výškách 2 900–3 200 m. Nejvýznamnější zástupci: <i>Dryadanth</i> e, zubatka (<i>Sibbaldia</i>), včelník (<i>Dracocephalum</i>).
Rostlinná společenstva	Roztroušená rostlinná společenstva, rostoucí na různých expozičních v nadm. výškách 1 800–4 000 m. Mimo zástupce kamenito-šterkovitých pouští zde rostou rostliny stepí a luk, keře a taktéž některé rody dřevin. Pokryvnost území rostlinstvem se pohybuje v rozmezí 1–10 %. V nadmořských výškách 3 200–4 000 m jsou již základem rostlinných společenstev kryofyty.

Tab. 2: Dřeviny doporučené pro různé typy výsadeb v Kyrgyzstánu

Název	Původ dřeviny	Název	Původ dřeviny
Dřeviny vhodné pro fytoameliorace ve výsušných horských a podhorských oblastech		Dřeviny se střední odolností vůči suchu	
škumpa očetná (<i>Rbus typhina</i>)	introdukovaná	javor mlčč (<i>Acer platanoides</i>)	introdukovaná
ruj vlasatá (<i>Cotinus coggygria</i>)	introdukovaná	kalina tušalaj (<i>Viburnum lantana</i>)	introdukovaná
dříšťal podlouhlý (<i>Berberis oblonga</i>)	domácí	ořešák královský (<i>Juglans regia</i>)	domácí
čimišník Boissův (<i>Caragana boissii</i>)	introdukovaná	habr obecný (<i>Carpinus betulus</i>)	introdukovaná
čimišník obecný (<i>Caragana arborescens</i>)	domácí	jeřáb prostřední (<i>Sorbus intermedia</i>)	introdukovaná
zlatice převíslá (<i>Forsythia suspensa</i>)	introdukovaná	čimišník Boissův (<i>Caragana boissii</i>)	introdukovaná
hlošina úzkolistá (<i>Elaeagnus angustifolia</i>)	domácí	svída červená (<i>Swida sanguinea</i>)	introdukovaná
jilm sibiřský (<i>Ulmus pinnato-ramosa</i>)	introdukovaná	hloh altajský (<i>Crataegus altaica</i>)	domácí
řečík pravý (<i>Pistacia vera</i>)	domácí	Dřeviny doporučené pro ozelenění měst — odolné vůči suchu	
meruňka obecná (<i>Armeniaca vulgaris</i>)	domácí	brslen Maackův (<i>Euonymus maackii</i>)	introdukovaná
Dřeviny doporučené pro ozelenění měst — pro místa s dostatkem vody		ptačí zob obecný (<i>Ligustrum vulgare</i>)	introdukovaná
zmarlika kanadská (<i>Cercis canadensis</i>)	introdukovaná	ruj vlasatá (<i>Cotinus coggygria</i>)	introdukovaná
javor stříbrný (<i>Acer saccharinum</i>)	introdukovaná	šerík amurský (<i>Syringa amurensis</i>)	introdukovaná
javor klen (<i>Acer pseudoplatanus</i>)	introdukovaná	hlošina úzkolistá (<i>Elaeagnus angustifolia</i>)	domácí
střemcha obecná (<i>Padus racemosa</i>)	introdukovaná	škumpa očetná (<i>Rbus typhina</i>)	introdukovaná
bříza zakřivená (<i>Betula procurva</i>)	domácí	dříšťal podlouhlý (<i>Berberis oblonga</i>)	domácí
pámelník bílý (<i>Symphoricarpos albus</i>)	introdukovaná	čimišník Boissův (<i>Caragana boissii</i>)	introdukovaná
pustoryl Lewisův (<i>Philadelphus lewisii</i>)	introdukovaná	zlatice převíslá (<i>Forsythia suspensa</i>)	introdukovaná
kdoulovec japonský (<i>Chaenomeles japonica</i>)	introdukovaná	jilm sibiřský (<i>Ulmus pinnato-ramosa</i>)	introdukovaná
tavolník drsnoplodý (<i>Spiraea lostocarpa</i>)	domácí	dub letní (<i>Quercus robur</i>)	introdukovaná
tavolník van Houtteův (<i>Spiraea × vanhouttei</i>)	introdukovaná	dub celokrajný (<i>Quercus imbricaria</i>)	introdukovaná
		jírovec maďal (<i>Aesculus hippocastanum</i>)	introdukovaná
		loubinec pětistý (<i>Parthenocissus quinquefolia</i>)	introdukovaná

Zeleň je v extrémních podmínkách Kyrgyzstánu nezbytné vysazovat na základě zdůvodněného výběru dřevin úspěšně introdukovaných v Čujské dolině. Využití jednotlivých druhů je možné v souladu s komplexním vyhodnocením půdních a klimatických podmínek stanoviště, znalostí základních údajů o vodním režimu, intenzitě transpirace rostlin, struktuře kořenového systému, odolnosti listů ke ztrátám

vody a denní spotřebě vody na transpiraci v přepočtu na celý povrch dřeviny. Vybrané druhy a rody dřevin jsou dlouhodobě testovány ve školkách a hodnoceny i po výsadbě na trvalé stanoviště. Výsledky výzkumu se pravidelně vyhodnocují a publikují ve formě doporučení pro praktické výsadby.

Jak jsme se již zmínili, ekologické problémy Kyrgyzstánu jsou velmi různorodé a jejich řešení je otázkou dlouhé doby.

Snaha ochránit půdu a lidskou činnost silně narušená území nutí odborníky k využívání některých introdukovaných dřevin pro fytoameliorace, protože dřeviny domácí již mnohdy nemohou uspokojivě plnit půdoochranné a revitalizační funkce. Využívání introdukovaných dřevin pro výsadbu do krajiny není v rozporu s příslušnými platnými zákony Kyrgyzské republiky (na rozdíl od legislativy ČR).

Podivuhodné příběhy rostlin: hladýš andělikový na Svitavsku

Pavel Lustyk, Jiří Hadinec, Pavel Kovář

V létě r. 1965 pořádala tehdejší Československá botanická společnost floristický kurs na pomezí Čech a Moravy, ve Svitavách. Jednotlivé exkurze měřily na Poličsko, Moravskotřebovsko, Českotřebovsko, Lanškrounsko, ale i do oblasti Králického Sněžníku a na Rychlebsko. Soupisy nálezů rostlin narůstaly, mladá generace floristů nadšeně prožívala dobrodružství prospekce zapadlého kraje a večery v místních hospodách sblížovaly ostrílené vedoucí exkurzí s učedníky na poli botaniky.

Jedna z exkurzních skupin se teplého červencového dne proplétala členitou krajinou západně od Svitav. Vedoucí exkurze J. Houfek si do terénního zápisníku třemi tuctovými slovy zapsal botanicky neatraktivní lokalitu: údolí s kulturní smrčínou, a chystal se změnit směr trasy, když si botanik F. Procházka všiml dlouhé řady vysokých okoličnatých rostlin vyznačujících hraniční linii mezi loukou a smrčínou. Mohutné okolíky bílých květů by současníkoví mohli připomínat „populární“ invazní druh boševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*) — tehdy ovšem jeho šíření

Památce botanika Františka Procházky

u nás teprve začínalo. V dohadách, co je to za rostlinu, poprvé také mezi jiným zaznělo: co třeba *Laserpitium archangelica*? Druh, který byl znám českým floristům jen vzdáleně z Dostálova určovacího klíče z území slovenských Karpat. Několik exemplářů rostlin zmizelo jako doklad v igelitových pytlích. Pozdě večer se kolem stolu sesedli hlavní protagonisté floristického kursu ČSBS: J. Houfek, J. Holub, V. Skalický, tajemník společnosti A. Morávek a F. Procházka. Poslední z nich vybalil mj. několikrát přeložený prýt obrovské mrkvovitě rostliny. J. Holub nevěřícně pronesl: „A co s tím Franto udeleáš, když to opravdu bude *Laserpitium archangelica*?“ Následná determinace pak skutečně potvrdila, že jde o unikátní nález pro ČR — F. Procházka našel u Svitav hladýše andělikového (*Laserpitium archangelica*). Bohužel si z dlouhého celodenního putování nezaznamenal přesné místo nalezu, neboť spoléhal, že to učiní vedoucí exkurze, což se nestalo.

Po mnoha letech se podařilo v rámci úsilí botanické společnosti publikovat výsledky ze starších nezpracovaných floris-

tických kursů — shromáždit a zveřejnit převážnou část záznamů (P. Kovář, J. Jirásek, H. Grundová, Zprávy ČBS, Příloha 2/1996). V poznámce pod čarou je uveden text: „Velmi pozoruhodným nálezem v rámci svitavského floristického kursu (1965) je *Laserpitium archangelica* (ústní sdělení F. Procházky a J. Holuba), druh evidovaný dosud pouze z Hrubého Jeseníku. Záznam ze Svitavska bohužel nemá přesnou lokalizaci, je známo pouze to, že šlo o liniový porost většího počtu exemplářů na kontaktu úzké louky a lesního okraje při exkurzi vedené zhruba do prostoru severozápadně od Svitav. Nepodařilo se objevit ani případný herbářový doklad.“

Aby mohl čtenář lépe posoudit, v čem spočívá uvedená vysoká pozoruhodnost tohoto nalezu, je potřeba se krátce zmínit o rozšíření hladýše andělikového. Jde o velmi vzácný evropský druh s areálem omezeným pouze na horské polohy severního Balkánu a Karpat, v celém území se vyskytuje jen roztroušeně. Jedinou izolovanou lokalitou zasahuje do Bulharska. Velmi sporadické výskyty má na Slovensku a nejzápadněji na severozápadním okraji areálu nalezneme na Moravě v sudetském pohoří Hrubý Jeseník. V minulosti se v Hrubém Jeseníku vyskytoval na více lokalitách, v současné době tu však přežívají pouze dvě malé populace v karech Malé a Velké kotliny. Hladýš andělikový se tak řadí mezi nejvzácnější a nejohroženější druhy české flóry vůbec. Z tohoto pohledu se nález v pahorkatině na Svitavsku jeví a jeví dosud jako skutečně nepochopitelný.

Hladýš andělikový je v české květeně