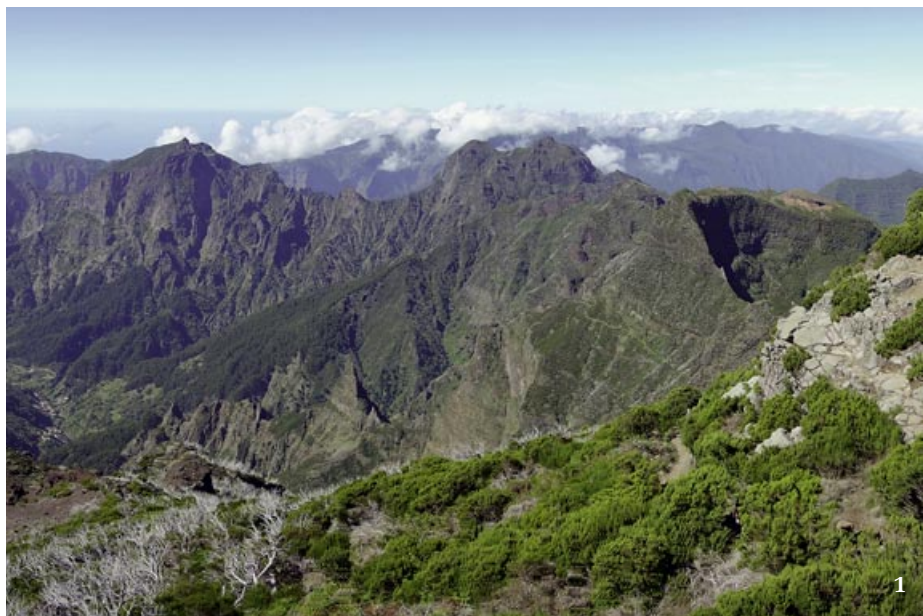


Madeira – ostrov botanických kontrastů

Věnováno památce Jana Sudy

Ostrov Madeira je oblíbeným turistickým cílem zejména díky relativně blízké poloze jihozápadně od Portugalska, přívětivé nabídce dostupného ubytování a přímořskému klimatu „věčného jara“. Z ekonomického hlediska tak zemědělskou produkci nahrazují rostoucí příjmy z turistického ruchu, kterému pomohl i vládou mohutně podporovaný rozvoj dopravní infrastruktury. Jelikož během 10 let od publikování seriálu Miloslava Kuklíka a Václava Zeleného věnovaného Madeiře (Živa 2014, 6: 274–278 a 2015, 1: 16–19) vyšly nové květeny, rádi bychom navázali na předchozí příspěvky několika dalšími postřehy a poznatky. V úvodních kapitolách našeho textu proto odkazujeme na oba výše citované články.



Ostrovní endemismus pod tlakem invazí Madeira (v portugalštině ostrov dřeva) byla po své kolonizaci Portugalci v první polovině 15. století poměrně radikálně odlesněna velkoplošným vypalováním a přeměněna na plantáže subtropických plodin a pastviny. Na ostrově je relativně značný rozdíl v úhrnu srážek mezi severní a jižní částí. Podobně jako na nedalekých Kanárských ostrovech zde byl proto vybudován rozsáhlý zavlažovací systém, který tvoří přes 2 150 km dlouhá soustava vrstevnicových kanálů – levád – přivádějící vodu ze srážkově bohatší severní části na slunné, ale sušší jižní pobřeží. Levády v současnosti hojně využívají turisté jako vrstevnicové stezky, jimiž lze bujnou subtropickou vegetací po ostrově lehce procházet. Levády, místy připomínající např. Schwarzenberský kanál na Šumavě, bývají dnes většinou vybetonované a umožňují pohlédnout do nitra vegetace nižšího i vyššího stupně vavřínových lesů, pohříchu dnes na jižní straně ostrova většinou přeměněných lid-

skou činností. Přesto i v porostech nepůvodních pěstovaných nebo zavlečených dřevin můžeme vidět mnoho zajímavých jak pěstovaných, tak domácích druhů, včetně některých madeirských endemitů (obr. 2 a 4–10). Celkový podíl endemitů na původní domácí flóře, tedy po odečtení asi 500 nepůvodních druhů, dosahuje těžko představitelných 23 %. Na ostrově se navíc vyskytuje i řada endemitů společných s Kanárskými ostrovy, celkem 170 druhů a poddruhů z uváděných 1 226 taxonů rostlin.

Právě spojení druhů zavlečených ze subtropických a tropických oblastí prakticky celého světa se vsudypřítomnými domácími endemity skládá pozoruhodné vegetační kombinace, kde v podrostu akácií a eukalyptů rostou okrasné cizí i původní druhy. Naopak k nejcennějším patří vavřínové lesy tvořené několika druhy navzájem si docela podobných vavřínů (samostatná bazální čeleď vavřínovité, *Lauraceae*). V nižších a středních polohách jde o lesy tvořené druhy *Sideroxylon mirmulano* (anglicky



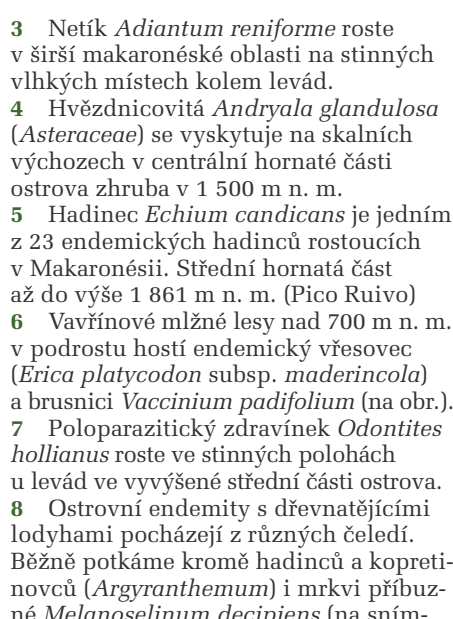
1 Nejvyšší stupeň horské vegetace až do nejvyšších poloh (Pico Ruivo 1 862 m n. m.) porůstá kromě místních endemitů invazní janovec metlatý (*Cytisus scoparius*).

2 Ladoňka *Scilla madeirensis* je endemitem nižších poloh a pobřežní zóny, roste i ve stinných druhotných lesích.

Marmulano-tree, výjimečně z čeledi zapotovitých, *Sapotaceae*) a *Apollonias barbusana* (Barbusano-tree) mající vzhled spíše křivolakých pařezinových lesů a ve vyšších polohách mlžných lesů s obalení zápašnou (*Ocotea foetens*, Stink laurel, obr. na 4. str. obálky), připomínající barvou borky a tvarem listů naše buky. Pastevní lesy pak hostí velmi staré a mohutné solitérní stromy s obvodem kmene i přes 10 m. Dále v nich rostou vavřín *Laurus novocanariensis* a avokádu příbuzný hruškovce indický (*Persea indica*). Ačkoli jeho název odkazuje k Indii, jde o endemit Makaronésie. Vavřínové lesy jsou třetihorními relikty, které se kdysi vyskytovaly i ve Středozemí a do dnešní doby se uchovaly právě jen v Makaronésii. V jejich podrostu najdeme také několik původních druhů vřesovců, např. v. stromovitý a v. metlatý (*Erica arborea*, *E. scoparia*), a dokonce i jeden druh endemické brusnice *Vaccinium padifolium* (obr. 6).

Pestrobarevná sídelní zeleň

Pro bohatou dřevinnou skladbu pocházející doslova z celého světa si pozornost návštěvníka jednoznačně zaslouží nejen divočina, ale i sídelní zeleň a zejména historické i městské parky a obě botanické zahrady. Středozemní vegetaci připomínají např. jalovce, domácí jsou dva, madeirský a kanárský (*Juniperus oxycedrus* subsp. *madeirensis* a *J. turbinata* subsp. *canariensis*), a borovice halepská či b. přímořská (*Pinus halepensis*, *P. pinaster*). Z exotičtějších dále pak ve výsadbách, ale i podél levád (viz snímky na webu Živy) potkáme např. tichomořský blahočet ztepilý (*Araucaria heterophylla*), kalifornský cypřiš velkoplodý (*Cupressus macrocarpa*) a kryptomerii japonskou (*Cryptomeria japonica*). Relativně běžný je přesličník tichomořský (*Casuarina equisetifolia*, přesličníkovitě – *Casuarinaceae*, obr. 11). Často se pěstují



další pozoruhodné dřeviny, např. stromovité kapradiny, cykasy nebo pravé palmy z čeledi arekovitých (*Arecaceae*), doplněné stromy připomínajícími palmy, jako jsou např. pandán (*Pandanus* sp., pandánovitě – *Pandanaceae*), nolina „sloní noha“ (*Beaucarnea recurvata*), místní dračinec dračí (*Dracaena draco*, viz také Živa 2008, 1: 12–13) a stromová juka (*Yucca* sp.), vše z chřestovitých (*Asparagaceae* sensu lato).

Obdivuhodný je také přístup k veřejné zeleni, která je vysazovaná v pestrých mnohodužových kombinacích. Jinými slovy, i v běžném městském parčíku si můžete připadat jako v malé botanické zahradě. Stromové aleje a solitéry pak kromě oblíbeného křížence platanu javorolistého (*Platanus xacerifolia* z čeledi platanovitých – *Platanaceae*) tvoří druhy bobovitých (*Fabaceae*), trubačovitých (*Bignoniaceae*) a slézovitých (*Malvaceae*). I na podzim stále bohatě žlutě kvetou kassie (rod *Senna*), případně atraktivní kříženci s růžovou *Cassia javanica*, různé akácie neboli kapinice (*Acacia* spp.), z trubačovitých protiha (*Tecomaria* sp.) nebo *Markhamia lutea*. Výrazně červenokvěté jsou „africký tulipánový strom“ *Spathodea campanulata* a stromový ibišek *Hibiscus elatus*. Jeho květy nápadně

připomínají indický kapok čili cejbu *Bombax ceiba* příbuznou oblíbenému růžovobíle kvetoucímu vlnovci *Ceiba speciosa*. Kmeny těchto krásných stromů mají typické ostnitě výrůstky na borce a podobně jako naše jabloně rozkvétají s počínajícím olistěním, a to i dvakrát do roka. Cejbám je příbuzný dobře známý baobab prstnatý (*Adansonia digitata*), dnes v čeledi slézovitých.

Pestré stromové patro doplňují nápadně kvetoucí okrasné keře, kromě i u nás pěstovaných hortenzií, h. stromkovité a h. latnaté (*Hydrangea arborescens*, *H. paniculata*, hortenziovitě – *Hydrangeaceae*), a libory měnivě (*Lantana camara*, sporýšovité – *Verbenaceae*) to jsou plumérie červená (*Plumeria rubra*, toješťovitě – *Apocynaceae*) či téměř všudypřítomné ibišky. Z čeledi myrtovitých jsou oblíbené štetkovce *Callistemon rigidus* a *C. viminalis* (*Myrtaceae*) a železnec ztepilý (*Metrosideros excelsa*), dále růžovokvětá abélie velkokvětá (*Abelia grandiflora*, zimolezovitě – *Caprifoliaceae*), polokeř begónie šarlatová (*Begonia coccinea*, begóniovité neboli kysalovitě – *Begoniaceae*) i zplaňující fuchsie magellanská (*Fuchsia magellanica*, obr. 8, pupalkovitě – *Onagraceae*). Zajímavou liánou s jedlým plodem připomínajícím tykvovitý čajot je

3 Netík *Adiantum reniforme* roste v širší makaronéské oblasti na stinných vlhkých místech kolem levád.

4 Hvězdníkovitá *Andryala glandulosa* (*Asteraceae*) se vyskytuje na skalních výchozech v centrální hornaté části ostrova zhruba v 1 500 m n. m.

5 Hadínek *Echium candicans* je jedním z 23 endemických hadinců rostoucích v Makaronésii. Střední hornatá část až do výše 1 861 m n. m. (Pico Ruivo)

6 Vavřínové mlžné lesy nad 700 m n. m. v podrostu hostí endemický vřesovec (*Erica platycodon* subsp. *maderincola*) a brusnici *Vaccinium padifolium* (na obr.).

7 Poloparazitický zdravínek *Odontites hollianus* roste ve stinných polohách u levád ve vyvýšené střední části ostrova.

8 Ostrovní endemity s dřevnatějícími lodyhami pocházejí z různých čeledí. Běžně potkáme kromě hadinců a kopretinoviců (*Argyranthemum*) i mrkví příbuzné *Melanoselinum decipiens* (na snímku), jehož fosilní nažky jsou doložené už ze starších čtvrtohor. V podrostu kvete nepůvodní fuchsie magellanská (*Fuchsia magellanica*).

9 a 10 Dřevnatost stonků se vyvinula i u brukvovitých (*Brassicaceae*). Trýzel *Erysimum arbuscula* (obr. 9) a endemické *Sinapidendron angustifolium* (10)

11 Přesličník tichomořský (*Casuarina equisetifolia*) z čeledi přesličníkovitých (*Casuarinaceae*). Více se v běžném atlase rostlin nedozvíme, úzce vymezených čeledí existuje mnoho, o evoluci nebo příbuznosti název příliš neřekne. Teprve podle literatury lze zjistit, že „přesličkovité“ větvičky jsou šupinovitě, tedy přeměněné listy, šištice jsou jehnědy a nejbližší příbuzné představují bříza s pabukem z řádu bukotvarých (*Fagales*). Snímky: A. a T. Kučerovi

Araujia sericifera (toješťovitě). Konečně, atraktivní červeně kvetoucí trubačovitý keř tekoma kapská (*Tecomaria capensis*) se podobá u nás pěstovanému křivouši kořenujícímu (*Campsis radicans*). Pokryvná růžovofialově kvetoucí liána je podránka dlouhoplodá (*Podranea ricasoliana*, trubačovitě). Mnoho dalších pěstovaných keřů z roztočivých čeledí roste v celé středo-



zemní oblasti – nocenkovitá bugenvilea (*Bougainvillea*, *Nyctaginaceae*) a oleandr obecný (*Nerium oleander*, toješťovité), také čajovníkovitá kamélie (*Camellia* sp., *Theaceae*), mořenovitá gardénie (*Gardenia* sp., *Rubiaceae*), olověnc (*Plumbago* sp., čeled' *Plumbaginaceae*), popínavá mučenka (*Passiflora* sp., *Passifloraceae*) apod.

V bylinném podrostu, a to i v divočině druhotných lesů, zaujmou kromě kalokvětu afrického (*Agapanthus praecox*) amarylka spanilá (*Amaryllis belladonna*) a hymenokalis pobřežní (*Hymenocallis littoralis*) (vše z čeledi amarylkovitých – *Amaryllidaceae*). Podél cest pak poutají pozornost např. jihoafrické taxony mnohokvět hroznatý (*Kniphofia uvaria*) či aloe stromovitá (*Aloe arborescens*, asfodelovitě – *Asphodelaceae*) a asijská hortenzie velkolistá (*H. macrophylla*). Všechny tyto druhy společně se strelíci královskou (*Strelitzia reginae*, strelíciovitě – *Strelitziaceae*), fuchsiami a dalšími v zahradách pěstovanými a v přírodě zplanělými rostlinami můžeme vidět i na trzích, prodávané jako řezané květiny. Trhy jsou vůbec pro botanika zajímavým místem poznání plodů především subtropické provenience, od domácí produkce malých banánů přes avokádo příbuzné endemickému hruškovci indickému (vavřínovitě).

Kromě pěstovaných rostlin patří k nepůvodním také různé druhy trávníků a sídelních ruderalních stanovišť. Zejména bobovité jsou velmi bohatě zastoupeny 125 druhy, např. jen štirovníků zde roste 12, vikví 13, a jetelů dokonce 24. I mezi asi 130 druhy trav najdeme zhruba třetinu nepůvodních druhů, ale jen necelou desítku endemitů. U řady společných druhů s kontinentální Evropou však můžeme jen spekulovat, zda nebyly zavlečeny s pastvou dobytka.

Záhadné „stromovité“ byliny

Již Charles Darwin si během své cesty kolem světa povšiml zvláštní životní formy, kterou pozoroval nejen na Madeiře – vysokých bylin s dřevnatými, až 2 m vysokými stonky (obr. 8–10), na jejichž vrcholu teprve vyrůstala listová růžice. Popsanou formu tvoří často zástupci rodů, které známe i z Evropy, kde stejné rody rostou jako nízké,



často jen jednoleté byliny s vyvinutými přízemními růžicemi listů. Tyto tzv. stromovité byliny se vyskytují u řady čeledí, četné zástupce najdeme např. u miříkovitých (*Apiaceae*), hvězdnicovitých (*Asteraceae*), brunnákovitých (*Boraginaceae*), zvonkovitých (*Campanulaceae*), pryšcovitých (*Euphorbiaceae*), kakostovitých (*Geraniaceae*) nebo krtičníkovitých (*Scrophulariaceae*). Podobnou životní formu lze pozorovat na řadě izolovaných ostrovů v subtropickém a tropickém pásu, ale i ve vysokých tropických pohořích, např. v jihoamerických Andách. V nedávné době byly nalezeny fosilní nažky od druhu *Melanoselinum decipiens* (obr. 8), příbuzného mrkvi a endemického na Madeiře. Fosilní nažky, staré 1,3 milionu let, jsou zcela identické s těmi současnými – tato životní forma tedy na Madeiře rostla už v raném pleistocénu.

Záhadu dřevnatých bylin se snažilo vysvětlit několik teorií. Za nejčastější faktory, které pravděpodobně podpořily vznik těchto druhotně tloustnoucích druhů, jsou považovány vyrovnané oceánické klima, umožňující rostlinám celoroční růst, a zároveň velká konkurence mezi druhy, postupně vedoucí k větší velikosti (gigantismu), jež je konkurenčně výhodnější. Existují ale

i vysvětlení založená spíše na interakci bylin a živočichů, jako např. teorie, která zdůrazňuje, že ostrovy se obecně vyznačují relativním nedostatkem opylovačů a vytrvalá životní forma je v takových podmínkách výhodnější než jednoletost. Další „dobrý“ předpoklad pro dlouhodobou existenci této životní formy představuje absence velkých herbivorů na dlouho izolovaných ostrovech. V některých novějších pracích se jejich autoři pokoušeli na dřevnatých kopretinách z rodu kopretinovec (*Argyranthemum*, hvězdnicovitě) dokázat, že právě dřevnaté stonky jsou odolnější vůči embolismu (přerušení toku vody xylémem následkem vzniku bublin v transpiračním proudu, např. při suchu) než bylinné stonky u příbuzných druhů. Zajímavá je nedávno publikovaná studie (Beierkuhnlein a kol. 2023), kde autoři na Kanárských ostrovech přímo pozorovali vliv spadu sopečného popela na rostliny. Právě sopečný popel mohl působit jako selekční faktor, jenž postupně vedl jak na sopečných ostrovech, tak v tropických pohořích s pravidelnou sopečnou aktivitou k evoluci bylin s vysokými stonky, které jim umožňovaly po zasypaní popelem snadněji regenerovat (blíže viz schéma na webu Živy). A zde se nabízí i další vysvětlení – dřevnaté stonky mohly vzniknout z již dřevnatých oddenků. Oddenky jsou ve skutečnosti podzemní stonky, které rostou horizontálně a mohou mít poměrně velkou délku. Často fungují jako pojistka při narušení, rostliny v nich mají uložené zásobní látky, ale i spící pupeny, ze kterých mohou snadno regenerovat. Díky preadaptacím a celoročně příhodným podmínkám pro růst tak postupná selekce některým bylinám umožnila stát se malými stromy.

Jakkoli je Madeira dnes botanicky dobře prozkoumaná, skýtá mnohá nečekaná překvapení. Masové rozšíření nepůvodních druhů, které doslova formují druhotnou vegetaci v kombinaci s místními endemity, stejně jako vespělá kultura okrasných rostlin původem z celého světa poskytují i zkušenému botanikovi nevšední zážitek, který může být ještě umocněn návštěvou některé z botanických zahrad či parků.

Použitá literatura a fotografie pěstovaných druhů jsou uvedeny na webu Živy.