

Druhotné lesní porosty vzniklé na odlesněné půdě. Jak daleko mají k přirozenému lesnímu ekosystému?

Secondary forest stands growing on deforested soils. How far are they from the natural forest ecosystem?

Jarmila Kubíková

Žateckých 14, 140 00 Praha 4

Abstract

The plant composition of forest stands growing at sites of late medieval villages or prehistoric settlements or planted on previous agricultural land was studied during the past 40 years. The flora was compared with that of natural forest stands growing at undisturbed sites. The species found were divided into four groups: (1) species occurring only in natural forest, (2) species with limited colonisation ability, (3) species with good colonisation ability, (4) group of species with rapid colonisation ability. An experiment with artificial planting of soil blocks from a natural forest to a secondary forest proved to be unsuccessful, as the species persisted only in the original blocks for 5 to 10 years and disappeared after 30 years. The reason for the failing colonisation of reforested sites is supposed to be strong differences in soil structure and properties. Problems with migration of species diaspores may be of secondary importance.

Key words: ancient forest, colonisation, secondary forest, soil degradation

Taxonomické pojetí a nomenklatura: Kubát et al. (2002)

Úvod

Krajina středních Čech byla významněji osídlena již od neolitu (5500 let př. n. l.), kdy se zde usazoval lid, který se živil zemědělstvím. To znamenalo nejdříve využívání volných prostor a postupné kácení lesních porostů, které se vyvíjely po oteplení během preboreálu a boreálu na začátku holocénu (9000 až 7500 let př. n. l.). Předpokládá se, že expanze lesa skončila v době asi 6000 let př. n.l. Z uložení v rašelínách a jezerních sedimentech víme hodně o dřevinách, ale velice málo o bylinách. Jejich pletiva se snadno rozložila a vytvářela strukturovanou lesní půdu.

Během asi 8000 let od neolitu po dnešek se tvář krajiny zásadně změnila (viz např. Ložek 2011). Vyrůstající počet obyvatel potřeboval více půdy pro zemědělství, pastvu, sídla a více dřeva na otop. V 18. století byl již nedostatek topiva kritický a větší sídla jako Praha byla odkázána na dovoz dřeva a plavbu vorů z pohraničních oblastí. Jak ukazují sta-

ré kresby a později i fotografie, krajina ve středu Čech byla zcela odlesněna až na malé zbytky lužních lesů podél toků a na prudké skalnaté srázy.

Zbyly vůbec za této situace v krajině nějaké původní přirozené lesy, které by se kontinuálně vyvíjely během celého holocénu, z nichž by bylo možné rekonstruovat stavbu lesa v celé úplnosti všech jeho pater? O tuto rekonstrukci se pokoušely generace našich předchůdců a díky nim máme dnes propracovaný fytoecologický systém a mapy potenciální a rekonstruované vegetace. Kde se však v nížině a pahorkatině tak dlouho využívané zachovaly nějaké příklady přirozeného lesa? Byly to zcela výjimečné enklávy královských lesů kolem hradů Karlštejn a Křivoklát, menší enklávy lesů šlechtických rodů a městské lesy. I v těchto enklávách se rozložení lesa v krajině měnilo, pole zarostla lesem po změně a zániku osídlení, jiné lesní parcely byly odlesněny na pole.

Během posledních padesáti let se tato otázka stala aktuální a lesníci si uvědomili, že tzv. starobylý les (*ancient forest*) je vzácností. Upozornili na to nejdříve v Anglii (Peterken 1974) a dokládali to studiem archivních materiálů. Totiž ani staré lesní porosty nemusí mít trvalou nepřerušovanou kontinuitu a v důsledku toho může být jejich ekosystém velice ochuzený.

Zabývala jsem se touto otázkou již před léty v pražském okolí a ve spolupráci s archeologem Zdeňkem Smetánkou jsem navštívila řadu míst jím studovaných zaniklých středověkých vesnic a starých hradišť (Smetánka 1969, Smetánka & Klápště 1981). Zdeňk Smetánka vyhledal spolupráci botanika, protože hledal možnost, jak v lesním porostu najít polohu staré vesnice, o které měl informaci ze studia archivních podkladů. Budou tam nějaké typické druhy rostlin? Pro srovnání jsem sledovala nově vysázené lesy v pražském okolí. Výsledky jsem přednesla již na symposiu v Halle v roce 1986 (Kubíková 1987).

Otázka starobyklých lesů se od té doby studovala na více místech (Belgie, Polsko), ale stále není obecně v povědomí botaniků. Vracím se proto ke staré studii a doplňuji ji novými poznatky z návštěv některých lokalit v okolí Prahy.

Přehled vybraných skupin lesních porostů v pražském okolí

Pravděpodobně kontinuální zachovalé lesy: Chuchelský háj, Slavičí údolí, Dalejský háj, Radotínské údolí

Les vzniklý na zaniklém keltském hradišti: Šance-Závist, 1. stol. př. n. l. (2000 let)

Lesy na zaniklých středověkých vesnicích: Jevany – 14. stol. (600 let)

Lažany, Svídná, Ostrov-Jedomělice – 15. stol. (500 let)

Německá Lhota, Vidrholec – 17. stol. (300 let)

Zakládání bažantnic na zemědělské půdě: Satalická bažantnice – 18. stol. (250 let)

Milíčovská obora – 19. stol. (150 let)

Uhříněveská obora – 19. stol. (150 let)

Zalesňování svahů jako protipovodňové opatření: Roztocký háj – 19. stol. (100 let)
Bohnické údolí – 19. stol. (100 let)
Šárecké údolí – 19. stol. (100 let)

Zalesňování polí pro tvorbu rekreačních lesů: Chuchle-Slivenec – 1950–1970
Prokopské údolí – 1960–1980
Hostivařská přehrada – 1960–1970

Na základě fytoocenologických snímků a floristických záznamů byly druhy zjištěné v různých skupinách zařazeny do několika kategorií a seřazeny podle příslušnosti do jednotek fytoocenologického systému.

Skupina druhů nevyskytujících se v druhotných lesích

Třída *Quercio-Fagetea* – *Digitalis grandiflora*, *Primula veris*.

Řád *Fagetalia* – *Carex digitata*, *Hypericum hirsutum*, *Lathyrus vernus*, *Phyteuma spicatum*, *Sanicula europaea*.

Švaz *Carpinion* – *Actaea spicata*, *Anemone ranunculoides*, *Bromus benekenii*, *Cornus mas*, *Festuca heterophylla*, *Galium sylvaticum*, *Hepatica nobilis*, *Hypericum montanum*, *Lathyrus niger*, *Lilium martagon*, *Melampyrum nemorosum*, *Melittis melisophyllum*, *Neotia nidus-avis*, *Pyrethrum corymbosum*, *Ranunculus lanuginosus*, *Symphytum tuberosum*, *Vicia dumetorum*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Viola mirabilis*.

Skupina druhů s omezenou schopností kolonizovat druhotné lesy

Třída *Quercio-Fagetea* – *Fragaria moschata*, *Melica nutans*.

Řád *Fagetalia* – *Asarum europaeum*, *Epilobium montanum*, *Galium odoratum*, *Polygonatum multiflorum*, *Pulmonaria obscura*.

Švaz *Carpinion* – *Campanula persicifolia*, *Carex montana*, *Clinopodium vulgare*, *Convallaria majalis*, *Dactylis polygama*, *Daphne mezereum*, *Hieracium sabaudum*, *Viola hirta*.

Druhy doprovodné – *Anthoxanthum odoratum*, *Astragalus glycyphyllos*, *Calamagrostis arundinacea*, *Calluna vulgaris*, *Campanula rotundifolia*, *Genista tinctoria*, *Hedera helix*, *Lembotropis nigricans*, *Myosotis arvensis*.

Skupina dobrých kolonizátorů druhotných lesů

Třída *Quercio-Fagetea* – *Brachypodium sylvaticum*, *Viola riviniana*.

Řád *Fagetalia* – *Aegopodium podagraria*, *Galeobdolon luteum*, *Mercurialis perennis*, *Myosotis sylvatica*, *Viola reichenbachiana*.

Svaz *Carpinion* – *Campanula rapunculoides*, *Festuca gigantea*, *Milium effusum*, *Senecio ovatus*, *Stellaria holostea*, *Vinca minor*.

Druhy doprovodné – *Alliaria petiolata*, *Anemone nemorosa*, *Betula pendula*, *Deschampsia caespitosa*, *Ficaria verna*, *Heracleum sphondylium*, *Luzula luzuloides*, *Melampyrum pratense*, *Oxalis acetosella*, *Pinus sylvestris*, *Ribes uva-crispa*, *Stachys sylvatica*, *Urtica dioica*, *Vaccinium myrtillus*, *Veronica chamaedrys*.

Skupina rychlých kolonizátorů druhotných lesů

Třída *Quercu-Fagetea* – *Poa nemoralis*.

Řád *Fagetalia* – *Cephalanthera damasonium*, *Moehringia trinervia*, *Mycelis muralis*, *Scrophularia nodosa*.

Svaz *Carpinion* – *Fraxinus excelsior*, *Geranium robertianum*.

Druhy doprovodné – *Acer pseudoplatanus*, *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis epigejos*, *Chaerophyllum temulum*, *Festuca ovina*, *Fragaria vesca*, *Geum urbanum*, *Hieracium murorum*, *Impatiens parviflora*, *Rubus fruticosus* agg., *R. idaeus*, *Sambucus nigra*, *Viola odorata*.

Tyto skupiny byly rozlišeny na základě podrobného studia uvedených lokalit v osmdesátých letech. V průběhu dalších let od této studie jsem nepravidelně navštěvovala studované lokality. Zejména rekreační lesy v okolí Prahy, vytvořené z malých skupin různých dřevin (borovice, modřinu, smrku, dubu, lípy, javoru, dubu červeného) jsou již ve stadiu padesátileté až šedesátileté kmenoviny. Jejich bylinné patro je stále velice chudé a odlišné podle druhu dřeviny. Pod dubem červeným neroste prakticky nic, pod ostatními listnáči nejvíce *Geranium robertianum*, *Moehringia trinervia* a *Poa nemoralis*. Zajímavý je výskyt *Cephalanthera damasonium*, ale pouze v porostech lípy. Pod jehličnatými dřevinami se objevuje pouze *Avenella flexuosa* nebo *Festuca ovina*.

Pokud v ojedinělých případech vysázený nový porost navazuje na „původní“ les jako např. na okraji Chuchelského háje s bohatou hájovou květenou, do nových výsadeb žádné druhy nemigrují, s výjimkou omezeného výskytu *Stellaria holostea*.

Studium keltského sídliště Šance u Točné ukázalo omezené znovuosídlení lokality bylinami po jejím opuštění v prvním století před naším letopočtem i po uplynutí 2000 let. Na ploše bývalého sídliště roste pouze acidofilní les asociace *Luzulo-Quercetum* s *Avenella flexuosa*, *Festuca ovina*, *Melampyrum pratense* a *Vaccinium myrtillus*. Tento stav vybízí ke spekulaci, že původní půda vytvořená pod lesním porostem před založením sídliště byla kompletně zničena. Některé druhy asociace *Melampyro-Carpinetum* se vyskytují pouze na svazích Břežanského údolí již mimo dávné sídliště (Kubíková 1997).

Skupiny druhů podle schopnosti či neschopnosti migrovat na nová stanoviště nová pozorování potvrdila. Odpověď na otázku Dr. Smetánky: „Indikují některé rostliny polohu zaniklých středověkých sídlišť?“ tedy zní: Lokality středověkých sídlišť zarostlých lesem se vymezují negativně – chybí tam soubor typických druhů dubohabrových nebo bukových lesů.

Pokus s výsadbou bylinného patra dubohabrových lesů

V roce 1987 jsme ve spolupráci se skupinou Českého svazu ochránců přírody provedli pokusné obohacení bylinného patra v druhotném lese v katastru Bohnice. Les tam byl vysazen v rámci zalesňování vltavských svahů na konci 19. století na vltavské terase nad údolím ve výšce asi 100 m. Stromové patro lesa tvoří převážně dub s přimíšenou borovicí a břízou. V bylinném patře tohoto lesa rostly pouze druhy *Acer platanooides* juv., *Convolvulus arvensis*, *Impatiens parviflora*, *Poa nemoralis* a *Sambucus nigra*.

Byly vyzvednuty bloky zeminy s bylinným patrem v Českém krasu na okraji lomu Čertovy schody, kde byl lesní porost určen k likvidaci při rozšiřování lomu. Šlo o bohatý bylinný podrost dubohabrového lesa asociace *Melampyro-Carpinetum*. Bloky byly převezeny pokud možno nepoškozené v bedničkách s hloubkou povrchového půdního profilu asi 20 cm a umístěny na experimentálním stanovišti. Na dvou lokalitách byly vytvořeny náhodné sedmi- a pětičlenné skupiny bloků o velikosti jednoho, dvou a pěti čtverečných metrů. Pokus byl sledován průběžně a vyhodnocen v roce 1993 (Kubíková 1993), dále v roce 2015 ve spolupráci s P. Petříkem. V roce 1993 (po šesti letech od začátku pokusu) byly přenesené bloky obsazeny některými druhy řádu *Fagetalia* – *Anemone nemorosa*, *Brachypodium sylvaticum*, *Campanula rapunculoides*, *C. trachelium*, *Carex digitata*, *Festuca heterophylla*, *Galium odoratum*, *Hepatica nobilis*, *Lathyrus niger*, *L. vernus*, *Mercurialis perennis*, *Primula veris*, *Pulmonaria obscura*, *Tanacetum corymbosum*, *Viola reichenbachiana* a dále *Bromus benekenii*, *Fragaria vesca* a *Poa nemoralis*. Žádné druhy se však mimo přenesené bloky nešířily, dokonce stolonu *Mercurialis perennis* byly vymezeny přesnými hranicemi okraje půdního bloku. Rozbory půdy prokázaly rozdíly v pH: v přenesených blocích 6,7 až 7,8, v lesním porostu v okolí pH 4,2 a velmi rozdílné bylo též nasycení sorpčního komplexu.

Podrobnější inspekce v roce 2015 zjistila úplné vymizení přenesených druhů na jedné lokalitě, na druhé lokalitě zbyly na původních blocích jednotlivě pouze *Anemone nemorosa*, *Campanula rapunculoides*, *Hepatica nobilis*, *Lathyrus vernus*, *Mercurialis perennis*, *Poa nemoralis* a semenáčky pronikajících dřevin.

Po třiceti letech je třeba konstatovat, že umělé obohacení bylinného patra druhotného lesa se nepodařilo. Problémy migrace diaspor nejsou pravděpodobně důvodem pro nepřítomnost náročných hájových druhů v druhotných lesích. V tomto případě byl neúspěch umocněn podstatnými rozdíly v půdních vlastnostech původního stanoviště a druhotného lesa na staré písčité terase.

Transekty z listnatého do jehličnatého lesa

Rozdíly bylinného patra v sousedních listnatých a jehličnatých porostech jsou dobře známé. Několik příkladů zdokumentoval podrobně M. Šrůtek v 80. letech v pražských příměstských lesích – Chuchelský háj, Klánovický les, Kunratický les a Klapice u Radotína (Šrůtek 1987). V doubravách byly v minulosti na vykácených pasekách vysáze-

ny jehličnaté dřeviny – smrk a borovice. Autor na kontaktech listnatých a jehličnatých porostů vytýčil transekty a na nich sledoval diverzitu rostlinných druhů a odebral půdní vzorky z různých hloubek. Rozdíly v druhovém složení byly zcela evidentní. V jehličnatých porostech se vyskytovala pouze *Impatiens parviflora*, místy semenáče dubu a keřky ostružin. Jen ojediněle pronikala do okrajů jehličnatých lesů *Stellaria holostea*. Byly zjištěny rozdíly v půdním chemismu – pH, nasycení sorpčního komplexu, ale pro malý počet vzorků nebyly statisticky průkazné.

Tato studie též potvrdila, že druhy bylinného patra dubohabrových lesů nejsou schopny migrovat do přeměněného ekosystému.

Trochu jiná zkušenost se Satalickou bažantnicí

Satalická bažantnice leží mezi městskými částmi Praha-Satalice a Praha-Vinoř na severním okraji Prahy. Byla založena v souvislosti s barokními úpravami Vinořského zámku a tvorbou parku a bažantnice na zemědělských pozemcích majitele panství hraběte Prokopa Černína v letech 1750–1786.

Začátkem osmdesátých let jsem provedla průzkum vegetace Satalické bažantnice a Vinořského parku (Kubíková 1992). Šlo o lesní porosty jasanu, dubu, lípy, javoru mléče a javoru klenu, habru, jírovce, buku s podrostem semenáčků těchto dřevin a bezu černého, svídy, hlohu a zejména srstky angreštu, ojediněle zde rostly druhy *Anthriscus sylvestris*, *Circaea lutetiana*, *Ficaria bulbifera*, *Mercurialis perennis*, hojně pak *Geum urbanum* a *Impatiens parviflora*.

Lesní porost byl léta netěžený a velmi hustý a stinný, nejnápadnější bylo intenzivní zmlazování klenu. Postupně bylo lesnické hospodaření obnoveno, v podrostu se po roce 2010 objevily velmi hojně *Anemone nemorosa*, *Ficaria bulbifera*, *Viola reichenbachiana*, ojediněle i *Stellaria holostea*, na jednom místě *Galanthus nivalis* (!), ve Vinořském parku pak dosti hojně *Gagea lutea*, *Mercurialis perennis*, *Pulmonaria obscura*, ojediněle *Anemone ranunculoides* a *Corydalis cava*. Na lokalitě chybí půdní rozbor, které by mohly trochu osvětlit podmínky úspěšného uchycení některých lesních druhů.

Jde o zdařilou introdukci nebo o samovolnou migraci? Na území Vinořského parku mohla být zachována některá lesní refugia, i když v minulosti se zde rozkládalo ještě blíže nezkoumané slovanské hradiště a v údolí kosené louky.

Ještě jeden příklad z jihu Prahy

Pod sídlištěm Novodvorská na hranici katastrů Braník a Krče je svah, zalesněný v sedmdesátých a osmdesátých letech 20. století porosty borovice, lípy a dubu červeného, bez jakéhokoliv podrostu. Původně zde byl sad a pastviny. V západní části upoutá úsek starého lesa dubů a habrů s typickým bylinným patrem dubohabřiny: *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Corydalis cava*, *Festuca heterophylla*, *Lathyrus vernus*, *Lilium martagon*,

Poa nemoralis, *Polygonatum multiflorum*, *Stellaria holostea*, *Symphytum tuberosum*. Studium starých map ukázalo, že porost byl veden jako les pod jménem Velký háj již na mapě josefínského katastru. Patřil ke statku Nový dvůr, jehož pole byla zcela zastavěna a les je to jediné, co dědicům zbylo.

Nicméně charakter starobylého lesa přetrvá snad i do budoucnosti. Ovšem do okolních nových výsadeb se bylinné patro dubohabřiny nešíří.

Diskuse

V posledních letech vzrůstá zájem o problematiku původních starobylých lesů a o ekologii lesů pěstovaných na změněných stanovištích. Dokládají to články v lesnických časopisech i zájem v komunitě paleobotaniků (Podrázský & Štěpáník 2002, Szabó 2009, 2010, Szabó & Hédl 2010, Skaloš et al. 2012, Jamrichová et al. 2013, Volařík & Hédl 2013, Vacek et al. 2016). Lze očekávat, že tento zájem posune pochopení a vysvětlení jevů a chování rostlinstva v tak komplexním ekosystému, jakým je les.

Závěrem

Lesní ekosystém se v plně šíří vyvíjí a uchovává pouze na lokalitách, které nebyly v celém přírodním vývoji během holocénu odlesněny a zastavěny nebo zemědělsky obdělávány. Ve staré kulturní krajině se jedná jen o malé úseky kontinuálního starobylého porostu (ancient forest). Jen při dlouhém, tisíciletém vývoji vznikla strukturovaná, minerálně bohatá lesní půda, osídlená mikroorganismy a bezobratlými živočichy. Tato půda byla též osídlena specifickými bylinami a trávami, které nejsou za jiných podmínek schopné přežít a obnovovat se. Druhotné lesy pak jsou druhově chudé a osídlené pouze nenáročnými „ruđerálními“ druhy.

Tato skutečnost by měla být výrazně zohledněna při tvorbě sítě chráněných území a při územním plánování. Starobylý les je totiž zcela nenahraditelný.

Literatura

- Dobrylovská D. (2003): Český kras v Bohnicích, aneb příběh jednoho experimentu. – *Živa* 51: 68–72.
- Jamrichová E., Szabó P., Hédl R., Kuneš P., Bobek P. & Pelánková B. (2013): Continuity and change in the vegetation of a Central European oakwood. – *The Holocene* 23: 46–56.
- Kubát K., Hrouda L., Chrtek J. jun., Kaplan Z., Kirschner J. & Štěpánek J. [eds] (2002): Klíč ke květeně České republiky. – Academia, Praha.
- Kubíková J. (1987): Cultivated forest stands in Central Bohemia, their floristic composition and history. – In: Schubert R. & Hilbig W. [eds], *Erfassung und Bewertung anthropogener Vegetationsveränderungen*, Teil 3. – *Wiss. Beitr.* 46: 155–165d.
- Kubíková J. (1992): Vegetační poměry státní přírodní rezervace Bažantnice v Satalicích a chráněného přírodního výtvaru Vinořský park. – *Natura Prag.* 8: 203–213.
- Kubíková J. (1995): Oak-pine afforestation of agricultural land: an attempt to enrich its understory diversity. – *Novit. Bot. Univ. Carol.* 8 (1993–1994): 63–73.

- Kubíková J. (1997): Vegetace a flóra prehistorického keltského opida ve středních Čechách. – Muz. a Součas., ser. natur., 11: 21–30.
- Ložek V. (2011): Po stopách pravěkých dějů. – Dokořán, Praha.
- Peterken G. F. (1974): A method for assessing woodland flora for conservation using indicator species. – Biol. Conserv. 6: 139–245.
- Podrázský V. & Štěpáník R. (2002): Vývoj půd na zalesněných zemědělských plochách – oblast LS Český Rudolec. – Zpr. Les. Výzk. 47: 53–56.
- Skaloš J., Engstová B., Trpáková I., Šantrůčková M. & Podrázský V. (2012): Long-term changes in forest cover 1780–2007 in central Bohemia, Czech Republic. – Eur. J. Forest Res. 131: 871–884.
- Smetánka Z. (1969): Průzkum zaniklé středověké osady Svídna u Slaného. – Archeol. Rozhl. 21: 618–625.
- Smetánka Z. & Klápště J. (1981): Geodeticko-topografický průzkum zaniklých středověkých vsí na Černokostecku. – Památ. Archeol. 73: 416–458.
- Szabó P. (2009): Open woodland in Europe in the Mesolithic and in the middle ages: Can there be a connection? – Forest Ecol. Manag. 257: 2327–2330.
- Szabó P. (2010): Driving forces of stability and change in woodland structure: A case-study from the Czech lowlands. – Forest Ecol. Manag. 259: 650–656.
- Szabó P. & Hédl R. (2010): Starobylý les – nová kategorie pojmání lesa. – Lesn. Pr. 89: 22–23.
- Šrůtek M. (1987): Změny bylinného patra na kontaktech přirozených listnatých a kulturních jehličnatých lesů. – Natura Prag. 5: 137–198.
- Vacek Z., Vacek S., Podrázský V., Král J., Bulušek D., Putalová T., Baláš M., Kalousková I. & Schwarz O. (2016): Structural diversity and production of alder stands on former agricultural land at high altitudes. – Dendrobiology 75: 31–44.
- Volařík D. & Hédl R. (2013): Expansion to abandoned agricultural land forms an integral part of Silver fir dynamics. – Forest Ecol. Manag. 292: 39–48.