

O vegetační proměnlivosti a původu současných lužních lesů

Nivy vodních toků osidlují specifická lesní společenstva vázaná na záplavový režim a vysokou hladinu podzemní vody nazývaná lužní lesy. Mnohé z nich se vyskytují na mocných nivních sedimentech, jejichž vznik byl umocněn splachy zeminy po odlesnění podhorské a horské krajiny především ve středověku. V České republice jsou tato společenstva rozšířena od nížin do hor s výškovým limitem okolo 1 000 m n. m. Patří mezi ně rozmanité vegetační typy zahrnující tvrdé luhy s mohutnými duby, potoční luhy a prameništění olšiny, pobřežní vrbi-ny, ale také mokřadní olšiny, vázané kromě slepých ramen řek i na břehy a bezprostřední okolí rybníků.

Lužní lesy jsou v mnoha ohledech ideálním modelovým objektem pro studium lesní vegetace. Z pohledu většiny ostatních hospodářsky využívaných typů lesa představují ve většině případů divočinu ponechanou samovolnému vývoji. Padlé dřevo, vývraty a usychající mohutné stromy nahrazované mladšími vyvolávají pocit pralesovitosti. Většina lužních lesů však vznikla teprve v nedávné minulosti, a to spontánní sukcesí. Např. v jižních Čechách bylo zjištěno, že pouze 25 % lužních lesů má historickou kontinuitu, tzn. že jde o starobylé lesy, které lze zaznamenat už na historických mapách 2. vojenského mapování z let 1836–52. Tři čtvrtiny jihočeských lužních lesů vznikly až v průběhu posledních 150 let na místech nivních luk nebo mokřadů. Ani starobylé lužní lesy však nelze považovat za pralesy v pravém slova smyslu. Díky jejich snadné dostupnosti a výskytu dřevin s výbornou schopností tvořit výmladky se v minulosti v hojné míře využívaly jako zdroj paliva, steliva a jako pastevní lesy.

Souhrnně lze tedy říci, že vysoké a stinné lužní lesy, takové, jak je známe dnes, vznikly relativně nedávno v průběhu 19. a 20. stol. buď sukcesí na opuštěných nivních loukách a mokřadech nebo odstoupením od starších forem obhospodařování lesa k vysokému lesu s dlouhým obmýtím. V následujícím textu se pokusím nastínit, které ekologické faktory určují vegetační proměnlivost lužních lesů, zejména jaký vliv na současné druhové složení lužních lesů může mít jejich původ a historický management.

Starobylost tvrdých luhů

Plošně nejrozsáhlejší komplexy lužních lesů tvoří tvrdé nížinné luhy v okolí velkých řek, řazené fytoocenology do podsvazu *Ulmenion*. Charakterizuje je výskyt dřevin s tvrdým dřevem, jakými jsou dub letní (*Quercus robur*) a jilmy. Oproti měkkým luhům jsou méně pravidelně zaplavovány a záplavy trvají kratší dobu. Ve zpravidla odlesněné nížinné krajině představují tyto celky významné lesní ostrovy. Ve větším

rozsahu se tvrdé luhy vyskytují v dolním Pooohří, Polabí, Třeboňské pánvi, Poodří a Pomoraví. Lužní lesy na lokalitách, jako jsou Úpor na soutoku Vltavy a Labe, Libický luh u Velkého Oseku na Labi, Litovelské Pomoraví a soutok Moravy a Dyje (obr. 2), jsou unikátní nejen svou rozlohou, ale i starobylostí. Jde o lesy s dlouhou historickou kontinuitou, které nebyly podle dostupných údajů člověkem nikdy zcela odlesněny a převedeny na zemědělskou půdu. Oproti většině maloplošných lužních lesů v nivách potoků a menších řek jsou tyto lesy zaznamenány na nejstarších dostatečně podrobných mapách 1. vojenského mapování (1764–83) a Stablního katastru (1826–36). Přímé archivní údaje o některých z nich pocházejí i z období středověku. Nepřímé údaje o jejich dlouhodobé existenci poskytují paleobotanické nálezy makrozbytků, které dokumentují historický výskyt dřevin lužních lesů na místech současných tvrdých luhů (Slavíková 1976).

Starobylé lesy však nemusely být v minulosti nutně pralesovité nebo jinými slovy bez lidských zásahů. Bez výjimek to platí pro tvrdé luhy. Ty se před svým převodem na vysokokmenné lesy využívaly podobným způsobem jako většina lesů v nížinných polohách. Charakteristickou formou hospodaření byl střední les. Duby, které dnes těmto lesům dominují, byly ponechávány jako výstavky, zatímco ostatní dřeviny se mýtily ve velmi krátkých intervalech (např. olše lepkavá v sedmiletém obmýtí). Využití dřevin v lesích bylo různorodé. Vysokokmenné výstavkové duby se kácely pro získání stavebního dřeva, dřeviny zmlazující pařežovými výmladky se využívaly na palivo (= pařezení) a osekávané mladé větve sloužily jako krmivo pro dobytek. Prosvětlení lesů podporovalo rozvoj bylinného patra, zejména graminoidů (travin – lipnicovitých a šachorovitých). To umožňovalo v lesích získávat trávu na krmivo a stelivo (= travaření). Na místech smýcených porostů bylo možné přechodně pěstovat rozmanité zemědělské plodiny (např. žito, oves nebo později brambory) – tento způsob využití se označuje jako lesní poláření. V tvrdých luhách se také páslo na travě, na výmladcích, ale i na žaludech. Např. současný „prales“ Ranšpurk na soutoku Moravy a Dyje představuje historický obecní les, ve kterém se pásli dobytek (ale i husy) ještě v druhé polovině 19. stol. (Vrška a kol. 2006). Opuštění těchto způsobů hospodaření v lužních lesích a přechod k současnému vysokokmennému hospodaření v 19. stol. nebo k bezzářehovosti a ponechání spontánní sukcesí ve zvláště chráněných územích ve 20. stol. přineslo velké strukturální změny těchto společenstev i jejich druhového složení.

Dnes představují tvrdé luhy jedolité komplexy lesů, ve kterých horní stromové patro díky své dlouhověkosti stále tvoří

1 Potoční olšiny s dominantním zastoupením olše lepkavé (*Alnus glutinosa*) lze přirozeně očekávat podél „živějších“ vodních toků tvořících písčité nebo šterkovité náplavy, jež olše jako pionýrská dřevina úspěšně kolonizuje (potoční olšina na břehu Vltavy poblíž Čertovy stěny na Šumavě).





dub letní, přestože ho postupně nahrazují jiné druhy dřevin, zejména jasan, javor, lípa a habr, které jsou schopny úspěšně zmlazovat ve stinných podmínkách zapojeného stromového patra. Obnovu dubu letního v lužních lesích v minulosti umožňovalo mnohem větší prosvětlení středních a pastevních lesů a podpora dubu člověkem. Změna způsobu hospodaření významně ovlivnila také zastoupení dalších organismů. Zatímco o změnách v přízemní vegetaci se dosud prakticky nic neví, existují doklady, že někteří zástupci např. motýlů a xylofágního hmyzu, kteří byli vázáni na dřívější způsob obhospodářování, snížili svou početnost, nebo dokonce vymřeli (Beneš a kol. 2002, Vodka a kol. 2009, též Živa 2006, 4: 172–173).

Proměnlivost lužních lesů v nivě určuje záplavový režim a hladina podzemní vody

Klíčové ekologické faktory, které podmiňují vegetační proměnlivost lužních lesů, byly odhaleny právě v rozsáhlých lesních komplexech podél nížinných řek zahrnujících rozmanité podmínky nivního prostředí. Lužní lesy byly schematicky rozděleny podle převládajícího výskytu jednotlivých druhů dřevin na měkké, přechodové a tvrdé luh, což odpovídá nejzřetelnějšímu vegetačnímu gradientu, který je podmíněn režimem záplavových disturbancí a hladinou podzemní vody. Zatímco přechodové a tvrdé luh představují ekologicky i druhovým složením konzistentní vegetační typy, měkké luh, kte-

ré zahrnují pobřežní vrby a mokřadní olšiny, se liší jak záplavovým režimem, tak druhovým složením. Záplavy můžeme považovat za disturbance se všemi jejich základními charakteristikami: frekvencí (periodicitou), trváním (dobou zaplavení nivy) a intenzitou (vyjádřenou mírou sedimentace anebo odnosu nivního materiálu během záplavy).

Břehy toků, kde jsou záplavy nejčastější, trvají nejdéle a nejvíce narušují stanoviště, osidlují pobřežní vrby a olšinou bílou (*Salix alba*) řazené do fytoocenologického svazu *Salicion albae*. Právě tolerance k vysoké intenzitě narušování odlišuje pobřežní vrby od společenstev mokřadních olšin, která jsou sice také vázána na vysokou hladinu podzemní vody, avšak vyskytují se na místech chráněných před silnými disturbancemi, jako jsou slepá nebo vedlejší ramena řek, kde podzemní voda stagnuje. Odlišné rozšíření vrbin a mokřadních olšin vyplývá z odlišných životních strategií pobřežních vrb a olše lepkavé (*Alnus glutinosa*), která je v našich podmínkách dominantní dřevinou mokřadních olšin. Pobřežní vrby (např. vrba bílá, vrba křehká – *S. fragilis* a vrba trojmužná – *S. triandra*) jsou schopny úspěšně vegetativně regenerovat z kmenů vyvrácených nebo rozlámaných během záplavy. Olše lepkavá sice také snáší dlouhodobé zaplavení, avšak špatně odolává silným disturbancím způsobeným záplavovou vodou na březích velkých toků. Vrby navíc představují nejúspěšnější stromové kolonizátory nově vzniklých říčních náplavů, ať už vyrůstají

2 Periodické záplavy jsou charakteristickým znakem lužních lesů (jarní záplavy v tvrdém luhu na soutoku Moravy a Dyje).

3 Kopečky a sníženiny vytvářejí v mokřadních olšinách typická mikrostanoviště, na něž jsou vázány specifické rostlinné druhy (PR Olšina u Přeseky v Třeboňské pánvi).

4 Prameništění olšina u Písku

5 Světlé lesy na prameništích mohly sloužit jako útočiště pro světlomilné vlhkomilné druhy během lesní fáze holocénu (vápnité březovo-olšové prameniště v lesním komplexu Myslivna u Kostelce nad Ohří).

z úlomků větviček nebo ze semen. Na druhou stranu jsou ale omezeny svou silnou světlomilností, jež limituje jejich růst v porostech dále od řeky, tedy i ve slepých ramenech, která jsou nejčastěji obklopena vzrostlým tvrdým luhem.

Se stoupající relativní výškou terénu v nivě se snižuje hladina podzemní vody, záplavy snižují svou frekvenci, intenzitu a dobu trvání, což podmiňuje nejvýznamnější vegetační změny lužních lesů. Pobřežní vrby a mokřadní olšiny nahrazují společenstva, v nichž převažují jasan. Zatímco na jižní Moravě dominuje luhům v širokých nivách jasan úzkolistý (*Fraxinus angustifolia*), v ostatních regionech ČR převažuje v těchto společenstvech jasan ztepilý (*F. excelsior*), který vedle širokých niv osidluje také potůčnické nivy, prameniště, ale i nepodmáčená stanoviště, např. sutě. Porosty s dominantními jasanů charakter-

terizuje výskyt mnoha vlhkostních nitrofilních druhů, např. vrbiny penízkové (*Lysimachia nummularia*) nebo hluchavky skvrnitě (*Lamium maculatum*). Podél vlhkostního gradientu směrem k sušším stanovištím jsou jasaniny nahrazovány porosty s dominantním dubem letním a s vysokým zastoupením dalších suchomilnějších dřevin (habr, lípy a jilmy). Vzešup početnosti suchomilnějších druhů a ústup nitrofytů lze zaznamenat také v bylinném patře, v němž se běžně vyskytují druhy habrových doubrav. Jak jasaniny, tak lužní doubravy charakterizuje bo-

Tab. 1 Nejvýznamnější dřeviny v jednotlivých typech lužních lesů. V tabulce jsou uvedeny pouze ty, které jsou zastoupeny ve více než 20 % fytoocenologických snímků v daném typu lužního lesa; M = mokřadní olšiny (106 snímků), PV = pobřežní vrbiny (158), TL = tvrdé luhy (79), Po = potoční olšiny (247), Pr = prameniště olšiny (84).

	M	PV	TL	Po	Pr
olše lepkavá (<i>Alnus glutinosa</i>)	+			+	+
střemcha hroznovitá (<i>Prunus padus</i>)	+		+	+	
jasan ztepilý (<i>Fraxinus excelsior</i>)			+	+	+
smrk ztepilý (<i>Picea abies</i>)	+				+
bez černý (<i>Sambucus nigra</i>)		+		+	
habr obecný (<i>Carpinus betulus</i>)			+	+	
lípa srdčitá (<i>Tilia cordata</i>)			+	+	
olše šedá (<i>A. incana</i>)				+	+
jeřáb ptačí (<i>Sorbus aucuparia</i>)	+				
krušina olšová (<i>Frangula alnus</i>)	+				
vrba popelavá (<i>Salix cinerea</i>)	+				
vrba křehká (<i>S. fragilis</i>)		+			
vrba bílá (<i>S. alba</i>)		+			
vrba košíkářská (<i>S. viminalis</i>)		+			
vrba nachová (<i>S. purpurea</i>)		+			
vrba trojmužná (<i>S. triandra</i>)		+			
dub letní (<i>Quercus robur</i>)			+		
javor babyka (<i>Acer campestre</i>)			+		
jasan úzkolistý (<i>F. angustifolia</i>)			+		
hloh obecný (<i>Crataegus laevigata</i>)			+		
jilm habrolistý (<i>Ulmus minor</i>)			+		
javor klen (<i>A. pseudoplatanus</i>)				+	
brslen evropský (<i>Euonymus europaeus</i>)				+	
líška obecná (<i>Corylus avellana</i>)				+	

hatý jarní bylinný aspekt (obr. 6), který se rozvíjí brzy na jaře před olistěním stromů, a nástupem konkurenčně silné travinné vegetace. Mezi typické jarní zástupce patří dymnivky (zvláště d. dutá – *Corydalis cava*, d. bobovitá – *C. intermedia* a d. plná – *C. solida*), křivatec žlutý (*Gagea lutea*), ladoňky (nejhojněji l. vídeňská – *Scilla vindobonensis*) a sněženka podsněžník (*Galanthus nivalis*).

Potoční olšiny – nejhojnější typ lužních lesů

Mnohem hojnějším typem lužních lesů v porovnání s nejčastěji popisovanými měkkými a tvrdými luhy širokých niv jsou lužní lesy v okolí potoků a menších řek rozšířené po celém území České republiky. Jde o společenstva, v jejichž stromovém patře nejčastěji převažuje olše lepkavá nebo olše šedá (*Alnus incana*), proto se nazývají potoční olšiny. Ve fytoocenologické literatuře se řadí do podsvazu *Alnenion glutinoso-incanae*. Paradoxně se studium proměnlivosti a dynamiky těchto společenstev přes jejich hojnost těší mnohem menšímu zájmu než u lužních lesů v širokých nivách.

Potoční olšiny se vyskytují od nížin až do hor. Na horách dominuje těmto společenstvům olše šedá a v bylinném patře se uplatňují druhy vázané na šterkové náplavy divočicích řek. Zejména devětsil bílý (*Petasites albus*) a d. lékařský (*P. hybridus*) vytvářejí v podrostu olše šedé rozsáhlé koberce listů. V nížinách a pahorkatinách se jako stromové dominanty těchto společenstev uplatňují olše lepkavá společně s jasanem ztepilým, který ale pravděpodobně s migračními důvodů schází v jižních Čechách (nebo byl jeho původní výskyt vzácný – např. v nivě Lužnice). Z druhů bylinného patra, které mají těžiště svého výskytu právě v potočních olšinách, lze jmenovat např. čistec lesní (*Stachys sylvatica*) a ptačinec hajní (*Stellaria nemorum*). Velmi často se v bylinném patře objevují mnohé bohatě kvetoucí druhy lesních společenstev přiléhajících k úzké potoční nivě, např. plicník lékařský – *Pulmonaria officinalis* agg. a pitulník žlutý – *Galeobdolon luteum* agg. (Douda 2008).

Specifický charakter mají prameniště olšiny (obr. 4, 5), které se nejčastěji vyskytují v horních částech toků, vzácněji je lze zaznamenat také v terénních depresích širokých říčních niv. Vedle obou olší se ve stromovém patře často výrazně uplatňuje jasan ztepilý a v horských oblastech také smrk ztepilý (*Picea abies*). Díky rozmanitému substrátu, který nemusí být jako v případě většiny ostatních lužních lesů překryt živinově bohatým sedimentem přinášeným záplavovou vodou, lze rozlišit tři živinově výrazně odlišné typy prameniště olšin s různým druhovým složením – eutrofní, oligotrofní kyselé a oligotrofní bazické. Nejrozšířenější jsou eutrofní typy prameniště olšin charakterizované např. ostřicí řídkoklasou (*Carex remota*) a řeřišnicí hořkou (*Cardamine amara*). Vzácněji se setkáváme s prameništěmi olšinami s výskytem kyselomilných druhů (acidofytů). Toto společenstvo s hojným výskytem smrku ztepilého osidluje mnoho pramenišť na Českomoravské vrchovině a v příhraničních pohořích. Nejvzác-



6 Lužní lesy charakterizuje bohatý jarní aspekt geofytů (česnek medvědí – *Allium ursinum*). NPR Žebračka na pravém břehu Bečvy u Přerova. Snímky J. Doudy

nější jsou bazifilní, ale zároveň oligotrofní prameniště olšiny (Sádlo 2000). Jsou na ně vázány konkurenčně slabé světlo- milné bazifilní druhy, např. silně ohrožená ostřice Davallova (*Carex davalliana*). Druhové složení těchto společenstev je značně proměnlivé, některé porosty odpovídají spíše mokřadním olšinám.

Právě prameniště, podobně jako mokřadní olšiny, jsou považována za jeden z typů biotopů, které mohly umožnit světlo- milným a vlhkostním nelesním druhům přecházet lesní fázi středního holocénu. Tyto druhy (např. ostřice Davallova, o. rusá – *C. flava*, o. chabá – *C. flacca* a sítina ostrokvětá – *Juncus acutiflorus*) se dodnes vyskytují v řídkých křovolesích na podmáčených a navíc mnohdy oligotrofních prameništích, nebo pravděpodobně využívají „stěhování prameniště“ z místa na místo, při kterém periodicky vznikají nová bezlesí.

Druhové složení potočních olšin se stále vyvíjí – přichází soumrak olší?

Rozšíření potočních a prameniště olšin se v průběhu posledních 200 let výrazně změnilo, tato společenstva široce expandovala. Potoční nivy sice nebyly zcela holé ani v období středověkého a poststředověkého intenzivního využívání krajiny, avšak v nivách v té době zcela převažovaly vlhké louky. Zbytky potočních a prameniště olšin se v té době využívaly jako pařeziny a běžně se v nich páslo. Navíc tyto porosty neměly nikterak trvalý výskyt, ale byly opakovaně přeměňovány na louky nebo ornou půdu. Lze očekávat, že takové hospodaření vytvořilo v potočních nivách, alespoň v málo osídlených oblastech, proměnlivou mozaiku bezlesí, křovin a lesů.

Ukazuje se, že vzácné starobylé potoční a prameniště lesy, tedy lesy s historickou kontinuitou, mají odlišné druhové složení v porovnání s lesy mladými, které vznikly v nedávné minulosti na místech bývalých luk. V bylinném patře starobylých lesů se hojně vyskytují specifické lesní druhy s omezenou schopností šířit se na velké

vzdálenosti – např. prvosenka vyšší (*Primula elatior*) a violka lesní (*Viola reichenbachiana*), zatímco v mladých lesích se nejčastěji setkáváme s druhy bývalých luk (např. tužebník jilmový – *Filipendula ulmaria* a vrbina obecná – *Lysimachia vulgaris*) nebo s dobře se šířícími lesními druhy (např. zimolez černý – *Lonicera nigra* a pšeníčko rozkladité – *Milium effusum*).

Zároveň se ukazuje, že v porostech starobyklých potočních olšin ve stromovém patře mnohem častěji než v mladých porostech dominují lípy, jasan ztepilý nebo javory. Podobně je tomu v prameništích olšinách, kde se jako dominanty stromového patra uplatňují jasan ztepilý a smrk ztepilý. Takový výskyt dřevin podmíněný stářím lesů může mít následující ekologické vysvětlení. Obě olše představují pionýrské dřeviny přizpůsobené osidlování říčních náplavů, které v nedávné minulosti úspěšně kolonizovaly a dodnes kolonizují opuštěné vlhké louky a vytvářejí na nich monodominantní porosty. Děje se tak zejména těsně po opuštění luk, kdy je ve společenstvu ještě volný prostor pro úspěšné uchycení světlomilných semenáčků. Generativní zmlazování olší pod zápojem lesa je ale velmi omezené a pro obnovu porostu nedostačuje, proto jsou olše postupně nahrazovány dřevinami snázejícími stín, které se rozšiřují do podrostu. Proč se tyto dřeviny nevyskytují ve většině mladých olšin, může být dáno jejich pomalejší schopností šířit se, častějším výskytem olší v nivách v době opuštění luk (podobně jako vrby se i olše v nivách udržely i v době jejich intenzivního obhospodařování) nebo tím, že se jako stín snázející dřeviny uplatňují v sukcesi až později a podrůstají pionýrské olše. Na základě toho, že ve starobyklých olšinách tyto dřeviny mnohdy dominují, je možné vyvozovat, že v blízké budoucnosti budou současné mladé monocenózy olší nahrazeny porosty s mnohem rozmanitějším spektrem dřevin.

Mokřadní olšiny a jejich dynamika

Na podmáčených nebo zaplavených stanovištích ve slepých ramenech řek nebo v blízkosti rybníků se vyskytují specifická mokřadní společenstva – mokřadní olšiny, které fytoecologové řadí do svazu *Alnion glutinosae*. V našich podmínkách těmto společenstvům zpravidla dominuje olše lepkavá. Stejně jako ostatní lužní lesy i tato společenstva v minulosti výrazně ovlivnilo hospodaření člověka. Mnohé z nich, zejména maloplošné porosty mokřadních olšin, vznikly teprve v průběhu posledních 100 let. Jak ale ukazují historické mapy, na rozsáhlejších a silně zamokřených lokalitách se zbytky mokřadních olšin vyskytovaly kontinuálně, i když se především v zimě, kdy lokality zamrzaly, pařezily.

Většina mokřadních olšin je eutrofní, pouze na okrajích přechodových rašeliníšť se vzácně vyskytují boreálně laděné oligotrofní olšiny s dominancí rašeliníků a s příměsí bříz a borovice lesní ve stromovém patře. Mokřadní olšiny charakterizuje kopečkovitá struktura půdního povrchu (obr. 3). Zatímco z kopečků vyrůstají olše a mnohé relativně suchomilné byliny, ve sníženinách najdeme vlhkomilné rost-

Tab. 2 Charakteristické druhy bylinného patra vázané na jednotlivé typy lužních lesů (v závorce počet fytoecologických snímků). Tabulka zahrnuje pouze druhy s vysokou věrností a zastoupením. Dřeviny jsou z tabulky vyloučeny.

Mokřadní olšiny (106)	vrbina obecná (<i>Lysimachia vulgaris</i>), svízel bahenní (<i>Galium palustre</i> agg.), karbinec evropský (<i>Lycopus europaeus</i>), ostřice prodloužená (<i>Carex elongata</i>), lilek potměchuť (<i>Solanum dulcamara</i>), skřípina lesní (<i>Scirpus sylvaticus</i>), smldník bahenní (<i>Peucedanum palustre</i>), třtina šedavá (<i>Calamagrostis canescens</i>), šišák vroubkovaný (<i>Scutellaria galericulata</i>), vrbina kytkokvětá (<i>L. thyrsiflora</i>), kapradiník bažinný (<i>Thelypteris palustris</i>), dáblík bahenní (<i>Calla palustris</i>), kaprad hřebenitá (<i>Dryopteris cristata</i>)
Pobřežní vrbiny (158)	chrastice rákosovitá (<i>Phalaris arundinacea</i>), kostival lékařský (<i>Symphytum officinale</i>), opletník plotní (<i>Calystegia sepium</i>), křehkýš vodní (<i>Myosoton aquaticum</i>), bodlák kadeřavý (<i>Carduus crispus</i>), kokotice evropská (<i>Cuscuta europaea</i>), krabice hlíznatá (<i>Chaerophyllum bulbosum</i>)
Tvrdé luhy (79)	ostružiník ježiník (<i>Rubus caesius</i>), vrbina penížková (<i>L. nummularia</i>), válečka lesní (<i>Brachypodium sylvaticum</i>), srha hajní (<i>Dactylis polygama</i>), čarovník pařížský (<i>Circaea lutetiana</i>), šťovík krvavý (<i>Rumex sanguineus</i>), dymnivka dutá (<i>Corydalis cava</i>), sasanka pryskyřníkovitá (<i>Anemone ranunculoides</i>)
Potoční olšiny (247)	křivatec žlutý (<i>Gagea lutea</i>), čistec lesní (<i>Stachys sylvatica</i>), pitulník žlutý (<i>Galeobdolon luteum</i> agg.), ptačinec hajní (<i>Stellaria nemorum</i>), plicník lékařský (<i>Pulmonaria officinalis</i> agg.), kopytník evropský (<i>Asarum europaeum</i>), bažanka vytrvalá (<i>Mercurialis perennis</i>)
Prameništří olšiny (84)	řeřišnice hořká (<i>Cardamine amara</i>), pomněnka bahenní (<i>Myosotis palustris</i> agg.), škarda bahenní (<i>Crepis paludosa</i>), krabice chlupatá (<i>C. hirsutum</i>), přeslička lesní (<i>Equisetum sylvaticum</i>), mokřýš střídavolistý (<i>Chrysosplenium alternifolium</i>), vrbina hajní (<i>L. nemorum</i>)

liny. Typickým druhem mokřadních olšin je trsnatá ostřice prodloužená (*C. elongata*), která nejčastěji vyrůstá ze spodní části kopečků v blízkosti vodní hladiny.

Dynamice mokřadních olšin, neboli jejich vývoji v čase, se na našem území věnovala velká pozornost. Na lokalitách mokřadních olšin bylo v průběhu druhé poloviny 20. stol. zaznamenáno plošné odumírání olší, jehož příčiny nejsou dosud zcela objasněny. V 80. letech 20. stol. dlouhodobou dynamiku mokřadních olšin popsal Jan Jeník jako případ cyklické sukcese, při níž dochází k periodickému střídání bezlesého mokřadu s mokřadní olšinou (Jeník 1980). Vysvětlení se opíralo o probíhající mineralizaci slatiny (potvrzenou také paleobotanickým výzkumem), díky které vzniká v mokřadních olšinách kopečkovitý charakter půdního povrchu.

Navržený princip cyklické sukcese u mokřadních olšin lze popsat následovně. Olšina vzniklá na místě bezlesého mokřadu odvodní zvýšenou transpirací svrchní vrstvy slatiny, což zapříčiní její mineralizaci. Celá lokalita začne poklesávat a postupně se více a více zamokřovat. Olše díky tomu chřadnou, snižují transpiraci, čímž se zavodnění ještě zvyšuje a celý porost odumírá. Na jeho místě se rozvíjí mokřadní vegetace s dominancí vysokých graminoidů, což způsobí opětovné hromadění slatiny, na níž se poté, co slatina odroste hladiny podzemní vody, uchytí olše. Výsledkem je přibližně stejnověký porost, který opět mineralizuje slatinu a následně odumírá. Paleobotanická studie provedená Petrem Pokorným a jeho spolupracovníky v mokřadní olšině Na Bahně ve východních Čechách zaznamenala opakované střídání (3–4×) nelesní mokřadní vegetace s mokřadní olšinou v průběhu posledních

900 let (Pokorný a kol. 2000).

Nicméně existuje celá řada dalších možných vysvětlení rozpadu mokřadních olšin, která jsou jednodušší než výše zmiňovaný mechanismus cyklické sukcese. Především je nutné poznamenat, že olše lepkavá jako světlomilná dřevina obtížně zmlazuje pod hustým stromovým zápojem. Rozsáhlé rozpady olšin tak mohou být důsledkem odumírání stejnověkých olšových porostů, které vznikly díky nárazovému zmlazení olše na místech bývalých plošných rozpadů lesa nebo po kolonizaci bezlesých mokřadů a luk. Podstatné také je, že mokřadní olšiny se vyskytují na nestabilních lokalitách (okolí rybníků, nivy vodních toků), kde pod silným a zároveň proměnlivým působením hladiny podzemní vody doslova balancují mezi životem a smrtí. Jakékoli trvalejší zvýšení hladiny podzemní vody může způsobit jejich odumírání. Historický průzkum na lokalitách v současnosti rozpadlých mokřadních olšin ukazuje, že tyto lokality se dříve z velké části využívaly jako mokřadní louky, a byly proto odvodněny systémy stok. V průběhu 20. stol. na nich došlo nejen k opuštění mokřadních luk a šíření olše, ale také k zazemnění odvodňovacích stok, které vedlo ke snížení rozsahu odvodnění. Lze předpokládat, že právě to způsobilo zvýšení hladiny podzemní vody, které zapříčinilo následné odumírání olší.

Za posledních 200 let expandovaly lužní lesy v nivách na místech dřívějšího kulturního bezlesí nebo řídkých lesů s krátkým obmýtím a proměnily se ve vysokokmenné hospodářské lesy nebo lesy ponechané samovolnému vývoji. Tento vývoj provázely změny druhového složení a struktury porostů. Současný stav a dynamika lužních lesů jsou tedy ovlivněny nejen podmínkami prostředí, ale také jejich půvo-