

Biodiversita Křivoklátska

Jaroslav Boháč

1. Úvod

Bohatství biodiversity a zachovalost celé oblasti je podmíněno mnoha přírodními prvky i historickými souvislostmi (Culek, 1996, Kolbek, 1999). Velkou úlohu ve vývoji území sehrála obliba českých panovníků využívat zdejší hluboké lesy k lovu. Toto účelové využívání krajiny bylo nejlepší ochranou velkoplošného rozsahu již v historických dobách. Křivoklátsko proto bylo ušetřeno od intenzivní kolonizace a jeho další vývoj byl úzce spjat s přírodními fenomény, charakteristickými pro tuto oblast. Je to zejména velká členitost terénu Křivoklátské vrchoviny, pestrá geologická stavba, údolní fenomén řeky Berounky, různorodá orientace stanovišť ke světovým stranám, typy půd. Strmé a nepřístupné stráně údolí řeky Berounky jsou kryty přirozenými lesními porosty, místy prostupují skalní výchozy s typickou teplomilnou florou a faunou. Vodní tok vymodeloval za dlouhá tisíciletí v horninovém podkladu hluboké, místy až kaňonovité údolí a přítomnost řeky tu způsobuje teplejší mezoklima. Naproti tomu oboustranné přítoky Berounky vytváří úzce zaříznutá údolí, s inverzními klimatickými jevy. Teplota na dně údolí je po většinu roku velmi nízká, což odpovídá podmínkám podhorských až horských území a vytváří předpoklady pro výskyt podhorských a horských druhů organismů.

Území Křivoklátska patří k nejvýznamnějším územím s velmi zachovalou přirozenou skladbou lesní bioty ve střední Evropě. Pro své vysoké přírodní hodnoty bylo toto území uznáno v roce 1977 organizací UNESCO jako biosférická rezervace v rámci programu MaB – člověk a biosféra (Man and Biosphere). V roce 1978 byla výnosem Ministerstva kultury zřízena chráněná krajinná oblast Křivoklátsko. Chráněná krajinná oblast leží na západním okraji středních Čech a zabírá téměř celý geomorfologický celek Křivoklátské vrchoviny a severní cíp Plaské pahorkatiny. Křivoklátsko leží ve Středočeském a Západočeském kraji v bývalých okresech Rakovník, Beroun, Kladno, Plzeň-sever a Rokycany. Celková rozloha území činí 62 792 ha.

Křivoklátsko je dlouhodobě cílem výzkumu lesních ekosystémů. Vědecké projekty byly zaměřeny například na sledování funkce ekosystémů a jsou koordinovány Geologickým ústavem AV ČR. V letech 1981-1985 organizoval Státní ústav památkové péče a ochrany přírody výzkum zaměřený na ochranu ohrožených druhů rostlin. Botanický, zoologický a geologický výzkum byl prováděn zejména Botanickým ústavem AV ČR a Národním muzeem v Praze. Byl proveden komplexní výzkum malých povodí z hlediska energetických a biogeochemických procesů. Pro informaci zájemců slouží informační centrum v Křivoklátě a několik naučných poznávacích stezek.

2. Geografická poloha, vodní zdroje, půdní a klimatické poměry

Biodiversita Křivoklátska byla silně ovlivněna jak geografickou polohou a půdními, klimatickými a hydrologickými podmínkami tak i historií osídlení a využívání krajiny člověkem. Prehistorické osídlení bylo pouze na okraji Křivoklátska. Jádro oblasti bylo i ve středověku ovlivněno člověkem poměrně málo, neboť území sloužilo jako královská obora. Lesy proto pokrývají značnou část území (62 % celkové plochy) a většina porostů si zachovala přirozenou druhovou skladbu. Vliv člověka se projevil hlavně v bezlesí, kde převažují agrocenózy, řídké luční porosty, jejichž vlhké typy byly v nedávné době zmeliorovány. Významně ovlivní v budoucnosti celý region zejména plošná expanze hlavního města Prahy, které se v posledních patnácti letech výrazně přibližuje k hranicím Křivoklátska. O vlivech různých faktorů ovlivňujících složení a variabilitu organismů Křivoklátska víme ve srovnání s Šumavou a Třeboňskem mnohem méně (Tabulka 2). Autoři sledující biodiversitu se zabývají hlavně vlivem abiotických faktorů (geologický podklad, říční fenomén, vrcholový fenomén, expozice, mikroklimatické poměry). Dlouhodobé změny biodiversity byly sledovány zejména u měkkýšů (Ložek in Kolbek, 1999), lesa (Svoboda, 1943, Culek, 1996, Kolbek, 1997, 1999), vegetace (Kolbek, 1999), krajiny (Ložek, 1999). Dlouhodobé abiotické a biotické vlivy na biodiversitu v nejmladší geologické minulosti popisuje zejména Ložek (1999). Negativní vliv různých faktorů (vliv turistů, muflonů a ruderalizace) na biodiversitu byl zaznamenán zejména u rostlinných společenstev (Kolbek, 1966). U některých druhů (např. *Gentianella baltica*) jsme svědky unikátních pokusů aktivně podpořit stabilizaci populace, zejména aktivním managementem lučních porostů likvidací náletu a vyhrabáváním stařiny, kosením a vyšlapáváním, narušením drnu a převedením úhuru na louku včetně kosení, vláčení a vyrývání nežádoucích druhů (Somol, Pleskový, Vrabc, 1999).

2.1. Geografická poloha jako přírodní zdroj a faktor určující biodiversitu

Křivoklátsko leží na západním okraji středních Čech. CHKO zabírá téměř celý geomorfologický celek Křivoklátské vrchoviny a severní část Plaské pahorkatiny. Křivoklátská vrchovina se skládá z vyšší Zbirožské vrchoviny, ležící převážně na pravém břehu řeky Berounky s nejvyšším vrcholem Těchovín (616 m) a nižší Lánské pahorkatiny s vrcholem Tuchonín (487 m). Páteří celého území je hluboké údolí řeky Berounky, která protéká oblastí od JZ k SV a téměř ve středu oblasti se v pravém úhlu stáčí k JV. Bohatství a zachovalost celé

oblasti je podmíněno velikou členitostí terénu Křivoklátské vrchoviny. Převážná část území Zbirožské vrchoviny a zároveň nejhodnotnější jádro Křivoklátska tvoří intenzivně rozčleněný reliéf s hluboce zaříznutými erozními údolími, který byl vymodelován v horninách křivoklátsko-rokycanského pásma. Toto pásmo se táhne od jihozápadu k severovýchodu oblasti převážně na pravém břehu Berounky a je budováno horninami kambrických vulkanitů. Jihovýchodní část Zbirožské vrchoviny má mírně zvlněný reliéf denudačních plošin a mírných svahů, který se vytvořil na proterozoických břidlicích. Po levém břehu Berounky se rozkládá Lánská pahorkatina, která je charakterizována mírně členitým reliéfem na proterozoických sedimentech. Jedná se o denudační plošiny a mírné svahy, které směrem k jihu přecházejí do strmých strání hluboce zaříznutého údolí Berounky. Řeka Berounka vytváří po celé délce toku v území morfologicky významné a nápadné meandry. Za zmínku stojí i pro celé území hojně morfologicky výrazné bulžnickové suky, které jsou vlivem erozní činnosti vypreparované z okolních měkkých hornin a vytvářejí hodnotné krajinotvorné prvky.

Přírodu Křivoklátska určují dva základní geoekologické fenomény:

- říční fenomén, který se projevuje v kaňonovitém údolí řeky a v postranních údolích přítoků s dosud zachovalými meandry a údolní nivou. Jeho pestrost zvyšují četné výchozy hornin vystupující v rozmanitých polohách od stinných inverzních roklí po exponované skalní hrany a stěny s různou orientací vůči světovým stranám;
- vrcholový fenomén, který se projevuje otevřeným bezlesem na jihozápadních temenech některých vrcholů se suchomilnými trávníky a keřovými lemy, označovanými termínem „pleše“.

2. 2. Podnebí jako přírodní zdroj a faktor určující biodiverzitu

Podle Quitta patří celé území do nejteplejší z mírně teplých oblastí MT 11. Podnebí je ovlivněno srážkovým stínem. Je označováno jako mírně suché až suché. Srážky ani v nejvyšších polohách nepřesahují 600 mm a v průměru se pohybují mezi 500-550 mm. Výrazný říční fenomén řeky Berounky se na Křivoklátsku projevuje na mezoklimatu, které je zde teplejší než v okolní krajině, zvláště v zimních měsících. Průměrná roční teplota se zde pohybuje mezi 7,5-8,5 °C. Navíc se oblast nachází na okraji srážkového stínu Krušných hor, takže průměrné roční srážky činí jen 530 mm, ve vegetačním období je to pouze 350 mm. Nejvíce srážek spadne v červenci, okolo 80 mm, minimální úhrn srážek připadá na únor, kolem 27 mm. Křivoklátsko je charakterizováno dlouhým, teplým a suchým létem, krátkým přechodným obdobím s mírně teplým jarem a podzimem, krátkou, mírně teplou a suchou zimou. Sněhová pokrývka se v oblasti udrží kolem 50 dnů s maximální průměrnou výškou sněhu 20 cm. Mnohé potoky v pozdním létě vysychají. Tento fakt silně ovlivňuje i vegetaci. Ve větší části území je značná převaha mezofilních prvků a jejich společenstev.

Převažující směr větrů je západní až jihozápadní. V hlubokých údolích kaňonovitého tvaru je vyvinuta výrazná teplotní inverze se slabou výměnou vzduchu v horizontálním i vertikálním směru.

2. 3. Půdní poměry jako přírodní zdroj a faktor určující biodiverzitu

Na Křivoklátsku obecně převládají hnědozemě různých typů. Vyvrážděným půdním typem je středoevropská hnědozem. Hnědozem vytvořená na proterozoických břidlicích je na plošinách a mírných svazích velmi uléhavá a špatně provzdušněná. Na sprašových nebo podsvahových hlínách se vyvinuly parahnědozemě. Na mírně modelovaném reliéfu krytém soliflukčními hlínami se vyskytují polygenetické nebo vícevrstevné půdy, v mělkých depresích denudačních plošin potom pseudogleje. Na skalních výchozech se vytvořily půdy typu ranker, představující ranná stádia hnědozemní série. Půdy na suťových a balvanitých osypech se řadí také do skupiny rankerů jako varieta suťový ranker, který dalším zazemňováním přechází v rankerovou hnědozem. Na horninách obohacených CaCO₃ se vyskytují půdy obdobné pararendzině, na mocnějších zvětralinách potom eutrofní hnědozemi. Na podmáčených polohách, většinou v dnech údolí menších potoků se utvořily gleje, tam kde voda vystupuje po většinu roku až na povrch půdy se jedná o půdy typu anmór. Na zvýšených částech náplavů údolních niv Berounky se vyskytují hnědé vegy.

2. 4. Vodní zdroje jako přírodní zdroj a faktor určující biodiverzitu

Středem Křivoklátska protéká jeden z posledních říčních toků Čech a Moravy, který si zachoval svůj přírodní charakter - Berounka. Vzniká soutokem Úhlavy, Úslavy, Radbuzy a Mže v Plzni. O jedinečnosti Berounky svědčí skutečnost, že protéká třemi chráněnými územími. Pod Plzní teče stejnojmenným přírodním parkem a přes Chráněnou krajinnou oblast Křivoklátsko vstupuje pod Berounem na území další Chráněné krajinné oblasti Český kras. Berounka je pro Křivoklátsko hlavním povrchovým tokem, který odvodňuje většinu podzemních i povrchových vod území. Délka průtoku je 42,5 km, převýšení je 33 m. Dlouhodobý průměrný průtok v profilu Křivoklát je 31,8 m³/s, stoleté vody pak dosahují hodnot až 1400 m³/s. Roční průměrná teplota vody je 10 °C. Suchá období naopak mohou průtoky snížit na 2 m³/s. Během svého průtoku Křivoklátskem posbírání řeka celkem sedmáct levostranných a devatenáct pravostranných přítoků, převážně bystřinného charakteru. Část území je do Berounky odvodňována nepřímou říčkou Litavkou a potokem Loděnicí (Kačákem). Přítomnost řeky na Křivoklátsku ovlivňuje výrazným způsobem mezoklima, které je oproti okolní krajině teplejší, zvláště v zimních měsících. Opakem jsou hluboce zaříznutá údolí přítoků Berounky, která vytváří ve spodní části podmínky pro celoročně velmi chladné mikroklima. Vrcholky svahů údolí jsou naproti tomu velmi teplé díky vystavení

slunečnímu svitu. Tento pro Křivoklátsko typický jev se nazývá zvrát teplotních stupňů neboli inverze. V oblasti rostlinné a živočišné říše inverzní charakter údolí znamená, že druhy teplomilné nacházíme ve vyšších nadmořských výškách nežli druhy podhorské či horské. Přítomnost škály rozdílných mikroklimatických podmínek vede k vysoké druhové rozmanitosti na poměrně malé ploše. Povrchové toky pramení většinou na parovině nebo v mezilesních enklávách s osídlením a zemědělskou půdou. Kvalita vody potoků a bystřin je závislá na prostředí, kterým protéká. Lesní bystřiny a potoky bez vlivu obcí a zemědělské výroby vykazují vysokou čistotu. Díky geologické stavbě a listnatým lesům netrpí povrchové vody kyselostí. Reakce vody se pohybuje v rozmezí pH 7-8,5. Celková rozloha stojatých a tekoucích vod v oblasti je asi 4 km², tj. asi 0,6 % z celkové plochy chráněného území. Z toho zaujímá řeka asi 230 ha, potoky asi 30 ha a stojaté vody asi 140 ha. Na území CHKO je zaznamenáno 340 vodních nádrží, z nichž největší je přehradní akumulací nádrž Klíčava s rozlohou 72,5 ha. Vodní nádrže jsou nepravidelně rozptýleny po celém území s výjimkou nejvyšších poloh v jihozápadní části.

3. Rostlinné a živočišné zdroje biodiversity

Křivoklátsko je začleněno do Křivoklátského bioregionu podle Culka a kol. (1996). Průzkum biodiversity byl v minulosti zaměřen hlavně vyšší rostliny a obratlovce (Tabulka 1). Z bezobratlých živočichů jsou dobře prozkoumány měkkýši (Ložek, 1975), v menší míře byl proveden průzkum bezobratlých (vážky, motýli, brouci, mravenci). Velké množství skupin organismů nebylo zkoumáno (nejsou údaje v literatuře) nebo existují jen mozaikovitě dílčí údaje.

3.1. Rostlinná biodiversita

Potencionální přirozenou vegetaci představuje složitá mozaika různých typů lesní vegetace (Culek, 1996). Výzkum potenciální přirozené vegetace prokázal, že dominantní strukturu lesa vytvářejí v nižších polohách především černýšové dubohabřiny (*Melampyro nemorosi-Carpinetum*). Ve vyšších polohách nebo na severnějších expozicích jsou nahrazeny společenstvy lipových bučin (*Tilio cordate-Fagetum*). Specifickými lesními společenstvy Křivoklátska byly dříve poměrně hojně rozšířené jedliny, které i v současné době lze rekonstruovat v několika jednotkách. Strmé suťové svahy a rokly jsou doménou suťových habrových javořin (*Aceri-Carpinetum*). Významné a pro Křivoklátsko charakteristické jsou suťové porosty s tisem červeným (*Taxus baccata*). Charakteristickou skupinou jsou i teplomilné doubravy svazu *Quercion pubescenti-petraeae*, zejména společenstva s mochnou bílou (*Potentillo albae-Quercetum*), a kyselé doubravy na silikátových půdách svazu *Genisto germanicae-Quercion*. V údolích potoků rostou různé typy olšin a jasenin.

Pro svoji jedinečnost zasluhují zvláštní zmínky skalnaté vrcholy, které nesou zbytky vegetace z teplého a suchého období poledové doby, zvláště pak reliktní porosty dubu zimního (*Quercus petraea*), k němuž přistupuje jeřáb břek (*Sorbus torminalis*), j. muk (*S. aria*) a někdy i borovice lesní (*Pinus sylvestris*). Významné jsou i suché bory silikátových skal svazu *Dicrano-Pinion*. Na jihozápadních svazích přecházejí tyto porosty do otevřených ploch – tzv. "pleš" – s xerotermofilními druhy, které jsou významným prvkem této oblasti. V jejich plášti se uplatňují různé keře, např. hlohy (*Crataegus* sp.), slivoň trnitá (*Prunus spinosa*), řešetlák počistivý (*Rhamnus cathartica*) nebo skalník celokrajný (*Cotoneaster integerrimus*). Z 15 asociací keřových společenstev rozlišovaných v České republice je jich 9 zaznamenáno na území Křivoklátska. Tento fakt dokládá nadprůměrnou diversitu této vegetace. Ve vrcholových porostech vystupují často menší izolované skály, skalní hradby a mrazové sruby, většinou obrácené k severu až východu, se sutěmi na úpatí, kde najdeme smíšené suťové lesy, které na těchto expozicích přecházejí do dubových až čistých bučin. Tato pestrá směs stanovišť nahlučených na malém prostoru podmiňuje velké bohatství flóry i hospodářsky významných dřevin, kterých se zde běžně nachází 18–20 druhů, což je na středoevropské poměry velký počet. Bohatství lesních společenstev potvrdil i dendrologický průzkum, který prokázal výskyt více než 80 druhů původních dřevin, stromů a keřů.

Flóra Křivoklátska je pestrá, s více představiteli prvků mezních i exklávních, které mají převážně reliktní charakter (Klika, 1941, 1959, Kolbek, Brabec, 1998, atd.). Převažuje středoevropská lesní flóra středních poloh, do níž jsou ojediněle přimíchány východní migranty.

Na skalních ostrožnách nad údolím Berounky rostou teplomilné druhy rostlin např. třemdava bílá (*Dictamnus albus*), kavyl Ivanův (*Stipa pennata*), koniklec luční český (*Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*), chrpa chlumní (*Centaurea triumfettii*), bělozářka liliovitá (*Anthericum liliago*), na skalách pak plodné keře břečťanu popínavého (*Hedera helix*) a celé porosty tařice skalní (*Aurinia saxatilis*). Na k severu otočených skalách, především spilitových a často též paleoandezitových, je rozšířeno perialpinské reliktní společenstvo pýchavy vápnomilné (*Sesleria albicans*) a lomikamene vždyživého (*Saxifraga paniculata*). Za zmínku stojí i vegetace pohyblivých sutí např. s konopíci úzkolistou (*Galeopsis angustifolia*), která se zde vyskytuje v přirozených lokalitách, zatímco mimo Křivoklátsko je většinou omezena na antropogenní lokality v lomech a zářezích silnic. Na úpatí suťových svahů vytváří celé porosty měsíčnice vytrvalá (*Lunaria rediviva*).

K rozmanitosti území přispívají velkou měrou i louky, jejichž postupný vývoj a změny způsobené lidskou činností ovlivňovaly jejich druhové složení. Pro Křivoklátsko je charakteristické, že se tu zatravnily úzké pruhy luk zakládáné podél potoků a místně zvané "luhy". V barokní době tyto louky rozčleňovaly většinu lesních

komplexů po celých Čechách, jen na Křivoklátsku se však ve větší míře zachovaly, byť často v degradované podobě. Pokrývají prakticky téměř všechny nívné polohy Berounky a jejích přítoků. V pravidelně zaplavovaných částech jsou psárkové louky (*Alopecuretum pratensis*), v nivě se šterkopískovými sedimenty na ně navazují ovsíkové louky (*Arrhenatheretum elatioris*) a na vyvýšeninách s písčitéjší půdou pak pro Křivoklátsko typické, druhově bohaté kostřavové louky s mochnou bílou (*Potentillo albae-Festucetum rubrae*). Zajímavá a velmi bohatá je i mykoflóra Křivoklátska. Tak např. v bukových lesích můžeme obdivovat velké trsy houby korálovce bukového (*Hericium clathroides*).

Sledování dlouhodobých změn vegetačního pokryvu prováděl Kolbek (1994, 1996). V patnácti společenstvech čtyř lokalit byly sledovány změny vegetačního složení (Kolbek, 1996). Opakovaným fytoecologickým snímkováním těchto porostů byly zjištěny změny v dominanci taxonů, taxony ve společenstvech vymizely a taxony nově zjištěné. Každá z lokalit je pod jiným tlakem (antropogenním i zoogenním), často velmi intenzivním, a proto zjištěné změny jsou na třech z nich velmi význačné. Největší negativní změny byly zjištěny na Týřovické skále, jejíž společenstva jsou devastována muflony a dvě unikátní zcela zničena. Na Babě u Křivoklátska byly zjištěny negativní změny vlivem pohybu turistů a vysekáním lemu akátiny. Na skalkách u Týřovic je patrný vliv ruderalizace (blízkost obce a pole). Relativně malé změny na Čertově skále lze přičíst zejména velkému suchu v posledních letech.

Unikátním příkladem snahy o zachování biodiversity je aktivní ochrana populace *Gentianella baltica* (Somol, Plesková, Brabec, 1999). Zachování tohoto druhu je závislé na managementu (management lučních porostů likvidací náletu a vyhrabáváním stařiny, kosením, vyšlapáváním, narušením drnu, management úhoru – jeho převedení na louku vláčením, kosením, vyrýváním nežádoucích druhů).

3.1. Živočišná biodiversita

Fauna Křivoklátska je typickou faunou teplé lesní oblasti. Značně zachovalá jsou lesní společenstva a sítě s výraznou lesní faunou. Rozmanitost fauny odpovídá pestrosti vegetačního krytu a geomorfologické členitosti území. Údaje o počtu zjištěných druhů v jednotlivých skupinách jsou uvedeny v Tabulce 1. Vysoká druhová pestrost zařadila toto území například mezi význačná ptačí území Evropy.

Velmi dobře je prozkoumána fauna měkkýšů (Ložek, 1975). Nejbohatší společenstva měkkýšů se soustřeďují v ostrých údolních zářezech, kde se vyskytují např. jehlovka hladká (*Platyla polita*), vřetenovka hladká (*Cochlodina orthostoma*), žebernatěnka drobná (*Ruthenica filograna*) nebo vřetenatka lesklá (*Bulgarica nitidosa*), která je neendemickým druhem povodí Berounky. Pro suťové smíšené porosty jsou typické např. druhy skelnatka stlačená (*Oxychillus depressus*), trojlaločka pyskatá (*Helicodonta obvoluta*), hladovka horská (*Ena montana*) nebo vrkoč lesní (*Vertigo pusilla*), pro vrcholové sítě zase zubouška sametová (*Causa holostericca*), vzácně i hrotice obrácená (*Balea perversa*). Dobré podmínky zde však nacházejí i druhy xerothermních stanovišť zrnovka třízubá a žebernatá (*Pupilla triplicata*, *P. sterri*) a oblovka drobná (*Cochlicopa lubricella*) a v údolních nivách i druhy s vyššími nároky na vlhkost. Z vodních druhů měkkýšů je třeba jmenovat velevruba tupého (*Unio crassus*), který zde má velmi stabilní populaci. Další druhy, které vyžadují pozornost jsou škeble rybníční (*Anodonta cygnea*) a hrachovka říční (*Pisidium amnicum*). Měkkýši nám také umožňují sledovat vývoj oblasti v posledním geologickém období, zvláště v oblastech usazování holocenních pěnoveců, kde se schránky měkkýšů dobře zachovaly v jednotlivých vrstvách a můžeme podle jednotlivých druhů rekonstruovat stav přírody právě v době vzniku vrstvy.

Pavoukovci byly studováni zejména J. Šmahou (1985). Na skalních stepích se vyskytuje nápadný stepník rudý (*Eresus cinnaberinus*). V poměrně nedávné době zde došlo k nálezům nových druhů pro ČR (významný druh kamenných polí skákavka *Neon laevis*, druh subxerothermních doubrav *Anyphaena furva*). Pro slídáka (*Arctosa maculata*) a zápředku (*Agracina striata*) je Křivoklátsko jedinou známou lokalitou u nás. Zajímavé jsou také nálezy sekáčů *Ischyropsalis hellwigi* a *Nemasoma trieste*, chladnomilných druhů, které představují postglaciální relikt. *Nemasoma trieste* má centrum svého rozšíření v Alpách.

Z koryšů je významným prvkem křivoklátské vodní fauny je rak kamenáč (*Australopotamobius torrentium*), kriticky ohrožený druh, který obývá některé menší vodní toky v poměrně dobře prosperujících populacích. Rak říční (*Astacus astacus*) se vyskytuje ve více tocích a někde i v rybnících, vysazený rak bahenní (*Astacus leptodactylus*) osidluje podobné prostředí.

Na území CHKO Křivoklátsko bylo zjištěno zatím 28 druhů vážek, z nichž 2 druhy patří v současné době k ohroženým: šídlatka zelená (*Lestes virens*) a vážka tmavá (*Sympetrum danae*).

Z brouků jsou nápadně předešlým velké druhy, vázané svým vývojem na staré stromy a trouchnivějící dřevo: roháč obecný (*Lucanus cervus*), roháček (*Aesalus scarabeoides*), tesařík obrovský (*Cerambyx cerdo*) a další tesaříci (*Necydalis ulmi*, *Nivellia sanguinosa*). V mrtvém dřevě se vyskytují další vzácné druhy z jiných čeledí (*Nitidulidae*, *Rhizophagidae*, *Cucujidae*, *Endomychidae*, *Latridiidae*, atd.). K druhům ukazujícím na pralesní charakter porostů patří kovařík *Limoniscus violaceus* vázaný na dutiny stromů nebo chráněný druh páchník hnědý (*Osmoderma eremita*). Pestré spektrum bylin a dřevin poskytuje potravu mnoha fytofágním druhům, především z čeledí mandelinkovitých (*Chrysomelidae*) a nosatcovitých (*Curculionidae*). Své zástupce ukazující na zachovalost prostředí mají také čeledi krasců (*Buprestidae*), kovaříků (*Elateridae*), majkovitých (*Meloidae*), dravých střevlíkovitých (*Carabidae*, obyvatel bučin *Carabus irregularis*), drabčíchů (*Staphylinidae*) a mnoha

