

Téma: Pole, louky, pastviny

BiO C,D, školní rok 2007/2008

Pokyny pro soutěžící:

V přípravném textu, který následuje, se dočtete obecnou charakteristiku polí luk a pastvin (tato část je spíše informativní). Více se věnujte podrobnějším informacím o travách, plevelech a živočišných travnatých biotopů. Seznam rostlin je rozdělen podle prostředí, ve kterém se vyskytují, abychom vám ušetřili práci s vyhledáváním těchto údajů. Nezálekněte se dlouhého seznamu doporučené literatury. Většinu publikací tvoří jednotlivé díly dvou edic: Svět zvířat a Světem zvířat.

Požadované znalosti o organismech, uvedených v seznamu pro teoretickou část olympiády:

- prostředí, ve kterém rostliny žijí
- dělení rostlin na jednoděložné a dvouděložné, znaky těchto skupin
- období, ve kterém rostliny kvetou
- vzhled rostlin (typ stonku, umístění listů, květ a jeho barva)
- nepohlavní rozmnožování rostlin
- způsob přenosu pylu
- prostředí, ve kterém živočichové žijí
- vzhled živočichů
- rozmnožování živočichů: např. umístění hnízda, ptáci krmiví – nekrmiví, savci – mláďata nesamostatná (slepá, často holá) a samostatná (vidoucí, schopná pohybu, osrstěná)
- potravní nároky dospělců, mláďat, vývojových stádií (býložravci, všežravci, masožravci, vazba housenek na rostliny)

Doporučená literatura:

- Anděra, M., 1997: Svět zvířat I. Savci (1). Albatros, Praha
Anděra, M., 1999: Svět zvířat II. Savci (2). Albatros, Praha
Červená, A., Anděra, M. a kol., 2001: Svět zvířat VII. Domácí zvířata. Albatros, Praha
Deyl, M., 1980: Naše květiny. Albatros, Praha
Grau, J., 1998: Trávy. Knižní klub a Ikar Praha, Praha
Hanzák, J. a kol., 1977: Světem zvířat III. Domácí zvířata. Albatros, Praha
Hanzák J. a kol., 1963: Světem zvířat II. 1,2. Ptáci. Albatros, Praha
Hanzák, J. a kol., 1973: Světem zvířat V. 1, 2. Bezobratlí. Albatros, Praha
Hanzák J. a kol., 1969: Světem zvířat IV. Pláštěnci, bezlebeční, ryby, obojživelníci a plazi. Albatros, Praha
Hanzák, J., Veselovský, Z., 1965: Světem zvířat I. Savci. Albatros, Praha
Krejča, J. edit., 1993: Velká kniha rostlin, hornin, minerálů a zkamenělin. Příroda, Bratislava
Krejča, J., Korběl, L. edit., 1993: Velká kniha živočichů. Příroda, Bratislava
Macek, J., 2001: Svět zvířat XI. Bezobratlí (2). Albatros, Praha
Moravec., 1999: Svět zvířat VII. Obojživelníci, plazi. Albatros, Praha
Motyčka, V., Roller, Z., 2001: Svět zvířat XI. Bezobratlí (1). Albatros, Praha
Pilát, A., Ušák, O., 1964: Kapesní atlas rostlin. SNP, Praha
Pilát, A., Ušák, O., 19XX: Kapesní atlas hub. SNP Praha
Reichholf, J., 1999: Pole a louky. Knižní klub a Ikar Praha, Praha
Šťastný, K. a kol., 1998: Svět zvířat IV. V. VI. Ptáci (1, 2, 3). Albatros, Praha

Kulturní stepi – umělé travnaté biotopy naší krajiny

1. Vznik kulturních stepí

Naše krajina je již po tisíciletí ovlivňována člověkem. Některé její součásti, bez nichž si ji dnes již ani neumíme představit (např. pole, louky a pastviny), vznikly a jsou udržovány výhradně jeho činností.

Počátky lidského osídlení střední Evropy spadají do období před několika desítkami tisíc let, po většinu této doby ale člověk neovlivňoval své okolí o mnoho více než skupina obdobně velkých všežravců. Výraznější vliv na krajinu začali mít lidé až poté, kdy se u nás začalo provozovat zemědělství. Toto období (5 500–4 000 let př. n. l.) je považováno za začátek mladší doby kamenné, neolitu, a také za **počátek vzniku kulturní krajiny**.

Nově zaváděné plodiny, především **obilniny** původem z Blízkého Východu, byly světlomilné, proto bylo nutné pro ně vytvořit vyhovující podmínky, které téměř úplně zalesněná krajina té doby neposkytovala. Les v okolí osad byl proto mýcen pomocí kamenných seker a zbylé pařezy vypalovány (žďáreny), čímž se usnadnilo obdělávání vzniklých políček a zároveň se půda pohnojila. Získaná půda byla obhospodařována pouze jednoduchými prostředky (před setím nakypřena zašpičatělou holí, klas vypěstovaných obilnin byl při sklizni odříznut delším kamenným nožem). Lidé tehdy neznali hnojení, proto půda rychle ztrácela živiny. Po několika letech tedy bylo nutné vytvořit nové políčko vykácením další části lesa. Opuštěná pole byla využívána jako pastviny pro hospodářská zvířata (v neolitu především ovce a kozy). Při tomto způsobu hospodaření, kdy se na opuštěné plochy nemohl vzhledem k pasoucímu se dobytku navracet les, došlo během několika staletí ke vzniku rozsáhlých odlesněných ploch, především v úrodných nížinách Moravy a středních Čech. To pokračovalo i během následujících dob bronzové a železné.

Vynález pluhu umožnil účinnější obdělávání půdy a pole poskytovala dobrou úrodu po dlouhá období. S rozvojem zemědělství došlo k rychlému nárůstu lidské populace a ta potřebovala pro svou obživu stále větší rozlohy půdy. Dalšími důležitými vynálezy nejen z hlediska zemědělství, ale i možností využívat a ovlivňovat krajinu, byly **srp a posléze kosa**. Tyto nástroje, původně určené ke sklizni obilnin, se začaly používat i pro získávání píce pro hospodářská zvířata, tedy k **sečení pastvin**.

Postupné **odlesňování krajiny** bylo během historie několikrát přerušeno obdobími válek, kdy došlo ke zmenšení lidské populace a tím i k opuštění velkého množství do té doby obdělávaných ploch, kam se postupně navracel les. Posledním takovým obdobím byla doba stěhování národů, (6. století) po které se na našem území usadili Slované. Ti zdejší krajinu postupně přeměnili do podoby, která se příliš neměnila až do začátku **průmyslové revoluce** v polovině 19. století. Na rovnějších plochách v okolí měst a vesnic byla pole, na plochách méně vhodných k obdělávání (nerovných nebo podmáčených) pastviny. Každá rodina měla své pole, na kterém pěstovala všechny plodiny, které potřebovala. Aby nemuseli příliš často otáčet těžký pluh, orali pole po celé jeho délce a také jednotlivé plodiny seli do dlouhých úzkých řádků. Jednotlivá pole byla vzájemně oddělena mezemi (pruhy neobhospodařované půdy). Krajina v okolí lidských sídel tak vypadala jako pestrá mozaika složená z tenkých proužků a zároveň poskytovala životní prostředí mnoha druhům organismů. Přímo v osadách byly také **charakteristické biotopy**, osídlené především typickými rostlinnými druhy: **silně sešlapávané cesty** (rdesno ptačí, lipnice roční), **mírně sešlapávané okraje cest a pěšiny** k chalupám (jílek vytrvalý, jitrocel větší), **vyžínané trávníky** a pravidelně **kosené louky** v blízkém okolí chalup (lipnice luční, kmín kořený), **“husí trávníky”**, pasené a hnojené husami (mochna husí) apod.

Se začátkem **průmyslové revoluce** však došlo k velkým změnám. Mnoho lidí se odstěhovalo za prací do měst a v zemědělství se začaly v čím dál větší míře používat **stroje** vyžadující jiné techniky obhospodařování půdy než doposud. Současný způsob života silně zasáhl do skladby luk, pastvin a polí a ovlivnil i jejich napojení na okolní krajinu. Postupně se vytvořila **moderní průmyslová krajina s hustou dopravní sítí**. Prudce se snížila členitost krajiny, zmizely meze s křovinami, remízky, vodní nádrže, převládly velké plochy obdělávané půdy a na nich pěstované **plodiny vždy jednoho druhu - monokultury**. Také travnaté biotopy moderní kulturní krajiny se velice změnily. Svůj smysl ztratily pastviny, mnohé luční porosty na svažitéch terénech byly přeměněny na ornou půdu. Tím došlo k rychlé erozi půdy, kterou předtím dobře chránil travnatý porost. To vše spolu s používáním **pesticidů** (prostředky na ničení pro člověka nevhodných organismů), např. **herbicidů** (prostředky na ničení plevelů) nebo **insekticidů** (prostředky na ničení hmyzích "škůdců") se projevilo ve snižování druhového bohatství rostlin a živočichů na většině území.

V naší kulturní krajině převažují **biotopy středně vlhké**, které obsazují druhy organismů bez zvláštních nároků na prostředí (**druhy se širokou ekologickou valencí**), jako např. kostřava červená, srha říznačka, bojínek luční, smetanka lékařská, jitrocel kopinatý, jetel plazivý, kopretina bílá, z živočichů pak např. hraboš polní, koroptev polní, či skřivan polní. Jejich významnou součástí jsou i mokřady podél toků a kolem rybníků, kde nalezneme např. rákos obecný, orobince, blatouch bahenní, z živočichů vážky, obojživelníky, rákosníka zpěvného, slípku zelenonohou. Na jižní Moravě, kam přesahují teplé a suché rovinaté biotopy z Maďarska, jsou biotopy, kde převažují stepní, suchomilné druhy, např. některé kostřavy, sveřep vzpřímený, kavyl vláskovitý, česnek žlutý, koniklec velkokvětý, hlaváček jarní, z živočichů kudlanka nábožná, vlha pestrá, dudek chocholatý, sysel obecný, tchoř stepní.

Louky a pastviny, kromě nejsušších, jsou vázány na středně vlhké biotopy a **bez pravidelného obhospodařování rychle zarůstají dřevinami**, protože travnaté biotopy u nás **nejsou původní**. Naše luční druhy rostlin pocházejí pravděpodobně z více biotopů: z horských luk (např. smilka tuhá), z otevřených mokřadů (např. blatouch bahenní), ze suchých oblastí (např. svízel bílý, svízel syřišťový) i z cizích území – např. ovsík vyvýšený z živinami bohatých horských luk v Alpách. Koncem středověku se totiž vzhledem k nárůstu chovu dobytka rozšířilo **hnojení trusem hospodářských zvířat** i na louky. Ty se tak staly pro ovsík vyvýšený i pro další na živiny náročné trávy vhodným biotopem.

Výsev vysoce výnosných směsí trav, použití **přirozených i umělých hnojiv a moderní technika obhospodařování** daly vznik **druhově chudým kulturním loukám**, které ale lze **intenzivně využívat**. Naopak na **stanovištích, která se nehnojí, jsou chudá živinami**, se vyvíjejí **druhově pestrá společenstva** trav i dalších bylin, kterým toto prostředí vyhovuje. Ta jsou i vzhledem k **početnějšímu a druhově pestřejšímu zastoupení drobných živočichů ekologicky hodnotnější** a neměla by zmizet z naší přírody.

Pokud chceme zachovat druhovou pestrost organismů (biodiverzitu) na těchto stanovištích, je třeba zabránit jejich zarůstání náletovými dřevinami a udržovat tak sice nepůvodní, ale ekologicky hodnotná luční společenstva.

2. Trávy (rostliny jednoděložné, čeled' lipnicovité)

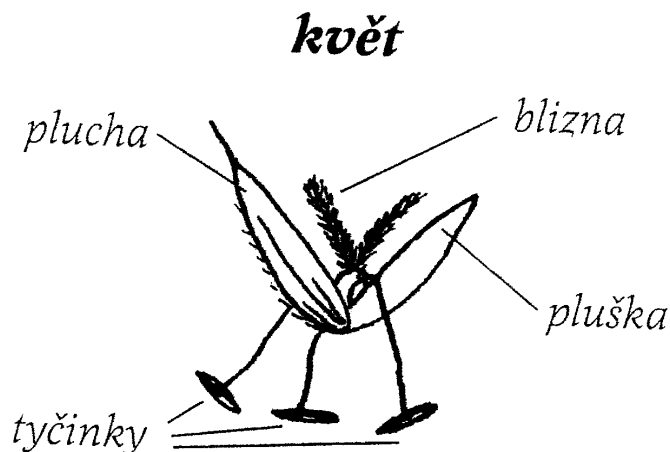
Trávy patří k ekologicky nejúspěšnějším rostlinám. Čeled' lipnicovitých je rozšířena na celém světě, má svého zástupce i v Antarktidě. Trávy rostou v tekoucích vodách, v pobřežní zóně, na trvale mokřých či zaplavovaných půdách, na okrajích silnic, suchých svazích, skalních útvarech. Přizpůsobily se životu i na zcela extrémních stanovištích, jako jsou písčité půdy nebo štěrbiny zdiva. Specializované druhy trav osídlily i mořské pobřeží a mělká moře, snášejí vysoký obsah solí v půdě.

Hlavní rostlinou stepí jsou **trávy**. Jsou to vytrvalé, méně často jednoleté rostliny se **svazčitými kořeny**. U jednoděložných rostlin hlavní kořen brzy zakrní a přerostou ho tzv. **náhradní kořeny**, které jsou všechny stejné a tvoří **svazčitý kořenový systém**. Některé trávy mají **podzemní stonek – oddenek** (pýr plazivý, rákos obecný).

Nadzemní stonek je **stéblo**, většinou dutý oblý stonek s plnými kolénky, ze kterých dorůstá stéblo do délky. Plný stonek má např. kukuřice.

Listy jsou úzké, dlouhé, **střídavé**. Většinou jsou **přisedlé**, rozlišené na **pochvu**, která objímá stéblo a na **čepel**, která se od stébla odklání. Na rozhraní čepele a pochvy je blanitý nebo chlupovitý jazýček, případně útvary zvané ouška. Úzký tvar listů je pro trávy výhodný, protože v otevřené, prosluněné krajině jsou tím omezeny ztráty vody vzniklé vypařováním.

Květy jsou převážně **oboupohlavné**. Jsou zabalené do vnější, často osinaté **pluchy**, a do vnitřní bezosinné **plušky**. Květy jsou drobné, vždy sestavené do jedno až vícekvětých **klásků**, podepřených většinou dvěma **plevami**. V květu jsou nejčastěji tři **tyčinky**, které mají dlouhé **nítky** a snadno pohyblivé (vrtivé) **prašníky**. **Pestík** se skládá ze svrchního **semeníku** s **pérovitými bliznami**.



Klásky skládají **složená květenství**:

a) **latu**, kde klásky nasedají na konce větví, někdy i rozvětvených (ovsík vyvýšený, srha říznačka, třeslice prostřední)

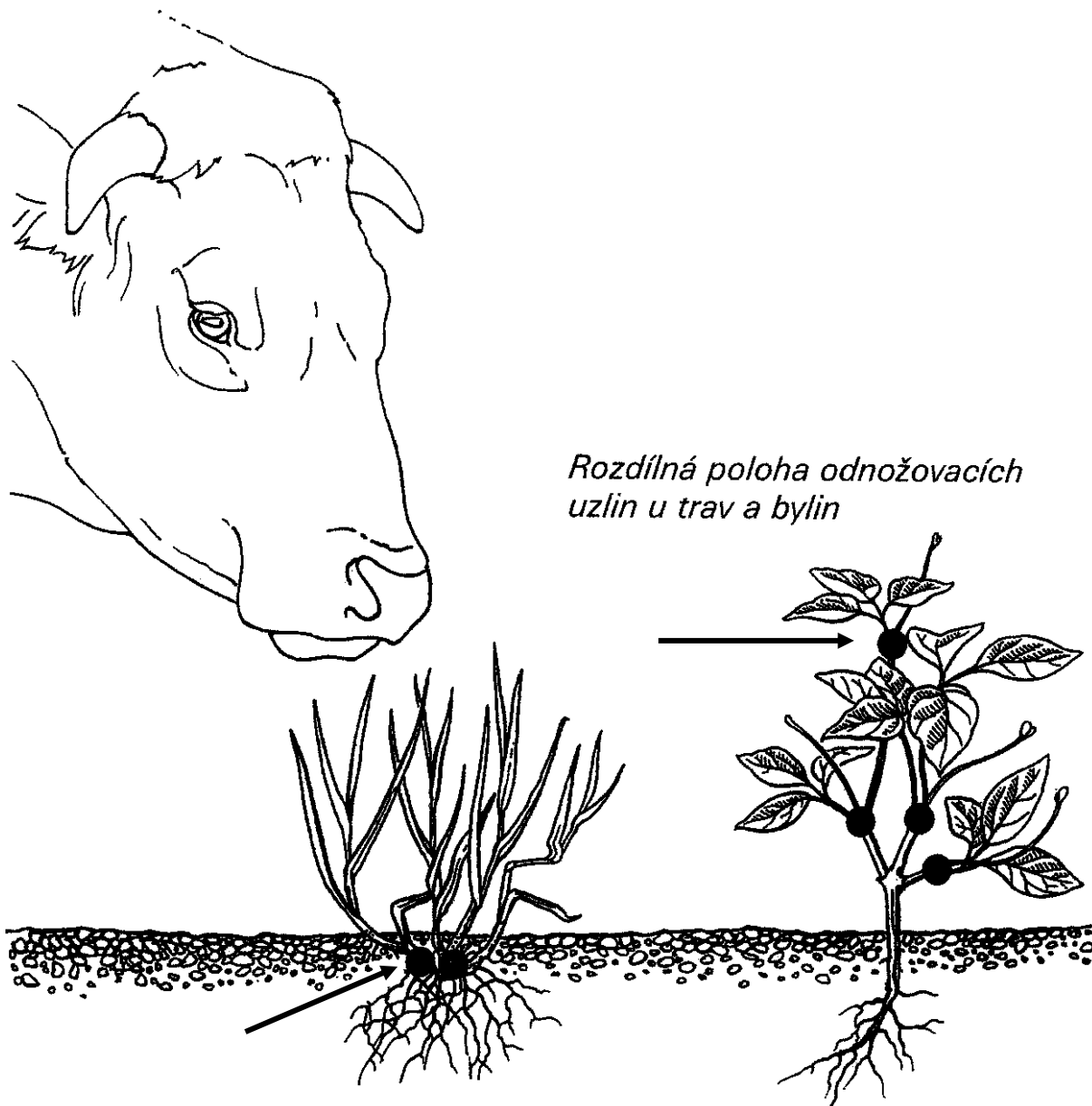
b) **složený klas** (lichoklas), kde jsou klásky přisedlé k větvení a může být buď rozvolněný (pýr plazivý, jílek vytrvalý, žito, ječmen, pšenice) nebo tak hustý, že klásky zcela zakrývají větveno a tvoří válcovitý útvar (bojínek luční, psárka luční)

c) **hroznovité květenství** (válečka prapořitá).

Opylení je zprostředkováno **větrem**. Lehký pyl je přenášen na velké vzdálenosti a zachycován pérovitými bliznami. To je umožněno i tím, že květenství trav jsou umístěna na vrcholu zvláštního stébla, které rychle roste vysoko nad ostatní stébla s listy.

Plodem je **obilka**. Plody některých trav jsou velmi lehké (metlička křivolaká, kostřava červená), některé mají dlouhý pérovitý přívěsek (kavyly). Tyto plody jsou snadno roznášeny větrem. Těžší plody vypadávají z plodenství do blízkosti mateřské rostliny a nebo jsou šířeny živočichy

Trávy po vyklíčení z obilky rostou dále z **odnožovacích uzlin**, které jsou těsně nad nebo pod povrchem půdy. Mateřská rostlina z nich vysílá pod zemí postranní výběžky, které v určité vzdálenosti proniknou na povrch a tvoří novou rostlinu. Často tvoří velké trsy.



U trav s **oddenkem** (pýr) vyrůstá nová rostlina z oddenku, který roste pod zemí často na velkou vzdálenost od mateřské rostliny a větví se. Obě strategie umožňují travám hustě osídlit jejich prostředí a současně chránit odnožovací uzliny a výběžky před spásáním, kosením i před požáry.

3. Další luční byliny

Kromě trav roste v travnatých biotopech mnoho dalších bylin, jednoděložných i dvouděložných, které jsou významnou součástí těchto společenstev. Některé z nich uvádíme v seznamu přírodnin pro teoretickou část biologické olympiády.

4. Plevel

Pod pojem **plevel** jsou zahrnuty rostliny, které rostou mezi pěstovanými rostlinami a konkurují jim. V těchto monokulturách jsou považovány za nežádoucí. Z tohoto hlediska je často považována za plevel rostlina, která je jinak přísně chráněná (např. koukol).

Většina polních plevelů se rozšiřovala společně s kulturními rostlinami. V nově vznikající otevřené krajině našla vhodný životní prostor. Jsou to převážně rostliny z oblasti

Černého a Středozemního moře, potřebují slunce a volnou půdu, prostory ještě nepokryté vegetací. A to vše jim pole skýtají. Mohou zde uplatnit své **přednosti: vysokou klíčivost semen, rychlý růst a nenáročnost**. Ekologové je označují jako **r-stratégy**, protože veškerou výkonnost soustřeďují na rozmnožování (reprodukcii). Produkují velké množství semen, která na volné půdě rychle klíčí. Rostliny v krátké době vyrostou, vykvetou a vysemeňují ještě před zralostí pěstovaných kulturních plodin, takže sklizeň jejich životní cyklus neohrozí.

5. Živočiškové travnatých biotopů

Postupné ubývání lesů a rozšiřování otevřených, prosluněných ploch bylo provázeno také změnou druhového složení fauny. **Velké druhy** obývající lesy se staly vzácnými a **ustoupily** do pro člověka obtížně přístupných lesů podhůří a hor (zubr, los evropský, medvěd hnědý, vlk obecný, rys ostrovid), případně zcela **vyhynuly** (pratur). Na úbytku velkých kopytníků a šelem se člověk podílel nejen odlesňováním krajiny, ale i přímým pronásledováním.

Nově vzniklé otevřené biotopy byly osidlovány především **hmyzem** z jižních krajín, který opyloval luční rostliny. Za ním následovali i jeho **predátoři – netopýři a ptáci**. Z **ptáků** to byl např. **sýček obecný** nebo **skřivan polní**, který se živí jak rostlinnou, tak živočišnou potravou, dále **hrabaví ptáci** koroptev polní a křepelka polní, stejně tak jako bažant obecný (dovezený do střední Evropy z Asie již před téměř 1000 lety), u nichž se hmyzem a dalšími bezobratlými živí hlavně mláďata.

Křoviny na okrajích luk skýtaly možnost **hnízdění** např. **slavíka obecného, pěnice hnědokřídlé, strnada obecného, drozda kvíčaly**. Pozemnímu životu je dobře přizpůsoben **konipas luční**, který se rozšířil hlavně na **pastviny**. Typickými obyvateli **mokřadů a vlhkých luk** jsou **bahňáci** jako čejka chocholátá, koliha velká, břehouš černoocasý. Naopak na **teplejších pastvinách a suchých loukách** našel vhodné prostředí **dudek chocholátý**, louky s ovocnými stromy vyhovují **žluně zelené**, tam, kde jsou i vhodné křoviny, loví hmyz a drobné obratlovce **ťuhýci**.

Mnoho ptáků, i když na loukách a polích nehnízdí, je využívá jako **zdroj potravy**. Jsou to např. **čáp bílý, čáp černý, husy, špaček obecný, konipas bílý, racek chechtavý**. Mezi ptáky otevřené krajiny patří i **vrána obecná, havran polní a straka obecná**. Hnízdí na stromech většinou v malých lesících, vrány a straky jednotlivě, havrani v koloniích. Velkou část jejich jídelníčku tvoří bezobratlí a drobní obratlovci luk a polí.

Z **drobných savců** se rychle rozšířily někteří **hlodavci**, především **hraboš polní**. Trávy a obilí mu poskytují dostatek potravy. Okusuje kořínky, výhonky trav, živí se obilkami. Ze stepí jihovýchodu se rozšířil **křeček polní**, vytvářející si podzemní zásobárny obilí, který osídlil travnaté plochy s hlubší půdou, protože si hrabe hluboké nory. Typickým stepním hlodavcem je i **sysel obecný**, jehož hlavní potravou jsou stepní trávy. Další významný hlodavec, **hryzec vodní**, tráví většinu času pod povrchem země a živí se převážně kořínky a jinými podzemními částmi rostlin. Kulturní krajina umožnila i rozšíření **myšky drobné**. Je tak lehouchká, že může snadno šplhat po stéblech a dostat se ke klasům s obilkami. Hmyzí nabídky travnatých ploch a polí využívají také malí **hmyzožravci, rejskové a bělozubky**. Drobné savce následovali do otevřené krajiny i jejich **predátoři**, např. **lasice kolčava, lasice hranostaj, liška obecná, poštolka obecná, káně lesní, moták pochop, moták pilich, kalous ušatý**.

Z **větších savců** patří neodmyslitelně ke krajině luk a polí zajíc polní a srnec obecný. **Zajíc polní** pochází ze stepních oblastí východu. Jeho tělo vykazuje mnoho přizpůsobení životu ve stepi: je silné, ale štíhlé, nohy umožňují vytrvalý běh i daleké skoky. Původně silně členitá kulturní krajina poskytovala zajíci k životu vše potřebné: pestrá strava včetně polních bylin, úkryt a suchá místa na mezích. **Srnec obecný** je největším volně žijícím savcem naší otevřené krajiny. Původně obýval pravděpodobně světlé lesy, posléze především lesní okraje.

Kulturní krajina mu poskytuje mnoho možností obživy i v zimě (ozimy, řepka), proto tam může žít ve srovnání s lesem deseti- až dvacetinásobek srnců. Vyšší konzumace řepky, která obsahuje pro srnčí zvěř jedovaté látky, ale způsobuje srncům velké zdravotní problémy, které končí často smrtí.

V půdě luk, pastvin a polí žije obrovské množství živočichů. Z bezobratlých mají zvláštní roli **žížaly**, které svými chodbičkami půdu provzdušňují, napomáhají lepšímu rozvádění vody, svou potravní činností přemísťují velké množství na minerální živiny bohaté zeminy z hlubších vrstev na povrch, kde se promíchává s postupně vznikajícím humusem. Žížaly jsou potravou hlavně **krtků obecného**, ale i **ježků, lišek, jezevců, kání, racků** a mnoha dalších živočichů.

Výslunné stráně jsou ideálním životním prostředím **plazů**, zejména **ještěrky obecné, užovky hladké** a v okolí vod i **užovky obojkové**. Ale i původní obyvatel lesů – **slepýš křehký** – začal využívat výhod otevřené krajiny. Zemědělci odstraňovali po staletí z polí kameny a vršili je na okrajích polí. Tyto zídky, dále meze a suché pahorky se staly pro ještěrky i pro slepýše vynikajícím životním prostorem, jenž jim poskytl úkryt i dostatek potravy - velké množství drobných živočichů. Kulturní krajina, ve které vzniklo mnoho rybníků a menších vodních nádrží, zlepšila životní podmínky i mnoha **obojživelníkům**. Někteří, jako **ropucha obecná, ropucha zelená** nebo **skokan hnědý**, využívají vodu jen v době rozmnožování a po zbytek vegetační sezóny je můžeme běžně nalézt na loukách i polích, kde nacházejí hojnost potravy.

Ale vzhledem k velkým změnám travnatých biotopů moderní kulturní krajiny ve srovnání s kulturní krajinou 18. a 19. století se mnoha organismům silně zhoršily podmínky pro život. Někteří jsou již natolik vzácní, že vyžadují naši plnou ochranu. Ale bez obnovení a hlavně bez soustavného udržování biotopů, které tyto organismy pro svůj život potřebují, nelze očekávat, že jejich ochrana bude úspěšná a že z naší krajiny nezmizí úplně.

Použitá literatura:

Grau, J. a kol., 1998: Trávy. Knižní klub a Ikar Praha, Praha

Hájek, J., Hotový, J., Koutecký, P. a kol. 2004: Úvod do biogeografie. Institut dětí a mládeže MŠMT, Praha

Krejča, J., 1993: Velká kniha rostlin, hornin, minerálů a zkamenělin. Příroda, Bratislava

Reichhof, J., 1999: Pole a louky. Knižní klub a Ikar Praha, Praha

Rosypal, S. a kol., 1992: Fylogeneze, systém a biologie organismů. SPN, Praha

Sádlo, J., Storch, D. 1999: Biotopy České republiky. Institut dětí a mládeže MŠMT ČR, Praha

Unar, J., 1998: Nenápadné, ale významné. Naše nejhojnější trávy. Rezekvítek, Brno