

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra zahradnictví**



**Fakulta agrobiologie,  
potravinových a přírodních zdrojů**

**Užití planých trvalek se zvýšenou autoregulační schopností  
v sadových úpravách**

**Bakalářská práce**

**Autor práce: Olga Malcová, DiS.**

**Program: Zahradnictví**

**Vedoucí práce: Ing. Pavel Matiska, Ph.D.**

**© 2022 ČZU v Praze**

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci " Užití planých trvalek se zvýšenou autoregulační schopností v sadových úpravách" jsem vypracoval(a) samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor(ka) uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil(a) autorská práva třetích osob.

V Praze dne 22.04.2022

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Pavlu Matiskovi, Ph.D., vedoucímu mé bakalářské práce, za odborné vedení při jejím vypracování, za cenné rady a čas, který mi věnoval.

Také bych chtěla poděkovat své rodině a blízkým za podporu, pochopení a trpělivost.

# Užití planých trvalek se zvýšenou autoregulační schopností v sadových úpravách

## Souhrn

Travino-bylinné porosty byly vždy ve střední Evropě z hlediska mnoha mimoprodukčních funkcí důležitým biotopem. Přesto docházelo vlivem lidské činnosti k jejich degradaci. V průběhu minulého století bylo mnoho těchto společenstev, vyskytujících se v různých krajinných prvcích, rozoráno a převedeno na krajinu zemědělskou.

Jako reakce na tuto degradaci vznikaly snahy o její nápravu, o tzv. ekologickou obnovu. Porost byl obnovován mnoha metodami – rekultivací, samovolnou sukcesí, výsevem komerčních směsí trav a jetelovin atd. Avšak ne vždy byl výsledek z ekologického pohledu uspokojivý. Jako alternativa se nabízela možnost, jak přirozenou sukcesí urychlit a zároveň dosáhnout biologicky hodnotného ekosystému.

Touto alternativou je tzv. přírodě blízká obnova, využívající iniciované sukcese. Výsevem druhově bohaté regionální směsi trav a bylin čili fytogeograficky, geneticky i ekologicky vhodných druhů, byl "nastartován" proces obnovy.

Stanovení regionálních směsí by mělo být vysoce odbornou činností, a proto by se jí měli zabývat specialisté geobotanici s dostatečnými fytocenologickými znalostmi a zkušenostmi. Ti by měli správně vyhodnotit vhodnost druhů dle mnoha kritérií, jako je např. kolonizační schopnost, kompetice, životní strategie a sociabilita. Dále by také měla být zohledněna pravděpodobnost přirozeného výskytu druhů. Pro srovnání a vyhodnocení úspěšnosti vyšetřovaných druhů by mělo být provedeno fytocenologické snímkování, které by prokázalo úspěšnost zvolených druhů pro danou lokalitu.

Pro projekt OAKS Prague v Nebřenicích byla firmou Agrostis Trávníky, s.r.o. v Rousínově dodána speciálně připravená regionální druhová směs, která by odpovídala podmínkám dané lokality. Tato směs byla během roku pozorována a ve třech termínech bylo provedeno fytocenologické snímkování. Na základě výsledků snímkování byla potvrzena úspěšnost použitých druhů a vhodnost jejich výběru. Tato směs přispěla k rychlému zapojení zatravněných lokalit do krajiny a ke vzniku mnoha biotopů podporujících biodiverzitu.

Funkčnost a adaptabilita takovýchto směsí by měla být motivací pro jejich co nejširší uplatnění při projektování krajinné zeleně. Tyto směsi by mohly přispět k obnově druhového bohatství krajinných prvků, luk, pastvin, ale i krajinných trávníků, specifických biotopů, rekultivací a již zmiňovaných okolních ploch golfových hřišť – zkrátka k fungování zdravé krajiny.

**Klíčová slova:** biodiverzita, bylinná společenstva, ekologická obnova, krajina, sukcese

# Use of wild perennials with increased autoregulatory ability in landscaping

## Summary

Grass-herb stands have always been an important habitat in Central Europe in terms of many non-productive functions. Still, they were degraded by human activity. Over the last century, many of these communities, occurring in different landscape features, have been groomed and converted into agricultural landscapes.

As a response to this degradation, efforts were made to rectify it, so-called ecological restoration. The foliage has been restored by many methods – reclamation, spontaneous succession, sowing of commercial mixtures of grasses and clovers, etc. However, the result has not always been satisfying from an ecological point of view. As an alternative, there was a way to accelerate natural succession while achieving a biologically valuable ecosystem.

This alternative is so-called nature-close restoration, using initiated succession. Sowing a species-rich regional mixture of grasses and herbs, or phytogeographically, genetically, and ecologically suitable species, has "kick-started" the recovery process.

The determination of regional mixtures should be a highly specialized activity and should therefore be addressed by specialist geobotanists with sufficient phytocenological knowledge and experience. They should correctly evaluate the suitability of species according to many criteria such as colonization ability, competence, life strategy, and sociability. Furthermore, the likelihood of a natural occurrence of species should also be taken into account. To compare and evaluate the success of the sown species, phytocenological imaging should be performed to demonstrate the success of the chosen species for the site.

For the OAKS Prague project in Nebřenice, Agrostis Trávníky, s.r.o. in Rousínov delivered a specially prepared regional species mixture that would meet the conditions of the given site. This mixture was observed during the year and phytocenological imaging was performed in three terms. Based on the results of the imaging, the success of the species used and the suitability of their selection was confirmed. This mixture has contributed to the rapid involvement of grasslands in the landscape and the emergence of many biodiversity-promoting habitats.

The functionality and adaptability of such mixtures should be a motivation for their widest application when designing landscape greenery. These mixtures could help to restore the species' wealth of landscape features, meadows, pastures, as well as landscape lawns, specific habitats, reclamations, and the aforementioned surrounding areas of golf courses – in short, the functioning of a healthy landscape.

**Keywords:** biodiversity, herbal communities, ecological restoration, landscape, succession

# Obsah

<b>1 Úvod</b> .....	<b>8</b>
<b>2 Cíl práce</b> .....	<b>9</b>
<b>3 Literární rešerše</b> .....	<b>10</b>
<b>3.1 Rostliny a jejich funkce</b> .....	<b>10</b>
<b>3.2 Byliny</b> .....	<b>11</b>
3.2.1 Dělení podle pěstitelských skupin.....	11
3.2.2 Dělení podle požadavků na prostředí.....	11
3.2.3 Dělení podle obnovovacích orgánů.....	12
3.2.4 Dělení podle klimatických typů.....	12
3.2.5 Dělení podle vzhledu a charakteru.....	13
<b>3.3 Přirozená bylinná společenstva luk a pastvin</b> .....	<b>13</b>
3.3.1 Louky a pastviny.....	13
3.3.2 Stepi (suché trávníky).....	14
3.3.3 Lemy porostů dřevin.....	15
<b>3.4 Ekologie obnovy</b> .....	<b>16</b>
3.4.1 Sukcese.....	16
3.4.2 Urychlením spontánní sukcese.....	17
3.4.3 Ekologie obnovy v Bílých Karpatech.....	17
<b>3.5 Mimoprodukční využití druhově pestrých porostů v extravilánu</b> .....	<b>18</b>
3.5.1 Regionální směsi.....	18
3.5.2 Krajinné trávníky.....	20
3.5.3 Specifické biotopy.....	20
3.5.4 Rekultivace.....	20
3.5.5 Okolní plochy golfových hřišť (semiroughs a roughs).....	21
<b>3.6 Kritérium úspěchu</b> .....	<b>21</b>
3.6.1 Kolonizace.....	22
3.6.2 Kompetice.....	22
3.6.3 Životní strategie rostlin.....	22
3.6.4 Sociabilita rostlin.....	23
<b>4 Materiál a metody</b> .....	<b>25</b>
<b>4.1 Charakteristika území</b> .....	<b>25</b>
4.1.1 Základní charakteristiky vybraného území.....	25
4.1.2 Vymezení území.....	26
4.1.3 Půdní poměry.....	27
4.1.4 Klima.....	28
4.1.5 Biogeografická diferenciacce.....	28
4.1.6 Fytogeografická diferenciacce.....	28
4.1.7 Potenciální přirozená vegetace.....	28

<b>4.2</b>	<b>Zájmové lokality</b> .....	<b>29</b>
4.2.1	Poloha sledovaných lokalit.....	30
4.2.2	Stručný popis sledovaných lokalit a jejich dřívějšího využívání .....	30
<b>4.3</b>	<b>Charakteristika použité směsi</b> .....	<b>32</b>
<b>4.4</b>	<b>Sběr dat</b> .....	<b>33</b>
4.4.1	Fytocenologické snímky .....	33
4.4.2	Zpracování dat.....	33
<b>5</b>	<b>Výsledky sběru dat</b> .....	<b>34</b>
5.1	Lokalita LO.....	34
5.2	Lokalita L .....	35
5.3	Lokalita M.....	37
<b>6</b>	<b>Diskuze</b> .....	<b>39</b>
6.1	Úspěšnost druhů .....	39
<b>7</b>	<b>Závěr</b> .....	<b>41</b>
<b>8</b>	<b>Seznam literatury</b> .....	<b>42</b>
<b>9</b>	<b>Samostatné přílohy</b> .....	<b>45</b>

# 1 Úvod

Příroda je fascinující. Představme si jen proces neustálého koloběhu od klíčení semen, průběh růstu, rozvíjení květů a zrání nových semen, neustálý pohyb a propojení rostlinného světa se světem živočichů a celou přírodou. Jaká síla udržuje na louce pořádek, mezi rostlinnými a živočišnými druhy příměří, že je neustále obnovována pestrost a nezvítězí jen jeden? Před dokonalostí přírody patří člověku jen pokora, sklonit hlavu. Žádný zahradník nic v přírodě přímo nevytvoří. Může být však rozsévatelem, může spojovat, může s přírodou spolupracovat (Nikodémová & Bradna, 2010).

Naše sídelní krajina vznikala s rozvojem zemědělství od 5. století př. n. l. Za tu dobu se krajina postupně vyvíjela. V padesátých letech byly vlivem kolektivizace zemědělství přerušeny vazby k půdě a krajině. Políčka byla scelena ve velké lány, původní páteřní polní cesty byly zaorány. Krajina přestala být přístupná jak vlastníkům půdy, tak jejich návštěvníkům, což přispělo k odcizení jejich sounáležitosti s krajinou. Odcizení pak navíc umocnil rozvoj konzumního způsobu života. Zemědělská výroba zaznamenala intenzifikaci. Mechanizace se stává čím dál výkonnější, opouští se od zavedených postupů přípravy půdy, nedostatek organických hnojiv je řešen průmyslovými hnojivy, velice negativním jevem je eroze půdy. Takto vykonávané zemědělství soustřeďující se jen na ekonomickou složku se jeví do budoucna jako neudržitelné. Krajina zaznamenává úbytek jak rostlinných druhů, tak živočišných, je porušená funkčnost přírodních procesů a biodiverzita se pohybuje na minimu.

V současné době spatřujeme určitou renesanci vztahu člověka k přírodě, zejména k její ochraně a obnově. Obnovují se pastviny a louky, nejlépe pomocí druhově bohatých, regionálních travinobylinných směsí, s cílem vytvořit fungující krajinu, která co nejméně trpí nedostatkem vody, odolává větrné a vodní erozi a je bohatá na rostlinné i živočišné druhy. Zatravnění zanedbané půdy je velkým přínosem pro krajinu i krajinný ráz.



## 2 Cíl práce

Ve složení druhově bohatých směsí by měly být zastoupeny výhradně druhy domácí flóry odpovídající ekologickým podmínkám stanoviště a zamýšlenému cílovému společenstvu, tj. směs by měla být vhodná pro různé přírodní poměry (lokality v horských až podhorských oblastech nebo nížinách, pro různý vláhový režim stanoviště) a také pro způsob předpokládaného hospodaření (louky, pastviny).

Vhodnost složení regionální semenné směsi by mělo potvrdit sledování vývoje zatravněných porostů.

Cílem této práce bylo vyhodnocení uplatnitelnosti bylin v těchto směsích, použitých v krajinářských úpravách. Konkrétně měla být zhodnocena funkčnost a adaptabilita bylin obsažených ve směsi použité k ozelenění doprovodné zeleně, nově zalesněného území a břehové partie v projektu OAKS Prague v Nebřenicích.

## 3 Literární rešerše

### 3.1 Rostliny a jejich funkce

Je vědecky podloženou zkušeností, kterou si bohužel dostatečně neuvědomujeme, že rozmanitost života na povrchu naší planety je závislá téměř výhradně na ekologickém základu vytvořeném rostlinami. Nejdůležitější úlohu pro zachování biosféry tedy hrají rostliny.

Rozmanitost rostlinné říše vytváří předpoklady pro život mnoha savců, ptáků, obojživelníků a dalších živočichů, kteří obohacují náš život a podílejí se na ekologických procesech nezbytných i pro člověka (Crane, 2006). Struktura tzv. potravní pyramidy je obecně dobře známá: Rostliny produkují biomasu, která je zdrojem potravy pro býložravce, jimiž se živí masožravci. Na vrcholu pyramidy stojí všežravci, jimž dominuje člověk. Tuto trivialitu dobře známe, ale vůbec nerespektujeme. Už jenom skutečnost, že rostliny doslova živí všechny ostatní organismy (od bakterií až po největší savce) by měla stačit k respektování nejzákladnější priority lidských společností: chránit rostliny.

Ale rostliny zajišťují mnohem víc – zpřístupňují energii slunečního záření pro udržení životaschopnosti všech organismů při tvorbě své biomasy využívané pak jako potrava (Nátr, 2011).

- Původní atmosféru Země obohatily o kyslík, který stále znovu obnovují.
- Podílejí se na globálním cyklu uhlíku a v současnosti jsou jednou z mála nadějí, jak snížit další nárůst koncentrace CO<sub>2</sub> v atmosféře.
- Byly (fosilní paliva), jsou (palivové dříví, biomasa rostlin) a stále budou zdrojem energie pro průmyslovou, zemědělskou a jinou produkci, i pro pohodlí lidí.
- Ovlivňují koloběh vody: účinně omezují záplavy po vydatných deštích a „spotřebou“ energie při transpiraci vytvářejí mikroklima příznivější pro člověka.
- Jsou nezaměnitelnou složkou koloběhu minerálních živin: absorpcí živin z půdy je zprostředkovávají ostatním organismům včetně člověka.
- Nenahraditelně udržují úrodnost půdy: svými kořeny a odumřelou biomasou udržují půdní organickou hmotu nezbytnou pro půdní úrodnost.
- Vytvářejí podmínky pro život jiných organismů tím, že jim poskytují vhodné fyzikální a mikroklimatické podmínky (dřevo na stavby, prostory pro hnízdění aj.).
- Jsou nenahraditelným zdrojem látek pro farmaceutický, technický, kosmetický a jiný průmysl.
- Na rozdíl od všech forem umění jsou nedostižné svou krásou, vnější i vnitřní, umocněnou prostorovou trojrozměrností, dynamikou v čase a proměnlivou pestrostí.
- Pro mnoho lidí jsou vzorem a příkladem moudrosti, trpělivosti i velkorysosti (Votrubová, 2010).

Plní mnoho funkcí současně, tyto funkce nazýváme mimoprodukční a nejdůležitější z nich jsou:

- Funkce půdoochranná
- Funkce vodohospodářská
- Ovlivnění klimatu
- Funkce bio-homeostatická
- Funkce zdravotně hygienická
- Funkce asanačně rekultivační
- Funkce kulturní

### 3.2 Byliny

Byliny jsou rostliny, kterým nadzemní části nedřevnatí a na konci vegetačního období zpravidla odumírají. Lze je dále dělit podle více hledisek.

#### 3.2.1 Dělení podle pěstitelských skupin

Toto dělení je nejběžněji používané a rozděluje byliny na:

- **Letničky** či jednoleté byliny v našich klimatických podmínkách zimu přežívají pouze ve formě semen.
- **Dvouletky** zpravidla vytvoří první rok listovou růžici a v následujícím roce vykvétají a obvykle hynou. Přežívají pak ve formě semen, která následující vegetační období klíčí a vytvářejí novou listovou růžici.
- **Trvalky** (nebo také pereny), tak nazýváme skupinu bylin, které vytrvávají na stanovišti více let a zpravidla nemají dřevnaté nadzemní části (Baroš & Martinek, 2018).

#### 3.2.2 Dělení podle požadavků na prostředí

Stručné, ale přehledné a dostačující je rozdělení trvalek podle jejich požadavků na prostředí do pěti skupin:

- **petrofyty** – rostliny horské, skalní se třemi podskupinami (rostliny velehorské, horské a rostliny krasových oblastí)  
Jedná se hlavně o rostliny s křovitým kořenem, rostoucí ve skalních štěrbinách. V přírodě mají přiměřeně vláhy, nesnášejí přemokření ani vyschnutí. Preferují minerální substrát s malým obsahem humusu (skalničky).
- **xerofyty** – rostliny stepních či suchých stanovišť  
Pro tato stanoviště je výrazné období nedostatku srážek. Jedná se o rostliny prérií, stepí, polopouští a pouští a dalších vysychavých stanovišť (*Thymus, Lavandula, Penstemon, Stipa, Iris pumila atd.*)

- **mezofyty** – rostliny průměrných stanovišť včetně kulturně pěstovaných trvalek se třemi podskupinami (lesní stínomilné, luční světломilné a jiné teplomilné). Půda by měla být přiměřeně zásobena vodou, bez výraznějších období sucha nebo zaplavení. Jedná se o většinu rostlin luk a lesů mírného pásma (*Aquilegia*, *Rudbeckia*, *Doronicum*, *Chrysanthemum*, *Heuchera* atd.)
- **hygrofyty** – trvalky podmáčených stanovišť  
Nezbytný je stálý přísun až nadbytek vláhy. Jedná se o rostliny podmáčených luk, rašelinišť, okrajů řek potoků, rybníků a podobných stanovišť (*Iris sibirica*, *Filipendula*, *Trollius*, *Caltha*, *Carex*, *Lysimachia*, *Lythrum* atd.)
- **hydrofyty** – rostliny vodní včetně močálovitých  
Jsou to rostliny rybníků, jezer, potoků a řek rostoucí ve vodě (emerzní) i pod vodou (submerzní) (*Nymphaea*, *Nymphoides*, *Nuphar*, *Hydrocharis*, *Stratiotes*, *Trapa* atd.)

### 3.2.3 Dělení podle obnovovacích orgánů

Podle Raunkiaerova systému životních forem se trvalky dělí na:

- **kryptofyty** – rostliny přežívající část svého života v zásobních orgánech pod zemí tzv. geofyty nebo mající obnovovací pupeny pod vodou tzv. hydrofyty
- **hemikryptofyty** – rostliny s obnovovacími pupeny při povrchu země, kryté živými či odumřelými listy a jinými orgány
- **chamaefyty** – rostliny, jejichž obnovovací pupeny se nacházejí do 30 cm nad povrchem země
- **fanerofyty** – rostliny, jejichž obnovovací pupeny se nacházejí výše než 30 cm nad povrchem země

### 3.2.4 Dělení podle klimatických typů

Trvalky můžeme rozdělit přibližně do 5 klimatických typů, kde přírodní podmínky odpovídají požadavkům trvalek:

- mírné a vlhké podnebí
- mírné a sušší podnebí
- teplejší suché podnebí
- teplejší a vlhké podnebí
- subarktické podnebí

Použití trvalek do volné půdy se mění s nadmořskou výškou a zeměpisnou šířkou. Každý stupeň zeměpisné šířky má své typické druhy trvalek. Výskyt rozmanitých druhů trvalek se zmenšuje směrem od tropického pásu k polárnímu.

Střední Evropa má optimální podmínky pro různé skupiny trvalek – vlhká, svěží i stinná místa pro trvalky horského původu a chráněná teplá místa pro trvalky jižního původu; musí zde však mít podmínky pro přečkání zimy.

### 3.2.5 Dělení podle vzhledu a charakteru

Podle vzhledu a charakteru trvalek je lze rozdělit na nízké, plazivé, střední a vyšší. Zvláštní význam mají trvalky dekorativní listem, jako samostatná skupina trvalek jsou chápány traviny a kapradiny.

## 3.3 Přirozená bylinná společenstva luk a pastvin

Věda o vegetaci (fytoecologie) má zavedený a propracovaný klasifikační systém, např. řadu Vegetace České republiky, která popisuje všechny vegetační jednotky na našem území (Chytrý, 2007-2014), či populárnější Katalog biotopů České republiky (Chytrý & al., 2010), jehož náplň tvoří biotopy – jednotky podobně pojatých systémů typizace přírody, které jsou tradičně předmětem zájmu ochrany přírody. Ostatní biotopy, např. urbanizovaná území, polní a lesní kultury nebo ruderální vegetace, jsou zahrnuty doplňkově, aby mohla být krajina mapována celoplošně. Katalog zpracovává především biotopy definované pomocí vegetačních typů (rostlinných společenstev), ale kvůli návaznosti na soustavu Natura 2000 byly do systému zahrnuty i klasifikační jednotky vymezené abioticky (Chytrý & al., 2010).

### 3.3.1 Louky a pastviny

Louky a pastviny jsou specifickým typem vegetace, který vytvořili naši předkové a který prakticky do poloviny minulého století představoval obvykle druhově bohatá, často květnatá stanoviště (Hrouda, 2013). Zahrnují vegetaci s dominantními trávami (např. *Alopecurus pratensis*, *Festuca pratensis* a bylinami rodů *Cirsium*, *Geranium*, *Trifolium* aj. Převaha jednotlivých druhů závisí na četnosti sečí, obsahu živin v půdě, půdní vlhkosti a nadmořské výšce. Mechové patro má obvykle malou pokryvnost, může však i chybět, nebo naopak být výrazně vyvinuto. Půdy jsou vlhké nebo čerstvé (mezické), dobře nebo středně zásobené živinami. Louky a pastviny se vyskytují roztroušeně po celém území České republiky od nížin do horského stupně. Plošně rozsáhlejší porosty jsou vázány na oblasti s extenzivním zemědělským obhospodařováním (Chytrý & al., 2010).

Louky na středně mezických půdách (T1) se dle klasifikace dělí na mezofilní ovsíkové louky (T1.1), trojštětové louky (T1.2), poháňkové pastviny (T1.3), aluviální psárkové louky (T1.4), vlhké pcháčové louky (T1.5), vlhká tužebníková lada (T1.6), kontinentální zaplavované

louky (T1.7), kontinentální vysokobylinné vegetace (T1.8), střídavě vlhké bezkolencové louky (T1.9) a vegetace vlhkých narušovaných půd (T1.10) (Chytrý, 2007-2014).

Mezofilní ovsíkové louky (T1.1) jsou nejrozšířenější skupinou polopřirozených lučních porostů, které se vyskytují na celém území státu (Baroš & Martinek, 2018). Jedná se o louky nížin a pahorkatin, vyskytující se na vyšších stupních aluviálních teras a mírných svazích, obvykle dvousečné, pastva může být jen příležitostná (místo druhé seče). Půdy jsou hluboké, různě živinami bohaté: na živnějších dominují velké trávy, jako je ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*), ovsíř pýřitý (*Avenula pubescens*), trojštět žlutavý (*Trisetum flavescens*), srha říznačka (*Dactylis glomerata*), typickými bylinami jsou zvonek rozkladitý (*Campanula patula*). Chrastavec rolní (*Knautia arvensis*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*), kopretina bílá (*Leucanthemum ircutianum*), štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*), vikev ptačí (*Vicia cracca*) či jetel luční (*Trifolium pratense*). V živinami chudších porostech dominuje často menší kostřava červená (*Festuca rubra*) a kyselomilnější druhy, jako hvozdík kropenatý (*Dianthus deltoides*), mochna nátržník (*Potentilla erecta*) či bika ladní (*Luzula campestris*). Typickými zástupci otav jsou pozdnější druhy, jako krvavec lékařský (*Sanguisorba officinalis*), kakost luční (*Geranium pratense*), z trav bojínek luční (*Phleum pratense*), na vlhčích místech čertkus luční (*Succisa pratensis*).

Ovsíkové louky se vyskytují obvykle v blízkosti sídel. Po opuštění seče jsou náchylné k zarůstání bylinami, napřed expanzí některého v loukách se vyskytujícího druhu, jako je například kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*), později i synantropními expanzivními druhy, jako je třtina křovištní (*Calamagrostis epigeios*) (Hrouda, 2013). Obnova takových porostů je velmi obtížná a může trvat i několik let. Základem obhospodařování je pravidelná seč minimálně jednou ročně. Z ochrannářského hlediska jsou nejvýznamnější druhově bohaté louky chudších půd reliktní vegetace z doby předintenzivního hospodaření s mochnou bílou (*Potentilla alba*) a zvonečником hlavatým pravým (*Phyteuma orbiculare subsp. orbiculare*). Z hlediska floristického složení se jedná o značně variabilní porosty, které představují celou řadu fytoecologických typů (Hájková & al., 2007).

### 3.3.2 Stepi (suché trávníky)

Stepi (suché trávníky) vznikly na území ČR většinou jako sekundární vegetace na místě původních teplomilných doubrav nebo dubohabřin, vzácněji i bučin (Baroš & Martinek, 2018). Dle klasifikace se biotopy suchých trávníků člení zejména podle hloubky půdy a s tím související vlhkosti.

Na velmi mělkých a suchých půdách na skalnatých svazích se vyskytuje skalní vegetace s kostřavou sivou (*Festuca pallens*; T3.1), která je značně různorodá. Osluněné skály v teplých oblastech hostí teplomilné trávníky s tařicí skalní (*Aurinia saxatilis*) a dalšími teplomilnými druhy např. mateřídouškou (*Thymus*), diviznou brunátnou (*Verbascum phoeniceum*), rozrazilem klasnatým (*Veronica spicata*), hvězdnicí zlatovláskem (*Aster linosyris*) aj. (Baroš & Martinek, 2018).

Na vlhčích, zejména severně orientovaných skalnatých svazích ji nahrazují trávnický s pěchavou vápnomilnou (*Sesleria caerulea*; T3.2), na středně hlubokých, a přitom suchých půdách se vyvíjejí úzkolisté suché trávnický (T3.3) a na hlubokých a vlhkostně příznivějších půdách, často ve srážkově bohatých oblastech, se vyskytují širokolisté suché trávnický (T3.4).

Jedná se o zapojené nebo mírně mezernaté travní porosty na měkkých usazených horninách, bohatých vápníkem, které byly v minulosti využívány jako vynikající pastviny i jako jednosečné louky. Travními dominantami jsou válečka prapořitá (*Brachypodium pinnatum*), sveřep přímý (*Bromus erectus*) a trsnatá kostřava žlábkatá (*Festuca rupicola*).

Zcela specifické jsou porosty na mimořádně vápnitých horninách, zejména na křídových usazeninách v okolí Českého středohoří (tzv. bílé stráně) a na flyši v Bílých Karpatech. Tyto porosty jsou proslulé zejména bohatstvím orchidejí. Pokud se tyto porosty ponechají ladem, převládne válečka (případně ovsík vyvýšený *Arrhenatherum elatius*) a dojde ke snížení druhové diverzity a k nástupu křovin (Hrouda, 2013).

Poslední biotop, acidofilní suché trávnický (T3.5), se vyvíjí na mělkých až středně hlubokých půdách na horninách s kyselou reakcí (Chytrý & al., 2010), kde dominují druhy trav jako ovsíř luční (*Avenula pratensis*), bojínek tuhý (*Phleum phleoides*) a kostřava žlábkatá (*Festuca rupicola*) či ovčí (*Festuca ovina*), jinak s běžnými acidofyty, např. smolničkou obecnou (*Lychnis viscaria*), mateřídouškou vejčitou (*Thymus pulegioides*), svízelem syřišťovým (*Galium verum*), třezalkou tečkovanou (*Hypericum perforatum*), mochnou jarní (*Potentilla tabernaemontani*) atd. a místy s výskytem relativně kyselomilných orchidejí, jako je prstnatec bezový (*Dactylorhiza sambucina*) či vstavač kukačka (*Orchis morio*). Tyto porosty byly v minulosti využívány převážně jako ovčí pastviny (Hrouda, 2013).

### 3.3.3 Lemy porostů dřevin

Specifické bylinné vegetace představují lemy porostů dřevin. Jedná se o úzké pásy mezi porosty trav a dřevin, které jsou tvořeny středně vysokými až vysokými bylinami, obvykle nápadně kvetoucími, např. kakostem krvavým (*Geranium sanguineum*), černýšem hajním (*Melampyrum nemorosum*), dobromyslí obecnou (*Origanum vulgare*), kručinkou barvířskou (*Genista tinctoria*), pryšcem chvojkou (*Euphorbia cyparissias*), třemdavou bílou (*Dictamnus albus*) aj. Tyto rostliny snesou jak otevřenou, slunnou polohu, tak i zastínění a kořenovou konkurenci dřevin (Baroš & Martinek, 2018).

Rozlišují se dva typy lemů: suché bylinné lemy (T4.1) vyvinuté na suchých stanovištích v nejteplejších oblastech, často na okrajích teplomilných doubrav, a mezofilní bylinné lemy (T4.2), které jsou častější v mírně teplých a srážkově bohatších oblastech na okrajích mezofilních lesů, zejména dubohabřin, místy i bučin (Chytrý & al., 2010), ale i na místech, které s lesem nemusí souviset, přesto mají obdobnou aciditu i hloubku půdy, např. hráze jihočeských rybníků, zachovalé meze atp. V těchto lemech se často vyskytují i populace lučních druhů např. bezkolencových luk, jako srpice barvířská (*Serratula tinctoria*) či bukvice lékařská (*Betonica officinalis*) (Hrouda, 2013).

Za minulého režimu bylo z přibližně jednoho milionu ha celkové rozlohy luk cca 300 000 ha rozoráno (Prach, 2009). Rozorávání mezí a polních cest mělo být vrcholem myšlenky kolektivního hospodaření. Z hlediska užití mechanizace bylo scelování obdělávaných ploch účelné i potřebné. Politicky motivované rozorávání mezí však nezohledňovalo možné negativní ekologické následky. Při scelování zmizely tisíce hektarů přírodní vegetace, byly vykáceny desítky kilometrů stromořadí apod. Půda byla vystavena větrné i vodní erozi se všemi dalšími důsledky: poklesem bonity půdy, snižováním výnosů, znečištěním vodních zdrojů zejména dusíkatými umělými hnojivy, zanášením toků a nádrží (Petráň, 2000). Druhově bohaté louky jsou dnes v evropské krajině vzácné. Je to důsledek intenzivního používání hnojiv, které umožnilo dominanci několika kompetičně silných druhů (Townsend & al., 2010), které člověka a jeho činnost doprovázejí, a které milují nebo alespoň tolerují přemíru dusíku, jíž je tato činnost charakteristická.

Zhruba od 80. let 20. stol. se ve vyspělých zemích začaly objevovat snahy nejen tuto degradaci ekosystémů zastavit, ale pokud možno i přistoupit k jejich postupné obnově, ideálně do původního stavu, nebo alespoň do stavu přírodě blízkého. Začal se formovat obor restoration ecology, který se česky nazývá ekologie obnovy (Prach, 2009). Základem pro praxi tohoto oboru je především princip ekologické sukcese.

### **3.4 Ekologie obnovy**

#### **3.4.1 Sukcese**

Vzájemné nahrazování jednotlivých druhů, ale i celých ekologických společenstev v prostoru a v čase nazýváme sukcese. Jsou to postupné a dlouhodobé změny ve struktuře a funkci společenstva v průběhu času.

Sukcese je zcela přirozeným procesem v každém ekosystému, v němž dochází k disturbancím.

Pokud sledujeme vývoj na nově vzniklém nebo exponovaném podkladě, kdy nejsou přítomny žádné diaspory, mluvíme o primární sukcesi (Glenn-Lewin & al., 1992). Ta začíná na holém podkladě uchycováním prvních organismů.

Pokud na stanovišti dojde pouze k částečnému odstranění druhu a zachová se dobře vyvinutá půda se semeny a spórami, nazývá se nově vytvořený sled druhů sekundární sukcese. Příkladem sekundární sukcese je sukcese na opuštěných zemědělských polích.

Z četných studií tohoto tématu lze vyvodit typický průběh sukcese s počátečním růstem počtu druhů v důsledku kolonizace a jeho následný pokles způsobený kompeticí. Raně sukcesní rostliny jsou typicky fugitivní, pohyblivé. Jejich přežití závisí na jejich kolonizačních schopnostech. Jedná se převážně o druhy jednoleté s vysokou produkcí semen. V pozdější fázi však nejsou schopny konkurovat vytrvalým druhům s dobře vyvinutým kořenovým systémem a jejichž semena jsou schopna klíčit i ve stínu (Townsend & al., 2010).

I v našich podmínkách vede sukcese většinou zhruba po 15 letech k porostům dřevin. Stadiu s dřevinami však většinou předchází travnaté sukcesní stadium. Pokud se tento porost



začne pravidelně kosit (většinou tak mezi 7. až 12. rokem), zabrání se expanzi dřevin a podpoří se dominance trav a dalších lučních druhů. Rozšíření dřevin do určité míry (ale ne úplně) brání i pastva, vzniká většinou jakási křovinatá lesostep. Druhově pestrá louka, případně pastvina, se vytvoří spontánně, bez dalších zásahů. Porosty se spontánně dosycují rozmanitými lučními druhy v závislosti na charakteru stanoviště a hojnosti jejich výskytu v okolí (Prach, 2009). Tento proces však může trvat velice dlouho, studie odhadují dosažení klimaxu za 100 až 300 let (Townsend & al., 2010).

#### 3.4.2 Urychlením spontánní sukcese

Zkrácení tohoto procesu je limitováno nedostatkem znalostí o ekologii řady druhů (Kovář, 2001). Nejlepším způsobem je použití druhově bohatých, regionálních travinobylinných směsí. To dosud naráží na řadu technických, ale i legislativních omezení a děje se zatím ve větším měřítku jen v chráněné krajinné oblasti Bílé Karpaty. Situace se však zlepšuje a některé firmy začínají produkovat víceméně regionální směsi (např. Agrostis, Rousínov), protože po nich postupně stoupá poptávka (Prach & Jongepierová, 2020).

Kladem regionálních travino-bylinných směsí semen je i jejich vysoká druhová bohatost a vyšší zastoupení bylin na úkor trav. Biologická hodnota vysetých travních porostů je pak mnohem větší, neboť diverzita bylin umožňuje také větší diverzitu živočichů, kteří jsou na ně potravně či jinak vázáni. Mezi bylinami jsou navíc mnohé léčivé druhy, které zvyšují dietetické vlastnosti píče. Respektování skutečné regionality osiva by mělo být při umělém zatravňování podmínkou.

#### 3.4.3 Ekologie obnovy v Bílých Karpatech

Doposud jediným územím, kde se regionální osivo velkoplošně používá, je Chráněná krajinná oblast (CHKO) Bílé Karpaty. Příprava tohoto osiva byla zahájena začátkem 90. let 20. stol. z iniciativy Základní organizace Českého svazu ochránců přírody (ZO ČSOP) Bílé Karpaty ve spolupráci se Správou CHKO Bílé Karpaty a Výzkumnou stanicí travinářství (VST) Zubří. Od r. 1999 se regionální travino-bylinnou směsí zatravňuje několik desítek hektarů orné půdy ročně, a to jak v CHKO Bílé Karpaty, tak v jejím nejbližším okolí. Na druhově bohatých loukách Bílých Karpat byla sesbírána semena stovky běžných lučních druhů. Semena byla usušena a přečištěna a poté se pokusně pěstovala. Pokusy ukázaly, které druhy dobře klíčí a rostou a které se snadno sklízí a mají kvalitní úrodu semen. Složení směsi pro jednotlivé lokality v Bílých Karpatech se liší v závislosti na geografické poloze, nadmořské výšce, přírodních podmínkách, následném využití a množství osiva jednotlivých druhů, které je daný rok k dispozici. Při stanovování vhodného poměru trav a bylin byla důležitým faktorem kromě znalosti stavu přirozených porostů také ekonomika, protože osivo trav je mnohonásobně levnější než osivo bylin. Současné směsi obsahují hmotnostně 85–90 % trav, 3–5 % jetelovin a 7–10 % bylin. Regionální bělokarpatskou semennou směs dnes tvoří osivo vypěstované v

matečných porostech (byliny) a osivo získané kartáčováním původních lučních porostů (především trávy).

Úspěšnost vývoje zatravněných ploch a dosycování porostů dalšími druhy se sleduje od r. 2009. Bylo vymezeno 102 cílových druhů (target species), tedy těch typických pro trvalé louky v oblasti. Z nich bylo 44 vyseto a až na jeden se úspěšně uchytily. Úspěšnost klíčení jednotlivých druhů je přes 90 %. K druhům, které nejlépe vzcházejí, patří kromě trav (sveřepu vzpřímeného – *Bromus erectus* a kostřavy žlábkaté – *Festuca rupicola*) také pampeliška srstnatá (*Leontodon hispidus*), chrpa luční (*Centaurea jacea*), chrpa čekánek (*C. scabiosa*), černohlávek obecný (*Prunella vulgaris*) a jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*). Některé druhy však vzcházejí až druhým nebo třetím rokem (např. bukvice lékařská (*Betonica officinalis*) nebo tužebník obecný (*Filipendula vulgaris*)).

Obnovené louky mají důležitou roli v územním systému ekologické stability (ÚSEZ), vhodně rozšiřují a propojují louky již existující, fungují jako biokoridory a steppingstones pro řadu organismů, nejen rostlin, ale především pro nejrůznější ohrožené druhy hmyzu. Zpestřují krajinnou mozaiku tím, jak rozčleňují původně rozlehlé lány orné půdy. To může zásadním způsobem snížit vodní i větrnou erozi a travnaté plochy zde fungují i jako filtrační a zasakovací pásy. Další 44 druhů se v průběhu času uchytilo spontánně. Dá se předpokládat, že se v budoucnu uchytí i některé další cílové druhy nebo je bude možné dodatečně vysít (pokud se podaří sesbírat dostatečné množství semen na existujících loukách).

Spontánní kolonizace rostlinnými druhy hodně závisí na struktuře okolní krajiny, především na tom, jak daleko a v jakém plošném rozsahu se nacházejí trvalé, druhově bohaté louky. Čím leží zdrojové lokality blíže a jsou plošně rozsáhlejší, tím je kolonizace úspěšnější. Tuto teorii potvrdila i studie v CHKO Bílé Karpaty, kdy byly druhy zmapovány ve čtvercové síti (Jongepier & Pechanec, 2006), bylo možné korelovat počet druhů na obnovených loukách s počtem jejich výskytů v příslušném mapovém čtverci. Při detailním průzkumu výskytu vybraných cílových druhů, vyšla velmi úzká závislost mezi hojností výskytu na zatravněném poli a vzdáleností k nejbližší populaci daného druhu v okolí. Studie ukazuje důležitost propojení jednotlivých populací druhů (platí pro jakékoli skupiny organismů) v příslušné krajině. Tyto dílčí populace skládají tzv. metapopulaci a dobře fungující metapopulační dynamika tvoří základ pro udržení biodiverzity v krajině. Vysoká diverzita (domácích druhů) je známkou dobrého fungování krajiny (Prach & Jongepierová, 2020).

### **3.5 Mimoprodukční využití druhově pestrých porostů v extravilánu**

#### **3.5.1 Regionální směsi**

Při zatravnění ploch pro účely ochrany přírody musí být při sestavování druhově bohaté směsi především respektováno místo původu zdrojových rostlin, neboť genofondové bohatství místních populací by mohlo být použitím nepůvodních druhů znehodnoceno. Pokud tomu tak je, hovoříme o tzv. „regionální směsi“. Regionální směs je výbornou volbou při obnově ekologické stability krajiny, při zatravnění ochranných pásem rezervací a vodních

zdrojů, erozí postižených pozemků. Dalším slibným uplatněním regionálních směsí je vznik tzv. krajinných trávníků. Získání osiva regionálního původu v okolí zatravňovaných lokalit je poměrně nákladná a časově náročná záležitost, ale díky šířícímu se povědomí o významu genetického původu rostlinných druhů se plochy zatravněné regionálními směsmi stále zvyšují. Návrhy regionálních směsí pro zatravnění polopřirozených krajinných biotopů byly zpracovány skupinou botaniků pro ochránářsky důležitá území, kde je předpokládán větší zájem o směsi lokálního původu. Téměř z každého území ČR existuje fytoecologický materiál, zachycující složení společenstev daného regionu, proto je možné pro každé území navrhnout odpovídající směs.

Ve směsi by měly být zastoupeny trávy trsnaté i výběžkaté. Asi 20 % komponent ve směsi by mělo mít schopnost rychlého vzcházení a růstu. V počátečním období vývoje porostu, kdy ještě nedochází k zapojení a porost je řídký a mezerovitý, je stanoviště silně ohroženo erozí, a to především na svažitých pozemcích. Vyšší podíl trav ve směsi urychluje zapojení a vývoj porostu při současném zvýšení výsevku. Důležitým aspektem potom zůstává vhodný výběr bylinných druhů, které se v silnější konkurenci trav dovedou uplatnit tak, aby nedošlo ke snížení druhové skladby porostu. Problematiku uvádění do oběhu směsi mimo zemědělskou výrobu řeší zákon č. 219/2003 Sb. o uvádění do oběhu osiva a sadby pěstovaných rostlin, novelizovaný zákonem 331/2010 Sb. Speciální směsi k využití mimo zemědělskou výrobu smí podle tohoto zákona obsahovat i druhy neuvedené v druhovém seznamu (§ 12, odst. 7, písmeno a), což umožňuje sestavovat i druhově bohatší směsi s podílem planých druhů.

Vzhledem k tomu, že trávy jsou základní komponentou lučních porostů, je nutné zařadit do směsí pro druhově bohaté louky i osivo registrovaných odrůd. V minulosti byly již na celém území ČR intenzivně a cíleně šířeny trávy a některé jeteloviny, proto není nutné zcela striktně trvat na tom, že všechny trávy musí být lokálního původu. Vzhledem k nedostatku osiva to ani není prakticky možné. Hlubší znalost problematiky sortimentu trav, především výchozího šlechtitelského materiálu a použití šlechtitelských metod však ukazuje, že mezi odrůdami téhož druhu jsou značné rozdíly, které umožňují jejich vhodný výběr a použití v praxi. Podle původu šlechtění lze šlechtěné odrůdy rozdělit do tří skupin:

1. odrůdy vyšlechtěné z ekotypů,
2. odrůdy vyšlechtěné na bázi zahraničních a domácích kultivarů,
3. odrůdy vyšlechtěné z ekotypů a zahraničních i domácích kultivarů.

Při obnově extenzivních druhově bohatých lučních porostů se mohou uplatnit především odrůdy první skupiny, vzhledem ke své přizpůsobenosti regionu a extenzivnímu využívání v minulosti. Patří sem staré odrůdy z let 1937-1958, které nesou značení Táborská (-ý), nebo Rožnovská (-ý), podle sídla šlechtitelské stanice. Odrůdy skupin 2 a 3 jsou výrazně ovlivněny umělými šlechtitelskými zásahy člověka.

### 3.5.2 Krajinné trávniky

Krajinné trávniky zahrnují nejrůznější typy porostů, pro které je společným znakem převládající neprodukční funkce (protierozní, krajnotvorná, hydrologická, estetická, rekreační, zdroj biologické diverzity) a extenzivní způsob obhospodařování (1–3 seče ročně).

Vzniklý porost by měl být schopen zabránit volnému a masivnímu šíření houževnatých plevelných druhů, např. šťovíků, pcháčů apod. Důležité je hledisko ekologické – tyto plochy by měly tvořit přirozený přechod do okolní krajiny a jejich složení by se mělo blížit typickým přirozeným travním společenstvům v oblasti.

Po založení se předpokládá samovolná sukcese porostu. Složení směsí je druhově pestřejší, k travám často přistupují i jeteloviny (max. do 10 %). V odůvodněných případech je možno použít i pícní druhy a odrůdy. Zvláštním případem jsou směsi pro „květnaté“ typy trávniků s přidavkem lučních druhů bylin (1,6–10 %). V systému RSM je složení druhově pestrých směsí pro krajinné trávniky specifikováno pro suché a vlhké podmínky.

Od roku 2013 je v České republice zapsána na Úřadu průmyslového vlastnictví pod číslem 26089 „Druhově pestrá směs pro suché oblasti“, která je pod komerčním názvem 'Panonie' na trhu dostupná a jejíž složení je výsledkem dlouholetého výzkumu vlastností rostlinných druhů s cílem podpořit druhovou diverzitu v extrémně suchých oblastech. Směs je složena ze 78 až 82 hmotnostních procent čeledi lipnicovitých, 4 až 6 hmotnostních procent osiva čeledi bobovitých a 13 až 17 hmotnostních procent alespoň 7 zástupců skupiny přesně popsaných bylin. Specifikována je přesně také skupina trav a jetelovin. Výsevek této zapsané směsi činí 3 g.m<sup>-2</sup>. Výsevky směsí krajinných trávniků s bylinami jsou obvykle 15-20 g.m<sup>-2</sup>.

### 3.5.3 Specifické biotopy

Při vytváření projektů k ozeleňování krajiny se zahradní architekti mohou setkat s požadavkem Agentury ochrany přírody a krajiny, navrhnout druhově pestrou směs (květnatou louku) odpovídající svým složením konkrétnímu biotopu. Vzhledem k tomu, že trávy jsou základní komponentou lučních a pastevních porostů, bude v tomto případě nutné zařadit do směsí pro druhově pestré louky i osivo povolených odrůd. S přidavkem dvouděložných bylin a planých trav regionálního původu by tyto směsi měly splňovat požadavky na zakládání či obnovu druhově pestrých luk extenzivního charakteru. Podíl bylin v druhově pestrých směsích pro biotopy obvykle nepřesahuje 30 %.

### 3.5.4 Rekultivace

Při ozeleňování hald, výsypek, kontaminovaných ploch a různých jiných ekologických zátěžích je použití co možná nejširšího druhového spektra rostlin odolných vůči extrémním podmínkám naprostou nutností.

Nejedná se o přirozeně a pestře kvetoucí květnaté louky, ale cílem sestavení směsi je v tomto případě úspěšnost často téměř jakéhokoliv ozelenění. V praxi jsou tyto plochy často

ještě na svažitéch pozemcích, takže je třeba kromě nízkého obsahu živin v půdě, hraničního pH, nevhodné zrnitosti, výskytu těžkých kovů potřeba řešit i protierozní opatření. Samotná volba směsi v těchto případech musí být doplněna technologií zahrnující zajištění výživy rostlin, zlepšení půdních podmínek, stabilizace materiálu na povrchu půdy apod.

Mezi všeobecné zásady sestavování směsí do rekultivačních trávníků patří kromě již zmíněné druhové pestrosti kombinace vytrvalých a krátkodobých druhů, podíl krátkodobých druhů (jílků) by neměl překročit 10 %, rychle vzcházející druhy mají tvořit minimálně 20 %, vytrvalé jeteloviny mají tvořit 10-15 % směsi. Významnou roli v těchto typech ozelenění hrají jeteloviny, které se vyskytují ve většině přirozených travních porostů, ale jejich význam, spočívající v obohacování půdy dusíkem. Od roku 2013 je v České republice zapsána na Úřadu průmyslového vlastnictví pod číslem 26090 „Rekultivační osivová směs pro suché oblasti“, která je pod komerčním názvem 'Sahara' na trhu dostupná a určena pro ozelenění sterilních a poškozených půd extrémně suchých oblastí. Směs obsahuje kromě 80 % trav, také 15 % jetelovin a 5 % bylin. Výsevек této zapsané směsi činí 10-15 g.m<sup>-2</sup>. Výsevky rekultivačních směsí se pohybují mezi 15-30 g.m<sup>-2</sup>.

### 3.5.5 Okolní plochy golfových hřišť (semiroughs a roughs)

Tato obvykle poměrně rozlehlá území obklopují dráhy i jamkoviště golfových hřišť a tvoří přechod mezi hřištěm a okolní krajinou.

Bývají často tvořena původními porosty, ale pokud je již nutné tyto plochy zakládat nově nebo zlepšit jejich složení dosemem, je potřeba přistupovat citlivě nejen k výběru vhodných bylin, ale také k výběru travních komponentů. Vytvářené porosty by se měly podobat okolním trvalým společenstvům, aby do krajiny dobře zapadly a nepůsobily v ní rušivě (Straková, 2014).

## 3.6 Kritérium úspěchu

Za úspěch společenstva je považována autonomie společenstva, tedy určitá větší autoregulace. Autoregulace je schopnost funkčního ekosystému udržet dynamickou rovnováhu mezi jednotlivými složkami tohoto systému, což v praxi znamená, že rostliny nezůstávají v předem vymezených plochách, ale rozvíjejí svůj potenciál v rámci konkurenčního prostředí, vyplňují volné prostory a mění tak celkový vzhled prostředí (Baroš & Martinek, 2018). Nejčastěji používaným kritériem úspěchu ekologické obnovy je podobnost s originálem, tzn. s přirozeným společenstvem. Avšak nemusí být vždy zcela zřejmé, jaké původní druhy byly ve společenstvu zastoupeny, případně zda jsou ještě původní druhové

kombinace možné (Kovář, 2001) a zda jsou druhy schopné kolonizovat opuštěná, či nějakým způsobem narušená stanoviště.

### 3.6.1 Kolonizace

Kolonizace je proces, při kterém dochází k proniknutí diaspor do daného stanoviště. Zároveň dochází k interakcím mezi diasporami a vegetací vyskytující se na stanovišti. Tento proces je závislý na mnoha faktorech: způsoby šíření diaspor, heterogenita prostředí, struktura vegetace, vzdálenost zdrojů diaspor, přítomnost vektorů (Glenn-Lewin & al., 1992), disperze diaspor (Jefferson & Usher, 1989), velikost a množství semen (Eriksson, 2000).

### 3.6.2 Kompetice

Kompetice je konkurenční vztah mezi organismy, ve kterém soutěží o společný zdroj, kterého není dostatečné množství pro všechny kompetitory. V ranných stádiích sekundární sukcese bývá zdrojů dostatek, nicméně rostliny tyto zdroje později vyčerpají. Se snižováním hladiny zdrojů narůstá význam kompetice, která nakonec může vést ke kompetičnímu vyloučení organismu, který ke svému životu potřebuje vyšší hladinu zdroje (Osbornová & al., 1990).

Častým předmětem kompetice bývá světlo (vede k vytvoření vertikální struktury vegetace), voda či živiny (prostorové uspořádání podzemních orgánů). Zda je významnější nadzemní nebo podzemní kompetice, závisí na množství vody a dostupných živin, na světelných podmínkách nebo na disturbanci.

Jednoleté rostliny mají relativně malé kořeny vzhledem k velikosti stonků, neumí kompetovat o živiny tak dobře jako vytrvalé druhy (Grime, 2002). Kompetice se uplatňuje silněji v pozdějších fázích sukcese.

### 3.6.3 Životní strategie rostlin

U rostlin rozeznáváme tři hlavní životní strategie a mnoho jejich kombinací, kterými reagují na negativní stanovištní faktory (Grime, 1974):

- **S-strategie** (stres toleranční strategie) je využívána druhy, které se dokáží přizpůsobit silně stresujícím podmínkám (sucho, přílišná vlhko, zasolení, nedostatek nebo nadbytek světla aj.) a také stresu způsobenému narušováním biomasy (sečení, pasení aj.) (Baroš & Martinek, 2018). Tato strategie je výhodnou na stanovištích s nedostatkem zdrojů, extrémními podmínkami a omezeným narušováním;
- **R-strategie** (ruderalní strategie) je využívána druhy snášejícími vysoký stupeň narušování prostředí a osidlujícími rychle nové plochy. Patří k iniciačním rostlinám v rané fázi sukcese, které jsou krátkověké, mají rychlý vývoj, bohatě a brzy kvetou a

mají mnoho lehkých semen (Baroš & Martinek, 2018). Výhodnou je na stanovištích, kde je dostatek zdrojů, podmínky nejsou extrémní, ale úroveň narušování je značná;

- **C-strategie** (kompetitivní, konkurenční strategie) je využívána druhy, které žijí v podmínkách malého stresu, nízkého narušování biomasy, ale vysoké konkurence okolních rostlin. Rostliny jsou většinou dlouhověké, pomalu rostoucí, mohutnější, mají menší a těžší semena (Baroš & Martinek, 2018). Je výhodnou na stanovištích, která mají dostatek zdrojů, podmínky nejsou extrémní a narušování je omezené;

Dále existují **přechodné strategie** mezi všemi třemi základními typy (CR, CS, SR, CSR). Počáteční pionýrská vegetace je podle očekávání tvořena převážně druhy ze skupiny R-stratégů. V sukcesním vývoji vzniká přechod SR, který končí uskupením druhů se schopností zvládat vysokou míru stresu, S-stratégů.

#### 3.6.4 Sociabilita rostlin

Rozlišujeme pět stupňů sociability rostlin na základě jejich přirozeného chování.

- První stupeň (I) se zabývá jednotlivě rostoucími jedinci,
- druhý stupeň (II) jedinci rostoucími v malých skupinách po 3 až deseti jedincích,
- třetí stupeň (III) jedinci ve větších skupinách po 10 až 20 kusech,
- čtvrtý stupeň (IV) velkými skupinami a
- pátý stupeň (V) populacemi rostlin, které vytvářejí velké souvislé kolonie monokulturních porostů. Stupně sociability závisí na více faktorech, zejména na způsobu rozšiřování (vegetativní × generativní), na životní strategii aj.

Důležitá je znalost faktorů, které by mohly sukcesi ovlivnit. Úspěšný život populace závisí na tom, jak se adaptuje na faktory prostředí, které její život na příslušném stanovišti omezují. Adaptace na tyto faktory je důsledkem strategie rostlin, sociability a soutěživých vztahů mezi nimi. Těmto faktorům se dlouhodobě věnují četné studie. Právě tyto studie jsou založeny na detailní znalosti studovaného území a dle zaměření rovněž na podrobné znalosti biogeografie jednotlivých taxonů (chorologických dat). Výsledky těchto mapování tvoří různé databáze, např. Biol-flor databázi (Klotz & Kuhn, 2002), LEDA Traitbase (Kleyer & al., 2022) nebo Pladias (Chytrý & al., 2021). Databáze Pladias dále také uvádí:

**Indikační hodnoty pro disturbanci** (Pladias, 2022), které vyjadřují vztah běžných taxonů jednak k frekvenci, jednak k intenzitě disturbance. Nerozlišují se jednotlivé typy disturbance, hodnoty však pokrývají široké spektrum typů disturbance, jako je těžba dřeva, seč, pastva, sešlap, použití herbicidů, požáry, polomy, půdní eroze, orba, hrabání živočichy, působení vody (vlny nebo proud) a záplavy.

**Kolonizační schopnost** (Prach & al., 2017) - index kolonizační úspěšnosti v sukcesních stádiích (ICS) vyjadřuje frekvenci taxonu v databázi sukcesních sérií, index kolonizačního potenciálu (ICP) zohledňuje, že výskyt taxonů v sukcesních stádiích je ovlivněn vedle jejich biologických vlastností i jejich hojností v krajině. Index je stanoven v rozsahu 1 (nízká) až 9 (vysoká kolonizační schopnost).

Tyto hodnoty pomáhají při rozhodování o vhodnosti druhu při restauračních praktikách, které mají zajistit dostatečnou druhovou diverzitu a ekosystémové funkce pro vytvoření samoudržitelného fungujícího společenstva.



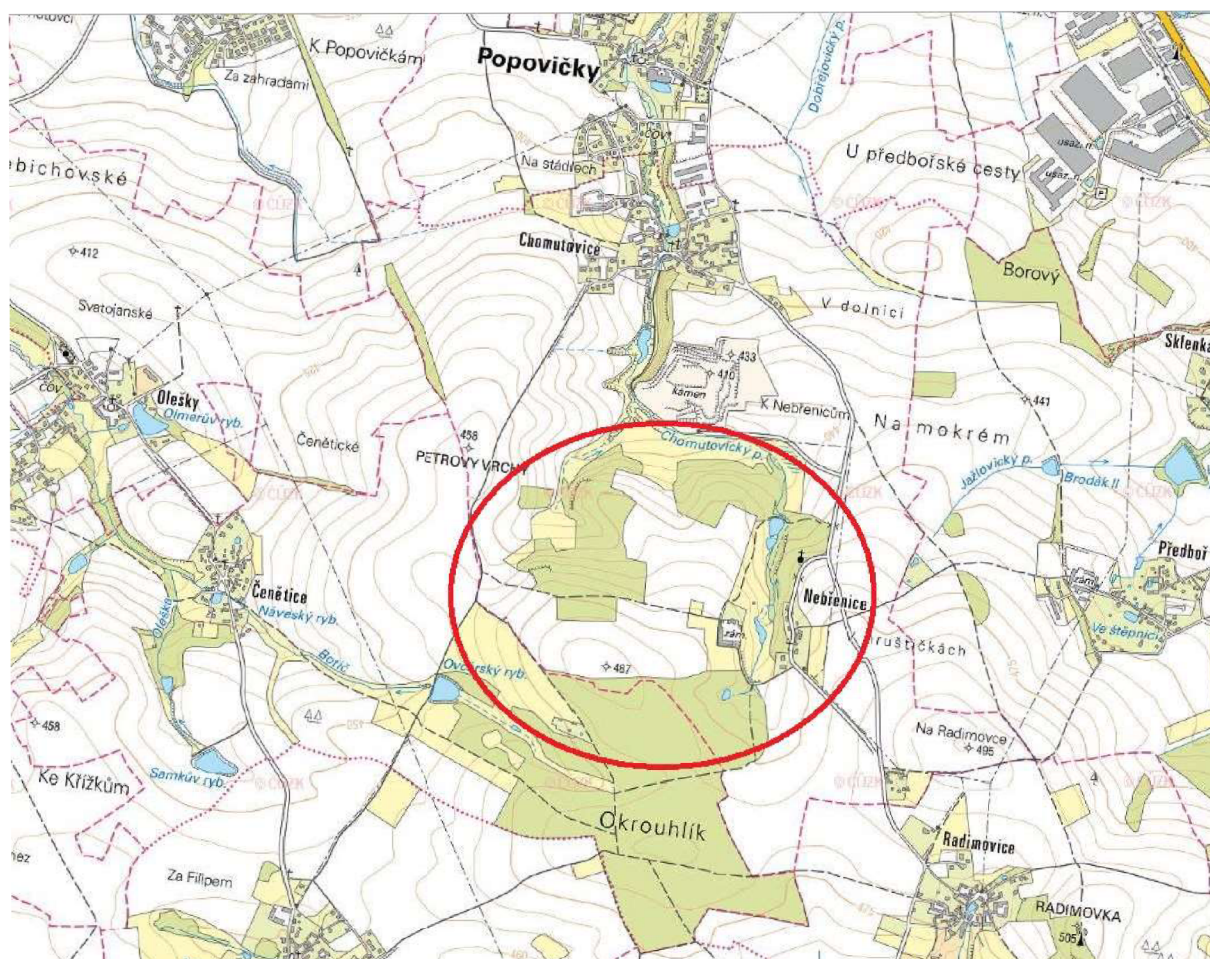
## 4 Materiál a metody

### 4.1 Charakteristika území

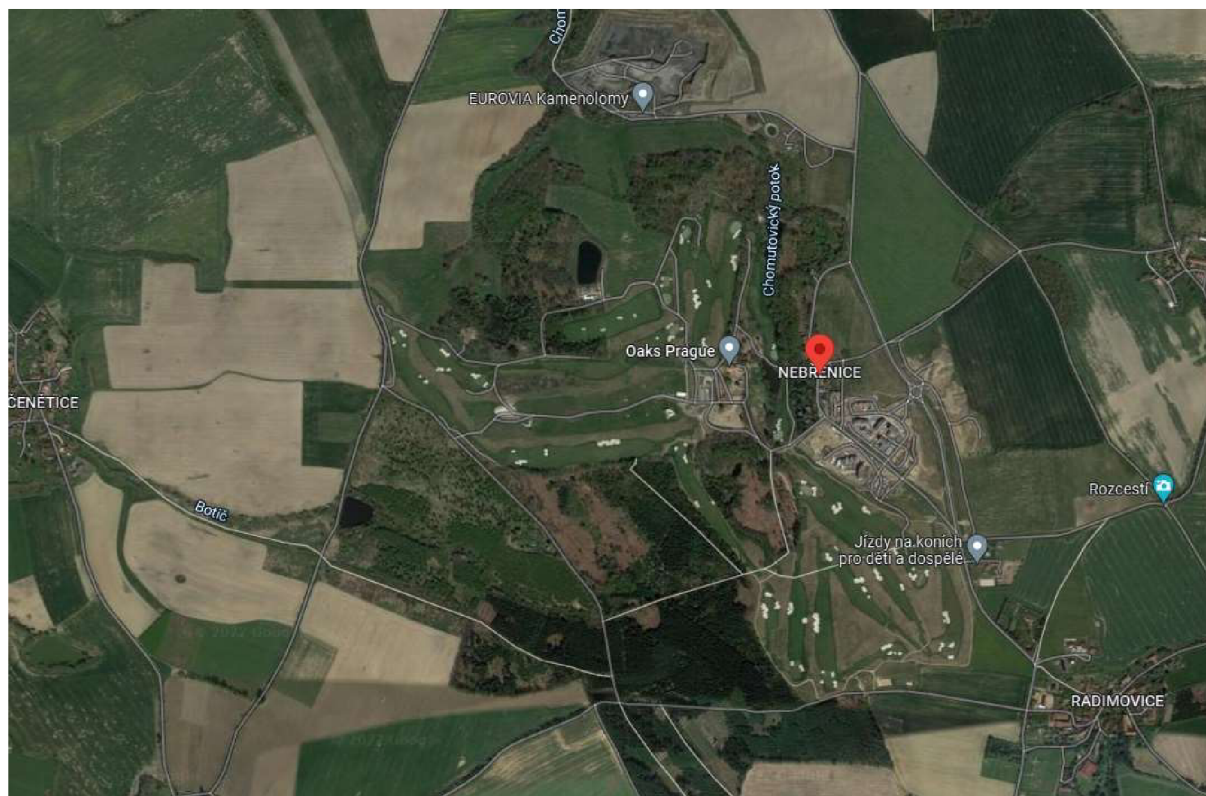
#### 4.1.1 Základní charakteristiky vybraného území

Katastrální území:	Chomutovice u Dobřejovic	627674
Obec:	Popovičky	599221
Okres:	Praha – východ	
Kraj:	Středočeský	CZ021
NUTS II:	Střední Čechy	CZ02
Zeměpisné souřadnice:	49°56'39" s. š., 14°36'32" v. d.	
Počet obyvatel:	5 (2011)	
Počet domů:	7 (2011)	

Obec Nebřenice je jednou ze tří částí obce Popovičky a spadá do katastrálního území Chomutovice u Dobřejovic (viz obr.č. 1 a obr.č. 2).



Obrázek 1: Katastrální mapa s vyznačeným územím (ČÚZK, 2022)



Obrázek 2: Ortofoto mapa území (Google maps, 2022)

#### 4.1.2 Vymezení území

Obytná zástavba je ze západu obklopena hospodářským lesem a z východu obdělávanou zemědělskou půdou. V roce 1930 měly Nebřenice 81 obyvatel, po roce 1950 a s ním spojené kolektivizaci zemědělství došlo k odlivu obyvatel do Prahy a okolních měst. V roce 1991 měly Nebřenice pouhých 11 osob. Díky tomuto faktu bylo území opomíjeno při rozvoji území a zachoval se mu hezký krajinný ráz. Krajina je zde více zvlněná, je členěna lesními porosty a rozvolněnými porosty keřů. Výrazným krajinným prvkem jsou údolí Chomutovického potoka a jeho levostranného přítoku. Tato údolí jsou doprovázena loukami a březovými porosty. Dominantou území jsou lesy na Petrových vrchách (VKP L1.). Jedná se o převážně listnatý les s biologickou, krajinnotvornou a stabilizační funkcí s výskytem dubohabřin svazu *Carpinion* ve kterých se vyskytuje zvláště chráněný medovník meduňkolistý (*Melittis melissophyllum*).

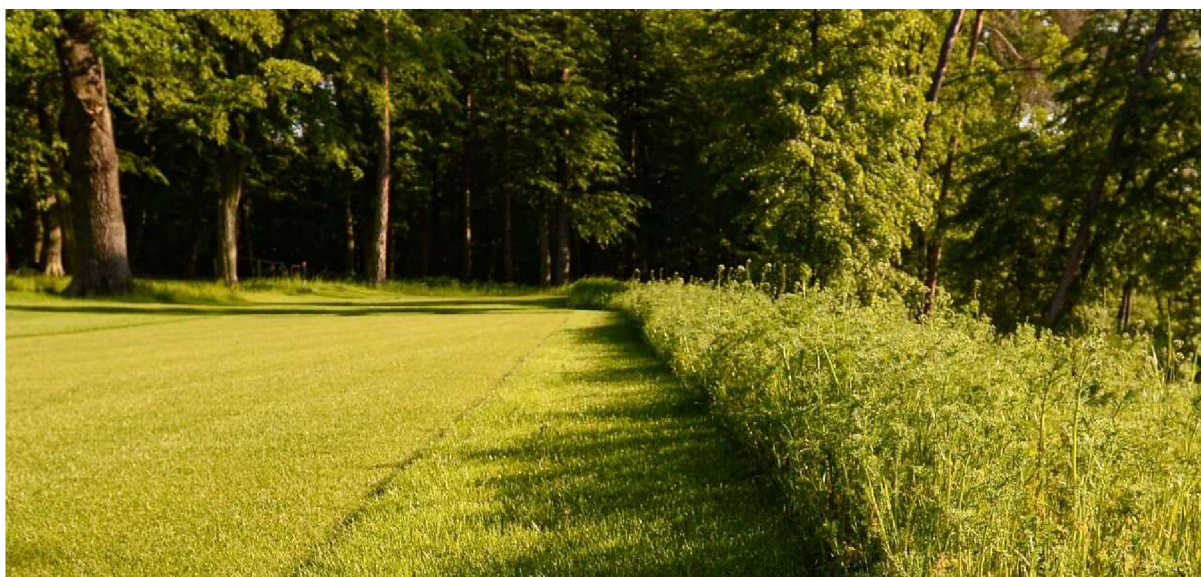
Toto území bylo samostatným krajinným prvkem hlavně díky Nebřenickému zámku, který byl vystaven na hraně údolí Chomutovického potoka a jeho majitel přilehlé pozemky využíval jako park.

V roce 2013 pozemky změnil majitele a začalo se na nich s realizací developerského projektu milionářské vesničky **Oaks Prague**. V rámci tohoto projektu zámecký areál zrekonstruován a následně se měl stát centrem vesničky s občanskou vybaveností, službami,

obchody a restauracemi. Součástí projektu byla i přeměna krajiny na golfové hřiště o celkové rozloze 104 hektarů.

Samotné golfové trávníky nemohou být stanovištěm pestré flóry ani fauny, a proto jako kompenzace přeměněných biotopů vznikly biotopy náhradní (remízky, meze, polní cesty, aleje atd.), byly vysazeny nové porosty listnatých stromů a zůstaly zachovány luční porosty, polní cesty s keřovými okraji a malé vodní nádrže a mokřady, které poskytují životní prostředí pro specifické organismy (např. obojživelníky a bahenní druhy rostlin).

Projektované zásahy krajinných architektů vytvořily krajinnou zeleň včetně druhově bohatých lučních porostů na rafech\* a plochách doprovodné zeleně (viz obr.č. 3), což přispělo k estetickému i funkčnímu propojení s krajinnou zelení (vznikly tak biokoridory ÚSES, mikrohabitaty, biofiltry a další krajinné prvky). Vyhodnocení funkčnosti a adaptability směsi použité v tomto projektu k ozelenění doprovodné zeleně, nově zalesněných území a břehových partií revitalizované nádrže (viz obr.č. 4) bylo také cílem mé práce.



Obrázek 3: Luční porost na rafu (Šmídová Landscape Architects, 2018)

#### 4.1.3 Půdní poměry

Nejzastoupenějším půdním typem v řešeném území jsou kambizemě modální na břidlicích. Jsou to středně hluboké půdy, středně těžké s těžší spodinou.

Humózní horizont je jílovitohlinitého složení s jemně písčitou příměsí, mocnost je 25–40 cm (Culek, 1996). Z agronomického hlediska se půda řadí ke středně až málo kvalitním zemědělským půdám s třídou ochrany III, IV a V (Culek, 2005).

---

\*rough (raf) = vzrostlý přirozený travní porost lučního charakteru v okolí dráhy)

#### 4.1.4 Klima

Klimatická oblast:	MT 9 – mírně teplá
Počet letních dnů:	40–50
Počet dnů v roce s průměrnou teplotou 10 °C a více:	140–160
Počet mrazových dnů v roce:	110–130
Počet ledových dnů:	30–40
Průměrná teplota ledna:	-2 – -3 °C
Průměrná teplota července:	17–18 °C
Průměrná teplota dubna:	6–7 °C
Průměrná teplota října:	7–8 °C
Průměrný počet dnů v roce se srážkami nad 1 mm:	100–120
Srážkový úhrn za vegetační období:	400–450 mm
Srážkový úhrn v zimním období:	250–300 mm
Počet dnů se sněhovou příkrývkou:	50–80
Počet dnů zamračených:	120–150
Počet dnů jasných:	40–50 (Quitt, 1971)

#### 4.1.5 Biogeografická diferenciacie

Podle biogeografického členění ČR (Culek, 2005) se objekt nachází v bioregionu 1.22 Posázavský bioregion, který náleží do hercynské provincie, biogeografické provincie středoevropských listnatých lesů.

#### 4.1.6 Fytogeografická diferenciacie

Regionálně fytogeografické členění ČR (Botanický ústav ČSAV, 1987) řadí území do:

Fytogeografická oblast:	mezofytikum
Fytogeografický obvod:	Českomoravské mezofytikum
Fytogeografický okrsek:	Průhonická plošina – 64a Jevanská plošina – 64b (Skalický, 1997)

#### 4.1.7 Potenciální přirozená vegetace

Dle Mapy potenciální přirozené vegetace ČR (Neuhäuslová-Novotná, 1998) pokrývaly většinu území doubravy, zejména bikové a/nebo jedlové, popř. lipové (LDA01 – *Luzulo luzuloidis-Quercetum petraeae*, syn.: *Abieti-Quercetum*, *Tilio-Betuletum*) a černýšová

dubohabřina (LBB01 – *Galio sylvatici-Carpinetum betuli*, syn.: *Melampyro nemorosi-Carpinetum*).

Biková a/nebo jedlová doubrava sdružuje acidofilní doubravy blízkého druhového složení a obdobných stanovištních poměrů. Dominantou stromového patra je nejčastěji dub zimní (*Quercus petraea* agg.). Častou příměs tvoří světlomilné dřeviny (zejména *Betula pendula*, *Pinus sylvestris* a *Sorbus aucuparia*), na příznivějších stanovištích mohou být přimíšeny i náročnější hájové dřeviny (především *Carpinus betulus* a *Tilia cordata*). Vzhledem k dostatku světla v lesním interiéru bývá bylinné patro dobře vyvinuto, s pokryvností často přes 50 %. K nejčastějším dominantám patří acidofilní traviny bika hajní (*Luzula luzuloides*) a metlička křivoloká (*Avenella flexuosa*). Z dalších druhů se uplatňují především mezofilní acidofyty (např. *Calamagrostis arundinacea*, *Melampyrum pratense* a *Vaccinium myrtillus*). Vyskytuje se převážně na hlubokých, mírně suchých až mírně vlhkých, živinami a minerály chudých půdách plošin a mírných svahů. Většina výskytů této asociace na našem území leží mezi 250–400 m n. m. (Roleček, 2013).

Hercynskou (černýšovou) dubohabřinu tvoří lesy s dominancí habru obecného (*Carpinus betulus*) nebo dubu zimního (*Quercus petraea* agg.) a dubu letního (*Quercus robur*) s častou příměsí lípy srdčité (*Tilia cordata*). Keřové patro je složeno z nižších stromů, dále se vyskytuje svída (*Cornus sanguinea*), líska (*Corylus avellana*), zimolez pýřitý (*Lonicera xylosteum*). Důležitý je výskyt jaterníku trojlaločného (*Anemone hepatica*), bylinné patro dále tvoří hájové druhy (*Campanula rapunculoides*, *Carex digitata*, *Convallaria majalis*, *Festuca heterophylla*, *Fragaria vesca*, *Galium odoratum*, *G. sylvaticum*, *Hepatica nobilis*, *Hieracium murorum*, *Lathyrus vernus*, *Melica nutans*, *Pulmonaria obscura*, *Stellaria holostea*, *Veronica chamaedrys* a *Viola reichenbachiana*), mechové patro je spíše potlačené. Hercynská dubohabřina se vyskytuje na svazích nebo na rovinách na živinami bohatých a hlubokých půdách, podloží může být kyselé i zásadité, na těžších půdách může být i lokální zamokření. Díky tomu se vyskytuje řada přechodných porostů a lokálních typů. Je to jeden z nejčastějších typů přirozené lesní vegetace, chybí v karpatské oblasti, na jižní Moravě, v Krkonoších. Výskyty v jižních a západních Čechách jsou nespojitě (Chytrý, 2013).

## 4.2 Zájmové lokality



Obrázek 4: Poloha sledovaných lokalit (ČÚZK, 2022)

#### 4.2.1 Poloha sledovaných lokalit

Sledovala jsem 3 lokality se založenými květnatými porosty starými minimálně 3 roky. Jednalo se o lokalitu s doprovodnou zelení, lokalitu nově zalesněnou a lokalitu břehových partií revitalizované retenční nádrže. Tyto lokality jsem pojmenovala dle jejich charakteru – louka, les a mokřad. Poloha lokalit je zobrazena na obrázku č. 4.

#### 4.2.2 Stručný popis sledovaných lokalit a jejich dřívějšího využívání

Základní charakteristiky lokalit udává tabulka č. 1.

*Tabulka 1: Základní charakteristiky zájmových lokalit*

lokality	zkratka	nadmořská výška (m n.m.)	měsíc a rok zalučnění	stáří (roky)	rozloha (ha)
louka	LO	432-456	2019	3	2,322
les	L	450-454	2019	3	0,301
mokřad	M	441	2019	3	0,189

Zájmové lokality LO a L byly osety regionální směsí v roce 2019, lokalita M byla osázena po revitalizaci původních malých vodních nádrží v roce 2014, nicméně výsev regionální směsí proběhl rovněž v roce 2019.

#### **LO – louka**

Lokalita situovaná na západním okraji projektu OAKS. Tato lokalita byla do roku 1953 loukou, po roce 1953 až do roku 2018 byla využívána jako orná půda. V roce 2019 byla osazena stromy a oseta regionální směsí (viz obr.č. 5). Lokalita je kosena dvakrát ročně a po zmohutnění stromů bude obhospodařována jako lesní půda.



*Obrázek 5: Pohled na lokalitu LO (Malcová, 2022)*

## L – les

Lokalita ve středu projektu OAKS, tvořící předěl mezi lesem a nově vzniklou retenční nádrží, byla již dle III. vojenského mapování až do roku 2019 využívána jako orná půda (viz obr.č. 6). Po výsevu směsi je dvakrát za rok kosena.



Obrázek 6: Pohled na lokalitu L (Malcová, 2022)

## M – mokřad

Okolí malého rybníčku bylo od III. vojenského mapování loukou s řídkým porostem stromů (viz obr.č. 7). Nyní je jednou ročně koseno.

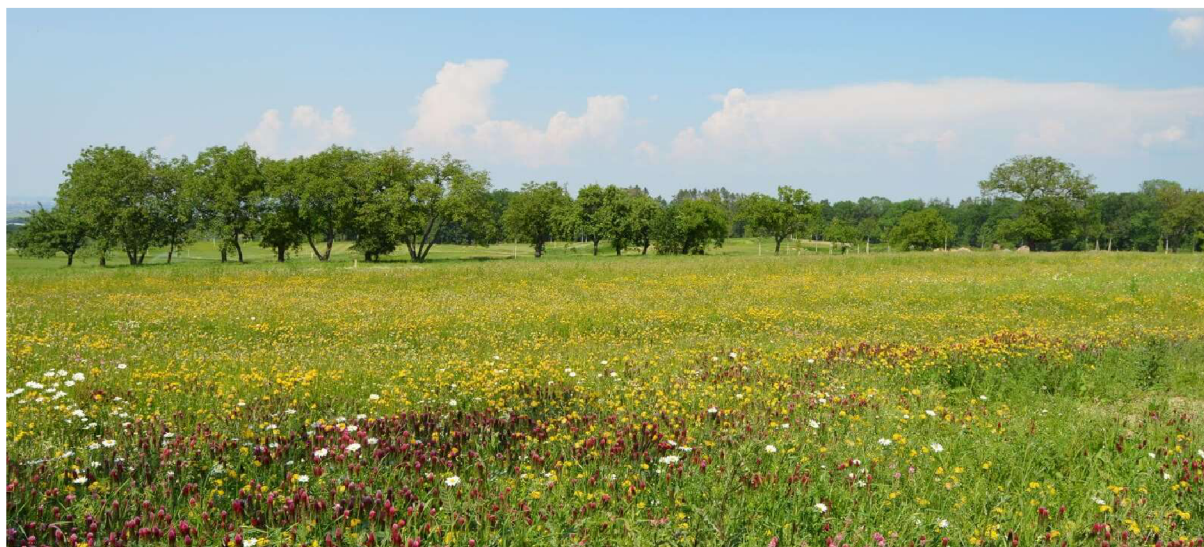


Obrázek 7: Pohled na lokalitu M (Malcová, 2022)

### 4.3 Charakteristika použité směsi

Bylinná směs pro projekt v Nebřenicích – označení A (viz obr.č. 8, bližší charakteristika viz Příloha č. I – XVI):

Komponenty	Typ komponentu	Podíl komponentů (%)
<i>Achillea millefolium</i>	Byliny	6,9
<i>Centaurea jacea</i>	Byliny	3,45
<i>Centaurea scabiosa</i>	Byliny	3,45
<i>Daucus carota</i>	Byliny	3,45
<i>Galium album</i>	Byliny	3,45
<i>Galium verum</i>	Byliny	3,45
<i>Leontodon hispidus</i>	Byliny	3,45
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Byliny	6,9
<i>Plantago lanceolata</i>	Byliny	3,45
<i>Salvia pratensis</i>	Byliny	6,9
<i>Sanguisorba minor</i>	Byliny	3,45
<i>Silene vulgaris</i>	Byliny	3,45
Byliny celkem		51,75
<i>Anthyllis vulneraria</i> 'Pamir'	Jeteloviny	6,9
<i>Lotus corniculatus</i> 'Leo'	Jeteloviny	6,9
<i>Medicago lupulina</i> 'Ekola'	Jeteloviny	6,9
<i>Onobrychis viciifolia</i> 'Višňovský'	Jeteloviny	27,55
Jeteloviny celkem		48,25
CELKEM		100



Obrázek 8: Bylinná směs A v květu (Šmídová Landscape Architects, 2018)



## 4.4 Sběr dat

### 4.4.1 Fytocenologické snímky

Sledované lokality byly dokumentovány ve dvou obdobích: červenec-září 2021 a březen 2022. Během těchto období byly pořízeny tři fytocenologické snímky každé lokality. Snímky byly v terénu zaznamenány do formuláře a následně přepsány do tabulek (viz Přílohy č. 17-25) podle zvoleného postupu (Moravec & al., 1994). Pro snímkování byly subjektivní metodou zvoleny plochy o rozměrech 4×4 m pro lokalitu LO (viz obr.č. 9), 10×10 m pro lokalitu L (viz obr.č. 10) a 2×2 m pro lokalitu M (viz obr.č. 11). Sledovanými druhy byly pouze vyšetřené druhy obsažené ve směsi A patřící do bylinného patra E1 (Moravec & al., 1994). Pro odhad pokryvnosti a početnosti druhů byla použita Braun-Blanquetova stupnice (Moravec & al., 1994), která je i s doplněnými průměrnými hodnotami pokryvnosti v % v tabulce č. 2.

Tabulka 2: Braun-Blanquetova stupnice a její převod na pokryvnost v procentech

Braun-Blanquet	Pokryvnost v %	Průměrná pokryvnost v %
r	< 1	0,3
+	1	1
1	1-5	5
2	5-25	10
3	25-50	25
4	50-75	75
5	75-100	100

### 4.4.2 Zpracování dat

Výsledky snímkování byly dle tabulky č. 2 převedeny na % a pro každý druh byla vytvořena průměrná hodnota pro danou lokalitu (viz tabulky č. 4, 5 a 6). Pro následné posouzení úspěšnosti druhů, byl do těchto tabulek ještě přidán popis jejich ekologických nároků (Ambros & Štykar, 2001). Hodnocení je v tabulce č. 3. Data pak byla pro názornost převedena do grafů č. 1, 2 a 3.

Tabulka 3: Legenda ekologických nároků zaznamenaných druhů

Ekologické nároky						
	1	2	3	4	5	0
<b>Teplota</b>	druh nejchladnějších poloh	druhy chladných poloh	druhy středních poloh	druhy teplých poloh	druhy nejteplejších poloh	druh indiferentní
<b>Světlo</b>	druh hlubokého stínu	druh stinných až světlejších míst	polostín, dobrá přizpůsobivost	poloslunný druh	slunný druh	druh indiferentní
<b>Vlhkost</b>	druh silně vysychavých půd	druh vysychavých půd	druh nesnášející prosychání ani zamokření	druh vlhkých půd	druh mokřých půd	druh indiferentní

## 5 Výsledky sběru dat

### 5.1 Lokalita LO



Obrázek 9: Vyznačení snímkované plochy na mapě lokality LO (ČÚZK, 2022)

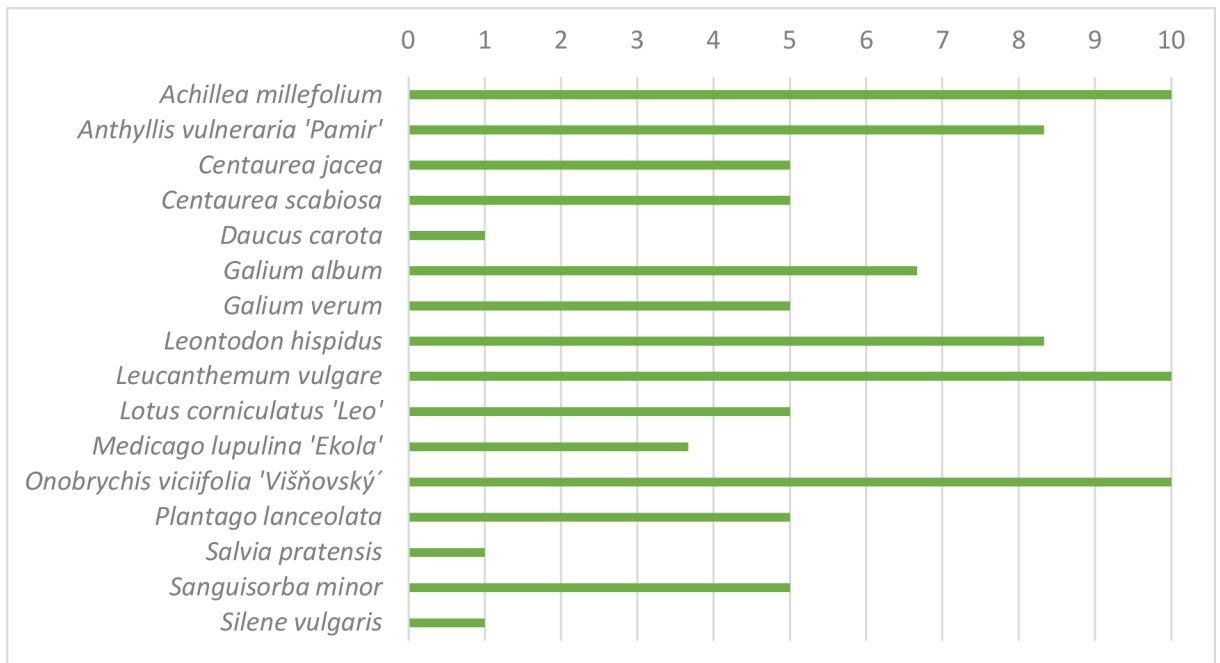
Tabulka 4: Průměrné hodnoty pokryvnosti v % na lokalitě LO

Bylinné patro	Teplota	Světlo	Vlhkost	Pokryvnost [%]
<i>Achillea millefolium</i>	3	4/5	3	10,0
<i>Anthyllis vulneraria</i> 'Pamir'	3	5	3	8,3
<i>Centaurea jacea</i>	3	4/5	3	5,0
<i>Centaurea scabiosa</i>	3/4	4/5	2	5,0
<i>Daucus carota</i>	3	5	3	1,0
<i>Galium album</i>	3/4	4/5	2	6,7
<i>Galium verum</i>	3/4	4/5	2	5,0
<i>Leontodon hispidus</i>	3	4/5	3	8,3
<i>Leucanthemum vulgare</i>	3	4/5	3	10,0
<i>Lotus corniculatus</i> 'Leo'	3	4/5	2	5,0
<i>Medicago lupulina</i> 'Ekola'	3	4/5	2	3,7
<i>Onobrychis vicijfolia</i> 'Višňovský'	4	5	2	10,0
<i>Plantago lanceolata</i>	3	4/5	3	5,0
<i>Salvia pratensis</i>	3/4	4/5	2	1,0
<i>Sanguisorba minor</i>	3/4	4/5	2	5,0
<i>Silene vulgaris</i>	4	5	2	1,0

Na lokalitě LO byly zaznamenány všechny druhy bylin obsažené ve směsi A. Rostlinná pokryvnost byla odhadnuta na 90 %.

Stanoviště z fytoecologického hlediska odpovídalo mezofilní ovsíkové louce s homogenním rozložením druhů. Mezi hojně zastoupenými druhy byly výběžkaté trávy, např. ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*) a srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), dalšími častými druhy byla kopretina bílá (*Leucanthemum vulgare*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*) a

vičenec ligrus (*Onobrychis viciifolia* 'Višňovský'). Hojně se na stanovišti vyskytovaly také máchelka srstnatá (*Leontodon hispidus*), úročník bolhoj (*Anthyllis vulneraria* 'Pamir') a svízel bílý (*Galium album*). Ostatní byliny (vyseté ve směsi i nevyseté) jako např. jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), penízeck rolní (*Thlaspi arvense*) atd. se vyskytovaly s pokryvností okolo 5 %. Některé vyseté druhy se vyskytovaly roztroušeně, např. silenka nadmutá (*Silene vulgaris*). Mezi hojně druhy patřily převážně teplomilné a světlomilné rostliny se střední tolerancí k vysychání a zamokření půd.



Graf 1: Průměrné hodnoty pokryvnosti v % druhů lokality LO

## 5.2 Lokalita L



Obrázek 10: Vyznačení snímkové plochy na mapě lokality L (ČÚZK, 2022)

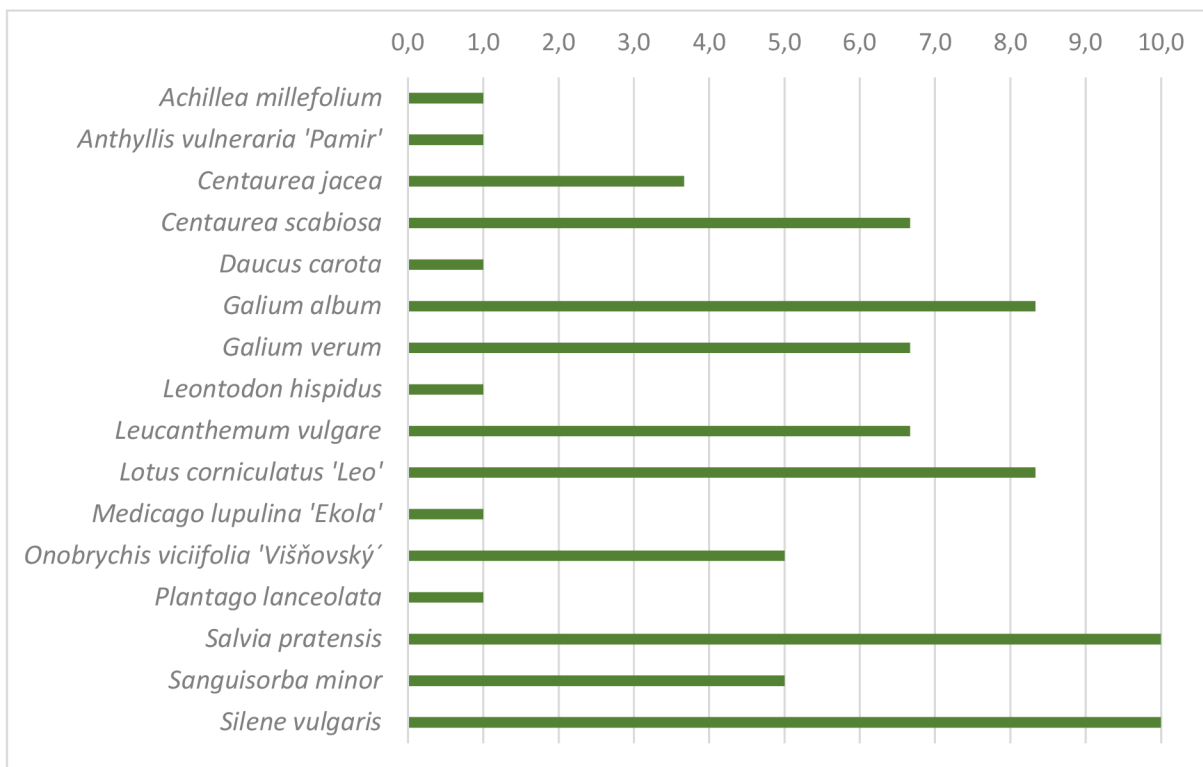
Tabulka 5: Průměrné hodnoty pokrývnosti v % a ekologické nároky druhů lokality L

Bylinné patro	Teplota	Světlo	Vlhkost	Pokrývnost [%]
<i>Achillea millefolium</i>	3	4/5	3	1,0
<i>Anthyllis vulneraria</i> 'Pamir'	3	5	3	1,0
<i>Centaurea jacea</i>	3	4/5	3	3,7
<i>Centaurea scabiosa</i>	3/4	4/5	2	6,7
<i>Daucus carota</i>	3	5	3	1,0
<i>Galium album</i>	3/4	4/5	2	8,3
<i>Galium verum</i>	3/4	4/5	2	6,7
<i>Leontodon hispidus</i>	3	4/5	3	1,0
<i>Leucanthemum vulgare</i>	3	4/5	3	6,7
<i>Lotus corniculatus</i> 'Leo'	3	4/5	2	8,3
<i>Medicago lupulina</i> 'Ekola'	3	4/5	2	1,0
<i>Onobrychis viciifolia</i> 'Višňovský'	4	5	2	5,0
<i>Plantago lanceolata</i>	3	4/5	3	1,0
<i>Salvia pratensis</i>	3/4	4/5	2	10,0
<i>Sanguisorba minor</i>	3/4	4/5	2	5,0
<i>Silene vulgaris</i>	4	5	2	10,0

Lokalita L vykazovala značné rozdíly v rostlinné skladbě oproti lokalitě LO, přesto se i na ní podařilo zaznamenat všechny druhy použité ve směsi A.

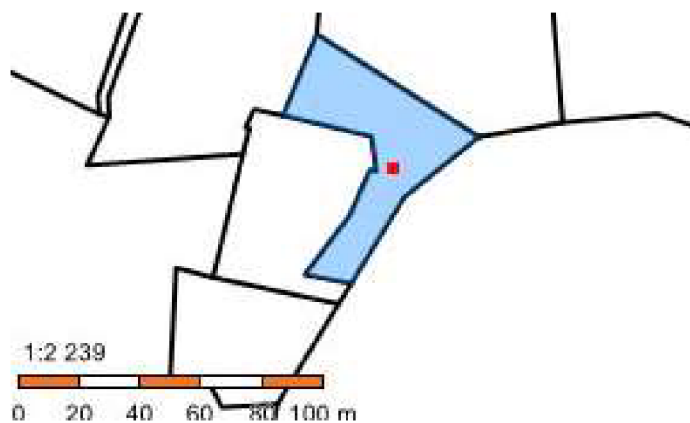
Západní hranice lokality byla hustě osídlena dřevinami, trávami a lesním podrostem jako např. třtina křovištní (*Calamagrostis epigeios*), lipnice obecná (*Poa trivialis*) a ostružiník (*Rubus* sp.). Východní hranici tvořil násep retenční nádrže osazený keři. Mladé stromy vysazené na lokalitě ještě nedosáhly větších rozměrů koruny, takže lokalita byla dostatečně osluněná a z fenologického hlediska odpovídala suchému bylinnému lemu lesního porostu.

Pokrývnost bylinného patra byla odhadnuta asi na 80 %. Mezi druhy s největší pokrývností byly silenka nadmutá (*Silene vulgaris*) a šalvěj luční (*Salvia pratensis*), z nevysetých se nejčastěji vyskytovala třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*), vikev tenkolistá (*Vicia tenuifolia*) a řepík lékařský (*Agrimonia eupatoria*). Dále byl hojně zaznamenán štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus* 'Leo') a svízel bílý (*Galium album*). Svízel šířšťový (*Galium verum*), chrpa čekánek (*Centaurea scabiosa*) a kopretina bílá (*Leucanthemum vulgare*) se vyskytovaly poměrně hojně, ale v menším počtu. Ostatní byliny byli lokalizovány roztroušeně. Mezi druhy s největší pokrývností patřily převážně teplomilné a světlomilné rostliny s vyšší tolerancí k vysychání půd, vyžadující chráněné stanoviště.



Graf 2: Průměrné hodnoty pokryvnosti v % druhů lokality L

### 5.3 Lokalita M



Obrázek 11: Vyznačení snímkové plochy na mapě lokality M (ČÚZK, 2022)

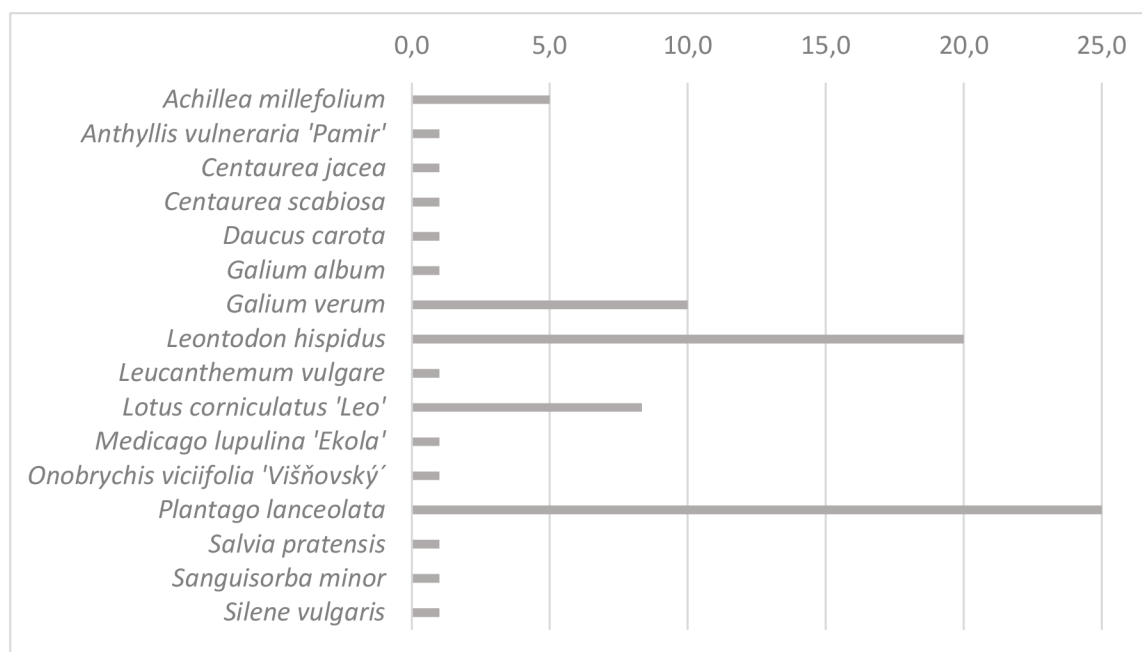
Tabulka 6: Průměrné hodnoty pokryvnosti v % a ekologické nároky druhů lokality M

Bylinné patro	Teplota	Světlo	Vlhkost	Pokryvnost [%]
<i>Achillea millefolium</i>	3	4/5	3	5,0
<i>Anthyllis vulneraria</i> 'Pamir'	3	5	3	1,0
<i>Centaurea jacea</i>	3	4/5	3	1,0
<i>Centaurea scabiosa</i>	3/4	4/5	2	1,0
<i>Daucus carota</i>	3	5	3	1,0

<i>Galium album</i>	3/4	4/5	2	1,0
<i>Galium verum</i>	3/4	4/5	2	10,0
<i>Leontodon hispidus</i>	3	4/5	3	20,0
<i>Leucanthemum vulgare</i>	3	4/5	3	1,0
<i>Lotus corniculatus</i> 'Leo'	3	4/5	2	8,3
<i>Medicago lupulina</i> 'Ekola'	3	4/5	2	1,0
<i>Onobrychis viciifolia</i> 'Višňovský'	4	5	2	1,0
<i>Plantago lanceolata</i>	3	4/5	3	25,0
<i>Salvia pratensis</i>	3/4	4/5	2	1,0
<i>Sanguisorba minor</i>	3/4	4/5	2	1,0
<i>Silene vulgaris</i>	4	5	2	1,0

Lokalita se rozkládá na východním břehu menší vodní nádrže, která byla rekultivována, její břehy byly zpevněny pomocí vegetačních rohoží a osázeny vlhkomilnými rostlinami. Okolí mokřadu bylo z fytoecologického hlediska charakterizováno jako biotop střídavě vlhkých bezkolencových luk.

Jednalo se o středně vysoký, zapojený luční porost s pokryvností přes 90% s převládajícími travinami (např. sítna rozkladitá *Juncus effusus*, lipnice luční *Poa pratensis* a bezkolenec rákosovitý *Molinia arundinacea*). Dominantními bylinami byly jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), máchelka srstnatá (*Leontodon hispidus*) a svízel šířšťový (*Galium verum*). Hojněji se vyskytoval ještě štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus* 'Leo'). Ostatní vyšetřené byliny byly zaznamenány roztroušeně. Přítomnost dřevin, vytvářejících stín pro podrost, zapříčinila vhodné podmínky pro růst vlhkomilných druhů s preferencí polostinných stanovišť, z nevyšetřovaných např. pro pryskyřník zlatožlutý (*Ranunculus auricomus*), rozrazil rezekvítek (*Veronica chamaedrys*) a další.



Graf 3: Průměrné hodnoty pokryvnosti v % druhů lokality M

## 6 Diskuze

### 6.1 Úspěšnost druhů

Každý druh lze charakterizovat jeho nároky na teplotu, světlo, vodu, živiny a reakci prostředí, odvozenými z jeho ekologických amplitud a optim. Tyto faktory jsou označovány jako primární ekologické faktory. Součinností vytvářejí komplexní skupiny, které formují vlastnosti určitého prostředí, např. teplo, světlo a voda jsou komplexní skupinou klimatických faktorů. Kombinace ekologických faktorů se projevují v podobě určitých typů stanovišť (Moravec & al., 1994).

Limitující působení faktorů zobecnil (Shelford, 1913) v podobě „zákona tolerance“. Ekologické faktory vytvářejí svou kvantitativní gradací ekologické gradienty a druhy vůči nim projevují širokou nebo úzkou amplitudu tolerance.

Pro zhodnocení úspěšnosti jednotlivých druhů bylo třeba zjistit, které ze sledovaných faktorů (klimatické faktory) nejvíce ovlivnily druhové složení.

**Lokalita LO** kombinací klimatických faktorů odpovídala mezofilní ovsíkové louce. Rozprostírala se na mírném svahu v nadmořské výšce do 600 m s mírným klimatem, ročním úhrnem srážek 500–700 mm a ročním teplotním průměrem 6–9 °C. Půda byla typu kambizemě, hlinitopísčítá, živinami dobře zásobená, na neutrálním podloží. Deset druhů obsažených ve sledované směsi je přímo mezi zástupci uvedenými v Mapě potenciální přirozené vegetace ČR. Všechny tyto druhy, s výjimkou šalvěje luční (*Salvia pratensis*), se v lokalitě vyskytovaly s vysokou pokryvností. Nízká pokryvnost šalvěje – oproti průměrné procentické pokryvnosti 4,4% (Pladias, 2022), mohla být způsobena nedostatečným výsevkem a konkurencí jiných dominantních druhů a ne klimatickými faktory, protože ty byly pro úspěšnost druhu optimální.

**Lokalita L** by se dala dle kombinace klimatických faktorů charakterizovat jako suchý bylinný lem lesního porostu. Výslunný svah o minimálním sklonu, částečně zastíněné stanoviště na lesním okraji v teplých oblastech v zónaci teplomilných doubrav okolí Prahy. Tři druhy obsažené ve sledované směsi jsou přímo mezi zástupci uvedenými v Mapě potenciální přirozené vegetace ČR (Moravec & al., 2000). Také tyto druhy se v lokalitě vyskytovaly s vysokou pokryvností. Ale ani ostatní druhy použité ve směsi nebyly na tomto stanovišti neúspěšné. Většinu druhů vyhovoval dostatek světla a chráněné stanoviště. Jen u druhů s pokryvností menší než 5 % patrně docházelo ke stresu z nedostatku vlhkosti a vysušnosti půdy. Překvapivý byl poměrně hojný výskyt kopretiny bílé (*Leucanthemum vulgare*), který si vysvětlují tím, že vlivem chráněného stanoviště došlo k úspěšnému přezimování a množství zachované biomasy v jarním období mohlo ovlivnit subjektivní dojem při hodnocení pokryvnosti na snímku z tohoto období.

**Lokalita M** svými klimatickými faktory odpovídala biotopu střídavě vlhkých bezkolencových luk. Extenzivně obhospodařovaná, střídavě vlhká, nehněná louka s kolísající

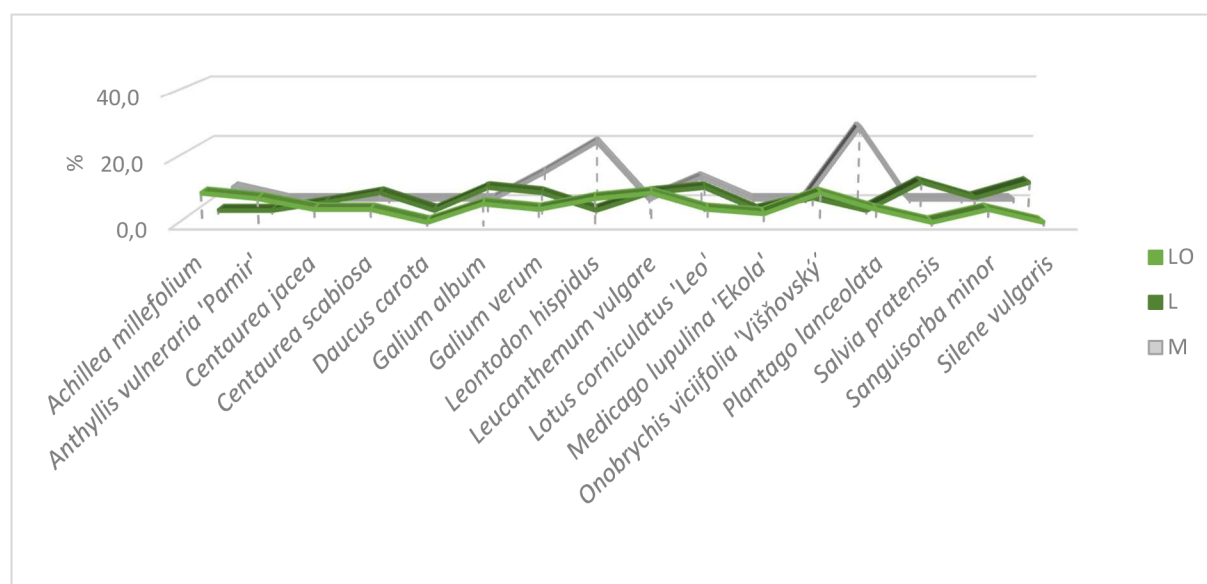
vlhkostí. Z hlediska dostupnosti živin jde o půdy chudší až středně bohaté, které v minulosti nebyly hnojenou ornou půdou. Lokalita se nachází na obvodu umělého mokřadu mimo dosah záplav.

Ani jeden druh ze sledované směsi není přímo mezi zástupci uvedenými v Mapě potenciální přirozené vegetace ČR, nicméně všechny druhy byly na lokalitě identifikovány. Mezi dominantními druhy byly jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), máchelka srstnatá (*Leontodon hispidus*) a svízel siřišťový (*Galium verum*), tedy druhy, u nichž se vlhkost půdy neprojevuje jako limitující faktor.

Jak již bylo řečeno v literární rešerši, za úspěch společenstva je považována autonomie společenstva, což v praxi znamená, že rostliny rozvíjejí svůj potenciál v rámci konkurenčního prostředí. Nejúspěšnější jsou vytrvalé, kompetičně silné druhy se širokou ekologickou amplitudou, vysokým vzrůstem a rozsáhlým kořenovým systémem. Tyto druhy se také vyznačují velkými semeny s velkou životností a rychlostí klíčení. Semena vhodných druhů zrají brzo ještě před první sečí, což jim umožňuje kolonizovat okolí (Pywell & al., 2002). Semena vysetých druhů by měla dobře klíčit. Velká část z výše jmenovaných druhů se považuje za plevelné. Řada z nich roste hojně také na polích a na neobhospodařovaných plochách (Kubát & al., 2002).

Oproti tomu jednoleté druhy mají slabé kořeny s malou schopností využívat živiny (Grime, 2002) a vyznačují se malou schopností konkurovat ostatním. Brzo jsou vytlačeny v kompetici o světlo (Soukupová, 1984). Nejsou vhodné také druhy s dormativními semeny, kterým znesnadňuje uchycení již zapojený porost (Lovsik & Austad, 2002).

Tato tvrzení dokládají i výsledky mého pozorování. Ve složení sledované směsi byly zastoupeny výhradně druhy domácí flóry, vytrvalé, kompetičně silné, se širokou amplitudou a rozsáhlým kořenovým systémem, které potvrdily, že odpovídají ekologickým podmínkám stanoviště a zamýšlenému cílovému společenstvu. Všechny sledované druhy potvrdily svou úspěšnost (viz graf č. 4 znázorňující pokryvnost všech druhů ze směsi na všech sledovaných stanovištích).



Graf 4: Průměrné hodnoty pokryvnosti v % druhů na lokalitách LO, L a M



## 7 Závěr

Vyséváním druhově pestrých směsí byl nastartován proces sukcese a obnovy vymizelých ekologicky významných krajinných segmentů (mezí, remízků, nivních luk atd.)

Funkčnost a adaptabilitu bylin obsažených v regionálních druhově pestrých směsích potvrdila i má práce. Potvrdila důležitost zastoupení regionálních druhů, vybíraných s ohledem na přirozenou druhovou skladbu konkrétních stanovišť. Tato druhová původnost byla nezbytná k úspěšnosti druhů a k urychlení sukcesního vývoje stanoviště.

Touto prací jsem chtěla podpořit snahu o co největší uplatnění regionálních druhově pestrých směsí, s jejichž pomocí by se z naší krajiny stala opět zahrada plná života.

## 8 Seznam literatury

- Ambros, Z., & Štykar, J. (2001). *Geobiocenologie*. Brno: Mendelova univerzita v Brně.
- Baroš, A., & Martinek, J. (2011). *Trvalkové výsadby s vyšším stupněm autoregulace a extenzivní údržbou*. Průhonice: VÚ Silva Taroucy.
- Baroš, A., & Martinek, J. (2018). *Směšené trvalkové výsadby*. Praha: Profi Press s.r.o.
- Baroš, A., & Martinek, J. (2018). *Směšené trvalkové výsadby*. Praha: Profi Press s.r.o.
- Baxter, W. (1834-1843). *British phaenogamous botany*.
- Biotech. (2022). *beno-biotech*. Načteno z výsadba mokřadních rostlin fotogalerie: <https://beno-biotech.cz/wp-content/uploads/2020/05/vysadba-mkradnich-rostlin-1.jpg>
- Crane. (2006). citát. V J. Marinelli, *Rostliny [obrazová encyklopedie rostlin celého světa]*. Praha: Botanická zahrada Praha (Knižní web).
- Culek, M. (1996). *Biogeografické členění České republiky*. Praha: Enigma.
- Culek, M. (2005). *Biogeografické členění České republiky*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny.
- Curtis, W. (1777). *Flora Londinensis*. London.
- ČÚZK. (2022). *Nahlížení do KN*. Načteno z ČÚZK: <https://sgnahlizenidokn.cuzk.cz/marushka/default.aspx?themeid=3&&MarQueryId=6D2BCEB5&MarQParam0=720411&MarQParamCount=1&MarWindowName=Marushka>
- Eriksson, O. (35 2000). Seed dispersal and colonization ability of plants – assessment and implications for conservation. *Folia Geobotanica*, stránky 115-123.
- Glenn-Lewin, D. C., & al., e. (1992). *Plant succession. Theory and prediction*. London: Chapman & Hall.
- Googlemaps. (2022). *Google*. Načteno z Google maps: <https://www.google.com/maps/place/Neb%C5%99enice,+251+01+Popovi%C4%8Dky/@49.9434326,14.6037457,2702m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x470b8f365835af13:0x7964d11015fae07e!8m2!3d49.9441515!4d14.6090243?hl=cs-CZ>
- Grime, J. P. (1974). *Vegetation classification by reference to strategies*. Chichester: Wiley.
- Grime, J. P. (1979). *Plant strategies and vegetation processes*. Chichester: Wiley.
- Grime, J. P. (2002). *Plant strategies, vegetation processes and ecosystem properties*. Chichester: John Willey and sons.
- Grime, J. P., Hodgson, J. G., & Hunt, R. (2007). *Comparative plant ecology - a functional approach to common British species*. Colvend: Castepoint.
- Hájková, P., & al., e. (2007). *Louky a mezofilní pastviny*. Praha: Academia.
- Harper, J. L. (1977). *Population biology of plants*. London: Academic Press.
- Henry, A. (1828-1833). *Plantae medicinales, vol.1*.
- Hrouda, L. (2013). *Rostlina luk a pastvin*. Praha: Academia.
- Hydrokov. (2022). *Hydrokov*. Načteno z Hydrokov fotogalerie: <https://www.hydrokov.cz/getimg.php?type=binphoto&id=816>
- Chytrý, M. (2007-2014). *Vegetace České republiky*. Praha: Academia.
- Chytrý, M. (2013). Galio sylvatici-Carpinetum betuli Oberdorfer 1957. V M. Chytrý, *Vegetace České republiky 4* (stránky 223-227). Praha: Academia.
- Chytrý, M., & al. (93 2021). Pladias Database of Czech Flora and Vegetation. *Preslia*, stránky 1-87.

- Chytrý, M., & al., a. (2010). *Katalog biotopů České republiky*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR.
- Chytrý, M., Pašek, P., Tichý, L., Knollová, I., & Danihelka, J. (2005). Invasion by alien plants in the Czech Republic: a quantitative assessment across habitats. *Preslia*, 339-354.
- Jarkovský, J., Littnerová, S., & Dušek, L. (7. 3 2022). *Statistické hodnocení biodiverzity*. Načteno z Portál lékařské fakulty Masarykovy univerzity: <https://portal.med.muni.cz/clanek-589-statisticke-hodnoceni-biodiverzity.html>. ISSN1801-6103
- Jefferson, R. G., & Usher, M. B. (47 1989). Seed rain dynamics in disused chalk quarries in the Yorkshire Wolds. *Biological Conservation*, stránky 123-136.
- Jongepier, J. W., & Pechanec, V. (2006). *Atlas rozšíření cévnatých rostlin CHKO Bílé Karpaty*. Veselí nad Moravou: ZO ČSOP Bílé Karpaty.
- Jongepierová, I., & Prach, K. (5 2020). Ekologická obnova krajiny. Co člověk poničil, měl by zase napravit. *Živa*, str. 243.
- Kerner, J. S. (1791). *Abbildungen aller okonomischen Pflanzen (1786-1798)*.
- Kleyer, M., & al., e. (2022). *The LEDA Traitbase: A database of life-history traits of*. Načteno z Ledatraitbase: <http://www.ledatraitbase.org>
- Klotz, S., & Kuhn, I. (2002). *Ökologische Strategietypen*.
- Kops, J. (1814). *Flora Batava, vol.3*.
- Kovář, P. (2001). *Geobotanika (Úvod do ekologické botaniky)*. Praha: KAROLINUM Univerzita Karlova v Praze.
- Kubát, K., & al., e. (2002). *Klíč ke květeně České republiky*. Praha: Academia.
- Lovsik, M. H., & Austad, I. (5 2002). Species introduction through seeds from an old, species-rich hay meadow: Effect of management 185-194. *Applied Vegetation Science*, stránky 185-194.
- Mandák, B., Krahulec, F., & Hroudová, Z. (2011). *Evoluční aspekty biologie rostlin*. Praha: Česká botanická společnost.
- Moravec, J., & al. (1994). *Fytocenologie (nauka o vegetaci)*. Praha: Academia.
- Moravec, J., & al., e. (2000). *Přehled vegetace České republiky. Svazek 2*. Praha: Academia.
- Nátr, L. (2011). *Příroda, nebo člověk? : služby ekosystémů*. Praha: Karolinum.
- Neuhäuslová-Novotná, Z. (1998). *Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky: textová část*. Praha: Academia.
- Nikodémová, Z., & Bradna, B. (2010). *Jak vypěstovat květnatou louku*. Praha: Grada.
- Osbornová, J., & al., e. (1990). *Succession in abandoned fields*. Dordrecht: Springer.
- Öster, M., Persson, K., & Eriksson, O. (125(1-4) 2008). Validation of plant diversity indicators in semi-natural grasslands. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, stránky 65-72.
- Petráň, J. (2000). *Rolník v tradiční evropské kultuře*. Praha: Set Out.
- Pladias. (2022). *Pladias*. Načteno z Pladias: <http://www.pladias.cz>
- Prach, K. (leden 2009). Ekologie obnovy narušených míst, I. Obecné principy. *Živa*, stránky 22-24.
- Prach, K., & al., e. (89 2017). Participation of the Czech flora in succession at disturbed sites: quantifying species colonization ability. *Preslia*, stránky 87-100.
- Prach, K., & Jongepierová, I. (5 2020). Ekologická obnova krajiny. Co člověk poničil, *Živa*, stránky 243-245.
- Pywell, R. F., & al., e. (39 2002). Restoration of species-rich grassland on arable land: assessing the limiting processes using a multi-site experiment. *Journal of Applied Ecology*, stránky 294-309.

- Quitt, E. (1971). Klimatické oblasti Československa. Brno, ČR, Česká republika: Geografický ústav.
- Reid, W. V. (2005). *Ekosystémy a lidský blahobyť*. Praha: Univerzita Karlova.
- Roleček, J. (2013). Luzulo luzuloidis-Quercetum petraeae Hilitzer 1932. V M. Chytrý, *Vegetace České republiky 4* (stránky 352-356). Praha: Academia.
- Řehounek, J., Řehounková, K., Prach, K., & Müllerová, A. (5 2019). Antropogenní stanoviště jako nově nalezený ráj pro ohrožené druhy? *Živa*, stránky 267-270.
- S.O., B. (1990). *Vegetation development in abandoned gravel pits: effects of surrounding vegetation, substrate and regionality*. Journal of Veg.Sci. 1.
- Shelford, V. E. (1913). *Shelfordův zákon tolerance - Shelfords law of tolerance*. USA.
- Skalický, V. (1997). Regionálně fyto geografické členění. V S. Hejny, & B. Slavík, *Květena České republiky 1*. Praha: Academia.
- Slavíková, J. (1986). *Ekologie rostlin*. Praha: SPN.
- Soukupová, L. (1984). *Změny ve struktuře vegetace na opuštěných polích Českého krasu*. Praha: Academia.
- Storch, D., Marquet, P. A., & Brown, J. (2007). *Scaling biodiversity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Straková, M. (2014). *Produkční a mimoprodukční využití druhově pestrých směsí*. Brno: Svaz zakládání a údržby zeleně.
- Thomson, K., & Grime, J. P. (1979). *Seasonal variation in the seed banks of herbaceous species in ten containing habitats*. J.Ecol.
- Townsend, C. R., & al., e. (2010). *Základy ekologie*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Votrubová, O. (2010). *Anatomie rostlin*. Praha: Karolinum.
- Walker, L. R., & Moral, R. (2003). *Primary succession and ecosystem rehabilitation*. Cambridge: Cambridge University Press.

## 9 Samostatné přílohy

1.	<i>Achillea millefolium</i> – řebříček obecný .....	I
2.	<i>Centaurea jacea</i> – chrpa luční .....	II
3.	<i>Centaurea scabiosa</i> – chrpa čekánek .....	III
4.	<i>Daucus carota</i> – mrkev obecná .....	IV
5.	<i>Galium album</i> – svízel bílý .....	V
6.	<i>Galium verum</i> – svízel syřišťový .....	VI
7.	<i>Leontodon hispidus</i> – máchelka srstnatá .....	VII
8.	<i>Leucanthemum vulgare</i> – kopretina bílázení území .....	VIII
9.	<i>Plantago lanceolata</i> – jitrocel kopinatý poměry .....	IX
10.	<i>Salvia pratensis</i> – šalvěj lučníma .....	X
11.	<i>Sanguisorba minor</i> – krvavec menšíiogeografická diferenciacie .....	XI
12.	<i>Silene vulgaris</i> – silenka nadmutágrafická diferenciacie.....	XII
13.	<i>Anthyllis vulneraria</i> 'Pamir' - úročník bolhoj .....	XIII
14.	<i>Lotus corniculatus</i> 'Leo' – štírovník růžkatý.....	XIV
15.	<i>Medicago lupulina</i> 'Ekola' - tolíce dětelovávaných lokalit .....	XV
16.	<i>Onobrychis viciifolia</i> 'Višňovský' - vičenec ligrus.....	XVI
17.	Fytocenologický snímek LO – louka č.1 .....	XVII
18.	Fytocenologický snímek LO – louka č.4 .....	XVIII
19.	Fytocenologický snímek LO – louka č.7 .....	XIX
20.	Fytocenologický snímek L – les č.2 .....	XX
21.	Fytocenologický snímek L – les č.5 .....	XXI
22.	Fytocenologický snímek L – les č.8 .....	XXII
23.	Fytocenologický snímek M – mokřad č.3 .....	XXIII
24.	Fytocenologický snímek M – mokřad č.6 .....	XXIV
25.	Fytocenologický snímek M – mokřad č.9 .....	XXV



## 1. *Achillea millefolium* – řebříček obecný

### Klasifikace

Říše:	rostliny	( <i>Plantae</i> )
Podříše:	cévnaté rostliny	( <i>Tracheobionta</i> )
Oddělení:	krytosemenné	( <i>Magnoliophyta</i> )
Třída:	vyšší dvouděložné	( <i>Rosopsida</i> )
Řád:	hvězdnicotvaré	( <i>Asterales</i> )
Čeleď:	hvězdnicovité	( <i>Asteraceae</i> )
Rod:	řebříček	( <i>Achillea</i> )

Výška [m]:	0,2–1 m
Růstová forma:	klonální bylina
Životní forma:	hemikryptofyt
Životní strategie:	C – kompetitor, CS – kompetitor/stres tolerátor (S/CSR)
C-skóre:	22 %
S-skóre):	58,8 %
R-skóre):	19,2 %
Index kolonizačního potenciálu (ICP):	5
Indikační hodnota pro disturbanci (strukturní index):	0,67



Obr.č. 1 - *Achillea millefolium*  
(Curtis, 1777)

### Popis

Vytrvalá, řídkce trsnatá bylina s plazivým oddenkem. Lodyha je v mládí chlupatá, později olysává. Je přímá, jednoduchá, v horní části větvená a hustě listnatá.

Listy jsou přisedlé, střídavé, 2–3krát peřenosečné, v obrysu úzce obkopynaté. Úkrojky jsou rozložené do roviny, koncové jsou kopinaté, zašpičatělé, dlouhé cca 20 cm a široké 1 až 3 cm. Květenstvím je chocholičnatá lata (4–10 cm v průměru), složená z drobných úborů. Každý úbor je složen asi z dvaceti žlutavých trubkovitých květů samčích a pěti bílých nebo narůžovělých jazykovitých květů samičích na obvodu.

Plody jsou stříbrošedé klínovité nažky 2 mm dlouhé. Rostlina kvete od června do září.

### Výskyt

Druh vyskytující se po celé Evropě a Asii. V ČR roste hojně až na nejsušší a nejteplejší lokality, např. na jižní Moravě je výskyt velmi mezerovitý.

### Ekologie

Druh nenáročný na půdní podmínky. Provází mezofilní až vlhké pastviny a louky, lesní lemy, paseky a místa ruderalizovaná, např. okraje silnic.

## 2. *Centaurea jacea* – chrpa luční

### Klasifikace

Říše:	rostliny	( <i>Plantae</i> )
Podříše:	cévnaté rostliny	( <i>Tracheobionta</i> )
Oddělení:	krytosemenné	( <i>Magnoliophyta</i> )
Třída:	vyšší dvouděložné	( <i>Rosopsida</i> )
Řád:	hvězdnicotvaré	( <i>Asterales</i> )
Čeleď:	hvězdnicovité	( <i>Asteraceae</i> )
Rod:	chrpa	( <i>Centaurea</i> )

Výška [m]:	0,5–1,2 m
Růstová forma:	klonální bylina
Životní forma:	hemikryptofyt
Životní strategie:	C – kompetitor (CR/CSR)
C-skóre:	39,2 %
S-skóre:	24,4 %
R-skóre:	36,5 %
Index kolonizačního potenciálu (ICP):	4
Indikační hodnota pro disturbance (strukturní index):	0,72



Obr.č. II - *Centaurea jacea*  
(Curtis, 1777)

### Popis

Vytrvalá bylina s tlustým vytrvalým oddenkem. Lodyha je hranatá vystoupavá až přímá, v horní polovině řídce větvená, porostlá na omak drsnými, tmavě zelenými listy.

Přízemní, v růžici rostoucí listy jsou dlouze řapíkaté, celistvé až peřenodílné, po obvodu pilovité, 5 až 20 cm dlouhé. Lodyžní listy jsou střídavé, řapíkaté až přisedlé, kopinaté, po obvodu celistvé až peřenoklané, postupně se zmenšující.

Velké květní úbory o průměru asi 4 cm vyrůstají jednotlivě nebo po dvou na koncích větví. Skládají se z trubkovitých protandrických květů, které mají pět tyčinek a pestík. Okrajové paprskovité květy jsou zvětšené a neplodné. Jednotlivé květy jsou pěticipé, růžové až růžově fialové, vzácně i bílé. Vykvétá od července do září.

Plody jsou neochmýřené nažky, které jsou po uzrání jsou roznášeny větrem.

### Výskyt

Hranice přirozeného výskytu druhu probíhá od severu Španělska po střední Skandinávii a sever Ruska, na východě sahá až k Uralu. V ČR se vyskytuje téměř na celém území, na Šumavě roste až do výšky 1000 m n. m.

### Ekologie

Roste především v termofytiku a mezofytiku na loukách, pastvinách, mezích, okrajích lesů, podél cest v příkopech i na ruderalizovaných místech.



### 3. *Centaurea scabiosa* – chrpa čekánek

#### Klasifikace

Říše:	rostliny	( <i>Plantae</i> )
Podříše:	cévnaté rostliny	( <i>Tracheobionta</i> )
Oddělení:	krytosemenné	( <i>Magnoliophyta</i> )
Třída:	vyšší dvouděložné	( <i>Rosopsida</i> )
Řád:	hvězdnicotvaré	( <i>Asterales</i> )
Čeleď:	hvězdnicovité	( <i>Asteraceae</i> )
Podčeď:	bodlákové	( <i>Carduoideae</i> )
Rod:	chrpa	( <i>Centaurea</i> )

Výška [m]:	0,3–1,5 m
Růstová forma:	polykarpická vytrvalá neklonální bylina
Životní forma:	hemikryptofyt
Životní strategie:	C – kompetitor (C/CSR)
C-skóre:	57 %
S-skóre:	15 %
R-skóre:	28 %

Index kolonizačního potenciálu (ICP): 5

Indikační hodnota pro disturbanci (strukturní index): 0,59



Obr.č. III - *Centaurea scabiosa*  
(Curtis, 1777)

#### Popis

Vytrvalá, planě rostoucí bylina s hlubokým, vícehlavým oddenkem. Lodyha je přímá, v horní části jednoduše větvená, hranatá. Bývá zelená až hnědofialová. Je střídavě porostlá listy. Listy jsou v přízemní růžici peřenosečné, dlouze řapíkaté, 20-30 cm dlouhé. Střední a horní listy jsou krátce řapíkaté až přisedlé, směrem nahoru se zkracující, lysé až slabě chlupaté. Úbory jsou asi 4 cm široké, vyrůstají jednotlivě na koncích větví na až 10 cm dlouhých stopkách. Skládají se z oboupohlavných květů, jazykovité květy chybí, obvodové květy jsou neplodné. Jednotlivé květy jsou pěticipé, růžovofialové, jen vzácně bývají růžové či bílé. Plody jsou ochmýřené nažky se zřetelným dužnatým přívěškem, elaisomem, kterým se živí mravenci a nažky roznášejí po okolí.

#### Výskyt

Druh rozšířený téměř po celé Evropě, vyjma jihu Balkánského poloostrova a severu kontinentu. Východním směrem pokračuje až do Střední Asie. V ČR se vyskytuje na celém území kromě horských oblastí, obvykle do 800 m n. m.

#### Ekologie

Roste na slunných mezích, loukách, stráních, okrajích polí, v lesních lemech a v příkopech cest na půdách kyprých, hlinitých až jílovitých, s neutrální až zásaditou reakcí.

#### 4. *Daucus carota* – mrkev obecná

##### Klasifikace

Říše:	rostliny	( <i>Plantae</i> )
Podříše:	cévnaté rostliny	( <i>Tracheobionta</i> )
Oddělení:	krytosemenné	( <i>Magnoliophyta</i> )
Třída:	vyšší dvouděložné	( <i>Rosopsida</i> )
Řád:	miříkotvaré	( <i>Apiales</i> )
Čeleď:	miříkovité	( <i>Apiaceae</i> )
Rod:	mrkev	( <i>Daucus</i> )

Výška [m]:	0,2–0,7 m
Růstová forma:	monokarpická vytrvalá neklonální bylina
Životní forma:	hemikryptofyt (terofyt)
Životní strategie:	CR – kompetitor/ruderál (CSR)
C-skóre:	29,2 %
S-skóre:	41,3 %
R-skóre:	29,5 %
Index kolonizačního potenciálu (ICP):	7
Indikační hodnota pro disturbanci (strukturní index):	0,71



Obr.č. IV - *Daucus carota*  
(Henry, 1791)

##### Popis

Víceletá bylina zvaná mrkvous tvoří v prvním roce růžici 2 – 3krát peřenosečných listů s čárkovitými úkrojky a větvenitý, větvený, bělavý kořen. Druhým rokem vyrůstá vzpřímená větvená lodyha vysoká 20–70 cm.

Listy lodyhy jsou v obrysu trojúhelníkovité až vejčité, 2–3krát lichožpeřené, horní listy 1–2krát zpeřené.

Květem je hustý, plochý nebo mírně vyklenutý okolík složený z 20–40 okolíčků. Korunní lístky jsou bílé, centrální květ bývá fialový až tmavočervený.

Plodem je dvounažka s háčkovitými osténky.

##### Výskyt

Druh rozšířený po celé Evropě, v severozápadní Africe, v Asii, na Kavkaze, v Íránu, Indii, také v Číně. V ČR takřka na celém území s různou hustotou výskytu, nejvíce od nížin do podhorských oblastí do 1000 m n.m.

##### Ekologie

Roste na sušších loukách a v travních porostech, na rumišťích, úhorech, náspech, v příkopech podél cest a dalších ruderálních místech s nezapojeným vegetačním krytem. Vyhledává mírně vlhké až suché, živinami bohaté, zásadité půdy. Výrazně světломilný druh.

## 5. *Galium album* – svízel bílý

### Klasifikace

Říše:	rostliny	( <i>Plantae</i> )
Podříše:	cévnaté rostliny	( <i>Tracheobionta</i> )
Oddělení:	krytosemenné	( <i>Magnoliophyta</i> )
Třída:	vyšší dvouděložné	( <i>Rosopsida</i> )
Řád:	hořcotvaré	( <i>Gentianales</i> )
Čeleď:	mořenovité	( <i>Rubiaceae</i> )
Rod:	svízel	( <i>Galium</i> )

Výška [m]:	0,3–1,4 m
Růstová forma:	polykarpická vytrvalá neklonální bylina
Životní forma:	hemikryptofyt
Životní strategie:	C – kompetitor (SR)
C-skóre:	4,5 %
S-skóre:	35,4 %
R-skóre:	60,1 %
Index kolonizačního potenciálu (ICP):	5
Indikační hodnota pro disturbanci (strukturní index):	0,35



Obr.č. V - *Galium album*,  
(Curtis, 1777)

### Popis

Vytrvalá bylina s krátkým, větveným oddenkem. Lodyha je přímá, vystoupavá až poléhavá, větvená, čtyřhranná až mírně křídlatá, lysá.

Listy a palisty jsou uspořádány v pěti až osmičetných přeslenech. Jsou podlouhlé, úzce eliptické až obkopynaté, na okraji s papilami, podvinuté, lesklé, nejčastěji do 15 mm dlouhé. Květenství koncové latovité, stažené, koruna kolovitá, 2,5 až 3,8 mm v průměru, korunní cípy ploché hrotité, bílé.

Plodem je dvounažka rozpadající se na dvě polokulovitá, hnědočerná až černá merikarpia bez háčků, šíří se pomocí autochorie.

### Výskyt

Roste v celé Evropě vyjma jižní části Balkánu, na východ až na západní Sibiř, do Malé Asie a na Kavkaz. V ČR hojně, pouze ve vyšších polohách jen zřídka nebo zavlékán.

### Ekologie

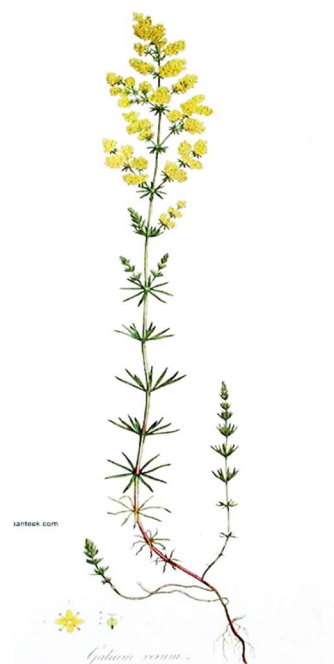
Slunné stráně, paseky, louky, travnaté plochy, dubové a dubohabrové lesy a jejich lemy, náspy a příkopy podél komunikací, v intravilánech obcí. Roste na vysychavých, slabě kyselých až zásaditých, většinou hlinitých půdách.

## 6. *Galium verum* – svízel syřišťový

### Klasifikace

Říše:	rostliny	( <i>Plantae</i> )
Podříše:	cévnaté rostliny	( <i>Tracheobionta</i> )
Oddělení:	krytosemenné	( <i>Magnoliophyta</i> )
Třída:	vyšší dvouděložné	( <i>Rosopsida</i> )
Řád:	hořcotvaré	( <i>Gentianales</i> )
Čeleď:	mořenovité	( <i>Rubiaceae</i> )
Rod:	svízel	( <i>Galium</i> )

Výška [m]:	0,3–1,2 m
Růstová forma:	klonální bylina
Životní forma:	hemikryptofyt
Životní strategie:	CS – kompetitor/stres tolerátor (S/SR)
C-skóre:	1,3 %
S-skóre:	71,8 %
R-skóre:	26,9 %
Index kolonizačního potenciálu (ICP):	4
Indikační hodnota pro disturbanci (strukturní index):	0,59



Obr.č. VI - *Galium verum*,  
(Curtis, 1777)

### Popis

Vytrvalá bylina vyrůstající z přímého, plazivého, dřevnatého oddenku. Lodyha je přímá, zaoblená, nahoře čtyřhranná, bohatě větvená.

Listy a palisty jsou uspořádány v přeslenech po osmi až čtrnácti, jsou úzké, čárkovité, na okrajích podvinuté, 2–3 cm dlouhé, od lodyhy odstálé, na líci hladké, na rubu obrvené.

Květenství je latovité, bohatě větvené s množstvím drobných, žlutých, čtyřčetných, oboupohlavných, medově vonících květů.

Plodem je suchá dvounažka, složená ze dvou lysých merikarpíí.

Dříve se svízel syřišťový používal při výrobě sýrů, obsahuje enzym parachymosin, který se využívá jako syřidlo. Z tohoto využití je odvozen český název.

### Výskyt

Druh euroasijský, je rozšířen v Evropě kromě nejsevernějších a nejjižnějších oblastí, v Asii v mírném pásu, od jihozápadní části Pyrenejského poloostrova až po Japonsko. V ČR se vyskytuje roztroušeně až hojně po celém území (častější v teplejších oblastech).

### Ekologie

Světlé lokality, suché trávníky, křoviny, pastviny, meze, borové lesy a lesní lemy, železniční náspy, okolí cest. Roste na chudších půdách s mírně kyselou reakcí.

## 7. *Leontodon hispidus* – máchelka srstnatá

### Klasifikace

Říše:	rostliny	( <i>Plantae</i> )
Podříše:	cévnaté rostliny	( <i>Tracheobionta</i> )
Oddělení:	krytosemenné	( <i>Magnoliophyta</i> )
Třída:	vyšší dvouděložné	( <i>Rosopsida</i> )
Řád:	hvězdnicotvaré	( <i>Asterales</i> )
Čeleď:	hvězdnicovité	( <i>Asteraceae</i> )
Podčeleď:	čekankové	( <i>Cichorioideae</i> )
Rod:	máchelka	( <i>Leontodon</i> )

Výška [m]:	0,1–0,5 m
Růstová forma:	klonální bylina
Životní forma:	hemikryptofyt
Životní strategie:	CSR – kompetitor/stres tolerátor /ruderal (CR)
C-skóre:	49,9 %
S-skóre:	0 %
R-skóre:	50,1 %
Index kolonizačního potenciálu (ICP):	4
Indikační hodnota pro disturbanci (strukturní index):	0,77



Obr.č. VII - *Leontodon hispidus*,  
(Curtis, 1777)

### Popis

Vytrvalá bylina s krátkým, větveným oddenkem. Lodyha je jedna nebo několik rostoucích v trsu. Je nevětvená, bezlistá, jemně rýhovaná, hustě porostlá chlupy, v horní části s listeny. Listy vyrůstají v přízemní růžici. Jsou podlouhlé, mělce zubaté. Stejně jako lodyha jsou porostlé chlupy.

Koncové úbory velké 1,5–3 cm obsahují 30–50 oboupohlavných, jasně žlutých jazykovitých kvítků s pěti zoubky na špičce.

Plodem je nažka s klíčivostí kratší než rok. Na konci nažky je světle hnědý chmýr.

### Výskyt

Na celém území Evropy kromě Islandu, severní poloviny Skandinávie a nejjihnějších mediteránních oblastí. Do Asie zasahuje na Kavkaz a do severního Iráku a Íránu. V ČR roste hojně téměř po celém území.

### Ekologie

Roste na otevřených, dobře osluněných travnatých porostech, loukách, pastvinách, na náspech podél cest, v zahradách. Vyhledává půdy bohaté živinami, vlhké až mírně vysychavé s narušeným rostlinným krytem.

## 8. *Leucanthemum vulgare* – kopretina bílá

### Klasifikace

Říše:	rostliny	( <i>Plantae</i> )
Podříše:	cévnaté rostliny	( <i>Tracheobionta</i> )
Oddělení:	krytosemenné	( <i>Magnoliophyta</i> )
Třída:	vyšší dvouděložné	( <i>Rosopsida</i> )
Řád:	hvězdnicotvaré	( <i>Asterales</i> )
Čeleď:	hvězdnicovité	( <i>Asteraceae</i> )
Rod:	kopretina	( <i>Leucanthemum</i> )

Výška [m]:	0,3–0,8 m
Růstová forma:	klonální bylina
Životní forma:	hemikryptofyt
Životní strategie:	C – kompetitor (R/CR)
C-skóre:	20,9 %
S-skóre:	0 %
R-skóre:	79,2 %
Index kolonizačního potenciálu (ICP):	4
Indikační hodnota pro disturbanci (strukturní index):	0,6



Obr.č. VIII - *Leucanthemum vulgare*,  
(Curtis, 1777)

### Popis

Dvouletá až krátce vytrvalá bylina s válcovitým, silným, šikmo položeným oddenkem. Jednoduchá nebo větvená lodyha je přímá, rýhovaná, slabě chlupatá až lysá.

Přízemní listy jsou obvejčité nebo kopistovité, dlouze řapíkaté, na okraji nepravidelně vroubkované, až 12 cm dlouhé. Listy na lodyze jsou řídké, střídavé a přisedlé, čárkovitě kopinaté, 3–5 cm dlouhé.

Úbor je velký 3–5 cm. Ligula je bílá, terčové kvítky jsou oboupohlavní, trubkovité, pětizubé, žluté.

Plody jsou nažky. K opylení dochází pomocí hmyzu, možné je však i samoopylení.

### Výskyt

Roste téměř v celé jižní a střední Evropě. Na východ od Uralu se již nevyskytuje. V ČR se vyskytuje hlavně v teplých nížinách a pahorkatinách do 2000 m n.m.

### Ekologie

Jedná se o luční druh, kterému vyhovují slunná stanoviště (meze, pastviny, svahy, okraje cest, říční údolí) s vlhkou až mírně vysychavou půdou.

## 9. *Plantago lanceolata* – jitrocel kopinatý

### Klasifikace

Říše:	rostliny	( <i>Plantae</i> )
Podříše:	cévnaté rostliny	( <i>Tracheobionta</i> )
Oddělení:	krytosemenné	( <i>Magnoliophyta</i> )
Třída:	vyšší dvouděložné	( <i>Rosopsida</i> )
Řád:	hluchavkotvaré	( <i>Lamiales</i> )
Čeleď:	jitrocelovité	( <i>Plantaginaceae</i> )
Rod:	jitrocel	( <i>Plantago</i> )

Výška [m]:	0,07–0,3 m
Růstová forma:	polykarpická vytrvalá neklonální bylina
Životní forma:	hemikryptofyt
Životní strategie:	CSR – kompetitor/stres tolerátor/ ruderál (CR)
C-skóre:	61,1 %
S-skóre:	0,9 %
R-skóre:	38 %
Index kolonizačního potenciálu (ICP):	4
Indikační hodnota pro disturbanci (strukturní index):	0,78



Obr.č. IX - *Plantago lanceolata*,  
(Curtis, 1777)

### Popis

Vytrvalá bylina s rozvětveným svazčítým kořenovým systémem. Stvoly jsou přímé nebo obloukovitě zakřivené, zpravidla pětihranné a obvykle delší než listy.

Listy rostou v přízemní růžici, jsou vystoupavé, 10–25 cm dlouhé, kopinaté s výraznou souběžnou žilnatinou. Obsahují slizové látky, kyseliny askorbovou a křemičitou, enzymy, třísloviny, draselné soli, kumariny a fenylethanoidy, které mají protizánětlivé a antibiotické účinky.

Květy jsou drobné, hnědavé, s vyčnívajícími tyčinkami. Za plodu se prodlužují až na 12 cm.

Plodem je tobolka. Rostlina vyprodukuje ročně okolo 2500 semen. Semena v půdě přežívají 50–60 let.

### Výskyt

Přirozený areál zahrnuje většinu Evropy včetně Islandu. Postupně se rozšířil po celém světě. Indiáni nazývali jitrocel „stopa bílého muže“. V ČR se vyskytuje hojně na celém území.

### Ekologie

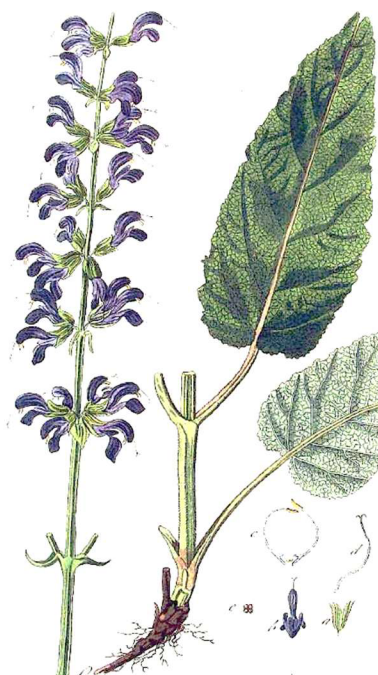
Roste na loukách, pastvinách, travnatých plochách, mezích, rumišťích, podél cest, jako plevel na polích. Vyhovuje mu mírně vlhká, hlinito-písčitá až středně těžká půda s neutrální až zásaditou reakcí.

## 10. *Salvia pratensis* – šalvěj luční

### Klasifikace

Říše:	rostliny	( <i>Plantae</i> )
Podříše:	cévnaté rostliny	( <i>Tracheobionta</i> )
Oddělení:	krytosemenné	( <i>Magnoliophyta</i> )
Třída:	vyšší dvouděložné	( <i>Rosopsida</i> )
Řád:	hluchavkotvaré	( <i>Lamiales</i> )
Čeleď:	hluchavkovité	( <i>Lamiaceae</i> )
Rod:	šalvěj	( <i>Salvia</i> )

Výška [m]:	0,2–0,8 m
Růstová forma:	polykarpická vytrvalá neklonální bylina
Životní forma:	hemikryptofyt
Životní strategie:	CSR – kompetitor/stres tolerátor/ ruđerál (C/CR)
C-skóre:	62,8 %
S-skóre:	2,4 %
R-skóre:	34,8 %
Index kolonizačního potenciálu (ICP):	5
Indikační hodnota pro disturbanci (strukturní index):	0,61



Obr.č. X - *Salvia pratensis*,  
(Curtis, 1777)

### Popis

Vytrvalá bylina s dobře vyvinutým hlavním kořenem, s krátkými a dřevnatými nahloučenými oddenky. Lodyha je přímá, v květenství větvená, chlupatá, s 1 až 3 páry listů.

Listy přízemní růžice jsou stejně jako dolní listy lodyhy, dlouhé a řapíkaté, horní listy lodyhy jsou krátké, někdy až přisedlé.

Květenství jsou tvořena lichopřesleny o 3–6 květech, listeny jsou vždy kratší než květy, koruna dvoupyská, horní trojcípý pysk je nápadně delší než dolní dvojčípý. Koruna je fialová, jen zřídka se můžeme setkat s růžovou nebo bílou. Jedná se o dobrou medonosnou rostlinu.

Plodem je tvrdka.

### Výskyt

Je rozšířena v Jižní, střední a východní Evropě, od Pyrenejí až po Malou Asii a Krym. V ČR se vyskytuje především v teplejších oblastech, zvláště na jižní Moravě a v severních i středních Čechách. V horských oblastech chybí.

### Ekologie

Roste na výslunných loukách a stráních, na mezích, při okrajích cest, v příkopech nebo u železničních náspů. Vyhovují jí na čerstvě vlhké nebo vysychavé, provzdušněné, humusem bohaté, zásadité až slabě kyselé hlinité půdy.

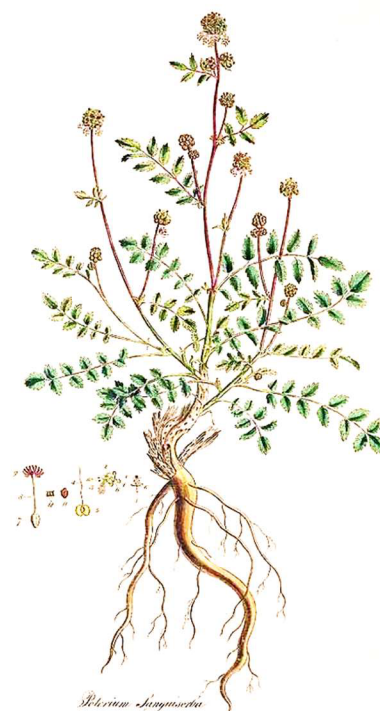


## 11. *Sanguisorba minor* – krvavec menší

### Klasifikace

Říše:	rostliny	( <i>Plantae</i> )
Podříše:	cévnaté rostliny	( <i>Tracheobionta</i> )
Oddělení:	krytosemenné	( <i>Magnoliophyta</i> )
Třída:	vyšší dvouděložné	( <i>Rosopsida</i> )
Řád:	růžotvaré	( <i>Rosales</i> )
Čeleď:	růžovité	( <i>Rosaceae</i> )
Rod:	krvavec	( <i>Sanguisorba</i> )

Výška [m]:	0,1–1 m
Růstová forma:	polykarpická vytrvalá neklonální bylina
Životní forma:	hemikryptofyt
Životní strategie:	CSR – kompetitor/stres tolerátor/ ruđerál (CS/CSR)
C-skóre:	35,8 %
S-skóre:	41,1 %
R-skóre:	23,1 %
Index kolonizačního potenciálu (ICP):	7
Indikační hodnota pro disturbanci (strukturní index):	0,59



Obr.č. XI - *Sanguisorba minor*,  
(Curtis, 1777)

### Popis

Vytrvalá bylina s nahloučenými vytrvalými prýty na konci hlavního kořene. Lodyha je vystoupavá až přímá, 5–8hranná, dutá, nevětvená nebo jen nahoře větvená, rýhovaná, ve spodní části chlupatá.

V přízemních růžicích rostou řapíkaté, okrouhlé lístky, lodyžní listy jsou lichozpeřené, po obvodě zoubkaté. Bývají oboustranně lysé.

Květy jsou krátké klasý, v horní části květenství jsou květy samičí, ve střední oboupohlavné a ve spodní květy samčí. Květy jsou zelené a postupně se zbarvují hnědočerveně.

Plodenstvím jsou nepukavé nažky s úzkými křídélky. Semena mají dlouhou klíčivost.

Krvavec menší je živnou rostlinou housenek motýlů soumráčníka jahodníkového (*Pyrgus malvae*) a soumráčníka skořicového (*Spialia sertorius*).

### Výskyt

Druh je rozšířený od západu Evropy přes oblast Kavkazu až do podhůří Hindúkuše a Ťanšanu. Na severu zasahuje až do Pobaltí a jižní Skandinávie. V ČR je hojný, roste od nížin až do podhůří.

### Ekologie

Hustý a zapojený porost brání vyklíčení semen. Roste na travnatých okrajích lesů a křovin, na náspech, na půdách často písčitých a kamenitých, suchých, chudých na dusík, mírně kyselých.

## 12. *Silene vulgaris* – silenka nadmutá

### Klasifikace

Říše:	rostliny	( <i>Plantae</i> )
Podříše:	cévnaté rostliny	( <i>Tracheobionta</i> )
Oddělení:	krytosemenné	( <i>Magnoliophyta</i> )
Třída:	vyšší dvouděložné	( <i>Rosopsida</i> )
Řád:	hvozdíkotvaré	( <i>Caryophyllales</i> )
Čeleď:	hvozdíkovité	( <i>Caryophyllaceae</i> )
Rod:	silenka	( <i>Silene</i> )

Výška [m]:	0,3–1 m
Růstová forma:	polykarpická vytrvalá neklonální bylina
Životní forma:	hemikryptofyt
Životní strategie:	CSR – kompetitor/stres tolerátor/ ruđerál (CR)
C-skóre:	48,1 %
S-skóre:	0,2 %
R-skóre:	51,7 %
Index kolonizačního potenciálu (ICP):	7
Indikační hodnota pro disturbanci (strukturní index):	0,47



Obr.č. XII - *Silene vulgaris*,  
(Henry, 1791)

### Popis

Vytrvalá, trsnatá bylina, s hlavním zásobním kořenem a nahloučenými prýty. Lodyha je lysá, přímá až poléhavá, větvená, oblá.

Listy přízemní růžice jsou kopinaté nebo vejčité, krátce řapíkaté, sivě zelené. Lodyžní listy jsou kopinaté, protažené do špičky, celokrajné, vstříčné a přisedlé.

Květenstvím je vidlan s oboupohlavnými květy. Kalich je nafoukle vejčitý, lysý, síťovitě žilkovaný s pěti širokými zuby. Koruna bílá nebo narůžovělá, pětičetná s dvouklanými hluboce laločnatými plátky.

Plod je vejčitě kulovitá tobolka, 8-10 mm dlouhá, se stopkou, která se otevírá šesti zuby. Semena jsou ledvinovitá.

### Výskyt

Rozšířena je v celé Evropě, na východě daleko na Sibiř. V ČR se vyskytuje hojně od nížin po alpské polohy. Své výškové maximum nalézá téměř na vrcholu Sněžky. Výskyt má značně synantropní tendenci.

### Ekologie

Roste na celé řadě stanovišť, od přirozených (hadcové skalky, vyfoukávané trávníky) po člověkem značně ovlivněná (okraje cest, železniční násypy, hráze rybníků, říční navigace, lomy, městské trávníky). Vyhovují jí kamenité až písčité, mělké, často vysychavé půdy.

### 13. *Anthyllis vulneraria* 'Pamir' - úročník bolhoj

#### Klasifikace

Říše:	rostliny	( <i>Plantae</i> )
Podříše:	cévnaté rostliny	( <i>Tracheobionta</i> )
Oddělení:	krytosemenné	( <i>Magnoliophyta</i> )
Třída:	vyšší dvouděložné	( <i>Rosopsida</i> )
Řád:	bobotvaré	( <i>Fabales</i> )
Čeleď:	bobovité	( <i>Fabaceae</i> )
Rod:	úročník	( <i>Anthyllis</i> )

Výška [m]:	0,15–0,4 cm
Růstová forma:	polykarpická vytrvalá neklonální bylina
Životní forma:	hemikryptofyt
Životní strategie:	CSR – kompetitor/stres tolerátor/ ruderal (CR)
C-skóre:	51,6 %
S-skóre:	4,6 %
R-skóre:	43,8 %

Index kolonizačního potenciálu (ICP): 7

Indikační hodnota pro disturbanci (strukturní index): 0,65



Obr.č. XIII - *Anthyllis vulneraria*  
'Pamir',  
(Kops, 1813)

#### Popis

Dvouletá až víceletá silně aromatická jetelovina s kúlovým kořenem. Lodyha je jednoduchá, poléhavá, vystoupavá nebo i přímá, častěji rozvětvená, obvykle chlupatá.

Listy jsou lichozpeřené, řapíkaté, přízemní občas redukované na koncový lístek, lodyžní s jedním až sedmi páry postranních lístků a lístkem koncovým, který je větší než ostatní lístky. Mají eliptický až čárkovitý tvar, jsou celokrajné, palisty srostlé s řapíkem.

Květní hlávky po 2–3, vzácně i jednotlivé s podpurnými listeny dlanitodílnými, koruna světle žlutá, vzácněji růžová či bělavá.

Plodem je jednosemenný lusk.

Nať se používá na povzbuzení organismu, na obklady na špatně se hojící rány, či k výplachům úst při nemoci dásní. (Korbelář a Endris, 1999)

#### Výskyt

Roste v Evropě od Islandu po Středomoří, v Africe i Asii. V ČR se vyskytuje roztroušeně od nižších nadmořských výšek až po alpské oblasti do 3000 m n.m.

#### Ekologie

Roste obvykle na suchých místech, na loukách, pastvinách, mezích, v lesních lemech, kolem silnic a na železničních náspech, především na vápnatých a hlinitých půdách.

## 14. *Lotus corniculatus* 'Leo' – štírovník růžkatý

### Klasifikace

Říše:	rostliny	(Plantae)
Podříše:	cévnaté rostliny	(Tracheobionta)
Oddělení:	krytosemenné	(Magnoliophyta)
Třída:	vyšší dvouděložné	(Rosopsida)
Řád:	bobotvaré	(Fabales)
Čeleď:	bobovité	(Fabaceae)
Rod:	štírovník	( <i>Lotus</i> )

Výška [m]:	0,15–0,6 m
Růstová forma:	polykarpická vytrvalá neklonální bylina
Životní forma:	hemikryptofyt
Životní strategie:	CSR – kompetitor/stres tolerátor/ ruderal (R/SR)
C-skóre:	11,5 %
S-skóre:	19,1 %
R-skóre:	69,4 %
Index kolonizačního potenciálu (ICP):	6
Indikační hodnota pro disturbanci (strukturní index):	0,69



Obr.č. XIV - *Lotus corniculatus* 'Leo',  
(Kops, 1813)

### Popis

Dvouletá až vytrvalá jetelovina se silným, více než 1 metr dlouhým, křivým, bohatě větveným kořenem. Lodyhy jsou hranaté, od báze rozvětvené a lysé či brvitě.

Listy jsou trojčetné, ale vypadají jako pětičetné, neboť k lodyze přiléhají listům podobné palisty. Jednotlivé lístky mají krátké řapíčky, jsou obvejčité, 1 až 3 cm dlouhé a až 1,5 cm široké. Květy jsou oboupohlavné, nevonné, vytvářející troj až šestičetná, dlouze stopkatá květenství – hlávkou nebo stažený okolík. Mají široce vejčité, žluté listeny s kratičkými stopkami.

Rostlina je cizosprašná. Plod je silně pukavý lusk. Rostlina se rozmnožuje i vegetativními výběžky.

Je medonosnou rostlinou a také žírnou rostlinou pro některé druhy motýlů (modrásek štírovníkový, modrásek černolemý, modrásek jehlicový, soumráček máčkový a bělásek hrachorový).

### Výskyt

Druh rostoucí hlavně v Evropě. V ČR se vyskytuje hojně, od nížin po vyšší polohy.

### Ekologie

Vyskytuje na suchých loukách a pastvinách, na lesních lemech, na mezích a stráních, okolo cest i podél vodních toků. Roste na půdách s malým obsahem humusu, je teplomilný a světlomilný.

## 15. *Medicago lupulina* 'Ekola' - tolíce dětelová

### Klasifikace

Říše:	rostliny	( <i>Plantae</i> )
Podříše:	cévnaté rostliny	( <i>Tracheobionta</i> )
Oddělení:	krytosemenné	( <i>Magnoliophyta</i> )
Třída:	vyšší dvouděložné	( <i>Rosopsida</i> )
Řád:	bobotvaré	( <i>Fabales</i> )
Čeleď:	bobovité	( <i>Fabaceae</i> )
Rod:	tolíce	( <i>Medicago</i> )

Výška [m]:	0,1–0,6 m
Růstová forma:	jednoletá bylina
Životní forma:	terofyt (hemikryptofyt)
Životní strategie:	CSR – kompetitor/stres tolerátor/ ruderál (R/CSR)
C-skóre:	22,4 %
S-skóre:	19,9 %
R-skóre:	57,7 %
Index kolonizačního potenciálu (ICP):	8
Indikační hodnota pro disturbanci (strukturní index):	0,71



Obr.č. XV - *Medicago lupulina* 'Ekola',  
(Curtis, 1777)

### Popis

Jednoletá až krátce vytrvalá jetelovina poléhavá až plazivá bylina s tlustým, kuželovitým, až 60 cm hluboko sahajícím kořenem s rozvětvenou hlavou, navazujícím symbiotický vztah s hlízkovými bakteriemi. Lodyha je tupě hranatá, pokrytá jednoduchými i žláznatými chlupy. Je poléhavá nebo vystoupavá, od báze silně větvená.

Listy jsou trojčetné, obvejčité, prostřední lístek má výrazně delší řapík. Lístky bývají po obvodě hladké, porostlé přitisklými chloupky. Jsou až 10 mm dlouhé a směrem ke konci lodyhy se silně zkracují.

Květenstvím je zkrácený hrozen, asi 0,5 cm dlouhý, složený z 10 až 40 drobných žlutých květů. Plody jsou lusky ledvinovitého až srpkovitého tvaru, nejčastěji jednosemenné.

### Výskyt

Evropský druh s přesahem přes ruskou část Evropy do západní a střední Asie. V ČR je tento druh hojný na celém území, od nížin po střední podhůří. Bývá pěstován jako krmivo, obvykle ve směsích s jílky.

### Ekologie

Roste na slunných stanovištích, ve většině travních porostů, na loukách, pastvinách, v lesních lemech, na rumišťích, rozličných náspech a jinde.

## 16. *Onobrychis viciifolia* 'Višňovský' - vičenec ligrus

### Klasifikace

Říše:	rostliny	( <i>Plantae</i> )
Podříše:	cévnaté rostliny	( <i>Tracheobionta</i> )
Oddělení:	krytosemenné	( <i>Magnoliophyta</i> )
Třída:	vyšší dvouděložné	( <i>Rosopsida</i> )
Řád:	bobotvaré	( <i>Fabales</i> )
Čeleď:	bobovité	( <i>Fabaceae</i> )
Rod:	vičenec	( <i>Onobrychis</i> )

Výška [m]:	0,3–1 m
Růstová forma:	polykarpická vytrvalá neklonální bylina
Životní forma:	hemikryptofyt
Životní strategie:	C – kompetitor (C/CSR)
C-skóre:	44,1 %
S-skóre:	31,1 %
R-skóre:	24,7 %
Index kolonizačního potenciálu (ICP):	4
Indikační hodnota pro disturbanci (strukturní index):	0,57



Obr.č. XVI - *Onobrychis viciifolia*  
'Višňovský',  
(Baxter, 1835)

### Popis

Vytrvalá, trsnatá jetelovina se silnými kořeny, které zasahují až několik metrů hluboko. Lodyha je hranatá, chlupatá, vyplněná dřevem. Je přímá nebo obloukovitě vystoupavá, v dolní části větvená.

Listy jsou obvejčité, eliptické až čárkovité, 12–24 mm dlouhé, 3–5 mm široké. Jsou vícečetné, lichozpeřené, mívají 7 až 13 párů krátce řapíkatých, na rubu chlupatých lístků.

Květenstvím je růžový hrozen. Je ceněnou medonosnou rostlinou.

Plodem je půlkruhovitý nepukavý nepravý lusk (nažka) s jedním semenem.

Rozmnožovat se může jak vegetativně odnožováním lodyh, tak i generativně semeny. Je živnou rostlinou pro housenky kriticky ohroženého motýla modráška ligrusového (*Polyommatus damon*).

### Výskyt

Je původní pravděpodobně jen v jižní Evropě a v západní Asii. V jiných částech Evropy je zdomácnělý. V ČR roste roztroušeně, v nižších polohách je hojný, ve vyšších vzácný.

### Ekologie

Vyskytuje se na sušších loukách, mezích, stráních, náspech i v suchých příkopech. Nejlépe roste na zásaditých suchých půdách v teplých oblastech. Vodu si dokáže svým rozsáhlým kořenovým systémem získat téměř vždy.

## 17. Fytcenologický snímek LO – louka č.1

Fytcenologický snímek			
Číslo:	1		
Lokalita:	LO - louka		
Souřadnice:	49°56'48" N, 14°35'39" E		
Nadmořská výška:	442 m n.m.		
Expozice:	JV	Inklinace:	6°
Plocha:	4x4 m	Datum:	02.07.2021
Bylinné patro		(pokryvnost 90%)	
<i>Achillea millefolium</i>			2
<i>Anthyllis vulneraria</i> 'Pamir'			1
<i>Centaurea jacea</i>			1
<i>Centaurea scabiosa</i>			1
<i>Daucus carota</i>			+
<i>Galium album</i>			1
<i>Galium verum</i>			1
<i>Leontodon hispidus</i>			2
<i>Leucanthemum vulgare</i>			2
<i>Lotus corniculatus</i> 'Leo'			1
<i>Medicago lupulina</i> 'Ekola'			1
<i>Onobrychis viciifolia</i> 'Višňovský'			2
<i>Plantago lanceolata</i>			1
<i>Salvia pratensis</i>			+
<i>Sanguisorba minor</i>			1
<i>Silene vulgaris</i>			+

## 18. Fytocenologický snímek LO – louka č.4

Fytocenologický snímek			
Číslo:	4		
Lokalita:	LO - louka		
Souřadnice:	49°56'48" N, 14°35'39" E		
Nadmořská výška:	442 m n.m.		
Expozice:	JV	Inklinace:	6°
Plocha:	4x4 m	Datum:	13.09.2021
Bylinné patro		(pokryvnost 90%)	
<i>Achillea millefolium</i>			2
<i>Anthyllis vulneraria</i> 'Pamir'			2
<i>Centaurea jacea</i>			1
<i>Centaurea scabiosa</i>			1
<i>Daucus carota</i>			+
<i>Galium album</i>			1
<i>Galium verum</i>			1
<i>Leontodon hispidus</i>			2
<i>Leucanthemum vulgare</i>			2
<i>Lotus corniculatus</i> 'Leo'			1
<i>Medicago lupulina</i> 'Ekola'			1
<i>Onobrychis viciifolia</i> 'Višňovský'			2
<i>Plantago lanceolata</i>			1
<i>Salvia pratensis</i>			+
<i>Sanguisorba minor</i>			1
<i>Silene vulgaris</i>			+



## 19. Fytcenologický snímek LO – louka č.7

Fytcenologický snímek			
Číslo:	7		
Lokalita:	LO - louka		
Souřadnice:	49°56'48" N, 14°35'39" E		
Nadmořská výška:	442 m n.m.		
Expozice:	JV	Inklinace:	6°
Plocha:	4x4 m	Datum:	28.03.2022
Bylinné patro		(pokryvnost 90%)	
<i>Achillea millefolium</i>		2	
<i>Anthyllis vulneraria</i> 'Pamir'		2	
<i>Centaurea jacea</i>		1	
<i>Centaurea scabiosa</i>		1	
<i>Daucus carota</i>		+	
<i>Galium album</i>		2	
<i>Galium verum</i>		1	
<i>Leontodon hispidus</i>		1	
<i>Leucanthemum vulgare</i>		2	
<i>Lotus corniculatus</i> 'Leo'		1	
<i>Medicago lupulina</i> 'Ekola'		+	
<i>Onobrychis viciifolia</i> 'Višňovský'		2	
<i>Plantago lanceolata</i>		1	
<i>Salvia pratensis</i>		+	
<i>Sanguisorba minor</i>		1	
<i>Silene vulgaris</i>		+	

## 20. Fytcenologický snímek L – les č.2

Fytcenologický snímek			
Číslo:	2		
Lokalita:	L - les		
Souřadnice:	49°56'51" N, 14°35'59" E		
Nadmořská výška:	453 m n.m.		
Expozice:	SV	Inklinace:	2°
Plocha:	10x10 m	Datum:	02.07.2021
Bylinné patro		(pokryvnost 80%)	
<i>Achillea millefolium</i>			+
<i>Anthyllis vulneraria</i> 'Pamir'			+
<i>Centaurea jacea</i>			1
<i>Centaurea scabiosa</i>			2
<i>Daucus carota</i>			+
<i>Galium album</i>			1
<i>Galium verum</i>			1
<i>Leontodon hispidus</i>			+
<i>Leucanthemum vulgare</i>			1
<i>Lotus corniculatus</i> 'Leo'			2
<i>Medicago lupulina</i> 'Ekola'			+
<i>Onobrychis viciifolia</i> 'Višňovský'			1
<i>Plantago lanceolata</i>			+
<i>Salvia pratensis</i>			2
<i>Sanguisorba minor</i>			1
<i>Silene vulgaris</i>			2

## 21. Fytcenologický snímek L – les č.5

Fytcenologický snímek			
Číslo:	5		
Lokalita:	L - les		
Souřadnice:	49°56'51" N, 14°35'59" E		
Nadmořská výška:	453 m n.m.		
Expozice:	SV	Inklinace:	2°
Plocha:	10x10 m	Datum:	13.09.2021
Bylinné patro		(pokryvnost 80%)	
<i>Achillea millefolium</i>			+
<i>Anthyllis vulneraria</i> 'Pamir'			+
<i>Centaurea jacea</i>			1
<i>Centaurea scabiosa</i>			1
<i>Daucus carota</i>			+
<i>Galium album</i>			2
<i>Galium verum</i>			1
<i>Leontodon hispidus</i>			+
<i>Leucanthemum vulgare</i>			1
<i>Lotus corniculatus</i> 'Leo'			2
<i>Medicago lupulina</i> 'Ekola'			+
<i>Onobrychis viciifolia</i> 'Višňovský'			1
<i>Plantago lanceolata</i>			+
<i>Salvia pratensis</i>			2
<i>Sanguisorba minor</i>			1
<i>Silene vulgaris</i>			2

## 22. Fytocenologický snímek L – les č.8

Fytocenologický snímek			
Číslo:	8		
Lokalita:	L - les		
Souřadnice:	49°56'51" N, 14°35'59" E		
Nadmořská výška:	453 m n.m.		
Expozice:	SV	Inklinace:	2°
Plocha:	10x10 m	Datum:	28.03.2022
Bylinné patro		(pokryvnost 80%)	
<i>Achillea millefolium</i>			+
<i>Anthyllis vulneraria</i> 'Pamir'			+
<i>Centaurea jacea</i>			+
<i>Centaurea scabiosa</i>			1
<i>Daucus carota</i>			+
<i>Galium album</i>			2
<i>Galium verum</i>			2
<i>Leontodon hispidus</i>			+
<i>Leucanthemum vulgare</i>			2
<i>Lotus corniculatus</i> 'Leo'			1
<i>Medicago lupulina</i> 'Ekola'			+
<i>Onobrychis viciifolia</i> 'Višňovský'			1
<i>Plantago lanceolata</i>			+
<i>Salvia pratensis</i>			2
<i>Sanguisorba minor</i>			1
<i>Silene vulgaris</i>			2

### 23. Fytcenologický snímek M – mokřad č.3

Fytcenologický snímek			
Číslo:	3		
Lokalita:	M - mokřad		
Souřadnice:	49°56'52" N, 14°36'27" E		
Nadmořská výška:	441 m n.m.		
Expozice:	JV	Inklinace:	0,5°
Plocha:	2x2 m	Datum:	02.07.2021
Bylinné patro		(pokryvnost 90%)	
<i>Achillea millefolium</i>			1
<i>Anthyllis vulneraria</i> 'Pamir'			+
<i>Centaurea jacea</i>			+
<i>Centaurea scabiosa</i>			+
<i>Daucus carota</i>			+
<i>Galium album</i>			+
<i>Galium verum</i>			2
<i>Leontodon hispidus</i>			3
<i>Leucanthemum vulgare</i>			+
<i>Lotus corniculatus</i> 'Leo'			2
<i>Medicago lupulina</i> 'Ekola'			+
<i>Onobrychis viciifolia</i> 'Višňovský'			+
<i>Plantago lanceolata</i>			3
<i>Salvia pratensis</i>			+
<i>Sanguisorba minor</i>			+
<i>Silene vulgaris</i>			+

## 24. Fytcenologický snímek M – mokřad č.6

Fytcenologický snímek			
Číslo:	6		
Lokalita:	M - mokřad		
Souřadnice:	49°56'52" N, 14°36'27" E		
Nadmořská výška:	441 m n.m.		
Expozice:	JV	Inklinace:	0,5°
Plocha:	2x2 m	Datum:	13.09.2021
Bylinné patro		(pokryvnost 90%)	
<i>Achillea millefolium</i>		1	
<i>Anthyllis vulneraria</i> 'Pamir'		+	
<i>Centaurea jacea</i>		+	
<i>Centaurea scabiosa</i>		+	
<i>Daucus carota</i>		+	
<i>Galium album</i>		+	
<i>Galium verum</i>		2	
<i>Leontodon hispidus</i>		3	
<i>Leucanthemum vulgare</i>		+	
<i>Lotus corniculatus</i> 'Leo'		2	
<i>Medicago lupulina</i> 'Ekola'		+	
<i>Onobrychis viciifolia</i> 'Višňovský'		+	
<i>Plantago lanceolata</i>		3	
<i>Salvia pratensis</i>		+	
<i>Sanguisorba minor</i>		+	
<i>Silene vulgaris</i>		+	

## 25. Fytcenologický snímek M – mokřad č.9

Fytcenologický snímek			
Číslo:	9		
Lokalita:	M - mokřad		
Souřadnice:	49°56'52" N, 14°36'27" E		
Nadmořská výška:	441 m n.m.		
Expozice:	JV	Inklinace:	0,5°
Plocha:	2x2 m	Datum:	28.03.2022
Bylinné patro		(pokryvnost 90%)	
<i>Achillea millefolium</i>			1
<i>Anthyllis vulneraria</i> 'Pamir'			+
<i>Centaurea jacea</i>			+
<i>Centaurea scabiosa</i>			+
<i>Daucus carota</i>			+
<i>Galium album</i>			+
<i>Galium verum</i>			2
<i>Leontodon hispidus</i>			2
<i>Leucanthemum vulgare</i>			+
<i>Lotus corniculatus</i> 'Leo'			1
<i>Medicago lupulina</i> 'Ekola'			+
<i>Onobrychis viciifolia</i> 'Višňovský'			+
<i>Plantago lanceolata</i>			3
<i>Salvia pratensis</i>			+
<i>Sanguisorba minor</i>			+
<i>Silene vulgaris</i>			+