

SROVNÁNÍ SÍTINY SMÁČKNUTÉ (*JUNCUS COMPRESSUS*) A SÍTINY GERARDOVY (*JUNCUS GERARDII*) Z HLEDISKA JEJICH MORFOLOGIE A VÝSKYTU NA LOKALITĚ „LOUKA NAPROTI RYBNÍKU SMILEK“ (HOLICE V ČECHÁCH)

Comparison of *Juncus compressus* and *Juncus gerardii* from the point of their morphology, and occurrence in the locality of “Meadow near Smilek Pond” (Holice v Čechách)

Pavlaína KADRMASOVÁ, Romana PRAUSOVÁ

Přírodovědecká fakulta, Univerzita Hradec Králové, Rokitanského 62,
500 03 Hradec Králové; e-mail: pavlina.kadrmasova@uhk.cz,
romana.prausova@uhk.cz

V rámci bakalářské práce (KADRMASOVÁ, 2021) byly v letech 2020–2021 studovány morfológické znaky na vegetativních a generativních orgánech sítin (*Juncus* sp.). Během sběru živého materiálu byly na východočeské lokalitě „Louka naproti rybníku Smilek u Holic v Čechách“ nalezeny na dvou mikrolokalitách dva blíže příbuzné taxony, které se snadno vzájemně zaměňují a tvoří mezidruhov é křížence: sítina smáčkнутá (*Juncus compressus*) a sítina Gerardova (*Juncus gerardii*). Zatímco první jmenovaný taxon se relativně hojně vyskytuje na narušených vlhkých stanovištích, druhý taxon patří mezi kriticky ohrožené druhy v rámci ČR a je striktně vázán na zasolená stanoviště. Nález slanomilného druhu *Juncus gerardii* na této lokalitě indikuje lokální zasolení podél mělkého odvodňovacího příkopu ve vlhké louce, která je dvakrát ročně kosena. V rámci této studie jsou srovnány morfológické znaky obou druhů a porovnána rostlinná společenstva, v nichž se na lokalitě vyskytují.

Klíčová slova: *Juncus compressus*, *Juncus gerardii*, vnitrozemské slané louky, Holice v Čechách

Key words: *Juncus compressus*, *Juncus gerardii*, inland salt meadows, Holice v Čechách

Nomenklatura: Klíč ke květeně České republiky (KAPLAN et al., 2019)

Vegetační jednotky: Vegetace České republiky. 3, Vodní a mokřadní vegetace (CHYTRÝ, 2011)

1. Úvod

Charakteristika taxonů

Rod *Juncus* je parafyletický taxon a člení se do dvou podrodů: *Juncus* a *Agathryon*. Pro podrod *Juncus* jsou typická hroznovitá květenství, chybějící listence a květy ve shlucích (ZÁVESKÁ et DRÁBKOVÁ, 2014). Většinou je tento podrod členěn do tří kládů označených *Juncus* I–III. Na území České republiky je rozpoznáno 21 druhů a 5 kříženců v rámci kládů *Juncus* II a III (ZÁVESKÁ et DRÁBKOVÁ, 2010, KAPLAN et al., 2019).

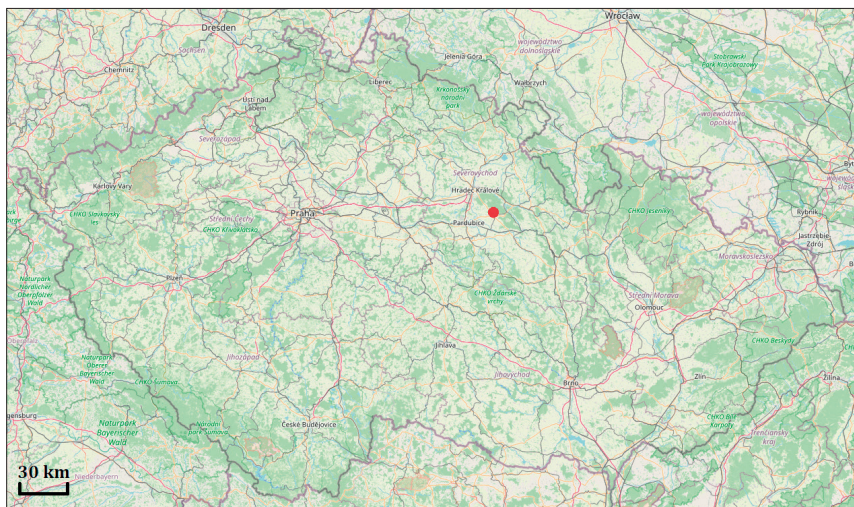
Oba zájmové druhy (*Juncus compressus*, *J. gerardii*) patří do kládu *Juncus* II. Mají koncová květenství, přítomné listy na lodyze a listeny výrazně odlišné od stonku. Sítina smáčkнутá (*J. compressus*) má charakteristicky smáčkнутou lodyhu a dolní listen podstatně přesahuje květenství. Okvětní lístky dosahují cca 2/3 délky zralé tobolky. Čnělky v době květu jsou nanejvýš zdlé 1/2 semeníku, prašníky jsou nanejvýš 2× delší než nitky. Roste

na vlhkých loukách, pastvinách a obnažených místech (KIRCHNER, 2019). Její areál zahrnuje boreální, temperátní a submeridionální pásmo Evropy a západní Asie (PLADIAS, 2022). Sítina Gerardova (*J. gerardii*) má zpravidla oblou lodyhu a dolní listen kratší nebo stejně dlouhý jako květenství. Okvěti je téměř stejně dlouhé jako tobolka, čnělka je v době květu zděli semeníku, prašníky 2–4× delší než nitky. Druh roste na slaniskách a zasolených loukách (KIRCHNER, 2019). Její areál zahrnuje boreální, temperátní, submeridionální a meridionální pásmo Evropy, Ameriky a Asie (PLADIAS, 2022). V České republice je kriticky ohrožený podle Červeného seznamu cévnatých rostlin (GRULICH et CHOBOU, 2017).

Charakteristika lokality

Oba druhy sítin byly nalezeny na lokalitě „Louka naproti rybníku Smílek u Holic“ v Pardubickém kraji (obr. 1) v kvadrátu síťového mapování 5861d, ve fytochorionu 15c Pardubické Polábí v rámci mezofytika (SKALICKÝ, 1988), v nadmořské výšce 250 m. Podle geomorfologického členění (DEMEK et MACKOVČIN, 2006) patří lokalita do jednotky VIC-2B-e Chocenská plošina. Geologické podloží tvoří vápnité jílovce a slínovce (KODYM, 1963). Podle QUITTA (1971) leží lokalita v teplé klimatické oblasti T2. Potenciální vegetací na lokalitě jsou černýšové dubohabřiny asociace *Melampyro nemorosi-Carpinetum* (NEUHÄUSLOVÁ et al., 1998).

Výskyt *J. compressus* je vázán na část lokality (50°05'42.8" N, 15°57'47.9" E) v kontaktu s lesním remízem, kde dochází v průběhu roku k nepravidelným disturbancím projíždějícími zemědělskými stroji. Dochází zde k šíření rákosu obecného (*Phragmites australis*). V porostu jsou přítomny často obnažené plošky jílovitého charakteru. *J. gerardii* se vyskytuje na jediné mikrolokalitě (50°05'55.6" N, 15°57'34.2" E) v rámci lokality, a to podél odvodňovacího kanálu, kde je zamokření vázáno na období s vyššími srážkami.



Obr. 1: Mapa České republiky s vyznačenou pozicí louky u rybníku Smílek u Holic s výskytem sítiny smáčknuté (*Juncus compressus*) a sítiny Gerardovy (*Juncus gerardii*). Zdroj mapového podkladu: GEOPORTAL, 2022.

Fig. 1: Position of “Meadow near Smílek Pond” marked on the map of the Czech Republic. Map source: GEOPORTAL, 2022.

Narušování zemědělskou technikou je omezené pouze na dvě seče ročně, které probíhají na přelomu června a července a v srpnu nebo září. Bylinné patro je zcela zapojené.

2. Metodika

Anatomicko-morfologické rozlišení druhů

Při sběru materiálu na lokalitě byli vybráni reprezentativní jedinci s vhodnými determinačními znaky a v požadované fenologické fázi. Exempláře byly nafoceny in situ (celkový vzhled, některé výrazné části jako květy a plody, výskyt společně s ostatními druhy). Ve vlhkém prostředí byly přeneseny do laboratorních podmínek. Sebrané exempláře byly omyty, byl nafocen jejich celkový vzhled a jednotlivé části za účelem dokumentace.

Pomocí stereolupy typu Digital Microscope VHX-700 Series byly pozorovány drobné, okem hůře pozorovatelné znaky. Seznam znaků, které bylo třeba zachytit, byl poskytnut konzultantem Radomírem Řepkou a další determinační znaky byly doplněny dle Klíče ke květeně České republiky (KAPLAN et al., 2019). Přehled sledovaných determinačních znaků uvádí tab. 1. Pro většinu snímků byl použit bílý podklad, v případě řezů, pylu a semen byl využit podklad černý i bílý. Jedinec nebo jeho část byl vložen pod objektiv stereolupy na zvolený podklad, nastavena potřebná intenzita světla a vhodné zvětšení dle velikosti pozorovaného znaku. Zvětšení 20× bylo zvoleno pro zachycení částí kořenového systému a částí květenství, zvětšení 30–50× nejčastěji pro květy či plody a zvětšení 80–200× pro řezy a semena. Snímky byly pořizovány pomocí funkce 3D snímkování, kdy byl povrch objektu zaostřen na různých úrovních a výsledkem byl kompletně ostrý snímek. Druhou použitou funkcí na stereolupě bylo měření vzdálenosti (např. měření velikosti průduchů, semen nebo částí tyčinek).

Tab. 1: Porovnání anatomicko-morfologických znaků sítiny smáčkuté (*J. compressus*) a s. Gerardovy (*J. gerardii*) (KAPLAN et al., 2019).

Tab. 1: Comparison of the anatomical-morphological features of *J. compressus* and *J. gerardii* (KAPLAN et al., 2019).

Znaky	<i>Juncus compressus</i>	<i>Juncus gerardii</i>
dutina v listu	ne	ne
tvár listu	žlábkovitý	plochý či žlábkovitý
přehrádky v listu	ne	ne
lodyha	tuhá, smáčkutá, šedozelená	tuhá, oblá
lodyžní listy	přítomny	přítomny
tvorba sterilních prýtlů	ano	ano
oddenek	ano	ano
dolní listen	přesahuje květenství	kratší než květenství
uspořádání květů	jednotlivé či v malokvětých hlávkách	jednotlivé či v malokvětých hlávkách
barva okvětl	červenavě hnědá, zelený později slámově hnědý střední pruh	temně kaštanová, zelenavý až tmavohnědý střední pruh
délka okvětních lístků	2,1–2,8 mm	2,5–3,4 mm
tvár okvětních lístků	tupé	tupé
počet tyčinek	6	6
délka prašníků	0,6–1 mm, nejvýše 2× delší než nitky	1,3–2 mm, 2–4× delší než nitky
délka čnělky	do 1/2 délky semeníku	zdělí semeníku
délka okvětl vůči tobolce	okvětl do 2/3 tobolky	okvětl zdělí tobolky

Znaky	<i>Juncus compressus</i>	<i>Juncus gerardii</i>
tvar tobolky	kuželovitá až vejcovitá s nasazenou špičkou	protáhlá
barva tobolky	červenohnědá až kaštanová	černohnědá
velikost semen	0,35–0,5 mm	0,5–0,7 mm
biotop	vlhké ruderalní trávníky a pastviny, luční cesty, obnažená vlhká hlinitá místa, břehy vod	slaniska, slaniště louky
období květu	VI–VIII	VI–VII
ohrožení	není	C1

Záznam vegetace s výskytem druhů *J. compressus* a *J. gerardii*

Na mikrolokalitách jednotlivých druhů sítin byly zapsány fytocenologické snímky o rozměrech 4×4 m za účelem zachycení charakteru vegetace, v níž druh roste. K hodnocení pokryvnosti a početnosti taxonů byla využita devítičlenná Braun-Blanquetova stupnice (MAAREL et al. 1980). Snímky byly zapsány do společné fytocenologické tabulky (tab. 2).

Tab. 2: Fytocenologické snímky s výskytem sítiny smáčknuté a sítiny Gerardovy.

Tab. 2: Phytosociological relevés with occurrence of *Juncus compressus* and *Juncus gerardii*.

Fytocenologický snímek č.	1	2
Poloha: N	50°05'55.6"	50°05'42.8"
Poloha: E	15°57'34.2"	15°57'47.9"
E (%):	99	90
E1 (%):	99	85
E0 (%): nedeterminováno	1	70
<i>Ranunculus repens</i>	+	2b
<i>Juncus compressus</i>	r	2b
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	2m
<i>Alopecurus pratensis</i>	1	+
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	1
<i>Lysimachia nummularia</i>	+	1
<i>Poa pratensis</i>	+	+
<i>Allium angulosum</i>	+	
<i>Carex disticha</i>	3	
<i>Potentilla anserina</i>	2a	
<i>Carex vulpina</i>	1	
<i>Festuca pratensis</i>	1	
<i>Holcus lanatus</i>	1	
<i>Poa trivialis</i>	1	
<i>Carex acuta</i>	+	
<i>Carex nigra</i>	+	
<i>Carex panicea</i>	+	
<i>Carex tomentosa</i>	+	
<i>Deschampsia cespitosa</i>	+	
<i>Eleocharis uniglumis</i>	+	

Fytocenologický snímek č.	1	2
Poloha: N	50°05'55.6"	50°05'42.8"
Poloha: E	15°57'34.2"	15°57'47.9"
E (%):	99	90
E1 (%):	99	85
E0 (%): nedeterminováno	1	70
<i>Juncus gerardii</i>	+	
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	+	
<i>Lythrum salicaria</i>	+	
<i>Ranunculus acris</i>	+	
<i>Ranunculus flammula</i>	+	
<i>Sanguisorba officinalis</i>	+	
<i>Senecio aquaticus</i>	+	
<i>Trifolium repens</i>	+	
<i>Carex otrubae</i>		2a
<i>Juncus articulatus</i>		2m
<i>Mentha aquatica</i>		1
<i>Galium palustre</i>		+
<i>Juncus effusus</i>		+
<i>Juncus inflexus</i>		+
<i>Ranunculus auricomus</i>		+
<i>Trifolium hybridum</i>		+
<i>Typha angustifolia</i>		+
<i>Cardamine pratensis</i>		r
<i>Epilobium parviflorum</i>		r
<i>Symphytum officinale</i>		r

3. Výsledky a diskuze

Anatomicko-morfologické rozlišení *Juncus compressus* a *Juncus gerardii*

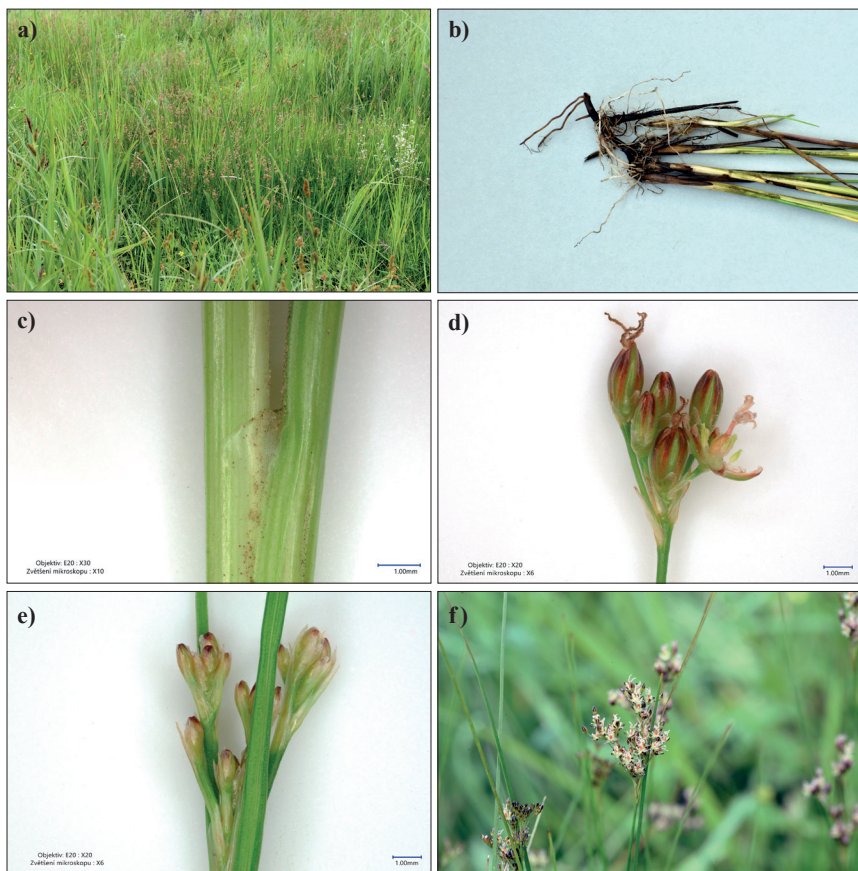
Oba druhy sítin se vzájemně lišily jak svým habitem, tak znaky na vegetativních orgánech. Zatímco někteří jedinci byli reprezentativní a splňovali všechny popisované morfologické znaky, u některých jedinců byly jednotlivé znaky méně determinující a bylo nutné je vzájemně kombinovat. Na obr. 2a–h, 3a–h jsou zobrazeny zaznamenané determinální znaky na vegetativních a generativních orgánech. Současně byly pořízeny příčné anatomické řezy stonkem (obr. 2i a 3i) a listem (obr. 2j a 3j) obou druhů, na nichž je patrný odlišný tvar cévních svazků jednotlivých druhů, stejně tak jako jejich rozdílný počet. *Juncus gerardii* je doložen v herbáři Muzea východních Čech v Hradci Králové z lokality sběrem z roku 2013 (leg. R. Prausová, HR; rev. J. Kirschner, 2013; rev. J. Danihelka, 2020).

Rostlinná společenstva s výskytem *J. compressus* a *J. gerardii* na lokalitě „Louka naproti rybníku Smilek“

Přestože jsou druhy vázané na vlhká stanoviště, mikrolokality obou druhů se liší. Výskyt *Juncus compressus* je roztroušený po celé louce, ale nejvyšší pokryvnosti (2b, tj. 15–25 %) dosahuje na narušované ploše v kontaktu s lesním remízem, kde se velmi často pohybuje zemědělská, případně lesní technika. V porostu je více obnažených ploch, kde vystupuje na povrch jílovitý substrát a v době vyšších úhrnů srážek zde vznikají kaluže a periodické tůně. Obnažené plošky jsou hojně využívány mechorosty. Fytocenologický snímek č. 2 (obr. 4)

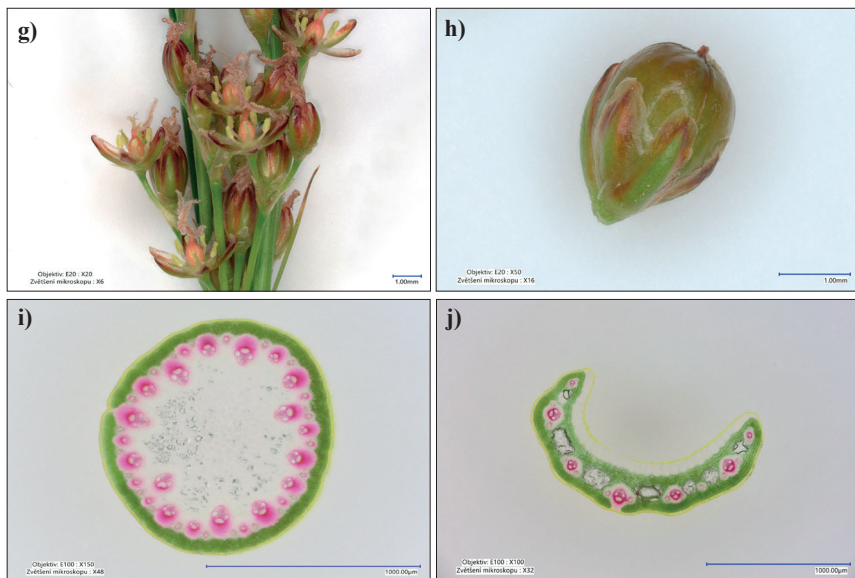
je druhově chudý (19 taxonů). Výraznými dominantami kromě *Juncus compressus* jsou *Ranunculus repens*, *Carex otrubae*, *Juncus articulatus*. Reprezentuje asociaci *Agrostio stoloniferae-Juncetum ranarii* (CHYTRÝ et al., 2011).

Výskyt *Juncus gerardii* (fyto. snímek č. 1, obr. 5) je vázán na druhově bohaté luční porosty (40 taxonů cévnatých rostlin) podél odvodňovacího kanálu. Kromě dvou sečení ročně zde neprobíhají disturbance. *Juncus gerardii* má pokryvnost pouze + (do 1 %). Dominují *Carex disticha* (3) a *Potentilla anserina* (2a). Ve snímku jsou zastoupeny více indikační druhy bezkolencových luk, např. *Sanguisorba officinalis*, *Allium angulosum*, *Carex nigra*, *C. tomentosa*. Snímek reprezentuje asociaci *Caricetum distichae* (CHYTRÝ et al., 2011). Roste zde též *J. compressus* (pokryvnost r), proto zde lze očekávat též výskyt mezidruhového křížence. Oba snímky mají sedm společných taxonů, převažují taxony vázané na periodicky zaplavovaná místa (*Ranunculus repens*, *Agrostis stolonifera*, *Alopecurus pratensis*).



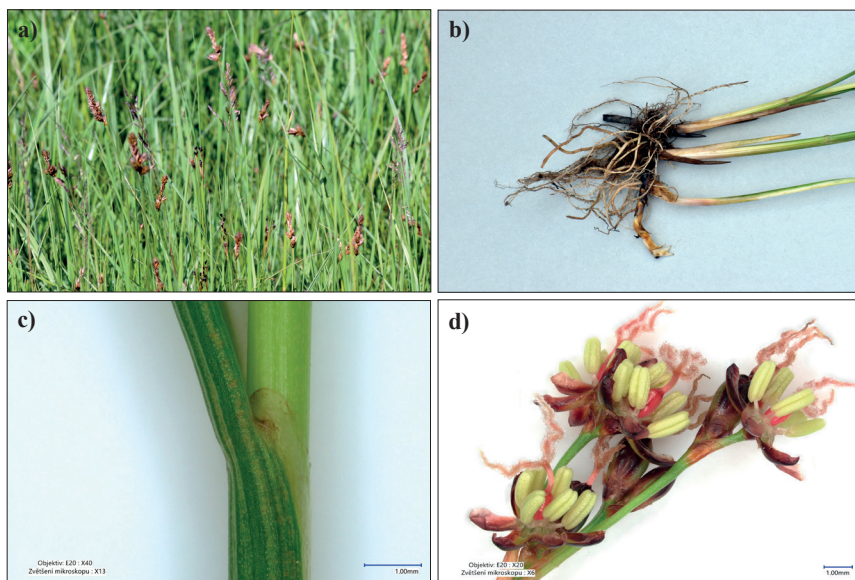
Obr. 2a–f: Anatomicko-morfologické znaky sítiny smáčkuté (*Juncus compressus*): a) habitus, b) kořenový systém, c) ouška listu, d) větev květenství, e) mladé květenství, f) zralé květenství.

Fig. 2a–f: Anatomical-morphological features of *Juncus compressus*: a) habit, b) root system, c) leaf auriculae, d) inflorescence branch, e) young inflorescence, f) mature inflorescence.



Obr. 2g–j: Anatomicko-morfologické znaky sítiny smáčkuté (*Juncus compressus*): g) detail květu, h) detail plodu, i) řez stonkem, j) řez listem.

Fig. 2g–j: Anatomical-morphological features of *Juncus compressus*: g) detail of flower, h) detail of fruit, i) stem cut, j) leaf cut.



Obr. 3a–d: Anatomicko-morfologické znaky sítiny Gerardovy (*Juncus gerardii*): a) habitus, b) kořenový systém, c) ouška listu, d) větev květenství.

Fig. 3a–d: Anatomical-morphological features of *Juncus gerardii*: a) habit, b) root system, c) leaf auriculae, d) inflorescence branch.



Obr. 3e–j: Anatomicko-morfologické znaky sítiny Gerardovy (*Juncus gerardii*): e) mladé květenství, f) zralé květenství, g) detail květu, h) detail plodu, i) řez stonkem, j) řez listem.

Fig. 3e–j: Anatomical-morphological features of *Juncus gerardii*: e) young inflorescence, f) mature inflorescence, g) detail of flower, h) detail of fruit, i) stem cut, j) leaf cut.

Závěr

Na lokalitě „Louka naproti rybníku Smilek u Holic“ byly nalezeny dva blízkce příbuzné a snadno zaměnitelné taxony sítin – *Juncus compressus* a *J. gerardii*. Taxony se podařilo rozlišit pomocí anatomicko-morfologických znaků na vegetativních a generativních orgánech, ale také podle vazby na charakter stanoviště a společný výskyt s ostatními druhy cévnatých rostlin.

Summary

There were found two closely relative species *Juncus compressus* and *J. gerardii* in the locality of “Meadow opposite the Smilek Pond near Holice”. They were determined using anatomical-morphological features on the vegetative and generative organs, but also according to their fidelity to the site conditions, and joint occurrence with other vascular plant species.



Obr. 4: Náhled fytocenologického snímku č. 2. Foto: P. KADRMASOVÁ, 2022.

Fig. 4: View of the phytosociological relevé No. 2. Photo by: P. KADRMASOVÁ, 2022.



Obr. 5: Náhled fytocenologického snímku č. 1. Foto: P. KADRMASOVÁ, 2022.

Fig. 5: View of the phytosociological relevé No. 1. Photo by: P. KADRMASOVÁ, 2022.

Poděkování

Děkujeme panu doc. Ing. R. Řepkovi, Ph.D. za determinaci a revizi položek sítin.

Literatura

- DEMEK J. et MACKOVČIN P. (eds.), 2006: Zeměpisný lexikon ČR. Vyd. 2. AOPK ČR, Brno.
- GEOPORTAL, 2022: CENIA. [online, cit. 30. 4. 2022]. Dostupné z: <https://geoportal.gov.cz/web/guest/map>.
- GRULICH V. et CHOBOT K. (eds.), 2017: Červený seznam ohrožených druhů České republiky, cévnaté rostliny. *Příroda*, 35: 1–178.
- CHYTRÝ M. (ed.), 2011: Vegetace České republiky 3: vodní a mokřadní vegetace. Vegetation of the Czech Republic 3: Aquatic and wetland vegetation. *Academia, Praha*.
- KADRMASOVÁ P., 2021: Determinační znaky několika druhů zařazených do čeledí Juncaceae a Cyperaceae. 173p. Ms. [Bakalářská práce, depon. in: Přírodovědecká fakulta Univerzity Hradec Králové].
- KAPLAN Z., DANIHELKA J., CHRTEK J. JUN., KIRSCHNER J., KUBÁT K., ŠTECH M. et ŠTĚPÁNEK J. (eds.), 2019: Klíč ke květeně České republiky. *Academia, Praha*.
- KIRSCHNER K., 2019: *Juncus*. In: KAPLAN Z., DANIHELKA J., CHRTEK J. JUN., KIRSCHNER J., KUBÁT K., ŠTECH M. ET ŠTĚPÁNEK J. (eds.), 2019: Klíč ke květeně České republiky. *Academia, Praha*.
- KODYM O. et al., 1963: Geologická mapa ČSSR. 1:500 000. Ústřední ústav geologický, Praha.
- MAAREL E. VAN DER, ORLÓCI L. et PIGNATTI S. (eds.), 1980: Data-processing in phytosociology. *Publishers the Hague, Boston*.
- NEUHÄUSLOVÁ Z. et al., 1998: Map of potential natural vegetation of the Czech Republic. *Academia, Praha*.
- PLADIAS, 2022: Databáze české flóry a vegetace. [online, cit. 30. 4. 2022]. Dostupné z: <https://www.pladias.cz>.
- QUITT E., 1971: Klimatické oblasti Československa. *Studia Geographica*, 16: 1–73.
- SKALICKÝ V., 1988: Regionálně fytogeografické členění. In: HEJNÝ S. et SLÁVÍK B. (eds.): *Květena ČSR 1:103–121*. *Academia, Praha*.
- ZÁVESKÁ DRÁBKOVÁ L., 2014: Nový rod čeledi sítinovitých v České republice – *Oreojuncus*. *Živa* 1: 11–14.

Došlo: 29. 8. 2022