

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta životního prostředí

Katedra ekologie



Diplomová práce

**Výskyt křivatce českého pravého
(*Gagea bohemica subsp bohemica*) v závislosti
na kontinuálním bezlesí**

Bc. Lukáš Pavluš

Vedoucí práce: Ing. arch. Václav Fanta, Ph.D.

Konzultant: Ing. Radomír Němec, Ph.D.

© 2024 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Lukáš Pavluš

Ochrana přírody

Název práce

Výskyt křivatce českého pravého (*Gagea bohemica* subsp. *bohemica*) v závislosti na kontinuálním bezlesí

Název anglicky

Occurrence of *Gagea bohemica* subsp. *bohemica* depending on continuous forestlessness

Cíle práce

Cílem práce je posoudit hypotézu o závislosti výskytu křivatce českého pravého na kontinuálním bezlesí. Student využije již dostupné údaje o výskytu křivatce v oblasti NP Podyjí a srovná je s dostupnými kartografickými podklady o vývoji krajiny (staré mapy, historické letecké snímky).

Metodika

Práce bude obsahovat tyto části:

- 1) literární rešerši k řešené problematice
- 2) stručný přehled historie krajiny v oblasti NP Podyjí
- 3) data o výskytu křivatce budou získána z práce Němec, R., Musil, Z., Vymyslický, T., Bureš, J., & Veselý, P.: Revize moravsko-dolnorakouské arely křivatce českého (*Gagea bohemica* s. lat.). *Thayensia* 14, 2017.
- 4) zpracování GIS analýzy o vývoji krajiny v místech výskytu křivatce v oblasti NP Podyjí; pro analýzu budou využity tyto podklady: mapy stabilního katastru, letecké snímky z 50. let 20. století, letecké snímky z přelomu 20. a 21. století, letecké snímky ze současnosti, event. bude též přihlédnuto k mapám 1. vojenského mapování; v rámci analýzy bude evidován krajinný pokryv v jednotlivých obdobích; získaná data budou statisticky vyhodnocena

Nutnou součástí procesu tvorby DP jsou průběžné konzultace s odborníkem na botaniku a/nebo ochranu přírody.

Doporučený rozsah práce

dle Nařízení děkana č. 02/2020 – Metodické pokyny pro zpracování diplomové práce na FŽP

Klíčová slova

historická geografie, botanika, historický land use

Doporučené zdroje informací

- BRŮNA, Vladimír a BENEŠ, Jaromír (eds.). Archeologie a krajinná ekologie. Most: Nadace Projekt Sever, 1994. 159 s.
- CÍLEK, Václav a kol. Obraz krajiny: pohled ze středních Čech. Praha: Dokořán, 2011. 310 s., [32] s. barev. obr. příl. ISBN 978-80-7363-205-2
- FORMAN, Richard T. T. a GODRON, Michel. Krajinná ekologie. Praha: Academia, 1993. 583 s. ISBN 80-200-0464-5
- HAUSEROVÁ, M. a POLÁKOVÁ, J. Pomůcka pro používání základních historických map. Praha: Ústav památkové péče FA ČVUT, 2015.
- LOKOČ, Radim a LOKOČOVÁ, Michaela. Vývoj krajiny v České republice. Brno: Lipka – školské zařízení pro environmentální vzdělávání, 2016. 103 stran. ISBN 978-80-88212-02-7
- POKORNÝ, Petr. Neklidné časy: kapitoly ze společných dějin přírody a lidí. Praha: Dokořán, 2011. 369 s. ISBN 978-80-7363-392-9
- SÁDLO, Jiří a STORCH, David. Biologie krajiny: biotopy České republiky. Praha: Vesmír, 2000. 94 s. ISBN 80-85977-31-1
- SEMOTANOVÁ, Eva. Historická geografie českých zemí. Praha: Historický ústav AV ČR, 2002. 279 s. Práce Historického ústavu AV ČR = Opera Instituti historici Pragae. Řada A, Monographia; sv. 16. ISBN 80-7286-042-9
- TRPÁKOVÁ, Ivana. Krajina ve světle starých pramenů. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2013. 247 s. ISBN 978-80-7458-053-6

Předběžný termín obhajoby

2023/24 LS – FŽP

Vedoucí práce

Ing. arch. Václav Fanta, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra plánování krajiny a sídel

Elektronicky schváleno dne 20. 3. 2023

prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 20. 3. 2023

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 25. 03. 2024

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: Výskyt křivátce českého pravého (*Gagea bohemica* subsp. *bohemica*) v závislosti na kontinuálním bezlesí vypracoval samostatně a citoval jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použil, a které jsem rovněž uvedl na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů. Jsem si vědom, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědom, že odevzdáním diplomové práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby. Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V Praze dne 28. 3. 2024

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval hlavně vedoucímu práce Ing. arch. Václavu Fantovi, Ph.D. za jeho trpělivost, rady a vedení, Ing. Radomíru Němcovi za nápad a botanické konzultace, Mgr. Tomáši Dvořákovi za pomoc se statistickým zpracováním a také manželce za její podporu a trpělivost.

Výskyt křivatce českého pravého (*Gagea bohemica subsp. bohemica*) v závislosti na kontinuálním bezlesí

Abstrakt

V letech 2008-2017 byla provedena na území jižní Moravy a Dolního Rakouska revize moravsko-dolnorakouské arely křivatce českého (*Gagea bohemica* s. lat.) (Němec et al., 2017). Na základě této revize bylo v rámci této studie za pomoci historických map a leteckých snímků provedeno porovnání celkem 268 lokalit s recentním nebo historickým výskytem křivatce českého pravého (*Gagea bohemica* subsp. *bohemica*). Na 247 z těchto lokalit byl při předchozí revizi křivatec český pravý nalezen, na zbývajících 21 se v současné době již nevyskytoval.

Díky určení jednotlivých druhů biotopů a jejich dominance na daných lokalitách, jak v současnosti, tak v minulých obdobích, byla potvrzena domněnka o závislosti výskytu křivatce českého pravého na kontinuálním bezlesí. Bylo potvrzeno, že na lokalitách, na kterých byl křivatec v současnosti nalezen, byly biotopy vyhovující ekologickým nárokům křivatce zastoupeny kontinuálně. Jako nejvíce signifikantní pro výskyt křivatce v současné době se za pomoci zobecněného lineárního modelu ukázaly biotopy suchých trávníků, a řídkého lesa. Dalším velmi často vyskytujícím se biotopem, na kterém byl křivatec nacházen, byly skály. Všechny tyto zmiňované biotopy odpovídají křivatcem preferovaným stanovištím. Tyto stanoviště jsou extrémně suchá a oligotrofní, s mělkými půdami, běžnými disturbancemi, na nichž je snížena konkurence.

Jako nejvýznamnější historické události ve vývoji krajiny na území, na kterém se porovnávané lokality nacházejí, se ukázaly změny v hospodaření způsobené odsunem německého obyvatelstva po druhé světové válce, a poté změny ve druhé polovině 20. století, při kterých docházelo ke scelování pozemků. Upuštěním od tradičního stylu hospodaření, jehož součástí byla pastva, dochází následně k zarůstání některých lokalit.

Na základě poznatků této studie byly také navrženy vhodné typy managementů pro lokality, na kterých křivatec český pravý v současnosti roste.

Klíčová slova: biotopy, *Gagea bohemica* subsp. *bohemica*, historické mapy, historické využití krajiny, jižní Morava, křivatec český pravý

Occurrence of *Gagea bohemica* subsp. *bohemica* depending on continuous forestlessness

Abstract

Between 2008 and 2017, a revision of the Moravian-Lower Austrian range of *Gagea bohemica* s. was carried out in southern Moravia and Lower Austria (Němec et al., 2017). Based on this revision, a total of 268 localities with recent or historical occurrence of *Gagea bohemica* subsp. *bohemica* were compared in this study using historical maps and aerial photographs. At 247 of these sites, *Gagea bohemica* subsp. *bohemica* was found in the previous review, while at the remaining 21 sites it was no longer present.

The identification of individual habitat types and their dominance at the sites, both currently and in the past, confirmed the hypothesis that the occurrence of *Gagea bohemica* subsp. *bohemica* is dependent on continuous treelessness. It was confirmed that habitats that meet the ecological requirements of *Gagea bohemica* subsp. *bohemica* have been present continuously at the sites where the *Gagea bohemica* subsp. *bohemica* was found. Dry grassland, and sparse forest habitats were found to be the most significant for the occurrence of *Gagea bohemica* subsp. *bohemica* in the present day using a generalized linear model. Another frequently occurring habitat in which *Gagea bohemica* subsp. *bohemica* was found is rocks. All of the habitats mentioned above correspond to habitats preferred by *Gagea bohemica* subsp. *bohemica*. These habitats are extremely dry and oligotrophic, with shallow soils, common disturbances, and reduced competition.

The most significant historical events in the development of the landscape in the area where the sites are located were the changes in farming caused by the displacement of the German population after the Second World War, and then the changes in the second half of the 20th century, which led to joining smaller land units into larger plots. The abandonment of traditional farming style, which included grazing, has led to the subsequent overgrowth of some sites.

Based on the findings of this study, suitable management types have been proposed for the sites where *Gagea bohemica* subsp. *bohemica* currently grows.

Key words:

Gagea bohemica subsp. *Bohemica*, habitats, historical maps, historical land use, South Moravia

Obsah

1	Úvod	1
2	Cíle práce.....	3
3	Literární rešerše	4
3.1	Taxonomické zařazení křivatce českého pravého (<i>Gagea bohemica</i> s. lat)	4
3.2	<i>Gagea bohemica</i> subsp. <i>bohemica</i> – popis a vlastnosti	5
3.3	Ekologie a management	7
3.4	Vývoj osídlení a dějiny území	11
3.5	Vývoj krajiny NP Podyjí a jeho okolí	19
3.6	Ochrana přírody.....	21
3.7	Analýza změn využití krajiny za použití historických map a leteckých snímků	22
4	Charakteristika území.....	23
5	Metodika	24
6	Výsledky.....	27
7	Diskuse	30
8	Závěr	32
9	Přehled literatury a použitých zdrojů.....	33
10	Seznam obrázků a tabulek	36
11	Přílohy	37
11.1	Příloha č. 1.....	37
11.2	Příloha č. 2.....	38
11.3	Příloha č. 3.....	39
11.4	Příloha č. 4.....	43
11.5	Příloha č. 5.....	44

1 Úvod

Na území České republiky je známo celkem 9 taxonů rodu křivatec (Štěpánková in Kaplan et al., 2019). Jako středoevropský endemit je označován poddruh tohoto rodu křivatec český pravý (*Gagea bohemica* subsp. *bohemica*). Byl popsán J. Zauschnerem v roce 1776 z oblasti pražské Šárky a v České republice se vyskytuje ve dvou areálech. Jedná se o arelu českou a moravskou (Hrouda in Štěpánková et al., 2010).

V letech 2008-2017 byla provedena na území jižní Moravy a Dolního Rakouska revize moravsko-dolnorakouské arely křivatce českého (*Gagea bohemica* s. lat.), jejímž zjištěním bylo, že na 21 z původních 268 lokalit se již křivatec český nevyskytuje (Němec et al., 2017).

Populace křivatce českého pravého (*Gagea bohemica* subsp. *bohemica*) na našem území jsou pentaploidní ($2n = 5x = 60$), jak dokázal ve své práci za pomoci průtokové cytometrie Horák (2015), a rozmnožují se vegetativně, přičemž tobolky ani semena nejsou u těchto populací vytvářena.

Vzhledem k tomu, že se jedná o heliofilní (světlo milný) druh, jsou lokality s jeho výskytem potenciaálně ohroženy zarůstáním různými dřevinami (Hrouda in Štěpánková et al., 2010).

Pro obhospodařování suchých trávníků, které bývají často zarostlé křovinami, se jako vhodný management doporučuje pastva koz. Vyplývá to z toho, že na těchto místech je vyžadován vyšší pastevní tlak. Existuje však jen málo studií o účincích pastvy koz na geofyty, které jsou citlivé na pastvu. Vlivem různě intenzivních druhů pastvy se zabývá ve své studii Elias et al. (2018).

Společně s pokryvností křivatce českého, s mírou sucha a s podílem nitrofytů zastoupených na stanovištích, klesá na těchto stanovištích také druhová rozmanitost. Porosty s křivatcem českým jsou přirozeně druhově chudé. Křivatec český vzhledem ke své světlo milnosti upřednostňuje poloslunná stanoviště s mělkými nevyvinutými půdami (litozemě se surovým humusem). Tato stanoviště se vyznačují vysokým obsahem kamenné suti, a v suchém v létě také obvykle nižším množstvím přístupných živin (Černý et al., 2011).

Z důvodu odsunu původního německého obyvatelstva a znovuosídlování území pohraničí jižní Moravy (Šrámková M. in Bartoněk et al., 1999) dochází ke změně tradičního způsobu hospodaření. V rámci těchto změn dochází k postupnému

zarůstání krajiny dřevinami, ať již svévolně, nebo cíleně (Skokanová et al. 2021). Zhruba od konce 19. do začátku 20. století probíhala na území NP Podyjí přeměna nízkých rozvolněných lesů (pařezin) na vysoké lesy (Vrška, 1998).

Ke sledování změn ve využití krajiny nám jako zdroj velmi dobře slouží historické mapy, konkrétně mapy vojenského mapování. V kombinaci s aktuální ortofotomapou se dají využít zejména ke sledování hlavních trendů ve vývoji krajiny. Poskytují nám informace o struktuře a dynamice hlavních typů využití krajiny člověkem (např. zemědělství, lesnictví, vodní útvary a zastavěné oblasti) a o různých typech krajinného pokryvu s přírodní a polopřírodní vegetací (Skaloš et al., 2011).

Většina studií zabývajících se křivatcem českým je zaměřena buď geneticky, nebo taxonomicky. Ve své diplomové práci jsem se rozhodl zaměřit se na souvislost mezi výskytem křivatce českého pravého na jednotlivých lokalitách, a jeho vztahem k daným biotopům, které se na těchto lokalitách nachází. Vzhledem k jeho ekologickým nárokům je důležitá přítomnost bezlesí, jehož kontinuální výskyt a důležitost se za pomoci porovnání historických map a leteckých snímků pokusím potvrdit.

2 Cíle práce

Hlavním cílem této práce je za pomoci historických map a leteckých snímků potvrdit domněnku o závislosti výskytu jednotlivých lokalit populací křivatce českého pravého v moravské arele v souvislosti s přítomností kontinuálního bezlesí, v souvislosti s jeho ekologickými nároky. Určit přítomnost jednotlivých typů biotopů v daných lokalitách v současnosti, a poté v jednotlivých historických obdobích. Jejich vzájemným srovnáním ověřit, zda se jednotlivé typy biotopů vyskytují kontinuálně, popř. zda na daných lokalitách došlo ke změnám, a to jak v přítomnosti daných biotopů, tak v dominanci jejich výskytu. Dále zjistit, které z daných biotopů mají na výskyt křivatce českého pravého zásadní vliv, a díky tomu se pokusit určit, který druh managementů by byl pro zachování lokalit s výskytem křivatce českého pravého vhodný.

3 Literární rešerše

3.1 Taxonomické zařazení křivatece českého pravého (*Gagea bohemica* s. lat)

Čeleď liliotvaré (*Liliales* Perleb)

Rod křivatec (*Gagea* Salisb.) náleží do řádu jednoděložných rostlin liliotvaré (*Liliales* Perleb), čeleď liliovitě (*Liliaceae* Juss. s. str.) (APG IV, 2016). Zástupci této čeledi jsou vytrvalé lysé byliny s cibulemi, s kontraktilními (stahovacími kořeny). Cibule mají jednu nebo více volných nebo srostlých masitých šupin. Listy se tvoří obvykle na olistěné přímé, plné lodyze. Tyto listy jsou nejčastěji střídavé, ale mohou být i v přeslenech. Na druhou stranu některé druhy mají listy pouze přízemní. Obvykle jsou ploché, lupenité, ale mohou být i velmi jemné, niťovité, které má křivatec český (*Gagea bohemica*). Květy jsou 3četné, uspořádané v různých hroznovitých (hrozen) i vrcholičnatých (lichookolík, lichopřeslen) květenstvích. Bývají dosti často jednotlivé, oboupohlavné a pravidelné. Květy jsou opylovány hmyzem, u více druhů jsou ale převážně sterilní. Okvětní lístky v počtu 6 jsou volné, nebo jen na bázi srostlé. Tyčinek je obvykle (až na výjimky) 6 a tvoří 2 kruhy. Nitky jsou vždy volné. Gyneceum je tvořeno obvykle třemi srostlými plodolisty. Svrchní semeník je v počtu plodolistů, s pouzdry. Většinou trojlaločná blizna je až na určité výjimky téměř celistvá. Plodem je pouzdrosečná tobolka se třemi pouzdry, která puká ve švech. Každé pouzdro obsahuje více semen. Semena jsou s endospermem. Obvykle jsou zploštělá, vzácněji mohou být hranatá. Osemení je hnědé nebo okrové. U této čeledi patří mezi význačné obsahové látky jedovaté alkaloidy nebo steroidní glykosidy. Tato čeleď je rozšířena na severní polokouli, zejména ve střední Asii, Himálaji a Číně (Grulich, 2021; Hroudá in Štěpánková et al., 2010). V současné době po značném zredukování zahrnuje tato čeleď 15 rodů. Mezi nejpočetnější rody této čeledi patří rod křivatec (*Gagea*) s 212 druhy, rod řebčík (*Fritillaria*) s 151 druhy a rod lilie (*Lilium*) se 117 druhy (POWO, 2023).

Rod křivatec (*Gagea* Salisb.)

Zástupci tohoto rodu jsou vytrvalé byliny s podzemními cibulemi. Mají přímou až krátce vystoupavou, nevětvenou, olistěnou lodyhu, která je zakončena jednotlivým květem nebo květenstvím. Toto květenství je charakterizovaným jako chudý chocholík, lichookolík nebo zdánlivý 3 vrcholičnatý okolík. Cibule jsou tvořeny částečně nebo zcela srostlými šupinami a vyrůstají po 1-3(-5). Většinou jsou kryty

vícevrstevnatými, blanitými až kožovitými obaly. Většina druhů tohoto rodu vytváří pacibulky s listy nebo bez nich. Listy jsou nitkovité, čárkovité až kopinaté, ploché nebo žlábkovité až oblé, na špičce kápovité. Lodyha je lysá až hustě chlupatá s 1-2(-9) lodyžními listy. Květenství se skládá z 2-15(-20) květů které mají nestejně dlouhé květní stopky, nebo jsou květy jednotlivé. Oboupohlavné květy jsou válcovitě zvonkovité až kolovitě rozestálé. 6 okvětních lístků je uspořádaných ve 2 kruzích. Lístky jsou volné, většinou žluté, víceméně stejné. Vnitřní mohou být o málo užší a kratší, na bázi s drobnými nektárii. 6 tyčinek je ve 2 kruzích, nitky jsou tenké a prašníky přímé, v obrysu podlouhlé až vejčité. Gyneceum je synkarpní, srostlé. Skládá se ze 3 plodolistů. Semeník je svrchní, v obrysu elipsoidní nebo obvejčitý, oble trojboký až ostře šestižebný. V každém pouzdře semeníku je větší počet obrácených vajíček. Čnělka je přímá, šídlovitá. Blizna je trojlaločná. Tobolky mají podobný tvar jako semeník. Semena v nich jsou na obrysu podlouhlá, oblá, hnědá nebo okrová, a mají různě velké vrcholové přívěsky (Dostál, 1989; Hrouda in Štěpánková et al., 2010; Richardson, 1980).

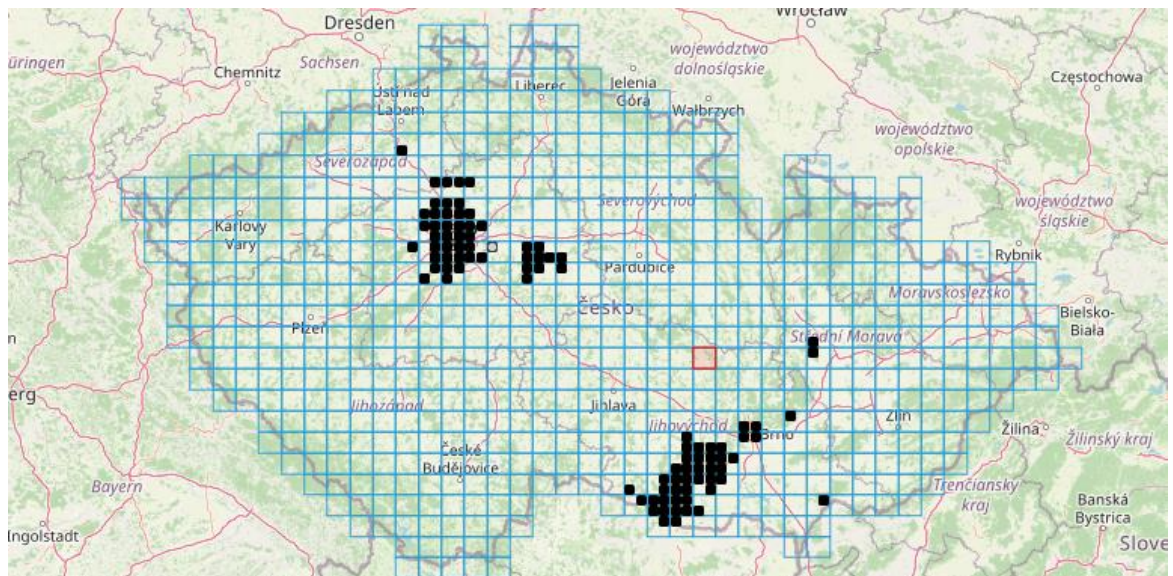
Tento druh je rozšířen v temperátním a submeridionálním pásu Eurasie a s. Afriky. Vývojová centra jsou ve Střední Asii, na Kavkaze a ve Středozeří. Zasahuje také na Britské souostroví, a na severu Norska až k polárnímu kruhu (Hrouda in Štěpánková et al., 2010). V současné době je uváděno 226 uznaných druhů tohoto rodu (POWO, 2023), zatímco Hrouda in Štěpánková et al. (2010) mluví o asi 120 druzích tohoto rodu.

V České republice je známo devět taxonů tohoto rodu. Konkrétně se jedná o křivatec český pravý (*Gagea bohemica* subsp. *bohemica*), křivatec český skalní (*Gagea bohemica* subsp. *saxatilis*), křivatec žlutý (*Gagea lutea*), křivatec nejmenší (*Gagea minima*), křivatec luční (*Gagea pratensis*), okruh křivatce lučního (*Gagea pratensis* agg.), křivatec nizoučký (*Gagea pusilla*), křivatec vstřícnohlavý (*Gagea transversalis*) a křivatec rolní (*Gagea villosa*) (Štěpánková in Kaplan et al., 2019)

3.2 *Gagea bohemica* subsp. *bohemica* – popis a vlastnosti

Tento podruh rodu křivatec český (*Gagea bohemica* (Zauschn.) J. A. Schultes et J. H. Schultes), který byl popsán J. Zauschnerem v roce 1776 z oblasti pražské Šárky, je považován za středoevropský endemit. Areál jeho celkového rozšíření je v ČR, Dolním Rakousku, na jihozápadě Slovenska a v Maďarsku. Možný je též jeho výskyt v Německu, v okolí Magdeburgu. V České republice se vyskytuje ve dvou areálech, a to v arele moravské a české. V Čechách se vyskytuje jednak v širším okolí Prahy,

odkud byl popsán, a dále zasahuje až na jižní okraj Českého středohoří a také ke Kolínu. Na Moravě je jeho výskyt soustředěn do prostoru mezi Vranovem nad Dyjí a Brnem, ojediněle se vyskytuje na lokalitách, které se nachází u Lulče a na píscích u Hodonína (Hrouda in Štěpánková et al., 2010). Jedná se o drobnou, zhruba 5 cm vysokou, vytrvalou bylinu, která pod povrchem vytváří dvě nestejně velké cibulky. Ty jsou uloženy ve společném obalu. Lodyha, lodyžní listy i listeny jsou lysé nebo jen velmi řídkce chlupaté. Má 2 niťovité listy, zhruba 10 cm dlouhé, které jsou lysé nebo řídkce chlupaté. Tyto listy vyrůstají v pozdním podzimu, zatímco květy se objevují již na počátku vegetační sezóny. V letech s příhodným klimatem někdy se květy objevují již v lednu. Lodyha, která obvykle nese jeden květ, má několik širších listů. Květní stopky jsou chlupaté až lysé. Okvětních lístků je většinou šest. Okvětní lístky jsou obvejčité až obkopinaté, 1 až téměř 2 cm dlouhé a na špičce většinou zaokrouhlené. Mají žlutou barvu, na vnější straně často se zelenavým nebo s červenohnědým proužkem. Tyčinek je šest, semeník je svrchní. Rostliny jsou obvykle jednokvěté, mohou se ale vyskytovat i dvoukvěté, mohou se ale vyskytnout i jedinci s 5-9 květy, a to zejména v místech, kde je zvýšený obsah živin (Hrouda in Štěpánková et al., 2010).



Obr. 1 Rozšíření křivatce českého v ČR (Chytrý et al., 2021)

Analýza pomocí průtokové cytometrie prokázala, že populace křivatce českého pravého (*Gagea bohemica* subsp. *bohemica*) na našem území jsou pentaploidní ($2n = 5x = 60$) (Horák, 2015), a rozmnožují se vegetativně, přičemž tobolky ani semena se u těchto populací nevytváří.

Kvete v březnu až dubnu, v letech s příhodným klimatem někdy již v lednu. Vykvétá jako jedna z prvních středoevropských rostlin, záhy po odkvětu zatahuje do cibulek. (Grulich, 2014; Hrouda in Štěpánková et al., 2010).

V České republice je podle vyhlášky MŽP ČR č. 395/1992 Sb. Chráněn křivatec český pravý (*Gagea bohemica* subsp. *bohemica*) jako druh silně ohrožený. V červeném seznamu ohrožených druhů cévnatých rostlin je poté zařazen C2r – silně ohrožený druh (Grulich et Chobot, 2017).

3.3 Ekologie a management

Křivatec český pravý roste na skalních stepích, skalních výchozech a v xerothermních trávnicích. Vyskytuje se na písčitém až štěrkovitém rozpadu zejména silikátových hornin (zvětralé migmatity, granity a granodiority). Vždy ale na nevápnitých podkladech, výjimečně na vápencích, pokud je půda v rhizosféře odvápněna a promyta. V porostech je vázán hlavně na zcela volná místa nebo místa porostlá pouze xerofilními mechy, případně játrovkami, v jejichž rhizosféře se vyvíjejí cibulky. Moravská arela se nalézá v předhůří Českomoravské vrchoviny (tzv. praebohemiku (Suza, 1944) v pásu širokém přibližně 20 km protaženém ve směru SV – JZ a ukloněném k JV. Lokality s jeho výskytem se nachází v rozmezí nadmořských výšek 200–445 m (příčemž medián je 305 m). Jedná se o různé, zejména zvětralé formy granitu, granodioritu, migmatitu, permsko-karbonských slepenců (M. Krumlov, Rokytná, Budkovice, Ivančicko), slepenců drahanského kulmu (Luleč), hadců (Mohelno, Biskoupky) a vzácně i písků (Hodonín-Pánov). Limitujícím faktorem současného rozšíření křivatce českého pravého ve směru na JV do Vídeňské pánve jsou zřejmě zásadité terciární a kvarterní sedimenty a s tím související konkurence vyšších druhů rostlin. Směrem na SZ na Českomoravskou vrchovinu jeho výskyt zřejmě limituje nižší průměrná roční teplota a s tím související delší období se sněhovou pokrývkou (Culek, 1996), a dále potom menší počet výchozů silikátových hornin s výskytem optimálně zvětralých hornin. Žádná z nalezených lokalit druhu se nenachází výše než 445 m n. m. Lokality s výskytem křivatce českého pravého se nacházejí na svazích různého sklonu, s převážně jižní, jihozápadní a jihovýchodní expozicí. Vzácněji je můžeme poté nalézt na rovinách a na expozicích západních, východních a severozápadních. Jak ukazují jedinci druhu z lokalit s bohatšími živinami (skalky v akátinách a pastviny), jeho fyziologické optimum zřejmě leží jinde, než jsou dříve zmiňované výchozy silikátových hornin, na které je nyní převážně vytlačen. Na těchto místech jsou také jeho současné ekologické možnosti. Na těchto mělkých půdách nebývá ohrožen konkurenčně

silnějšími druhy, a díky tomu zde dokáže přežít bez jakéhokoliv managementu. Nejnižše položená nalezená lokalita ve zkoumané arele má nadmořskou výšku 200 m n. m., a podkladem jsou zde narušované písky. Nachází se na bývalém vojenském cvičišti Pánov u Hodonína (Hrouda in Štěpánková et al., 2010; Němec et al., 2017).

Jedná se o heliofilní (světlo milný) druh. Křivatec český pravý je potencionálně ohrožený zejména zarůstáním lokalit různými dřevinami. Nejlépe snáší zarůstání akátem, který raší až po jeho odkvětu. Opakem je poté dub, pod jehož náletem s dlouho vytrvávajícím opadem listů obvykle jeho lokality zanikají (Hrouda in Štěpánková et al., 2010).

Nejzranitelnější jsou lokality s výskytem křivatec českého pravého na bývalých pastvinách a lučních lemech, kde druh dožívá vlivem absence někdejší péče. Odpovídající management na těchto lokalitách je v podobě pastvy, čímž se obnovují optimální podmínky, které v takových antropicky blokovaných sukcesních stádiích panují. Kromě pastvy se také osvědčilo redukování stínících dřevin. V neposlední řadě má své místo také vypalování stařiny.

Obdobně jako na tyto lokality je potřeba nahlížet na specifickou lokalitu bývalého vojenského cvičiště u Hodonína, která vyžaduje citlivý management v podobě pastvy, nebo jako to bylo v době, kdy zde bylo zmiňované cvičiště, narušování technikou. Management je také žádoucí u lokalit, které zarůstají akátem, případně dubem nebo jinými expanzivními keři. Tyto lokality také zároveň vykazujících projevy ruderalizace, která může vést k zatažení těchto výchozů konkurenčně silnějšími druhy. Dle dosavadních zjištění však pouhá přítomnost akátu křivatce českému pravému na skalních výchozech nevádí, jelikož, akát raší později, v době, kdy je už křivatec český zatažen v cibulích. Neprojevují se na něm ani případné alelopatické látky, které vylučují kořeny akátu (Nasir et al., 2005). Je tomu tak patrně proto, že cibule křivatec českého jsou uloženy v půdě velmi mělce. Pokud se populace nachází přímo v porostech akátu či dubu, nebo na jejich okrajích, dochází často k omezování populace vlivem opadu listů. Zde je potřeba pečlivě zvážít prosvětlování, v některých případech až odstranění porostů. Na druhou stranu, pokud se jedná o mikrolokality na exponovaných skalních výchozech, ty bývají „reliktního“ charakteru, dokáží populace na těchto mikrolokality dlouhodobě přežít i bez jakéhokoliv managementu. V takovémto prostředí vyrůstají tenké niťovité listy křivatec českého, které připomínají svým vzhledem trávu, již na podzim, a vytváří zde rozsáhlé porosty. Květy se objevují na počátku vegetační sezóny. Po odkvětu se křivatec český zatahuje do cibulek a téměř úplně se ztratí. Vyraší

opětovně až na podzim právě v podobě dříve zmiňovaných nížových listů. Na takovýchto místech záleží rozhodnutí pro provedení managementu také na velikosti populace a okolí skalního výchozu. Pokud se ale jedná například o několik listů v puklině skály, která je v zástinu dřevin, je vhodné provést na takovéto lokalitě prosvětlení. Přímá destrukce většině lokalit křivatec českého ve zkoumaném území v současné době naštěstí nehrozí. Je to díky častému výskytu ve ZCHÚ. Vzhledem k tomu, že křivatec český ale často roste na místech, která jsou atraktivní pro výstavbu (např. vyhlídkových altánů) nebo třeba pro těžbu kamene, je nutné tato místa znát a dbát na to, aby nedošlo jejich destrukcí k zániku tamní populace tohoto druhu (Němec et al., 2017).

Pro obhospodařování suchých trávníků, které jsou zarostlé křovinami, se často doporučuje pastva koz. Na těchto místech je ale vyžadován vyšší pastevní tlak. Existuje však jen málo studií o účincích pastvy koz na pastvu citlivé geofyty. Vlivem různých druhů intenzity této pastvy se zabývá ve své studii Elias et al. (2018). I když je pronikání keřů v některých lokalitách s vyskytujícími se geofyty již pokročilé, v ochranářské praxi je stále preferováno nízkointenzivní migrační pastevectví. V této studii byly porovnány účinky obnovující pastvy v kozích výběžích a pasení ovcí s nízkou intenzitou na výskyt křivatec českého, který je typickým ohroženým jarním geofytem. Za tímto účelem byla zaznamenána pokryvnost a také počty kvetoucích i nekvetoucích jedinců na celkem 24 trvalých pozemcích v letech 2013, 2014 a 2016, a to ve třech studijních oblastech ve středním Německu. Za pomoci této studie bylo zjištěno, že celková pokryvnost a počty jedinců křivatec českého byla vyšší ve výběžích, ve kterých se pásly kozy než na migračních pastvinách. V suchých travních porostech, které nejsou zarostlé křovinami, těžší křivatec český z relativně vysokého pastevního tlaku, což má za následek nižší kryt podestýlky a následně také vyšší dostupnost světla na úrovni terénu. Vzhledem k nízkému nasazení semen a schopnosti se vegetativně rozmnožovat podzemními cibulkami, může také představovat narušování půdy sešlapem hospodářských zvířat významný faktor, který podporuje šíření křivatec českého na krátké vzdálenosti. Pastva koz je tedy úspěšným nástrojem k obnově suchých trávníků s křovinami, ve kterých existují zbytkové populace jarních geofytů. Na základě této studie se doporučuje provádět pastvu koz v takovémto výběhu, kde je vysoký pastevní tlak až poté, co jsou již nadzemní části křivatec českého uschlé, tzn. někdy od konce dubna (Elias et al., 2018).

Většina studií, které se věnují křivatci českému je z pohledu taxonomického nebo genetického. Jako první se pokusili věnovat křivatci českému z jiného pohledu ve

své studii Černý et al. (2011), kteří se zaměřili na zjištění významnosti jednotlivých environmentálních vlivů (např. nadmořské výšky, krajinného pokryvu, pokryvnosti bylinného patra atd.) na stanovištích s křivatcem českým na celkové druhové bohatství rostlin, pokryvnost křivatec českého a na pokryvnost nitrofytů. Na základě vícenásobné regrese a ordinace zjistili, že druhová rozmanitost na těchto stanovištích klesá společně s pokryvností křivatec českého a s podílem nitrofytů zastoupených na stanovištích, a také s mírou sucha na těchto stanovištích. Porosty s křivatcem českým jsou přirozeně druhově chudé. Křivatec český upřednostňuje poloslunná stanoviště s mělkými nevyvinutými půdami (litozemě se surovým humusem), které se vyznačují vysokým obsahem kamenné suti, a v suchém v létě také obvykle nižším množstvím přístupných živin. Nízká variabilita společenstev s křivatcem českým s jejich stálými druhy by mohla být dána reliktním charakterem jejich porostů. To se může ukázat jako velmi zajímavé z hlediska ochrany těchto druhů. Proto je žádoucí hospodařit i na sousedních stanovištích v souladu s pravidly ochrany přírody a udržitelným způsobem. Podporovat porosty s křivatcem českým je dobré za přispění tradičního hospodaření v podobě nízké intenzity pastvy, jak je to obvyklé v mnoha našich chráněných územích (Černý et al., 2011).

3.4 Vývoj osídlení a dějiny území

Pravěk a ranná doba dějinná – moravsko-rakouské pohraničí, jakožto přirozená součást středního Podunají hrálo již v pravěku střední Evropy klíčovou roli.

V pleistocénu byl nezaledněný pruh mezi Dunajem, Dyjí, Svratkou a dolním Pomoravím místem, kde se soustřeďovala stáda zvěře a s nimi také příslušníci nejstarších druhů rodu Homo starší doby kamenné. Pozůstatky sídliště předvěkého člověka (*Homo erectus*) pocházejí z Brna-Stránské skály z období asi před 800/700.000 lety. Z řady jihomoravských lokalit (např. Kadov, Sedlešovice u Znojma) jsou známy nálezy primitivních kamenných nástrojů starého paleolitu. Více památek poté je nalézáno z doby středního paleolitu (400.000- 40.000 př. Kr.) z časů pravěkého člověka (*Homo sapiens praesapiens*, *Homo sapiens neanderthalensis*). Středopaleolitická industrie je nalézána v oblasti Krumlovského lesa (Maršovice, Vedrovice) (Podborský V. in Bartoněk et al., 1999).

Z doby tzv. pavlovienu (30.000 - 25.000 př. Kr.) jsou známé nálezy na místech na sprašové půdě. Člověk soudobého typu (*Homo sapiens sapiens*) zde zanechal stopy v podobě tábořišť tzv. lovců mamutů. Typická pro tyto místo jsou obrovská uložiska mamutích kostí, ale také budování prvních obytných objektů, rituální pohřby některých (významných?) jedinců a také výtvarná invence. Jejím příkladem jsou tzv. „venuše“, přičemž ta nejznámější z nich na našem území, Věstonická venuše, pochází z naleziště u Dolních Věstonic.

Na závěr mladšího paleolitu se před 20.000 – 12.000 lety v našem regionu objevují lovci sobů a koní s tzv. magdalénienskou kulturou. Se závěrem pleistocénu, na který navazuje střední doba kamenná, dochází k oteplování a ústupu ledovců. V důsledku vymizení do té doby hojně zvěře dochází z části k odchodu lovců k severu za zvěří, zčásti se tito lovci transformovali na sběrače a lovce drobné zvěře a rybáře. Kolem 5.700/5.500 př. Kr. se na našem území objevují nejstarší zemědělci s tzv. lineární keramikou. Tradiční představa je, že tato populace přišla z jihovýchodu, avšak nejnovější výzkumy připouštějí i možnost rané místní transformace mezolitických skupin. Tito nejstarší zemědělci již budovali menší, někdy již s příkopem a dřevěnou palisádou hrazená sídliště. V těchto osadách stálo několik „velkodomů“ dřevěné konstrukce, ve kterých žila matriarchální velkorodina. Půdorysy těchto domů jsou známy například ze sídlišť v Těšeticích a Vedrovicích. Na polích se v blízkosti těchto sídlišť často nachází kamenné sekerky a klíny, které byly v této době běžným pracovním nástrojem (Podborský V. et Vildomec V., 1972).

Brzy dochází k přílivu nového lidu od jihovýchodu, který s sebou přinesl řadu inovací v materiální i duchovní kultuře. V době mladšího neolitu (4.600/4.500 až 3.700/3.500) nastává jeden z vrcholů pravěkého vývoje ve středním Podunají vůbec. V prostoru mezi Dunajem, Svratkou a Českomoravskou vrchovinou se vytvořilo jedno z center rozvinutých neolitických kultur. Nachází se zde hustě rozmístěné osady lidu s moravsko-rakouskou malovanou keramikou, které se skládají z menších i větších domů, a také z hospodářských, sakrálních a výrobních objektů. Některé osady jsou buď ohrazeny nebo opevněny. V ústředních osadách stály tzv. „rondely“, což jsou kruhové, příkopem obehnané areály, se čtyřmi východy do hlavních světových stran. První takový rondel byl prozkoumán v Těšeticích – Kyjovicích. Později bylo za pomoci plánovité letecké prospekce a terénních archeologických výzkumů na 40 podobných kruhových objektů (Podborský V. et Vildomec V., 1972).

Asi od poloviny 4. tisíciletí př. Kr. začíná na území středního Podunají pozdní doba kamenná či doba měděná (též eneolit či chalkolit), a začínají se zde uplatňovat první měděné předměty. V oblasti Podyjí se objevují skupiny nového lidu – prospektoři mědi a obchodníci s keramikou. V této době také vznikají první opevněná výšinná sídliště – nejstarší hradiště, jež jsou většinou osídlená po celý neolit. Na nejznámějším z nich, Starém Zámku u Jevišovic, odkryl před první světovou válkou archeolog J. Palliardi známou eneolitickou stratigrafií. Podle této stratigrafie je dodnes rozdělována pozdní doba kamenná v celé střední Evropě (Podborský V. in Bartoněk et al., 1999).

Kolem poloviny 3. tisíciletí př. Kr. nastává doba velkého pohybu kočovných kmenů, kdy se na tomto území nachází důkazy o osídlení jak lidem z evropského východu, ale převažuje osídlení lukostřelci se zvoncovitými poháry, kteří přišli ze západu. Nálezy v hrobech tohoto lidu svědčí o vysoké kulturní úrovni těchto praobyvatel.

V navazující době bronzové (před rokem 2.000 př. Kr.) dochází ke stmelení etnický a kulturně rozdílného lidu pozdní doby kamenné, a vzniká tzv. únětická kultura. O jejím výskytu na daném území svědčí nálezy jak početných pohřebišť se skrčenými kostrami, tak také otevřená zemědělská sídliště s dřevěnými domy. Bohaté hroby byly často vykrádány, přesto jsou nalézány mnohé depoty kovových předmětů, převážně tzv. hřiven (Podborský V. in Bartoněk et al., 1999).

Koncem 16. století př. Kr. je dobou tzv. středodunajské mohylové kultury. Je to doba zemědělsko-pasteveckých mohylových kultur s venkovskými otevřenými sídlišti.

S příchodem mladší doby bronzové (ve 13. století př. Kr.) mění lid této kultury svůj životní styl. Rozvíjejí se více sociální vztahy, vytváří se vrstva velmožů. Znovu se budují výšinná opevněná sídliště. Početná otevřená sídliště jsou stavěna plánovitě, s centrálním velkodomem uprostřed.

Závěrečná fáze doby bronzové zastihuje toto území po r. 1.000 př. Kr. Značný vliv mají opětovně jihovýchodní vlivy. Vrcholí výroba bronzových zbraní, a začínají se také objevovat první železné předměty pocházející z oblasti Balkánu. Kulminuje výstavba mohutných hradisek (Podborský V. in Bartoněk et al., 1999).

Asi od poloviny 8. století př. Kr. začíná na tomto území starší doba železná, tzv. doba halštatská. Vyznačuje se budováním výšinných opevněných hradů a prostých zemědělských sídlišť. „Knížecí“ halštatské mohyly svědčí o v této době silném rozdělení společnosti.

V 5. století př. Kr. se zřejmě pod silným tlakem Keltů ze západu a Skytů z východu, vlivem jejich nebezpečných vpádů, tato velmožská vrstva vytrácí.

V době kolem roku 400 př. Kr. zde patrně vlivem slabší keltské okupace přežívá lid staré halštatské zemědělské kultury. Ani v pozdějším věku nejsou z této oblasti známé žádné významné keltské pevnosti.

V roce 9 př. Kr., kdy bylo území Čech osazováno Markomany pod vedením velmože Marobuda, se na území ve středním Podunají usazuje jiný germánský kmen, Kvádové. V následující době, vzhledem k těsnému kontaktu s římskými provinciemi, zde dochází k budování předsunutých římských objektů (pevnosti, strážní objekty, vojensko-obchodní stanice apod.) a vztahy, ovlivňující dění na tomto území, mezi Kvády a Římem jsou střídavě přátelské a nepřátelské. Do markomanských válek (166–188) Římané toto území ovládají. Poté se tzv. „limes romanus“ pevninská hranice Římské říše, v užším smyslu též systém opevnění s celnicemi, stává propustnějším, a dochází k vpádům Kvádů do Panonie. Se smrtí císaře Valentiniana (355) přestává tato hranice prakticky existovat (Gojda M., 2008; Podborský V. in Bartoněk et al., 1999).

Po roce 375 vlivem tlaku ze strany turkotatarských Hunů začíná v Evropě doba stěhování národů. Naše území je v 6. století obsazeno kmenem Longobardů, kteří přišli z dolního Polabí (vystřídali zde kmen Herulů, zde kteří předtím ovládli říši germánských Rugiů).

V této době také dochází na jižní Moravě postupnému usazování Slovanských zemědělců. Začátkem 20. let 7. století dochází ke vzniku tzv. Samovy říše. Tento

obranný západoslovanský pakt byl reakcí na útoky Avarů na tato území. I po rozpadu Samovy říše se na jižní Moravě udržely určité státotvorné tendence.

Se vzrůstajícím slovanským osídlením severně od Dunaje, v Podyjí a na Moravě, což dokládají četná pohřebiště, se na tradicích Samovy říše formuje počátkem 9. století první skutečný stát západních Slovanů. V čele s dynastií Mojmirů vzniká Velkomoravská říše. Opěrnými body v této říši se stala hradiště. Jednalo se buď o nížinné útvary, jakési vodní pevnosti, které byly chráněny říčními rameny, nebo o výšinné hrady. Tyto hrady se nacházely zejména v okrajových a pohraničních oblastech. V těchto hradištích stály křesťanské kostely, žila zde také knížata se svými vojenskými družinami. V podhradí se poté soustřeďoval obchod a pracovali zde řemeslníci. V tomto období také dochází ke vzrůstajícímu šíření křesťanství. Ve snaze čelit politickému tlaku Východofranské říše přichází na žádost knížete Rastislava roku 863 soluňští bratři Konstantin a Metoděj, jako součást křesťanské misie vyslané byzantským císařem Michaellem III. Vzniká staroslověnské písemnictví, jsou zakládány četné kostely, dochází k rozkvětu řemesel a umění. Křesťanství také začíná pronikat do lidových vrstev (Podborský V. in Bartoněk et al., 1999).

Velkomoravská říše se udržela až do počátku 10. století, kdy v důsledku útoků kočovných Maďarů byla celá Morava „zpuštěná“. Byla zničena politická struktura státu, chrámy byly pobořeny, docházelo k vylupování hrobek knížat apod. Některá okrajová slovanská knížectví, např. ve Znojmě – Hradišti, přežila o něco déle. Dochází k postupnému přenesení státotvorného centra do přemyslovských Čech (Podborský V. in Bartoněk et al., 1999).

Středověk – po pádu Velkomoravské říše toto území opanovali Maďaři, kteří ohrožovali své sousedy až do porážky na řece Lechu roku 955. Po této bitvě se na území Moravy rozšířila moc českých Přemyslovců, avšak před rokem 1000 opanoval (stejně jako později také Čechy) toto území polský kníže Boleslav Chrabrý. Po dobytí země knížetem Oldřichem kolem roku 1019 je toto území předáno jeho synovi Břetislavovi. Správní systém v této době je založen na síti obranných hradů, na jihu to byly Bratislava, Břeclav, Znojmo a Bítov. Země byla knížetem Břetislavem rozdělena před jeho smrtí mezi jeho syny, přičemž západní díl Moravy byl rozdělen mezi Otu a Konráda. Během sporů mezi Přemyslovci, které vyústili hlubokou krizí českého státu, se Morava stala markrabstvím. Dle nového uspořádání českého státu, vyjádřeného roku 1212 ve Zlaté bule sicilské, se stala Morava zvláštním politicko-správním útvarem. Byla spravována vlastním

panovníkem nebo přímo českým králem, jenž zahrnul hodnost markraběte do své titulatury (Bistřický J. in Bartoněk et al., 1999).

Ve druhém desetiletí 13. století zasáhla toto území vlna zakládání měst, která vznikala převážně z kupeckých osad v podhradích a na křižovatkách cest (na rozdíl od měst na rakouské straně, kterých počátky sahaly až do antických dob).

K nejstarším z nich patřila města na rakouské hranici (Znojmo – 1224, Jemnice – před 1227). Až později přišly na řadu Brno a Olomouc. Zakládání těchto měst, která byla pro svého pána vydatným zdrojem příjmů, s sebou neslo také kolonizační úsilí na venkově. Moc v celé zemi byla za posledních Přemyslovců, a ještě na počátku Lucemburské éry (počínající rokem 1310) soustředěna v rukou krále. Od roku 1330 je však Morava obsazena zvláštním markrabětem – Karlem (pozdější král a císař Karel IV.) Poté až do roku 1411 vládla na Moravě vedlejší lucemburská větev – Jan Jindřich a jeho synové. V období před husitskými válkami se Morava stává zemí loupeživých rytířů a loupežnických tovaryštev, která působila pod ochranou mocných pánů. Hlavním povoláním šlechty se v této době stává vojenské řemeslo (Bistřický J. in Bartoněk et al., 1999).

Na Moravě, na rozdíl od Čech, husitské učení nad katolickým nenabýlo takové převahy. Velká královská města zde byla oporou katolictví. Husitům se sice nepodařilo dobýt velká města, vytvořily však na jihu Moravy bojovou linii, která se stala hrozbou pro rakouské Podunají. Vinou blokády měst hrozilo ekonomické zhroucení a také vyhladovění obyvatelstva. Z tohoto důvodu vzniká snaha uzavřít s husity příměří. To se podařilo až po basilejském koncilu, kdy v červenci roku 1436 v Jihlavě byly vyhlášeny tzv. kompaktáty. S úmrtím Zikmunda Lucemburského ve Znojmě roku 1437 končí éra Lucemburků. V následujícím období dochází v kratších intervalech ke střídání panovníků až do roku 1526, kdy na trůn usedá Ferdinand I. Habsburský a panovníky v českých zemích se stávají Habsburkové (Bistřický J. in Bartoněk et al., 1999).

Novověk – hlavní události ovlivňující vývoj na jihu Moravy v letech po roce 1526 měli původ převážně náboženský, a z toho v důsledku vyplývající i politický. Zvětšoval se odstup mezi katolíky, kteří byli podporováni habsburskou vládou, a na druhé straně evangelíky, kteří jsou zastoupeni stavovskou opozicí. Vyhrocené vztahy mezi těmito dvěma skupinami poté vyvrcholily tzv. třicetiletou válkou (1618–1648), která zasáhla postupně celou Evropu, a na našem území poté bitvou na Bílé hoře v listopadu 1620, která skončila drtivou porážkou českých a moravských, a s nimi také spojeneckých rakouských stavů. Dochází ke konfiskaci majetků české šlechty a namísto nich přichází na naše území aristokraté rakouského původu

(kromě Lichtenštejnů a Ditrichštejnů, kteří byli na jižní Moravě již dříve, přichází další nové rody, kteří se stávají významnými vlastníky pozemků). Značné majetky na našem území měla v tuto dobu také církve (na Znojemsku např. majetky spadající pod Loucký klášter). K integraci prostředí v této oblasti přispívá jak úspěšná rekatolizace, tak také zrovnoprávnění němčiny s češtinou. Většina šlechty a měšťanstva je poněmčena, čeština je nadále zachovávána pouze ve vrstvách poddaného lidu a méně zámožného měšťanstva. Administrativní a soudní reformy společně pro české i rakouské země doprovázelo budování hmatatelných pout mezi těmito zeměmi, např. propojení Prahy s Vídní císařskou silnicí, jednotnou měnovou soustavou od roku 1750, společný systém měr a vah a jednotný celní sazebník. K dalšímu přiblížení českých a rakouských zemí přispělo vybudování železniční tratě, která spojovala Vídeň s Moravou. První vlak přijíždí do Brna 7. 7. 1839. I přes pokračující centralizaci soustátí, začínají uvnitř narůstat odstředivé síly. Čechy a Morava se mezi habsburskými zeměmi dostávají do popředí svou populační a ekonomickou silou. Dochází k rozvoji manufaktur, vzestupu zemědělství a industrializace. Tomu také odpovídá nárůst rostoucího sebevědomí obyvatel Čech, kteří se nehodlají smířit s provinčními měřítky. Uvědomění si českých politických a kulturních tradic tak vytváří předpoklady pro formování moderního českého národa (Pánek J. in Bartoněk et al., 1999).

Významné změny přinesla na jih Moravy revoluční léta 1848-1849. V ohlasu na vídeňskou revoluci dochází na jižní Moravě dokonce k rolnickým bouřím na Moravskokrumlovsku a v Drnholci. 9. září 1848 dochází usnesením říšského sněmu ve Vídni ke zrušení poddanství a roboty, ovšem za náhradu. Zrušeny jsou i desátky. Výsledkem této revoluce je také odstranění vrchnostenské správy, a místo toho zavedení správy státní. Vznikají politické okresy. Dalším z důsledků je zrovnoprávnění Židů, což vede ke vzniku samostatných židovských obcí. Později je také zrovnoprávněna evangelická církev. Hlavním zaměstnáním v této oblasti zůstává i nadále zemědělství. Vzhledem k tomu, že rolníky ještě dlouho dobu sužuje placení náhrad za robotu a propuštění z poddanství, hlavní vliv v ekonomické oblasti mají velkostatky (bývalá panství). Velkostatkáři si na rozdíl od středních a drobných rolníků mohou dovolit zavádění nových hospodářských strojů a s tím nových zemědělských metod. Patřili také k předním průmyslovým podnikatelům, především v agrárním průmyslu. Na jihovýchodní Moravě jsou zakládány cukrovary, v bramborářských oblastech poté lihovary. Postupně se rozvíjí tradiční textilní průmysl, na druhou stranu zanikají např. malé papírny a staré panské pivovary, které nedokázaly zmodernizovat a rozšířit výrobu. Hlavní zemědělské odvětví v této

oblasti je obilnářství. Dochází k rozšiřování pěstování zeleniny a jejímu následnému konzervování. Zvětšuje se rozsah ovocných sadů. Ve druhé polovině 19. století dochází k dalšímu rozvoji železnic na tomto území, a koncem 19. století je také dobudována základní silniční síť, s čímž přichází ke zdokonalení organizace spojů a také k nárůstu poštovních úřadů (Trapl M. in Bartoněk et al., 1999).

K narušení poklidného života obyvatel jižní Moravy dochází v roce 1866 při pruskorakouské válce, kdy dochází k okupaci území Prusky. Kromě velké spotřeby jídla a pití, měli také Prusové na svědomí zavlečení cholery, kterou přenesli i na místní obyvatele.

V oblastech s národnostně smíšeným obyvatelstvem dochází ke sporům v oblasti menšinového školství. Některé tyto spory musel dokonce rozhodovat říšský soud.

Velké potíže přinesla na jižní Moravu, stejně jako do celé říše, první světová válka. Občané, zvláště pak obyvatelé měst, trpěli nedostatkem základních potravin z důvodu zhroutení zásobování v průběhu války. Kapitulace Rakouska-Uherska koncem října 1918 znamená pro obyvatele jižní Moravy a sousedních rakouských regionů konce soužití v jednom státě (Trapl M. in Bartoněk et al., 1999).

Po vzniku Československa nastává na jižní Moravě zcela nová situace, když do té doby po staletí pouze hranice zemská, se mění na hranici státní. Je zde snaha německých politiků o připojení části jižní Moravy k Rakousku, což vyvrcholí dokonce i násilným pokusem pod vedením znojemského továrníka O. Teufela, který je ale armádou potlačen. I po podepsání mírové smlouvy v roce 1919 dochází na tomto území k národnostním třenicím. Největší demonstrace v Pohořelicích se účastnilo zhruba 6.000 Němců a musela zasáhnout vojenská jízda. V prosinci 1920 došlo ke generální stávce, při které na Znojemsku a na Břeclavsku docházelo k zabírání velkostatků zemědělským dělnictvem. V této době dochází ke změně v poměru národností, kdy je převážná většina obyvatel národnosti české, na rozdíl od stavu před válkou. Národnostní vývoj byl ovlivněn také ekonomickými okolnostmi, když řada podniků změnila po válce své majitele a přešla z německých do českých rukou. K velkým změnám došlo také v pozemkovém vlastnictví, když hned po válce byly mnohé velkostatky konfiskovány a následně postátněny. Dále měly vliv na změnu národnostní struktury přesuny státních zaměstnanců české národnosti – učitelů, úředníků, vojáků, policie a četnictva apod. Do českých rukou také přecházely správy některých měst. Ve dvacátých letech se národnostní spory postupně uklidňují, občas se objeví pouze menší lokálního charakteru (Trapl M. in Bartoněk et al., 1999).

Další katastrofa přichází až ve třicátých letech v podobě hospodářské krize. Zhoršené sociální poměry a nezaměstnanost vedla ke zvýšenému množství krádeží a zvýšené míře pašování. Tuto složitou situaci zneužívají komunisté a fašisté, kteří do té doby měli na jižní Moravě pouze velmi slabé pozice.

Po podpisu Mnichovské dohody v září 1938 dochází ve dnech 8. - 9. října k okupaci jižní Moravy nacistickou armádou. Češi, obzvláště Židé, jsou v prvních dnech okupace pronásledováni. Území na jižní Moravě bylo rozděleno na tzv. landráty. Záměrem nacistické okupační správy byla germanizace celého území. Následně po okupaci zbytku Československa je zřízen Protektorát Čechy a Morava. Do léta 1944 se našemu území přímé válečné události vyhýbaly. Nejhorší osud postihl židovské obyvatelstvo, když za oběť holocaustu padlo na 8.000 jihomoravských Židů. České obyvatelstvo bylo poté postiženo tzv. totálním nasazením. Teprve od léta 1944 dochází nad naším územím k přeletům spojeneckých letadel a také k bombardování některých měst. V roce 1945 se na jaře začíná přibližovat fronta a 7. května v souvislosti s pražskou operací začal finální útok, po kterém je během 3 dnů obsazena jižní Morava, celý Waldviertel a zbytek Weinviertelu (Trapl M. in Bartoněk et al., 1999).

Část německého obyvatelstva na jižní Moravě opustila svá obydlí již před příchodem fronty. Ti, co zde zůstali, se dočkali velmi těžkých časů. Dochází k mnohdy násilnému odsunu (nejdrastičtější je vyhnání více než 20.000 Němců z Brna (Hertl, H. et Pillwein, E. 2001), kteří museli snést utrpení pěšího pochodu do Rakouska) a konfiskaci německého majetku.

V důsledku poválečné situace dochází k uzavření hranic, které bylo po převzetí moci komunisty v roce 1948 ještě zpřísněno. Byla přerušena železniční i silniční spojení. Na hranici vzniká tzv. železná opona. Teprve po pádu komunistické moci v listopadu 1989 dochází k obnovení normálních styků a zátarasy jsou zbourány (Trapl M. in Bartoněk et al., 1999)

Osídlení po roce 1945 – osídlování obcí s původně převážně německým obyvatelstvem probíhalo v podstatě ve třech etapách. První od 1. dubna 1945 do října 1945, kdy proběhlo ustanovení národní správy na zkonfiskovaném majetku. Druhá od října 1945 do léta 1946, kdy probíhal organizovaný osídlovací proces, který byl zakotvený v dekretech. A poslední třetí, od léta 1946 do roku 1947, ve kterém bylo dokončeno osídlování a bylo dosaženo potřebné stabilizace (Šrámková M. in Bartoněk et al., 1999).

Vzhledem k tomu, že se kolem 90 % bývalých obyvatel německé národnosti zabývalo zemědělstvím, jejich odsunem vznikla situace, kdy lidé spjatí s tímto tradičním zaměstnáním, byli vystřídáni obyvatelstvem různých profesí. Tito obyvatelé pocházeli z různých míst a tvořili různé etnické skupiny. Osídlování započali lidé, kteří zde žili před válkou a byli nuceni se vystěhovat, nebo sami odešli. Další byli noví osídlenci, převážně z blízkých sousedních okresů (Vysočina, Slovácko), ale také z okresů vzdálenějších (Valašsko) a ze Slovenska. Poslední vlnu tvořili demobilizovaní českoslovenští vojáci zahraničních armád, a jiné skupiny reemigrantů (z Bulharska, Rumunska, Rakouska). Zvláště z počátku probíhalo osídlování velmi živelně a často docházelo ke změnám v majetnictví domů i půdy. V porovnání s ostatními pohraničními oblastmi byla jižní Morava vzhledem ke své úrodnosti osídlena ve velmi krátké době. Noví obyvatelé byli převážně z nemajetných vrstev, bezzemci, zemědělství dělníci a bývalí deputátníci. Tito lidé neuměli v jiných klimatických podmínkách a na tak velkých zemědělských majetcích hospodařit, a proto se museli všemu teprve naučit. Někteří bez předchozích zkušeností přecenili své schopnosti a toto nezvládli. Následně raději opět odešli. Lépe se s těmito situacemi vyrovnávali lidé, kteří přišli z blízkých okresů. Nejlépe se aklimatizovala skupina obyvatel pocházející z moravského Slovácka. Určité problémy se začleněním měli poté reemigranti ze zahraničí, kteří přicházeli jako poslední. Vzhledem k častému společnému řešení různých těžkostí a vzájemné sousedské výpomoci, viděli také možnost, jak toto lépe zvládnout, v zemědělské kolektivizaci a následném zakládání družstev. Ta zde vznikala díky tomu s daleko menšími obtížemi než ve vnitrozemí (Šrámková M. in Bartoněk et al., 1999).

3.5 Vývoj krajiny NP Podyjí a jeho okolí

K zásadním změnám ve vzhledu krajiny v NP Podyjí a jeho okolí došlo zejména v rozmezí posledních necelých dvou set let. Tyto změny, které se projevíly převážně v okolí, byly způsobeny dvěma vlnami intenzifikace krajiny. První byla na konci 19. a počátku 20. století a druhá ve druhé polovině 20. století. Při první zůstala drobná krajinná mozaika zachována, se projevila především rozoráváním travinobylinné vegetace. Při té druhé byla zničena právě tato drobná mozaika, a vznikla monotónní krajina s velkými souvislými komplexy půdy. Zhruba od konce 19. do začátku 20. století také probíhala přeměna nízkých rozvolněných lesů (pařezin) na vysoké lesy (Vrška, 1998) a obhospodařování lesů výmladkovým způsobem pozvolna zaniklo. Po odsunu původního německého obyvatelstva také dochází z důvodu upuštění od tradičního způsobu hospodaření k postupnému zarůstání dřevinnou vegetací, ať již

svévolně, či úmyslně (Skokanová et al. 2021). Druhovú skladba byla na území NP Podyjí ovlivněna jemnozrnným historickým krajinným pokryvem, celková druhová bohatost byla poté nejvíce ovlivněna fenoménem řeky a současná bohatost je ovlivněna především zvýšenými půdními živinami (Němec et al., 2022).

3.6 Ochrana přírody

Naprostá většina lokalit s výskytem křivatce českého pravého se nachází na územích, která jsou pod různým stupněm ochrany. Vyjma chráněné krajinné oblasti obnáší výčet všechny druhy maloplošných chráněných území, a v případě Národního parku Podyjí také jedno území velkoplošně zvláště chráněné. Ve výčtu těchto chráněných územích můžeme najít jak s národním nebo mezinárodním významem, jako jsou národní přírodní rezervace (NPR Mohelenská hadcová step, NPR Divoká Oslava, NPR Krumlovsko-rokytenské slepence) a národní přírodní památka (NPP Miroslavské kopce), tak s významem regionálním, což jsou přírodní rezervace a přírodní památky. Dále se jedná o území soustavy Natura 2000, konkrétně o Evropsky významné lokality, které jsou často v překryvu s ostatními maloplošně chráněnými územími. Předmětem ochrany v těchto chráněných územích s výskytem křivatce českého pravého jsou převážně různé druhy suchých trávníků, např. subpanonské stepní trávníky (PP Kamenná hora u Derflic), acidofilní a úzkolisté suché trávníky a granodioritové výchozy se skalní vegetací (PP Pustý kopec u Konic), vegetace efemér a sukulentů (např. PP Střebovský kopec) nebo na druhou stranu se jedná o stanoviště spojená s přítomností skal, jako např. PR U jezera, kde je předmětem ochrany komplex prudkých svahů nad řekou Jihlavou s biotopy skalní vegetace s kostřavou sivou, vegetace skal, úzkolistými suchými trávníky a acidofilními stepními trávníky a hercynskými dubohabřinami s výskytem významných druhů rostlin a živočichů. Jako vhodný management pro jednotlivá chráněná území se v místech, na kterých se křivatec nachází, uvádí v plánech péče (maloplošně chráněná území) nebo v zásadách péče (národní park) zejména pastva, popřípadě v kombinaci s kosením či mechanické narušováním drnu, vypalování stařiny a odstraňování dřevin (výřez, odstraňování geograficky a stanovištně nepůvodních a invazních druhů) a odstraňování expanzivních druhů bylin (třtina křovištní, ovsík vyvýšený) (DR ÚSOP, 2024).

3.7 Analýza změn využití krajiny za použití historických map a leteckých snímků

Dynamika a vývoj jsou charakteristickými znaky krajiny. Na tyto znaky má vliv zejména člověk. Kromě působení člověka mají na dynamiku a vývoj krajiny také vliv měnící se přírodní podmínky. Vliv na fungování krajiny a její biodiverzitu má struktura krajiny. Poznání tohoto vývoje a dynamiky krajiny v minulosti nám pomáhá také předpovídat budoucí vývoj při plánování krajiny a jejího managementu (Miklín et Hradecký, 2016). Pro sledování vývoje a dynamiky krajiny můžeme použít různé historické podklady, které podle jejich povahy můžeme rozdělit na písemné, grafické a snímkové. Písemné jsou statistická data a popisy. Grafické podklady představují mapy a případně pohledové obrazy. Snímkové mohou být letecké a družicové snímky (Lipský, 2000). Historické mapy, a to konkrétně mapy vojenského mapování, jsou přiměřeným zdrojem pro analýzu a hodnocení změn ve využití krajiny, zejména hlavních trendů v jejím vývoji. V kombinaci s aktuálními ortofotomapami nám umožňují sledovat nepřetržité dlouhodobé změny v krajině. Využití těchto metod nám tak přináší dva odlišné výstupy. Prvním je struktura a dynamika hlavních typů využití krajiny člověkem (např. zemědělství, lesnictví, vodní útvary a zastavěné oblasti). Druhým je studie různých typů krajinného pokryvu s přírodní a polopřírodní vegetací (Skaloš et al., 2011). Studie, které se věnují vývoji krajiny z hlediska horizontální struktury ve smyslu změn využití krajiny/krajinného pokryvu jsou častým směrem výzkumu v krajinné ekologii a geografii. Mají praktické využití např. v managementu chráněných území, při výzkumu biodiverzity, při revitalizaci krajiny, při studiu ekosystémových služeb a hydrologickém modelování (Miklín et Hradecký, 2016). Za přispění těchto metod lze hodnotit změnu v krajinném pokryvu, jako to uskutečnil např. na území NP Podyjí Miklín et al. (2016). Ve své studii porovnávají letecké snímky z roku 1938 a ortofoto z roku 2014. Zaměřili se hlavně na různé typy lesních porostů z hlediska jejich zápoje. Z jejich výsledků je patrné, jak se za dobu mezi těmito roky zvýšila plocha zapojených porostů oproti porostům rozvolněným a otevřeným. Zapojené porosty zvýšily rozlohu o 55,4 %, z původních 3279,3 ha na 5096,1 ha. Oproti tomu rozvolněné a otevřené porosty snížily rozlohu o 69 %, z původních 1589,3 ha na 493,2 ha. Patrný je také úbytek pastvin. Z původních 167,4 ha se jejich rozloha snížila na 39,8 ha, což je o 76,2 %.

4 Charakteristika území

Území, na kterém se moravská arela křivatce českého pravého nachází, nazval Suza (1944) jako „Praebohemikum“. Jedná se o oblast na rozhraní termofytika a mezofytika, která je prolínáním středoevropské lesní flóry s doznívající teplomilnou panonskou květenou, díky čemuž je tato oblast mimořádně druhově bohatá. Lokality křivatce českého pravého poté vybíhají z tohoto území hluboce zaříznutými údolími podél vodních toků hlouběji do chladnějších oblastí (Suza, 1944). Podrobněji popsal areál rozšíření tohoto druhu na jižní Moravě zejména v oblasti praebohemika Gruna (1995). Lokality, na kterých se tento druh nachází jsou převážně na skalnatých výchozech kyselých krystalických hornin. Tato stanoviště jsou povětšinou vázána na jižní svahy kaňonovitých údolí větších řek (Dyje, Rokytné, Jihlavy, Oslavy, Svatky) a skalnatá údolí jejich menších přítoků (Gránický a Plenkovický potok, Jevišovka, Křepička, Skalička, Rouchovanka, Olešná, Dobřínský potok). Mimo tato údolí se vyskytují lokality na stepních pahorcích jižně od Znojma, mezi údolími řek Rokytné a Skaličky jižně od Vémyslic, v širším okolí Miroslavi, na plošině mezi řekami

Rokytnou a Jihlavou severně od Moravského Krumlova a mezi Jihlavou a Oslavou v okolí Senorad. Podle Gruny roste tento druh hlavně v mechových a lišejníkových společenstvech na výslunných okrajích skal, dále pak na suchých pastvinách v rozvolněných porostech kostřav a ve stepních ladech. Tato stanoviště jsou většinou extrémně vysýchavá

a oligotrofní s mělkou půdou a sníženou konkurencí. Gruna ve své práci také upozorňoval na to, že druh může úspěšně vegetovat také na eutrofizovaných pastvinách. Zde je ale konkurence jiných druhů snížena intenzivní disturbancí vznikající při pastvě (Gruna, 1995).

Lokality s výskytem druhu *Gagea bohemica* subsp. *bohemica* jsou soustředěny v pásu Českého masivu, který se táhne SV – JZ směrem mezi Brnem, resp. Ivančicemi, a na rakouském území ležícím Hornem. Vyskytují se na zvětralých výchozech těles silikátových hornin, jako jsou granity a ortoruly. Tyto horniny jsou v kontaktu s horninami, které jsou více zásadité (erlany, amfibolity, vápence, sprašové návěje, vápnité hlíny), avšak na těchto horninách druh přítomnost druhu zjištěna nebyla. Zvláštnostmi jsou výskyty tohoto druhu na lokalitách u Mohelna, kde se vyskytují na silně zvětralých hadcích, poté lokality u Moravského Krumlova a nedaleko Vyškova (tato lokalita je i mimo oblast souvislého rozšíření), kde se nalézají na permských resp. karbonských slepencích. Výjimka je také osamocená lokalita u

Hodonína na píscích, kde druh prospívá díky výraznému omezení konkurence (Němec et Bureš, 2017).

Klimatické oblasti, ve kterých se v moravské arele křivatec český pravý vyskytuje, jsou mírně teplá MT11, teplá oblast T2 a T4, přičemž nejchladnější podnebí je v lokalitách, které se nalézají nejvíce na západě. (Tolasz et al., 2007). Značný vliv na mezoklimatické podmínky má poté tzv. „říční fenomén“ (Jeník et Slavíková, 1964), při kterém vznikají inverzní jevy v hluboko zaříznutých údolích řek.

5 Metodika

Podkladem pro tuto práci byla Revize moravsko-dolnorakouské arely křivatec českého (*Gagea bohemica* s. lat.) jejímž cílem bylo zpřesnění poznatků o současném rozšíření druhu, revize známých lokalit výskytu a shromáždění informací o ekologii druhu.

Souřadnice jednotlivých lokalit výskytů křivatec českého získané z terénního průzkumu, který probíhal v rámci mapování jednotlivých lokalit v letech 2008 až 2017, byly zaznamenány v bodové vrstvě v programu ArcGis v souřadnicovém systému WGS-84.

Tato vrstva, která byla poskytnuta Ing. Radomírem Němcem, byla dále zpracována v programu ArcGis Pro 3.0.3 (© 2022 Esri). Kolem každého bodu výskytu byla vytvořena kruhová obalová zóna (Pairwise buffer) ve vzdálenosti 100 metrů.

U každé lokality výskytu a jejím okolí byl za pomoci map II. vojenského mapování (s nahlížením do indikačních skic), ortofoto snímku z 50. let, z roku 2003 a ortofoto snímku ze současnosti, u každého časového období byl do tabulky zaznamenán typ biotopu, který se zde vyskytuje. Použita byla třístupňová škála, kdy 1 znamená minimální výskyt tohoto biotopu, 2 výskyt do 50 %, 3 dominantní výskyt na více jak 50 % hodnoceného území. Pokud se zde určitý biotop nevyskytuje, byla použita 0.

Pro účely porovnání vyskytující se vegetace v místě a okolí výskytu byly použity následující historické mapy a letecké snímky:

Stabilní katastr – povinné císařské otisky

S rostoucí potřebou habsburského státu zvýšit příjmy z daní byl spojen vznik Stabilního katastru, který měl za úkol podchytit všechny potenciální plátce, stanovit rozsah jejich majetku a určit výši daně. Nezbytným podkladem pro tyto operace byly kromě statistických údajů také katastrální mapy. Povinné císařské otisky byly pro

Moravu a Slezsko vytvořeny v letech 1824–1836 (pro Čechy v letech 1826–1843) v měřítku 1:2 880 (Laboratoř geoinformatiky Univerzita J.E. Purkyně, 2001-2017).

II. vojenské mapování – Františkovo

Podkladem byly mapy Stablního katastru, které díky svému měřítku 1:2 880 měly pozitivní vliv na přesnost tohoto mapování. Jeho vzniku v letech 1836–1852 předcházela vojenská triangulace, která také měla vliv na zpřesnění těchto map oproti I. vojenskému mapování, ze kterého také obsahově vychází. Tyto mapy jsou v měřítku 1:28 800. V době vzniku těchto map se s nástupem průmyslové revoluce intenzivně rozvíjelo zemědělství a plocha lesů dosáhla v našich krajích historického minima (Laboratoř geoinformatiky Univerzita J.E. Purkyně, 2001–2017).

Historická ortofotomapa (50. léta)

Tato historická ortofotomapa zahrnuje vrstvy leteckých snímků pořízených převážně v letech 1952–1954, které jsou doplněny o snímky z let 1937–1970 a 1996 pro místa, pro která v daném období neexistují příslušné snímkové podklady. Vznikla v rámci metodické části (1. etapy) projektu Národní inventarizace kontaminovaných míst (NIKM). Letecké měřické snímky, které byly poskytnuté Vojenským geografickým a hydrometeorologickým úřadem (VGHMÚř) Dobruška poté zpracovala společnost GEODIS BRNO, spol. s r.o. Použitý souřadnicový systém je S–JTSK 3. kvadrant (5514). Snímky pro zkoumanou oblast byly pořízeny v roce 1953 (CENIA, česká informační agentura životního prostředí, 2021).

Ortofotomapa 2003 a recentní ortofotomapa (2020-2023)

Tvorba státního Ortofota ČR je od roku 2003 zajišťována Zeměměřickým úřadem ve spolupráci s Vojenským geografickým a hydrometeorologickým úřadem (VGHMÚř), a to na základě dohody ČÚZK a Ministerstva obrany (MO) ČR. V letech 2003 až 2011 byla každoročně snímkována 1/3 území ČR, po poledníkových páslech (pásma „Západ“, „Střed“ a „Východ“). To se změnilo roku 2012, kdy se letecké měřické snímkování území ČR a tvorba Ortofota ČR provádí ve dvouleté periodě. Každý rok je poté snímkováno zhruba 50 % území ČR. V letech 2012 až 2019 bylo území ČR rozděleno na dvě pásma („Západ“ a „Východ“) podle kladu SM50. Od roku 2020 se již zohledňuje rozdělení území naší republiky podle hranic krajů (*Geoportál ČÚZK*, 2023).

Typy jednotlivých biotopů vyskytujících se jak v současnosti, tak v jednotlivých historických obdobích na každé lokalitě, byly zaznamenány do tabulky v tabulkové procesoru Microsoft® Excel® pro Microsoft 365 MSO (Version 2302 Build 16.0.16130.20684) 64 bitů.

Tato data byla dále zpracována za pomoci open-source programu R-studio, verze programu R 4.1.1 (R Core Team, 2021), za použití zobecněného lineárního modelu s binomickým rozdělením. Za použití „balíku“ ggplot2 (Wickham H., 2016) poté byly vytvořeny grafy znázorňující vývoj vegetace na místech s výskytem křivatce českého pravého. Použitý skript se nachází v příloze č. 4. Jako výchozí hodnoty byly použity průměry pro jednotlivé druhy biotopů za dané období. Při zpracování byly použity tyto zkratky jednotlivých biotopů:

R - rocks – skály, DG – dry grasslands - suché trávníky, LF – loose forest - řídký les, F – forest – les, A – agriculture - zemědělská půda a W – water – voda.

6 Výsledky

V rámci této studie byl porovnán vývoj pokryvu celkem 268 lokalit moravské arely křivatce českého pravého. Na 21 z nich nebyl výskyt křivatce v současné době potvrzen. Jako signifikantní se po použití zobecněného lineárního modelu s binomickým rozdělením ukázalo, že výskyt křivatce českého pravého je pozitivně svázán s biotopy, na kterých se vyskytují suché trávníky a také řídké lesy. P-hodnota u těchto dvou biotopů dosahuje nejvíce signifikantních hodnot.

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	-1.4619	1.0271	-1.423	0.15465
R2023	1.0474	0.5453	1.921	0.05477 .
DG2023	1.1053	0.3458	3.196	0.00139 **
LF2023	0.7742	0.3362	2.303	0.02128 *
F2023	0.4333	0.2613	1.658	0.09731 .
A2023	0.4820	0.2955	1.631	0.10289
w2023	0.1995	0.4259	0.468	0.63944

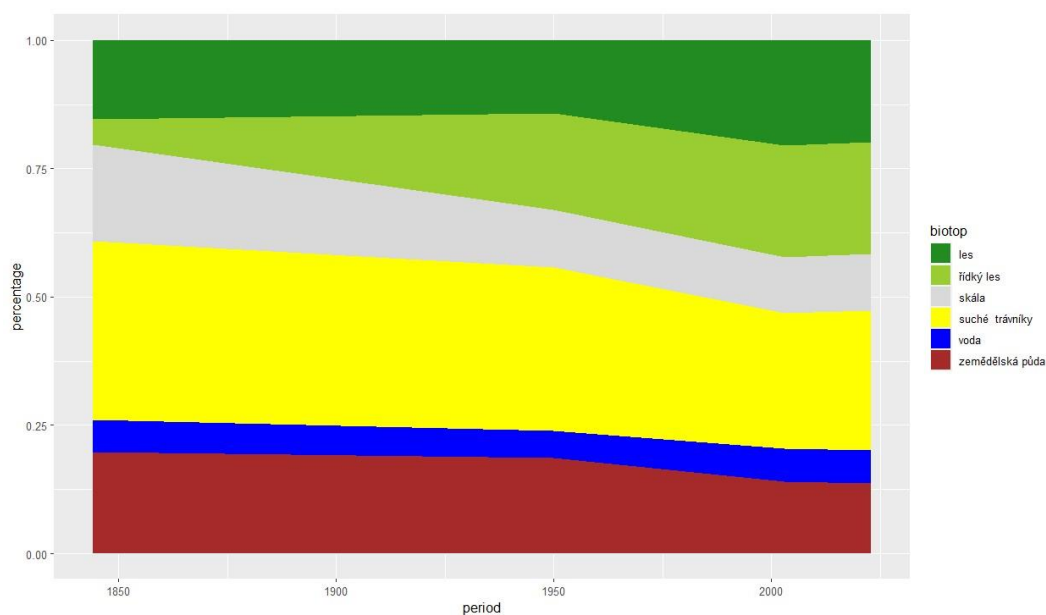
Obr. 2 Summary glm modelu (R version 4.1.1 (2021-08-10))

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual deviance: 128.47 on 261 degrees of freedom

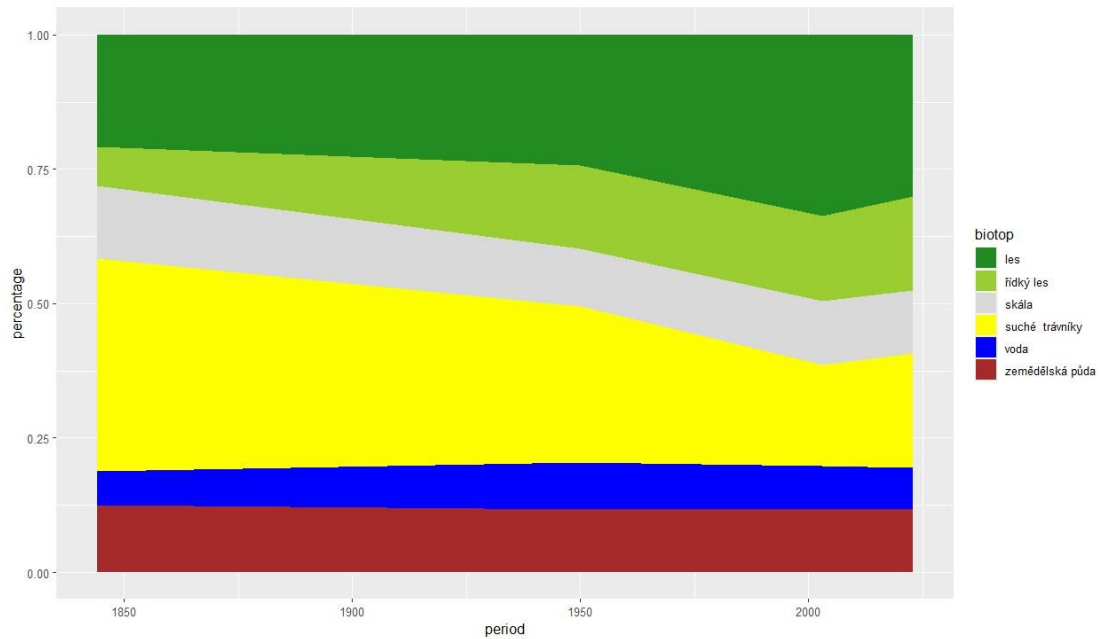
Při velikosti vzorku čítající 268 lokalit, měla reziduální deviance hodnotu 128.47 při 261 stupních volnosti.

Grafy, ukazující nám průběh vývoje vegetace (druhů biotopů) během jednotlivých období, potvrdili domněnku, že pro výskyt křivatce českého pravého je nejdůležitější buď kontinuální bezlesí, což jsou lokality s výskytem suchých trávníků, skálami a řídkým lesem. Na druhou stranu, u lokalit, na kterých výskyt křivatce potvrzen nebyl, je vidět trend v rozšíření hustého lesa na úkor lesa řídkého a suchých trávníků. Faktor výskytu biotopu s vodou, nemá na výskyt křivatce žádný přímý vliv. Tento biotop se zde vyskytuje z důvodu přítomnosti skal v říčních údolích, na jejichž vrcholcích se právě křivatec nachází.



Obr. 3 Znárodnění vývoje biotopů na lokalitách s výskytem křivatce českého pravého (R version 4.1.1 (2021-08-10))

Na lokalitách s výskytem křivatce došlo v posledním období paradoxně i k nárůstu ploch, na kterých se nachází suché trávníky a řídký les. Dle ortofotografických snímků je patrné, že na těchto lokalitách došlo převážně k úbytku dřevin v rámci managementových zásáhů ve zvláště chráněných maloplošných územích, které byly provedeny v posledních letech. Na těchto lokalitách také občas dochází k úbytku zemědělské půdy, právě na úkor rozšíření suchých trávníků.



Obr. 4 Znárodnění vývoje biotopů na lokalitách bez potvrzeného výskytu křivatec českého pravého (R version 4.1.1 (2021-08-10))

Na grafu znázorňujícím vývoj biotopů na lokalitách, kde křivatec nalezen nebyl, je vidět výrazný přírůstek biotopu s hustým lesem, a to ve druhé půlce 20. století. Přesto, že v současné době je již trend opačný, a les na těchto lokalitách opět ubývá, je patrné, že právě změna biotopu v minulém období zřejmě vedla k zániku výskytu křivatec na těchto lokalitách.

7 Diskuse

Hlavním cílem této práce bylo za pomoci historických map a leteckých snímků potvrdit domněnku o závislosti výskytu jednotlivých lokalit populací křivatec českého pravého v moravské arele v souvislosti s přítomností kontinuálního bezlesí, a také v souvislosti s jeho ekologickými nároky. Signifikantní výsledky u biotopů suchých trávníků a řídkých lesů nám potvrdily, že právě světlomilnost je jedním z hlavních faktorů limitující výskyt křivatec. Vývoj biotopů na lokalitách, na kterých v současné době křivatec nalezen nebyl, potvrdil, že špatně snáší zarůstání různými dřevinami, např. dubem, jak uvádí Hrouda in Štěpánková et al., (2010).

Dále se potvrdila domněnka Černého et al., (2017), že vzhledem ke kontinuálnímu výskytu biotopů na lokalitách, na kterých se křivatec český pravý v moravské arele nachází, může být nízká variabilita těchto společenstev s křivatecem českým a s jejich stálými druhy, dána reliktním charakterem těchto porostů. Jedná se o poloslunná stanoviště s mělkými nevyvinutými půdami (litozemě se surovým humusem), které se vyznačují vysokým obsahem kamenné suti. V suchém v létě je také na těchto stanovištích obvykle nižší množství přístupných živin. V případě porovnávaných lokalit to jsou zejména skály, u nichž v průběhu let nedocházelo k žádným výrazným změnám.

Zjištěné výsledky také korespondují se zjištěními Eliase et al. (2018), který ve své studii mluví o pozitivních důsledcích intenzivní pastvy koz na populace křivatec českého. Naprostá většina porovnávaných lokalit se stepními trávníky byla podle indikačních skic v minulosti využívána jako pastviny dobytka.

Kontinuální výskyt řídkých lesů na porovnávaných lokalitách, a naopak přibývání lesů hospodářských, potvrzuje změny v tomto složení a změny ve způsobu hospodaření v lesích, tak, jak o ní mluví Vrška T. (1998).

Grulich, V. (2014) uvádí, že křivatec český pravý v příhodných letech rozkvétá již v lednu, Hrouda in Štěpánková et al., (2010) poté že obvyklá doba jeho kvetení je březen až duben, nicméně při terénních pochůzkách se ukázalo, že dřívější doba květu křivatec právě na jižní Moravě se díky změnám klimatu stala již pravidlem.

Změny v krajině, o kterých mluví ve své práci Skokanová et al. (2021) ve spojení s NP Podyjí se v průběhu 20. století, a hlavně v jeho druhé polovině, projevují i v ostatních částech jižní Moravy. Na některých místech přibývá zemědělské půdy na úkor suchých trávníků, jinde zase dochází k zarůstání těchto lokalit dřevinami. V posledních letech je díky managementovým zásahům v chráněných územích

trend zarůstání buď zastaven, nebo na druhou stranu dokonce dřevin na těchto lokalitách ubývá.

Patrné změny v krajině jsou vidět také s příchodem kolektivizace ve druhé polovině 20. století, jak o ní mluví ve svém díle Šrámková M. in Bartoněk et al., (1999).

Ubývá malých políček, která dříve obdělávali rolníci a soukromí zemědělci, a krajina se zceluje v obrovské lány polí. Uprostřed těchto polí zůstávají lokality, na kterých se vyskytuje křivatec český pravý. Jedná se v naprosté většině o skalnaté stepní pahorky, které dříve sloužily jako pastviny, a v současné době je většina z nich maloplošně chráněna (DR ÚSOP, 2024).

Změny v krajinném pokryvu, konkrétně v NP Podyjí, zkoumá ve své práci Podyjí Miklín et al. (2016). Zaměřili se hlavně na zkoumání různých typů lesních porostů a jejich zápoje. Tento nárůst takto zapojených porostů je vidět i na lokalitách, na kterých se křivatec buď nachází nebo nacházel, a jeho výskyt zde setrvává například díky přítomnosti skal a suchých trávníků na jejich vrcholcích, kdežto v okolí dochází k těmto změnám.

Zjištění nepřítomnosti křivatce na určitých lokalitách koresponduje také se změnami v druhovém bohatství v závislosti na změnách v krajinném pokryvu. Na základě floristických průzkumů z let 1997 a 2021 v porovnání s krajinným pokryvem zjištěným na základě historických leteckých snímků z let 1950, 1999 a 2018, se těmito změnami zabývá ve své práci Němec et al. (2022).

8 Závěr

Cílem této práce bylo potvrdit domněnku o závislosti výskytu jednotlivých lokalit populací křivatce českého pravého v moravské arele na přítomnosti kontinuálního bezlesí v těchto lokalitách což souvisí s jeho ekologickými nároky. Porovnáno bylo celkem 268 lokalit, z nichž na 21 se v současné době výskyt křivatce potvrdit nepodařilo. Ukázalo se, že největší vliv na těchto lokalitách, má z hlediska biotopů na výskyt křivatce zejména přítomnost různých druhů suchých trávníků, častokrát se vyskytujících v řídkém porostu. Na setrvání křivatce na určité lokalitě má dále přítomnost skal, díky čemuž není okolní vegetace schopna na tyto suchá a na živiny chudá místa se rozšířit. Vzhledem ke své malé úrodnosti, většina těchto lokalit, které mají zejména stepní charakter, sloužila po celou dobu než se ve 20. století značně změnil způsob hospodaření, jako pastviny. Tento stepní charakter si, i díky péči ochrany přírody v chráněných územích, stále uchovávají. Okolní krajina byla již od pravěku využívána a formována jejími obyvateli. Z počátku poklidný vývoj nabral v posledních stoletích na obrátkách, a zejména během 20. století se zásadně změnil. Naštěstí pro výskyt křivatce českého pravého se některých míst tyto změny nedotkly, a tak jej na těchto lokalitách můžeme stále nacházet.

Hlavním nebezpečím pro tyto lokality je vzhledem k upuštění od v minulosti běžných způsobů hospodaření, jako byla pastva, a to např. i v lesích, jejich zarůstání konkurenčně silnějšími rostlinami. Na těchto místech byla kdysi antropicky blokována sukcese, a nyní je potřeba na udržení těchto populací křivatce se k těmto způsobům vrátit, popřípadě je vhodně nahradit. Je tedy nutné zaměřit na blokování sukcese. Jako vhodný managementový zásah se osvědčila extenzivní pastva (i když Elias et al., (2018) zmiňují, že je výhodnější pastva intenzivní), dále redukce dřevin a případně vypalování stařiny. Vhodné je také mechanické narušování drnu. Lokality, které se nacházejí na skalních výchozech a teráskách, vzhledem ke svému v podstatě „reliktnímu“ charakteru, žádný management nepotřebují, pouze v případě většího zarůstání dřevinami tyto odstranit, aby se zachoval světlý ráz tohoto místa. I když většina lokalit je zákonem chráněná, jsou také místa, kde je nebezpečím člověk. Tyto nechráněné lokality by tak mohly být buď z důvodu těžby kamene, nebo např. nové zástavby zničeny.

9 Přehled literatury a použitých zdrojů

An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. (2016). *Botanical Journal of the Linnean Society*, 181(1), 1-20.

<https://doi.org/10.1111/boj.12385>

Bartoněk A., Beneš B., Müller-Funk W., Polleroß F. (1999): Waldviertel, Weinviertel, jižní Morava: průvodce krajem a jeho kulturou. Břeclav: Moraviapress, 384 s. ISBN 80-86181-15-4.

CENIA, česká informační agentura životního prostředí. (2021). *Historická ortofotomapa (50. léta)*. Retrieved 2021-03-17, from

<http://geoportal.gov.cz/php/catalogue/libs/cswclient/cswClientRun.php?template=iso2htmlFull.xml&metadataURL=http%3A//micka.cenia.cz/record/xml/50210752-9d9c-4f47-956b-1951c0a80137>

Culek M. (ed.) (1996): Biogeografické členění České republiky. – Enigma, Praha.

Černý T., Petřík P., Boublík K., Kolbek J. & Adámek M. (2011): Vegetation with *Gagea bohemica* in the landscape context. – *Plant Biosystems*, 145: 570–583.

DR ÚSOP. (2024). <http://drusop.nature.cz/> Retrieved 2024-03-23, from <https://drusop.nature.cz/portal/>

Dostál, J. (1989). *Nová květena ČSSR* (1.vyd). Academia.

Elias D., Hölzel N., Tischew S. (2018): Positive effects of goat pasturing on the threatened spring geophyte *Gagea bohemica* in formerly abandoned dry grasslands. – *Flora* 249: 53-59.

Geoportál ČÚZK. (2023). <https://geoportal.cuzk.cz/>. Retrieved 2023-07-20, from <https://geoportal.cuzk.cz/>

Gojda, M. (2008). Military activities on Rome's frontier: The evidence of aerial archaeology. In: V. Salač – J. Bemann (eds.): *Mitteleuropa zur Zeit Marbods*. Praha – Bonn, 577-594.

Grulich, V., & Chobot, K. (Eds.). (2017). Červený seznam ohrožených druhů České republiky: Cévnaté rostliny. *Příroda*, (35), 1-178.

Grulich, V. (2014). *botany.cz*. botany.cz: liliaceae. Retrieved 2023-07-27, from <https://botany.cz/cs/gagea-bohemica/>

Grulich, V. (2021). *botany.cz*. botany.cz: liliaceae. Retrieved 2023-07-27, from <https://botany.cz/cs/liliaceae/>

Gruna, B. (1995): Rozšíření křivatce českého (*Gagea bohemica*) na Moravě. – *Přírod. Sbor. Západo-morav. Muz. v Třebíči* 20: 23–30.

Hertl, H. et Pillwein, E. (eds.). (2001) Němci ven! Die Deutschen raus!: brněnský pochod smrti 1945. Přeložil Jana ŠLAJCHROVÁ. Praha: Dauphin, ISBN 80-7272-031-7.

Horák D. (2015): Karyologická a morfologická variabilita okruhu *Gagea bohemica* ve východní části střední Evropy. – [bakalářská práce, ms. depon. in UPOL].

- Chytrý M. (ed.) (2007): Vegetace České republiky 1. Travinná a keříčková vegetace / Vegetation of the Czech Republic 1. Grassland and Heathland Vegetation. – Academia, Praha.
- Chytrý, M., Danihelka, J., Kaplan, Z., Wild, J., Holubová, D., Novotný, P., . . . Pyšek, P. (2021). Pladias Database of the Czech flora and vegetation. *Preslia*, 93, 1-87.
- Jeník J. et Slavíková J. (1964): Střední Vltava a její přehrady z hlediska geobotanického. - In: Jeník J. (ed.), Vegetační problémy při budování vodních děl, NČSAV, Praha pp. 67-100
- Kaplan, Z., Danihelka, J., Chrtek, J., Kirschner, J., Kubát, K., Štech, M., Štěpánek, J., Batoušek, P., Bureš, P., Businský, R., Čáp, J., Dančák, M., Ducháček, M., Duchoslav, M., Dvořák, V., Ekrt, L., Filippov, P., Grulich, V., Hrčka, D. et al. (2019). *Klíč ke květeně České republiky* (Druhé, aktualizované a zcela přepracované vydání). Academia.
- Laboratoř geoinformatiky Univerzita J.E. Purkyně. (2001-2017). <http://oldmaps.geolab.cz/>. Retrieved 2021-03-17, from <http://oldmaps.geolab.cz/>
- Lipský, Z. (2000). Sledování změn v kulturní krajině. Praha: Česká zemědělská univerzita.
- Miklín J. et Hradecký J. (2016). Změny struktury krajiny v oblasti soutoku Moravy a Dyje. – *Geografie*, 121, 368–389.
- Miklín, J., Miklínová, K., & Čížek, L. (2016). Změny krajinného krytu na území Národního parku Podyjí mezi lety 1938 a 2014. *Thayensia*, 13, 59–80.
- Nasir H., Iqbal Z., Hiradate S. & Fujii Y. (2005): Allelopathic potential of *Robinia pseudo-acacia* L.– *Journal of Chemical Ecology*, 31: 2179–2192
- Němec R. et Bureš J. (2017): Geologické podloží v místech rozšíření taxonu *Gagea bohemica* s lat. [tematická mapa] – in: Němec R., Musil Z., Vymyslický T., Bureš J. a Veselý P.. (2017). Revize moravsko-dolnorakouské arely křivatce českého (*Gagea bohemica* s. lat.). *Thayensia*. Správa Národního parku Podyjí, 2017, roč. 14 (2017), prosinec 2017, s. 11-57. ISSN 1212-3560.
- Němec R., Musil Z., Vymyslický T., Bureš J. a Veselý P. (2017). Revize moravsko-dolnorakouské arely křivatce českého (*Gagea bohemica* s. lat.). *Thayensia*. Správa Národního parku Podyjí, 2017, roč. 14 (2017), prosinec 2017, s. 11-57. ISSN 1212-3560.
- Němec, R.; Vymazalová, M.; Skokanová, H. The Impact of Fine-Scale Present and Historical Land Cover on Plant Diversity in Central European National Parks with Heterogeneous Landscapes. *Land* 2022, 11, 814. <https://doi.org/10.3390/land11060814>
- Podborský V., Vildomec V. (1972): Pravek Znojemska, Musejní spolek Brno.
- POWO. (2023). www.plantsoftheworldonline.org. Retrieved 2023-07-27, from <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:30000259-2#source-KB>
- R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- Skaloš, J., Weber, M., Lipský, Z., Trpáková, I., Šantrůčková, M., Uhlířová, L., & Kukla, P. (2011). Using old military survey maps and orthophotograph maps to analyse long-term land cover changes – Case study (Czech Republic). *Applied Geography*, 31, 426-438. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0143622810001190>

Skokanová, H.; Musil, M.; Havlíček, M.; Pokorná, P.; Svobodová, E.; Zýka, V. (2021). Analýza vývoje krajiny národních parků Podyjí a Thayatal a jejich okolí. *Thayensia* 2021, 18, 3–46

Suza J. (1944): Co je Praebohemikum. – *Příroda (Brno)*, 36(5): 147–155.

Štěpánková, J., Chrtek, J., & Kaplan, Z. (eds.). (2010). *Květena České republiky 8* (1. dotisk). Academica.

Tolasz, R., Míková, T., Valeriánová, A., et Voženílek, V. (2007). *Atlas podnebí Česka: Climate atlas of Czechia* (1. vyd.). Praha: Český hydrometeorologický ústav.

Vrška T. (1998): Historický vývoj lesů na území NP Podyjí a v bližším okolí do roku 1948. – *Thayensia*, 1: 101–124.

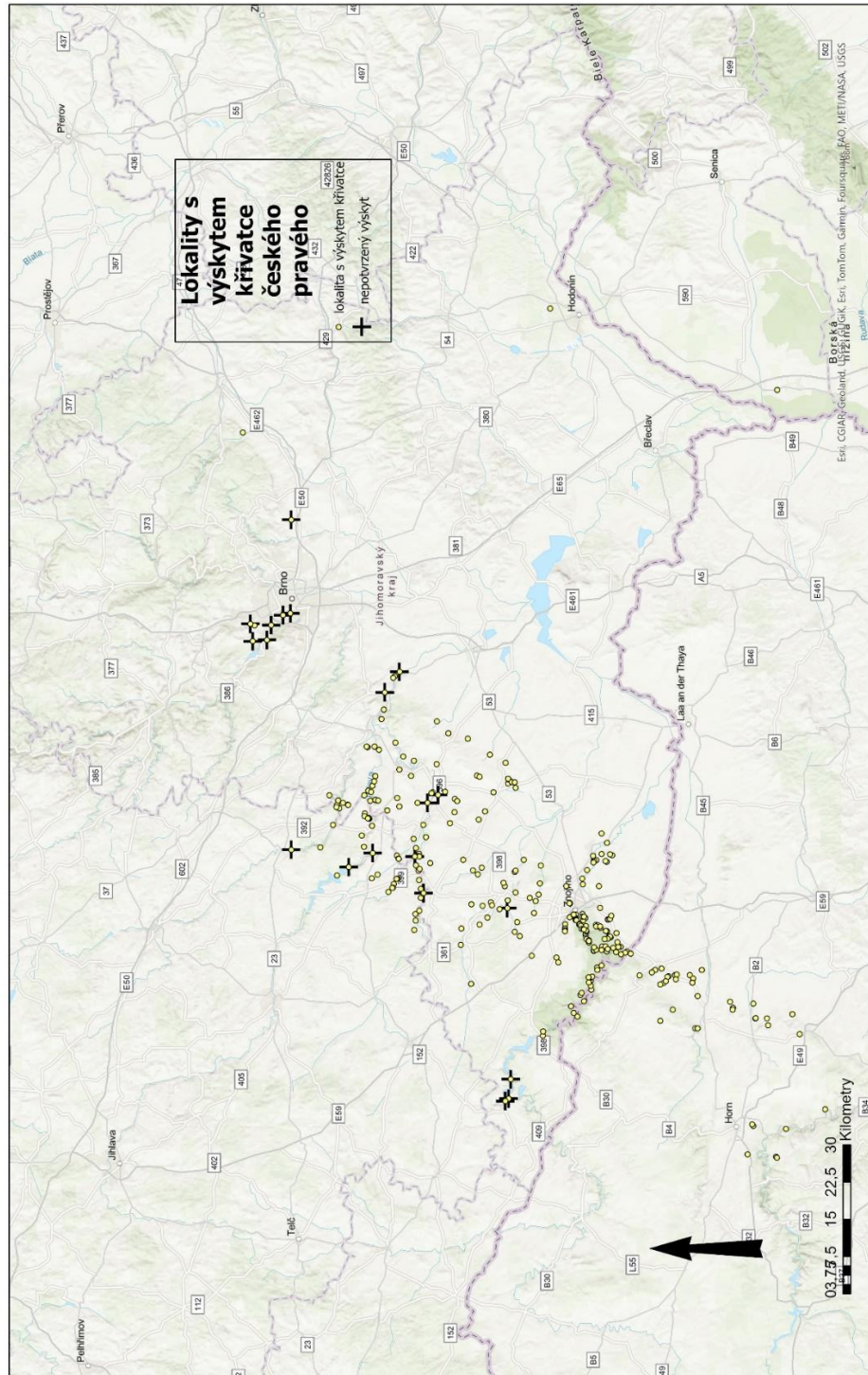
Wickham H. (2016). *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. Springer-Verlag New York. ISBN 978-3-319-24277-4, <https://ggplot2.tidyverse.org>.

10 Seznam obrázků a tabulek

Obr. 1 Rozšíření křivatce českého v ČR (Chytrý et al., 2021)	6
Obr. 2 Summary glm modelu (R version 4.1.1 (2021-08-10)).....	27
Obr. 3 Znázornění vývoje biotopů na lokalitách s výskytem křivatce českého pravého (R version 4.1.1 (2021-08-10))	28
Obr. 4 Znázornění vývoje biotopů na lokalitách bez potvrzeného výskytu křivatce českého pravého (R version 4.1.1 (2021-08-10))	29
Obr. 5 Přehledová mapa porovnávaných lokalit (Geoportál ČÚZK, 2023)	37
Obr. 6 Mapa geologického podloží v místech rozšíření taxonu (Němec et Bureš,2017).....	38
Obr. 7 PP Kamenná hora u Derflic (foto: autor)	39
Obr. 8 Kvetoucí jedinec křivatce českého pravého (foto:autor)	39
Obr. 9 Několik kvetoucích jedinců křivatce – lokalita PP Kamenná hora (foto: autor)	40
Obr. 10 Kvetoucí jedinec křivatce českého pravého – lokalita PP Střebovský kopec (foto: autor).....	40
Obr. 11 Současný ortofotosnímek (ArcGis Pro 3.0.3 (© 2022 Esri))	41
Obr. 12 Ortofotosnímek z roku 2003 (ArcGis Pro 3.0.3 (© 2022 Esri))	41
Obr. 13 Ortofotosnímek z roku 1950 (ArcGis Pro 3.0.3 (© 2022 Esri))	42
Obr. 14 Vojenské II. vojenské mapování – Františkovo (ArcGis Pro 3.0.3 (© 2022 Esri)).....	42
Tab. 1 Seznam jednotlivých lokalit	44
Tab. 2 Výskyt křivatce a biotopy na lokalitě v daném časovém období	56

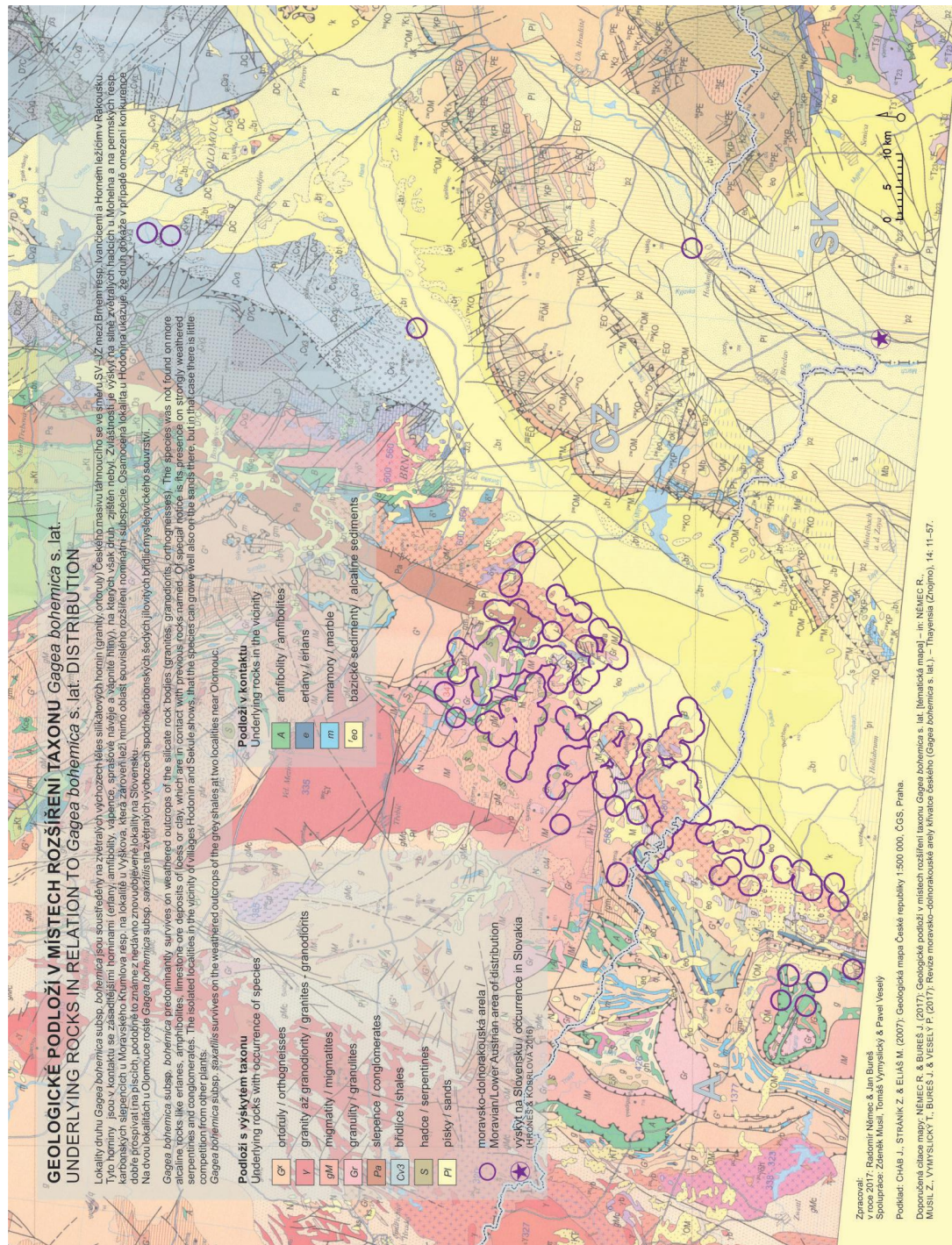
11 Přílohy

11.1 Příloha č. 1



Obr. 5 Přehledová mapa porovnávaných lokalit (Geoportál ČÚZK, 2023)

11. 2 Příloha č. 2



Obr. 6 Mapa geologického podloží v místech rozšíření taxonu (Němec et Bureš, 2017)

11.3 Příloha č. 3



Obr. 7 PP Kamenná hora u Derflic (foto: autor)



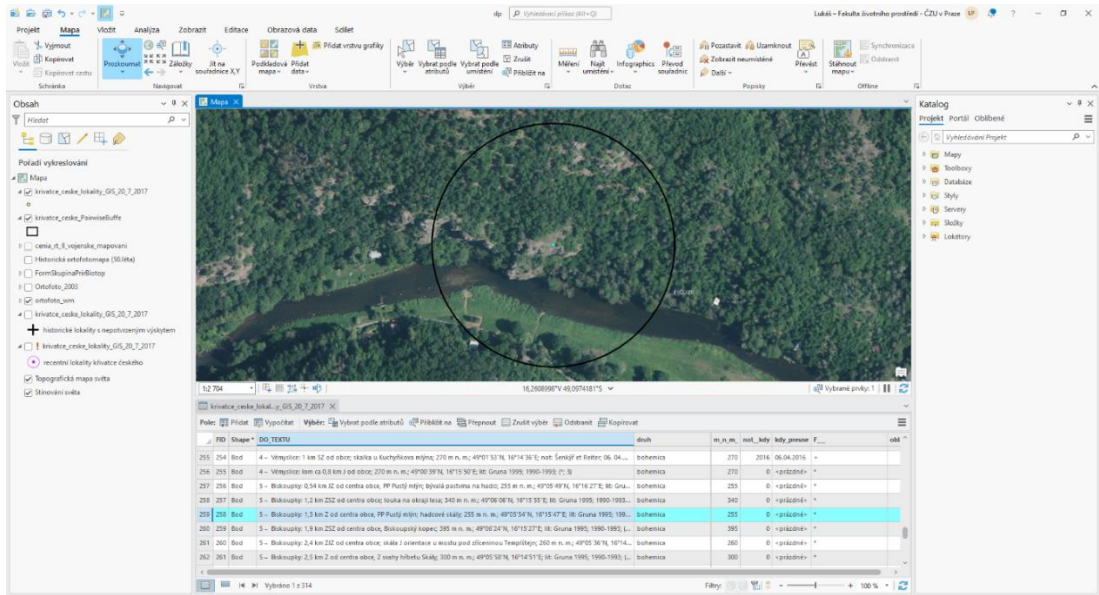
Obr. 8 Kvetoucí jedinec křivatce českého pravého (foto:autor)



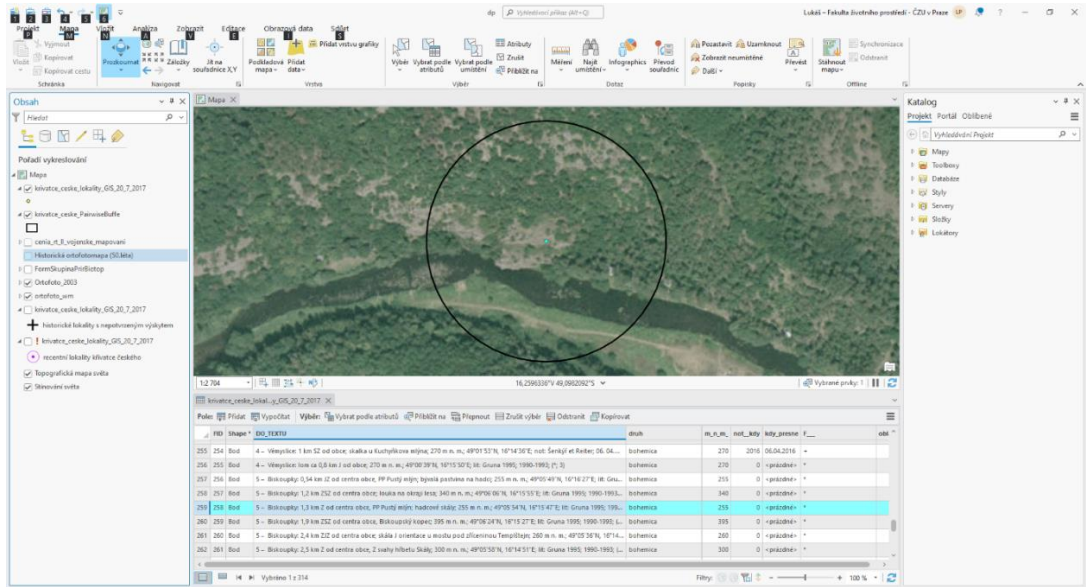
Obr. 9 Několik kvetoucích jedinců křivatce – lokalita PP Kamenná hora (foto: autor)



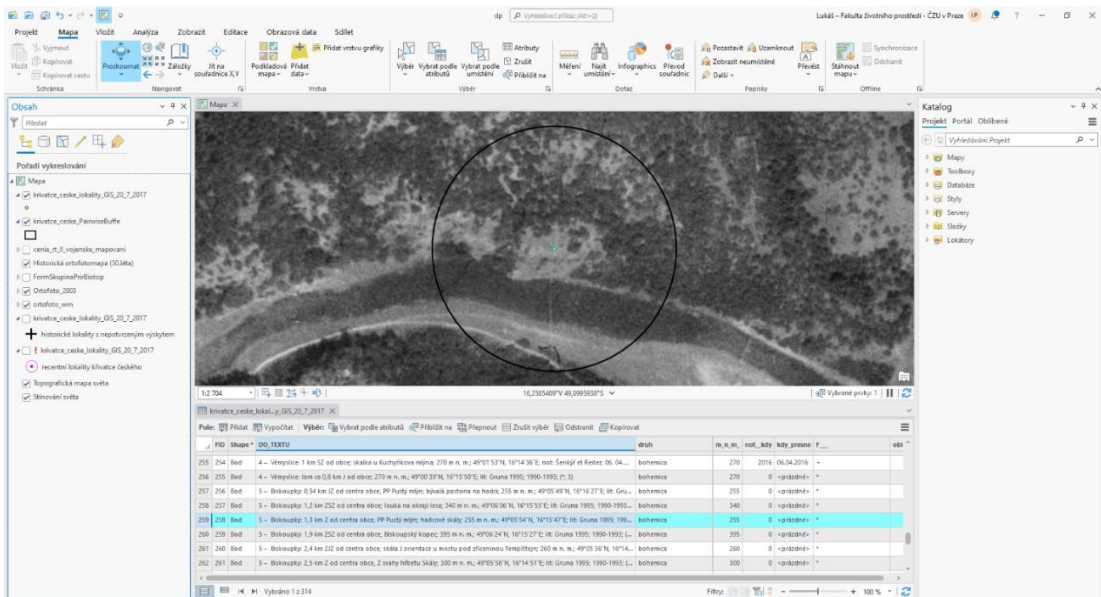
Obr. 10 Kvetoucí jedinec křivatce českého pravého – lokalita PP Střebovský kopec (foto: autor)



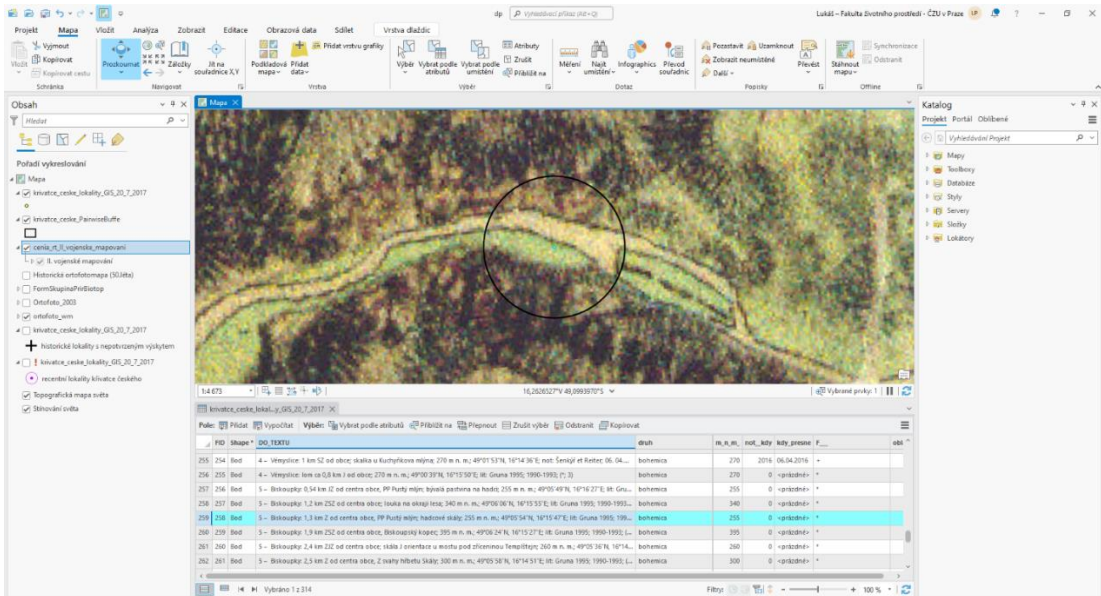
Obr. 11 Současný ortofotosnímek (ArcGis Pro 3.0.3 © 2022 Esri)



Obr. 12 Ortofotosnímek z roku 2003 (ArcGis Pro 3.0.3 © 2022 Esri)



Obr. 13 Ortofot snímek z roku 1950 (ArcGis Pro 3.0.3 © 2022 Esri)



Obr. 14 Vojenské II. vojenské mapování – Františkovo (ArcGis Pro 3.0.3 © 2022 Esri)

11.4 Příloha č. 4

Skript (R version 4.1.1 (2021-08-10))

```
library(vegan)
```

```
library(ggplot2)
```

```
library(dplyr)
```

```
summary(krivatec)
```

```
m<-glm(presence ~ R2023 + DG2023 + LF2023 + F2023 + A2023 + W2023,  
family="binomial", data=krivatec)
```

```
summary(m)
```

```
Tabulka <- TabR %>%
```

```
  group_by(period, biotop) %>%
```

```
  summarise(n = sum(amount)) %>%
```

```
  mutate(percentage = n / sum(n))
```

```
ggplot(Tabulka, aes(x=period, y=percentage, fill=biotop)) +
```

```
  scale_fill_manual(values =
```

```
  c("forestgreen", "olivedrab3", "gray85", "yellow", "blue", "brown")) +
```

```
  geom_area()
```

```
Tabulka <- TabR %>%
```

```
  group_by(period, biotop) %>%
```

```
  summarise(n = sum(amountabsent)) %>%
```

```
  mutate(percentage = n / sum(n))
```

```
ggplot(Tabulka, aes(x=period, y=percentage, fill=biotop)) +
```

```
  scale_fill_manual(values =
```

```
  c("forestgreen", "olivedrab3", "gray85", "yellow", "blue", "brown")) +
```

```
  geom_area()
```

11.5 Příloha č. 5

Tab. 1 Seznam jednotlivých lokalit

DO TEXTU
1 – Bítov: skály u soutoku Želetavky a Dyje 0,5 km JV od hradu Bítov; 360 m n. m.; 48°56'21"N, 15°42'13"E; not: Němec et Musil; 26. 03. 2010; (+; 0)
1 – Bítov: 0,5 km Z od zříceniny hradu Cornštejn; J orientovaná skála; 365 m n. m.; 48°56'07"N, 15°42'29"E; not: Valášek et Doskočilová; 15. 03. 2010; (+; 0)
1 – Bítov: PR Růžový vrch; 350 m n. m.; 48°55'57"N, 15°44'36"E; not: Veselý et Ohryzek; 15. 03. 2010; (+; 0)
1 – Vranov nad Dyjí: 0,7 km V od kostela Nanebevzetí Panny Marie v obci; skály nad Dyjí; 365 m n. m.; 48°53'40"N, 15°49'20"E; not: Němec et Němcová et Radvanská; 03. 04. 2010; (*; 1)
1 – Vranov nad Dyjí-Zadní Hamry: skály nad řekou Dyjí 1,2 km V od kostela Nanebevzetí Panny Marie; 370 m n. m.; 48°53'38"N, 15°49'46"E; not: Němec et Němcová et Radvanská; 28. 03. 2010; (*; 1)
1 – Horní Břečkov: 0,5 km SV od kostela v Hardeggu, u Hardeggské vyhlídky; terofytní vegetace na granodioritu na svahu J orientace; 405 m n. m.; 48°51'28"N, 15°51'47"E; not: Vymyslický et Fabšičová et Kůrková; 22. 03. 2010; (*; 1)
1 – Čížov: Kozí stezky; 310 m n. m.; 48°51'39"N, 15°52'30"E; not: Reiterová; 15. 03. 2002; (*; 3)
1 – Lukov: pod Gálišskou cestou, hrana údolí; 350 m n. m.; 48°50'43"N, 15°53'03"E; not: Škorpíková; 01. 04. 2002; (*; 3)
1 – Lukov: 1,8 km JZ od kostela v obci, Vraní skála; 325 m n. m.; 48°50'59"N, 15°53'46"E; not: Němec; 12. 03. 2014; (*; 1)
1 – Lukov: skály na levém břehu řeky Dyje, směrem na JV od Vraní skály přes strž; 330 m n. m.; 48°50'54"N, 15°53'57"E; not: Škorpíková; 01. 04. 2002; (*; 3)
1 – Lukov: Nový hrádek; 320 m n. m.; 48°50'12"N, 15°54'19"E; not: Valášek et Doskočilová et Stejskal et Svobodová; 27. 03. 2010; (*; 1)
1 – Lukov: skály na levém břehu Dyje po proudu pod Novým hrádkem; 310 m n. m.; 48°50'16"N, 15°54'45"E; not: Škorpíková; 01. 04. 2002; (*; 3)
1 – Lukov: skály na levém břehu Dyje po proudu pod Novým hrádkem; 320 m n. m.; 48°50'23"N, 15°55'07"E; not: Škorpíková; 01. 04. 2002; (*; 3)
1 – Lukov: skály na levém břehu Dyje po proudu pod Novým hrádkem; 320 m n. m.; 48°50'14"N, 15°55'19"E; not: Škorpíková; 01. 04. 2002; (*; 3)
1 – Podmolí: skály na levém břehu Dyje nad Žlebským potokem; 370 m n. m.; 48°50'14"N, 15°55'40"E; not: Škorpíková; 20. 04. 2002; (*; 3)
1 – Podmolí: skály nad Žlebským potokem; 330 m n. m.; 48°50'24"N, 15°55'40"E; not: Škorpíková; 20. 04. 2002; (*; 3)
1 – Podmolí: skály na levém břehu Dyje, Čercha; 300 m n. m.; 48°50'08"N, 15°55'43"E; not: Rafajová; 15. 03. 2002; (*; 3)
1 – Podmolí: 2,5 km J od kaple v obci, Liščí skála (Z část); 390 m n. m.; 48°49'46"N, 15°56'27"E; not: Veselý et Ohryzek; 23. 03. 2013; (*; 1)
1 – Podmolí: 2,4 km J od centra obce, Liščí skála; skalní výchozy nad meandrem Dyje; 380 m n. m.; 48°49'47"N, 15°56'44"E; not: Veselý et Ohryzek; 23. 03. 2013; (*; 1)

1 – Podmolí: 3 km JVJ od centra obce; Z expozice na výchozech skal nad řekou Dyjí; 330 m n. m.; 48°49'28"N, 15°56'57"E; not: Veselý et Ohryzek; 23. 03. 2013; (*; 1)
1 – Bezkov: 0,6 km SSV od kaple v obci; zarostlá skála v akátině Z od rybníka Skalka; 365 m n. m.; 48°52'34"N, 15°57'18"E; not: Němec et Musil; 18. 03. 2011; (*; 1)
1 – Citonice: 0,5 km J od kostela v obci; skála nad rybníkem Skalka, J od stavidla; 355 m n. m.; 48°52'42"N, 15°57'48"E; not: Němec et Musil; 18. 03. 2011; (*; 1)
1 – Hnanice: průlom Daníže; 325 m n. m.; 48°48'05"N, 15°58'11"E; not: Němec; 09. 03. 2014; (*; 1)
1 – Hnanice: 1,1 km Z od kostela v obci; světlá doubrava u Horeckého kopce; 310 m n. m.; 48°47'47"N, 15°58'20"E; not: Němec et Šenkýř; 24. 02. 2016; (*; 1)
1 – Hnanice: 1,5 km SZ od kostela v obci; u kapličky pod Dlouhým vrchem; 325 m n. m.; 48°48'26"N, 15°58'23"E; not: Němec et Šenkýř; 24. 02. 2016; (*; 1)
1 – Podmolí: 0,6 km ZSZ od bývalého mlýna Papírna, Šobes - šíje; 325 m n. m.; 48°49'07"N, 15°58'27"E; not: Valášek et Ponikelský; 24. 02. 2016; (*; 1)
1 – Hnanice: 1 km ZJZ od kostela v obci, Horecký kopec; 300 m n. m.; 48°47'40"N, 15°58'28"E; not: Němec et Valášek; 20. 04. 2010; (*; 1)
1 – Podmolí: 2,9 km JV od hřbitova v obci, Z od ústí Hájského potoka; skály J orientace; 310 m n. m.; 48°50'02"N, 15°58'31"E; not: Šenkýř et Reiter; 10. 03. 2016; (*; 1)
1 – Podmolí: 3 km JV od hřbitova v obci, Z od ústí Hájského potoka; skály JV orientace; 300 m n. m.; 48°50'01"N, 15°58'33"E; not: Šenkýř et Reiter; 10. 03. 2016; (*; 1)
1 – Podmolí: 4,1 km JV od kaple v obci, Zlámaná skála nad Šobesem; 315 m n. m.; 48°49'28"N, 15°58'38"E; not: Němec; 15. 03. 2017; (*; 2)
1 – Podmolí: 3,2 km JV od hřbitova v obci, J od ústí Hájského potoka; skály V orientace; 360 m n. m.; 48°49'51"N, 15°58'39"E; not: Šenkýř et Reiter; 10. 03. 2016; (*; 1)
1 – Podmolí: Šobes, 0,3 km Z od mlýna Papírna; skalky na vrcholku hřbetu, na více místech; 330 m n. m.; 48°49'02"N, 15°58'43"E; not: Němec; 15. 03. 2017; (*; 2)
1 – Hnanice: 1,6 km SZS od kostela v obci, vyhlídka na Šobes na pravém břehu Dyje; 305 m n. m.; 48°48'39"N, 15°58'52"E; not: Němec; 09. 03. 2014; (*; 1)
1 – Popice: hrana údolí ZSZ od obce; 240 m n. m.; 48°50'01"N, 15°58'55"E; not: Fiala; 14. 03. 2004; (*; 2)
1 – Hnanice: 0,6 km SZ od kostela v obci, kopec Na Skále nad Hnanickým rybníkem; 300 m n. m.; 48°48'06"N, 15°58'57"E; not: Němec; 09. 03. 2014; (*; 1)
1 – Hnanice: 0,85 km SZ od kostela v obci, Fládnické vřesoviště, J část; 305 m n. m.; 48°48'15"N, 15°58'57"E; not: Němec et Šenkýř; 24. 02. 2016; (*; 1)
1 – Hnanice: 0,9 km SZ od kostela v obci, Fládnitzké vřesoviště; 310 m n. m.; 48°48'16"N, 15°58'58"E; not: Němec; 28. 03. 2010; (*; 1)
1 – Havraníky: skály nad papírnou, na více místech; 340 m n. m.; 48°49'11"N, 15°59'00"E; not: Němec; 15. 03. 2010; (*; 3)
1 – Havraníky: hrana dyjského údolí SZ od obce, více míst; 400 m n. m.; 48°49'25"N, 15°59'02"E; not: Němec; 15. 03. 2010; (*; 3)
1 – Mašovice: svah 2,3 km JV od kostela v obci, 0,65 km ZJZ od ústí Mločího potoka; světlina na svahu JV orientace, řídká doubrava; 270 m n. m.; 48°50'23"N, 15°59'27"E; not: Šenkýř et Reiter; 10. 03. 2016; (*; 1)
1 – Havraníky: 1,4 km ZJZ od kostela v obci; skalnatá stráň; 305 m n. m.; 48°48'21"N, 15°59'27"E; not: Němec et Šenkýř; 24. 02. 2016; (*; 1)
1 – Hnanice: 1 km SVS od kostela v obci, pod kopcem Staré vinice; 310 m n. m.; 48°48'21"N, 15°59'29"E; not: Němec et Kocourková; 02. 04. 2011; (*; 1)
1 – Mašovice: skály 2,3 km JV od kostela v obci, 0,6 km ZJZ od ústí Mločího potoka; skály nad řekou J orientace; 250 m n. m.; 48°50'23"N, 15°59'30"E; not: Šenkýř et Reiter; 10. 03. 2016; (*; 1)

1 – Znojmo-Hradiště: 3,7 km JZ od kostela sv. Hippolyta, Býčí skála; 240 m n. m.; 48°50'23"N, 15°59'37"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 2)
1 – Mašovice: skály 2,5 km JV od kostela v obci, 0,4 km JZ od ústí Mločího potoka, Býčí skála; skalky v doubravě; 220 m n. m.; 48°50'22"N, 15°59'42"E; not: Šenkýř et Reiter; 10. 03. 2016; (*; 1)
1 – Mašovice: skalnatá stráž 2,3 km JV od kostela v obci, 0,2 km SZ od ústí Mločího potoka; skály s lišejníky; 280 m n. m.; 48°50'33"N, 15°59'49"E; not: Šenkýř et Reiter; 10. 03. 2016; (*; 1)
1 – Havraníky: u kapličky v sadu S od obce; 350 m n. m.; 48°49'15"N, 15°59'49"E; not: Němec; 15. 03. 2017; (*; 1)
1 – Havraníky: 1 km SZ od kostela v obci, Havranické vřesoviště; pod borovicemi, kvetoucí; 325 m n. m.; 48°49'02"N, 15°59'50"E; not: Valášek et Pospíšková; 20. 02. 2016; (*; 1)
1 – Havranické vřesoviště, na více místech; 325 m n. m.; 48°48'49"N, 16°00'01"E; not: Němec; 28. 03. 2010; (*; 1)
1 – Havraníky: 0,6 km SZ od kostela v obci; vřesoviště; 325 m n. m.; 48°48'52"N, 16°00'06"E; not: Němec; 22. 02. 2016; (*; 1)
1 – Havraníky: 0,6 km SSZ od kostela v obci, Havranické vřesoviště; 330 m n. m.; 48°48'57"N, 16°00'07"E; not: Fiala; 09. 03. 2014; (*; 2)
1 – Mašovice: 2,6 km JV od kostela v obci, Králův stolec; 320 m n. m.; 48°50'37"N, 16°00'12"E; not: Němec; 19. 03. 2010; (*; 1)
1 – Znojmo-Hradiště: 0,2 km V od vyhlídky Králův stolec, temeno skalního svahu; 325 m n. m.; 48°50'37"N, 16°00'25"E; not: Šenkýř; 29. 03. 2016; (*; 1)
1 – Havraníky: 0,5 km J od kostela v obci, PP Skalky u Havraníků; na více místech; 300 m n. m.; 48°48'25"N, 16°00'28"E; not: Němec et Němcová et Radvanská; 03. 04. 2010; (*; 1)
1 – Znojmo-Hradiště: 0,5 km VJV od vyhlídky Králův stolec; skalní hrana; 280 m n. m.; 48°50'33"N, 16°00'38"E; not: Šenkýř; 29. 03. 2016; (*; 1)
1 – Znojmo-Cínová Hora: 2,1 km SZ od kostela sv. Hippolyta, PP Cínová hora, Z okraj; 315 m n. m.; 48°52'05"N, 16°00'40"E; not: Němec; 22. 03. 2009; (*; 1)
1 – Popice: Popické vřesoviště, na více místech; 320 m n. m.; 48°49'05"N, 16°00'40"E; not: Němec; 28. 03. 2010; (*; 3)
1 – Popice: vřesoviště u Popické kaple; 300 m n. m.; 48°49'09"N, 16°00'43"E; not: Fiala; 06. 03. 2016; (*; 2)
1 – Znojmo-Hradiště: 0,6 km VJV od vyhlídky Králův stolec; skalní svah; 260 m n. m.; 48°50'34"N, 16°00'44"E; not: Šenkýř; 29. 03. 2016; (*; 1)
1 – Znojmo-Cínová Hora: 1,9 km SZ od kostela sv. Hippolyta, PP Cínová hora; 320 m n. m.; 48°52'05"N, 16°00'47"E; not: Němec et Žáková et Ohryzek et Musil et ???; 21. 03. 2009; (*; 1)
1 – Znojmo-Hradiště: 2,1 km JZ od kostela sv. Hippolyta; trpasličí doubrava na skalách; 310 m n. m.; 48°50'44"N, 16°00'52"E; not: Šenkýř; 29. 03. 2016; (*; 1)
1 – Znojmo-Hradiště: 2 km JZ od kostela sv. Hippolyta, temeno skalního svahu; řídká zakrslá doubrava s příměsí borovice lesní; 315 m n. m.; 48°50'46"N, 16°00'53"E; not: Šenkýř; 29. 03. 2016; (*; 1)
1 – Znojmo-Hradiště: 1,8 km JZ od kostela sv. Hippolyta, na horní hraně svahu při pěšině turistické cesty; 335 m n. m.; 48°50'53"N, 16°00'56"E; not: Šenkýř; 29. 03. 2016; (*; 1)
1 – Znojmo-Cínová Hora: 1,7 km SZ od kostela sv. Hippolyta, PP Cínová hora; lom zv. Malá indiánka; 315 m n. m.; 48°52'05"N, 16°01'00"E; not: Němec; 22. 03. 2009; (*; 1)
1 – Popice: 0,5 km SVS od kostela v obci; mez u silnice vedle hospody; 305 m n. m.; 48°49'34"N, 16°01'01"E; not: Němec; 28. 03. 2010; (*; 1)
1 – Popice: 0,6 km SSV od kostela v obci, Popické kopečky; 310 m n. m.; 48°49'35"N, 16°01'11"E; not: Němec; 12. 03. 2014; (*; 1)

1 – Konice: 0,4 km Z od kostela v obci; u silnice v trávě na okraji obce; 315 m n. m.; 48°49'51"N, 16°01'12"E; not: Němec et Šenkýř; 24. 02. 2016; (*; 1)
1 – Konice: 0,2 km ZJZ od Kraví hory; skály nad v. n. Znojmo; 325 m n. m.; 48°50'36"N, 16°01'14"E; not: Němec; 15. 03. 2017; (*; 1)
1 – Znojmo-Hradiště: 1,5 km JZ od kostela sv. Hippolyta, skalnatý svah nad v. n. Znojmo; 280 m n. m.; 48°50'57"N, 16°01'14"E; not: Šenkýř; 29. 03. 2016; (*; 1)
1 – Konice: 0,3 km JZ od kostela sv. Jakuba Většího, Konický vrch (Na Skaliskách); 315 m n. m.; 48°49'45"N, 16°01'19"E; not: Němec; 28. 03. 2010; (*; 1)
1 – Konice: 0,2 km Z od kostela sv. Jakuba Většího; vystupující skála v horní části obce; 310 m n. m.; 48°49'52"N, 16°01'22"E; not: Němec; 08. 02. 2009; (*; 1)
1 – Znojmo-Hradiště: 1,2 km JZ od kostela sv. Hippolyta; výslunná skála v trpasličí doubravě; 250 m n. m.; 48°51'04"N, 16°01'24"E; not: Šenkýř; 29. 03. 2016; (*; 1)
1 – Znojmo-Cínová Hora: 1,3 km SZ od kostela sv. Hippolyta; lom u železnice nad Pivcovým pramenem v Gránickém údolí; 305 m n. m.; 48°52'04"N, 16°01'24"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 2)
1 – Znojmo-Hradiště: 1,2 km JZ od kostela sv. Hippolyta; zakrslá doubrava na skalách nad bývalým lomem; 250 m n. m.; 48°51'01"N, 16°01'25"E; not: Šenkýř; 29. 03. 2016; (*; 1)
1 – Znojmo-Hradiště: 1,2 km JZ od kostela sv. Hippolyta, skalnatý svah nad bývalým lomem; na sypkém substrátu mezi skalkami; 240 m n. m.; 48°51'03"N, 16°01'28"E; not: Šenkýř; 29. 03. 2016; (*; 1)
1 – Konice: údolí 0,63 km SV od Kraví hory; světlá doubrava u konického vřesoviště; 310 m n. m.; 48°50'48"N, 16°01'51"E; not: Šenkýř; 14. 03. 2016; (*; 1)
1 – Znojmo-Hradiště: 0,5 km JZ od kostela sv. Hippolyta, Z svah strže 0,5 km ZJZ od přehrady; 270 m n. m.; 48°51'16"N, 16°01'51"E; not: Němec et Němcová; 22. 03. 2009; (*; 1)
1 – Znojmo-Hradiště: 0,4 km JZ od kostela sv. Hippolyta; skalní ostrožna SV orientace; 255 m n. m.; 48°51'19"N, 16°01'53"E; not: Šenkýř; 29. 03. 2016; (*; 1)
1 – Popice: 1,3 km VJV od kostela v obci; skalky v poli; 265 m n. m.; 48°49'02"N, 16°01'57"E; not: Němec; 03. 04. 2010; (*; 1)
1 – Popice: 1,4 km VJV od kostela v obci, Krátké pole; kamenitý pahorek u Pustého kopce; 255 m n. m.; 48°48'57"N, 16°01'57"E; not: Němec; 22. 02. 2016; (*; 1)
1 – Znojmo-Hradiště: 0,4 km JJZ od kostela sv. Hippolyta; zakrslá doubrava na skalách; 260 m n. m.; 48°51'18"N, 16°01'58"E; not: Šenkýř; 29. 03. 2016; (*; 1)
1 – Popice: 1,5 km VJV od kostela v obci, Krátké pole; kamenitý pahorek u Pustého kopce; 255 m n. m.; 48°48'52"N, 16°02'00"E; not: Němec; 22. 02. 2016; (*; 1)
1 – Znojmo-Hradiště: 0,4 km J od kostela sv. Hippolyta; skalní ostrožna zarostlá zakrslými duby a akáty; 265 m n. m.; 48°51'19"N, 16°02'05"E; not: Šenkýř; 29. 03. 2016; (*; 1)
1 – Konice: 1,6 km SSV od kostela v obci; vřesoviště pod Kraví horou; 325 m n. m.; 48°50'39"N, 16°02'06"E; not: Němec et Šenkýř; 24. 02. 2016; (*; 1)
1 – Znojmo-Hradiště: 0,2 km J od kostela sv. Hippolyta, Hradištské terasy; terofytní vegetace na granodioritu, mírný J svah; 300 m n. m.; 48°51'23"N, 16°02'08"E; not: Vymyslický et Fabšičová et Kůrková; 22. 03. 2010; (*; 1)
1 – Znojmo: 0,4 km S od kostela sv. Hippolyta; Mansberg v údolí Gránického potoka; 305 m n. m.; 48°51'44"N, 16°02'10"E; not: Němec; 22. 03. 2009; (*; 1)
1 – Znojmo: 1 km JJZ od Znojmského hradu, Kraví hora; vřesoviště; 310 m n. m.; 48°50'50"N, 16°02'14"E; not: Němec; 15. 03. 2015; (*; 1)
1 – Znojmo: 1,2 km JJZ od Znojmského hradu, Kraví hora; vrcholová plošina s vřesovištní vegetací; 310 m n. m.; 48°50'44"N, 16°02'14"E; not: Vymyslický et Fabšičová et Kůrková; 22. 03. 2010; (*; 1)
1 – Hradiště: pod Eliášovou kaplí; na více místech; 290 m n. m.; 48°51'23"N, 16°02'19"E; not: Němec; 09. 03. 2014; (*; 1)

1 – Popice: 2 km JV od kostela v obci, PP Pustý kopec u Konic; 255 m n. m.; 48°48'46"N, 16°02'21"E; not: Němec; 15. 03. 2013; (*; 1)
1 – Znojmo-Hradiště: 0,4 km VJV od kostela sv. Hippolyta, Hradištské terasy; terofytní vegetace na granodioritu, prudký JV svah; 280 m n. m.; 48°51'27"N, 16°02'25"E; not: Vymyslický et Fabšičová et Kůrková; 22. 03. 2010; (*; 1)
1 – Znojmo-Hradiště: 0,2 km V od kaple sv. Antonína Paduánského, na křížově cestě; skalka SV orientace; 265 m n. m.; 48°51'29"N, 16°02'27"E; not: Šenkýř; 29. 03. 2016; (*; 1)
1 – Znojmo-Hradiště: 0,45 km V od kostela sv. Hippolyta; skály kolem křížové cesty; 275 m n. m.; 48°51'27"N, 16°02'28"E; not: Němec; 15. 03. 2017; (*; 1)
1 – Znojmo: Karolininy sady, 0,1 km JZ od Znojemského hradu; 230 m n. m.; 48°51'18"N, 16°02'29"E; not: Němec; 15. 03. 2010; (*; 1)
1 – Znojmo: 0,9 km J od Znojemského hradu, Kraví hora; vřesoviště; 290 m n. m.; 48°50'50"N, 16°02'32"E; not: Němec; 15. 03. 2015; (*; 1)
1 – Nový Šaldorf-Sedlešovice: 0,9 km SV od železniční zastávky Znojmo-Nový Šaldorf, Z okraj obce; u silnice; 235 m n. m.; 48°49'35"N, 16°03'12"E; not: Němec; 12. 03. 2014; (*; 1)
1 – Znojmo: 0,5 km SZ od železničního mostu přes údolí Lesky, v kuchařovické serpentíně; skála nad silnicí; 265 m n. m.; 48°51'46"N, 16°03'41"E; not: Šenkýř; 24. 03. 2016; (*; 1)
1 – Znojmo: 0,5 km SZ od železničního mostu přes údolí Lesky, v kuchařovické serpentíně; JZ orientovaný svah nad domy; 255 m n. m.; 48°51'43"N, 16°03'42"E; not: Němec et Musil et Žáková; 26. 03. 2010; (*; 1)
1 – Načeratice: 1,8 km SZ od kostela v obci, PP Načeratický kopec, JZ okraj; 275 m n. m.; 48°49'39"N, 16°05'34"E; not: Němec; 28. 03. 2010; (*; 1)
1 – Suchohrdly: skalka ve střední části obce; 295 m n. m.; 48°52'00"N, 16°05'35"E; not: Němec et Musil; 30. 03. 2011; (*; 1)
1 – Načeratice: 0,8 km VJV od centra obce Dobšice, skála Palice; 230 m n. m.; 48°50'48"N, 16°05'46"E; not: Král et Němec; 15. 03. 2010; (*; 1)
1 – Dyje: 0,8 km Z od kostela v obci, skála nad silnicí do Dobšic; okraj akátiny; 230 m n. m.; 48°50'52"N, 16°06'23"E; not: Šenkýř; 11. 03. 2016; (*; 1)
1 – Dyje: 0,7 km VJV od obce, PP Dyjské svahy; 230 m n. m.; 48°50'31"N, 16°07'19"E; not: Němec; 19. 03. 2010; (*; 1)
1 – Tasovice: 1,4 km ZJZ od kostela Nanebevzetí Panny Marie v obci, PP Tasovické svahy; skály nad splavem na levém břehu Dyje; 215 m n. m.; 48°50'04"N, 16°08'08"E; not: Němec; 19. 03. 2010; (*; 1)
1 – Derflice: 0,9 km SZ od zvoničky v obci, J část Střebovského kopce; 220 m n. m.; 48°49'06"N, 16°08'11"E; not: Němec; 28. 03. 2010; (*; 1)
1 – Tasovice: 1,2 km ZJZ od kostela Nanebevzetí Panny Marie v obci, Z okraj obce; skály u řeky na levém břehu; 205 m n. m.; 48°49'59"N, 16°08'16"E; not: Šenkýř; 11. 03. 2016; (*; 1)
1 – Načeratice: 1,8 km V od kostela v obci, S část Střebovského kopce; 225 m n. m.; 48°49'11"N, 16°08'17"E; not: Němec; 28. 03. 2010; (*; 1)
1 – Tasovice: 1,1 km ZJZ od kostela Nanebevzetí Panny Marie, skalka v Z části obce, blízko PP Tasovické svahy; 230 m n. m.; 48°50'01"N, 16°08'24"E; not: Šenkýř; 11. 03. 2016; (*; 1)
1 – Tasovice: 1,2 km JZ od kostela Nanebevzetí Panny Marie v obci, PP Tasovické svahy; skály nad splavem na pravém břehu Dyje; 230 m n. m.; 48°49'50"N, 16°08'24"E; not: Němec; 16. 04. 2010; (*; 1)
1 – Tasovice: skalka v obci, 0,5 km ZJZ od kostela Nanebevzetí Panny Marie; 225 m n. m.; 48°50'04"N, 16°08'52"E; not: Šenkýř; 11. 03. 2016; (*; 1)

1 – Derflice: 0,5 km VSV od zvoničky v obci, Kamenná hora u Derflíc, J část; 225 m n. m.; 48°48'43"N, 16°08'54"E; not: Král; 15. 03. 2012; (*; 1)
1 – Derflice: 0,75 km SV od zvoničky v obci, Kamenná hora u Derflíc, střední část; 225 m n. m.; 48°48'51"N, 16°09'00"E; not: Král; 15. 03. 2012; (*; 1)
1 – Tasovice: 1,3 km JJZ od kostela Nanebevzetí panny Marie; lesostepní kamenitá stráň nad lomem; 225 m n. m.; 48°49'28"N, 16°09'03"E; not: Němec; 19. 03. 2010; (*; 1)
1 – Krhovice: S část obce, 0,4 km S od kostela v obci; skály nad zatopeným lomem; 205 m n. m.; 48°49'05"N, 16°10'16"E; not: Němec et Musil; 19. 03. 2011; (*; 1)
1 – Krhovice: 1,7 km SV od kostela v obci, PP Vraní vrch; 220 m n. m.; 48°49'28"N, 16°11'18"E; not: Němec; 09. 03. 2014; (*; 1)
2 – Boskovštejn: 0,9 km JZ od Boskovštejnské tvrze, Měchounčův kopec; jižní svah; 380 m n. m.; 48°58'47"N, 15°54'56"E; not: Němec et Musil et Žáková; 27. 03. 2010; (*; 1)
2 – Žerůtky: 0,3 km VSV od kaple v obci; J okraj lomu na SV okraji obce; 355 m n. m.; 48°54'28"N, 15°58'01"E; not: Němec et Valášek et Doskočilová; 27. 03. 2010; (*; 1)
2 – Jevišovice: 0,2 km SZ od Starého zámku; svahy nad řekou; 325 m n. m.; 48°59'32"N, 15°59'12"E; not: Němec et Musil et Žáková; 26. 03. 2010; (*; 1)
2 – Plenkovice: skála 0,2 km S od kostela; 310 m n. m.; 48°55'19"N, 16°00'08"E; not: Němec et Valášek et Doskočilová; 20. 03. 2011; (*; 1)
2 – Hl. Mašůvky: ostroh nad p. 0,7 km ZSZ od obce; 295 m n. m.; 48°55'41"N, 16°00'35"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 2)
2 – Černín: 1 km SSZ od kostela v obci, Černínské kopce; na více místech; 340 m n. m.; 48°59'29"N, 16°00'59"E; not: Němec et Tarasov; 15. 03. 2011; (*; 1)
2 – Vevčice: 1,7 km SZ od kaple v obci, Vevčická stráň; na více místech; 325 m n. m.; 48°58'11"N, 16°01'23"E; not: Němec; 22. 03. 2009; (*; 1)
2 – Hl. Mašůvky: skál 0,2 km ssv od kostela; 300 m n. m.; 48°55'30"N, 16°01'40"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 2)
2 – Plaveč: 2,2 km ZZS od zámku Plaveč, zřícenina hradu Lapikus; 285 m n. m.; 48°56'12"N, 16°03'10"E; not: Veselý et Krchňavý et Král; 15. 03. 2010; (+; 0)
2 – Vevčice: 0,6 km ZJZ od kaple v obci; akátina nad řekou s vystupujícími skalami; 290 m n. m.; 48°57'37"N, 16°02'08"E; not: Němec; 12. 03. 2014; (*; 1)
2 – Únanov: 1,5 km ZSZ od kostela v obci, Losolusy; 320 m n. m.; 48°54'18"N, 16°02'37"E; not: Fiala; 10. 03. 2012; (*; 2)
2 – Rudlice: 1,1 km ZJZ od kaple v obci, skalnatá stráň nad Šmídovým mlýnem; 250 m n. m.; 48°56'46"N, 16°03'03"E; not: Reiter; 26. 03. 2016; (*; 1)
2 – Vevčice: 1,1 km SV od kaple v obci, Vevčické kopce; na více místech; 325 m n. m.; 48°57'58"N, 16°03'26"E; not: Němec et Musil et Žáková; 27. 03. 2010; (*; 1)
2 – Rudlice: 1 km SZ od kaple v obci, PP Rudlické kopce, Z část; na více místech; 305 m n. m.; 48°57'18"N, 16°03'29"E; not: Němec; 26. 03. 2010; (*; 1)
2 – Stupešice: 1,4 km JZ od obce; pahorek se skalnatými výchozy; 370 m n. m.; 48°58'46"N, 16°03'35"E; not: Bureš et Štěrba et Vymyslický; 19. 03. 2011; (*; 1)
2 – Rudlice: 0,9 km SSZ od kaple v obci, PP Rudlické kopce, V část; na více místech; 320 m n. m.; 48°57'22"N, 16°03'47"E; not: Němec et Musil; 26. 03. 2010; (*; 1)
2 – Únanov: 0,4 km SV od kostela sv. Prokopa; nad bývalým lomem; 325 m n. m.; 48°54'11"N, 16°03'56"E; not: Němec; 22. 03. 2009; (*; 1)
2 – Plaveč: 1,2 km SZ od zámku Plaveč, u statku Culpovec; skalka v zářezu cesty; 240 m n. m.; 48°56'10"N, 16°04'01"E; not: Reiter; 26. 03. 2016; (*; 1)
2 – Únanov: 1,3 km SV od kostela v obci, PP Kopečky u Únanova; 310 m n. m.; 48°54'36"N, 16°04'17"E; not: Němec; 22. 03. 2009; (*; 1)
2 – Únanov: 1 km V od kostela sv. Prokopa; skalka v polích; 285 m n. m.; 48°53'59"N, 16°04'39"E; not: Němec; 22. 03. 2009; (*; 1)

2 – Plaveč: 0,3 km J od zámku Plaveč; Z orientovaný svah na J okraji obce; 255 m n. m.; 48°55'37"N, 16°04'53"E; not: Němec et Musil et Žáková; 26. 03. 2010; (*; 1)
2 – Němčičky: 0,4 km JV od centra obce; svah nad potokem; 270 m n. m.; 48°56'23"N, 16°05'35"E; not: Šenkýř et Reiter; 17. 03. 2016; (*; 1)
2 – Tvořihráz: 3,9 km JZ od zámku Tvořihráz; Tvořihrázský les nad údolím Únanovky; 315 m n. m.; 48°53'53"N, 16°05'53"E; not: Němec et Musil; 26. 03. 2010; (*; 1)
2 – Němčičky: 0,8 km V od obce, u křižovatky polních cest; okraj smíšeného kulturního lesa, pod lipami; 310 m n. m.; 48°56'28"N, 16°05'56"E; not: Šenkýř et Reiter; 17. 03. 2016; (*; 1)
2 – Křepice: 2,2 km JV od kaple v obci, pod bývalým hradištěm Křepice; 310 m n. m.; 48°58'18"N, 16°06'50"E; not: Němec; 17. 03. 2011; (*; 1)
2 – Výrovce: pastvina na JZ okraji obce, úpatí kopce Kopec (280 m), PP Výrovické kopce; 235 m n. m.; 48°55'40"N, 16°07'06"E; not: Němec; 22. 03. 2009; (*; 1)
2 – Výrovce: skály V orientace na J cípu obce, na granodioritu, stepní pahorek; 294 m n. m.; 48°55'27"N, 16°06'58"E; not: Vymyslický et Bureš; 28. 03. 2010; (*; 1)
2 – Výrovce: skály V orientace na J cípu obce, úpatí kopce Kopec (280 m), PP Výrovické kopce; na granodioritu; 240 m n. m.; 48°55'36"N, 16°07'14"E; not: Němec; 22. 03. 2009; (*; 1)
2 – Višňové: 2,1 km ZJZ od zámku Višňové; skalky v doubravě; na více místech; 350 m n. m.; 48°58'39"N, 16°07'16"E; not: Reiter; 17. 03. 2016; (*; 1)
2 – Višňové: skály 2,2 km JZ od zámku Višňové; 285 m n. m.; 48°58'02"N, 16°07'35"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 2)
2 – Prosiměřice: 2,6 km JJZ od zámku Tvořihráz, PP Zmijiště; 255 m n. m.; 48°53'49"N, 16°07'48"E; not: Němec et Musil; 26. 03. 2010; (*; 1)
2 – Tvořihráz: 0,3 km JJV od zámku Tvořihráz, skalky na JV okraji obce; mírný severní svah na granodioritu; 225 m n. m.; 48°55'02"N, 16°08'26"E; not: Vymyslický et Bureš; 22. 03. 2010; (*; 1)
3 – Višňové: 1,2 km SZ od zámku Višňové, opuštěný lom na SZ okraji obce; kamenná suť, skalní výchozy; 365 m n. m.; 48°59'21"N, 16°08'25"E; not: Vymyslický et Bureš; 22. 03. 2010; (*; 2)
3 – Skalice: ca 1 km SZ od zámku Skalice; skalka v akátině; 280 m n. m.; 48°58'15"N, 16°12'48"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 2)
3 – Skalice: skalka pod kapličkou na V okraji obce; 240 m n. m.; 48°57'47"N, 16°13'41"E; not: Musil; 15. 03. 2009; (*; 2)
3 – Hostěradice: 0,4 km SV od kostela v obci, PP U kapličky; 240 m n. m.; 48°57'11"N, 16°15'46"E; not: Musil et Veselý; 18. 03. 2012; (*; 1)
3 – Hostěradice: 2,7 km JJV od kostela v obci; písčité stráž zarůstající dřevinami; 220 m n. m.; 48°55'37"N, 16°16'15"E; not: Němec; 17. 03. 2011; (*; 1)
3 – Hostěradice: 2,1 km JV od kostela v obci; Z exponované otevřené místo v akátině s kostřavovým trávníkem; 255 m n. m.; 48°56'09"N, 16°16'42"E; not: Ohryzek, Veselý, Musil; 28. 03. 2010; (*; 1)
3 – Hostěradice: 2,9 km JV od kostela v obci; skalka v akátině; 225 m n. m.; 48°55'41"N, 16°16'51"E; not: Ohryzek, Veselý, Musil; 28. 03. 2010; (*; 1)
3 – Hostěradice: 2,6 km JV od kostela v obci; kostřavový trávník na okraji akátiny; 235 m n. m.; 48°55'54"N, 16°16'53"E; not: Ohryzek, Veselý, Musil; 28. 03. 2010; (*; 1)
3 – Hostěradice: 2,5 km JV od kostela v obci; mírné svahy Z orientace; 270 m n. m.; 48°56'07"N, 16°17'08"E; not: Ohryzek, Veselý, Musil; 28. 03. 2010; (*; 1)
3 – Hostěradice: 2,6 km JV od kostela v obci; nekosené kostřavové trávníky zarůstající dřevinami; 270 m n. m.; 48°56'09"N, 16°17'13"E; not: Ohryzek, Veselý, Musil; 28. 03. 2010; (*; 1)

3 – Kadov: pahorek Pustina 1,5 km J od kostela v obci; 340 m n. m.; 48°58'10"N, 16°17'26"E; not: Němec; 17. 03. 2011; (*; 1)
3 – Kadov: 1,2 km JVJ od kostela v obci, u křížku u silnice; xerothermní stráňka; 320 m n. m.; 48°58'22"N, 16°17'34"E; not: Němec et Bravencová; 15. 03. 2008; (*; 1)
3 – Miroslav: 0,9 km J od zámku Miroslav, PP Miroslavské kopce; Markův kopec; 290 m n. m.; 48°56'20"N, 16°18'57"E; not: Ohryzek, Veselý, Musil; 28. 03. 2010; (*; 1)
3 – Miroslav: 1,7 km SV od zámku Miroslav, Štěpánovský lom; 270 m n. m.; 48°57'27"N, 16°19'50"E; not: Němec; 23. 04. 2010; (*; 1)
3 – Bohutice: 0,9 km J od kostela v obci, PP U Michálka; 275 m n. m.; 48°59'01"N, 16°21'34"E; not: Němec; 12. 03. 2014; (*; 1)
3 – Olbramovice: 2,3 km SZ od kostela v obci, PP Šidlovy skalky; 315 m n. m.; 49°00'24"N, 16°22'10"E; not: Němec; 15. 03. 2013; (*; 1)
3 – Vedrovice: 1 km V od kostela v obci; skalka na kopečku nad obcí; 295 m n. m.; 49°01'14"N, 16°23'27"E; not: Král et Krchňavý; 15. 03. 2012; (*; 1)
4 – Biskupice: 1,1 km SSV od kostela sv. Martina v obci; skalka nad rybníkem; 415 m n. m.; 49°02'51"N, 16°00'48"E; not: Běťák et Houzarová; 15. 03. 2012; (*; 1)
4 – Biskupice: 1,7 km SV od kostela sv. Martina v obci, 0,45 km ZSZ od Újezdského mlýna; skalní step na horní hraně levobřežního svahu nad Rokytnou; 400 m n. m.; 49°02'44"N, 16°01'48"E; not: Běťák et Houzarová; 15. 03. 2012; (*; 1)
4 – Litovany: 1 km JJZ od kostela v obci, teplomilná doubrava na horní hraně levobřežního svahu nad Rokytnou; 410 m n. m.; 49°02'45"N, 16°02'32"E; not: Běťák et Houzarová; 15. 03. 2012; (*; 1)
4 – Přešovice: 1,3 km JZ od kostela v obci, skalky nad Kašparovým mlýnem; 380 m n. m.; 49°02'29"N, 16°02'54"E; not: Šenkýř; 17. 03. 2016; (*; 1)
4 – Přešovice: 1,3 km JV od kostela v obci; skalnatá stráň Z od Cibulušky; 385 m n. m.; 49°02'22"N, 16°04'18"E; not: Šenkýř; 17. 03. 2016; (*; 1)
4 – Přešovice: Cibuluška; 360 m n. m.; 49°02'10"N, 16°04'48"E; not: Šenkýř; 17. 03. 2016; (+; 0)
4 – Rouchovany: 0,3 km JZ od statku nové Dvory; skalka na koňské pastvině; 350 m n. m.; 49°04'41"N, 16°04'57"E; not: Musil et Juřica; 23. 03. 2013; (*; 1)
4 – Přešovice: 2,2 km JV od kostela v obci; skály nad Rokytnou V od Cibulušky; 355 m n. m.; 49°02'22"N, 16°05'16"E; not: Šenkýř; 17. 03. 2016; (*; 1)
4 – Rouchovany: 1,4 km ZSZ od kostela v obci, na levém břehu nivy Rouchovanky při ústí postranního žlábku; 345 m n. m.; 49°04'24"N, 16°05'23"E; not: Musil et Juřica; 23. 03. 2013; (*; 1)
4 – Rouchovany: 1,4 km Z od kostela v obci, na levém břehu Rouchovanky, svah JV až Z expozicí, kostřavovým trávníkem a hojnými lišejníky pod kostřavovou loukou; 345 m n. m.; 49°04'21"N, 16°05'25"E; not: Musil et Juřica; 23. 03. 2013; (*; 1)
4 – Rouchovany: 0,9 km Z kostela v obci, Z od kapličky v Z části obce, nad vodní nádrží v údolí Rouchovanky, na levém břehu; kyselá skalky (vyvřelina) s JZ orientací pod borem, kostřavové trávníčky; 345 m n. m.; 49°04'17"N, 16°05'47"E; not: Musil et Juřica; 23. 03. 2013; (*; 1)
4 – Rouchovany-Šemíkovice: 1,6 km JJZ od kaple v obci, skála naproti Novému Mlýnu; stepní stráň se skálkami a sprašovými depozicemi, na více místech v okolí; 360 m n. m.; 49°02'30"N, 16°06'13"E; not: Běťák et Houzarová; 16. 03. 2012; (*; 1)
4 – Rouchovany: skalka 0,3 VJV od mostu přes řeku Rouchovanku; 340 m n. m.; 49°04'06"N, 16°06'22"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 2)
4 – Rouchovany: 0,4 km JJZ od kostela v obci; na J orientovaných svazích, na více místech; 340 m n. m.; 49°04'01"N, 16°06'24"E; not: Běťák et Houzarová; 16. 03. 2012; (*; 1)

4 – Slavětice: 0,6 km J od kaple v obci; xerothermní trávník na okraji pole; 370 m n. m.; 49°05'51"N, 16°06'25"E; not: Čech; 15. 03. 2001; (*; 2)
4 – Slavětice: 1,5 km JJV od kaple v obci; křovina v poli; 375 m n. m.; 49°05'26"N, 16°06'49"E; not: Čech; 15. 03. 2009; (*; 2)
4 – Rouchovany-Šemíkovice: 1,5 km JJV od kaple v obci, Výrova skála; 350 m n. m.; 49°02'32"N, 16°07'15"E; not: Běťák et Houzarová; 16. 03. 2012; (*; 1)
4 – Tavíkovice: 1,5 km SV od kostela v obci; skalní stěna naproti Výrově skále; 310 m n. m.; 49°03'36"N, 16°19'39"E; not: Němec et Krchňavý et Král; 31. 03. 2017; (*; 1)
4 – Rouchovany-Šemíkovice: 1,7 km JV od kaple v obci; skály nad Rokytnou nad Bendovým mlýnem; 320 m n. m.; 49°02'42"N, 16°07'50"E; not: Šenkýř et Reiter; 06. 04. 2016; (*; 1)
4 – Horní Kounice: 1,3 km Z od kostela v obci, pravobřežní svah nad Kounickým potokem; teplomilná doubrava na horní hraně J orientovaného svahu; 365 m n. m.; 49°01'42"N, 16°08'04"E; not: Běťák et Houzarová; 16. 03. 2012; (*; 1)
4 – Rešice-Kordula: 0,6 km ZSZ od obce; bývalý selský lůmek; 325 m n. m.; 49°03'56"N, 16°08'32"E; not: Šenkýř et Reiter; 06. 04. 2016; (*; 1)
4 – Rešice-Kordula: 0,55 km Z osady Kordula; eutrofizovanější trávníky s ovsíkem, na vych. podloží mezi lišejníky ; 325 m n. m.; 49°03'58"N, 16°08'33"E; not: Musil et Juřica; 23. 03. 2013; (*; 1)
4 – Rešice: 1,6 km JZ od zámku Rešice, skála nad rekreačním střediskem Spálený mlýn; boro-dubový hájek; 330 m n. m.; 49°02'28"N, 16°08'47"E; not: Šenkýř et Reiter; 06. 04. 2016; (*; 1)
4 – Rešice: 1,5 km JZ od zámku Rešice, svah nad Rokytnou pod kótou 349 m; skalní ostroh v boro-dubovém lese; 340 m n. m.; 49°02'31"N, 16°08'51"E; not: Šenkýř et Reiter; 06. 04. 2016; (*; 1)
4 – Rešice-Kordula: 0,5 km SZS od obce; skalka na xerothermní stráni v polích; 325 m n. m.; 49°04'04"N, 16°08'53"E; not: Šenkýř et Reiter; 06. 04. 2016; (*; 1)
4 – Rešice: soutok Rokytné a Rouchovanky; 300 m n. m.; 49°02'47"N, 16°08'47"E; not: Šenkýř et Reiter; 06. 04. 2016; (+; 0)
4 – Rešice: 1,3 km JZ od zámku Rešice; skalnatý svah naproti Valovu mlýnu; 310 m n. m.; 49°02'29"N, 16°09'05"E; not: Šenkýř et Reiter; 06. 04. 2016; (*; 1)
4 – Rešice: 0,5 km JZ od zámku Rešice, Zaječí zahrady; mírný V svah; 320 m n. m.; 49°02'43"N, 16°09'42"E; not: Vymyslický et Bureš; 22. 03. 2010; (*; 1)
4 – Rešice: 0,7 km JJV od kaple v obci; bývalá pastvina; 330 m n. m.; 49°02'53"N, 16°10'43"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 2)
4 – Čermákovice: 0,8 km ZSZ od návsi v obci; skály nad Rokytnou porostlé duby a borovicí; 325 m n. m.; 49°1'59"N, 16°10'53"E; not: Šenkýř et Reiter; 06. 04. 2016; (*; 1)
4 – Tulešice: 0,4 km JJZ od zámku Tulešice; skála u bývalého lomu; 295 m n. m.; 49°02'11"N, 16°12'12"E; not: Vymyslický et Bureš; 22. 03. 2010; (*; 1)
4 – Džbánice: stepní pahorek 0,55 km SZ od centra obce; 350 m n. m.; 49°00'18"N, 16°12'24"E; not: Bureš et Štěrba et Vymyslický; 19. 03. 2011; (*; 1)
4 – Džbánice: 1,1 km V od centra obce, trať Cinkulka; stepní ostrůvek v poli; 340 m n. m.; 48°59'58"N, 16°13'36"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 2)
4 – Dolní Dubňany: 1,1 km SV od kaple v obci; skalka na pastvinách v okolí Dolnodubňanské nádrže; 330 m n. m.; 49°03'54"N, 16°14'12"E; not: Němec; 23. 04. 2010; (*; 1)
4 – Dolní Dubňany: 1,9 km JV od kaple v obci; bývalá pastvina; 320 m n. m.; 49°02'36"N, 16°14'36"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 2)
4 – Vémyslice: 1 km SZ od obce; skalka u Kuchyňkova mlýna; 270 m n. m.; 49°01'53"N, 16°14'36"E; not: Šenkýř et Reiter; 06. 04. 2016; (+; 0)

4 – Dobelice: 3,3 km JZ od centra obce, PP Na Kocourkách, J část; 310 m n. m.; 48°59'46"N, 16°14'48"E; not: Němec; 17. 03. 2011; (*; 1)
4 – Dobelice: 2,9 km JZ od centra obce, PP Na Kocourkách; 315 m n. m.; 48°59'57"N, 16°15'01"E; not: Němec; 17. 03. 2011; (*; 1)
4 – Jamolice: 0,6 km J od kostela v obci; stepní stráň nad potokem; 335 m n. m.; 49°04'03"N, 16°15'08"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 2)
4 – Vémyslice: 0,4 km JJV od kostela Narození Panny Marie, J okraj obce; pahorek u vinohradu; 300 m n. m.; 49°01'08"N, 16°15'28"E; not: Šenkýř; 06. 04. 2016; (+; 0)
4 – Vémyslice: 0,6 km SV od kostela Narození Panny Marie; skalka na palem; 250 m n. m.; 49°01'36"N, 16°15'39"E; not: Němec et Musil; 17. 03. 2012; (*; 1)
4 – Vémyslice: 0,6 km SV od kostela Narození Panny Marie v obci; lůmek nad Rokytnou; 260 m n. m.; 49°01'32"N, 16°15'46"E; not: Němec et Musil; 17. 03. 2012; (*; 1)
4 – Vémyslice: lom ca 0,8 km J od obce; 270 m n. m.; 49°00'39"N, 16°15'50"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 3)
4 – Moravský Krumlov: 1,1 km Z od zámku M. Krumlov; xerothermní stráňka; 310 m n. m.; 49°03'03"N, 16°17'31"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 2)
4 – Polánka: 0,7 km JVJ od kaple v obci; opuštěný lom na JZ okraji obce; 330 m n. m.; 49°03'54"N, 16°18'14"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 2)
4 – Moravský Krumlov: 2,4 km ZSZ od železniční stanice Rakšice, Rakšické louky; xerothermní plocha u vodárny; 240 m n. m.; 49°01'14"N, 16°18'49"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 2)
4 – Moravský Krumlov: 0,3 km JV od kostela sv. Bartoloměje; skály pod sv. Floriánem; 305 m n. m.; 49°02'51"N, 16°19'11"E; not: Musil; 15. 03. 2013; (*; 1)
4 – Rokytná: 0,7 km JV od kostela v obci; skalní stěna rokytenských slepenců; 285 m n. m.; 49°03'36"N, 16°19'39"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 2)
4 – Budkovice: 0,7 km JV od kaple v obci; skála nad řekou Rokytnou; 230 m n. m.; 49°04'11"N, 16°21'09"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 2)
5 – Kramolín, J svah Dřínové hory; 400 m n. m.; 49°08'20"N, 16°06'44"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 3)
5 – Kramolín: 1,1 km JJZ od kaple v obci, skalka V od hráze Dalešické přehrady; 345 m n. m.; 49°07'30"N, 16°07'37"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (+; 0)
5 – Dukovany: 3,5 km SZ od zámku Dukovany, nad Skryjským mlýnem; 320 m n. m.; 49°05'48"N, 16°09'10"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (+; 0)
5 – Mohelno: 2,25 km ZJZ od kostela Všech svatých v obci; kaz v poli; 400 m n. m.; 49°06'24"N, 16°09'51"E; not: Čech; 15. 03. 2006; (*; 2)
5 – Mohelno: 0,8 km JZ od kostela Všech svatých v obci, NPR Mohelenská hadcová step; xerothermní trávník; 380 m n. m.; 49°06'34"N, 16°11'03"E; not: Čech; 09. 03. 2012; (*; 2)
5 – Mohelno: pod Fiolkou; 270 m n. m.; 49°05'51"N, 16°12'07"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 3)
5 – Mohelno: pastvina v údolí u ústí Mohelničky; 290 m n. m.; 49°06'02"N, 16°12'53"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 3)
5 – Mohelno: skála na pravém břehu Mohelničky; 290 m n. m.; 49°06'08"N, 16°12'55"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 3)
5 – Mohelno: skála na levém břehu Mohelničky; 310 m n. m.; 49°06'04"N, 16°12'58"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 3)
5 – Lhánice: skála u Mohelničky 0,3 km JV od obce; 300 m n. m.; 49°06'22"N, 16°13'10"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 3)
5 – Lhánice: 0,55 km JV od zvoničky v obci; bývalá pastvina; 340 m n. m.; 49°06'22"N, 16°13'27"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 2)
5 – Jamolice: 1,8 km SZS od kostela v obci; stepní stráň - bývalé vojenské cvičiště; 390 m n. m.; 49°04'46"N, 16°13'47"E; not: Němec; 22. 03. 2009; (*; 1)

5 – Lhánice: 2,3 km VJV od kaple v obci, skály 1,1 km S od Templštiny; 370 m n. m.; 49°05'58"N, 16°14'50"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 2)
5 – Biskoupky: 2,5 km Z od centra obce, Z svahy hřbetu Skály; 300 m n. m.; 49°05'58"N, 16°14'51"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 2)
5 – Jamolice: 2 km S od kostela v obci, u zříceniny hradu Templšejn; 350 m n. m.; 49°05'24"N, 16°14'52"E; not: Němec et Musil; 17. 03. 2012; (*; 1)
5 – Biskoupky: 2,4 km ZJZ od centra obce; skála J orientace u mostu pod zříceninou Templšejn; 260 m n. m.; 49°05'36"N, 16°14'57"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 2)
5 – Biskoupky: 1,9 km ZSZ od centra obce, Biskoupský kopec; 395 m n. m.; 49°06'24"N, 16°15'27"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 2)
5 – Biskoupky: 1,3 km Z od centra obce, PP Pustý mlýn; hadcové skály; 255 m n. m.; 49°05'54"N, 16°15'47"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 2)
5 – Biskoupky: 1,2 km ZSZ od centra obce; louka na okraji lesa; 340 m n. m.; 49°06'06"N, 16°15'55"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 2)
5 – Biskoupky: 0,54 km JZ od centra obce, PP Pustý mlýn; bývalá pastvina na hadci; 255 m n. m.; 49°05'49"N, 16°16'27"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 2)
5 – Biskoupky: PP Biskoupská hadcová step J od obce; 250 m n. m.; 49°05'41"N, 16°16'56"E; not: Kühn; 15. 03. 1992; (*; 3)
5 – Ivančice-Hrubšice: 1,1 km Z od zámku Hrubšice, PR Nad řekami; stepní stráň; 250 m n. m.; 49°05'36"N, 16°17'31"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 2)
5 – Ivančice-Alexovice: 1,2 km Z od kapličky P. Marie Lextinské, PP Pekárka; skála nad řekou S orientace; 240 m n. m.; 49°05'21"N, 16°20'22"E; not: Šmarda; 15. 03. 1963; (*; 2)
5 – Ivančice: Bouchal; 270 m n. m.; 49°06'10"N, 16°20'40"E; not: Vymyslický, Musil, Horák, Bureš; 18. 03. 2016; (*; 1)
5 – Letkovice, Letkovická stráň; 240 m n. m.; 49°05'38"N, 16°20'42"E; not: Vymyslický, Musil, Horák, Bureš; 18. 03. 2016; (*; 1)
5 – Oslavany (Ivančice-Letkovice: ca 1,3 km SZ od kaple v obci, PP Bouchal); 270 m n. m.; 49°06'13"N, 16°20'42"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 3)
5 – Letkovice: dlouhá stráň, proti rezervaci Pekárka; 250 m n. m.; 49°05'40"N, 16°20'44"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 3)
5 – Ivančice: 0,45 km J od vrcholu Réna (319 m); starý lom; 275 m n. m.; 49°05'10"N, 16°23'44"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 3)
5 – Moravské Bránice: 1,25 km Z od železniční stanice v M. Bránicích; skalní terasy nad řekou Jihlavou u viaduktu; 225 m n. m.; 49°05'00"N, 16°24'44"E; not: Bureš et Štěrba et Vymyslický; 19. 03. 2011; (*; 1)
5 – Dolní Kounice: Kamenný vrch (PP Žebětín); 280 m n. m.; 49°04'55"N, 16°26'37"E; not: Vymyslický, Musil, Horák, Bureš; 18. 03. 2016; (+; 0)
5 – Dolní Kounice: pod kostelem sv. Antonína, křížová cesta; lesní pěšiny s lavičkami vedoucí na skalní slepencový hřbítok až ostroh; 225 m n. m.; 49°04'20"N, 16°28'11"E; not: Musil et Juřica; 23. 03. 2013; (*; 1)
5 – Dolní Kounice: 0,2 km SV od zříceniny kláštera Rosa Coeli; výrazná slepencová skaliska s J exp. nad nábrežní silničkou z Kounic do Pravlova, s doubravou a borem; 215 m n. m.; 49°04'13"N, 16°28'22"E; not: Musil et Juřica; 23. 03. 2013; (*; 1)
5 – Dolní Kounice: Ve Stráních; 240 m n. m.; 49°03'53"N, 16°28'50"E; not: Vymyslický, Musil, Horák, Bureš; 18. 03. 2016; (+; 0)
6 – Náměšť nad Oslavou: 1,8 km JZJ od zámku Náměšť n. O., Velkopolský mlýn; 375 m n. m.; 49°11'35"N, 16°09'31"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (+; 0)
6 – Sedlec: Údolí Oslavy, nad skálou Jinošovnice proti Vlčímu kopci; 394 m n. m.; 49°09'31"N, 16°09'45"E; not: Šoun; 14. 04. 2013; (*; 1)
6 – Kuroslepy: u Skřípského mlýna; 310 m n. m.; 49°08'36"N, 16°12'12"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 3)

6 – Senorady: 1,5 km SZ od zvonice v obci, Senoradský mlýn; 270 m n. m.; 49°08'09"N, 16°14'00"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 3)
6 – Kuroslepy: Kraví hora; 300 m n. m.; 49°08'19"N, 16°14'07"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 3)
6 – Senorady: skály v údolí Chvojnice; 330 m n. m.; 49°08'22"N, 16°14'08"E; not: Vymyslický, Musil, Horák, Bureš; 18. 03. 2016; (*; 1)
6 – Senorady: pastvina na pravém břehu potoka v Z části obce, u bývalé tvrze Senorady; 320 m n. m.; 49°07'33"N, 16°14'23"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 2)
6 – Ketkovice: 2,9 km JZ od kostela v obci, pod Ketkovickým hradem; skalnatý ostroh; 335 m n. m.; 49°08'20"N, 16°14'24"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 2)
6 – Senorady: bývalé hradiště v obci; 320 m n. m.; 49°07'33"N, 16°14'24"E; not: Vymyslický, Musil, Horák, Bureš; 18. 03. 2016; (*; 1)
6 – Senorady: 0,85 km S od zvoničky v obci; pastvina; 365 m n. m.; 49°07'55"N, 16°14'37"E; not: Čech; 15. 03. 2001; (*; 2)
6 – Senorady: 1,5 km S od zvonice v obci, Velká skála; skalnatý svah SZ orientace; 325 m n. m.; 49°08'15"N, 16°14'51"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 2)
6 – Ketkovice: stráž; 325 m n. m.; 49°08'52"N, 16°15'26"E; lit: Gruna 1995; 1990-1993; (*; 3)
7 – Brno: Mniší hora V od Bystrce; 253 m n. m.; 49°14'18"N, 16°32'09"E; not: Němec; 15. 03. 2016; (+; 0)
7 – Brno: okraj lomu mezi Komínem a Bystrcí; 225 m n. m.; 49°13'18"N, 16°32'18"E; not: Vymyslický, Musil, Horák, Bureš; 18. 03. 2016; (+; 0)
7 – Brno: Medlánecké kopce; 280 m n. m.; 49°14'11"N, 16°33'53"E; not: Němec et Žáková; 15. 03. 2009; (+; 0)
7 – Brno-Žabovřesky: ruderalizovaný trávník; 245 m n. m.; 49°13'00"N, 16°33'54"E; not: Vymyslický, Musil, Horák, Bureš; 18. 03. 2016; (+; 0)
7 – Brno: PP Medlánecká skalka; 285 m n. m.; 49°14'28"N, 16°34'03"E; not: Vymyslický, Musil, Horák, Bureš; 18. 03. 2016; (+; 0)
7 – Brno: Kravi hora; 290 m n. m.; 49°12'09"N, 16°34'59"E; not: Němec; 15. 03. 2016; (+; 0)
7 – Brno: Žlutý kopec; 285 m n. m.; 49°11'38"N, 16°35'11"E; not: Němec; 15. 03. 2016; (+; 0)
8 – Velatice: 0,5 km JJV od kaple v obci, PP Velatická slepencová stráž; 270 m n. m.; 49°11'35"N, 16°45'22"E; not: Musil et Veselý; 16. 03. 2012; (+; 0)
8 – Luleč: ostrožna pod kostelem sv. Martina; výchoz slepenců J expozice, v doubravě s akátem, roztroušeně i v okolí; 305 m n. m.; 49°15'01"N, 16°54'49"E; not: Musil et Juřica et Hustáková et Juříček; 22. 03. 2013; (*; 1)
9 – Hodonín-Na Pánově: 2,8 km SSZ od židovského hřbitova, PP Pánov; písčiná step na bývalém vojenském cvičišti; 200 m n. m.; 48°53'09"N, 17°08'18"E; not: Němec; 09. 04. 2010; (*; 1)

Tab. 2 Výskyt křivavce a biotopy na lokalitě v daném časovém období

Výskyt	Recent biotop						2003						1950						II. vojenské mapování/indikační skici									
	skála	ché	trávní	řidký les	les	lédělská p	voda	skála	ché	trávní	řidký les	les	lédělská p	voda	skála	ché	trávní	řidký les	les	lédělská p	voda	skála	ché	trávní	řidký les	les	lédělská p	voda
0	1	0	1	0	0	3		1	0	1	0	0	3		1	0	1	0	0	3		1	2	2	0	0	1	
0	2	0	2	0	0	1		2	0	2	0	0	1		2	0	2	0	0	1		2	1	2	0	0	1	
0	2	0	2	0	0	3		2	0	2	0	0	3		2	0	2	0	0	3		2	0	3	0	0	1	
1	1	2	2	1	0	1		1	2	2	1	0	1		1	3	1	0	0	1		1	3	0	0	0	1	
1	1	1	1	3	0	0		1	1	1	3	0	0		1	1	1	3	0	0		1	3	0	0	0	0	
1	1	0	0	3	0	0		1	0	0	3	0	0		1	0	0	3	0	0		1	0	0	3	0	0	
1	2	1	2	1	0	1		2	1	2	1	0	1		2	1	2	0	0	1		3	0	2	0	0	1	
1	0	1	2	2	0	0		0	1	2	2	0	0		0	1	3	1	0	0		3	0	0	3	0	0	
1	1	1	1	2	0	1		1	1	1	2	0	1		1	1	1	2	0	1		1	0	0	3	0	1	
1	1	1	2	2	0	1		1	1	2	2	0	1		1	1	3	0	0	1		1	0	0	3	0	0	
1	0	1	2	1	0	1		0	1	2	1	0	1		0	2	3	1	0	1		1	0	0	3	0	1	
1	1	1	1	2	0	1		1	1	1	2	0	1		1	2	1	2	0	1		3	0	0	2	0	0	
1	1	1	1	3	0	1		1	1	1	3	0	1		1	2	2	2	0	1		2	0	2	0	0	1	
1	1	1	2	2	0	1		1	1	0	3	0	1		1	2	3	1	0	0		2	0	0	1	0	1	
1	1	1	0	3	0	0		1	1	0	3	0	0		1	3	1	3	0	0		1	0	0	3	0	0	
1	1	1	0	3	0	1		1	1	0	3	0	1		1	1	1	3	0	1		2	0	0	3	0	1	
1	1	1	1	3	0	0		1	1	1	3	0	0		1	3	1	0	0	0		2	0	0	3	0	0	
1	1	1	2	3	0	0		1	1	2	3	0	0		1	1	3	2	0	0		1	0	0	3	0	0	
1	1	1	3	1	0	0		1	1	3	1	0	0		1	2	3	1	0	0		2	0	0	2	0	0	
1	1	1	2	2	0	0		1	1	2	2	0	0		1	2	3	2	0	0		3	0	0	2	0	0	
1	2	0	1	3	2	0		2	0	1	3	2	0		2	0	1	2	3	0		2	0	0	2	3	0	
1	1	0	0	3	0	2		1	0	0	3	0	2		1	0	1	0	3	0		1	0	1	0	3	1	
1	1	1	1	3	1	0		1	1	1	3	1	0		1	2	2	1	1	0		1	2	1	0	2	0	
1	0	1	1	2	1	0		0	1	1	2	1	0		0	2	1	0	3	0		0	1	0	0	3	0	
1	0	3	1	0	1	0		0	3	1	0	1	0		0	2	1	0	3	0		0	1	0	0	3	0	
1	1	1	2	3	0	0		1	1	2	3	0	0		1	0	3	1	0	0		2	1	0	2	0	0	
1	0	2	2	1	1	0		0	2	2	1	1	0		0	1	1	0	3	0		0	1	0	0	3	0	
1	1	0	0	3	0	0		1	0	0	3	0	0		1	0	0	3	0	0		3	0	0	1	0	0	
1	1	0	0	3	0	0		1	0	0	3	0	0		1	0	0	3	0	0		3	0	0	1	0	0	
1	1	0	3	2	0	0		1	0	3	2	0	0		1	0	3	1	0	0		3	0	0	3	0	0	
1	1	0	1	3	0	0		1	0	1	3	0	0		1	0	1	3	0	0		3	0	0	3	0	0	
1	1	1	1	3	2	0		1	1	1	3	2	0		1	1	1	2	3	0		2	1	0	2	2	0	
1	1	1	1	3	1	1		1	1	2	2	1	1		1	2	2	2	1	1		3	1	2	0	2	1	
1	2	0	2	1	0	0		2	0	2	1	0	0		2	0	2	1	0	0		3	0	0	3	0	0	
1	1	3	1	0	1	0		1	3	1	0	1	0		1	3	0	0	1	0		1	3	0	0	1	0	
1	0	3	1	0	2	0		0	3	1	0	2	0		0	2	1	0	3	0		0	1	0	0	3	0	
1	0	3	1	0	2	0		0	3	1	0	2	0		0	2	1	0	3	0		0	1	0	0	3	0	
1	1	2	2	3	0	0		1	2	2	3	0	0		1	2	2	2	0	0		2	2	2	0	0	0	
1	2	2	3	0	0	0		2	2	3	0	0	0		2	2	2	0	0	0		2	3	0	0	0	0	
1	1	0	1	2	0	1		1	0	1	2	0	1		1	0	3	1	0	1		2	0	0	2	1	1	
1	1	3	1	0	1	0		1	3	1	0	1	0		1	3	0	0	1	0		1	3	0	0	1	0	
1	1	3	1	0	1	0		1	3	1	0	1	0		1	3	0	0	1	0		1	3	0	0	1	0	
1	1	0	2	1	0	1		1	0	2	1	0	1		1	0	2	1	0	1		2	0	0	3	0	0	
1	1	0	1	3	0	1		1	0	1	3	0	1		1	0	2	2	0	1		2	0	0	3	0	1	
1	1	0	1	3	0	2		1	0	1	3	0	2		1	0	2	2	0	1		2	0	0	2	0	1	
1	1	0	3	2	0	0		1	0	3	2	0	0		1	0	3	2	0	0		2	0	0	3	0	0	
1	0	2	1	2	0	0		0	3	2	0	0	0		0	2	1	0	3	0		0	1	0	0	3	0	
1	0	2	3	0	0	0		0	2	3	0	0	0		0	3	0	0	1	0		0	3	0	0	0	0	

Výskyt	Recent biotop						2003						1950						II. vojenské mapování/indikační skici										
	skála	ché	trávní	řidký les	les	hědělská p	voda	skála	ché	trávní	řidký les	les	hědělská p	voda	skála	ché	trávní	řidký les	les	hědělská p	voda	skála	ché	trávní	řidký les	les	hědělská p	voda	
1	1	1	1	0	3	0	1	1	1	0	3	0	1	1	1	3	0	2	0	1	0	0	0	0	3	0	1	1	0
1	1	3	1	0	1	0	1	3	1	0	1	0	1	1	0	3	1	0	1	0	1	3	1	0	1	0	1	1	0
1	1	1	2	0	0	0	1	1	2	0	0	0	1	3	1	0	0	0	1	3	0	0	0	1	0	1	0	1	0
1	0	3	1	0	1	0	0	3	1	0	1	0	0	3	1	0	1	0	0	3	0	0	0	1	0	0	1	0	0
1	0	2	3	0	2	0	0	2	3	0	2	0	0	1	1	0	3	0	0	2	0	0	0	3	0	0	3	0	0
1	0	2	1	2	1	0	0	2	1	2	1	0	0	3	1	0	1	0	0	2	0	0	0	3	0	0	3	0	0
1	1	1	0	3	1	0	1	1	0	3	1	0	1	2	1	2	2	0	0	3	0	0	0	1	0	0	1	0	0
1	0	1	1	2	3	0	0	1	1	2	3	0	0	1	1	2	3	0	0	3	0	0	0	3	0	0	2	0	0
1	0	2	3	0	2	0	0	2	3	0	2	0	0	3	1	0	2	0	0	2	0	0	0	3	0	0	3	0	0
1	0	2	2	0	3	0	0	2	2	0	3	0	0	3	1	0	3	0	0	2	0	0	0	3	0	0	3	0	0
1	0	2	1	2	2	0	0	2	1	2	2	0	0	2	0	2	2	0	0	0	3	0	0	1	0	0	1	0	0
1	0	1	1	3	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	3	0	2	0	0	2	0	0	0
1	0	3	1	0	1	0	0	3	1	0	1	0	0	3	1	0	2	0	0	0	3	0	0	2	0	0	2	0	0
1	1	2	1	1	1	0	1	2	1	1	1	0	1	1	1	2	1	0	1	3	0	0	0	1	0	0	1	0	0
1	1	2	1	0	3	0	1	2	2	0	3	0	1	2	1	0	3	0	1	3	0	0	0	2	0	0	2	0	0
1	0	2	3	1	2	0	0	2	3	1	2	0	0	2	3	1	2	0	1	2	0	0	0	2	0	0	2	0	0
1	1	1	2	0	3	0	1	1	2	0	3	0	1	1	2	0	3	0	1	0	0	3	1	0	0	3	1	0	0
1	1	1	2	0	2	1	1	1	2	0	2	1	1	1	1	1	0	3	1	1	2	0	1	2	0	1	2	1	1
1	1	2	3	0	0	1	1	1	1	3	0	1	1	2	2	2	0	1	1	1	0	3	0	1	1	0	3	0	1
1	1	0	0	3	1	0	1	0	0	3	1	0	1	0	0	3	1	0	2	1	0	3	0	0	3	0	0	0	0
1	1	1	0	3	0	0	1	1	1	0	3	0	1	1	1	2	1	0	1	2	0	0	1	1	0	3	0	0	1
1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	3	1	0	0	1	1	3	0	0	0	1	1	0	3	0	0
1	1	2	1	2	0	1	1	3	1	0	0	1	1	2	1	0	2	1	0	3	0	0	1	0	3	0	0	2	1
1	1	1	1	3	0	0	1	1	1	1	3	0	0	1	2	1	2	0	0	1	0	0	3	0	0	1	0	0	1
1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	3	1	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	1	0	0
1	0	3	2	0	1	1	0	3	2	0	1	1	0	2	1	1	1	1	1	3	0	0	1	1	0	0	1	1	1
1	0	1	0	1	3	1	0	1	0	1	0	3	1	0	2	1	0	3	1	0	2	0	0	3	1	0	0	3	1
1	0	2	1	0	3	0	0	2	1	0	3	0	0	0	3	0	0	2	0	0	3	0	0	2	0	0	2	0	0
1	1	1	0	3	1	0	1	1	0	3	1	0	1	2	0	3	0	0	1	2	0	0	3	0	0	2	0	0	1
1	1	1	1	0	3	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	0	3	1	1	3	0	0	1	1	0	3	0	1
1	1	1	1	2	1	1	0	1	1	2	1	1	0	2	1	2	1	1	1	1	0	3	0	1	1	0	3	0	1
1	1	0	1	3	0	0	0	2	1	0	3	0	0	2	1	0	3	0	0	3	0	0	0	3	0	0	2	0	0
1	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	2	0	0	3	0	0	3	0	0	0	1	0	0	1	0	0
1	1	1	1	3	0	1	1	1	1	3	0	1	1	2	1	3	0	1	2	0	0	1	2	0	0	3	0	0	1
1	1	1	1	1	0	3	1	1	2	1	1	0	1	1	1	0	3	1	1	3	0	0	1	1	0	3	0	1	1
1	1	1	1	1	3	1	0	1	1	1	3	1	0	1	1	1	3	0	1	2	0	0	3	0	0	3	0	1	1
1	1	1	1	1	3	1	0	1	1	1	3	1	0	1	1	2	0	2	0	1	1	0	2	1	0	2	1	0	0

Výskyt	Recent biotop					2003					1950					II. vojenské mapování/indikační skici														
	skála	ché	trávní	řidký les	les	hřebčeská p	voda	skála	ché	trávní	řidký les	les	hřebčeská p	voda	skála	ché	trávní	řidký les	les	hřebčeská p	voda	skála	ché	trávní	řidký les	les	hřebčeská p	voda		
1	0	3	1	0	1	0	0	3	1	0	1	0	0	3	0	0	1	0	0	2	0	0	3	0	0	0	3	0		
1	0	1	1	0	3	0	0	1	1	0	3	0	0	1	0	0	3	0	0	3	0	0	3	0	0	1	0	0		
1	1	3	1	0	0	2	1	1	0	3	0	2	1	1	1	0	3	1	1	3	0	0	0	1	1	0	0	1		
1	0	3	1	1	0	0	0	3	1	2	0	0	0	3	0	1	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	1		
0	0	2	0	2	1	0	0	2	0	2	1	0	0	3	1	0	1	0	0	3	0	0	1	0	0	0	2	0		
1	0	3	1	0	1	0	0	3	1	0	1	0	0	2	1	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0		
1	0	2	1	0	3	0	0	2	1	0	3	0	0	2	0	0	3	0	0	3	0	0	3	0	0	2	0	0		
1	0	1	2	0	2	1	0	1	1	0	3	1	0	0	2	1	0	3	1	0	2	0	0	3	1	0	3	1		
0	0	3	1	2	1	0	0	3	1	2	2	0	0	3	0	1	1	0	0	3	0	0	1	1	0	0	3	0		
1	1	1	1	2	2	0	1	1	1	2	2	0	0	1	1	2	1	2	0	1	3	0	0	1	0	0	1	0		
1	1	2	1	3	1	0	1	2	1	3	1	0	1	2	1	3	2	0	0	3	0	0	1	0	0	1	0	0		
1	1	1	0	3	2	0	1	1	0	3	2	0	0	1	1	0	1	3	0	1	2	0	1	3	0	0	3	0		
1	0	1	2	0	2	0	0	1	2	0	2	0	0	1	1	0	2	2	0	0	3	0	0	1	0	0	1	0		
1	1	1	2	1	2	0	1	1	2	0	2	0	0	1	2	1	0	2	0	0	2	0	0	2	0	0	3	0		
1	0	1	1	0	3	0	0	1	1	0	3	0	0	0	3	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	1	1	0	3	1	0	1	1	0	3	1	0	0	1	1	0	3	1	0	1	3	2	0	1	0	0	1	0		
1	1	1	1	3	0	0	1	1	1	3	0	0	0	1	3	1	0	0	0	2	1	0	3	0	0	0	0	0	0	
1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	0	3	1	1	3	0	0	1	1	0	0	1	1	
1	1	1	0	3	0	1	1	1	1	0	3	0	0	1	1	1	0	3	0	1	1	0	0	3	0	0	1	0	1	
1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	0	3	0	1	1	1	0	3	0	1	1	0	0	3	0	0	1	0	0	1	
1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	0	3	1	1	1	3	0	2	1	0	1	2	0	2	1	0	0	2	0	0	
1	0	2	2	1	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	1	0	0	
1	0	3	1	0	2	0	0	3	1	0	2	0	0	0	3	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	
1	1	1	0	3	0	1	1	1	0	3	0	1	1	1	2	3	1	0	1	1	0	0	3	0	0	0	1	0	1	
1	1	1	0	3	0	1	1	1	0	3	0	1	1	2	3	1	0	1	1	0	0	3	0	0	0	0	3	0	1	
1	1	1	0	3	0	0	1	1	0	3	0	0	1	1	0	3	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	
1	1	1	1	3	0	0	1	1	1	3	0	0	1	1	2	3	1	0	1	1	0	0	3	0	0	0	3	0	1	
1	0	3	2	1	0	0	0	3	2	1	0	0	0	3	1	0	1	0	0	3	0	0	1	0	0	0	1	0	0	
1	1	1	1	3	0	1	1	1	1	3	0	1	1	2	2	1	0	1	1	0	1	0	3	0	0	1	1	0	1	
1	0	1	1	3	1	0	0	1	1	3	1	0	0	0	2	1	2	1	0	0	3	0	0	1	0	0	1	0	0	
1	0	3	1	0	1	0	0	3	1	0	1	0	0	0	3	1	0	1	0	0	3	0	0	1	0	0	1	0	0	
1	0	2	2	0	2	1	0	2	2	0	2	1	0	0	3	1	0	1	1	0	3	0	0	2	1	0	0	2	1	
1	0	3	1	0	1	1	0	3	1	0	1	1	0	0	3	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	3	0	1	
1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	0	3	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	0	3	1	1	1	0	0	3	1	1	1	0	0	0	3	1	1	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	0	3	1	0	1	0	0	3	1	0	1	0	0	0	3	1	0	1	0	0	3	0	0	1	0	0	0	1	0	
1	0	2	0	3	1	0	0	2	0	3	1	0	0	0	2	1	2	1	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	
1	0	3	1	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	2	0	
1	1	1	0	3	0	1	1	1	0	3	0	1	1	1	1	3	0	1	2	1	0	3	0	1	2	1	0	3	0	1
1	0	1	2	2	0	1	0	1	2	2	0	1	0	0	3	3	2	0	0	1	2	0	0	3	0	0	3	0	1	
0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
0	3	0	0	2	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	2	1	0	3	0	0	1	3	0	0	0	1	0	0	1	0
0	0	3	1	0	2	0	0	0	1	2	0	2	0	0	3	0	0	1	0	0	3	0	0	1	0	0	0	1	0	0
0	0	1	1	2	1	0	0	0	1	1	2	1	0	0	3	1	0	1	0	0	3	0	0	1	0	0	0	1	0	0
0	0	1	2	0	3	0	0	0	1	2	0	3	0	0	3	1	0	1	0	0	3	0	0	1	0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	1	0	0	1	0	0	3	0	0	1	0	0	0	1	0
0	0	1	1	3	2	0	0	0	1	1	3	1	0	0	1	1	3	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	3	1	0	1	1	1	3	1	0	0	1	1	1	2	1	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
1	0	3	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0