

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE  
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ  
KATEDRA EKOLOGIE

ROZŠÍŘENÍ A STANOVIŠTNÍ EKOLOGIE RODU  
KONTRYHEL (*ALCHEMILLA*) NA MORAVĚ  
DIPLOMOVÁ PRÁCE

Diplomant: Bc. Eliška Frýdecká

Vedoucí práce: Ing. Jan Douda, Ph.D.

Konzultant: Mgr. Martin Dančák, Ph.D.

2019

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením Ing. Jana Doudy, Ph.D. a konzultanta Mgr. Martina Dančáka, Ph.D., a že jsem uvedla všechny literární prameny, ze kterých jsem čerpala.

Prohlašuji, že tištěná verze se shoduje s verzí odevzdanou přes Univerzitní informační systém.

V Hranicích 18.4.2019

## Poděkování

Velký dík patří vedoucímu práce a konzultantovi, bez nichž by tato práce nevznikla.  
Ráda bych poděkovala také své rodině a přátelům za podporu během mého studia.

V Hranicích 18.4.2019

## Abstrakt

Diplomová práce shrnuje dosavadní poznatky o rozšíření a ekologii jednotlivých druhů rodu kontryhel (*Alchemilla*) zaznamenaných na historickém území Moravy. Cílem diplomové práce je vytvoření bodových map rozšíření jak pro ohrožené druhy (*Alchemilla baltica*, *Alchemilla flabellata*, *Alchemilla filicaulis* subsp. *filicaulis*, *Alchemilla gruneica*, *Alchemilla obtusa* subsp. *obtusata*, *Alchemilla propinqua*, *Alchemilla suavis*, *Alchemilla walasii*), tak i pro běžné druhy kontryhelů (*Alchemilla crinita*, *Alchemilla cymatophylla*, *Alchemilla glabra*, *Alchemilla glaucescens*, *Alchemilla micans*, *Alchemilla monticola*, *Alchemilla subcrenata*, *Alchemilla vulgaris*, *Alchemilla xanthochlora*). Dalším cílem je popsat stanovištní nároky jednotlivými druhy rodu. Pro vytvoření uceleného chorologického přehledu byla excerpována data jak z literatury, tak především z herbářových sbírek. Na základě získaných dat byly vytvořeny bodové mapy rozšíření každého zaznamenaného druhu. Celkově bylo georeferencováno 2386 lokalit. Provedené fytoecologické snímkování bylo následně vyhodnoceno detrendovanou korespondenční analýzou (DCA) v programu R.

Klíčová slova: fytoecologie, rozšíření druhů, determinační klíč

## Abstract

This master thesis summarizes the existing knowledge about the distribution and ecology of lady's mantle's (*Alchemilla*) individual species recorded in the historical territory of Moravia. The aim of this master thesis is to create distribution maps for endangered *Alchemilla* species (*Alchemilla baltica*, *Alchemilla flabellata*, *Alchemilla filicaulis* subsp. *filicaulis*, *Alchemilla gruneica*, *Alchemilla obtusa* subsp. *obtusa*, *Alchemilla propinqua*, *Alchemilla suavis*, *Alchemilla walasii*) and common *Alchemilla* species (*Alchemilla crinita*, *Alchemilla cymatophylla*, *Alchemilla glabra*, *Alchemilla glaucescens*, *Alchemilla micans*, *Alchemilla monticola*, *Alchemilla subcrenata*, *Alchemilla vulgaris*, *Alchemilla xanthochlora*) and also to describe the habitat requirements of each species of genus. For the creation of a comprehensive chorological survey, the data from both literature and herbarium collections were excerpted. Based on the obtained data, point maps of distribution of each recorded species were created. 2386 records were georeferenced. Phytosociological affinity of each *Alchemilla* species was subsequently evaluated by detrendant correspondence analysis (DCA) in the R program.

Keywords: fytocenology, species distribution, determination key

## Obsah

1	Úvod.....	1
2	Cíle práce .....	2
3	Literární rešerše .....	3
3.1	Běžné druhy.....	4
3.1.1	Kontryhel vlasatý ( <i>Alchemilla crinita</i> Buser) .....	4
3.1.2	Kontryhel čišolistý ( <i>Alchemilla cymatophylla</i> Juzepczuk) .....	5
3.1.3	Kontryhel lysý ( <i>Alchemilla glabra</i> Neygenfind) .....	6
3.1.4	Kontryhel sivý ( <i>Alchemilla glaucescens</i> Wallroth) .....	6
3.1.5	Kontryhel třpytivý ( <i>Alchemilla micans</i> Buser) .....	7
3.1.6	Kontryhel pastvinný ( <i>Alchemilla monticola</i> Opiz) .....	7
3.1.7	Kontryhel vroubkovaný ( <i>Alchemilla subcrenata</i> Buser) .....	8
3.1.8	Kontryhel obecný ( <i>Alchemilla vulgaris</i> Linneaus) .....	9
3.1.9	Kontryhel žlutozelený ( <i>Alchemilla xanthochlora</i> Rothmaler).....	9
3.2	Ohrožené druhy .....	10
3.2.1	Kontryhel baltský ( <i>Alchemilla baltica</i> Juzepczuk) .....	10
3.2.2	Kontryhel tenkolodyžný pravý ( <i>Alchemilla filicaulis</i> subsp. <i>filicaulis</i> Buser) .....	11
3.2.3	Kontryhel vějířovitý ( <i>Alchemilla flabellata</i> Buser) .....	11
3.2.4	Kontryhel grúňský ( <i>Alchemilla gruneica</i> Plocek).....	12
3.2.5	Kontryhel tupý pravý ( <i>Alchemilla obtusa</i> subsp. <i>obtusa</i> Buser).....	13
3.2.6	Kontryhel příbuzný ( <i>Alchemilla propinqua</i> Juzepczuk) .....	13
3.2.7	Kontryhel příjemný ( <i>Alchemilla suavis</i> Plocek) .....	14
3.2.8	Kontryhel Walasův ( <i>Alchemilla walasii</i> Pawłowski) .....	15
4	Metodika .....	16
4.1	Určování druhů.....	16
4.2	Excerptce a herbářová revize.....	18
4.3	Georeferencování dat.....	18
4.4	Fytcenologické snímkování.....	18
4.5	Statistické vyhodnocení.....	19
5	Výsledky .....	20
6	Diskuse.....	47
7	Závěr .....	53
8	Přehled literatury a použitých zdrojů.....	54
9	Přílohy.....	56

# 1 Úvod

Rod kontryhel (*Alchemilla*) je na našem území botaniky často přehlížen. Důvodem je značně problematické určování jednotlivých druhů, způsobené velkou variabilitou determinačních znaků. Druhy kontryhelů jsou si také vzájemně morfologicky velmi blízké. Přesné určování rovněž značně komplikuje výskyt sezónních a vývojových modifikací.

O poznání rodu se u nás nejvíce zasadil Alexander Plocek, jenž položil základy moderní taxonomie a chorologie. Ovšem chorologická data týkající se území Moravy jsou stále neúplná. Alexander Plocek shrnul své poznatky ve 4 díle Květeny České republiky a v Klíči ke květeně České republiky (Plocek 1995, Plocek 2002). Kontryhelům především na území Čech se věnoval rovněž Petr Havlíček (např. Havlíček 1999, 2001, 2002, Havlíček et al. 2003). Josef Hartl (1969) se pak zabýval druhy rostoucími v jižních Čechách.

Jak již bylo uvedeno výše, rozlišení jednotlivých druhů a jejich správné určení je značně problematické. Prakticky všechny druhy lze určit pouze s kombinací několika determinačních znaků. Mezi nejdůležitější znaky pak patří ochlupení neboli odění češulí, jejich tvar, velikost a tvar cípů kalicha a kališku, charakter květenství, odění řapíků přízemních listů a lodyhy, charakter odění rubu a líce čepele přízemních listů, tvar čepelí, jejich laloků a zubů, přítomnost fialového zbarvení, tvar a členitost stipulí. V neposlední řadě je důležitý rovněž celkový vzhled rostliny.

Dalším úskalím determinace bývají sezónní modifikace u jarních, letních a podzimních rostlin (Plocek 2002). Jarní rostliny, sbírané od začátku vegetační sezóny až do konce června, jsou typičtěji vyvinuté, pouze s menšími odchylkami vzhledu. Nově vyrostlé orgány letních a podzimních rostlin, sbíraných od července až do konce vegetační sezóny, vykazují výrazně odlišné morfologické znaky, čímž v některých případech znemožňují spolehlivé určení druhu.

Vzhledem k nesnadnému určování, vedoucímu k následnému přehlížení, může studium rodu *Alchemilla* přinést další poznatky o rozšíření a zaznamenání nových lokalit. Také ekologie jednotlivých druhů není dosud dostatečně prozkoumána. Tyto informace jsou přitom pro ochranu ohrožených druhů zásadní. Neznalost a chybějící ochrana může vést až k úplnému vymizení vzácných a ohrožených druhů rodu kontryhel.

## **2 Cíle práce**

Práce si klade za cíl vytvořit na základě excerptce dat z literatury a herbářových položek chorologický přehled všech druhů rodu kontryhel zaznamenaných v oblasti historické Moravy a následné vytvoření bodových map rozšíření. Dalším cílem je statistické vyhodnocení ekologických nároků jednotlivých druhů na základě fytoocenologických snímků. Posledním z cílů je tvorba herbáře s jednotlivými zástupci rodu.



### 3 Literární rešerše

Rod *Alchemilla* řadíme do čeledi Rosaceae a podčeledi Rosoideae. V našich podmínkách jde o vytrvalé byliny s krátkým plazivým oddenkem. Rostliny mohou být zcela lysé i hustě oděné jednoduchými, krátkými, přímými chlupy s výjimečnou příměsí chlupů žláznatých. Dlanitolaločné až dlanitoklané listy s palisty tvoří přízemní růžici. Palisty na bázi srůstají v pochvu a zčásti přirůstají k řapíku. Kvetoucí lodyhy jsou 10-70(-100) cm dlouhé. Květenstvím je hrozen vrcholíků, složených z drobných vijanů, shloučených do klubíček nebo svazečků. Zelenavé či žlutavé květy jsou v květenství po (5-)50-1000(-2000). V průměru mají velikost (2-)3-6(-7) mm. Jsou především 4četné, ale obvykle se vyskytuje příměs 0,1-1,0 % 3četných a 5četných květů. Kalíšek je zřetelný, ale koruna zcela chybí. Tyčinky jsou nasazené proti cípům kalíšku vně od žláznatého, prstencovitého, terče ronícího nektar v ústí češule. Prašníky jsou oblé, introrzní a brzy opadávají (Plocek 1995). Prašné váčky se otevírají společnou rovnovážně orientovanou šterbinou, ovšem pyl je abortovaný (Plocek 1995, Fröhner 1995, Havlíček 2002) a v prašnicích se tvoří pouze amorfní zelenošedá hmota (Havlíček 2002). Květy jsou 1semeníkové s občasou příměsí 2semeníkových. Semeníky jsou krátce stopkaté a čnělka je na bázi semeníku vetknutá. Sféroidní blizna snadno opadáva. Plodem je vejcovitá až slabě zploštělá nažka, která je víceméně hladká a na hřbetu slabě kýlnatá. Z tenké, bylinné a posléze suché češule vyčnívá maximálně do poloviny (Plocek 1995).

Jak již bylo výše zmíněno, všechny druhy vyskytující se na našem území se rozmnožují obligátně apomikticky. Tento nepohlavní způsob rozmnožování byl prokázán během prvních embryologických studiích prováděných na přelomu 19. a 20. století Strasburgerem. Výsledkem tohoto způsobu rozmnožování je zárodek genotypově zcela shodný s mateřskou rostlinou (Fröhner 1995, Havlíček 2002, Frýdecká 2016).

Ve střední Evropě kontryhele preferují otevřená stanoviště subalpínských až alpínských poloh, kde je pak vysoká diverzita a endemismus. Díky antropogennímu ovlivnění krajiny se rozšířily také do polopřirozených vlhčích a mezofilních luk a pastvinných porostů v nižších nadmořských výškách (Havlíček 2002, Frýdecká 2016).

Běžně bez výrazné geografické vazby se na území České republiky vyskytují kontryhel vlasatý (*Alchemilla crinita*), kontryhel čišolistý (*A. cymatophylla*), kontryhel lysý (*A. glabra*), kontryhel sivý (*A. glaucescens*), kontryhel třpytivý (*A. micans*),

kontryhel pastvinný (*A. monticola*), kontryhel pŕlkulovitý (*A. subglobosa*), kontryhel řasnatý (*A. plicata*), kontryhel vroubkovaný (*A. subcrenata*), kontryhel obecný (*A. vulgaris*), kontryhel žlutozelený (*A. xanthochlora*). Mezi vzácnější a případně ohrožené druhy patří kontryhel baltský (*Alchemilla baltica*) C1b, kontryhel medvědí (*A. effusa*) C2r, kontryhel tenkolodyžný (*A. filicaulis*) s poddruhy *A. filicaulis* subsp. *filicaulis* C4b a *A. filicaulis* subsp. *vestita* A2, kontryhel rozeklaný (*A. fissa*) C1r, kontryhel vějířovitý (*A. flabellata*) A2, kontryhel lysolodyžný (*A. glabricaulis*) C4b, kontryhel grúňský (*A. gruneica*) C3, kontryhel tupý (*A. obtusa*) s poddruhy *A. obtusa* subsp. *obtusa* C2b a *A. obtusa* subsp. *trapezialis* C4b, kontryhel příbuzný (*A. propinqua*) C4b, kontryhel ledvinitý (*A. reniformis*) C2r, kontryhel slámožlutý (*A. straminea*) C3, kontryhel příjemný (*A. suavis*) C2r a kontryhel Walasův (*A. walasii*) C4b (Plocek 1995, Grulich 2012, Frýdecká 2016).

### 3.1 Běžné druhy

#### 3.1.1 Kontryhel vlasatý (*Alchemilla crinita* Buser)

Oddenek je prodloužený a pozvolna se ztenčuje. Líc listů je vrásčitý. Na rubu vystupuje ztluštělá žilnatina. Listy mají ledvinitý tvar, jsou ploché a s rovnoměrným oděním. Laloky jsou mělké, obloukovitě lichoběžníkovité, polokruhovitě, širší než vysoké, na bázi chybí celokrajný zářez. Vroubkovitě pilovité zuby laloků bývají mělké. Pevné řapíky mají husté, kolmo odstávající až slabě nazpět skloněné oděni. Chlupy jsou bělavé, s odstínem rezavé. Báze palistů přizemních listů vyhlížejí bledé. Ušchlé palisty mají žlutohnědou barvu. Květenství pokrývá až po nejvyšší články oděni, pouze větvena vijanů a květní stopky jsou lysé. Stipulia 1. řádu i horní palisty vyrůstají velké, s tupě špičatými či vpředu zaokrouhlenými úkrojky. Chudé květenství je tvořeno symetrickými vijany. Květní stopky jsou štíhlé a šikmo odstálé. Zvonkovité až baňkovitě zvonkovité češule jsou na bázi zaoblené a lysé. Ušty kalicha i kalíšku jsou tupé (Hartl 1969, Plocek 1992, Fröhner 1995, Plocek 1995, Plocek 2002).

Kontryhel vlasatý kvete od května do července. Preferuje louky, pastviny, trávníky a mimo naše území i květnaté subalpínské nivy (Plocek 1995, Plocek 2002). Vyskytuje se ve vegetaci řádu *Arrhenatheretalia*, *Nardetalia*. Hojný je v karpatských pohořích i v Českém masivu. Naším územím prochází SZ hranice areálu rozšíření. Roste v submontánním až montánním stupni, výjimečně zasahuje i do suprakolinního či subalpínského stupně. V karech chybí (Plocek 1995).

### 3.1.2 Kontryhel číšolistý (*Alchemilla cymatophylla* Juzepczuk)

Rostliny jsou méně pevné, avšak kompaktní. Silně zvlněné do plochy rozložitelné listy jsou příčně okrouhle oválné. Tvar je miskovitý až číšovitý. Listy bývají mělce laločnaté, chlupaté, případně i lysé. Bazální výkroj je úzký až uzavřený. Obloukovité, stlačeně lichoběžníkovité, či až polokruhovitě laloky jsou vpředu tupé nebo uťaté, případně i vykrojené. Na bázi laloků vnějších listů mohou být malé zářezy. Stejnobaré souměrné a tupě špičaté zuby na lalocích jsou odděleny sevřenými mezerami. Koncový zub se nachází v úrovni, respektive pod úrovní okolních zubů. Chlupy řapíků jsou kolmo odstálé, případně nazpět skloněné. Palisty u přízemních listů bývají na bázi červené. Do oblouku prohnuté kvetoucí lodyhy rostou 10-70 cm vysoké. Celé květenství či pouze vrchol je lysý, stejně tak horní větévky. Dolní větévky nejsou prodloužené a výrazně odstávají. Úkrojky horních palistů jsou malé a tupě špičaté. Poměrně malá stipulia 1. řádu jsou okrouhlá a terčovitá. Zuby stipulií jsou tupě špičaté. Tenká ramena vrcholíků vyhlížejí rozestálá avšak napjatá. Zelenavé květy o velikosti 4,4 mm v průměru jsou rovnovážně až široce otevřené. Bývají nahloučené do četných kulovitých klubíček tvořených okolíkovitými vijany. Stopky u spodních květů ve vijanech značně odstávají. Zvonkovité, číškovité až vřetenovitě zvonkovité češule jsou krátké a lysé. Čnělka výrazně vyčnívá nad žláznatý terč jednotlivých květů. Cípy kalíšku jsou dosti malé. Vrchol nažky může vyčnívat až nad žláznatý terč květů (Plocek 1992, Plocek 1995, Fröhner 1995, Plocek 2002).

Kontryhel číšolistý kvete od května do července. Preferuje vlhké příkopy a okraje cest, louky a pastviny. Výjimečně se vyskytuje také na prameništích, travnících parků nebo v kolejišti. Daří se mu na světlejších i mírně zastíněných vlhčích stanovištích (Plocek 1995, Plocek 2002). Je možné jej nalézt ve společenstvech svazů *Polygono-Trisetion*, *Calthion*, *Violion caninae*, *Caricion fuscae*, *Rumicion alpini* (Plocek 1995). Druh se nejvíce vyskytuje v Jizerských horách, Krkonoších a na Železnobrodsku. Jižněji jsou výskyty zaznamenány u Pardubic a Olomouce (Plocek 1995, Plocek 2002). Kontryhel číšolistý roste v submontánním až alpínském stupni. Pouze výjimečně sestupuje do stupně kolinního. Českou republikou prochází JZ hranice areálu rozšíření (Plocek 1995).

### 3.1.3 Kontryhel lysý (*Alchemilla glabra* Neygenfind)

Slabě zvlňené, do plochy špatně rozložitelné listy jsou poměrně hluboce laločnaté. Na líci jsou lysé, případně na okrajích chlupaté. Výjimečně rostou chlupy po celém povrchu čepele. Na rubu listů dosahuje odění hlavních žilek do jejich horní 1/3–2/3. Stlačeně polokruhovitě, polovejčité či až parabolické laloky listů jsou na bázi bez celokrajných zářezů. Hrubé, špičaté, asymetrické zuby laloků se nestejně sklánějí kupředu. Koncový zub je kratší a rovněž užší než ostatní zuby. Řapíky bývají jen nevýrazně chlupaté, místy i lysé, stejně tak i kvetoucí lodyhy. Nepravidelná stipulia 1. řádu mají nestejně členité a špičaté úkrojky. Nestejně tažené květy tvoří volná klubička či klubičkaté svazečky. Květní stopky jsou vzpřímené a celkově delší. Vřetenovitě obvejčité češule mají vzhled viditelně delší než širší. Vzpřímené cípy kalicha nejsou na bázi srdčité. Kopinaté až podlouhlé cípy kalíšku jsou výrazně užší v porovnání s kališními cípy (Hartl 1969, Plocek 1992, Plocek 1995, Fröhner 1995, Plocek 2002).

Kvete od května do července. Roste na vlhkých loukách, pastvinách, trávnicích, podél cest, v mokřinách a prameništích (Plocek 1995, Plocek 2002). Je zastoupen ve společenstvech svazů *Caricion fuscae*, *Cardanino-Montion*, *Calthion*, *Polygono-Trisetion*, *Salicion silesiaca*, *Adenostylion*, *Molinion*. Kontryhel lysý se vyskytuje na našem území převážně v oreofytiku a to v sudetských pohořích a na Šumavě. V mezofytiku jej nalezneme v Českomoravské vrchovině, předhůří sudetských hor a karpatských pohoří. Do termofytika zasahuje především na Moravě. Roste v kolinním až subalpínském stupni a v karech (Plocek 1995).

### 3.1.4 Kontryhel sivý (*Alchemilla glaucescens* Wallroth)

Byliny jsou menšího vzrůstu s okrouhlými laločnatými listy, které jsou na líci sivozelené a z rubu bělohedvábité. Trojúhelné obloukovitě zkosené laloky mají polokruhovitý až polovejčitý tvar, s krátkými celokrajnými zářezy na bázi. Zuby laloků jsou hrubé, tupé a asymetrické. Kvetoucí lodyhy jsou celé hustě chlupaté. Chlupy šikmo vzhůru odstávají. Dvou až tři ramenné vrcholíky nesou 2-5 oddálených, asymetrických klubiček. Hustě chlupaté květy mají po odkvětu vzpřímené a dovnitř prohnuté tupé kališní ušty. Cípy kalíšku jsou značně menší a rovněž tupé (Hartl 1969, Plocek 1992, Fröhner 1995, Plocek 1995, Plocek 2002).

Doba kvetení trvá od května do července. Kontryhel sivý roste především na bazickém podloží. Nalezneme jej na travnatých stráních, náspech, pastvinách,

loukách, podél cest, v sadech a borech (Plocek 1995, Plocek 2002). Daří se mu na mělkých půdách s nižší půdní vlhkostí. Nejčastěji se vyskytuje ve svazu *Violion caninae*, *Arrhenatherion* a *Polygono-Trisetion*. Na našem území převládá výskyt v mezofytiku a oreofytiku, výjimečně zasahuje i do termofytika. Roste v suprakolinním až submontánním stupni (Plocek 1995).

### **3.1.5 Kontryhel třpytivý (*Alchemilla micans* Buser)**

Odění byliny většinou šikmo odstává, výjimečně může být řídké. Listové laloky mají polovejčítý až trojúhelníkovitý tvar. Trojúhle vejčité zuby jsou lehce různotvaré. Řapíky i lodyha mohou mít nafialovělý nádech, palisty u přízemních listů se jeví na bázi až do červena. Větévky kvetoucích lodyh lehce odstávají. Metlovité vrcholíky nejsou souměrné. Mají vzpřímená, tenká, prohnutá ramena. Volné a řídké vijany nejsou staženy do klubiček. Vrchol květenství bývá lysý, ovšem stopky úžlabních květů mohou být i chlupaté. Horní palisty jsou přibližně do třetiny členěné. Úkrojky mají trojúhelníkovitý tvar. Stipulia 1. řádu mají terčovitý střed a ostře špičaté, trojúhelníkovité zuby. Stipulia vyšších řádů jsou delší než široká, často na bázi s výraznými zuby. Prodloužené, vzpřímené květní stopky nesou úzce kuželovitě obvejčité až pišťalovité většinou lysé češule. Ušty kalicha i kalíšku vyrůstají ostře špičaté (Hartl 1969, Plocek 1992, Fröhner 1995, Plocek 1995, Plocek 2002).

Dle Plocka (1995, 2002) kvete od května do září. Roste na trávnicích, loukách, pastvinách, v parcích, sadech při okrajích cest (Plocek 1995, Plocek 2002). Vyskytuje se ve společenstvích řádu *Arrhenatheretalia*, okrajově i řádu *Nardetalia* a *Caricetalia fuscae*, rovněž ve svazu *Aegopodion podagrariae*. Hojněji jej nalezneme v západních Čechách, i v termofytiku, v Podkrkonoší, v Českomoravském mezihoří, na jihozápadě Českomoravské vrchoviny, v Moravské bráně a karpatských pohořích. Je rozšířen v kolinním až montánním stupni, výjimečně zasahuje i do subalpínského stupně, ovšem v karech chybí (Plocek 1995). Hartl (1969) uvádí tento druh jako kontryhel štíhlý (*Alchemilla gracilis*).

### **3.1.6 Kontryhel pastvinný (*Alchemilla monticola* Opiz)**

Oddenek je zahnutý vzhůru. Vzpřímené lodyhy i báze řapíků jsou značně sblížené a do stran špatně rozložitelné. Okrouhle ledvinité, ploché listy jsou mírně laločnaté a z obou stran hustě chlupaté. Polovejčité až poloeliptické laloky mají na bázi krátké celokrajné zářezy. Vejčité, tupě zašpičatělé zuby jsou značně stejnotvaré. Chlupy se

od řapíků odklání pod úhlem 90°. Báze palistů přizemních listů jsou bledé. Řídce chlupaté květenství je metlovité, tvořené šikmo odstálými větévkami se štíhlými tenkými lehce rozestálými koncovými články vrcholíku. Vřetena vijanů i květní stopky jsou již lysé. Vejčité až kopinaté nejvyšší palisty i stipulia 1. řádu jsou málo členěna na tupé až tupě špičaté nestejně úkrojky. Menší až stření květy tvoří malá, ale volnější klubička se symetrickými vijany. Vřetenovitě obvejčité češule jsou jen řídce, případně do poloviny délky chlupaté. Chlupy tvoří na češuli typické uskupení vyskytující se přibližně na středu češule a na uštech kalichu a kalíšku. Cípy kalíšku bývají značně kratší než kališní cípy (Hartl 1969, Plocek 1992, Fröhner 1995, Plocek 1995, Plocek 2002).

Doba kvetení je od května do července (Plocek 1995, Plocek 2002). U tohoto druhu není dosud pozorována vazba na specifické podmínky stanovištní podmínky. Často se vyskytuje ve společenstvích řádu *Arrhenatheretalia* a *Nardetalia*, rovněž ve svazu *Adenostylion* a *Calamagrostion villosae*, *Koelerio-Phleion*, *Rumicion alpini*, *Agropyron-Rumicion crispi*, *Aegopodion podagrariae* (Plocek 1995). Kontryhel pastviný je na našem území nejrozšířenější jak v oreofytiku, mezofytiku, tak v termofytiku. Roste v kolinním až subalpínském stupni i v karech (Plocek 1995).

### **3.1.7 Kontryhel vroubkovaný (*Alchemilla subcrenata* Buser)**

Nápadně zvlněné listy se zvednutými okraji bazálních laloků mají jak z rubu, tak z líce hustší odění, jež může i scházet. Laloky listů mají obloukovitý, polokruhovitý či polovejčitý tvar. Celokrajné zářezy na bázi laloků scházejí. Zuby na lalocích jsou zakřiveně vroubkovité až šikmo vejčité a nesouměrné. Odění řapíků a lodyh kolmo odstává či je slabě nazpět skloněné. Báze palistů u přizemních listů bývá bledá, výjimečně narůžovělá. Lysé kvetoucí lodyhy mají různě dlouhé vrcholové články. Ramena horních vrcholíků a nejvyšší větévky jsou rovněž lysé. Terčovité asymetrická stipulia 1. řádu mají různotvaré, částečně prodloužené, neostře či tupě špičaté úkrojky. Menší až středně velké květy vyrůstají shloučeny do čtenějších, lehce asymetrických klubiček. Vřetenovitě až čišovitě obvejčité češule jsou většinou zcela lysé. Kališní cípy se jeví šikmé či vzpřímené a čnělka není vyniklá. Menší ušty kalíšku jsou kopinatě vejčité a zašpičatělé (Hartl 1969, Plocek 1992, Fröhner 1995, Plocek 1995, Plocek 2002). Druh je často napadán padlím (Plocek 2002).

Plocek (1995, 2002) uvádí dobu kvetení od května do července. Kontryhel vroubkovaný roste na loukách, pastvinách, trávnících, prameništích, suti, na březích

toků a v příkopech (Plocek 1995, Plocek 2002). Nalezneme je ve společenstvech řádu *Arrhenatheretalia*, *Nardetalia*, *Caricetalia fuscae*, svazů *Rumicion alpini*, *Aegopodion podagrariae*, *Cardamino-Montion* a *Adenostylion*. Vyskytuje se na většině našeho území, především v oreofytiku a mezofytiku, výjimečně v termofytiku. Roset v kolinním až subalpínském stupni i v karech (Plocek 1995).

### **3.1.8 Kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris* Linneaus)**

Okrouhle ledvinité, lehce zvlněné až ploché listy jsou mírně chlupaté, některé až lysé. Polovejčité až parabolické laloky bývají na vrcholu vypouklé, mírně vyšší než široké. Celokrajné zářezy jsou buď nevýrazné, nebo zcela chybí. Trojúhelníkovité zuby laloků se směrem k bázi a vrcholu značně zmenšují. Bývají rovné, špičaté a kupředu skloněné. Chlupy na řapících kolmo odstávají. Báze palistů přízemních listů vyhlíží bledá. Kvetoucí lodyhy jsou skoro až do vrcholu chlupaté. Nejvyšší listy a palisty vyrůstají značně rozeklané s nesouměrnými úkrojky. Terčovitá stipulia 1. řádu jsou v obrysu tří až čtyřhranná. Zuby stipulií rostou nesouměrně stejně jako u palistů. Květy tvoří asymetrická klubíčka. Vijany jsou nejprve skoro okolíkovité, později kláskovité a rozvinuté. Květní stopky u vyšších květů bývají celkem krátké. Samotné květy mají číškovitě obvejčité až číškovitě zvonkovitý tvar. Mohou být lysé až výrazně chlupaté. Kališní cípy jsou šikmo rozestálé či až téměř vzpřímené. Vejčité kopinaté cípy kalíšku působí dosti výrazně (Plocek 1992, Plocek 1995, Fröhner 1995, Plocek 2002). Naproti tomu Hartl (1969) tento druh uvádí pod názvem kontryhel ostrolaločný (*Alchemilla acutiloba*).

Kontryhel obecný kvete od května do července na trávnících, pastvinách i loukách (Plocek 1995, Plocek 2002). Běžně se vyskytuje ve společenstvech řádů *Arrhenatheretalia*, *Molinietalia* a *Nardetalia*, občas v řádu *Caricetalia fuscae* či ve svazech *Aegopodion podagrariae*, *Rumicion alpini* a *Salicion silesiacea*. Jde o nejběžnější druh našich pohoří vyskytující se i v termofytiku. Vzácnější je v západních a jihozápadních Čechách. Preferuje kolinní až subalpínský stupeň, ovšem v karech často chybí (Plocek 1995).

### **3.1.9 Kontryhel žlutozelený (*Alchemilla xanthochlora* Rothmaler)**

Okrouhle ledvinité, lehce zvlněné a laločnaté listy mají otevřený bazální výkroj. Líc listové čepele bývá lysý, zatímco rub je pokryt oděním. Listové laloky jsou trojúhelníkové či parabolické, případně stlačeně polokruhové a vždy širší než vysoké. Celokrajné

zářezy na bázi chybí. Mělké různotvaré zuby jsou pilovitě vejčité, zašpičatělé a lehce kupředu zakřivené. Odění na řapících se odklání až pod úhlem 90°. Nízké, mohutné kvetoucí lodyhy vyrůstají většinou vzpřímené, ve spodní části s hustým oděním. Nejvyšší lodyžní články i vrcholíky jsou většinou lysé. Báze vyšších lodyžních listů je klínovitá až uťatá. Na mnohosvazečkových vzpřímených vrcholících se nachází četná stipulia. Ramena vrcholíčků i vřetena vijanů bývají rovněž vzpřímená. Stipulia 1. řádu jsou členěná četnými nestejně zubatými úkrojky. Četné, malé, žlutozelené květy se volně shlukují do asymetrických klubíčkatých svazečků. Květní stopky vzpřímeně odstávají. Zvonkovité až polokruhovitě číškovitě češule jsou lysé či slabě chlupaté. Zašpičatělé, kopinaté až kopinatě vejčité cípy kalíšku se jeví poměrně dlouhé v porovnání s kališními cípy (Hartl 1969, Plocek 1992, Fröhner 1995, Plocek 1995, Plocek 2002).

Kontryhel žlutozelený kvete od května do července. Roste na prameništích, sutích, loukách, v mokřadech, nivách, trávnicích, příkopech (Plocek 1995, Plocek 2002). Vyskytuje se ve společenstvích řádů *Arrhenatheretalia*, *Molinietalia*, *Caricetalia fuscae* a svazů *Rumicion alpini*, *Adenostylion*. Je rozšířen v oreofytiku, mezofytiku i termofytiku, v kolinním až subalpínském stupni. Hojně se vyskytuje také v karech (Plocek 1995).

## 3.2 Ohrožené druhy

### 3.2.1 Kontryhel baltský (*Alchemilla baltica* Juzepczuk)

Okrouhle ledvinité listy jsou slabě zvlňené, ale do plochy rozložitelné. Polokruhovitě až polovejčité laloky, na stranách a vrcholu zkosené, mají na bázi klínovité celokrajné zářezy. Zužující se, ostře špičaté zuby na lalocích se sklánějí mírně kupředu. Na řapících, bazálních lalocích a podél hlavních žilek na rubu listové čepele je hedvábité odění. Líc i většina plochy rubu listu jsou lysé. Kvetoucí lodyhy pokrývá odění až po první článek vzpřímeného květenství. Báze horních lodyžních listů má klínovitý tvar. Stipulia vyvinutá do 4-6 řádu se směrem vzhůru postupně zmenšují. Střed stipulia je celistvý. Úkrojky vyhlížejí úzce trojúhelníkovité, neprodloužené a špičaté. Tvar češulí je vřetenovitě zvonkovitý. Kališní ušty jsou trojúhle vejčité a delší než široké. Ušty kalíšku rostou úzké, neprodloužené a kratší než kališní (Plocek 1992, Fröhner 1995, Plocek 1995, Plocek 2002, Frýdecká 2016).



Dle Plocka (1995, 2002) kvete od května do července. Vyskytuje se na loukách, pastvinách, podél cest a potoků. Roste ve společenstvech svazů *Calthion* a *Polygono-Trisetion* v submontánním a montánním stupni (Plocek 1995, Frýdecká 2016). Na našem území je rozšířen v Jizerských horách, na Šumavě a v Bílých Karpatech (Plocek 1995, Plocek 2002, Frýdecká 2016).

### **3.2.2 Kontryhel tenkolodyžný pravý (*Alchemilla filicaulis* subsp. *filicaulis* Buser)**

Ledvinité listy s otevřený bazálním výkrojem mají polokruhovitě až široce obloukovitě laloky bez celokrajných zářezů na bázi. Zuby laloků jsou kratší a zašpičatělé. Líc i rub listů je nesouvisle chlupatý. Tenké, nitřovité řapíky pokrývá kolmo odstávající, dlouhé, zvlněné odění. Hlavní žilky na rubu listu mají kolmo až nazpět obrácené odění. Přizemní listy mohou být přítomny jak ve velkém počtu, tak mohou úplně scházet. Špičaté palisty u přizemních listů vyrůstají celokrajné s 2-3 zoubky a se sytě červenou bází. Tenká, vytáhlá lodyha převyšuje přizemní listy. Klínovité lodyžní listy, bývají delší než široké a 3(-5)klané s rozestálými laloky oddělenými klínovitými zářezy. Odění na kvetoucí lodyze dosahuje až po květenství. Na dlouhých, vzprámených větévkách rostou květní stopky z jednoho místa, což opticky mění vijany v okolíky. Stipulia 1. řádu nejsou stejnoměrně členěna. Lysé květní stopky nesou vřetenovitě obvejčité češule, jež jsou delší než široké. Výjimečně se mohou na bázi objevit chlupy. Ušty kalicha se od půlky zužují do tupé špičky. Ušty kališku vyhlížejí v porovnání s kališními kratší (Hartl 1969, Plocek 1992, Fröhner 1995, Plocek 1995, Plocek 2002, Frýdecká 2016).

Kontryhel tenkolodyžný pravý kvete v květnu až červnu. Roste na extenzivních loukách, pastvinách, v mechovitých lemech, lesních mokřinách, vlhkých sadech, na březích rybníků a potoků (Plocek 1995, Plocek 2002, Frýdecká 2016). Vyskytuje se ve společenstvech svazů *Calthion* a *Molinion*, případně *Arrhenatherion*. Na našem území jej v Čechách nalezneme v oblasti od hranic oreofytika Šumavy po termofytikum v Polabí. Na střední a jihovýchodní Moravě se vyskytuje jen vzácně. Roste v kolinním až montánním stupni (Plocek 1995, Frýdecká 2016).

### **3.2.3 Kontryhel vějířovitý (*Alchemilla flabellata* Buser)**

Ledvinité listy mají husté odění. Stlačeně obráceně polovejčité či vpředu stlačeně obloukovitě až uťaté laloky listů na bázi oddělují výrazné celokrajné zářezy. Zuby laloků jsou symetrické, jemné, tupé nebo i zašpičatělé. Řapíky listů bývají nafialovělé.

Vzpřímené kvetoucí lodyhy vyrůstají tenké a mohou být také nafialovělé. Lodyha až po květní stopky porůstá šikmo vzhůru odstálými chlupy. Úzké květenství tvoří chudé jednoramenné vrcholíky složené z 1-2 symetrických, splývajících nebo oddělených klubiček. Uspořádání květů připomíná lichoklas. Odstávající květní stopky nesou půlkulovitě zvonkovité, hustě chlupaté češule. Kališní cípy i cípy kalíšku jsou šikmo rozestálé (Hartl 1969, Plocek 1992, Fröhner 1995, Plocek 1995, Plocek 2002, Frýdecká 2016).

Doba kvetení trvá od května do srpna. Kontryhel vějířovitý preferuje staré krátkostébelné pastviny s křovinami, skalkami a zapojeným bylinným patrem (Plocek 1995, Plocek 2002, Frýdecká 2016). Roste ve společenstvech svazů *Violion caninae* a *Nardo-Agrostion* (Plocek 1995, Frýdecká 2016). Na našem území se druh řadí mezi neznámé (Grulich 2012, Frýdecká 2016). Původně se vyskytoval vzácně na severní a východní Moravě (Havlíček 1999, Plocek 1995, Frýdecká 2016).

#### **3.2.4 Kontryhel grůňský (*Alchemilla gruneica* Plocek)**

Okrouhlé až okrouhle ledvinité, velmi zvlňené listy se nedají rozložit do plochy, proto je bazální výkroj uzavřený. Polovejčité až trojúhelníkovité laloky mají na bázi nepatrné zářezy. Koncový zub na laloku vyčnívá nad ostatní. Krátké, kolmo či slabě nazpět odstálé odění je na listech, řapících a na lodyze až k vrcholu. Tuhé, štíhlé kvetoucí lodyhy jsou krátce vystoupavé. Zvlňené lodyžní listy vyrůstají velké a vícelaločné. Lodyžní listy a palisty svírají malou mezeru, jež může i zcela scházet. Mnohokvěté květenství se směrem vzhůru rozšiřuje. Odstávající větévky nejsou prodloužené. Chlupy sahají pouze po spodní větévky, takže rozestálá ramena vrcholíku jsou lysá. Horní palisty bývají výrazně široké. Široká, terčovitá stipulia 1. řádu mají mělce trojúhelníkovitě zubatý okraj. Květy jsou v souměrných, drobných, stažených klubičkách tvořících skoro okolíkovité vijany. Krátké květní stopky nesou číškovitě zvonovité, zavalité češule. Ušty kalichu mají trojúhle vejčitý tvar. Jsou ostře špičaté a vzpřímené. Ušty kalíšku jsou malé. V době zralosti vyčnívá nažka nad žláznatý terč (Plocek 1978, Plocek 1992, Fröhner 1995, Plocek 1995, Plocek 2002, Frýdecká 2016).

Kontryhel grůňský kvete v květnu až červenci. Roste na pastvinách, loukách, trávnících a při okraji cest (Plocek 1995, Plocek 2002, Frýdecká 2016). Vyskytuje se ve společenstvech svazů *Polygono-Trisetion*, *Nardo-Agrostion tenuis* a *Cynosurion* (Plocek 1995, Frýdecká 2016). Kontryhel grůňský je Západobeskydsko-

východosudetský endemit a zároveň subendemit České republiky rozšířený v Moravskoslezských Beskydech a Hrubém Jeseníku (Plocek 1978, Plocek 1995, Plocek 2002, Frýdecká 2016).

### **3.2.5 Kontryhel tupý pravý (*Alchemilla obtusa* subsp. *obtusa* Buser)**

Listy nejsou výrazně zvlňené. Bazální výkroj je otevřený. Většinou lysý líc může mít na okrajích laloků odění. Hlavní žilky na rubu nají odění po celé délce, ale někdy může být odění i po celé ploše rubu. Tupé až uťaté, širší než vysoké listové laloky nejsou na bázi odděleny celokrajnými zářezy. Zuby na lalocích bývají vyšší a zašpičatělé s výraznějšími zářezy oddělujícími jednotlivé zuby. Odění na řapících je hedvábité, spíš přitisklé, ale i mírně odstálé. Kvetoucí lodyhy mají odění více než do poloviny délky a značně převyšují přízemní listy. Klubička květů rostou zhuštěná a viditelně oddělená. Krátké květní stopky dosti odstávají. Češule mají kuželovitě zvonkovitý tvar a na bázi se rychle zužují. Odstávající ušty kalichu jsou delší než široké, špičaté, na bázi srdčité a k vrcholu se pozvolna zužují (Plocek 1992, Fröhner 1995, Plocek 1995, Plocek 2002, Frýdecká 2016).

Doba kvetení je u kontryhelu tupého pravého od června do srpna. Preferuje vlhké kosené i neobhospodařované louky, prameniště, extenzivní pastviny, trávníky, příkopy a okraje potoků (Plocek 1995, Plocek 2002, Frýdecká 2016). Vyskytuje se ve společenstvech svazů *Caricion fuscae*, *Caricion davallianae*, *Calthion*, *Molinion*, *Polygono- Trisetion*, *Violion caninae*, *Adenostylion*, *Adenostyletum alliariae* Pawł., *Cardamino-Montion* (Plocek 1995, Frýdecká 2016).. Roste v Krkonoších, Hrubém Jeseníku, centrální Šumavě, na Sušicku a Horažďovicku a také na Blatensku (Plocek 1995, Plocek 2002, Frýdecká 2016). Nalezneme jej v suprakolinním až subalpínském stupni (Plocek 1995, Frýdecká 2016).

### **3.2.6 Kontryhel příbuzný (*Alchemilla propinqua* Juzepczuk)**

Okrouhle ledvinité listy se širokými záhyby a otevřeným bazálním výkrojem dosahují až poloviny výšky kvetoucí lodyhy. Listy mají z obou stran husté sametové odění. Obloukovité až polokruhovitě, nízké, mělké laloky jsou tupé až uťaté a na bázi mají většinou krátké celokrajné zářezy. Krátké, tupé nebo slabě zašpičatělé zuby na lalocích mohou být místy různotvaré. Jemně zoubkované nebo až celokrajné palisty mají plstnaté odění. Řapíky i kvetoucí lodyha po nejvyšší větévky jsou bohatě oděné krátkými, hustými, kolmo odstálými chlupy. Jemně zoubkované až celokrajné palisty

přízemních listů bývají na bázi bledé. Stipulia 1.řádu jsou hluboce členěná asymetrickými lehce zašpičatělými úkrojky. Velké žlutozelené květy na krátkých lysých stopkách se shlukují v těsná klubíčka. Hustě šikmo vzhůru chlupaté češule mají číškovitě zvonkovitý tvar. Dlouze špičaté kališní ušty se od báze mírně zužují. Úzké ušty kališku jsou výrazně kratší než ušty kalichu (Hartl 1969, Plocek 1992, Fröhner 1995, Plocek 1995, Plocek 2002, Frýdecká 2016).

Druh kvete v období od května do července. Vyskytuje se na loukách, pastvinách, trávnicích, v lesních lemech, podél potoků (Plocek 1995, Plocek 2002, Frýdecká 2016). Nalézáme jej ve společenstvech svazů *Violion caninae* a společenstvech řádu *Arrhenatheretalia* (Plocek 1995, Frýdecká 2016). Roste v kolinním až subalpínském stupni, ale chybí v karech. Územím prochází jižní hranice areálu rozšíření druhu (Plocek 1995, Frýdecká 2016). Vyskytuje se v Orlických horách, na západě Krušných hor, na Halštrovských vrších, na Křivoklátsku, ve středním Povltaví, v Praze, na severozápadě Českomoravské vrchoviny (Plocek 1995, Plocek 2002, Frýdecká 2016).

### **3.2.7 Kontryhel příjemný (*Alchemilla suavis* Plocek)**

Kvetoucí lodyha je vystoupavá a prodloužená. Okrouhle ledvinité a silně zvlněné, do plochy nerozložitelné listy mají obloukem prohnuté řapíky. Listy mají z obou stran výrazné odění. Fialové zbarvení není vázáno na bázi přízemních palistů, může se tedy vyskytovat kdekoliv na rostlině. Polokruhovitě až polovejčité laloky listů na bázi oddělují celokrajné zářezy. Zuby laloků jsou symetrické. Lodyha i řapíky mají nazpět skloněné odění. Lodyžní listy bývají menší, s klínovitou bází. Asymetrická stipulia 1. řádu jsou výrazně členěná. Větévky květenství vyrůstají štíhlé, prodloužené a většinou v horní části s řídkým oděním. Okolíkované vijany tvoří četná, malá a oddálená klubíčka květů na lysých stopkách. Číškovitě zvonovité, na bázi zaoblené češule, jsou spíše lysé, s ojedinělými chlupy na bázi. Kopinatě vejčité ušty kališku vyhlížejí značně kratší než ušty kalichu (Plocek 1992, Fröhner 1995, Plocek 1995, Plocek 2002, Frýdecká 2016).

Kontryhel příjemný kvete v květnu až červenci. Roste na pastvinách, loukách, mezích, v příkopech a travnatých lemech křovin (Plocek 1995, Plocek 2002, Frýdecká 2016). Objevuje se ve společenstvech svazů *Arrhenatherion*, *Polygono-Trisetion*, *Violion caninae* a *Cynosurion*. Nalezneme jej v mezofytiku na východě Moravy, Bílých Karpatech, v Javornících (Plocek 1995, Plocek 2002, Frýdecká 2016).

Kontryhel příjemný je karpatský endemit, vyskytující se v submontánním stupni. Na Moravě se nachází západní hranice areálu jeho rozšíření (Plocek 1995, Jongepier & Jongepierová 2006, Frýdecká 2016).

### **3.2.8 Kontryhel Walasův (*Alchemilla walasii* Pawłowski)**

Okrouhle ledvinité listy s uzavřeným bazálním výkrojem jsou silně zvlněné a do plochy nerozložitelné. Listy mají z obou stran husté odění. Polovejčité, parabolické, lichoběžníkovité nebo tupě trojúhelníkovité laloky vyhlížejí širší než delší, s tupě pilovitými symetrickými zuby. Po obvodu laloku jsou zuby různě skloněné, a i jejich velikost se může mírně lišit. Lodyhy i řapíky mají kolmo či nazpět odstálé odění. Slabě červené zbarvení se může objevit na palistech přízemních listů. Lodyžní listy s klínovitou bází dělí různě široké a téměř trojúhelné úkrojky. Stipulia jsou lehce terčovité a větších rozměrů. Stipulia 1. řádu bývají na okrajích asymetricky členěna. Volné, chudokvěté květenství tvoří kláskovité prodloužené vijany s květy na odstálých stopkách. Vyšší květy mají polokulovitě zvonkovité až číškovité polokulovité lysé češule. U nižších a také úžlabních květů mají slabě chlupaté češule kuželovitě obvejčitý tvar. Trojúhelníkovité, špičaté a vzpřímené ušty kalichu vyrůstají téměř stejně široké i dlouhé. Ušty kalíšku jsou delší a výrazně úzké v porovnání s kališními cípy (Plocek 1992, Fröhner 1995, Plocek 1995, Plocek 2002, Frýdecká 2016).

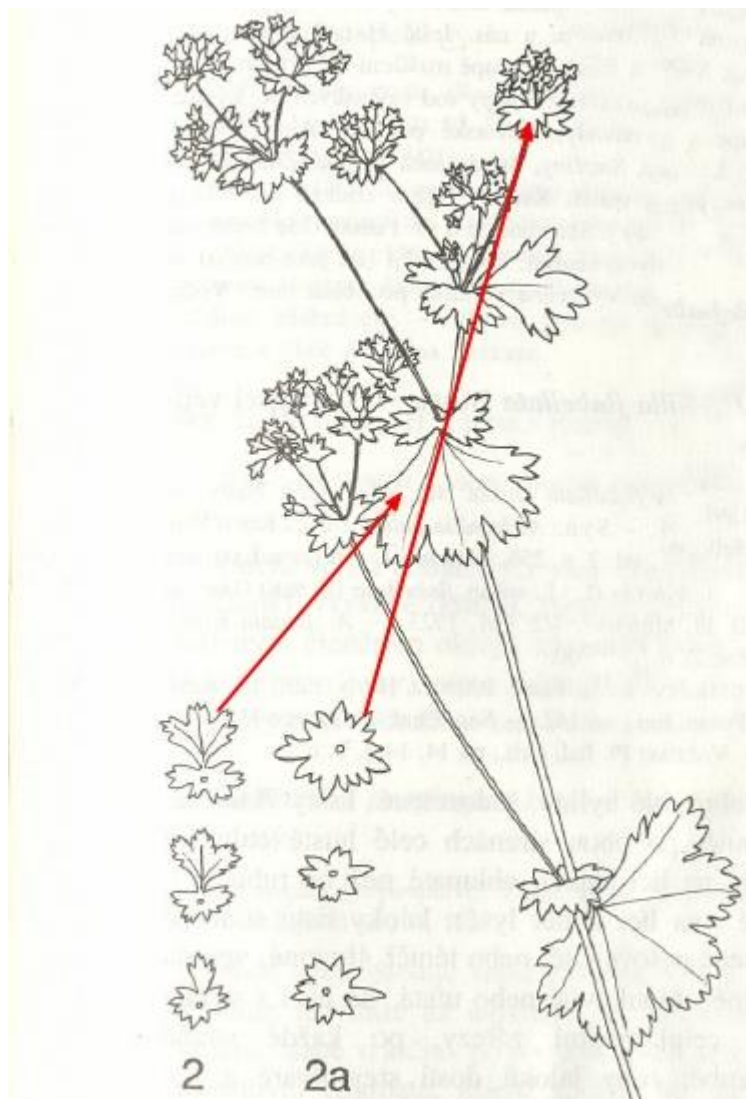
Doba kvetení je od května do června. Druh preferuje trávníky, pastviny, okolí hospodářských budov a okraje cest (Plocek 1995, Plocek 2002, Frýdecká 2016). Na našem území je výskyt potvrzen pouze na severní Moravě na Šumpersku. Druh je hodnocen jako karpatský subendemit (Plocek 1995, Frýdecká 2016).

## 4 Metodika

### 4.1 Určování druhů

Problémy s rozeznáním jednotlivých druhů jsou způsobeny jak značnou variabilitou determinačních znaků, tak sezónní modifikací, jež lez pozorovat u jarních, letních a podzimních jedinců daného druhu. Mezi jarní rostliny se řadí jedinci sebraní v době od začátku května do konce června. Tito bývají typicky vyvinutí a vyskytují se zde pouze malé odchylky od determinačních znaků uváděných v určovacích klíčích. Rostliny sebrané v době od července až do konce vegetační sezóny se řadí mezi letní a podzimní. Habitus nově vyrostlých orgánů se až výrazně liší od typické podoby, znemožňující v některých případech druh bezpečně určit.

Pro určení druhů je nezbytné použít celý soubor uváděných znaků, neb některé znaky vykazují značnou proměnlivost. Mezi nejspolehlivější znaky se řadí tvar a přítomnost odění na češulích. U květenství jsou důležité cípy kalichu a kalíšku, především jejich velikost a tvar a dále samotný charakter květenství (Hartl 1969, Frýdecká 2016). Odění lodyh, řapíků přízemních listů a čepelí je rovněž podstatným znakem. Dále jsou sledovány tvary čepelí, laloků, zubů, tvar a členitost lodyžních listů, palistů a stipulií (Plocek 1995, Havlíček 1999, Plocek 2002, Frýdecká 2016). Poslední významný znak tvoří přítomnost fialového zbarvení (Plocek 1995, Havlíček 1999, Plocek 2002, Frýdecká 2016). U letních a podzimních rostlin je možné zaznamenat fialový, červený případně až hnědočervený náběhu včetně druhů, u nichž se tento znak u typicky neobjevuje (Hartl 1969, Plocek 1995, Havlíček 1999, Plocek 2002, Frýdecká 2016). Pokud je rostlina napadena padlím *Sphaerotheca macularis* které vytváří na orgánech útvary velmi podobné odění, může dojít k chybnému určení druhu (Hartl 1969, Frýdecká 2016).



Obrázek č. 1: Palisty (2) a stipulia 1. řádu (2a) u kontryhele příjemného (upraveno, Plocek 1995).

## **4.2 Excerpce a herbářová revize**

Excerpovaná data se v rámci práce dělí na literární a herbářová. Literární data byla převzata z Květeny České republiky (Plocek 1995) a z portálu Pladias (Danhelka et al. 1993). Použité údaje, publikované věrohodnými autory, či lokality ověřené v rámci herbářové revize, jsou považovány za nerevidované věrohodné.

V roce 2016 byla herbářová revize provedena ve velkých moravských sbírkách. Data byla excerpována ze sbírek BRNL, BRNM, BRNU, FMM, GM, OL, OLM, OP, OSM, VM, ZMT (akronymy sensu Hradílek et al. 1992). Následně v roce 2018 byla revidována také Pražská herbária a to PR, PRC (Hradílek 1992). Druhy byly určovány jak na základě Klíče ke květeně České republiky (Plocek 2002), tak dle Klíče k určování českých kontryhelů (Havlíček 1999). Celkem bylo revidováno 2950 herbářových položek.

## **4.3 Georeferencování dat**

Pomocí internetové aplikace mapy.cz byly dohledány GPS souřadnice k jednotlivým excerpovaným lokalitám. Z těchto dat, jež byly dále zpracovány v programu ArcGIS verze 10.5.1 (Environmental Systems Research Institute 1995-2017), byly vytvořeny bodové mapy pro jednotlivé druhy. Georeferencováno bylo 2386 údajů.

## **4.4 Fytocenologické snímkování**

Další metodou mimo revidování herbářových položek, kterou je možné dokumentovat, jaké druhy se na vybraném území nacházejí a jež pokrývá také rovinu vztahů mezi druhy je fytocenologické snímkování. Za tuto metodu vděčíme Josiasu Braun-Blanquetovi (1884–1980), jež působil jako ředitel Mezinárodní stanice pro středomořskou a alpskou geobotaniku ve francouzském Montpellier. Základem se stala jeho učebnice Pflanzensozologie (1928). Fytocenologický směr z ní vycházející se označuje jako curyšsko-montpelliérský. Cílem tohoto směru bylo jak stanovení pravidel pro záznam vegetace v terénu, tak vytvoření klasifikace rostlinných společenstev. Nedílnou součástí byl rovněž vývoj metod sloužících k následným analýzám fytocenologických snímků (Michalcová 2010).

Samotný fytocenologický snímek se v praxi získává tak, že je ve vybrané vegetaci vymezená plocha, nejběžněji čtverec, obdélník či kruh. Rozměry této plochy



závisí na typu studovaného společenstva (Michalcová 2010). Studovaná plocha by se měla nacházet spíše ve středu zájmového společenstva kvůli možnému ekotonálnímu efektu. Rostliny se následně rozdělí do několika pater dle výšky – mechorosty a lišejníky (E0), byliny a semenáčky (E1), keře (E2), stromy s liánami a epifyty (E3) (Moravec 1994). U každého z pater se poté zaznamenávají všechny pozorované druhy a odhaduje se plocha, jakou ve snímku pokrývají. Plocha pokryvu se odhaduje buď v procentech nebo pomocí zvláštních stupnic, například sedmičlenné Braun-Blanquetovy, rozšířené devítičlenné Braun-Blanquetovy či jedenáctičlenné Dominovy (Moravec 1994, Michalcová 2010).

Dalšími běžně zaznamenávanými údaji jsou datum zápisu, sklon svahu a jeho orientace, nadmořská výška, pokryvnost jednotlivých vegetačních pater a přesná poloha snímku. Pro lepší porozumění vztahů mezi prostředím se odebírají vzorky půdy pro pozdější stanovení pH, případně pro další chemické analýzy (Michalcová 2010).

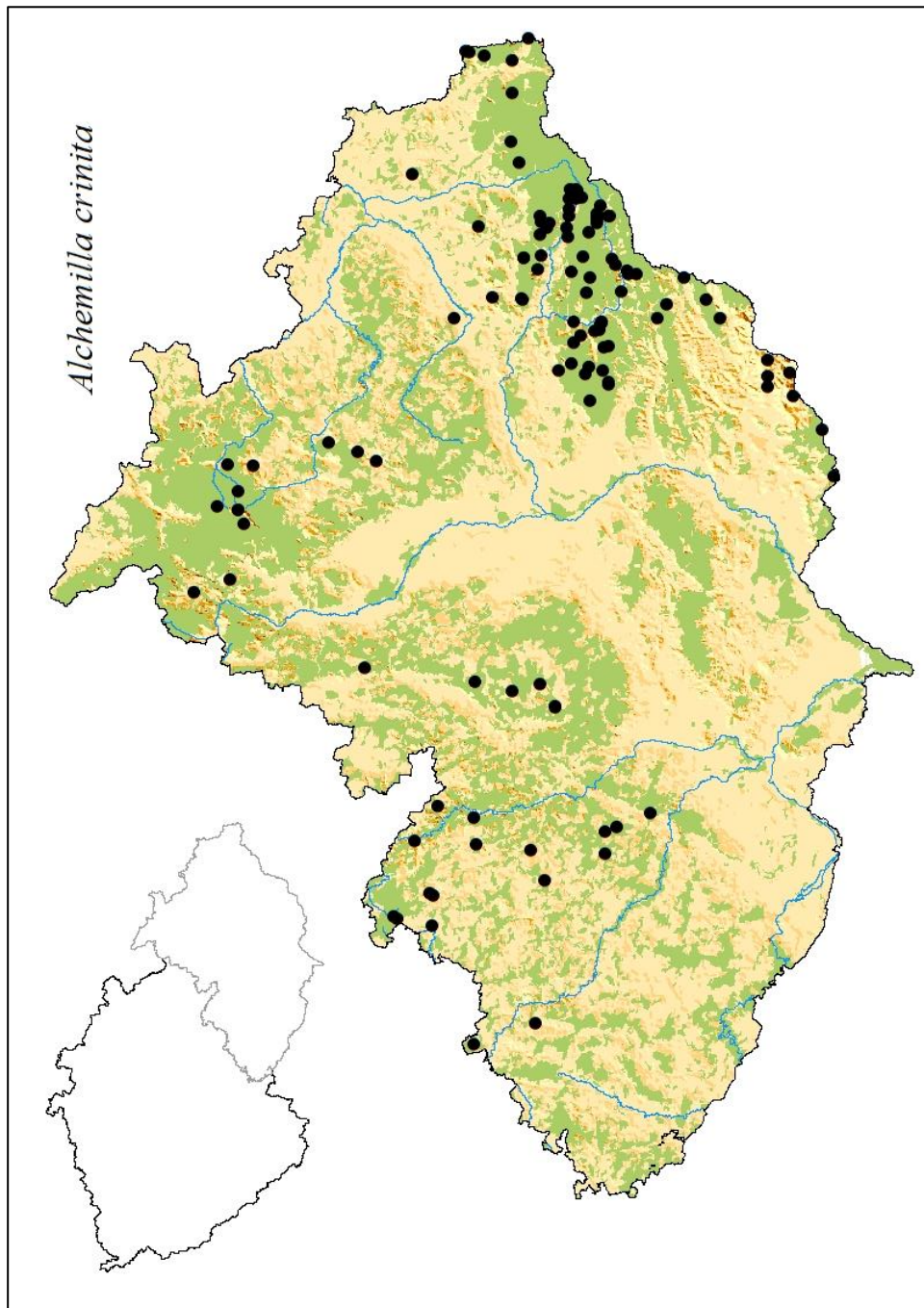
V rámci fytoecologického snímkování pro účely diplomové práce byly použity čtverce o velikosti 4x4 m, rozměrově vhodná pro luční a pastvinná společenstva. Pro odhad pokryvnosti v terénu byla použita rozšířená devítičlenná Braun-Blanquetova stupnice. Zaznamenáno bylo datum zápisu, sklon svahu a jeho orientace, nadmořská výška, pokryvnost jednotlivých vegetačních pater a přesná poloha snímku, jež byla následně pomítnuta do map rozšíření jednotlivých druhů. Odhady pokryvnosti byly následně převedeny na procenta a dále zpracovány v programu R.

## 4.5 Statistické vyhodnocení

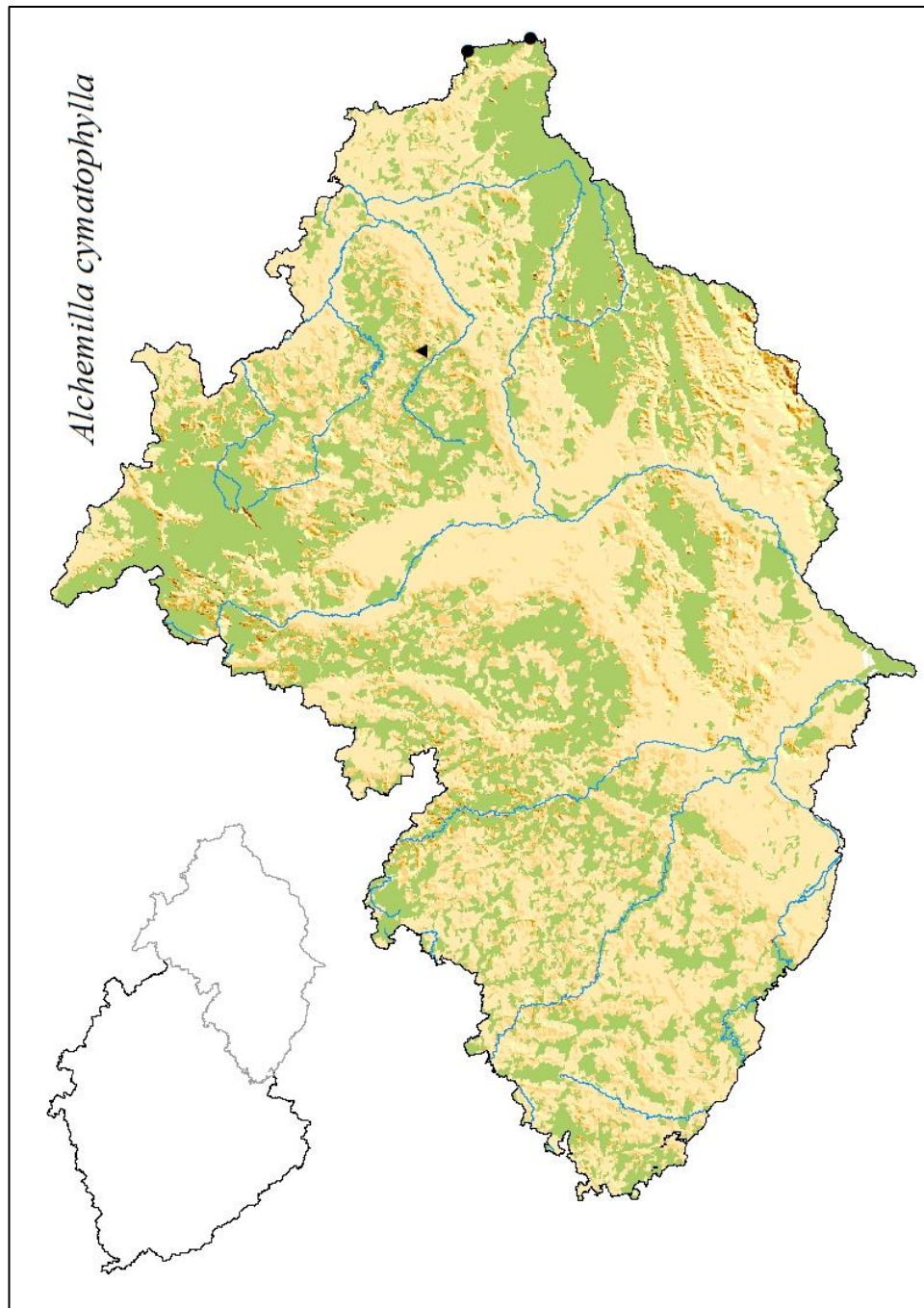
Pro vyhodnocení vazeb jednotlivých druhů rodu kontryhel byla použita detrendovaná korespondenční analýza (DCA). Tato analýza byla provedena s využitím balíčku vegan v programu R (funkce decorana). Sebraná druhová data byla rozdělena na dvě části. První dataset (matice) fytoecologických snímků se skládá ze všech druhů vyjma kontryhelů. Vyřazeny byly všechny druhy s jediným zaznamenaným výskytem pro možnost náhodného výskytu. Druhý dataset pak obsahuje pouze zástupce rodu kontryhel. DCA byla počítána pouze z prvního datasetu. Výskyt kontryhelů zaznamenaný v druhém datasetu byl pasivně promítnut do výsledného ordinačního diagramu pomocí funkce envfit (Oksanen 2015).

## 5 Výsledky

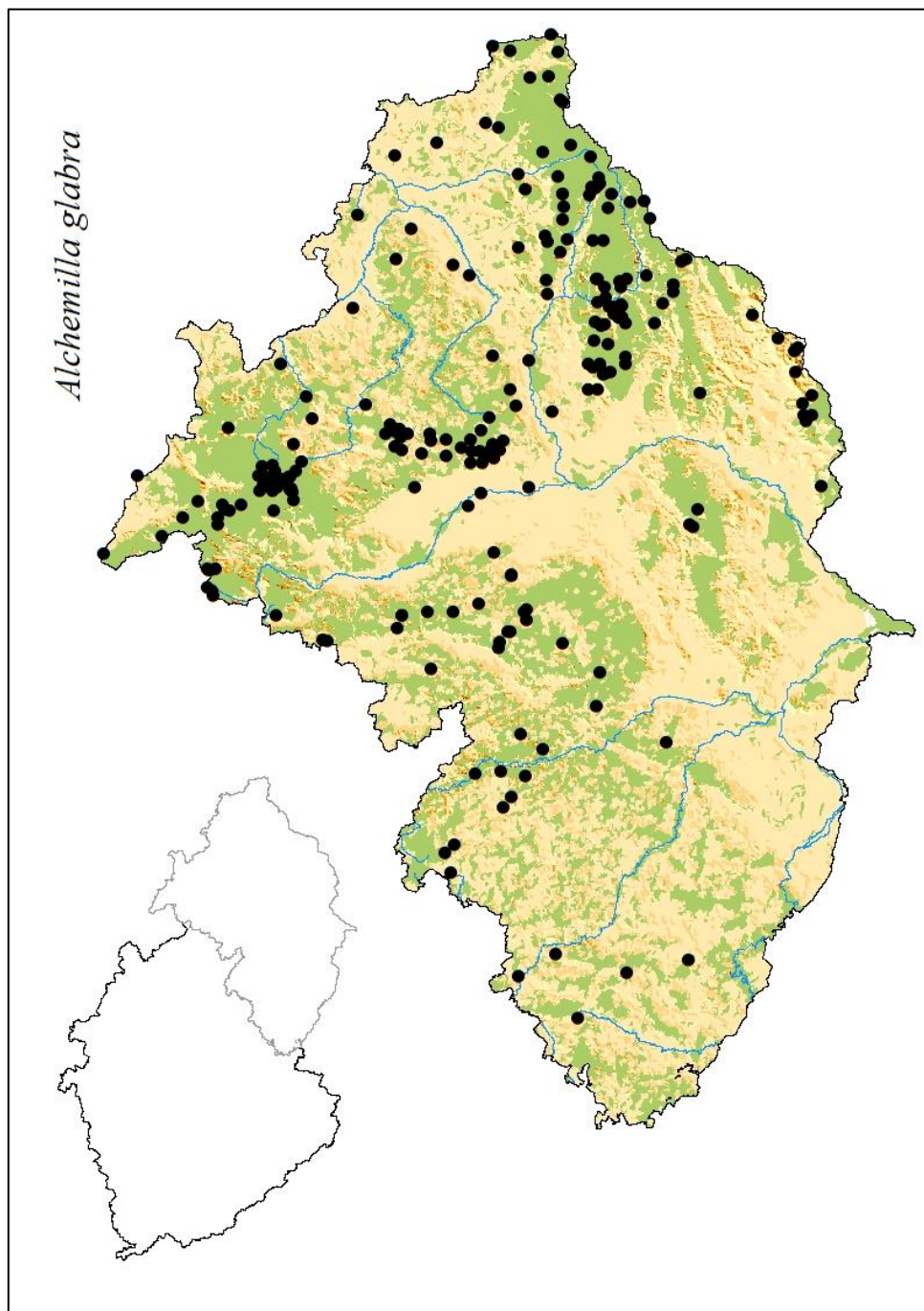
Kombinací herbářové a literární excerpce bylo na území Moravy zjištěno devět běžných a osm ohrožených taxonů (Grulich 2012). Pro každý druh zvlášť je níže mapa rozšíření na Moravě (obrázek č. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18). Bylo zaznamenáno 2386 lokalit. Výčet všech zjištěných lokalit není k běžným druhům z praktických důvodů uveden. Soubor se všemi lokalitami je uložen na příloženém CD. U ohrožených druhů jsou lokality v přehledu rozšíření řazeny podle fytogeografického (pod)okresu (sensu Skalický 1988). V mapách byl odlišným symbolem vyznačen výskyt založený na revidované herbářové položce a výskyt založený na nerevidovaných věrohodných (zpravidla literárních) údajích. Zachycena je také poloha jednotlivých fytoecologických snímků.



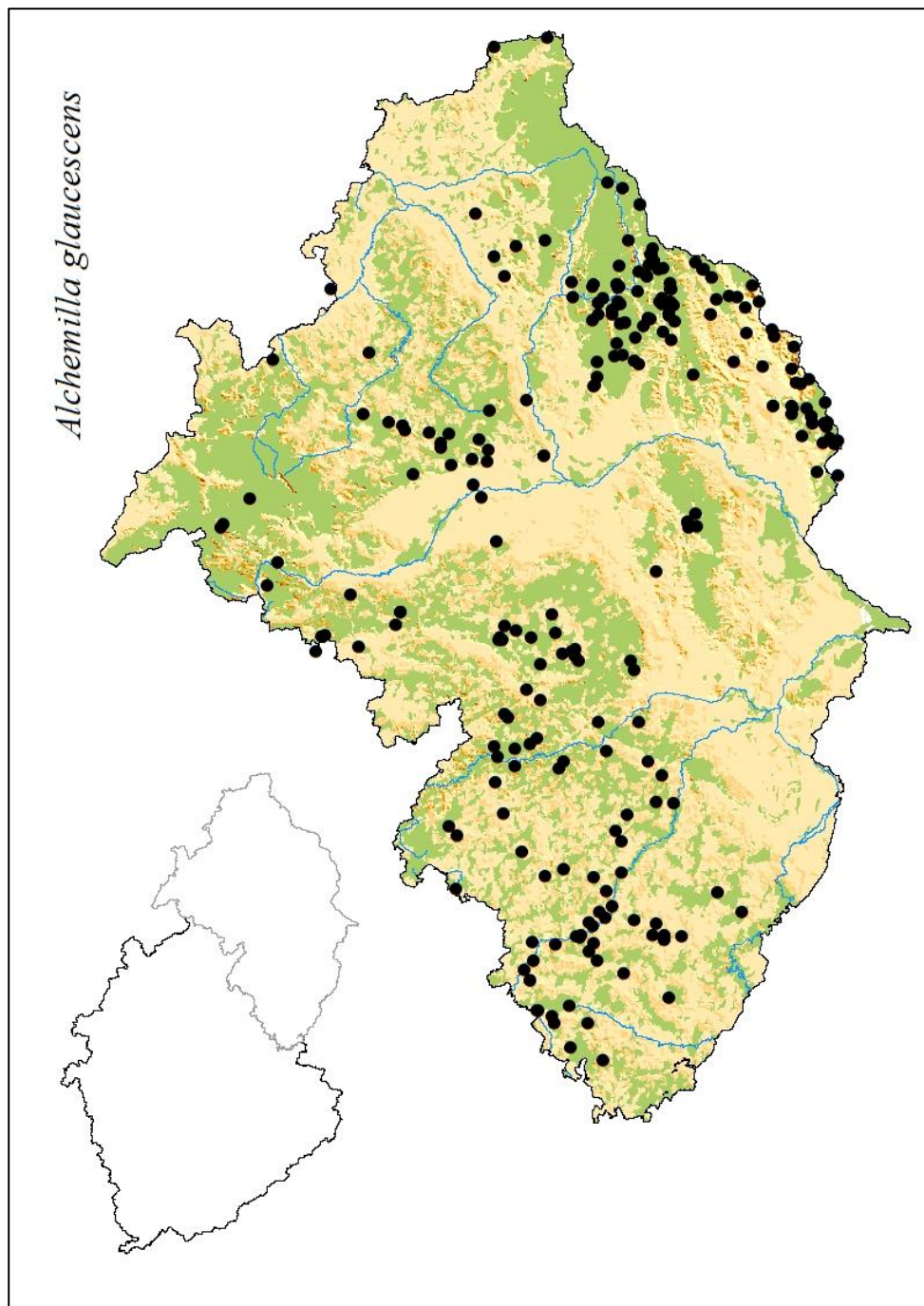
Obrázek č. 2: Rozšíření kontryheli vlasatého (*Alchemilla crinita*) na Moravě; revidované herbářové doklady ●, © Frýdecká E.



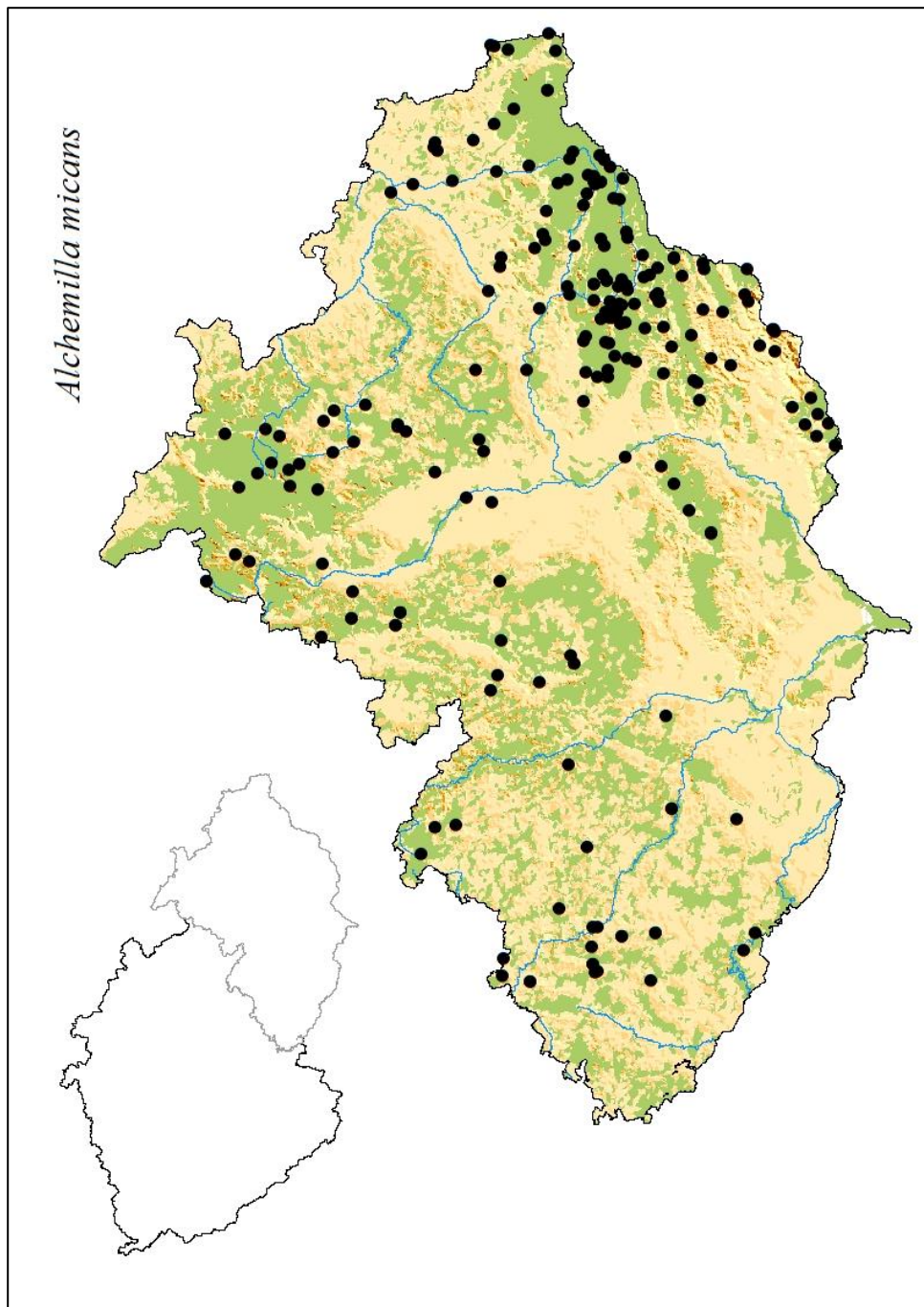
Obrázek č. 3: Rozšíření kontryheli číslolistého (*Alchemilla cymatophylla*) na Moravě; revidované herbářové doklady ●, nerevidované údaje ▲; © Frýdecká E.



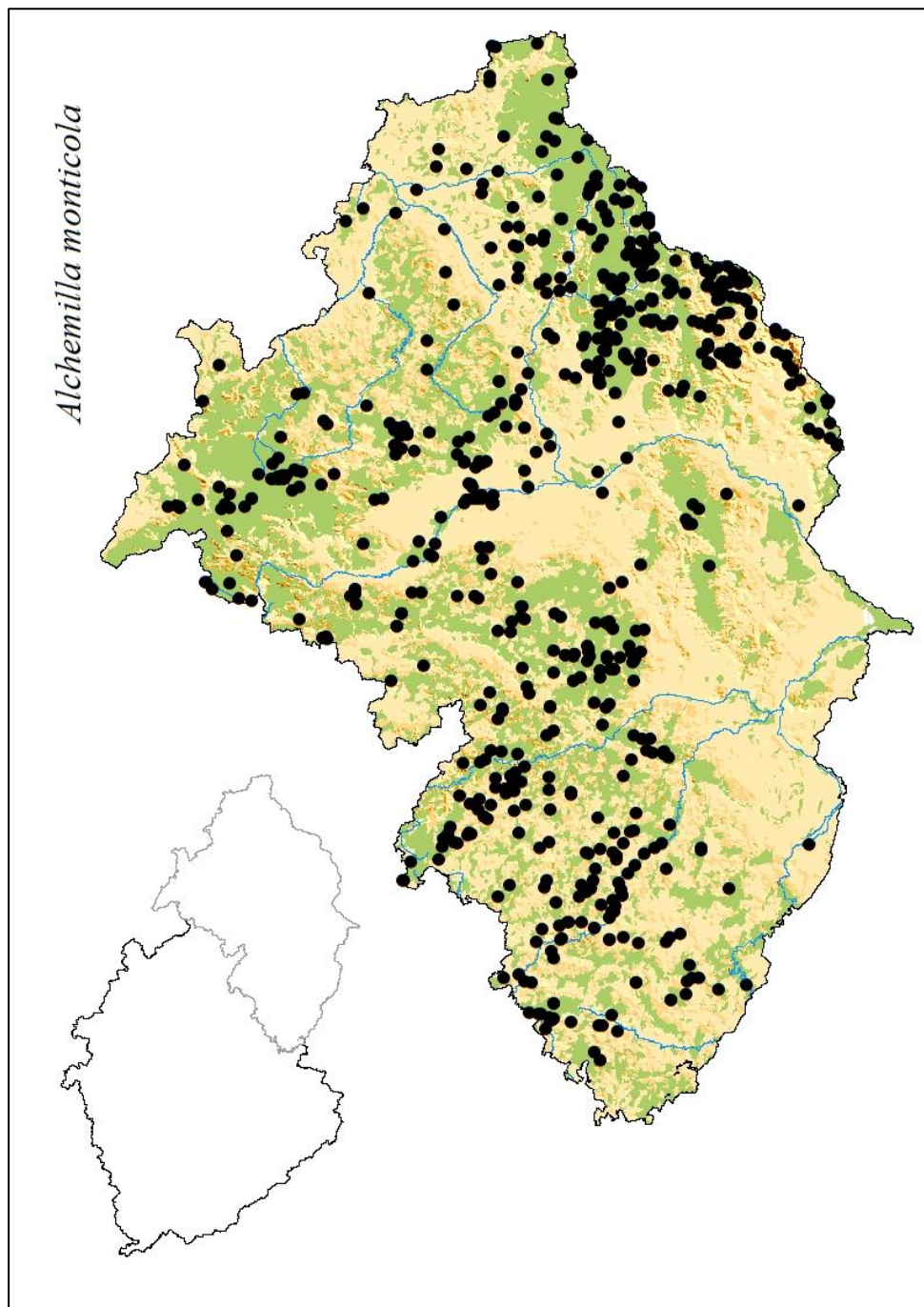
Obrázek č. 4: Rozšíření kontryheliu lysého (*Alchemilla glabra*) na Moravě; revidované herbářové doklady ●, © Frýdecká E.



Obrázek č. 5: Rozšíření kontryheli sivého (*Alchemilla glaucescens*) na Moravě; revidované herbářové doklady ●, © Frýdecká E.

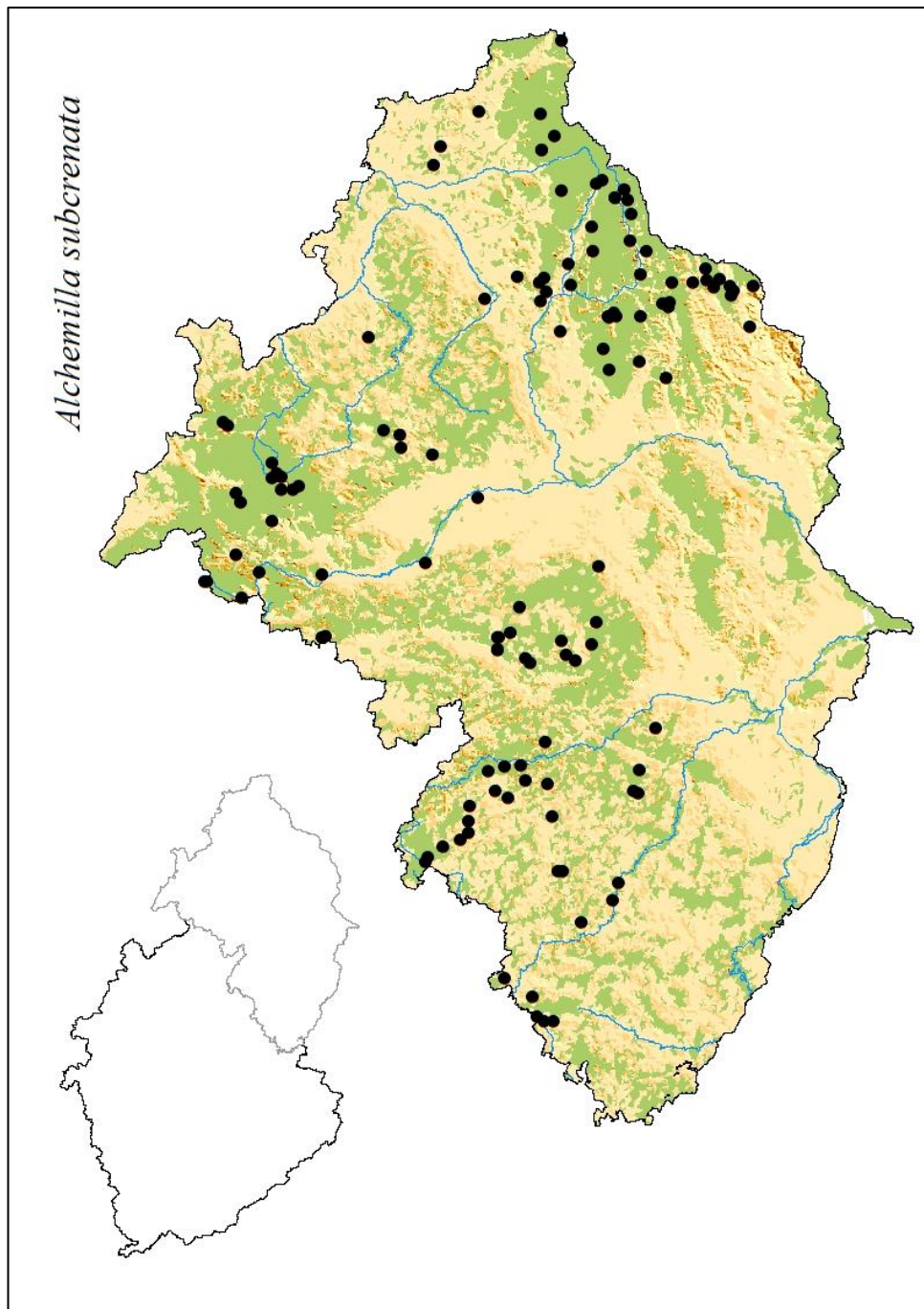


Obrázek č. 6: Rozšíření kontryheliu třpytivého (*Alchemilla micans*) na Moravě; revidované herbářové doklady ●, © Frýdecká E.

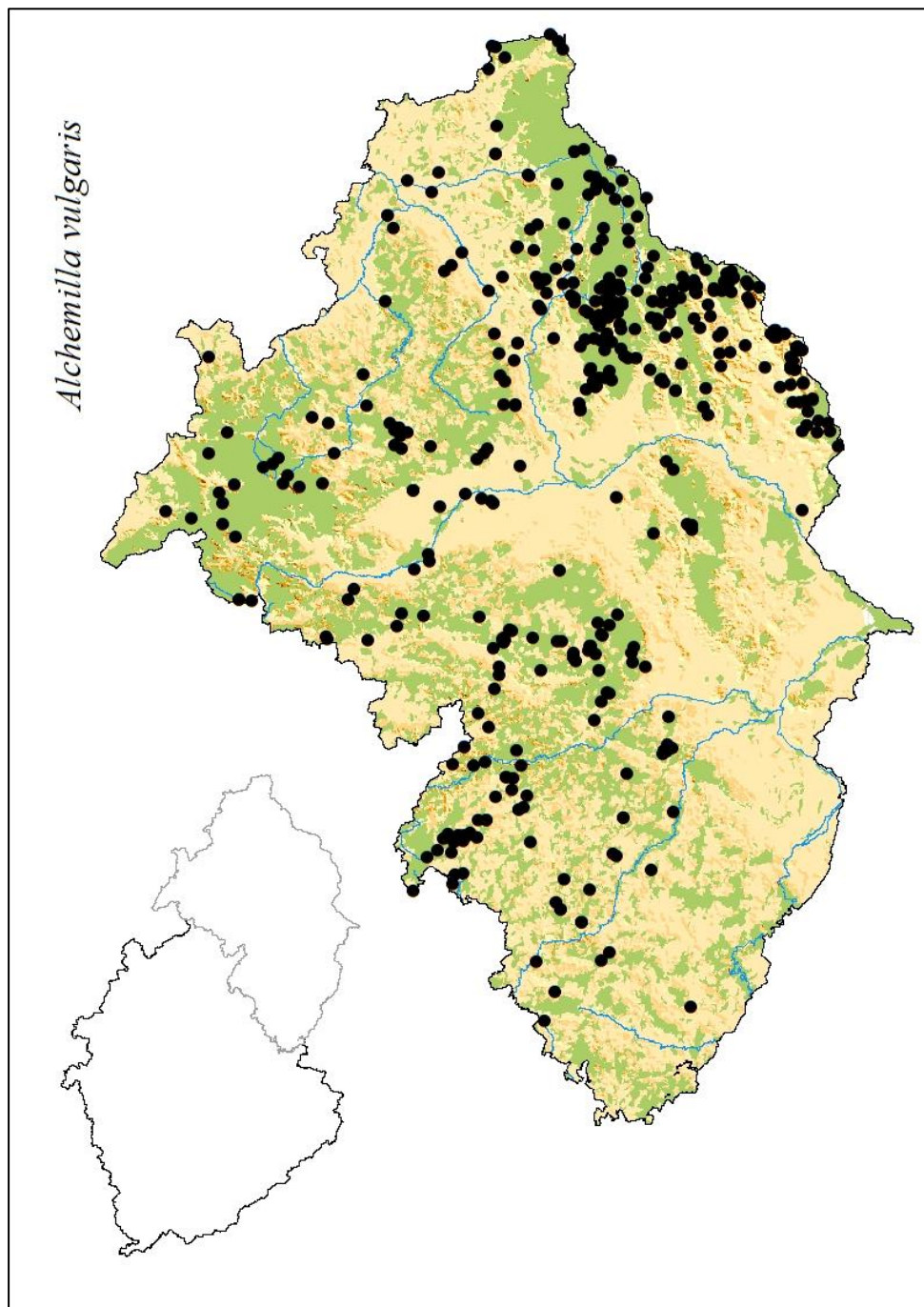


Obrázek č. 7: Rozšíření kontryheliu pastviný (Alchemilla monticola) na Moravě; revidované herbářové doklady ●, © Frýdecká E.

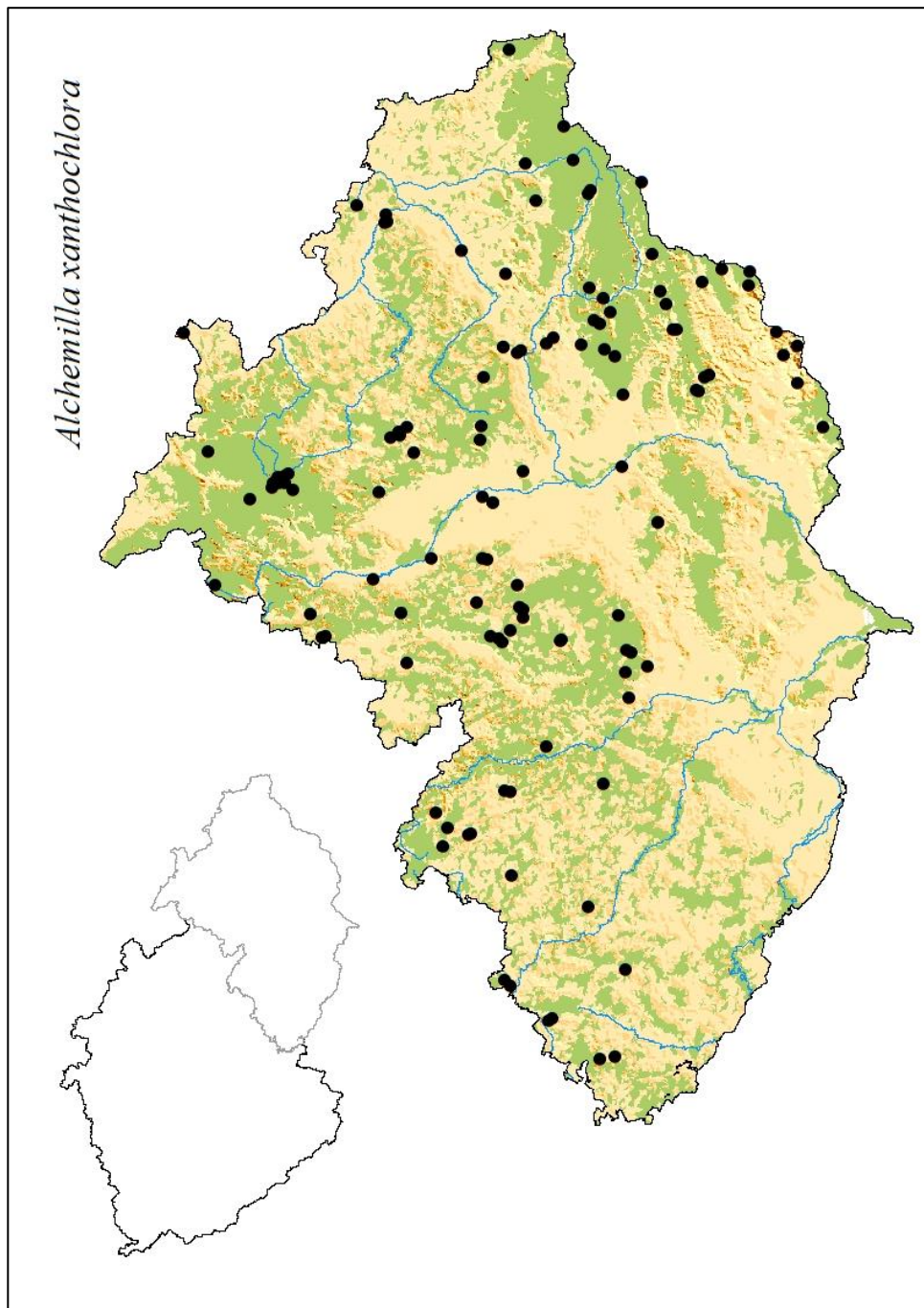




Obrázek č. 8: Rozšíření kontryheli vroubkovaný (*Alchemilla subcrenata*) na Moravě; revidované herbářové doklady ●, © Frýdecká E.



Obrázek č. 9: Rozšíření kontryheli obecný (*Alchemilla vulgaris*) na Moravě; revidované herbářové doklady ●, © Frýdecká E.



Obrázek č. 10: Rozšíření kontryheli žlutozelené (*Alchemilla xanthochlora*) na Moravě; revidované herbářové doklady ●, © Frýdecká E.

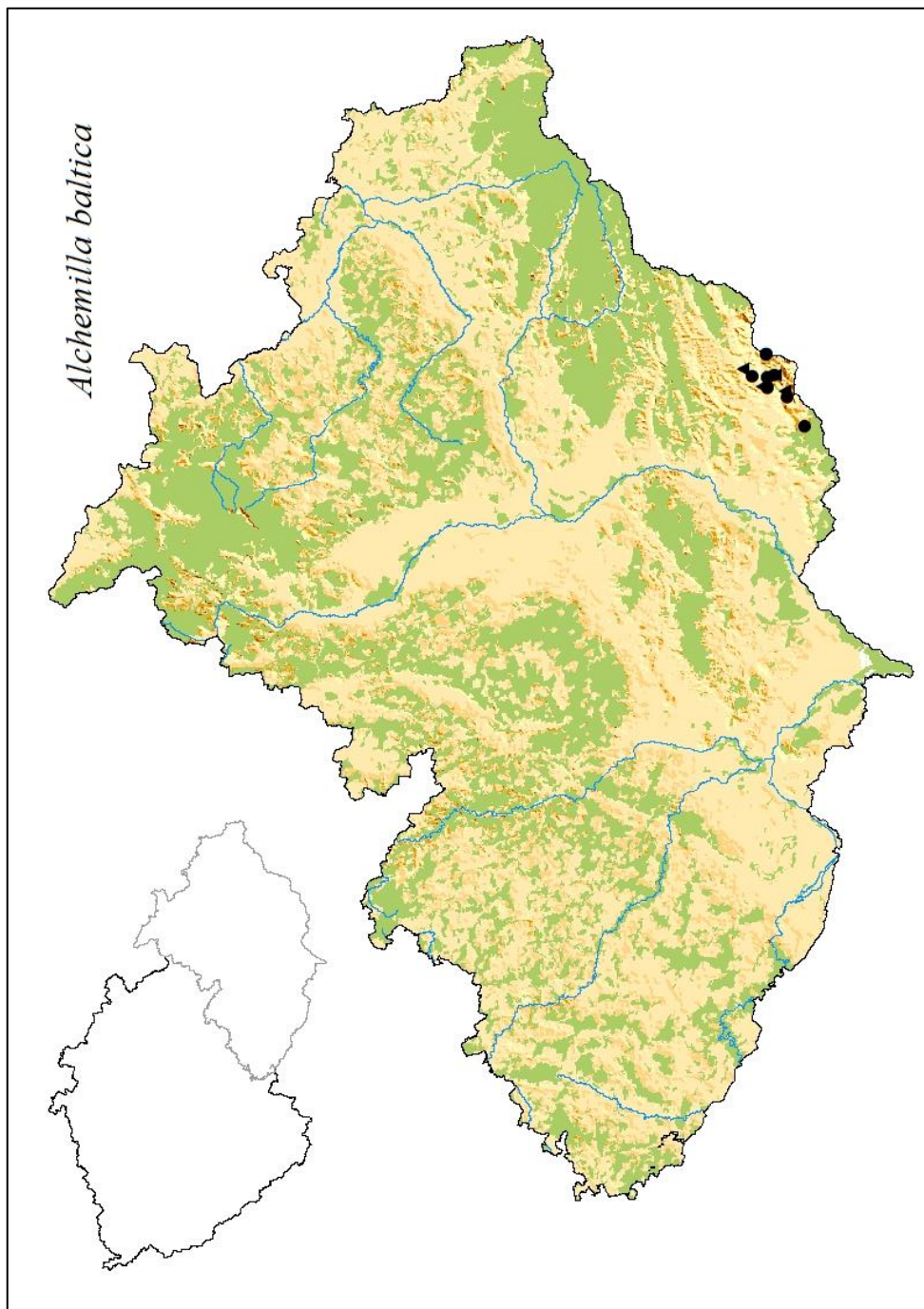
**Kontryhel baltský (*Alchemilla baltica*),** obrázek č. 11

**78. Bílé Karpaty lesní:** Komňa (distr. Uherské Hradiště), louka u silnice do Starého Hrozenkova asi 2,7 km JV od kostela v obci (2015 *Dančák*, OL; *Frydecká* 2018). – Komňa (distr. Uherské Hradiště), starý sad u silnice, asi 1,4 km J od kostela v obci (2015 *Dančák*, OL; *Frydecká* 2018). – Krhov (1999 *Krpalová*, OL). – Lopeník (distr. Uherské Hradiště), asi 740 m ZJZ od zvonice (2005 *Fajmon*, BRNU). – Žitková (distr. Uherské Hradiště), PR Hutě (2015 *Dančák*, OL; 2018 *Frydecká*).

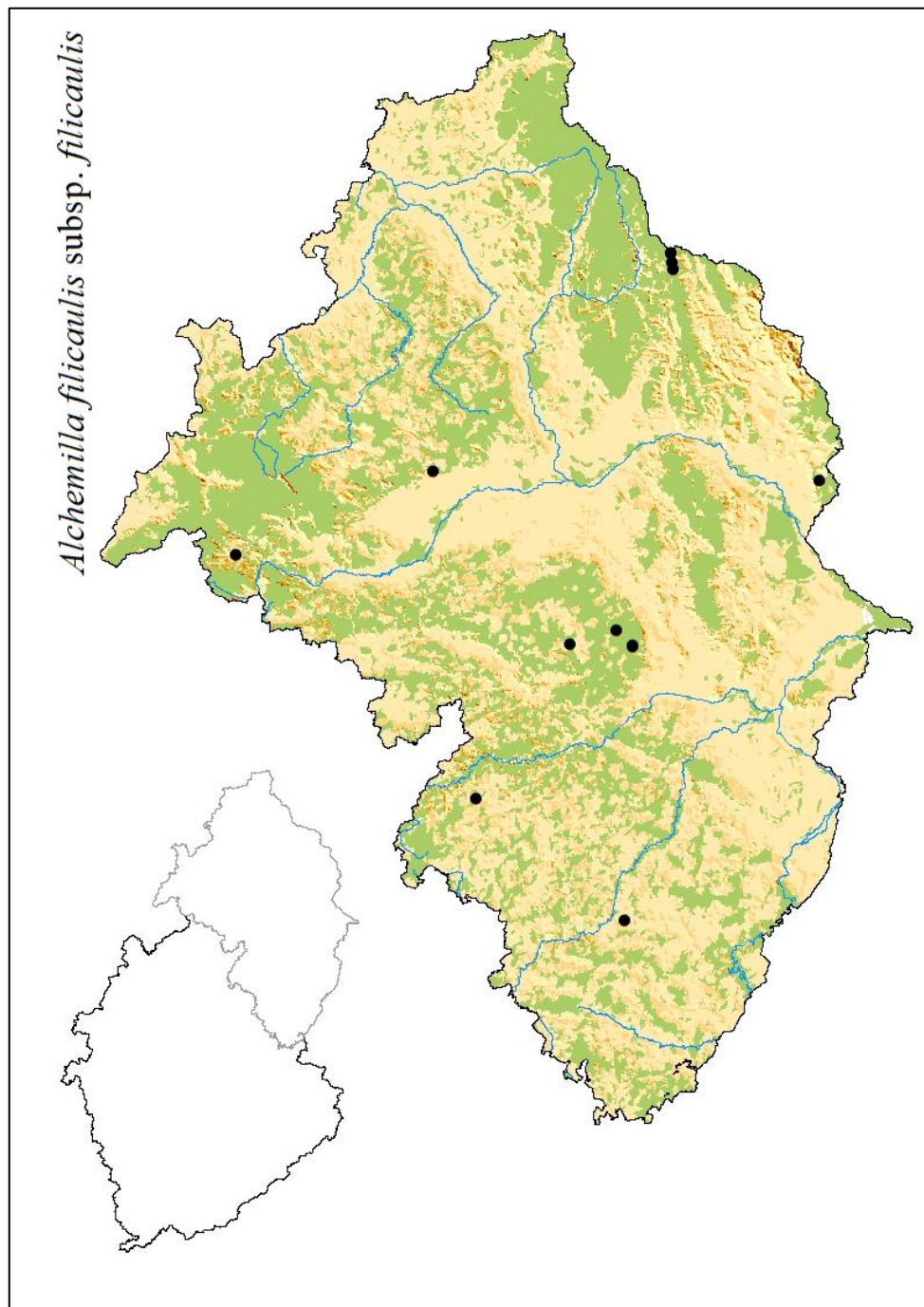
Nerevidované věrohodné údaje: **78. Bílé Karpaty lesní:** Lopeník (1993 *Jongepierová*, NDOP). – Pitín (1992 *Jongepierová*, NDOP; 1994 *Jongepier & Jongepierová*, NDOP). – Vápenice u Starého Hrozenkova (2004 *Filippov*, NDOP).

**Kontryhel tenkolodyžný pravý (*Alchemilla filicaulis* subsp. *filicaulis*),**  
obrázek č. 12

**19. Bílé Karpaty stepní:** Tvarožná Lhota, zastíněná louka na okraji NPR Čertoryje v údolí potoka Járkovec (1997 *Dančák*, OL). – Západní úpatí Mikolinůva vrchu nedaleko vesnice Valašské Senice (1972 *Plocek*, PR). – **67. Českomoravská vrchovina:** Domanín, okr. Žďár nad Sázavou, břeh Domanínského rybníka (1991 *Čáp*, BRNM). – **68. Moravské podhůří Vysočiny:** Třebíč, Kracovice, mokrá louka na S úpatí Pekelného kopce (570 m) (1974 *Palík*, BRNU). – **70. Moravský kras:** Ostrov, louky v údolí potoka (1979 *Vaněčková*, BRNM). – **71c. Drahanské podhůří:** Vyškov, na vlhké louce blízko obce Hostěnice (1943 *Skřivánek*, BRNM). – Hostěnice, okraj mokré sečené louky na začátku údolí Hostěnického potoka, ca 0.5 km V od kapličky v obci (1987 *Řepka*, PRC). – Vyškov, vlhké lesní loučky u obce Hostěnice (1943 *Skřivánek*, PRC). – **72. Zábřežsko-uničovský úval:** Šternberk, u obecní silnice na S svahu asi 1 km od obce (1985 *Homola*, VMO). – **73b. Hanušovická vrchovina:** Staré Město, 300 m od vlakové zastávky Chrastice, 150 m od odbočky na Chrastice (2018 *Frydecká*). – **82. Javorníky:** Valašská Senice, slatinná partie pastvin u Kurtiňáků (1943 *Staněk*, BRNM). – Pulčín, J pod horou Hradisko (1972 *Plocek*, PRC).



Obrázek č. 11: Rozšíření kontryheli baltského (*Alchemilla baltica*) na Moravě; revidované herbářové doklady ●, nerevidované údaje ▲; © Frýdecká E.



Obrázek č. 12: Rozšíření kontryhelu tenkolodyžného pravého (*Alchemilla filicaulis* subsp. *filicaulis*) na Moravě; revidované herbářové doklady ●, © Frýdecká E.

**Kontryhel vějířovitý (*Alchemilla flabellata*), obrázek č. 13**

**78. Bílé Karpaty lesní:** Nedašova Lhota pod vrchem Pasecké Lazy (1972 *Plocek*, PR).

Nelokalizovatelné a příliš široce lokalizované údaje: Jeseníky (1893 *Rieger*, OP).

Nerevidované věrohodné údaje: **75. Jesenické podhůří:** Roudno (1893; *Plocek* 1995).

– **78. Bílé Karpaty lesní:** Nedašova Lhota (1972; *Plocek* 1995). – **82. Javorníky:** Pulčín (1972; *Plocek* 1995).

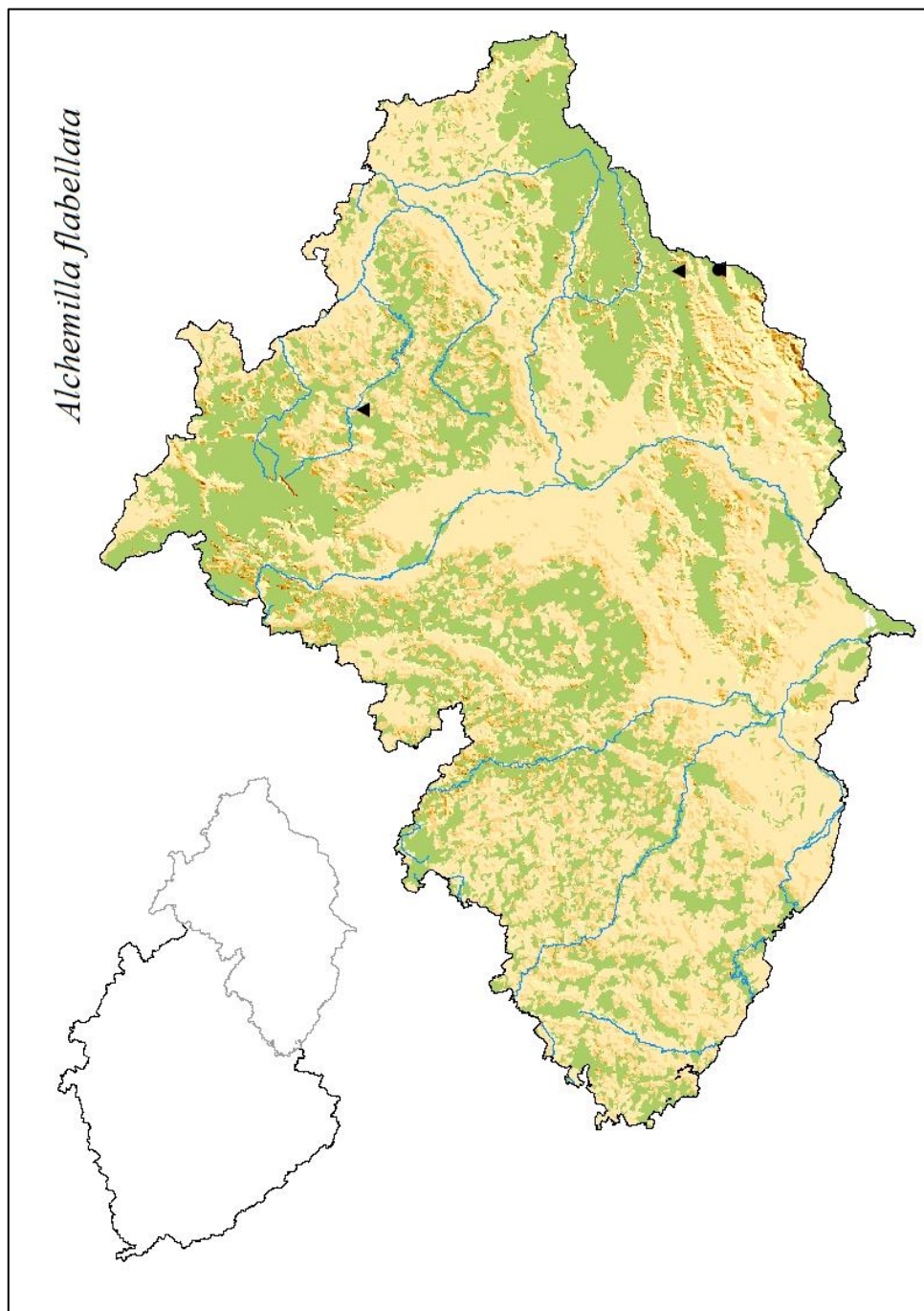
**Kontryhel grůňský (*Achemilla gruneica*), obrázek č. 14**

**76a. Moravská brána vlastní:** Nový Jičín, Skalky, louka 150 m ZJZ od amfiteátru (2015 *Kocián*, OL; 2018 *Frydecká*). – **80a. Vsetínská kotlina:** Mštěnovice (distr. Vsetín), louka severně od areálu zemědělského družstva (trať Slatiny) (2015 *Dančák*, OL). – **80b. Veřovické vrchy:** Hostašovice (okres Nový Jičín), louky v PP Domorazské louky (2015 *Dančák* OL; 2018 *Frydecká*). – **81. Hostýnské vrchy:** Mikulůvka, v příkopu u hájenky na JV úpatí vrchu Stanišová při Z okraji obce (1998 *Dančák*, OL). – **97. Hrubý Jeseník:** Hrubý Jeseník, 2 km SZ od obce Heřmanovice, na úpatí Jelení hory (1972 *Balžková*, PRC). – Heřmanovice, silniční násep (1977 *Plocek*, PRC). – Karlova Studánka (distr. Bruntál), příkopy u silnice do Videl v sedle pod Lyrrou (2015 *Dančák*, OL). V údolí řeky Střední Opava u obce Vidly (1980 *Deylová*, PR). – **99a. Radhošťské Beskydy:** Bílá, Beskyd (900 m): louka 0,4 km V od vrcholu (1998 *Vašut et Faltýnková*, OL). – Bílá, Hlavatá (2014 *Juralová*, FMM). – Bílá, louka a okraje cest na Zadní Hlavaté asi 750 m SSV od kaple sv. Cyrila a Metoděje (2015 *Dančák*, OL; 2018 *Frydecká*). – Bílá, louka v údolí potoka Lučovec asi 2,1 km S-SSV od kaple sv. Cyrila a Metoděje na Hlavaté (2015 *Dančák*, OL). – Bílá, prameniště na Přední Hlavaté asi 370 m SV od kaple sv. Cyrila a Metoděje (2015 *Dančák*, OL; 2018 *Frydecká*) – Ostravice, Smrk (1276 m), na cestě na S svahu kopce, asi 0,8 km SSV od vrcholu (1998 *Vašut*, OL). – Moravskoslezské Beskydy, Gruň (1972 *Plocek*, PRC). – Staré Hamry, u turistické stezky na Gruň, ca 1 km V kostela (1997 *Dančák*, OL). – Súlov, louka pod hotelem Bílý kříž (1986 *Sedláčková*, FMM). – Velké Karlovice, při samotě na SZ úpatí vrchu Miloňová v údolí Miloňov, ca 2 km SV obce (1997 *Dančák*, OL).

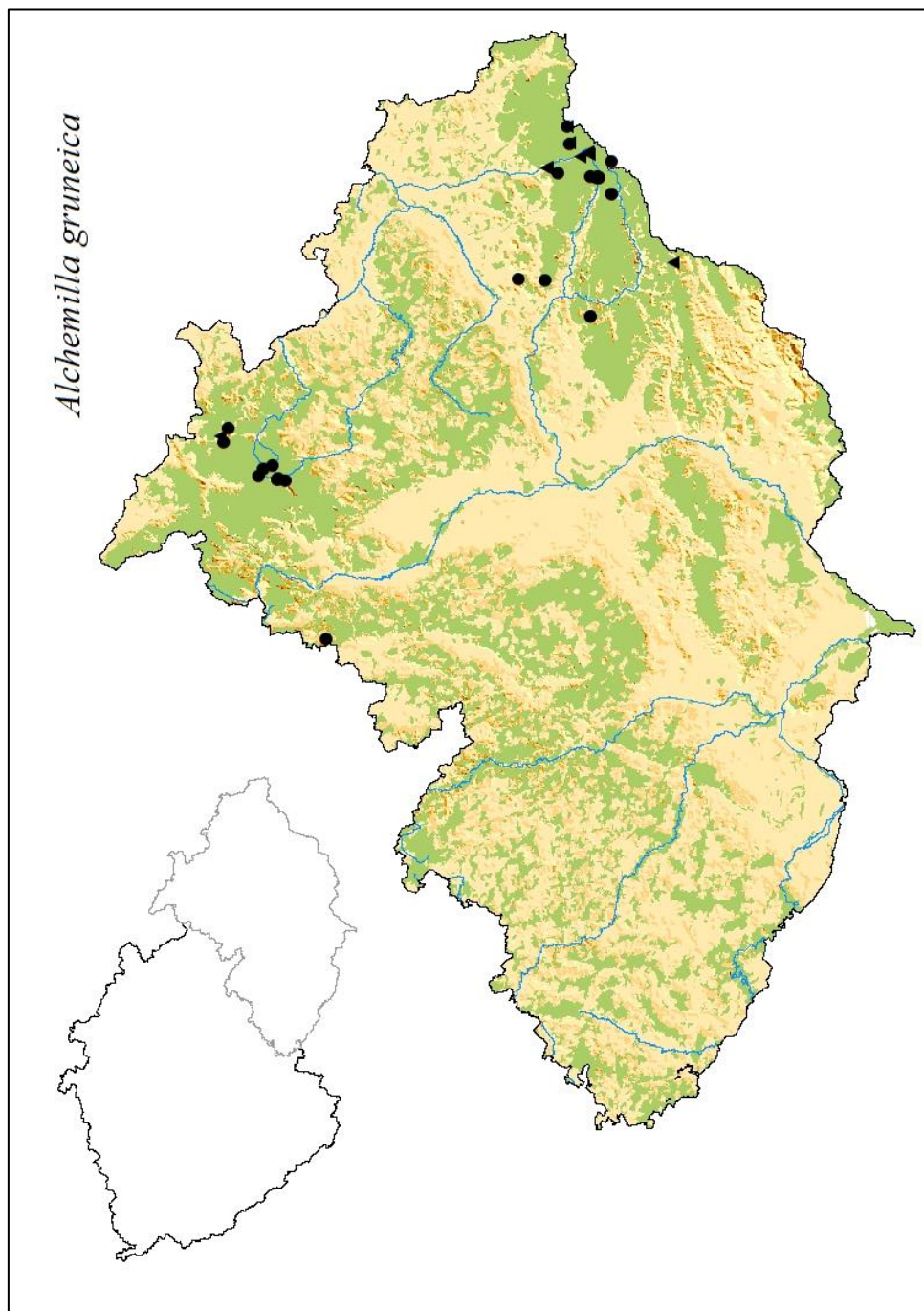
Nerevidované věrohodné údaje: **82. Javorníky:** Valašská Senice, U Turáňů, 1,25 km SZ kóty Františkův vrch (717.5 m), vřesovo-smilková pastvina (1996 *Lustyk*, ČNFD).

– **97. Hrubý Jeseník:** Heřmanovice (Plocek 1995). – Rejvíz, travnatý lem silnice v osadě 150 m V kaple, 450 m J kóty 772,0 Orlí vrch (1998 *Havlíček*, FLDOK). – Praděd, Ovčárna, svahové prameniště nad pěší stezkou směrem na Petrovy kameny, naproti hotelu Ovčárna (2018 *Frýdecká*). – Praděd, Ovčárna, ve svahu naproti hotelu Ovčárna (2018 *Frýdecká*). – Praděd, Ovčárna, 100 m JJV od rozcestníku Ovčárna - chata, bus, pod vlekem B (2018 *Frýdecká*). – **99a. Radhošťské Beskydy:** Bílá (Plocek 1995, 2003 *Vašut*, NDOP). – Gruň (Plocek 1995). – Ostravice (Plocek 1995, 2003 *Vašut*, NDOP). – Staré Hamry (Plocek 1995). – Súlov (Plocek 1995).





Obrázek č. 13: Rozšíření kontryheliu vějířovitého (*Alchemilla flabellata*) na Moravě; revidované herbářové doklady ●, nerevidované údaje ▲; © Frýdecká E.



Obrázek č. 14: Rozšíření kontryheli grúnského (*Alchemilla gruneica*) na Moravě; revidované herbářové doklady ●, nerevidované údaje ▲; © Frýdecká E

**Kontryhel tupý pravý (*Alchemilla obtusa* subsp. *obtusa*), obrázek č. 15**

**73b. Hanušovická vrchovina:** Ramzová, na mezi u železniční stanice (1947 *Horňanský*, BRNM). – **97. Hrubý Jeseník:** Karlova Studánka, prameniště na SV svazích Petrových kamenů nad chatou Ovčárna (2015 *Dančák*, OL). – Kamzičnick, subalpínské prameniště na V svahu Kamzičnicku JZ od Velké Kotliny (2016 *Kocián*, OL). – Petrovy kameny (1949 *Součková*, BRNM). – Praděd (1904 *Nábělek*, BRNU). – Praděd, Z svah (1958 *Vicherek*, BRNU). – Praděd, Ovčárna, svahové prameniště nad pěší stezkou směrem na Petrovy kameny, naproti hotelu Ovčárna (2018 *Frýdecká*). – Praděd, Ovčárna, ve svahu naproti hotelu Ovčárna (2018 *Frýdecká*). – Praděd, Ovčárna, 100 m JJV od rozcestníku Ovčárna - chata, bus, pod vlekem B (2018 *Frýdecká*). – Svatá hora [Kamzičnick], S svah, prameniska (1958 *Vicherek*, BRNU). – Na výstupu k vrcholu Petrových kamenů (1946 *Podpěra*, BRNU); Pramen pod Petrovými kameny (1949 *Deyl*, PR); Velká Kotlina (1929 *Švanda*, BRNM; 1929 *Laus*, PRC; 1934 *Preis*, PRC; 1946 *Krajina*, PRC; 1949 *Deyl*, PR; 1958 *Klásterský*, PR; 1961 *Jilek*, PR; 1964 *Deyl*, PR; 1974 *Jeník & Burešová & Bureš*, PR; 1975 *Leneček*, PRC; 1977 *Dvořák & Grulich*, BRNU). – Velká Kotlina pod Pradědem, v prameništi na stráni (1950 *Zavřel*, BRNM; 1974 *Jeník & Burešová & Bureš*, PR). – Velká Kotlina, subalpínské prameniště v horní části Velké Kotliny (2016 *Kocián*, OL). – Velká Kotlina, Vitáskova rokle, horní část, nedaleko pod Šmardovou stěnou, břeh potůčku protékajícího roklí (2015 *Kocián*, OL). – Na loukách v horní části Velké Kotliny (1960 *Dostál*, PR). – Ve Velké Kotlině na skalách prameny zavlažovaných (1884 *Bubela*, PRC). – Vysoká hole, okraj horského potoka ve svahu nad Velkou Kotlinou (2016 *Kocián*, OL).

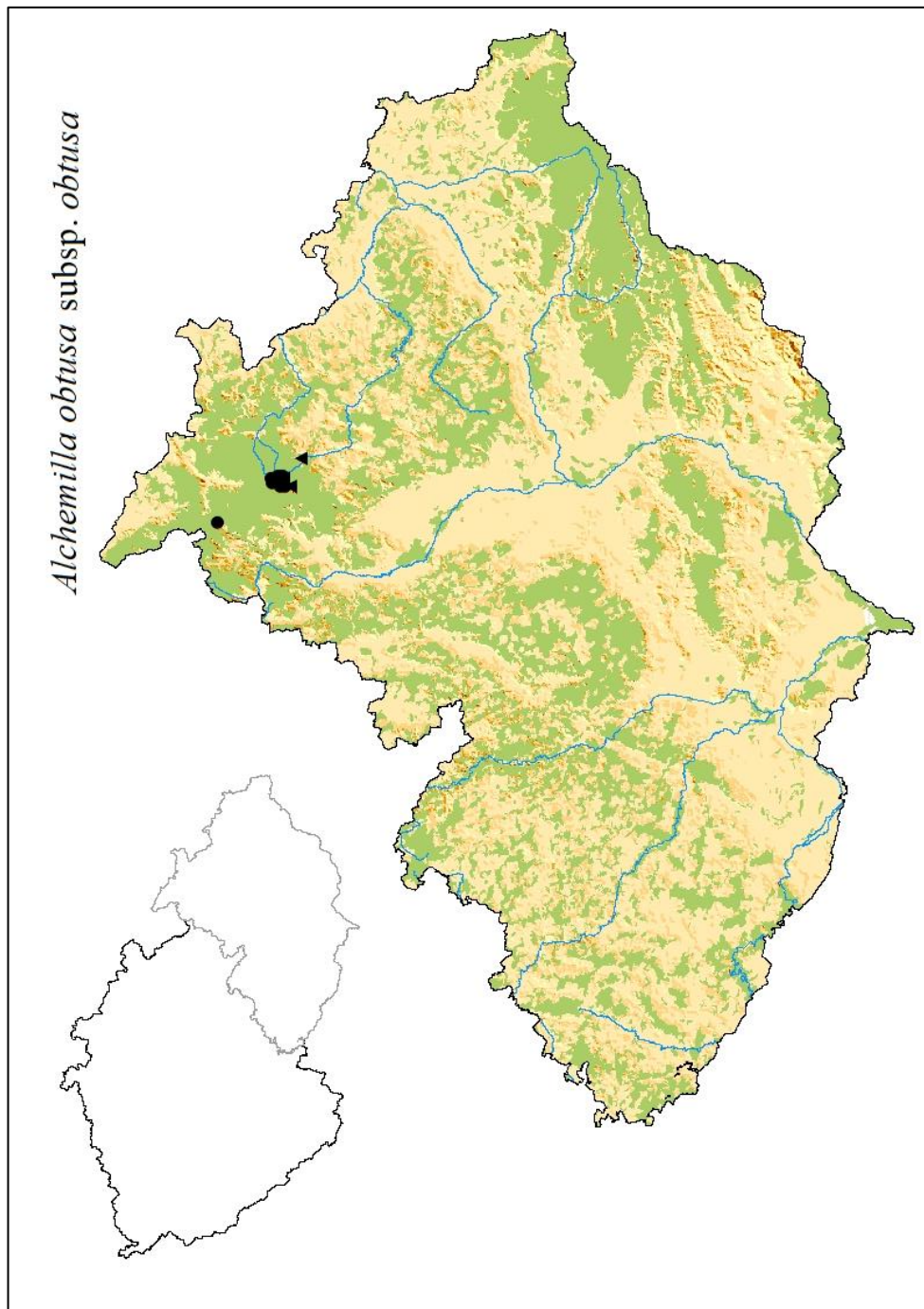
Nerevidované věrohodné údaje: **97. Hrubý Jeseník:** Malá Kotlina, NPR Praděd (1988 *Bureš*, ČNFD). – Malá Morávka (2007, 2008 *Štencl*, NDOP).

**Kontryhel příbuzný (*Alchemilla propinqua*), obrázek č. 16**

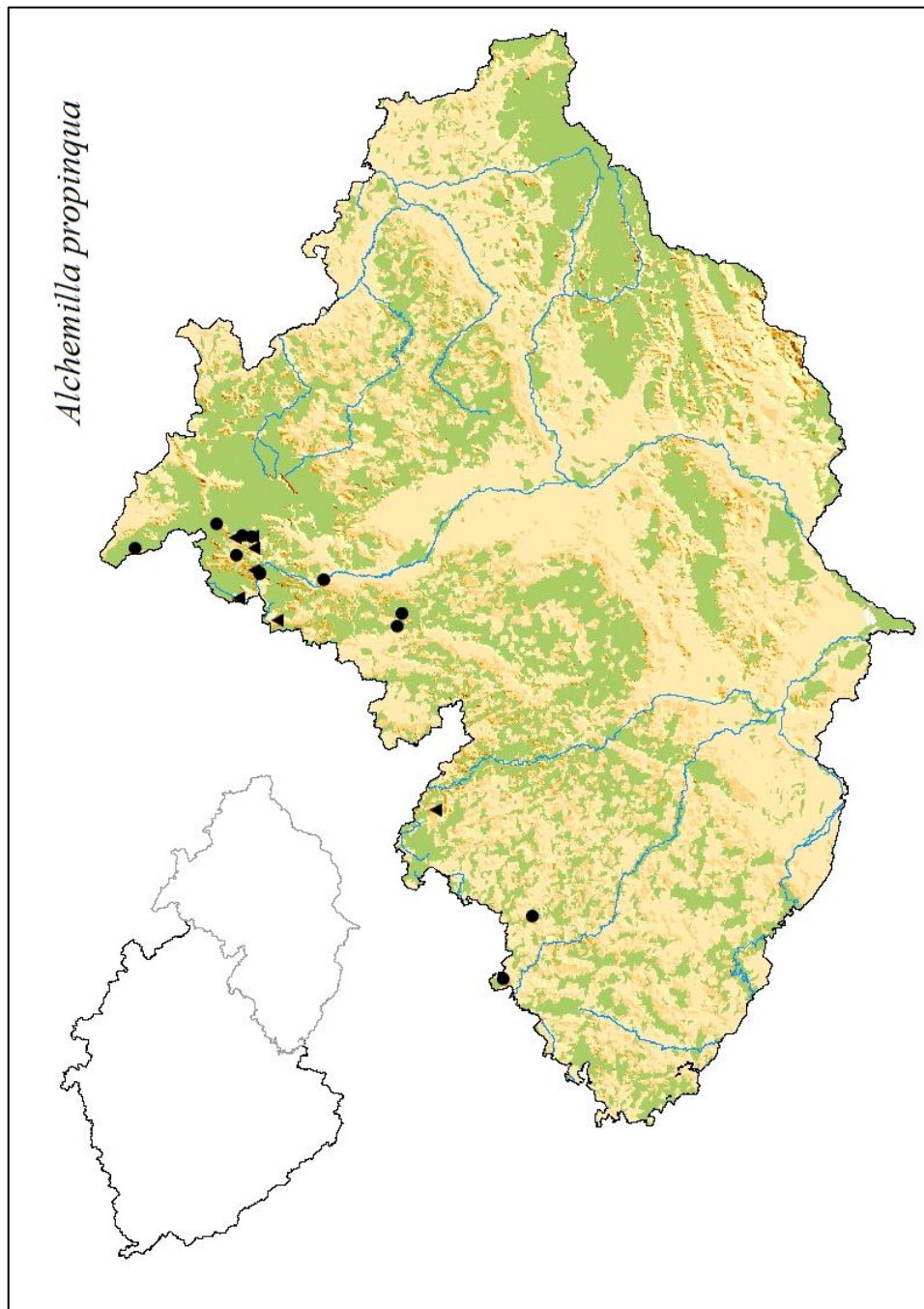
**63j. Lanškrounská kotlina:** Východně od obce Moravská Třebová, trávnický v obci Žipotín (1974 *Plocek*, PR). – **67. Českomoravská vrchovina:** Jihlava, v lese cca 0,5 km S, na S břehu nádrže Pávovský rybník u obce Nový Pávov (1972 *Smejkal*, BRNU). – při silnici Řehořov-Měřín, na okraji lesa Ujatiny, asi 0,4 km od hájenky v Řehořově (1977 *Dvořák*, BRNU). – **72. Zábřežsko-uničovský úval:** Šumperk, louky podél železnice mezi obcemi Bludov a Bohutín (1966 *Dostál*, PR). –

**73a. Rychlebská vrchovina:** Rychlebské hory, louky u obce Travná u Javorníku (1958 *Spudilová*, PR). – **73b. Hanušovická vrchovina:** Branná, původně louka s J expozicí na pastvinách Pekelec pod skalisky Pasák, na dolních svazích (1993 *Deyl*, VMO). – Hanušovice, Vlaské, suchá loučka na pravé straně Moravy v osadě (1993 *Deyl*, VMO; 2018 *Frydecká*). – Nové Losiny, výslunná louka nad silnicí údolím, nad prostřední částí obce Nové Losiny (1996 *Deyl*, VMO). – Rychlebské hory, Ramzová, na loukách směrem k Petříkovu (1956 *Deyl*, VMO). – Zábřežská vrchovina, v obci Studená Loučka, v příkopech u cesty (1988 *Plocek*, PRC). – Staré Město, 300 m od vlakové zastávky Chrastice, 150 m od odbočky na Chrastice (2018 *Frydecká*).

Nerevidované věrohodné údaje: **73b. Hanušovická vrchovina:** Branná u Šumperka (1993 *Deyl*, NDOP). – Pleče (1996 *Deyl*, NDOP). – Žleb (1993 *Deyl*, NDOP). – **95b. Králická hornatina:** Červená Voda (1992 *Faltysová*, NDOP). – **96. Králický Sněžník:** Velká Morava (1984 *Faltysová*, NDOP; 1993 *Faltys & Faltysová*, NDOP).



Obrázek č. 15: Rozšíření kontryhelu tupého pravého (*Alchemilla obtusa* subsp. *obtusa*) na Moravě; revidované herbářové doklady ●, nerevidované údaje ▲; © Frýdecká E.



Obrázek č. 16: Rozšíření kontryheli příbuzného (*Alchemilla propinqua*) na Moravě; revidované herbařové doklady ●, nerevidované údaje ▲; © Frýdecká E.

**Kontryhel příjemný (*Alchemilla suaveis*)**, obrázek č. 17

**19. Bílé Karpaty stepní:** Záhorovice, (distr. Uherské Hradiště): louky na západních svazích vrchu Valy (470 m) asi 1,6 km J od železniční stanice Záhorovice (2016 *Dančák*, OL). – **63j. Lanškrounská kotlina:** Žipotín (1988 *Plocek*, PRC). – **67. Českomoravská vrchovina:** Habří, okr. Žďár nad Sázavou, travnatá mez u cesty z údolí Bobruvky do vsi při tur. značené cestě (1982 *Čáp*, BRNM). – **77c. Chříby:** u Staré Hutě (1985 *Baroušová*, BRNU). – **78. Bílé Karpaty lesní:** Brumov, Holý vrch (1976 *Tomášek*, GM). – Brumov, Na Tatrách (1972 *Plocek*, PRC). – pastviny podél obecní cesty JZ od vrchu Holý vrch, 4 km V od obce Brumov (1972 *Plocek*, PRC). – Brumov, květnaté loučky pod chatami v dolní části svahu mezi lesy Bukovina a Vrbovce, 40 m JZ od Hložeckého potoka (2018 *Frydecká*). – Návojná, PP Pod Horou (2000 *Jongepierová*, BRNU). – Nedašov, pastvina 0,5 km V obce (PR Jalovcová stráž) (2003 *Elsnerová*, GM). – Nedašov, PP Kaňoury (1992 *Jongepierová*, BRNU). – Nedašova Lhota, Paseky, 0, 2 km JV od konečné autobusu (2003 *Otýpková*, BRNU). – Bílé Karpaty, V od obce Nedašova Lhota, při okrajích silnice, travnaté stráně (1988 *Plocek*, PR). – Sidonie, lesní cesta na VJV úpatí vrchu Tratihušť nad koncem souvislé zástavby obce, cca 3,5 km SV od železniční stanice Vlárský průsmyk (2005 *Dančák*, OL). – Sidonie, pastvina v lese na svahu nad pravým břehem Vlárky, cca 0,4 km SZ od železniční stanice Vlárský průsmyk (2005 *Dančák*, OL). – Vlárský průsmyk, 1 km SSV od Petrovy Studně (1967 *Plocek*, PR). – Štěpán, lesní louka ca 1 km V od železniční stanice (1983 *Elsnerová*, GM). – Štítná nad Vlárí, suchá výslunná stráně mezi samotami Nivy a Šebák nad soutokem Zelenského a Kochaveckého potoka (2005 *Dančák*, OL). – Vyškovec, PP Chmelinec (1996 *Jongepierová*, BRNU). – Žitková (distr. Uherské Hradiště), PR Hutě (2015 *Dančák*, OL). – **79. Zlínské vrchy:** Lužná u Vsetína, údolí Mužíkov JV od obce, olšiny, mezoflní a podmáčené louky asi 200 m J od ústí údolí (2014 *Dančák*, FMM, OL; 2018 *Frydecká*). – Pozdřechov (distr. Vsetín): pastviny u samoty Kozinec, asi 1,3 km Z od evangelického kostela v obci (1998 *Dančák*, OL). – Suchá místa u obce Lačnov nedaleko Valašských Klobouků (1973 *Dostál*, PR). – Valašské Klobouky, S okraj obce, mez u Klobouckých rybníčků (2005 *Otýpková*, BRNU). – **82. Javorníky:** Valašské Klobouky, 1 km JV od obce (2005 *Otýpková*, BRNU). – Valašské Klobouky, Sucháň (1941 *Podpěra*, BRNU). – Valašské Klobouky, PR Javorůvky, louky 620 m SZ od vrcholu Královec (655 m) (2018 *Frydecká*). – Střelná (distr. Vsetín), louka mezi

silnicí a železnicí nedaleko státní hranice, cca 1,4 km VSV od kostela v obci (2015 *Dančák*, OL; 2018 *Frydecká*). – Střelná (distr. Vsetín) ruderalní trávník na V okraji (2015 *Dančák*, OL). – Študlov, červená turistická značka na jihovýchodním okraji obce, úsek od studánky U sv. Václava po vrch Končitá (817 m n. m.) (2014 *Tkáčiková*, FMM). – Študlov, lesní asfaltová cesta značená jako cyklostická trasa, na jihovýchodním okraji obce, úsek 550 m S od kóty Požár (792 m) až ke studánce U sv. Václava (240 m VSV od kóty Požár) (2014 *Tkáčiková*, FMM). – Študlov, louky na východním okraji obce nad osadou Pasíčky, 300 m JV od vrchu Pod Strání (Poschla, 652 m n. m.) (2014 *Tkáčiková*, FMM). – Študlov, louky v okolí hájovny Radošín J od vrchu Požár (792 m n. m.) (2014 *Hroněš & Dančák*, OL). – Študlov, smíšený les na jihovýchodním okraji obce, asi 200 m JV od točny autobusu (2014 *Tkáčiková*, FMM). – Študlov, PP Hrádek, suchá louka nad silnicí, 170 m JV od rozcestníku v obci u točny autobusu (2018 *Frydecká*).

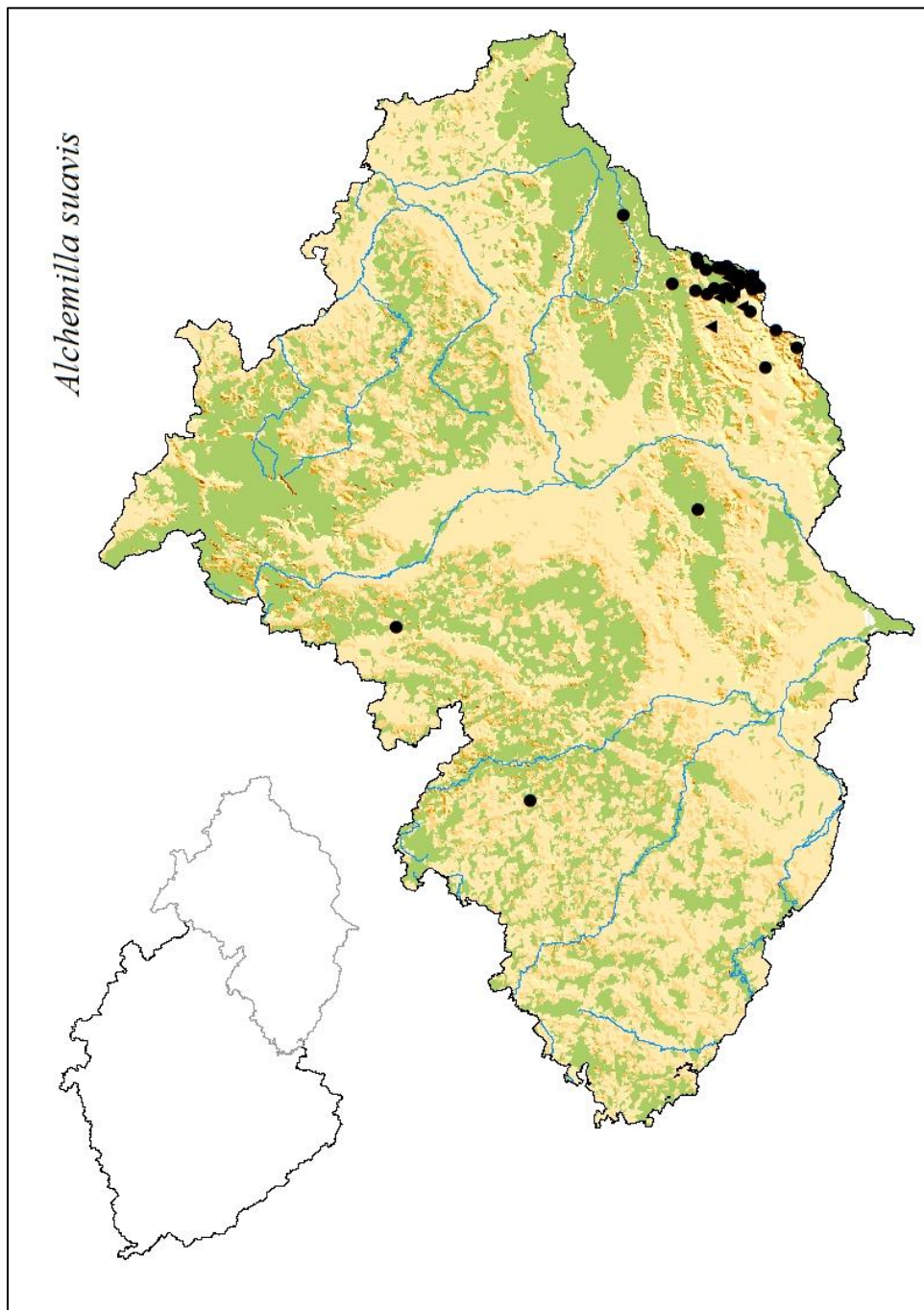
Nerevidované věrohodné údaje: **78. Bílé Karpaty lesní:** Brumov (2004 *Dančák*, ČNFD). – Brumov, Holý vrch (Plocek 1995). – Nedašov (1992 *Jongepierová*, NDOP; 2004 *Dančák*, ČNFD). – Nedašova Lhota (Plocek 1995). – Sidonie (Plocek 1995). – Štítná nad Vlárí (2005 *Dančák*, NDOP). – **79. Zlínské vrchy:** Haluzice (2004 *Fajmon*, NDOP). – **82. Javorníky:** Valašské Klobouky, Jeleňovská (Plocek 1995).

**Kontryhel Walasův (*Alchemilla walasii*)**, obrázek č. 18

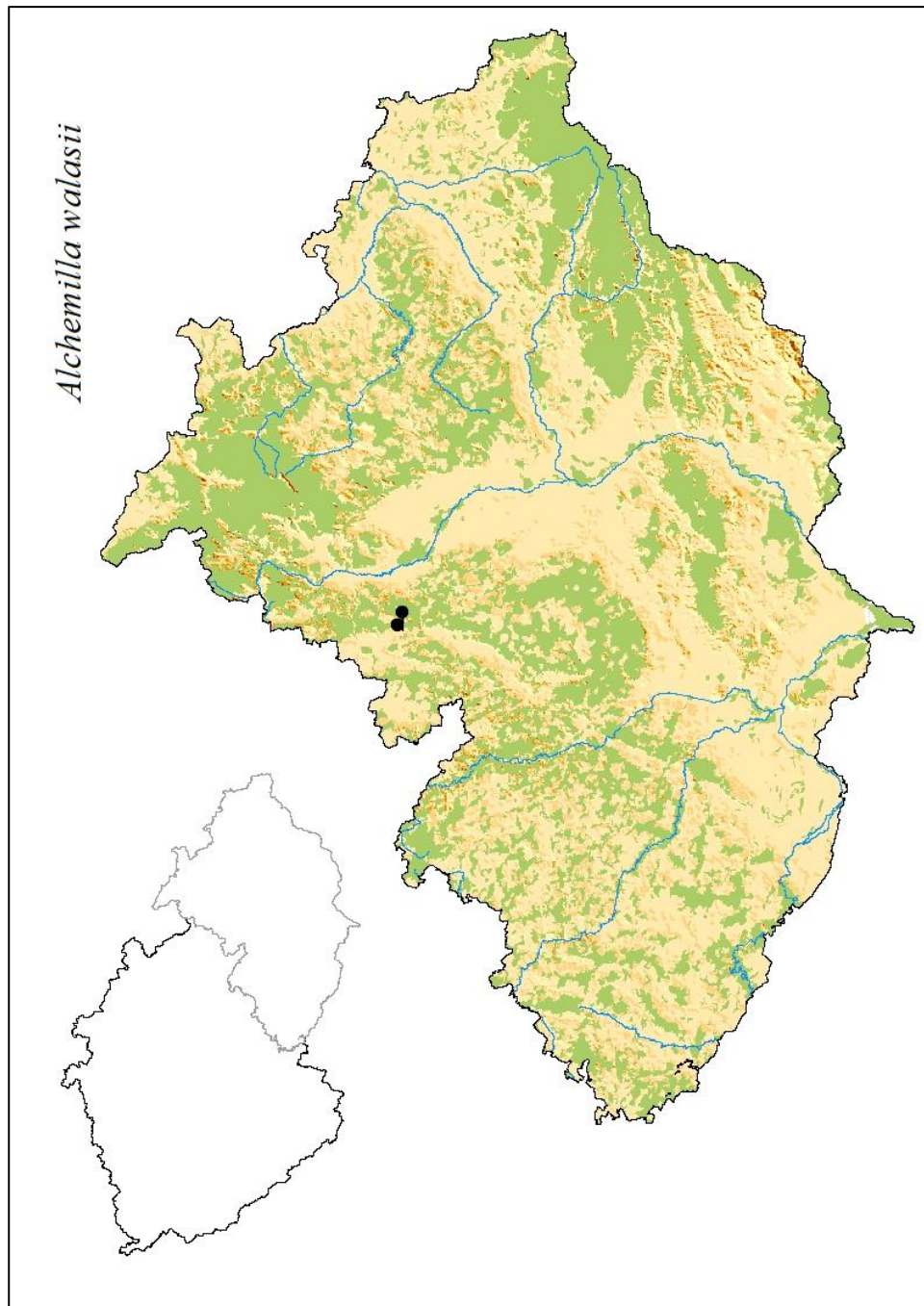
**63j. Lanškrounská kotlina:** Žipotín, trávník ve středu obce (1986 *Plocek*, PR; 1986 *Plocek*, PRC). – Žipotín, trávníky v obci (2015 *Dančák*, OL). – Žipotín, nedaleko kaple v obci, v opuštěné zahradě (1988 *Plocek*, PR; 1988 *Plocek*, PRC). – Žipotín, 60 m VJV od kaple Panny Marie, trávník v obci (2018 *Frydecká*). – **73b. Hanušovická vrchovina:** Studená Loučka, louky a příkopy u silnice (2016 *Dančák*, OL; 2018 *Frydecká*).

Nerevidované věrohodné údaje: **63j. Lanškrounská kotlina:** Žipotín (Plocek 1995).

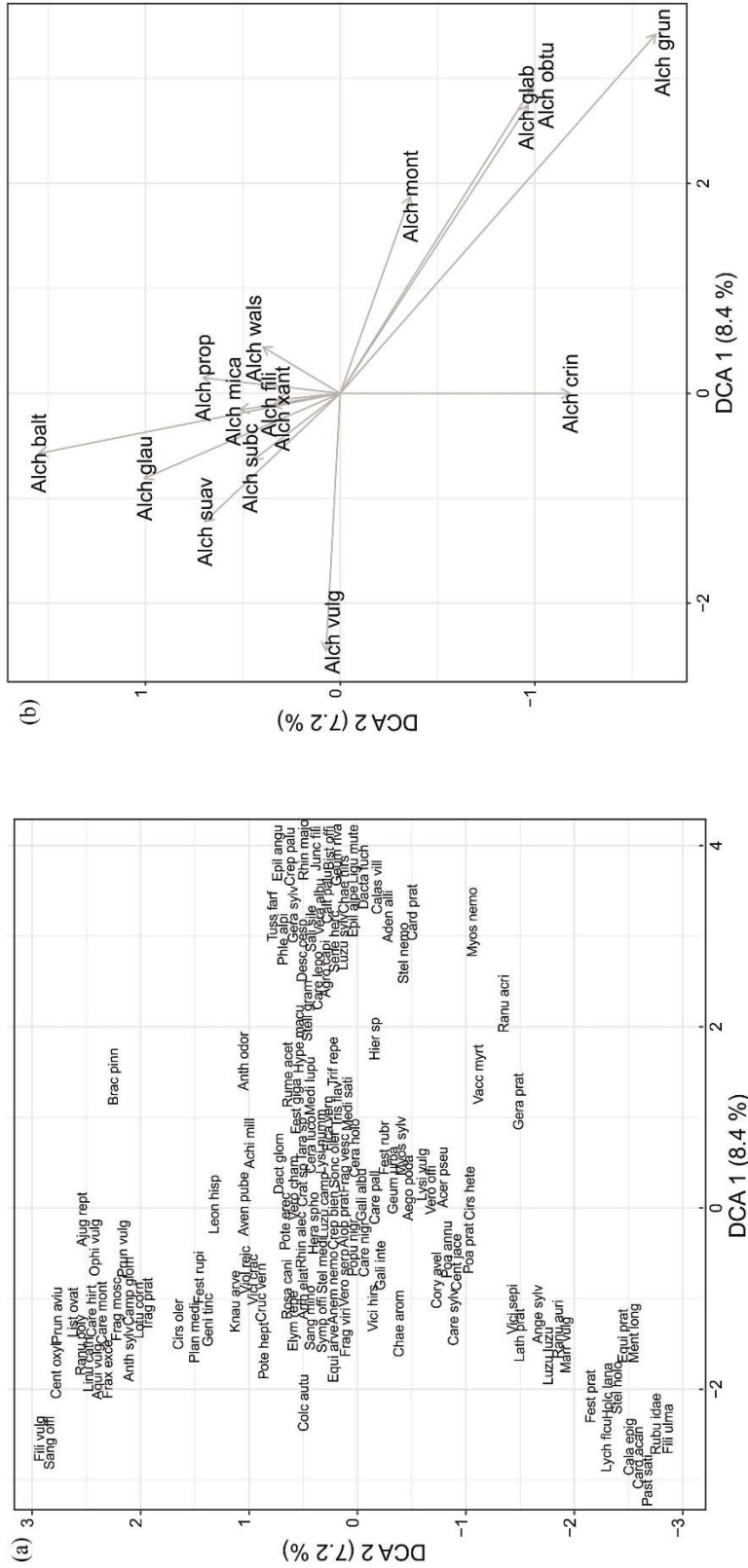




Obrázek č. 17: Rozšíření kontryheli příjemného (*Alchemilla suaveis*) na Moravě; revidované herbářové doklady ●, nerevidované údaje ▲; © Frýdecká E.



Obrázek č. 18: Rozšíření kontryheli Walasova (*Alchemilla walasii*) na Moravě; revidované herbářové doklady ●, nerevidované údaje ▲; © Frýdecká E.



Obrázek č. 19: DCA znázorňující afinitu druhů rodu *Alchemilla* k vegetačním typům charakterizovanými rostlinnými druhy. (a) ordinační diagram ostatních druhů charakterizujících rostlinná společenstva, jejichž pozice byla určena na základě ordinační analýzy, (b) pasivně promítnuté směry vzrůstající početnosti jednotlivých druhů rodu *Alchemilla*. Procentuální hodnoty v závorkách udávají variabilitu vysvětlenou první a druhou ordinační osou. Zkratky druhů jsou vysvětleny v Příloze č. 1.

První ordinační osa vysvětlila 8.4% variability v datech a zřetelně charakterizuje gradient nadmořské výšky s horskými druhy jako jsou např. *Ligusticum mutellina*, *Myosotis nemorosa* a *Bistorta officinalis* na jedné straně a pahorkatinnými druhy jako jsou druhy *Stellaria holostea*, *Fragaria moschata* a *Pastinaca sativa* na straně druhé. Na horská společenstva jsou vázány např. *A. obtusa* subsp. *obutsa* a *A. gruneica*. Naopak *A. vulgaris* má afinitu spíše k podhorským bezlesím biotopům. Druhá osa, která vysvětluje 7.2%, odráží vlhkostní gradient nelesní vegetace s vlhkomilnými druhy jako jsou *Filipendula ulmaria*, *Carduus acanthoides* a *Equisetum pratense* na jedné straně a druhy suchých strání jako *Brachypodium pinnatum*, *Filipendula vulgaris* a *Listera ovata* na straně druhé. Sušší biotopy charakterizuje *A. baltica*, zatímco vlhčí a prameniště jsou charakteristické výskytem druhů *A. gruneica*, *A. obtusa* subsp. *obtusa* a *A. crinita*.

## 6 Diskuse

Diplomová práce zabývající se rozšířením druhů rodu kontryhel na Moravě tematicky navazuje na předešlou práci bakalářskou. Na základě provedené herbářové a literární excerpce byl zaznamenán výskyt 17 taxonů, z nichž 8 je zařazeno mezi ohrožené (Grulich 2012). Následně byly vytvořeny mapy zachycující jednotlivé lokality. Na základě vyhodnocení fytoocenologických snímků pomocí detrendované korespondenční analýzy byly vyhodnoceny vazby u jednotlivých druhů.

Kontryhel vlasatý (*Alchemilla crinita*) se dle zjištěných údajů vyskytuje převážně v kolinním až montánním stupni. Plocek (1995, 2002) uvádí rozšíření v moravských Karpatech a moravské části Českého masivu především v submontánním a montánním stupni, ale nezmiňuje však žádné konkrétní lokality. Největší zaznamenaný výskyt byl v Bílých Karpatech, Beskydech, Hrubém Jeseníku, Dražanské a Českomoravské vrchovině. Druh se na základě herbářové revize nevyskytuje na Moravě v termofytiku. Dle počtu lokalit lze konstatovat, že se jedná o poměrně běžný druh.

Plocek (1995, 2002) uvádí výskyt kontryhele číšolistého (*Alchemilla cymatophylla*) na Moravě pouze u Olomouce a ve Vésce. Během revize herbárií nebyla ani jedna z těchto lokalit potvrzena. Byly zaznamenány dvě nové lokality v nejvýchodnější části našeho území (Bukovec, Nýdek). Tento výskyt navazuje na areál rozšíření v Polsku (Plocek 1995, Plocek 2002). Přestože druh nebyl na Moravě prakticky zaznamenan, v Čechách je o něco běžnější. Během fytoocenologického snímkování nebyl druh nalezen. Další terénní průzkum východu území by mohl přinést zcela nové lokality a poznatky o tomto taxonu.

Kontryhel lysý (*Alchemilla glabra*) zasahuje dle Plocka (1995, 2002) na Moravě do oreofytika, mezofytika i termofytika. V Květeně České republiky (Plocek 1995) i v Klíči ke květeně České republiky (Plocek 2002) jsou uvedena sudetská a karpatská pohoří bez konkrétnějších lokalit. Zaznamenaný výskyt je místy značně roztroušen a druh se nachází na většině území Moravy, což odpovídá Plockovým (1995, 2002) předpokladům. Dle počtu zaznamenaných údajů se jedná o běžný druh vyskytující se dle Plocka (1995, 2002) v kolinním až subalpínském stupni. Další výzkum tohoto druhu by se měl zaměřit především na komplexní ekologické nároky.

Rovněž běžným druhem je kontryhel sivý (*Alchemilla glaucescens*) rozšířený v oreofytiku, mezofytiku a místy i v termofytiku. Dle Plocka (1995, 2002) se druh vyskytuje v Českomoravské vrchovině, Moravském krasu, lesní části Bílých Karpaty, Moravskoslezských Beskydech a na Vsetínsku. Druh byl nově zaznamenán v Jesenících, Dražanské vrchovině, Hanušovické vrchovině, Chřibech a Bučovické pahorkatině. Druh je vázaný spíše na kolinní stupeň a jen výjimečně vystupuje do vyšších poloh, což odpovídá údajům uváděným Plockem (1995, 2002).

U kontryhele třpytivého (*Alchemilla micans*) uvádí Plocek (1995, 2002) rozšíření téměř na celém území, s výraznějším výskytem v Českomoravském meziohří, jihozápadní části Českomoravské vrchoviny, Moravské bráně, Bílých Karpatech a Moravskoslezských Beskydech. K uvedeným místům bylo zjištěno množství lokalit. Jako další výraznější oblast se jeví Jeseníky. V termofytiku se druh dle herbářových položek na Moravě příliš nevyskytuje, což Plocek (1995, 2002) neuvádí.

Kontryhel pastvinný (*Alchemilla monticola*) je na našem území nejrozšířenějším druhem. Excerptované lokality potvrdily výskyt v mezofytiku a oreofytiku, s výjimečným přesahem do termofytika jež uvádí i Plocek (1995, 2002). Druh roste v kolinním až subalpínském stupni, což potvrzuje Plockovy (1995, 2002) závěry. Zjištěné lokality pokrývají více méně celé zkoumané území. Pouze termofytikum, jak již bylo zmíněno, nebylo příliš zastoupeno. Důvodem mohou být jak nevyhovující podmínky, tak nedostatek dat z terénu.

Plocek (1995, 2002) uvádí u kontryhele vroubkovaného (*Alchemilla subcrenata*) jako místa výskytu Českomoravskou vrchovinu, sudetská pohoří, severovýchodní Moravu a Hanou. Excerptované ziskánych dat toto rozšíření potvrdila a upřesnila lokality výskytu. Ty převažují v Bílých Karpatech, Moravskoslezských Beskydech, Hrubém Jeseníku, Dražanské a Českomoravské vrchovině. Dále byly zaznamenány ojedinělé výskyty vzdálenější od těchto území, jež by bylo vhodné v terénu prověřit.

Náš druhý nejhojnější druh je kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris*), který se dle Plocka (1995, 2002) nejvíce vyskytuje v Sudetech a Karpatech. Další výrazný výskyt byl zaznamenán v Dražanské a Českomoravské vrchovině. Roztroušeně se druh vyskytuje rovněž v Jesenících. Několik lokalit zasahuje i do termofytika na jižní Moravě. Tyto značně osamocené výskyty je nutné prověřit v terénu. Může se jednat o chybu na schedě či šlo výjimečný výskyt za vhodných podmínek.

Kontryhel žlutozelený (*Alchemilla xanthochlora*) roste na území roztroušeně (Plocek 1995, Plocek 2002). Druh se vyskytuje v mezofytiku a oreofytiku v kolinním až subalpínském stupni. Jednotlivé lokality jsou od sebe dosti vzdáleny. Tento trend je pozorovatelný v celém areálu rozšíření od Španělska a Británie po Finsko (Plocek 1995, Plocek 2002).

Rozšíření kontryhele baltského (*Alchemilla baltica*) bylo potvrzeno na třech lokalitách v Bílých Karpatech v rámci provedeného fytoocenologického snímkování. Revize herbářových položek Národního muzea ani Karlovy Univerzity nepřinesla žádné další lokality. Rozšíření tedy nadále odpovídá výskytům zjištěným v rámci bakalářské práce. Kontryhel baltský, Plocek (1995, 2002) uváděn pouze v Jizerských horách, se dle Havlíčka (2003) vyskytuje také na Šumavě. Jongepier & Jongepierová (2006) následně uvádí značně izolovaný výskyt na Moravě ve střední části Bílých Karpat.

Pro kontryhel tenkolodyžný pravý (*Alchemilla filicaulis* subsp. *filicaulis*) byly zaznamenány nové dosud neznámé lokality. Plocek (1995, 2002) uvádí tento taxon na střední a jihovýchodní Moravě (ve fytochorionech Moravský kras a Javorníky) bez konkrétních lokalit. V rámci revize herbária Národního muzea a Univerzity Karlovy byly zaznamenány Plockovy položky spadající do fytochorionu Javorníky, potvrzující uváděný výskyt druhu. Dále byl zaznamenán zcela nový výskyt druhu ve fytochorionu Hanušovická vrchovina. Tento výskyt vyvrací Plockův (1995) předpoklad, že se druh na Moravě vyskytuje pouze ve střední až jihovýchodní části. Přestože byly objeveny další lokality, je druh stále velmi vzácný a jednotlivé lokality jsou od sebe značně vzdáleny.

Minimální zaznamenaný výskyt kontryhele vějířovitého (*Alchemilla flabellata*) na našem území dokládá jeho mimořádnou vzácnost (Plocek 1995). Dosud máme k dispozici pouze Plockovy údaje ze 70. let dvacátého století z východní Moravy. Jedna z citovaných lokalit byla revidována ve sbírce Národního muzea (Nedašova Lhota). Jedinou další zaznamenanou lokalitou je položka uložená v herbáři OP sbíraná A. Riegreem v roce 1893, označená hlavičkou „Flora des mähr.-schles. Gesenkes“, avšak bez konkrétní lokality. Zaznamenané je také bydliště autora a to Rautenberg (Roudno). Tento poslední údaj odpovídá lokalitě citované Plockem (1995). Druh nebyl během fytoocenologického snímkování zaznamenán.

Kontryhel grúňský (*Achemilla gruneica*), jež je subendemitem České republiky, byl uváděn pouze v Moravskoslezských Beskydách a na jedné lokalitě

v Hrubém Jeseníku (Plocek 1995), kde byl předpoklad zavlečení druhu (Plocek 2002). Na základě provedené herbářové revize byl potvrzen výskyt zjištěný v rámci bakalářské práce. Získané údaje tedy vyvrací Pločkův předpoklad, že kontryhel grúňský je západobeskydský endemit s ojedinělým adventivním výskytem v Hrubém Jeseníku (Plocek 1995, Plocek 2002). Fytocenologické snímkování potvrdilo výskyt na již dříve uváděných lokalitách.

Lokalita zjištěná pro kontryhel tupý pravý (*Alchemilla obtusa* subsp. *obtusata*) odpovídá těm dříve zaznamenaným v rámci bakalářské práce a uváděných rovněž Plockem (1995, 2002). Taxon je rozšířen především v subalpínské poloze východní části Hrubého Jeseníku. Výjimku tvoří lokalita Ramzová. Jedná se o jedinou herbářovou položku. Na dané lokalitě se mohl taxon vyskytovat pouze přechodně, nelze ovšem vyloučit ani chybný údaj na schedě či nesprávné určení taxonu.

U kontryhelu příbuzného (*Alchemilla propinqua*) byly zaznamenány nové lokality ve fytochorionech Lanškrounská kotlina (Žipotín), Zábřežsko-uničovský úval (Šumperk), Rychlebská vrchovina (Travná) a Hanušovická vrchovina (Studená Loučka, Staré Město). Plocek ve Fytokartografických syntézách České republiky (Slavík 1998), a rovněž v Květeně České republiky (1995), uvádí výskyt na Moravě pouze na severozápadním okraji, a to od Českomoravské vrchoviny až po Rychlebské hory. Tyto nové lokality pocházejí ze sbírek Národního muzea, Karlovy Univerzity a fytoocenologických snímků. Sběry pocházející z hraniční oblasti mezi Moravou a Čechami jsou uloženy převážně ve sbírkách na území Čech. Revize dalších herbárií na území Čech by mohla přinést nové poznatky o rozšíření tohoto druhu.

Plocek (1995) uvádí u kontryhelu příjemného (*Alchemilla suavis*) výskyt v Bílých Karpatech a Javornících. V rámci bakalářské práce bylo zjištěno, že rozšíření je výrazně větší než se Plocek (1995) domnívá. Údaje o rozšíření kontryhelu příjemného byly na základě revize herbářových položek provedené v rámci diplomové práce rozšířeny o dvě zcela se vymykající lokality nacházející se ve fytochorionech Lanškrounská kotlina (Žipotín) a Českomoravská vrchovina (Habří). Tyto lokality jsou od ostatních velmi vzdáleny. Důvodem může být chybný údaj na schedě či přechodný výskyt při vhodných podmínkách. Tyto údaje je nezbytné prověřit v terénu. Dalším terénním šetřením je velmi pravděpodobné zaznamenání nových dosud neznámých lokalit.

Pro velmi vzácný kontryhel Walasův (*Alchemilla walasii*) byl potvrzen výskyt zjištěný v rámci bakalářské práce, a to jak revizí dalších položek, tak během



fytocenologického snímkování. Plocek (1995, 2002) uvádí výskyt pouze v obci Žipotín. Lokality jsou značně vysunuty na západ od hlavního těžiště výskytu druhu v Polsku, Rumunsku a na Slovensku. Výskyt zdánlivě končí na hranicích České republiky (Zajac & Zajac 2001). Přestože se rostliny liší od typických vyskytujících se na východě, jsou Plockem (1995, 2002) řazeny ke stejnému druhu. Pro ověření a nalezení příčiny takto vysunuté arely je nezbytný další výzkum, jak v terénu, tak v herbářových sbírkách uvedených států. Během fytoecenologického snímkování byl zaznamenán zábor a degradace ploch s dříve uváděným výskytem v obci Žipotín. Úplná ztráta těchto ploch je vysoce pravděpodobná.

Výsledky DCA (obrázek č. 19) byly porovnány s Katalogem biotopů (Chytrý 2010) pro zařazení snímkové vegetace. Pomocí diagnostických druhů (Chytrý 2010) a srovnáním rovněž ostatních zaznamenaných taxonů (Daníhelka 1993) byly vylišeny mezofilní ovsíkové louky, mezofilní bylinné lemy, subalpínská vysokobylinná vegetace, vegetace vlhkých narušovaných půd.

Ve více či méně vlhkých mezofilních ovsíkových loukách, odpovídajících přibližnému středu ordinačního grafu (a), lze zaznamenat výskyt druhů *Alchemilla xanthochlora*, *Alchemilla filicaulis* subsp. *filicaulis*, *Alchemilla walasii*, *Alchemilla subcrenata*, *Alchemilla micans*, *Alchemilla propinqua*, *Alchemilla vulgaris*. Dle Chytrého (2010) se mezofilní ovsíkové louky vyskytují v blízkosti sídel, na živinami bohatých až chudších půdách. Chytrý (2010) uvádí, že do biotopu se řadí i různé přechodné typy ovsíkových luk, což vysvětluje variabilitu v rámci výskytu zaznamenaných druhů kontryhelů. Na našem území se tento biotop řadí mezi nejběžnější (Chytrý 2010). U všech výše zmíněných druhů, mimo *Alchemilla walasii*, uvádí Plocek (1995, 2002) vlhké, živinami dobře zásobené stanoviště, jež odpovídají závěrům zjištěným v rámci diplomové práce. U druhu *Alchemilla walasii* Plocek (1995, 2002) uvádí jako biotop suché trávníky a pastviny podél sídel.

Druhy *Alchemilla suavis*, *Alchemilla glaucescens*, *Alchemilla baltica* se dle ostatních druhů zaznamenaných na snímkaném stanovišti vyskytují v mezofilních bylinných lemech. Chytrý (2010) uvádí výskyt této vegetace na okrajích mezofilních a suťových lesů, případně na loukách a pastvinách ležících ladem. Biotop se nachází buď v chladnějších a vlhčích oblastech pahorkatin (Chytrý 2010), což odpovídá stanovištním nárokům *A. suavis*, *A. glaucescens*. Zatímco *A. baltica* se vyskytuje zpravidla na suchých a výslunných místech, přestože Plocek (1995, 2002) uvádí výskyt na vlhkých místech.

Další skupina tvořená druhy *Alchemilla monticola*, *Alchemilla glabra*, *Alchemilla obtusa* subsp. *obtusa*, *Alchemilla gruneica* se často vyskytují společně v subalpínské vysokobylinné vegetaci konkrétně v biotopu subalpínská vysokobylinná niva (Danihelka 1993, Chytrý 2010). Dle Chytrého (2010) se tato vegetace často vyskytuje v mělkých vlhkých terénních sníženinách, na prameništích a podél potoků. Pro stanoviště bývají typické vlhčí a humóznější půdy (Chytrý 2010). Plocek (1995, 2002) rovněž uvádí vlhká, humózní stanoviště.

Zcela samostatně v obrázku č. 19 (b) vychází *Alchemilla crinita*. Chytrý (2010) i Danihelka (1993) řadí druhy z prvního ordinačního diagramu, vyskytující se společně s *Alchemilla crinita*, do vegetace vlhkých narušovaných půd. Snímkování nezachytilo druhy nezbytné pro bližší určení vegetačního typu. Chytrý (2010) uvádí, že se vegetace vyskytuje na vlhčích, glejových až oglejených půdách v místech s přerušným odtokem vod či kolísavou hladinou podzemní vody. Tyto stanovištní nároky odpovídají rovněž Plockovým závěrům (1995, 2002).

## 7 Závěr

V diplomové práci bylo prokázáno celkem na 2863 lokalitách rozšíření devíti běžných a osmi ohrožených druhů rodu kontryhel (*Alchemilla*) na Moravě. U tří ohrožených druhů (*A. filicaulis* subsp. *filicaulis*, *A. suavis*, *A. propinqua*) byly zaznamenány nové, dosud neznámé lokality. Zjištěný výskyt běžných druhů přináší ucelený pohled na jejich rozšíření v rámci Moravy. Nejběžnějšími druhy jsou *A. monticola* a *A. vulgaris*. U druhu *A. cymatophyla* byly objeveny zcela nové lokality velmi vzdálené od jediné na Moravě dosud zaznamenané. Provedené fytoecologické snímkování přineslo nové poznatky o společném výskytu jednotlivých druhů rodu kontryhel a nastínilo jejich ekologické nároky. Tyto nové poznatky mohou být podkladem pro pochopení stanovištní ekologie druhů a zároveň jde o doplňující informace, jež mohou pomoci při ochraně ohrožených druhů. V praxi totiž vlivem neznalosti druhů může dojít k částečné či úplné ztrátě biotopů hostících vzácné a ohrožené druhy. Tato skutečnost může být fatální například pro kontryhel Walasův (*A. walasii*) zaznamenaný pouze na jedinečných dvou lokalitách v České republice.

## 8 Přehled literatury a použitých zdrojů

Danihelka J., Chytrý M., Bureš P. et al., 1993: Paldias. (online) [cit. 2019-03-03], dostupné z: <https://pladias.cz/>.

Danihelka J., Chrtek J. Jr. & Kaplan Z., 2012: Checklist of vascular plants of the Czech Republic. – *Preslia* 84: 647-811 s.

Environmental Systems Research Institute ArcGIS (Version 10.5.1). Redlands, Kalifornie, USA, 1995 - 2017.

Fröhner S., 1995: *Alchemilla*. In: Fröhner G. *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*. Spermatophyta: Angiospermae: Dicotyledones 2. Blackwell Wissenschaft. Wien. 13-242 s.

Frýdecká E., 2016. Rozšíření ohrožených druhů rodu kontryhel (*Alchemilla*) na Moravě. [bakalářská práce]. Olomouc: Katedra ekologie a životního prostředí, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci. 38 s.

Grulich V., 2012. Red List of vascular plants of the Czech Republic: 3rd edition. *Preslia*, 84: 631–645 s.

Hartl, J., 1969. Příspěvek k poznání jihočeských druhů rodu *Alchemilla* L. *Sborník Přírodní vědy Jihočeského muzea v Českých Budějovicích*, IX(3): 77 – 114 s.

Havlíček P., 1999: Klíč k určování českých kontryhelů (*Alchemilla* L.). – Severočeskou přírodou. Příloha 11, Floristický kurz ČBS.

Havlíček P., 2001: Dodatek k výskytu některých druhů r. *Alchemilla* na Šumavě. – *Erica*, Plzeň, 9: 43-46 s.

Havlíček P., 2002: Proč jsou kontryhele problematické. – *Živa*: 5: 208-210 s.

Hradílek, Z., Lizoň P. a Tlusták V., 1992: *Soupis botanických sbírek v Československu*. Vlastivědné muzeum Olomouc. 73 s.

Chytrý M., Kučera T. at al., 2010: *Katalog biotopů České republiky*. AOPK ČR.

Jongepier, J. W. & Jongepierová I., 2006: *Komentovaný seznam cévnatých rostlin Bílých Karpat*. – Veselí nad Moravou: ZO ČSOP Bílé Karpaty. 107 s.

- Michalcová, D., 2010: Co je to fytoocenologický snímek. *Živa*: 6: 265-266 s.
- Moravec J., 1994: Fytoocenologie: nauka o vegetaci. Academia, Praha.
- Oksanen J., 2015: Multivariate Analysis of Ecological Communities in R: vegan tutorial. *R Doc*, 43, 11–12 s.
- Plocek A., 1978: New species of *Alchemilla* ser. *Hirsutae*. – *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica*, 13(1): 19–31 s.
- Plocek A., 1992: *Alchemilla* L. – alchemilka. In: Bertová L., Futák J., Michalko J., Feráková V. *Flóra Slovenska* IV/3. 1. vyd. – Veda, Slovenská akadémia vied, Bratislava. 250-373 s.
- Plocek A., 1995: *Alchemilla* L. – kontryhel. In: Slavík B. [ed.] *Květena České republiky* 4. 1. vyd. – Academia, Praha. 247-270 s.
- Plocek A., 2002: *Alchemilla* L. – kontryhel. In: Kubát K., Hrouda L., Chrtek J., Kaplan Z., Kirschner J., Štěpánek J., *Klíč ke květeně České republiky*. 1. vyd. – Academia, Praha. 323-329 s.
- Skalický V., 1988: Regionálně fytogeografické členění. In: Hejný S., Slavík B. *Květena České socialistické republiky*. 1. vyd. Praha: Academia. 103–121 s.
- Slavík B., 1998: *Phytocartographical Syntheses of the Czech Republic* 3. – Academia, Praha.
- Zajac A & Zajac M., 2001: *Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce*. Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.

## 9 Přílohy

### Příloha č.1

#### Zkratky druhů zachycených v ordinačních grafech

Aego poda, *Aegopodium podagraria*; Dact glom, *Dactylis glomerata*; Alop prat, *Alopecurus pratensis*; Lysi numm, *Lysimachia nummularia*; Fica vern, *Ficaria verna*; Ajug rept, *Ajuga reptans*; Frag vesc, *Fragaria vesca*; Tara sp, *Taraxacum* sp.; Gera prat, *Geranium pratense*; Desc cesp, *Deschampsia cespitosa*; Geum urba, *Geum urbanum*; Hype macu, *Hypericum maculatum*; Hera spho, *Heracleum sphondylium*; Vero cham, *Veronica chamaedrys*; Crep bien, *Crepis biennis*; Care sylv, *Carex sylvatica*; Chae arom, *Chaerophyllum aromaticum*; Stel medi, *Stellaria media*; Ranu repe, *Ranunculus repens*; Fest giga, *Festuca gigantea*; Plan lanc, *Plantago lanceolata*; Rume acet, *Rumex acetosa*; Cera holo, *Cerastium holosteoides*; Glec hede, *Glechoma hederacea*; Anth odor, *Anthoxanthum odoratum*; Arrh elat, *Arrhenatherum elatius*; Rubu sp, *Rubus* sp.; Myos sylv, *Myosotis sylvatica*; Fest rubr, *Festuca rubra*; Rosa cani, *Rosa canina*; Crat sp, *Crataegus* sp.; Viol reic, *Viola reichenbachiana*; Elym repe, *Elymus repens*; Care hirt, *Carex hirta*; Vero serp, *Veronica serpyllifolia*; Acer pseu, *Acer pseudoplatanus*; Tris flav, *Trisetum flavescens*; Ranu acri, *Ranunculus acris*; Trif prat, *Trifolium pratense*; Trif repe, *Trifolium repens*; Vici crac, *Vicia cracca*; Ranu auri, *Ranunculus auricomus*; Ange sylv, *Angelica sylvestris*; Achi mill, *Achillea millefolium*; Gali albu, *Galium album*; Luzu camp, *Luzula campestris*; Lath prat, *Lathyrus pratensis*; Cent jace, *Centaurea jacea*; Anth sylv, *Anthriscus sylvestris*; Knau arve, *Knautia arvensis*; Prim veri, *Primula veris*; Frag mosc, *Fragaria moschata*; Lotu corn, *Lotus corniculatus*; Plan medi, *Plantago media*; Fili vulg, *Filipendula vulgaris*; Sang offi, *Sanguisorba officinalis*; Trif mont, *Trifolium montanum*; Pote erect, *Potentilla erecta*; Equi arve, *Equisetum arvense*; Ranu poly, *Ranunculus polyanthemos*; Care mont, *Carex montana*; Colc autu, *Colchicum autumnale*; Aven pube, *Avenula pubescens*; Brac pinn, *Brachypodium pinnatum*; Trag prat, *Tragopogon pratensis*; Leuc vulg, *Leucanthemum vulgare* agg.; Fest rupi, *Festuca rupicola*; Cruc vern, *Cruciata verna*; Salv prat, *Salvia pratensis*; Care cary, *Carex caryophyllea*; Leon hisp, *Leontodon hispidus*; Pote hept, *Potentilla heptaphylla*; Holc lana, *Holcus lanatus*; Cent oxyl, *Centaurea oxylepis*; Frax exce, *Fraxinus*

*excelsior*; Ophi vulg, *Ophioglossum vulgatum*; Prun vulg, *Prunella vulgaris*; Linu cath, *Linum catharticum*; List ovat, *Listera ovata*; Thym sp, *Thymus* sp.; Aquil vulg, *Aquilegia vulgaris*; Prun aviu, *Prunus avium*; Fest prat, *Festuca pratensis*; Camp glom, *Campanula glomerata*; Camp patu, *Campanula patula*; Conv arve, *Convolvulus arvensis*; Frag viri, *Fragaria viridis*; Rhin alec, *Rhinanthus alectorolophus*; Cirs oler, *Cirsium oleraceum*; Phyt spic, *Phyteuma spicatum*; Cirs arve, *Cirsium arvense*; Prun sp, *Prunus* sp.; Medi lupu, *Medicago lupulina*; Care pall, *Carex pallescens*; Lysi vulg, *Lysimachia vulgaris*; Vici sepi, *Vicia sepium*; Rubu idae, *Rubus idaeus*; Poa prat, *Poa pratensis*; Gali apar, *Galium aparine*; Gali inte, *Galium intermedium*; Agro capi, *Agrostis capillaris*; Stell gram, *Stellaria graminea*; Vici hirs, *Vicia hirsuta*; Past sati, *Pastinaca sativa*; Anem nemo, *Anemone nemorosa*; Medi sati, *Medicago sativa*; Care nigr, *Carex nigra*; Tana vulg, *Tanacetum vulgare*; Poly vulg, *Polygala vulgaris*; Euph cypa, *Euphorbia cyparissias*; Geni tinc, *Genista tinctoria*; Sang mino, *Sanguisorba minor*; Orch masc, *Orchis mascula*; Lych flcu, *Lychnis flos-cuculi*; Myos nemo, *Myosotis nemorosa*; Cory avel, *Corylus avellana*; Cala epig, *Calamagrostis epigejos*; Card acan, *Carduus acanthoides*; Equi prat, *Equisetum pratense*; Myos palu, *Myosotis palustris*; Dact maja, *Dactylorhiza majalis*; Stel holo, *Stellaria holostea*; Ment long, *Mentha longifolia*; Care elon, *Carex elongata*; Care echi, *Carex echinata*; Fili ulma, *Filipendula ulmaria*; Marr vulg, *Marrubium vulgare*; Luzu luzu, *Luzula luzuloides*; Epil aden, *Epilobium adenocaulon*; Equi sylv, *Equisetum sylvaticum*; Vacc myrt, *Vaccinium myrtillus*; Tili plat, *Tilia platyphyllos*; Poa triv, *Poa trivialis*; Vero offi, *Veronica officinalis*; Cirs hete, *Cirsium heterophyllum*; Hier sp, *Hieracium* sp.; Stel nemo, *Stellaria nemorum*; Poa annu, *Poa annua*; Cera luco, *Cerastium lucorum*; Fuma offi, *Fumaria officinalis*; Symp offi, *Symphytum officinale*; Sile vulg, *Silene vulgaris*; Plan majo, *Plantago major*; Dian cart, *Dianthus carthusianorum* agg.; Sonc oler, *Sonchus oleraceus*; Popu nigr, *Populus nigra*; Care lepo, *Carex leporina*; Geum riva, *Geum rivale*; Gera sylv, *Geranium sylvaticum*; Rhin majo, *Rhinanthus major*; Calt palu, *Caltha palustris*; Epil alpe, *Epilobium alpestre*; Dacta fuch, *Dactylorhiza fuchsii*; Junc fili, *Juncus filiformis*; Bist offi, *Bistorta officinalis*; Card prat, *Cardamine pratensis*; Crep palu, *Crepis paludosa*; Vera albu, *Veratrum album*; Ligu mute, *Ligusticum mutellina*; Luzu sylv, *Luzula sylvatica*; Vero becc, *Veronica beccabunga*; Sali sile, *Salix silesiaca*; Aden alli, *Adenostyles alliariae*; Sene herc, *Senecio hercynicus*; Calas vill, *Calamagrostis villosa*; Phle alpi, *Phleum alpinum*; Tuss farf, *Tussilago farfara*; Chae hirs, *Chaerophyllum hirsutum*; Epil angu, *Epilobium*

*angustifolium*; Leon alpi, *Leontopodium alpinum*; Rume arif, *Rumex arifolius*. Alch balt, *Alchemilla baltica*; Alch crin, *Alchemilla crinita*; Alch fili, *Alchemilla filicaulis* subsp. *filicaulis*; Alch glab, *Alchemilla glabra*; Alch glau, *Alchemilla glaucescens*; Alch grun, *Alchemilla gruneica*; Alch mont, *Alchemilla monticola*; Alch mica, *Alchemilla micans*; Alch obtu, *Alchemilla obtusa* subsp. *obtusata*; Alch prop, *Alchemilla propinqua*; Alch suav, *Alchemilla suavis*; Alch subc, *Alchemilla subcrenata*; Alch vulg, *Alchemilla vulgaris*; Alch wals, *Alchemilla walsii*; Alch xant; *Alchemilla xanthochlora*.