

Univerzita Palackého v Olomouci  
Přírodovědecká fakulta  
Katedra ekologie a životního prostředí



Rozšíření vzácných druhů kontryhelů (*Alchemilla*)  
serie *Subglabrae* v Krkonoších

Jan Burkert

Bakalářská práce

předložená

na Katedře ekologie a životního prostředí  
Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci

jako součást požadavků

k získání titulu Bc. v oboru

Ekologie a ochrana životního prostředí

Vedoucí práce: doc. Mgr. Martin Dančák, Ph.D.

Olomouc 2024



Burkert, J. (2024). Rozšíření vzácných druhů kontryhelů (*Alchemilla*) serie *Subglabrae* v Krkonoších [Bakalářská práce]. Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, Katedra ekologie a životního prostředí.

### Abstrakt

Rod kontryhel (*Alchemilla*) patří díky apomiktickému způsobu rozmnožování k taxonomicky komplikovaným skupinám. Na území České republiky je znám výskyt 26 taxonů, jejichž určování je velmi obtížné. Díky tomu není známo mnoho informací o jejich rozšíření. Tato bakalářská práce se zabývá rozšířením šesti vzácných druhů kontryhelů patřících do skupiny *Subglabrae* v Krkonoších, konkrétně: *Alchemilla baltica*, *A. corcontica*, *A. effusa*, *A. obtusa*, *A. reniformis* a *A. straminea*. V Krkonoších, jako jediném území v České republice, se totiž vyskytují všechny tyto druhy společně. Tato práce obsahuje popis jednotlivých druhů, jejich rozšíření v rámci ČR i jejich celkové rozšíření. Dále bylo zpracováno rozšíření jednotlivých druhů v Krkonoších prostřednictvím literární a herbářové excerpce dat, přiřazením GPS souřadnic a vlastním terénním výzkumem. Na základě takto získaných dat byla každému druhu vytvořena bodová mapa, ve které byl zaznamenán jeho historický a současný výskyt. Historické lokality byly z většiny potvrzeny a byla objevena i řada lokalit nových. Lze předpokládat, že počet nových lokalit bude přibývat i nadále.

Klíčová slova: *Alchemilla*, chorologie, červené seznamy, kontryhel, Krkonoše, Střední Evropa

Burkert, J. (2024). Distribution of rare species of *Alchemilla* ser. *Subglabrae* in the Krkonoše mountains [Bachelor's thesis]. Palacký University Olomouc, Faculty of Science, Department of Ecology and Environmental Sciences.

### Abstract

The genus *Alchemilla* is taxonomically intricate due to its apomictic reproduction. In the Czech Republic, 26 taxa are known, with identification being very difficult. As a result, there is limited information about their distribution. This bachelor's thesis examines the distribution of six rare *Alchemilla* species in the *Subglabrae* group in the Krkonoše mountains: *Alchemilla baltica*, *A. corcontica*, *A. effusa*, *A. obtusa*, *A. reniformis*, and *A. straminea*. The Krkonoše Mts (also known as the Giant Mountains in English) is the only region in the Czech Republic where all these species coexist. This thesis includes descriptions of each species, their distribution within the Czech Republic, and their overall range. The distribution in the Krkonoše Mts was analyzed using literature and herbarium data, GPS mapping and field research. Based on this data, point maps were created for each species to record historical and current occurrences. Most historical sites were confirmed, and many new sites were discovered. It is expected that the number of new locations will continue to increase.

Keywords: *Alchemilla*, Central Europe, chorology, red lists, Krkonoše Mts

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně pod vedením doc. Mgr. Martina Dančáka, Ph.D., a jen s použitím citovaných literárních pramenů.

V Olomouci 26. 7. 2024

Jan Burkert

# Obsah

<b>SEZNAM TABULEK</b>	<b>VII</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b>	<b>VIII</b>
<b>ÚVOD</b>	<b>1</b>
<b>CÍL PRÁCE</b>	<b>3</b>
<b>1 CHARAKTERISTIKA KRKONOŠ</b>	<b>4</b>
1.1 GEOLOGIE A GEOMORFOLOGIE	4
1.2 KLIMA	5
1.3 HYDROLOGIE	6
1.4 FLÓRA	7
1.5 FAUNA	9
<b>2 CHARAKTERISTIKA RODU <i>ALCHEMILLA</i> L.</b>	<b>11</b>
2.1 STRUČNÝ POPIS	11
2.2 SYSTEMATIKA	11
2.3 KARYOLOGIE	12
2.4 ROZMNOŽOVÁNÍ	12
2.5 ROZŠÍŘENÍ	13
2.6 OHROŽENÉ DRUHY RODU KONTRYHEL	13
2.7 OHROŽENÉ DRUHY RODU KONTRYHEL SER. <i>SUBGLABRAE</i> V KRKONOŠÍCH	15
2.7.1 <i>Kontryhel baltský (Alchemilla baltica)</i>	15
2.7.2 <i>Kontryhel krkonošský (Alchemilla corcontica)</i>	16
2.7.3 <i>Kontryhel medvědí (Alchemilla effusa)</i>	17
2.7.4 <i>Kontryhel tupý (Alchemilla obtusa)</i>	18
2.7.5 <i>Kontryhel ledvinitý (Alchemilla reniformis)</i>	20
2.7.6 <i>Kontryhel slámožlutý (Alchemilla straminea)</i>	21
<b>3 METODIKA</b>	<b>24</b>
3.1 EXCERPCE DAT	24
3.2 TERÉNNÍ VÝZKUM	24
3.3 GEOREFERENCOVÁNÍ LOKALIT, VALIDACE A ZPRACOVÁNÍ DAT	24
<b>4 VÝSLEDKY</b>	<b>25</b>
<b>5 DISKUZE</b>	<b>43</b>
<b>ZÁVĚR</b>	<b>48</b>
<b>LITERATURA</b>	<b>49</b>

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Tabulka 1: Ohrožené druhy rodu kontryhel v ČR (Grulich 2017)..... 14

## Seznam obrázků

Mapa č. 1: Rozšíření kontryhele baltského ( <i>Alchemilla baltica</i> ) v Krkonoších; modrá ●: výskyt zaznamenaný před rokem 2000 (0 lokalit), černá ●: výskyt zaznamenaný po roce 2000 (10 lokalit). .....	28
Mapa č. 2: Rozšíření kontryhele medvědího ( <i>Alchemilla effusa</i> ) v Krkonoších; modrá ●: výskyt zaznamenaný před rokem 2000 (5 lokalit), černá ●: výskyt zaznamenaný po roce 2000 (28 lokalit). .....	31
Mapa č. 3: Rozšíření kontryhele tupého ( <i>Alchemilla obtusa</i> ) v Krkonoších; modrá ●: výskyt zaznamenaný před rokem 2000 (0 lokalit), černá ●: výskyt zaznamenaný po roce 2000 (14 lokalit) .....	34
Mapa č. 4: Rozšíření kontryhele ledvinitého ( <i>Alchemilla reniformis</i> ) v Krkonoších; modrá ●: výskyt zaznamenaný před rokem 2000 (12 lokalit), černá ●: výskyt zaznamenaný po roce 2000 (29 lokalit). .....	38
Mapa č. 5: Rozšíření kontryhele slámožlutého ( <i>Alchemilla straminea</i> ) v Krkonoších; modrá ●: výskyt zaznamenaný před rokem 2000 (9 lokalit), černá ●: výskyt zaznamenaný po roce 2000 (34 lokalit). .....	42



## Poděkování

Rád bych vyjádřil své poděkování doc. Mgr. Martinu Dančákovi, Ph.D., za ochotu a trpělivost při vedení mé bakalářské práce, za poskytnutí materiálů, cenných rad a také za společné návštěvy terénu. Dále bych chtěl poděkovat své rodině a přátelům za stálou podporu během mého studia.

## Úvod

Kontryhel je všeobecně známý jako poměrně běžně rozšířená rostlina. V rámci rodu kontryhel existuje velké množství velmi podobných druhů. Tato diverzita souvisí se způsobem rozmnožování kontryhelů (Havlíček 2002). Většina kontryhelů se rozmnožuje nepohlavně pomocí apomixie (Plocek 1995). Při apomixii dochází ke snížení genetické variability a ke vzniku mnoha genetických linií, tzv. drobných druhů (mikrospecií), které se od sebe jen velmi složitě odlišují (Hrouda 2013). Výjimkou ve způsobu rozmnožování je mezi evropskými kontryheli pravděpodobně pouze druh *Alchemilla pentaphyllea*, u kterého dochází k tvorbě pylu a je tedy zřejmě schopen i pohlavního rozmnožování (Havlíček 2002).

Území České republiky lze z hlediska druhového bohatství kontryhelů zařadit k územím poněkud chudším. Česká republika totiž postrádá rozsáhlejší vysokohorské polohy, ve kterých se kontryhelům primárně daří. Z vysokohorských kontryhelů se na území ČR vyskytuje pouze jeden druh – *Alchemilla fissa*. K nejbohatším územím v Evropě řadíme Alpy, kde můžeme najít kolem 150 druhů, a karpatská pohoří, kde lze najít 70 druhů (Havlíček 2002). Pro srovnání na našem území najdeme pouze 24 původních druhů. Počítáme-li i poddruhy, pak celkový počet dosahuje 26 původních taxonů (Trávníček 2019).

Jednou ze skupin kontryhelů jsou takzvané lysé (správně lysé a zdánlivě lysé) kontryhele, které se řadí do vnitrorodové série *Subglabrae* (Havlíček 2002). Jako lysé se označují proto, že většina těchto druhů je jen velmi řídkce chlupatá, a protože jejich odění je většinou přitisklé, působí dojmem lysých rostlin. Většina zástupců této skupiny patří v ČR ke vzácným a ohroženým druhům (Grulich 2017). Většina z nich je přirozeně vzácná (u nás se vyskytující jen v určitých obvykle horských oblastech) (Havlíček 2002). I tyto vzácné druhy však ustupují (Grulich 2017), většinou v souvislosti se změnami hospodaření. Právě těmto druhům kontryhelů se ve své bakalářské práci věnuji, protože jsou zajímavé z hlediska ochrany přírody nejen proto, že jsou vzácné, ale také protože se vyskytují v Krkonoších všechny společně a utvářejí tak fenomén, se kterým se jinde nesetkáme.

Rozšíření vzácných druhů kontryhelů ze skupiny *Subglabrae* v Krkonoších jsem si jako téma své bakalářské práce vybral, protože jsou kontryhele mezi botaniky nepřiliš oblíbenou taxonomickou skupinou. Jedná se totiž o morfologicky velmi podobné druhy, které se od sebe často odlišují jen drobnými znaky. Kvůli nízkému zájmu botaniků

neexistuje dostatečné množství informací o tomto rodu. Mezi české odborníky patří Alexandr Plocek, kterého lze považovat za průkopníka studia rodu kontryhel. Své poznatky ucelil v díle Květena České republiky či v Klíči ke květeně České republiky (Plocek 1995, Plocek 2002). Kontryhely se dále zabýval např. Petr Havlíček, který sepsal vlastní klíč k určování českých kontryhelů, či Pavel Trávníček, jehož byl zmíněn Petr Havlíček školitelem.

Kontryhel byl důvěrně známý již našim předkům pro své léčivé účinky. Vědecké jméno *Alchemilla* pochází z latinského slova *alchemia*, které se překládá jako alchymista. Pozornost alchymistů přitahovaly kapky na listech, vyloučené gutací, o nichž se domnívali, že mají kouzelnou moc pro získání kamene mudrců, a přisuzovali jim tak léčivou sílu. I české jméno kontryhel má spojitost s léčivými účinky. Vzniklo z německého slova *Gunderheil*, které ve staroněmčině znamenalo „jedhojitel“ (Havlíček 2002). Pro kontryhel se ujala lidová jména jako husí nožka (Havlíček 2002), rosička, rosnička, rosa (Königsmark 1942), či sukýnky (Pátek 1942). Ve starší české literatuře objevilo také lidové jméno zlatodějka (Sál & Novotný 1905), které se však neujalo. Léčivé účinky kontryhelů vychází z obsahu tříslovin, hořčin, organických kyselin a minerálních látek. Využívá se pro své blahodárné účinky v oblasti gynekologických problémů, při křečích, hemeroidech a dalších zdravotních problémech (Janča & Zentrich 1999).

První kapitola této práce se věnuje základním charakteristikám Krkonoš z pohledu geologie a geomorfologie, jejich klimatu, hydrologii a také základům flóry a fauny. Ve druhé kapitole jsou popsány charakteristiky rodu *Alchemilla* L. od stručného popisu rostliny, přes systematiku, karyologii, až po rozmnožování a rozšíření. Závěr druhé kapitoly je věnován popisu šesti vybraných ohrožených druhů rodu kontryhel. Ve třetí kapitole jsou popsána metodická východiska pro praktickou část této práce. Ve čtvrté kapitole následuje výstup herbářové excerpce dat, popis výsledků provedeného terénního výzkumu a je provedeno georeferencování lokalit vybraných druhů kontryhelu. Následuje diskuse a závěr práce.

## Cíl práce

Cílem této bakalářské práce je zpracovat rozšíření vzácných druhů kontryhelů ze skupiny *Alchemilla* ser. *Subglabrae* (*A. baltica*, *A. corcontica*, *A. effusa*, *A. obtusa*, *A. reniformis* a *A. straminea*) na území Krkonošského národního parku. Rozšíření bude zpracováno na základě rešerše literárních údajů, excerpce herbářů a vlastního terénního výzkumu. Výstupem bude tabulkový a textový přehled zjištěných údajů a mapy rozšíření jednotlivých druhů.

# 1 Charakteristika Krkonoš

## 1.1 Geologie a geomorfologie

Krkonoše z geomorfologického hlediska spadají do krkonošsko-jizerského krystalinika, jež je budováno proterozoickými krystalinickými břidlicemi, zejména svory, fylity a ortorulami, které jsou staré 600–1000 milionů let (Flousek & Gramsz 1999). Další podružné horniny, které tvoří pohoří Krkonoš, jsou křemence, čedič a krystalické vápence. Georeliéf Krkonoš je tvořen menšími geomorfologickými jednotkami: Krkonošské hřbety (vrcholové partie se Sněžkou), Krkonošské rozsochy a Vrchlabská vrchovina (Rybář 1989). Konkrétní regionální geomorfologické členění by tedy vypadalo takto (Rybář 2008):

ČESKÁ VYSOČINA

Krkonošsko-jesenická soustava

Krkonošská podsoustava

Krkonoše

Krkonošské hřebeny

Krkonošské rozsochy

Vrchlabská vrchovina

Krkonošské podhůří

Podkrkonošská pahorkatina

Zvičinsko-kocléřovský hřbet

Krystalinikum bylo v prvohorách dvakrát zvrásněno. Při druhém vrásnění během karbonu do něj pronikl žulový pluton, který tvoří větší část hlavního hřebene a většinovou část polské části pohoří.

V období druhohor a první polovině třetihor, kdy bylo na našem území tropické, resp. subtropické klima, byly Krkonoše podrobeny chemickému zvětrávání a v důsledku toho došlo ke vzniku plochého a mělkého reliéfu, tzv. zarovnaných povrchů. V mladších třetihorách nastala výrazná změna, neboť Krkonoše byly etapovitě vyzdviženy horotvornými pohyby, vyvolanými vrásněním v sousední alpské a karpatské oblasti.

Významnou roli na dnešní podobě Krkonoš měly také čtvrtohory, ve kterých bylo pohoří zaledněno, a reliéf byl tvarován horskými ledovci, při jejichž činnosti vznikaly kary, jezera, morény apod. Významnou roli při utváření reliéfu hrály také mrazotvorné

procesy, jejichž působením vznikaly např. kryoplanáčnické terasy, mrazové sruby a sutě, či polygonální a brázděné půdy.

V recentní době jsou Krkonoše modelovány vodní erozí, svahovými sesuvy a antropogenními vlivy (Flousek & Gramsz 1999)

## 1.2 Klima

Krkonoše spadají do mírného klimatického pásu, pro který je typické střídání ročních období. Díky výskytu v blízkosti Atlantického oceánu a převládajícímu západnímu větrnému proudění jsou hřebeny Krkonoš nejvyšší překážkou proudům vlhkého, chladného vzduchu od oceánu. Důsledkem toho jsou nízké teploty a vysoké množství dešťových a sněhových srážek. Srovnáme-li Krkonoše s ostatními horskými pásmy Sudet, Krkonoše mají v celoročním průměru nejdrsnější podnebí (Flousek & Gramsz 1999).

Dle Quittovy klasifikace se hřebenová oblast Krkonoš řadí do chladné (Ch) klimatické jednotky, označované třídou Ch 4. Tato oblast se vyznačuje velmi krátkým, chladným a vlhkým létem a dlouhým přechodným obdobím s chladným jarem a mírně chladným podzimem. Období zimy je dlouhé, velmi chladné, vlhké a s velmi dlouhým trváním sněhové pokrývky (Sýkora 1983). Sněhová příkrývka přetrvává nejdéle na strmých závětrných svazích především ledovcových karů. Zde dochází k akumulaci značného množství sněhu vlivem anemo-orografického systému proudění (Spallek 2021). Anemo-orografické systémy vznikají kombinací topografických a klimatických faktorů, při kterých vzniká nálevkovitě návětrné údolí, silně větrné a na srážky bohaté hřebenové partie a závětrné lavinové prohlubně (ledovcové kary) (Flousek & Gramsz 1999). Zde je mj. sníh chráněn před přímým slunečním zářením. K tání posledních sněhových ploch v těchto místech dochází zpravidla až v červenci (Spallek 2021). Střední polohy Krkonoš můžeme zařadit do Ch 6 a nižší do Ch 7, jejichž klimatické podmínky jsou vzhledem jejich nadmořské výšce příznivější (Sýkora 1983).

Průměrná roční teplota se pohybuje mezi +6 °C a 0 °C (Žacléř 6,1; Karpacz 5,9; Szklarska Poręba 5,8; Harrachov 4,9; Špindlerův Mlýn 4,7; Szrenica 1,9; Sněžka 0,2) (Flousek & Gramsz 1999).

Množství srážek roste s nadmořskou výškou. Na úpatí Krkonoš lze naměřit roční úhrn zhruba 800 mm, zatímco na hřebenech se roční úhrn pohybuje mezi 1200–1400 mm. Sněhové srážky padají prakticky po celý rok, ale trvale zůstává ležet průměrně pouze 7

měsíců. Průměrná výška sněhové pokrývky se pohybuje mezi 150–200 cm, přičemž během zimy dochází k velkoplošnému přemístování mas sněhu z návětrných prostorů, svahů a hřbetů do závětrných svahů ledovcových karů apod. (Flousek & Gramsz 1999).

### 1.3 Hydrologie

Krkonošská říční síť vznikla v období třetihor a čtvrtohor. Horní úseky toků mají charakter bystrin, které se vyznačují typickými rysy jako velký spád koryta, prudkost toku, značné výkyvy stavu vodní hladiny a průtoků nebo neustálené dno způsobené velkou unášecí silou vody. Údolí těchto řek bývají úzká, sevřená, hluboká a vesměs souvisle zalesněná (Flousek & Gramsz 1999). Západní část Krkonoš je odvodňována Jizerou, jejímiž hlavními přítoky jsou Mumlava a Jizerka, střední část Krkonoš odvodňuje Labe s hlavními přítoky Bílé Labe a Malé Labe a východní část Krkonoš je odvodňována Úpou s přítoky Zelený potok, Malá Úpa a Lysečinský potok (Rybář 1989).

Krkonoše představují významnou pramennou oblast, jež svou vodnatostí významně ovlivňuje režim průtoků v horním a středním toku Labe v Čechách. Na jeho toku totiž dochází k extrémním odtokům a k tvorbě povodňových vln nebo naopak k průtokovým poklesům, které se projevují daleko za hranicemi Krkonoš a žádají si národohospodářská opatření (Sýkora 1983).

V Krkonoších také můžeme najít několik rašelinišť (Úpské, Pančavské, Černošské), které jsou poslední památkou na subarktickou tundru, jež se táhla podél ustupujícího pevninského ledovce koncem doby ledové od střední Evropy po Skandinávii a daleko směrem na východ (Sýkora 1983). Rašeliniště vznikla v terénních depresích nebo výronech podzemních vod a většinou jsou hlavními prameništi vodních toků – především Labe, Úpy a Mumlavy na české straně či Łomnice a Kamienniej na straně polské (Flousek & Gramsz 1999). Krkonošská rašeliniště ukrývají řadu glaciálních reliktních, např. ostružiník moruška, rašeliník Lindbergův, všivec sudetský nebo šídlo modré, které dokazují dávnou glaciální minulost (Štursa 2014).

Na území Krkonoš se vyskytují přirozená jezera ledovcového původu, jež jsou hrazena morénovými valy. Mezi tato jezera patří Wielki a Mały Staw, která se nachází na polské straně Krkonoš, konkrétně ve Śnieżnych Kotłach. Na české straně Krkonoš můžeme najít pouze jedno ledovcové jezero, konkrétně Mechové jezírko (Flousek & Gramsz 1999), jež se vyskytuje v západních Krkonoších ve střední části údolí, kde

protéká Kotelský potok, který odvodňuje jižní svahy Kotle a Zlatého návrší (Engel et al. 2003).

#### 1.4 Flóra

Přestože jsou Krkonoše nevelkým pohořím, vyznačují se vysoce bohatou flórou a jsou z botanického hlediska velmi významnou lokalitou. Vyskytuje se zde 1250 taxonů cévnatých rostlin a několikanásobně vyšší počet bezcévných druhů rostlin. Významným činitelem druhové pestrosti je biogeografická poloha Krkonoš, vývoj reliéfu nebo nadmořská výška, která sahá nad alpínskou hranici lesa (1250–1350 m n. m). V Krkonoších v době zalednění docházelo ke kontaktu severské tundry a alpínských trávníků. O všech těchto faktorech svědčí velké množství glaciálních reliktních, mezi které patří ostružiník moruška (*Rubus chamaemorus*), rašeliník Lindbergův (*Sphagnum lindbergii*), všivec krkonošský (*Pedicularis sudetica*), lomikámen sněžný (*saxifraga nivalis*) nebo šidlatka jezerní (*Isoetes lacustris*) (Flousek & Gramsz 1999). Mezi glaciální relikty patří např. ještě také ostřice tuhá (*Carex bigelowii*) nebo vrba laponská (*Salix lapponum*) (Rybář 2008). Po ústupu ledovce se stal z Krkonoš kvůli izolaci od středoevropské lesní krajiny osamocený ostrov vysokohorské přírody, v němž vznikaly nové druhy, poddruhy či variety v podobě krkonošských endemitů. Do skupiny krkonošských endemitů můžeme zařadit například jeřáb sudetský (*Sorbus sudetica*), zvonek český (*Campanula bohemica*) nebo 24 druhů jestřábníků. (Rybář 2008). Mezi další krkonošské endemity patří lomikámen pižmový čedičový (*Saxifraga moschata* subsp. *basaltica*), bedrník obecný skalní (*Pimpinella saxifraga* subsp. *rupestris*) (Flousek & Gramsz 1999) nebo ostřice krkonošská (*Carex derelicta*) (Grulich 2014). Endemickým druhem Krkonoš je také kontryhel krkonošský (*Alchemilla corcontica*), který se však bohužel na české straně Krkonoš s největší pravděpodobností nevyskytuje a lze jej najít pouze na polské straně pohoří, konkrétně v Malé Sněžné jámě, odkud v minulosti možná pronikl také na naše území (Plocek 1995).

Nelze také opomenout pro Krkonoše typický hořec tolitovitý (*Gentiana asclepiadea*) (Rybář 2008), který sice není endemitem, ale krásně zdobí nejen krkonošské louky, ale také logo Krkonošského národního parku. Na území Krkonoš se vyskytují taky další druhy z čeledi hořcovitých, mezi které patří například silně ohrožený a zákonem chráněný kropenáč vytrvalý (*Swertia perennis*) (Rybář 2008), nebo třeba hořec brvitý (*Gentianopsis ciliata*) (Harčarik & Horáková 2019).



Jako další skupiny zajímavých druhů lze zmínit ještě např. orchideje a masožravé rostliny, které sice většinou nejsou endemické, reliktní ani fytogeograficky zajímavé, přesto jsou ale pro širokou veřejnost atraktivní a známé a existuje o nich relativně dostatek informací.

Krkonoše patří mezi pohraniční horská pásma, která jsou velmi bohatá na výskyt orchidejí. Orchideje jsou ale čím dál více ohroženy, nejčastěji změnou hospodaření. Dochází k zarůstání a vytlačení konkurenčně slabších druhů, mezi které orchideje patří (Štípková & Kindlmann 2021). Mezi běžnější druhy patří např. prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*) (Spallek 2021) či prstnatec Fuchsův (*Dactylorhiza fuchsii*), jehož poddruh prstnatec Fuchsův chladnomilný (*Dactylorhiza fuchsii* subsp. *sudetica*) se vyskytuje v Krkonoších jako endemit (Taraška et al. 2024). Naopak prstnatec bezový (*Dactylorhiza sambucina*) patří mezi velmi vzácné druhy orchidejí v Krkonoších (Harčarik & Horáková 2014). Velmi zajímavou orchidejí, která se také v Krkonoších vyskytuje je sklenobýl bezlistý (*Epipogium aphyllum*). Tato nezelená orchidej byla dlouhou dobu dokonce považována za vyhynulou (Čížková et al. 2014). Při monitoringu sklenobýlu byla na lokalitě v Malé Úpě nalezena další vzácná orchidej korálice trojklanná (*Corallorhiza trifida*) (Harčarik & Horáková 2018). Mezi další druhy orchidejí, které se na území vyskytují, patří např. hlístník hnízdák (*Neottia nidus-avis*), pětiprstka žežulník (*Gymnadenia conopsea*), vstavač mužský (*Orchis mascula*), vemeník dvoulistý (*Platanthera bifolia*), bradáček vejčitý (*Listera ovata*) či kruštík bahenní (*Epipactis palustris*) (Opršal 2015). Dále pak kruštík tmavočervený (*Epipactis atrorubens*) (Harčarik & Horáková 2019) bradáček srdčitý (*Listera cordata*) (Harčarik & Horáková 2021), či vemeník zelenavý (*Platanthera chlorantha*) (Harčarik & Horáková 2015).

Území Krkonoš obývají také masožravé rostliny, mezi které lze zařadit např. rosnatku okrouhloolistou (*Drosera rotundifolia*) (Harčarik & Horáková, 2021) či tučnici obecnou pravou (*Pinguicula vulgaris* subsp. *vulgaris*). Obě tyto masožravé rostliny jsou zajímavé z hlediska ochrany přírody, protože se jedná o druhy, které jsou ohrožené a zákonem chráněné. Tučnice je druh, který je hodnocený jako silně ohrožený a ustupující z české krajiny. Výskyt tohoto druhu na většině krkonošských lokalit je dokonce diskutován z důvodu pravděpodobné výsadby, protože se lokalita tučnice objevila vždy v těsné blízkosti frekventovaných turistických tras a není pravděpodobné, aby byla do té doby přehlížena (Harčarik & Horáková 2019). Tyto druhy masožravých rostlin jsou vázány na rašeliniště nebo mokřady (Slavík 1972, Majeský et al. 2022), která jsou

v případě Krkonoš pozůstatkem arktické tundry (Sýkora 1983). Rašeliniště ale mohou být ohrožena např. sukcesními změnami, eutrofizací, změnou chemismu díky atmosférické depozici dusíku či suchem způsobeným klimatickými změnami (Chytrý et al. 2020).

Zajímavým botanickým fenoménem Krkonoš jsou tzv. „zahrádky“. Ty vznikají v ledovcových karech, kde se díky anemo-orografickým systémům ukládá jemná zemina, která je navíc obohacena živinami, velké množství vláhy, ale také semena a vegetativní orgány rostlin. Díky tomu pak na těchto místech vznikají druhově pestré biotopy s typickými horskými druhy jako např. prvosenka nejmenší (*primula minima*), koniklec jarní (*Pulsatilla vernalis*), lepnice alpská (*Bartsia alpina*), společně s druhy nižších poloh, kterými jsou např. konvalinka vonná (*Convallaria majalis*), vraní oko čtyřlísté (*Paris quadrifolia*) nebo dymnivka bobovitá (*Corydalis intermedia*). Tyto „zahrádky“ (Čertova, Krakonošova) jsou potom výrazně druhově bohatší než přilehlé okolí (Rybář 2008). Vůbec nejbohatší „zahrádkou“ na české straně Krkonoš je Schustlerova zahrádka, jež je pojmenována po geobotanikovi Františkovi Schustlerovi (první, kdo zpracoval návrh na zřízení Krkonošského národního parku), která se nachází v Pančavské jámě (Štursa 2014).

V Krkonoších rozlišujeme podle vertikálního členění čtyři znatelně vytvořené výškové vegetační stupně: submontánní (400–800 m n. m.), montánní (800–1200 m n. m.), subalpínský (1200–1450 m n. m.) a alpínský (1450–1602 m n. m.). V submontánním stupni převažují listnaté a smíšené lesy, které však byly v minulosti převážně vykáceny a nahrazeny smrkovými monokulturami. V montánním stupni převažují horské smrčiny, které jsou přirozené i člověkem vysázené. Subalpínský stupeň se vyskytuje na náhorních plošinách, kde se koncentrují nejcennější ekosystémy Krkonoš: klečové porosty, přirozené i druhotné smilkové louky a severská subarktická rašeliniště. V tomto stupni je vysoký výskyt endemických a reliktních druhů. V nejvyšším, alpínském stupni se nacházejí vzájemně izolované vrcholky Krkonoš (Sněžka, Luční a Studniční hora, Vysoké Kolo či Kotel), které pokrývá chudší bylinná vegetace (sítina trojklanná, rozrazil chudobkovitý, jestřábníky rodu *Hieracium* či mechorosty a lišejníky) (Rybář 2008).

## 1.5 Fauna

Současné složení fauny významně ovlivnilo a zformovalo střídání dob ledových a meziledových. V důsledku toho se v Evropě stěhovala živočišná i rostlinná společenstva, jež našla na hřebenech hor svá útočiště. Na těchto útočištích se po ústupu posledního

ledovce tato společenstva udržela až dodnes v podobě glaciálních reliktních. V porovnání s ostatními středoevropskými pohořími se v Krkonoších vyskytuje velmi vysoké množství (Rybář 2008). Mezi bezobratlé zástupce glaciálních reliktních můžeme zařadit např. vrkoče severního (*Vertigo arctica*), slíďáka ostnohého (*Acantholycosa norvegica sudetica*), lesklíci horskou (*Somatochlora alpestris*), šídlo horské (*Aeschna caerulea*) či jepici horskou (*Ameletus inopinatus*). Z obratlovců mezi glaciálními relikty patří ptáci jako např. kos horský severoevropský (*Turdus torquatus torquatus*), čečetka zimní (*Carduelis flammea*), slavík modráček tundrový (*Luscinia svecica svecica*) či kulík hnědý (*Charadrius morinellus*) a ze savců třeba hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*) (Flousek & Gramsz 1999).

V Krkonoších můžeme najít také několik druhů endemitů, které vznikaly za relativně krátkou dobu a nikde jinde nežijí. Mezi krkonošské endemity můžeme zařadit například jepici krkonošskou (*Rhithrogena corcontica*), vřetenovku krkonošskou (*Cochlodina dubiosa corcontica*), či huňatce žlutopásého sudetského (*Torula quadrifaria sudetica*) (Flousek & Gramsz 1999).

Je nutné také zmínit silně ohroženého, zákonem chráněného tetřívka (*Lyrurus tetrix*). Tento druh ptáka, který patří mezi nejohroženější druhy, nachází vhodná stanoviště nad horní hranicí lesa a v imisních holinách, vzniklých kvůli průmyslovým imisím v minulém století. Imisní holiny sice v posledních letech opět zarůstají, ale otevřená stanoviště nad horní hranicí lesa dále poskytují tetřívkově vhodné stanoviště k přežití. (Flousek 2019)

## 2 Charakteristika rodu *Alchemilla* L.

### 2.1 Stručný popis

Rod *Alchemilla* patří do čeledi *Rosaceae*. Plocek (1995) uvádí 500 nebo i více druhů v tomto rodu, které se vyskytují v Evropě, Asii, Africe, Grónsku a v části Kanady, adventivně též v USA či Austrálii. Server POWO (2024) uvádí 795 akceptovaných druhů a Havlíček (2002) uvádí dokonce 1000 druhů (mikrospecií). Rostliny tohoto rodu se rozmnožují převážně (na našem území výhradně) apomikticky (aposporie, partenogeneze) a šíří se zoochoricky či hemerochoricky (Plocek 1995).

Následující popis rodu je převzat ze 4. dílu Květeny České republiky (Plocek 1995): „Vytrvalé byliny, vz. I polokeře (mimo Evropu též keříky), s krátkým, plazivým oddenkem. Celé rostliny lysé nebo až hustě oděné jednoduchými, krátkými, přímými chlupy, u některých cizích druhů výjimečně přimíseny žláznaté chlupy. Listy s palisty, dlanitolaločné až dlanitoklané (u cizích druhů též dlanitodílné až dlanitě složené), přízemní v růžici; palisty na bázi srostlé v pochvu, zčásti přirostlé k řapíku. Kvetoucí lodyhy 10–70(–100) cm dl., květenství hrozen vrcholíků, složených z drobných vijanů, shloučených do klubíček nebo svazečků. Květy po (5–)50–1000(–2000) v květenství, zelenavé nebo žlutavé, (2–)3–6(–7) mm v průměru, 4četné, obvykle s příměsí 0,1–1,0 % 3četných a 5četných květů; kalíšek zřetelný; koruna chybí; tyčinky nasazené proti cípům kalíšku, vně od žláznatého, prstencovitého, nektar ronícího terče v ústí češule; prašníky oblé, introrzní, záhy opadávající; oba prašné vázky otevírající se společnou rovnovážně orientovanou štěrbinou; pyl většinou abortovaný; květy u našich druhů 1semeníkové s malou příměsí 2semeníkových, u mimoevropských druhů až 12 semeníků, semeníky krátce stopkaté, čnělka nad bázi semeníku vetknutá; blizna sféroidní, snadno opadávající. Plod nažka, většinou vejcovitá, slabě zploštělá ± hladká, na hřbetu slabě kýlnatá, nanejvýš do poloviny, nanejvýš do poloviny nebo jen špičkou vyčnívající z tenké, bylinné, posléze suché češule“

### 2.2 Systematika

Rod *Alchemilla* je řazen do čeledi růžovitých (*Rosaceae*), respektive k podčeledi *Rosoideae* v čeledi *Rosaceae*. Rod kontryhel je stavbou svých květů nápadně blízký květům rodu krvavec (*Sanguisorba*) od kterého se liší zejména typem listů, srostlými bázemi palistů, přítomností kalíšku a typem květenství. Na základě této podobnosti bývají

se zmíněným krvavcem a mj. také řepíkem (*Agrimonia*) řazení do tribu *Sanguisorbeae*. Zástupci tohoto tribu se vyznačují podobnou stavbou květů (baňkovitou až džbánkovitou češulí a nízkým počtem pestíků, jejichž počet bývá jeden nebo dva). K této morfologické podobnosti však došlo pouze v důsledku konvergence. Naopak bližší příbuzenské vztahy lze pozorovat v květní anatomii rodu zubatka (*Sibbaldia*), jež se řadí do tribu *Potentilleae*, která svým celkovým vzhledem (habitem) velmi nápadně připomíná některé z vysokohorských kontryhelů ze sekce *Alpinae* (Havlíček 2002). Velmi blízký vztah má ke kontryhelům také rod zábělník (*Comarum*) (Chen et al. 2020). Kontryhele jsou blízce příbuzné s rody *Aphanes* (nepatrlec) a *Lachemilla* (často chápané jako podrody rodu *Alchemilla*) a spolu tvoří samostatnou skupinu *Alchemilleae* (Havlíček 2002).

### 2.3 Karyologie

Všechny známé druhy kontryhelů jsou polyploidní rostliny se základním chromozomovým číslem  $x = 8$ . Nejnižší počet chromozomů byl zjištěn u afrického tropického druhu *Alchemilla johnstonii* ( $2n = 32$ ) a nejvyšší počet chromozomů u druhu *A. faeroensis*, který roste na Islandu a Faerském souostroví, a počet chromozomů se vyšplhal až na  $2n = 182–224$ . Recentně se ve střední Evropě vyskytují pouze vysoce polyploidní druhy s počty chromozomů  $2n = 96–152$ , přičemž nejčastější rozpětí chromozomů se pohybuje mezi 102–106. Ze střeoevropských druhů má nejvyšší počet chromozomů *Alchemilla fissa*, jehož počet chromozomů je  $2n = 19x = 152$  (Havlíček 2002).

### 2.4 Rozmnožování

Dnes existující druhy kontryhelů se rozmnožují převážně apomikticky (Plocek 1995). Při apomixii dochází ke vzniku životaschopného embrya a semena bez oplození. Embrya, která vzniknou apomikticky, mají genetickou výbavu mateřské rostliny (Pavlová & Fischer 2011). Nedochozí u nich k dozrávání pylových zrn, která abortují a v prašnicích se tvoří pouze amorfni zelenošedá hmota (Havlíček 2002). Následkem apomixie je snížení genetické variability a vznik mnoha genetických linií, tzv. drobných druhů (Hrouda 2013). Výjimkou ve způsobu rozmnožování je mezi evropskými kontryheli pouze druh *Alchemilla pentaphyllea*, u kterého dochází k tvorbě pylu a je tedy pravděpodobně schopen i pohlavního rozmnožování (Havlíček 2002).

## 2.5 Rozšíření

Zástupci rodu *Alchemilla* se vyskytují primárně v horských subalpínských až alpínských polohách. Mimo horské polohy se také některé druhy vyskytují také v nižších nadmořských výškách, kam se rozšířily v období postglaciálu. V období glaciálu totiž docházelo k významným výkyvům klimatu. Důsledkem toho v chladných obdobích sestupovaly některé druhy do nižších poloh a v teplejších obdobích naopak stoupaly do vyšších. Tyto druhy mají širokou ekologickou amplitudu a jsou tedy schopny se adaptovat také v nižších polohách. Areál těchto druhů často zaujímá oblasti obrovského rozsahu. Kontryhele se vyskytují převážně v pohořích Starého světa (Evropa), v Grónsku, Asii a Africe. Velkou druhovou bohatost vykazují Přední Asie, kde je množství druhů odhadováno na 500, velké množství druhů ale zůstává nepopsané. Velké množství druhů se vyskytuje v Himaláji a na Sibíři. V rámci Asie lze za vývojové centrum rodu považovat Kavkaz, zejména jeho východní část (Havlíček 2002). Ve východní Africe je známo okolo 70 druhů. V Evropě roste dle Havlíčka (Havlíček 2002) 390 druhů. Počet druhů ale není konečný, protože za posledních 30 let bylo objeveno skoro 130 nových druhů. (Havlíček 2002). Za místo s nejvyšší diverzitou rodu *Alchemilla* v Evropě můžeme označit Alpy, kde roste kolem 150 druhů. Na Balkánském poloostrově můžeme najít kolem 100 druhů, na Pyrenejském je to asi 50. V pohoří Karpat roste kolem 70 druhů. Podíváme-li se na americký kontinent, rostou zde pouze čtyři původní druhy, které se vyskytují za polárním kruhem ve východní části Kanady. Adventivní výskyt rodu *Alchemilla* je známý i v USA a Austrálii (Havlíček 2002). Na území České republiky se vyskytuje 24 původních druhů a 5 nepůvodních druhů kontryhelů. Počítáme-li i poddruhy, pak celkový počet dosahuje 26 původních taxonů (Trávníček 2019).

## 2.6 Ohrožené druhy rodu kontryhel

Na území České republiky se vyskytuje 15 taxonů řazených mezi ohrožené druhy různých kategorií (Grulich 2017). Jsou to *Alchemilla baltica*, *A. effusa*, *A. filicaulis* subsp. *filicaulis*, *A. filicaulis* subsp. *vestita*, *A. fissa*, *A. flabellata*, *A. glabricaulis*, *A. gruneica*, *A. obtusa* subsp. *obtusa*, *A. obtusa* subsp. *trapezialis*, *A. propinqua*, *A. reniformis*, *A. straminea*, *A. suavis* a *A. walasii*. Z těchto druhů můžeme v Krkonoších dle Trávníčka (Trávníček 2019) a Pločka (Ploček 1995) najít druhy *A. baltica*, *A. effusa*, *A. fissa*, *A. obtusa* subsp. *obtusa*, *A. reniformis* a *A. straminea*. Dále se v Krkonoších nachází *A.*

*corcontica*, který se však vyskytuje pouze polské straně pohoří, a jeho výskyt na území ČR je zpochybňovaný (Trávníček 2005).

Tabulka 1: Tabulka 1: Ohrožené druhy rodu kontryhel v ČR (Grulich 2017).

Druh	Stupeň ohrožení	Rozšíření (Trávníček 2019)
<i>Alchemilla baltica</i>	C1b (EN)	Jizerské hory, Krkonoše, Šumava
<i>Alchemilla effusa</i>	C2r (NT)	Krkonoše, Krušné hory
<i>Alchemilla filicaulis</i> var. <i>filicaulis</i>	C4b (DD)	roztoušeně od JZ Čech až po V Moravu
<i>Alchemilla filicaulis</i> var. <i>vestita</i>	A2 (DD)	Hejná u Horažďovic (1968), dnes neznámý
<i>Alchemilla fissa</i>	C1r (EN)	Krkonoše
<i>Alchemilla flabellata</i>	A2 (DD)	východní Morava (70. léta 20. st), dnes neznámý
<i>Alchemilla glabricaulis</i>	C4b (DD)	Šumava (Kvilda, Bučina, Knížecí Pláně)
<i>Alchemilla gruineica</i>	C3 (LC)	Moravskoslezské Beskydy, vz. Hrubý Jeseník
<i>Alchemilla obtusa</i> subsp. <i>obtusa</i>	C2b (VU)	Krušné hory, Jizerské hory, Krkonoše, Hrubý Jeseník, Šumava
<i>Alchemilla obtusa</i> subsp. <i>trapezialis</i>	C4b (DD)	zejména podhůří Jizerských hor
<i>Alchemilla propinqua</i>	C4b (DD)	nižší polohy, hory, chybí na Šumavě a v moravských Karpatech
<i>Alchemilla reniformis</i>	C2r (VU)	Krušné hory, Slavkovský les, Doupovské hory, Krkonoše, Jizerské hory
<i>Alchemilla straminea</i>	C3 (NT)	roztoušeně severní Čechy, vzácně jižní Čechy
<i>Alchemilla suavis</i>	C2r (EN)	Bílé Karpaty, Javorníky, Vizovická vrchovina
<i>Alchemilla walasii</i>	C4b (DD)	Karpaty (Slovensko), Žipotín u M. Třebové

## 2.7 Ohrožené druhy rodu kontryhel ser. *Subglabrae* v Krkonoších

### 2.7.1 Kontryhel baltický (*Alchemilla baltica*)

#### Popis

Plocek (1995) uvádí, že se jedná o rostliny menšího vzrůstu, které jsou štíhlé nebo i mírně zavalité. Jedná se o živě zelené byliny. Listy má *A. baltica* slabě (rozložitelně) zvlněné a okrouhle ledvinité které jsou obvykle do 20–30 % laločnaté. Listové laloky, které jsou polokruhovitě až polovejčité, jsou po stranách částečně zkosené, nedosahují však trojúhelníkovitého nebo lichoběžníkovitého tvaru. Laloky listů mají na bázích ± klínovité celokrajné zářezy. Zuby na lalocích, které jsou stejnotvaré a od báze k vrcholu stejnoměrně se zužující, jsou ostře špičaté a kupředu slabě přihnuté a kupředu lehce skloněné. Listy jsou hedvábitě chlupaté na řapících a hlavních žilkách na rubu listů, dále jsou také častěji chlupaté bazální laloky na rubu listů. Listy jsou chlupaté ještě na úzkém okraji na líci laloků a náznaky řádků chlupů se objevují také na záhybech líce. Kromě toho jsou jinak listy po obou stranách lysé. Lodyhy bývají většinou až po první článek květenství chlupaté a mají vzpřímené větévky i ramena vrcholíků a vrcholíčků. Horní lodyžní listy jsou nanejvýš do 30–50 % 3–5laločné a jsou často na bázi klínovité. Stipulia mohou být vyvinutá až do 4.–6. řádu a vzhůru se zvolna zmenšují. Mají poměrně široký celistvý střed, špičaté zuby, které jsou úzce trojúhelníkovité a neprodloužené. Češule vřetenovitě zvonkovitého tvaru jsou lehce delší než široké. Kališní cípy, které jsou trojúhle vejčité bývají alespoň 1,1× delší než široké. Cípy kalíšku, které jsou relativně úzké, nejsou prodloužené a jsou kratší než cípy kalicha. Květy se objevují od května do srpna. Květy se objevují od května do srpna

Dle Plocka (Plocek 1992) roste *Alchemilla baltica* na vlhkých loukách a pastvinách, ve vlhkých travnatých lemech v okolí luk a pastvin, v montánním stupni a ve vyšších polohách submontánního stupně. Zřídka je tento druh zavlečený i do pahorkatin.

#### Rozšíření

Plocek (1995) znal výskyt *Alchemilla baltica* na území ČR pouze v Jizerských horách. Havlíček et al. (2003) ale druh potvrdili i na české straně Šumavy a další oblast výskytu byla zjištěna také v Bílých Karpatech (Jongepier & Jongepierová 2006). Trávníček (2005) pak v rámci výzkumu ke své diplomové práci našel několik lokalit i v Krkonoších. Většinou část krkonošských lokalit tvoří východní část území (v okolí Velké Úpy a Horních Albeřic), menšinu pak tvoří okolí Rokytnice nad Jizerou, kde uvádí pouze 2



lokality, které by mohly mít vazbu k nedaleké lokalitě v údolí Bílé Desné v Jizerských horách známé již Plockovi (Plocek 1995).

### **Celkové rozšíření**

Plocek (1992) uvádí, že *Alchemilla baltica* roste na území Slovenska zřídka v pohoří Bukovské vrchy (hromadně však jen v okolí obce Ruská). Dále jen sporadicky a v podstatě pouze na česko-slovensko-polském hraničním hřebeni. Fröhner (1995) a Plocek (1992) uvádějí, že na Slovensko zasahuje východokarpatská populace, která proniká nejdále do pohoří Bieszczady, do Bukovských vrchů a v jediné lokalitě také do Západních Karpat (Havaj-Varechovce). Východokarpatská populace však nezasahuje do Tater.

Odděleně od východokarpatské populace se vyskytuje v severovýchodní Evropě od jižního a středního Švédska přes Finsko a Rusko po západní Sibiř. Na severu zasahuje po Karelské Laponsko, na jihu po Volžsko-Donskou oblast (Fröhner 1995).

#### 2.7.2 Kontryhel krkonošský (*Alchemilla corcontica*)

### **Popis**

Dle Plocka (Plocek 1995) se jedná o byliny, které jsou útlé a vytrvalé. Listy, které lze popsat jako příčně okrouhle oválné či okrouhle ledvinité, jsou také silně zvlněné a do 20–35 % laločnaté. Líc listů je lysý, při okraji laloků jsou však listy silně chlupaté. Řádky chlupů na záhybech jsou nepatrné či úplně chybějí. Na spodní straně listu jsou hedvábitě chlupaté bazální laloky a celé hlavní žilky. Bazální výkrojek bývá většinou otevřený, může však být vzácně uzavřený dotýkajícími se či krátce překrytými okraji bazálních laloků. Laloky listů, které jsou stlačeně nebo trojúhle obloukovité, jsou velmi nízké. Mohou být ale také vyšší trojúhle polovejčitého tvaru a se zřetelnými celokrajnými zářezy na bázi. Zuby na lalocích jsou stejnotvaré, mají prodloužený charakter a jsou poměrně natěsno. Mírně se zakřivují kupředu a na vrcholu se nachází štětička chlupů. Statnější exempláře mají bohatě kvetoucí lodyhu, kterou do 35–65 % své délky pokrývají přitisklé chlupy. Lodyha je výše lysá. Horní stipulia 1. řádu, které mají poměrně malý celistvý střed a prodloužené úkrojky, které se směrem ke špičatému vrcholu pozvolně zužují. Stipulia 2. řádu, která jsou označována jako hlavní, jsou 5–10 mm široká. Často bývají zřetelná také stipulia 4. řádu. Češule, které jsou krátké a číškovitě zvonkovité, jsou lehce

menší než cípy kalicha. Cípy kalíšku jsou výrazné, zvláště tomu tak pak bývá u úžlabních květů. Květy se objevují od června do srpna.

*Alchemilla corcontica* roste v prameništích suťových nivách, kde se vyskytuje na bazickém substrátu zvětralé čedičové žíly, v subalpínském stupni 1300–1350 m. Mezi možná sekundární stanoviště lze zařadit např.: kosené a spásané loučky, ruderalizované lemy cest a pěšin u seníků a hospodářských budov, v montánním až subalpínském stupni (Plocek 1995).

### **Rozšíření**

Jedná se o krkonošský endemit, který je nejspíše primárně endemitem Malé Sněžné jámy. Někteří autoři (Plocek 1995, Čeřovský et al. 1999) uvádějí, že odtud sekundárně pronikal i na české území Krkonoš, odkud následkem nedostatečného obhospodařování luk a pastvin a ztráty vhodných sekundárních ekotopů vymizel. Jak ale zmiňuje Trávníček (2005), ačkoliv by měl být historický výskyt na české straně Krkonoš doložen dvěma položkami z lokalit Bílá louka a hřeben Krkonoše uloženými v herbářové sbírce PRC, na které odkazuje Plocek (1985), tyto položky nebyly při revizi rodu objeveny. Trávníček (2005) tak pokládá možný výskyt mimo Malou Sněžnou jámu, ve které je tento druh striktně vázán na výchoz čediče, za nepravděpodobný.

#### 2.7.3 Kontryhel medvědí (*Alchemilla effusa*)

### **Popis**

Plocek (1995) popisuje tento druh jako vytrvalé byliny modrozelené barvy. Uvádí, že má listy, které jsou do 25–40 % 9(–11)laločné, s mnohdy úzkým až uzavřeným bazálním výkrojkem a čepelí, jež je rozložena do plochy. Laloky listů mají ± hluboce zubatý okraj a jsou 1,0–1,7 (–2,0) × širší než vysoké. Laloky mají zuby, které jsou šikmo vejčité trojúhelníkovité a směrem k bázi laloku se rovnoměrně zmenšují. Kvetoucí lodyhy jsou do 5–35(–60) % pokryty chlupy, které jsou přitisklé či šikmo vzhůru odstálé. Květy drží štíhlé až tenké stopky, které jsou po odkvětu ± napjatě odstálé. Květy rostou na květenství, které je bohaté a poměrně rozkladité, s volnými, mírně nahloučenými vrcholíčky. Úžlabní květy mají kalíšky s cípy, které jsou nápadně velké, vejčité až vejčité eliptické. Kvete od června do srpna.

*Alchemilla effusa* roste na prameništích, v nivách, na okrajích potoků a na vlhkých loukách.

### **Rozšíření**

Jak uvádí Plocek (1995), v ČR se vyskytuje vzácně ve dvou samostatných oblastech výskytu, a to v Krkonoších, kde je druh častější, a v Krušných horách, kde zatím byl zjištěn jen u Božího Daru. Ačkoli roste v oblasti rozšíření příbuzného druhu *A. reniformis*, smíšené populace tvoří jen výjimečně. Lokality na území ČR leží na severním okraji areálu. Roste v montánním až subalpínském stupni; hojně v karech. Výskyt je v ca 800–1400 m n. m.

### **Celkové rozšíření**

Celkový areál se rozkládá od Alp (převážně bavorských), přes Krušné hory až po českou stranu Krkonoš (Plocek 1995).

Fröhner (1995) uvádí výskyt také na polské straně Krkonoš, konkrétně na Małem stawu. V Alpách se vyskytuje velmi často na silikátovém podloží, méně často v alpském podhůří (Starnberské jezero). Dále se *Alchemilla effusa* vyskytuje v saském Muldelandu u Chemnitz, v Cevennách, Juře, Apeninách, Jugoslávii (Hercegovina) a hercynosudetském Středohoří (hercynosudetische Mittelgebirge). Údajně také na hoře Oetě v Řecku. Výskyt na Slovensku není doložen.

#### 2.7.4 Kontryhel tupý (*Alchemilla obtusa*)

### **Popis**

Dle Plocka (Plocek 1995) se jedná o byliny žlutavě sivozelené barvy, které jsou dosti zavalitého a pevného charakteru. Listy mají ± vrásčité, poněkud přitloustlé a laločnaté do 15–30(–33) %. Bazální výkrojek listů je zřetelně otevřený. Lícni strana listu je lysá, nicméně se však mohou chlupy objevit při okrajích laloků. Na rubu rostou chlupy po celých hlavních žilkách, kromě toho také na bazálních lalocích a zřídka se chlupy objevují dokonce po celém povrchu. Báze laloků listů je bez celokrajných zářezů. Zuby laloků jsou relativně nízké, nestejnotvaré a mohou být tupé či zašpičatělé. Mohou být také bradavkovité či se podobat vroubkům. Zářezy mezi zuby jsou málo sevřené. Řapíky obvykle pokrývají mnohdy hedvábité, těsně přitisklé chlupy. Kvetoucí lodyhy jsou pokryty chlupy do 20–75 % své délky. Báze kvetoucích lodyh mohou být někdy také hedvábitě chlupaté. Květy bývají v klubíčcích, jež jsou často poměrně zhuštěná, navzájem však dobře oddělená. Stopky květů, které výrazně odstávají, jsou krátké. Češule mají kuželovitě zvonkovitý tvar a na bázi jsou zúžené. Kalich se vyznačuje široce

odstálými cípy, jež jsou za květu rovnovážně rozložené. Cípy kalicha nejsou na bázi srdčité a u nejnižších květů jsou průměrně 1,1–1,3× delší než široké. *Alchemilla obtusa* se vyznačuje také vyniklými čnělkami.

Poddruh *Alchemilla obtusa* subsp. *obtusa* se vyznačuje stlačeně polokruhovitými až polovejčitými nebo parabolickými laloky listů, které jsou vpředu obloukovité, zaokrouhlené nebo tupě špičaté. Zuby bývají někdy výrazněji zašpičatělé a nepříliš nízké. Kvetoucí lodyhy jsou srovnatelně dlouhé s přízemními listy, případně jsou delší. Cípy kalicha a kalíšku se směrem k vrcholu pozvolněji zužují a jsou poměrně špičaté (Plocek 1995).

Poddruh *Alchemilla obtusa* subsp. *trapezialis* se vyznačuje poměrně nízkými laloky listů, které jsou vpředu často stlačeně obloukovité, čímž pak obrys laloku listu tvoří poněkud lichoběžníkový dojem. Zuby laloků jsou většinou poměrně tupé a nízké. Kvetoucí lodyhy jsou nanejvýš jen lehce delší než listy. Zřídka však mohou být i výrazně delší. Kalich a kalíšek má na rozdíl od *A. obtusa* subsp. *obtusa* méně výrazně zašpičatělé cípy (Plocek 1995).

Dle Plocka (Plocek 1992) se *Alchemilla obtusa* vyskytuje na okrajích potoků mezi kosodřevinou, na pramenitých sutinách, v místech nízkobylinných květnatých niv a v oblastech od horní části montánního stupně až do dolní části alpínského stupně. Dále lze *A. obtusa* hledat na lučních prameništích, neobhospodařovaných ostřicových a rašelinných loukách, vlhkých kosených loukách a extenzivních pastvinách. Někdy se také objevuje ve vlhkých příkopech a ruderalních trávnících, pramenitých suťových nivách, vysokohorských mechových prameništích či vysokobylinných nivách (Plocek 1995).

### **Rozšíření**

V ČR se *Alchemilla obtusa* subsp. *obtusa* vyskytuje v Krkonoších a Hrubém Jeseníku (převážně nad horní hranicí lesa a v karech), v centrální části Šumavy, v šumavském předhůří (Sušicko, Horažďovicko) a na Blatensku. Dále se pak v ČR vyskytuje endemický poddruh *A. obtusa* subsp. *trapezialis*, který roste v nejzápadnějších Sudetech a v jejich bezprostředním okolí na území zhruba 100 km<sup>2</sup> (Plocek 1995).

### **Celkové rozšíření**

Plocek (1992) uvádí, že se jedná o oreofyt s těžištěm výskytu v centrálních silikátových Karpatech. Na území Slovenska se často vyskytuje také ve Vysokých Tatrách, v Západních Tatrách (Roháče) a v Nízkých Tatrách. Roztroušeně také v Belianských

Tatrách, velmi vzácný je v Červených vrších v Západních Tatrách, ve Fatře ho lze nalézt pouze ve Velké Fatře a na Sivém vrchu. Dále lze na *A. obtusa* narazit v Pieninách a v Západních Beskydech. Ojediněle se vyskytuje také v předkarpatském obvodě, v Podtatranských kotlinách a Spišských vrších. Na území Západních Karpat a Sudet probíhá severní hranice areálu *A. obtusa* s. s., oddělujeme-li od druhu populaci ze severní a severovýchodní Evropy, která se popisuje jako *A. samuelssonii* (Plocek 1992).

Fröhner (1995) uvádí, že se druh vyskytuje v Alpách, francouzské a švýcarské Juře a v Apeninách. V Alpách se hojně vyskytuje např. v západním Švýcarsku až po Valais, vzácně východně po Appenzell. Jinak se v Alpách objevuje vzácně či úplně chybí. *Alchemilla obtusa* se vyskytuje ještě např. v Tyrolsku, v německých Alpách pouze v Allgäu. Také tvrdí, že druh severně a východně od Alp úplně chybí. Plocek (1995) však uvádí výskyt také ve Schwarzwald, v Českém masivu, v celých Karpatech, na Balkáně a snad i ve Vogézách a v bavorském Předalpi.

### 2.7.5 Kontryhel ledvinitý (*Alchemilla reniformis*)

#### Popis

Plocek (1995) popisuje tento druh jako sytě zelené či modrozelené byliny, jejichž listy jsou ploše miskovité nebo mírně zvlněné. Listy, které jsou příčně okrouhle oválné či oválně ledvinité a zřídka okrouhlé, jsou obvykle do 20–25(–33) % (7–)9–11laločné. Bazální výkrojek listů, který je málo rozevřený, je také často poměrně úzký. Lícová strana listů, která je slabě vrásčitá až hladká, je také většinou lysá. Na rubu listů jsou chlupaté hlavní žilky, které jsou chlupaté buď celé, nebo s výjimkou lysé báze. Síť žilnatiny je u tohoto druhu poměrně výrazná. Listové laloky jsou obvykle 1,4 – 2,2(–3,0)× širší než vysoké. Zuby, které jsou tupě špičaté, jsou na lalocích postavené poměrně nestejně, jsou ± symetrické a mezery mezi zuby jsou poměrně sevřené. Na řapících, které jsou chudě až bohatě chlupaté, rostou přitisklé až poodstálé chlupy, přičemž výjimečně jsou 1–2 řapíky lysé. Kvetoucí lodyhy, které jsou (15–)20–35(–55) cm vysoké a často obloukovitě zahnuté, jsou pokryty do 30–60 % své délky chlupy. Stipulia 1. řádu, která mají široký celistvý střed, mají poměrně krátké, nestejně široké a tupě špičaté zuby. Na okraji stipulí je náznak dvojité zubatosti. Vrcholíky a vrcholíčky, které jsou poměrně symetrické, s výrazně rozestálými rameny, tvoří objemná symetrická klubíčka. Češule zvonkovitého či vřetenovitě zvonkovitého tvaru jsou krátké. Cípy kalicha, vycházející ze

srdčité nebo uťaté báze, jsou trojúhle vejčité, šikmo až rovnovážně rozložené a pouze lehce delší než široké. Cípy kališku, které jsou kopinaté až vejčité, jsou vpředu jaksi trojúhelníkové. Čnělka u *A. reniformis* je dobře viditelná. Květy se objevují od června do srpna.

Druh roste v prameništích nivách, na okrajích potoků, na rašelinných loukách a výjimečně i na kosených horských loukách. (Plocek 1995).

### **Rozšíření**

Dle Plocka (Plocek 1995) je v ČR tento druh rozšířený velmi zřídka na území Českého masivu, a to jen v nejzápadnějších Sudetech (Krkonoše; do Jizerských hor druhotně zaneseno několik jedinců) a v západních Čechách (od Krušných hor po Slavkovský les a Doupovské hory). Lokality v ČR leží při severní hranici areálu (nejsevernější jsou na polské straně Krkonoš). Leží převážně v montánním až subalpínském stupni, v karech je jen malá část všech známých nalezišť. Roste v 650–1400 m n. m. Fröhner (1995) uvádí vzácný výskyt také v Jeseníkách.

### **Celkové rozšíření**

Fröhner (1995) uvádí, že se druh vyskytuje v celých Alpách (od přímořských Alp až po štyrské), v pohoří Jura, ve Smrčinách (Fichtelgebirge), v Krušných horách, Sudetách a jižních Karpatech. Areál se rozkládá také přes severozápadní Balkán a Bulharsko, přes pohoří Vitoša a údajně i přes Apeniny a Malou Asii (pravděpodobně ale špatně určeno) na mýském Olympu a Kilikijském Tauru. Druh se nevyskytuje v severních Karpatech. Roztroušeně se vyskytuje na polské straně Krkonoš.

Celkový areál rozšíření tedy sahá přes celé Alpy (od Přímořských až do Štýrska), Švýcarského Juru, Horní Bavorsko, Český masiv a Východní a Jižní Karpaty až po Balkánský poloostrov. Nejasný je výskyt v Apeninách a v Malé Asii (Plocek 1995)

#### 2.7.6 Kontryhel slámožlutý (*Alchemilla straminea*)

### **Popis**

Dle Plocka (Plocek 1995) se jedná o byliny žlutavě modrozelené barvy. Tyto byliny mají okrouhle ledvinité listy, které lze rozložit a jsou zvlněné nebo miskovité, do 20–35(–39) % (7–)9–11laločné. Síť žilnatiny je ± ztlustělá, díváme-li se proti světlu. Listy jsou u *A. straminea* lysé. Bazální výkrojek podkovovitého tvaru, je hluboce otevřený. Laloky listů,

kteře mají polovejčitý až trojúhelníkovitý tvar, jsou  $(1,1-1,2-1,8(-2,1)) \times$  širší než vysoké a zářezy na bázi mají velmi krátké a celokrajné, případně je nemají vůbec. Ostře špičaté zuby na lalocích jsou hrubé, šikmo vejčité trojúhelníkovité a od sebe oddělené sevřenými zářezy. Řapíky, jež  $\pm$  centricky nasedají na čepel, jsou lysé. Někdy se však objevují řídké poodstálé chlupy na posledním vnitřním řapíku. Kvetoucí lodyhy, lysé i na bazálních člancích, jsou 15–45 cm vysoké, přímé či krátce vystoupavé a bývají maximálně 2 $\times$  delší než přízemní listy. Laloky na nejvyšších lodyžních listech bývají občas  $\pm$  delší než široké. Stipulia 1. řádu jsou obvykle stříhaně členěná na různě velké úkrojky. Koncový (listový) úkrojek, který je celokrajný nebo 3–5zubý, se často výrazně odlišuje od úkrojků postranních (palistových). V případě statných lodyh má nestejněměrně členěný okraj a klínovitě zúženou bázi. Květy jsou malé (v průměru maximálně 3,5–4,5 mm), žlutozelené až žluté barvy. Tvoří drobná, četná asymetricky stažená klubíčka. Češule jsou krátké, kuželovitě zvonkovitého tvaru. Cípy kalicha, které jsou trojúhelníkovité či srdčité vejčité a ostře špičaté, jsou často nehetnatě vyklenuté a někdy mají zoubek či jsou 2–3zubé. Cípy kališku, které jsou trojúhle vejčité a špičaté jsou buď celokrajné či vzácně se zoubkem. Kveté od června do srpna.

Dle Plocka (Plocek 1992, 1995) roste *Alchemilla straminea* na ostřicových a rašelinných loukách, při březích potoků, na prameništích, horských pastvinách a v nivách, které jsou dobře zásobeny živinami. Dále se také někdy může vyskytovat na vlhkých kosených loukách a lemech cest. Druh se objevuje od montánního stupně k hranici subalpínského a alpínského stupně.

### **Rozšíření**

Tento druh se v ČR vyskytuje v Jizerských horách, železnobrodském Podkrkonoší a v Krkonoších, okrajově také v Ještědském pohoří a novopackém Podkrkonoší. Na jihu ČR se vyskytuje podstatně méně, a to na Šumavě v Povydí a v Šumavském předhůří. Územím ČR prochází severní hranice areálu rozšíření (Plocek 1995).

### **Celkové rozšíření**

Areál tohoto druhu na území Slovenska se rozkládá na území Fatry, Západních Tater (zde převážně jen na vápenci), zřídka ve Vysokých Tatrách, naopak často v Belianských Tatrách, v Pieninách. Dále velké množství lokalit můžeme najít v západní části Nízkých Tater. Dále se nachází v oravské části Západních Beskyd a ojediněle v Liptovské kotlině a v Popradské kotlině (Plocek 1992).

*Alchemilla straminea* roste v pohořích jižní Evropy, od Pyrenejského poloostrova (Sierra Nevada, střední Španělsko, Pyreneje), přes centrální masivy, Alpy a Juru, Karpaty, Balkánský poloostrov, po Bulharsko a Černou Horu a na sever po úpatí velehor v Sudetech.

V Alpách se jedná o jeden z nejběžnějších druhů rodu kontryhel. Roste ojedinele až po bavorskou vysočinu, Švábskou Albu, Český Les, vzácně na české straně Šumavy, severně až k Horažďovicím. Úplně chybí v Durynském lese, Krušných horách a severně od nich. Naproti tomu se vyskytuje často v západních Sudetech, na české straně Jizerských hor (550–1000 m). Jeden nález byl také na Ještědu. V Krkonoších se vyskytuje mezi 1400 a 570 m. Vyskytuje se také v předhůří Krkonoš a Jizerských hor mezi 400 a 450 m, nejnižší v údolí Jizery u Železného Brodu (360 m). Vzácně se vyskytuje na polské straně ve Slezsku, velmi vzácně na polské straně Jizerských hor a Krkonoš. Druh zatím nebyl nalezen ve východních Sudetech a na Moravě (Fröhner 1995).

Fröhner (1966) uvádí ve svém článku druh *A. straminea* jako novinku pro Sudety. Považuje výskyt *A. straminea* v oblasti Sudet v kontextu celkového rozšíření za velmi důležitý, protože se jedná o hranici mezi alpským a karpatským areálem výskytem druhu a pravděpodobně se jedná o nejsevernější výskyt v celkovém areálu rozšíření tohoto druhu.



### 3 Metodika

Rozšíření studovaných druhů bylo zpracováno na základě excerpce floristických dat, která byla validována, georeferencována a zpracována v tabelární, textové i mapové podobě. Malá část údajů byla získána také vlastním terénním výzkumem.

#### 3.1 Excerpce dat

Excerpce dat proběhla revizí herbářových sbírek MP, LIM, OL, KM (akronymy dle Thiers 2024) a excerpce dat z diplomové práce Pavla Trávníčka (Trávníček 2005), jehož lokality začínají kombinovaným alfanumerickým kódem příslušícím subkvadrantům středoevropské mapovací sítě. Získaná data byla zapsána do tabulky v programu MS Excel.

#### 3.2 Terénní výzkum

Lokality pro terénní výzkum byly vytipovány jak s přihlédnutím na data zpracovaná excerpce, tak i náhodně dle situace v terénu tak, aby bylo nalezeno co nejvíce druhů zkoumané skupiny. Žádoucí bylo pokrýt co největší rozsah biotopů, ve kterých se kontryhele vyskytují, a také různé části Krkonoš. Navštíveny byly lokality: Malá a Velká Úpa, Špindlerův Mlýn, Labská bouda, Pančavská louka, Rokytnice nad Jizerou. Terénní průzkum probíhal jen jako předběžný a jeho cílem nebylo úplné pokrytí území.

Při každém nálezů kontryhele ze skupiny *Alchemilla ser. Subglabrae*, které se na první pohled na rozdíl od ostatních kontryhelů jeví zdánlivě lysé, došlo ke sběru rostliny, k určení konkrétního druhu, a následnému vytvoření herbářové položky, která bude uložena v herbáři katedry botaniky (OL).

#### 3.3 Georeferencování lokalit, validace a zpracování dat

U excerpovaných dat proběhla validace, při které došlo k ověření správnosti určení a technické správnosti lokalizačních dat.

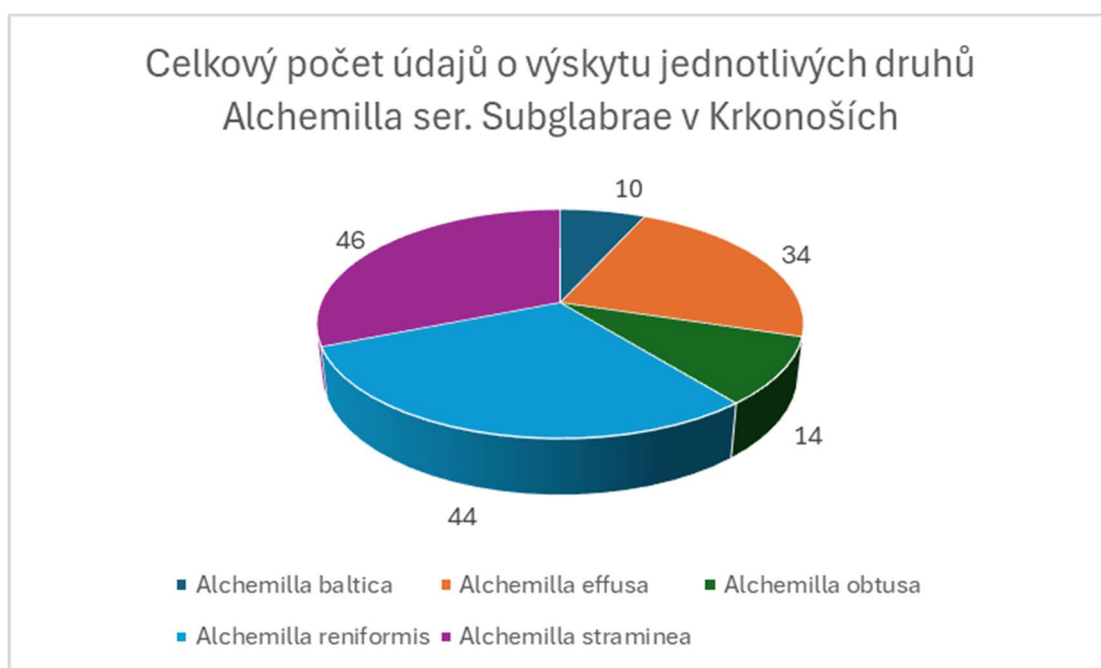
Řada herbářových položek, získaných při revizi herbářových sbírek neobsahovala GPS souřadnice. Těmto položkám byly souřadnice na základě popisu lokality na schedě přiděleny dohledáním lokality pomocí aplikace mapy.cz.

Data byla zpracována do tabulky, která bude použita k uložení do internetové databáze české flóry a vegetace Pladias.

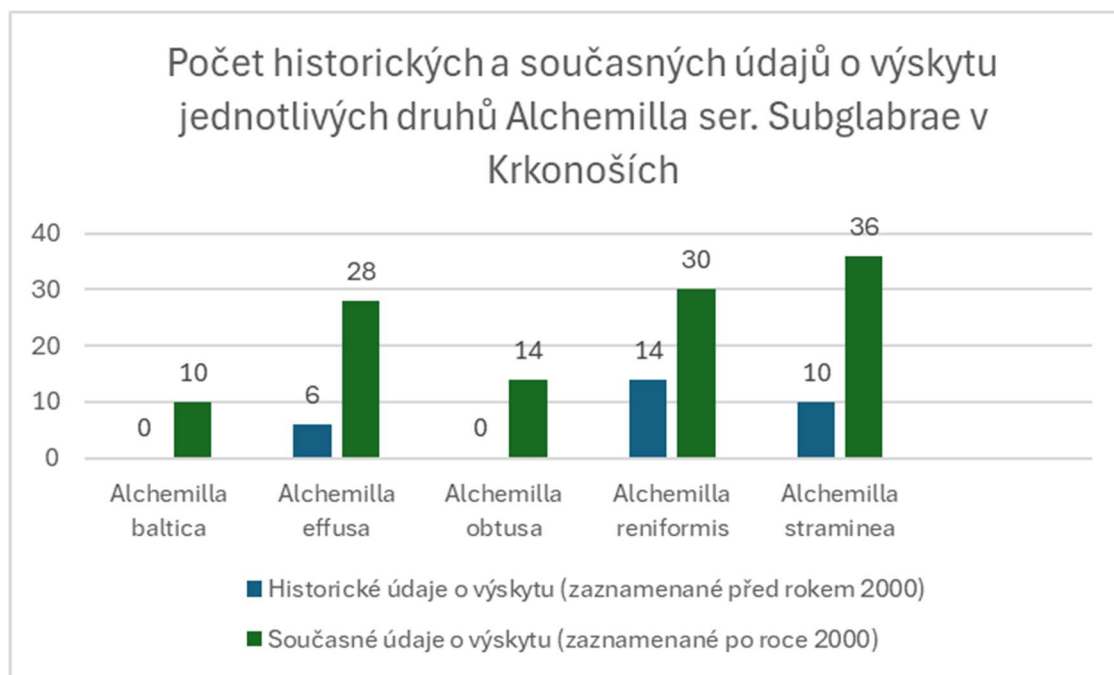
Ze získaných GPS souřadnic bylo vytvořeno pomocí aplikace AOPK ČR MapoMat 6 bodových map tak, aby každý druh měl vlastní mapu výskytu.

## 4 Výsledky

Excerpcí dat a terénním průzkumem bylo zjištěno celkem 148 jednotlivých záznamů výskytu studovaných druhů na území KRNAP. Nejvíce údajů bylo zaznamenáno o druhu *Alchemilla straminea* (46) nejméně u druhu *Alchemilla baltica* (10) (viz Graf 1). Údaje o výskytu druhu *Alchemilla corcontica* na území KRNAP nebyly zjištěny. Údaje byly rozděleny na historické a současné a jako předěl mezi nimi byl zvolen rok 2000, jakožto přelom století. Nejvíce historických údajů bylo zaznamenáno u druhu *Alchemilla reniformis* (14) a naopak žádné historické údaje nebyly zaznamenány u druhu *Alchemilla baltica*, protože tento druh byl objeven až po roce 2000. Nejvíce současných údajů je známo o druhu *Alchemilla straminea* (36) a nejméně u *Alchemilla baltica* (10), jak ukazuje Graf 2.



Graf 1: Celkový počet údajů o výskytu jednotlivých druhů *Alchemilla* ser. *Subglabrae* v Krkonoších.



Graf 2: Počet historických a současných údajů o výskytu jednotlivých druhů *Alchemilla* ser. *Subglabrae* v Krkonoších.

### ***Alchemilla baltica***

Počet známých lokalit výskytu tohoto druhu je poměrně malý (mapa 1). Výskyt *Alchemilla baltica* byl na území Krkonoš až donedávna neznámý, dokud Trávníček (2005) výskyt nepotvrdil ve své diplomové práci. Doložený výskyt je hlavně z východní části Krkonoš, zejména z okolí Velké Úpy, Horních Albeřic. Lokalita v Horní Malé Úpě byla objevena při terénním výzkumu k této práci. Ve východní části Krkonoš se tento druh vyskytuje ještě poblíž Pece pod Sněžkou a nedaleko Horního Maršova. Trávníček (2005) uvádí, že populace, která se nachází nad Horními Albeřicemi, zahrnuje několik set jedinců na 42ha, což ji pravděpodobně činí největší populací tohoto druhu na našem území. Doloženy jsou také dvě lokality ze západních Krkonoš, z oblasti u Rokytnice nad Jizerou.

#### Lokality:

5258/d1 Rokytnice nad Jizerou - prameniště na modré sjezdovce cca 1,15 km od vrchu Studená (989 m n. m.), 836 m n. m., N 50°44'38.49", E 15°26'25.93", 6. 6. 2005, not. P. Trávníček; 5258/d1 Rokytnice nad Jizerou, Liščí Díra - louka cca 880 m VJV od vrchu Čertova hora (969 m n. m.), 723 m n. m., N 50°44'19.73", E 15°26'02.38", 6. 6. 2005, not. P. Trávníček; 5260/d4 Lysečinské Boudy - travnaté okraje červené turistické cesty mezi Cestníkem (cca 870 m VJV od Lysečinské Boudy) a Lysečinskými Boudami, 1005

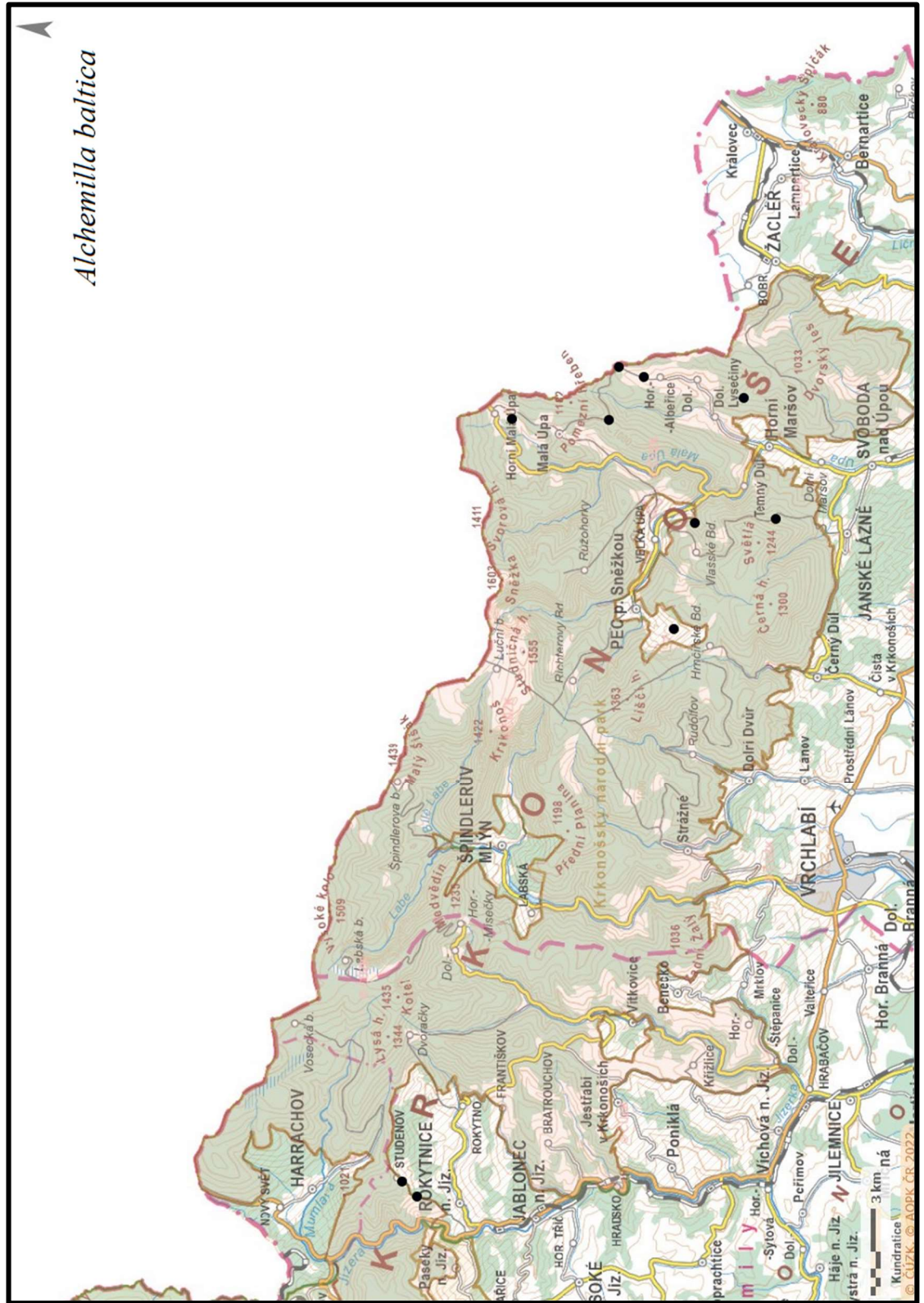
m n. m., N 50°42'31.0", E 15°49'25.0", 19. 6. 2003, not. P. Trávníček; 5261/c3 - Horní Albeřice - část luční enklávy severně od Albeřických lomů až po hranici lesa, 880 m n. m., N 50°42'26.7", E 15°51'00.6", 19. 6. 2003, not. P. Trávníček; 5360/a2 - Pec pod Sněžkou, Vysoký Svah - louka na pravém břehu Lučního potoka cca 1,13 km SZ od Slatinné stráně (1153 m n. m.), 950 m n. m., N 50°40'51.86", E 15°43'33.38", 6. 6. 2005, not. P. Trávníček; 5360/b1 - Velká Úpa, Vavřincův důl - břeh potoka cca 1 km ZSZ od soutoku Úpy a Malé Úpy, 732 m n. m., N 50°40'41.8", E 15°46'43.4", 15. 7. 2003, not. P. Trávníček; 5360/b3 - Janské Lázně, Krausovy Boudy - luční enkláva cca 1,08 km od vrchu Světlá (1244 m n. m.), 945 m n. m., N 50°39'12.75", E 15°47'06.62", 6. 6. 2005, not. P. Trávníček; 5361/a1 - Horní Albeřice - luční enkláva severně od Albeřických lomů, 800 m n. m., N 50°41'58.2", E 15°50'48.6", 19. 6. 2003, not. P. Trávníček; 93c Rýchory, 5361a, Horní Maršov (distr. Trutnov): travnatý okraj v ohybu žlutě značené turistické stezky při cestě od Rýchorské boudy do Horního Maršova, 860 m n. m., N 50°40'3.6", E 15°50'32.7", 29. 6. 2020, leg. M. Hroneš & A. Uvírová, OL.

Vlastní lokality:

Horní Malá Úpa – na zdi mostu přes potok Černá voda u čistírny odpadních vod, 985 m n. m., 50.7387500N, 15.8189122E, 19. 6. 2024, leg. Dančák & Burkert, OL.

***Alchemilla corcontica***

O tomto druhu neexistují žádné věrohodné údaje ani doklady, které by potvrzovaly výskyt na území KRNAP.



Mapa č. 1: Rozšíření kontryhele baltského (*Alchemilla baltica*) v Krkonoších; modrá ●: výskyt zaznamenaný před rokem 2000 (0 lokalit), černá ●: výskyt zaznamenaný po roce 2000 (10 lokalit).

***Alchemilla effusa***

Rozšíření druhu je soustředěno zejména do střední části Krkonoš (mapa 2). Nejvíce je tento druh dle dokladů koncentrován v okolí Studniční hory. Dále se vyskytuje v Horní Malé Úpě a v okolí Velké Úpy, kde byl nalezen i v rámci terénního výzkumu. Několik lokalit je udáváno také na okraji koryta Labe v území mezi vodní nádrží Labská a Vrchlabím. Dvě lokality jsou známe také z Vítkovic, poblíž Janovy hory. Dále jsou známy jednotlivé lokality ze Špindlerova Mlýna, Třídomí či Dvoraček.

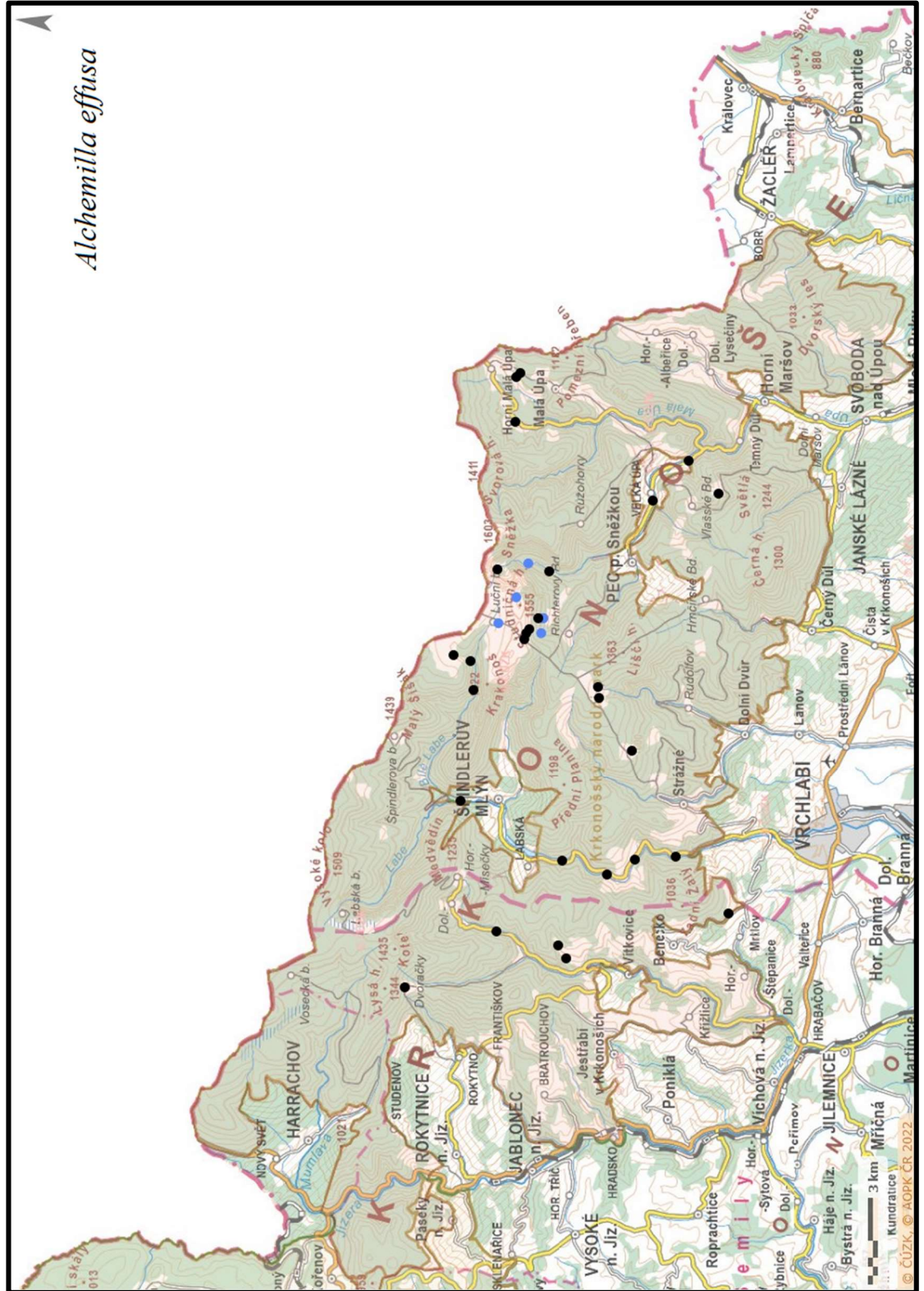
Lokality:

Krkonoše, Studniční hora, 22. 8. 1949, leg. Šourek J., MP; Riesenbaude, 1430 m, 20. 9. 1928, leg. Wihan R., MP; 5259/c1 - Dvoračky, těsně nad křižovatkou u chaty Dvoračky, 1150 m n. m., N 50°44'51.5", E 15°30'45.4", 24. 6. 2003, not. Trávníček, Havlíček; 5259/c4 - Třídomí, cca 1 km JJZ Dolních Míseček, 750 m n. m., N 50°43'16.8", E 15°32'42.4", 24. 6. 2003, not. Trávníček, Havlíček; 5259/c4 - Vítkovice, Janova Hora - luční prameniště cca 560 m ZSZ od Janovy hory (976 m n. m.), 757.6 m n. m., N 50°42'06.33", E 15°32'31.74", 27. 6. 2004, not. Trávníček, 5259/d1 - Špindlerův Mlýn, cca 450 m J od soutoku Labe a Bílého Labe, 750 m n. m., N 50°44'15.4", E 15°36'23.9", 26. 6. 2003, not. Trávníček, Havlíček; 5259/d2 - Důl Bílého Labe, asi 1,1 km od Boudy Bílého Labe proti proudu, 1138 m n. m., N 50°44'15.4", E 15°39'43.3", 23. 6. 2003, not. Trávníček, Havlíček; 5259/d3 Labský Důl, na břehu Labe cca 630 m J od hráze vodní nádrže Labská, 654 m n. m., N 50°42'13.2", E 15°35'01.6", 26. 6. 2003, not. Trávníček, Havlíček; 5260/c1 - Důl Bílého Labe, asi 1,1 km J od Stříbrného hřbetu, 1391 m n. m., N 50°44'42.2", E 15°40'40.1", 23. 6. 2003, not. Trávníček, Havlíček; 5260/c1 - Důl Bílého Labe, cca 150 m S od soutoku Stříbrné bystřiny a Bílého Labe, 1269 m n. m., N 50°44'23.1", E 15°40'33.3", 23. 6. 2003, not. Trávníček, Havlíček; 5260/c2 - Úpská jáma, cca 120 m SZ od soutoku Úpy a Úpičky, 1113 m n. m., N 50°44'05.1", E 15°43'20.9", 16. 7. 2003, not. Trávníček; 5260/c3 - Modrý důl, lavinový svah cca 840 m JJZ Studniční hory (kóta 1554), 1245 m n. m., N 50°43'13.0", E 15°42'03.5", 16. 7. 2003, not. Trávníček; 5260/c3 - Modrý důl, cca 440 m J památníku obětem hor mezi Luční a Studniční horou, 1412 m n. m., N 50°43'24.7", E 15°41'35.4", 16. 7. 2003, not. Trávníček; 5260/c3 - Modrý důl, cca 425 m JJZ památníku obětem hor mezi Luční a Studniční horou, 1440 m n. m., N 50°43'25.8", E 15°41'24.0", 16. 7. 2003, not. Trávníček; 5260/c3 - Modrý důl, prameniště asi 500 m JZ Modrého sedla, 1366 m n. m.,

N 50°43'21.5", E 15°41'43.0", 14. 6. 2003, Trávníček; 5260/c4 - Obří důl, břeh Úpy pod Kavinovou deskou, 845 m n. m., N 50°43'07.5", E 15°43'28.9", 14. 6. 2003, not. Trávníček; 5260/d2 - Horní Malá Úpa, cca 380 m SSV od chaty Moravanka, 1039 m n. m., N 50°44'06.0", E 15°49'11.3", 19. 6. 2003, not. Trávníček; 5260/d2 - Horní Malá Úpa, cca 200 m JJZ od chaty Černá voda, 987 m n. m., N 50°44'10.2", E 15°49'02.9", 20. 6. 2003, not. Trávníček; 5359/a1 - Vítkovice, Janova Hora, vlhký příkop cesty cca 950 m V Janovy hory (976 m n. m.), 730 m n. m., N 50°41'56.01", E 15°32'10.29", 27. 6. 2004, not. Trávníček; 5359/a2 - Přední Labská na břehu Labe cca 120 m SV od zastávky autobusu Bartlova lávka, 601 m n. m., N 50°41'21.1", E 15°34'46.7", 26. 6. 2003, not. Trávníček, Havlíček; 5359/a4 - Mrklův, V Siberii - luční enkláva cca 950 m JJZ od vrchu Přední Žalý (1019 m n. m.), 767.7 m n. m., N 50°39'00.52", E 15°34'02.96", 9. 6. 2005, not. Trávníček; 5359/b1 - Přední Labská, Kukačka - pravý břeh Labe těsně pod autobusovou zastávkou, 590 m n. m., N 50°40'52.43", E 15°35'18.1", 3. 7. 2004, not. Trávníček; 5359/b2 - Zadní Rennerovky, cca 50 m S Zineckerova památníku, 1220 m n. m., N 50°41'54.7", E 15°39'56.8", 17. 7. 2003, not. Trávníček; 5359/b2 - Lahrovy boudy, cca 150 m JZ Jičínské boudy, 1033 m n. m., N 50°41'10.7", E 15°38'30.4", 17. 7. 2003, not. Trávníček; 5359/b3 - Třidomí, cca 630 m S od Krausova Mlýna (S Herlíkovic), 562 m n. m., N 50°40'07.1", E 15°35'31.4", 26. 6. 2003, not. Trávníček; 5360/a1 - Zadní Rennerovky, cca 50 m SV chaty Kuprovka, 1244 m n. m., N 50°41'57.4", E 15°40'14.8", 17. 7. 2003-07-17, not. Trávníček; 5360/b1 - Velká Úpa, na levém břehu Úpy pod hotelem Úpa, 704 m n. m., N 50°41'20.8", E 15°45'54.3", 20. 7. 2002, not. Trávníček; 5360/b3 - Velké Tippeltovy boudy, břeh potoka cca 75 m J chaty Soud Jičín, 952 m n. m., N 50°40'08.4", E 15°46'21.2", 15. 7. 2003, not. Trávníček; Modrý důl – na J svahu Studniční hory u Studničních potoků, 1200 m n. m., 22. 8. 1949, leg. Šourek, PR; Obří důl – louka Na Dolech, 945 m n. m., 29. 7. 1965, leg. Šourek, PR; Modrý důl – Sedmiroklí, 1200 m n. m., 29. 5. 1966, leg. Šourek, PR; J svah Studniční hory u potoka na locus clasicus *Cardamine opicci*, 1200 m n. m., 22. 8. 1949, leg. Šourek, PR.

#### Vlastní lokality:

Velká Úpa – J okraj obce, 10 m po proudu od mostu J č. p. 272, balvany na pravém okraji koryta Úpy, 50.6795267N, 15.7866564E, 650 m n. m, 19. 6. 2024, leg. Dančák & Burkert, OL; Horní Malá Úpa – břeh potoka Z Penzionu u Dolu, pod silnicí č. 252, 50.7348175N, 15.7954844E, 920 m n. m, 19. 6. 2024, leg. Dančák & Burkert, OL.



Mapa č. 2: Rozšíření kontryhele medvědího (*Alchemilla effusa*) v Krkonoších; modrá ● : výskyt zaznamenaný před rokem 2000 (5 lokalit), červená ● : výskyt zaznamenaný po roce 2000 (28 lokalit).



***Alchemilla obtusa***

Výskyt tohoto druhu dokládá Trávníček (2005) ze západní části Krkonoš (mapa 3). Lokality výskytu se soustředí hlavně v oblasti Vítkovic a Jestřabí v Krkonoších. Dále tento druh můžeme najít nedaleko Rokytnice nad Jizerou či Dvoraček a jedna lokalita je také u Medvědíh bud. V rámci terénního výskytu byla objevena lokalita nedaleko Rokytnice nad Jizerou.

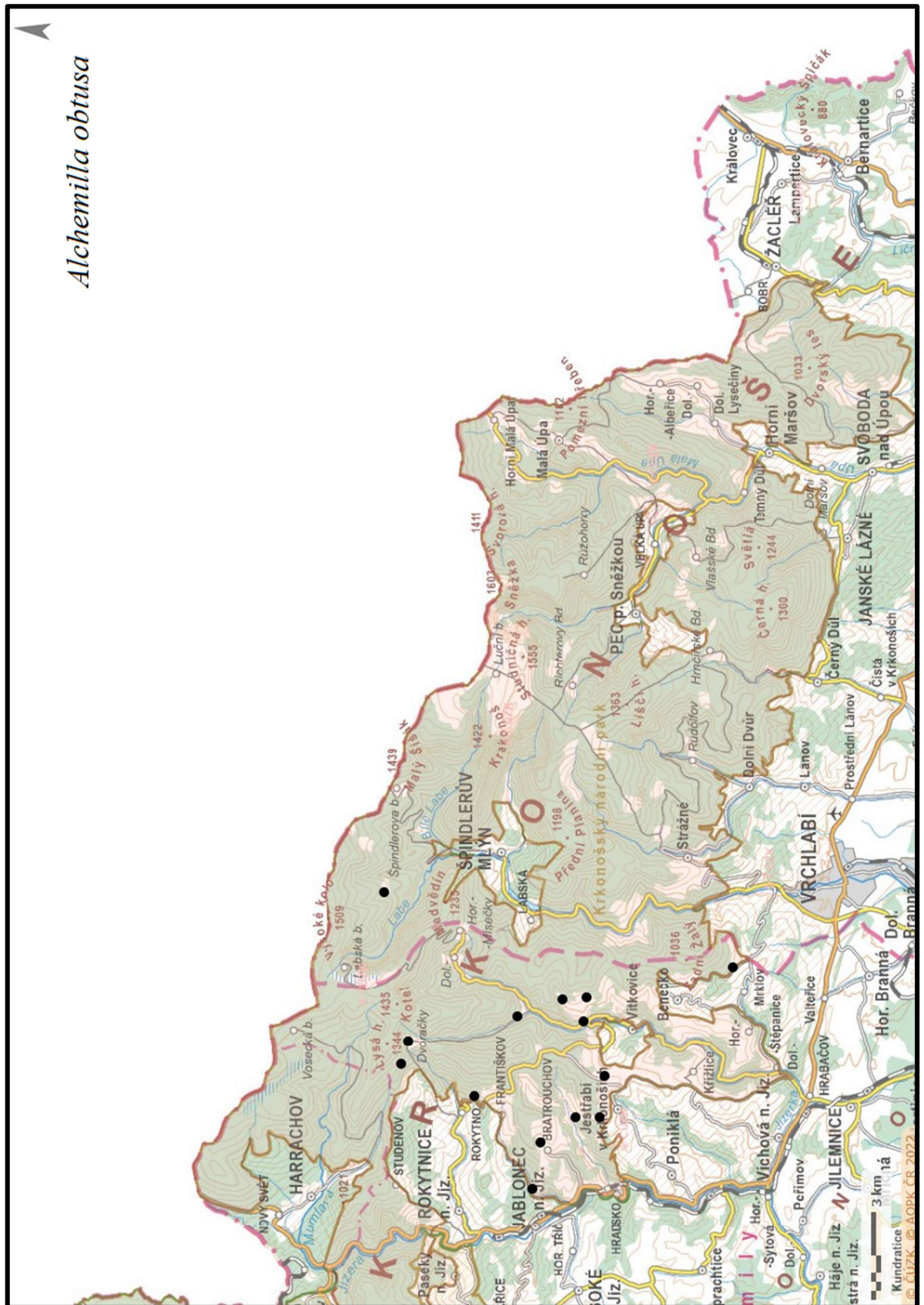
Lokality:

5258/d3 - Jablonec nad Jizerou, Buřany - okraj zelené turistické cesty 2,25 km ZJZ kopce Hejlov (835 m n. m.), 525 m n. m., N 50°42'12.77", E 15°26'53.34", 26. 6. 2004, not. Trávníček; 5258/d4 - Bratrouchov - prameniště cca 830 m JZ kopce Hejlov (835 m n. m.), 696 m n. m., N 50°42'11.17", E 15°28'15.48", 26. 6. 2004, not. Trávníček; 5259/b3 - Krkonoše, Medvědí Boudy - luční prameniště cca 250 m Z od Medvědí Boudy, 1046.8 m n. m., N 50°45'38.33", E 15°35'01.07", 13. 7. 2004, not. Trávníček; 5259/c1 - Dvoračky - pravý břeh Černého potoka při černé sjezdovce z Lysé hory (1344 m n. m.) cca 800 m Z od Dvoraček, 1086.6 m n. m., N 50°44'55.76", E 15°30'03.49", 24. 6. 2003, not. Trávníček, Havlíček; 5259/c1 - Dvoračky - luční prameniště cca 50 m V od rozcestí u Chaty Dvoračky, 1150 m n. m., N 50°44'51.5", E 15°30'45.4", 24. 6. 2003, not. Trávníček, Havlíček; 5259/c3 - Vítkovice, Skelné Hutě - luční enkláva cca 880 m J od vrchu Kužel (967 m n. m.) při soutoku Kozelského potoka a Jizerky, 715 m n. m., N 50°42'53.6", E 15°31'51.6", 24. 6. 2003, not. Trávníček, Havlíček; 5259/c4 - Vítkovice, Janova Hora - luční prameniště cca 560 m ZSZ od Janovy Hory (976 m n. m.), 757.6 m n. m., N 50°42'06.33", E 15°32'31.74", 13. 7. 2004, not. Trávníček; 5358/b2 - Jestřabí v Krkonoších - okraj luční cesty cca 1 km VJV od vrchu Kobyla (897 m n. m.), 790 m n. m., N 50°41'08.33", E 15°29'13.23", 26. 6. 2004, not. Trávníček; 5358/b2 - Jestřabí v Krkonoších, Stromkovice - okraj sjezdovky cca 1 km ZSZ od vrchu Kobyla (897 m n. m.), 635 m n. m., N 50°41'34.81", E 15°29'07.55", 26. 6. 2004, not. Trávníček; 5359/a1 - Vítkovice - travnatý okraj při žluté turistické stezce směr Jestřabí v Krkonoších cca 700 m JV od vrchu Kobyla (897 m n. m.), 807 m n. m., 50°41'08.17", 15°30'25.45", 26. 6. 2004, not. Trávníček; 5359/a1 - Vítkovice - loučka při silnici do osady Janova Hora cca 200 m V od soutoku Černého ručeje a Jizerky, 662 m n. m., N 50°41'39.71", E 15°31'57.39", 26. 6. 2004, not. Trávníček; 5359/a2 - Vítkovice, Janova Hora - mokřina při křižovatce místních komunikací cca 750 m JJZ Janovy hory (976 m n. m.), 976 m n.

m., N 50°41'39.11", E 15°32'39.23", 27. 6. 2004, not. Trávníček; 5359/a4 - Mrklov, V  
Siberii - luční enkláva cca 950 m JJZ od vrchu Přední Žalý (1019 m n. m.), 767.7 m n.  
m., N 50°39'00.52", E 15°34'02.96", 9. 6. 2005, not. Trávníček.

Vlastní lokality:

Rokytnice n. J. – Rokytno – louka napravo potoka, u studny, pod č. p. 43, 755 m n. m.,  
50.7250753N, 15.4895894E, 25. 6. 2024, leg. Dančák & Burkert, OL.



Mapa č. 3: Rozšíření kontryhele tupého (*Alchemilla obtusa*) v Krkonoších; modrá ● : výskyt zaznamenaný před rokem 2000 (0 lokalit), černá ● : výskyt zaznamenaný po roce 2000 (14 lokalit)

### *Alchemilla reniformis*

Výskyt tohoto druhu je známý roztroušeně téměř po celém území Krkonoš (mapa 4). Velké množství doložených lokalit pochází od Studniční hory z Modrého a obřího dolu, dále z Malé a Velké Úpy či z okolí Špindlerova Mlýna a Míseček. Dále jsou doloženy jednotlivé nálezy, např. z Vosecké boudy, Medvědí boudy, či Davidových bud. Vyskytuje se také ve Vítkovicích, na Benecku či pod Žalým. V rámci terénního výzkumu byl tento druh nalezen u Labské boudy, v Malé Úpě a ve Špindlerově Mlýně u soutoku Labe a Bílého Labe.

### Lokality:

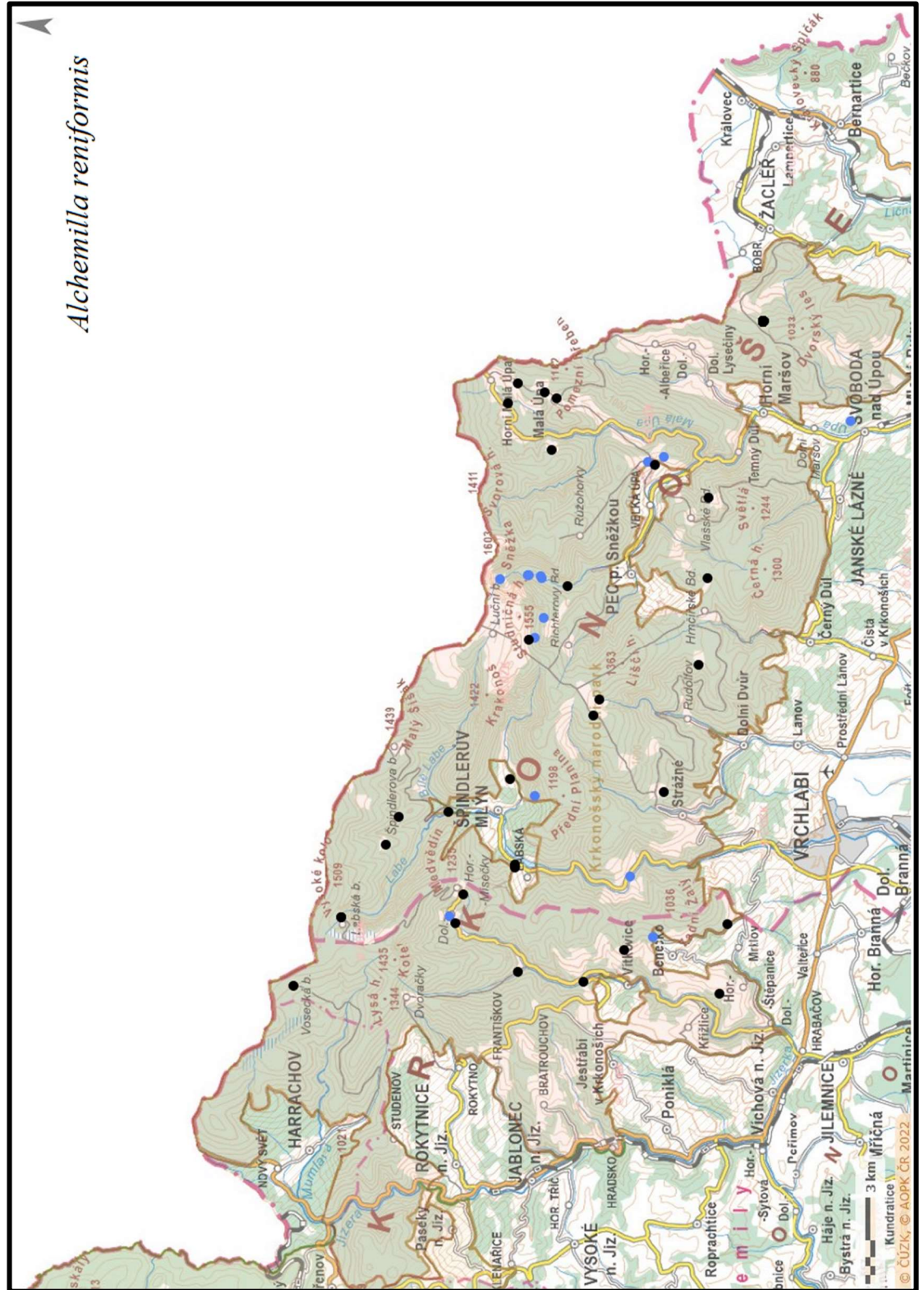
Krkonoše, prameniště pod horním Úpským vodopádem v Úpské jámě, 1983-08, leg. Procházka, F., MP; 5259/a1 - Vosecká bouda - břeh vodnatého příkopu u cesty JV Vosecké boudy, 1252.5 m n. m., N 50°46'58.19", E 15°30'40.42", 8. 6. 2005, not. Trávníček; 5259/b3 - Davidovy Boudy - cca 30 m V od chaty Slunečná, 1005 m n. m., N 50°45'23.7", E 15°36'02.1", 30. 8. 2002, not. Trávníček, Havlíček; 5259/b3 - Medvědí Boudy - cca 100 m JJZ Medvědí boudy, 1050 m n. m., N 50°45'34.2", E 15°35'10.4", 26. 6. 2003, not. Trávníček, Havlíček; 5259/c2 - Horní Mísečky, cca 150 m J od boudy Kovo, 1014 m n. m., N 50°44'0.6.6", E 15°33'58.0", 24. 6. 2003, not. Trávníček, Havlíček; 5259/c2 - Dolní Mísečky, cca 150 m SV chaty Tesla, 860 m n. m., N 50°44'05.8", E 15°33'07.1", 24. 6. 2003, not. Trávníček, Havlíček; 5259/c3 - Skelné Hutě, cca 250 m SZ hotelu Skála, 704 m n. m., N 50°42'48.7", E 15°31'53.7", 24. 6. 2003, not. Trávníček, Havlíček; 5259/c4 - Špindlerův Mlýn - Krausovy Boudy, cca 75 m Z boudy Koramo, 786 m n. m., N 50°43'06.9", E 15°34'57.2", 26. 6. 2003, not. Trávníček, Havlíček; 5259/d3 - Špindlerův Mlýn - Krausovy Boudy, cca 50 m SV boudy Koramo, 773 m n. m., N 50°43'06.4", E 15°35'02.5", 26. 6. 2003, not. Trávníček, Havlíček; 5259/d4 - Špindlerův Mlýn - Svatý Petr, cca 150 m SV hotelu Zátíší, 822 m n. m., N 50°43'24.5", E 15°37'31.3", 26. 6. 2003, not. Trávníček, Havlíček; 5260/c3 - Modrý důl, prameniště asi 500 m JZ Modrého sedla, 1366 m n. m., N 50°43'21.5", E 15°41'43.0", 14. 6. 2003, not. Trávníček; 5260/c4 - Pec pod Sněžkou, Obří důl - levý břeh Úpy cca 100 m S soutoku s Modrým potokem, 891 m n. m., N 50°42'46.0", E 15°43'26.1", 18. 7. 2002, not. Trávníček, Havlíček; 5260/d2 - Horní Malá Úpa, cca 250 m JJZ od boudy Zemědělské potřeby Bečvary, 965 m n. m., N 50°44'17.2", E 15°48'36.0", 17. 6. 2003, not. Trávníček; 5260/d2 Horní Malá Úpa, cca 500 m SSV od chaty Moravanka, 1041 m n. m., N

50°44'08.0", E 15°49'13.1", 19. 6. 2003, not. Trávníček; 5260/d2 - Dolní Malá Úpa - břeh Rennerova potoka při křížení s červenou turistickou značkou cca 440 m SSZ od kostela, 990 m n. m., N 50°43'37.3", E 15°49'03.2", 19. 7. 2002, not. Trávníček; 5260/d3 - Niklův vrch, cca 200 m JZ od chaty Satelit, 998 m n. m., N 50°43'21.2", E 15°47'22.8", 15. 7. 2003, not. Trávníček; 5359/a1 - Vítkovice, břeh vlhkého příkopu u hotelu Praha cca 250 m J od soutoku Černého ručeje a Jizerky, 609.4 m n. m., N 50°41'34.14", E 15°31'50.83", 26. 6. 2004, not. Trávníček; 5359/a2 - Benecko, Levínek, cca 1.2 km ZSZ Jánského vrchu (925 m n. m.), 800 m n. m., N 50°40'53.27", E 15°32'55.22", 26. 6. 2004, not. Trávníček; 5359/a4 - Mrklov, V Siberii - luční enkláva cca 950 m JJZ od vrchu Přední Žalý (1019 m n. m.), 767.7 m n. m., N 50°39'00.52", E 15°34'02.96", 9. 6. 2005, not. Trávníček; 5359/b2 - Zadní Rennerovky, cca 250 m JJZ kóty Světlý vrch (1314) hned u rozcestí žluté a červené turistické značky, 1270 m n. m., N 50°41'59.3", E 15°39'42.1", 17. 7. 2003, not. Trávníček; 5359/b4 - Strážné, Hříběcí Boudy, vlhký příkop při silniče cca 690 m SSV od vrchu Kužel (843 m n. m.), 759 m n. m., N 50°40'29.91", E 15°37'41.71", 4. 7. 2004, not. Trávníček; 5359/c1 - Horní Štěpanice, vlhčina u okraje travnaté cesty cca 800 m SV vrchu Homolka (684 m n. m.), 662 m n. m., N 50°38'59.83", E 15°31'58.8", 27. 6. 2004, not. Trávníček; 5360/a1 - Zadní Rennerovky, levý břeh Rennerovy strouhy cca 750 m VJV Světlého vrchu (1314 m n. m.), 1246 m n. m., N 50°41'54.7", E 15°40'12.1", 17. 7. 2003, not. Trávníček; 5360/a3 - Tetřeví boudy, cca 350 m JZ rozcestí Velemíniny cesty (zelená turist. značka) a Luční cesty (žlutá turist. značka), 990 m n. m., N 50°40'08.7", E 15°41'34.6", 17. 7. 2003, not. Trávníček; 5360/a4 - Lučiny, cca 150 m ZJZ od Kolínské boudy, 1111 m n. m., N 50°40'09.9", E 15°44'09.1", 17. 7. 2003, not. Trávníček; 5360/b1 - Velká Úpa, Janovy Boudy - luční prameniště cca 200 m JZ od Boudy Jana, 890 m n. m., N 50°41'24.2", E 15°47'17.6", 22. 7. 2002, not. Trávníček; 5360/b3 - Velké Toppeltovy boudy, cca 120 m V od chaty Helena, 870 m n. m., N 50°40'19.6", E 15°46'31.7", 15. 7. 2003, not. Trávníček; 5361/a3 - Rýchory, Vizov - cca 625 m JJV od Mravenčího vrchu (1005 m n. m.), 913 m n. m., N 50°39'41.63", E 15°51'55.00", 10. 6. 2005, not. Trávníček; Obří důl - louka Na Dolech, 945 m n. m., 29. 7. 1965, leg. Šourek, PR; J svah Studniční hory u Studničních potoků, 1200 m n. m., 11. 9. 1949, leg. Šourek, PR; Obří důl - Bouda pod Sněžkou - při cestě na okraji louky, 940 m n. m., 29. 7. 1965, leg. Šourek, PR; Pec pod Sněžkou - J svah Studničního sedla v dolní části tyčové cesty, 1300 m n. m., 19. 6. 1959, leg. Šourek, PR; Obří důl - na horské louce u kapličky Na Dolech, 950 m n. m., 5. 7. 1945, leg. Šourek, PR; Vrchlabí - Přední Labská

- enkláva na pravém břehu Labe nad Labskou soutěskou (pod chatou Orbis), 600 m n. m., 23. 6. 1978, leg. Krahulec, PR; Velká Úpa - Přední Výsluní - 0.5 km SSZ Červeného vrchu, 885 m n. m., 7. 7. 1981, leg. Krahulec, PR; Obří důl - louka na Dolech, 945 m n. m., 7. 10. 1965, leg. Šourek, PR; U Špindlerova Mlýna - u potoka, červenec 1945, leg. Klika, PR; Velká Úpa - louka 100 m SZ boudy Jana; 920 m n. m., 1. 7. 1981, leg. Krahulec, PR; Dolní Maršov - S svah Kravího vrchu Z kóty 646.5 m n. m., 645 m n. m., 7. 7. 1982, leg. Krahulec, PR; Dolní Mísečky - vlhčí květnatá louka, severně nad horskou silnicí, 935 m n. m., 23. 6. 1979, leg. Wagnerová, Z., KM; Benecko – louka v údolí SZ exp. pod chatou Bellevue, 13. 8. 1978, leg. Wagnerová, KM.

Vlastní lokality:

Malá Úpa – kostel, louka JV kostela sv Petra a Pavla, 975 m n. m., 50.7231083N, 15.8152950E, 19. 6. 2024, leg. Dančák & Burkert, OL; Špindlerův Mlýn – Soutok Labe a Bílého Labe – 60 m proti proudu od soutoku, břeh Labe, 762 m n. m., 50.7412882N, 15.6058146E, 24. 6. 2024, leg. Burkert, OL; Špindlerův Mlýn: mokrá louka 130 m SV pod Labskou boudou, 1272 m n. m., 50.7706597N, 15.5479558E, 25. 6. 2024, leg. Dančák & Burkert, OL; Špindlerův Mlýn: mokrá louka 130 m SV pod Labskou boudou, 1272 m n. m., 50.7706656N, 15.5479444E, 25. 6. 2024, leg. Dančák & Burkert, OL.



Mapa č. 4: Rozšíření kontryhete ledvinitého (*Alchemilla reniformis*) v Krkonoších; modrá ● : výskyt zaznamenaný před rokem 2000 (12 lokalit), černá ● : výskyt zaznamenaný po roce 2000 (29 lokalit).

### *Alchemilla straminea*

Tento druh se vyskytuje roztroušeně téměř po celém území Krkonoš (mapa 5). Nejhojněji se vyskytuje na Zadních Rennerovkách, v okolí Luční boudy a v okolí Vítkovic. Dále v Malé a Velké Úpě, ve Špindlerově Mlýně, a na Mísečkách. *A. straminea* najdeme také v Modrém dole, v dole Bílého Labe či v Kotelní jámě. Nejzápadnějším místem výskytu je lokalita poblíž Rýchor. Na Západ sahá výskyt do Pasek nad Jizerou. Druh lze najít i v Podkrkonoší na Novopacku a na Lomnicku.

V rámci terénního výzkumu byla objevena lokalita nedaleko Labské boudy.

### Lokality:

Krkonoše, Vítkovice, osada Skelné Hutě, na levém břehu potoka, 7. 7. 1968, leg. Krahulec F., MP; 5258/c2 - Paseky nad Jizerou, Kubovy skály - prameniště na levém břehu Havírenského potoka cca 300 m S od kaple Nejsvětější Trojice, 542 m n. m., N 50°43'59.67", E 15°24'42.10", 6. 6. 2005, not. Trávníček; 5258/c4 - Paseky nad Jizerou - louka nad rozcestím Planýrka cca 300 m V od kostela Svatého Václava, 526 m n. m., N 50°43'27.04", E 15°24'21.52", 6. 6. 2005, not. Trávníček; 5258/d4 - Bratrouchov - okraj luční cesty podél lesa cca 500 m JJV od vrchu Hejlov (835 m n. m.), 747.8 m n. m., N 50°42'13.20", E 15°29'05.05", 26. 6. 2004, not. Trávníček; 5259/a2 - Sněžné jámy - vlhký příkop při boudě nad Sněžnými jamami (nedaleko hranice s Polskem), 1485 m n. m., N 50°46'43.0", E 15°33'26.7", 25. 6. 2003, not. Trávníček, Havlíček; 5259/a4 - Labská bouda, při okraji cesty cca 250 m J Labské boudy, 1314 m n. m., N 50°46'04.9", E 15°32'44.3", 25. 6. 2003, not. Trávníček, Havlíček; 5259/b3 - Medvědí Boudy - cca 100 m JJZ Medvědí boudy, 1050 m n. m., N 50°45'34.2", E 15°35'10.4", 26. 6. 2003, not. Trávníček, Havlíček; 5259/c1 - Dvoračky, těsně nad křižovatkou u chaty Dvoračky, 1150 m n. m., N 50°44'51.5", E 15°30'45.4", 24. 6. 2003, not. Trávníček, Havlíček; 5259/c1 - Dvoračky - okraj cesty cca 350 m J od rozcestí Dvoračky, 1065 m n. m., N 50°44'40.8", E 15°30'44.0", 24. 6. 2003, not. Trávníček, Havlíček; 5259/c2 - Horní Mísečky, cca 75 m JJZ Jilemnické boudy, 1012 m n. m., N 50°44'06.5", E 15°34'04.3", 24. 6. 2003, not. Trávníček, Havlíček; 5259/c3 - Vítkovice, Janova Hora, vlhký příkop u cesty cca 650 m ZSZ od Janovy hory (976 m n. m.), 772 m n. m., N 50°42'05.75", E 15°32'28.32", 27. 6. 2004, not. Trávníček; 5259/c4 - Vítkovice, Janova Hora - luční prameniště cca 560 m ZSZ od Janovy hory (976 m n. m.), 757.6 m n. m., N 50°42'06.33", E 15°32'31.74", 13. 7. 2004, not. Trávníček; 5259/c4 - Špindlerův Mlýn - Krausovy

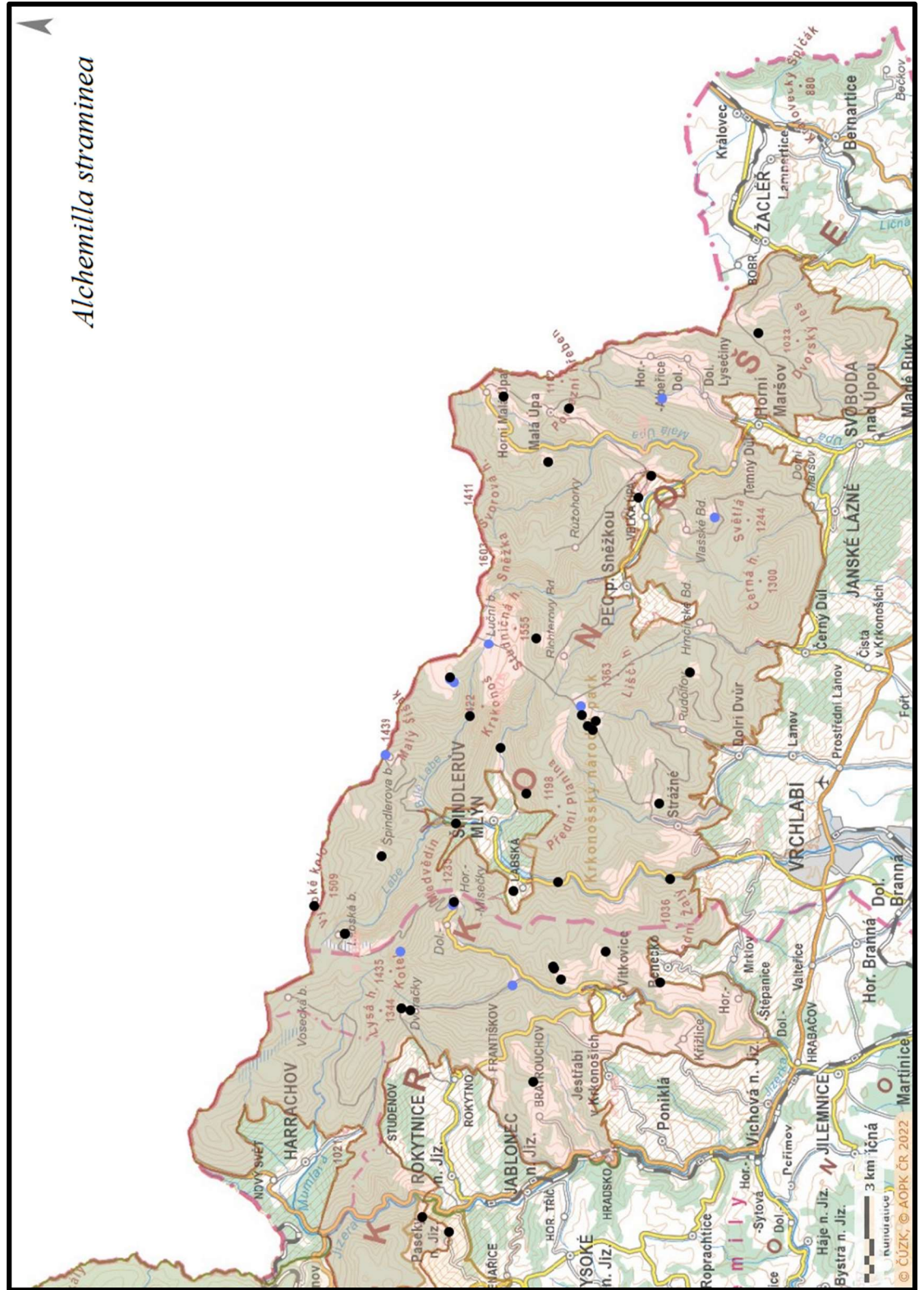


Boudy, břeh potůčku cca 50 m SZ kaple, 794 m n. m., N 50°43'02.0", E 15°34'36.4", 26. 6. 2003, not. Trávníček, Havlíček; 5259/d1 - Špindlerův Mlýn, cca 450 m J od soutoku Labe a Bílého Labe, 750 m n. m., N 50°44'15.4", E 15°36'23.9", 26. 6. 2003, not. Trávníček, Havlíček; 5259/d1 - Špindlerův Mlýn - Svatý Petr, cca 50 m SV chaty Enzián, 859 m n. m., N 50°43'00.8", E 15°37'30.6", 26. 6. 2003, not. Trávníček, Havlíček; 5259/d2 - Důl Bílého Labe, asi 1 km od boudy U Bílého Labe proti proudu, 1127 m n. m., N 50°44'14.1", E 15°39'36.4", 23. 6. 2003, not. Trávníček, Havlíček; 5259/d2 - Špindlerův Mlýn - Svatý Petr, cca 50 m V chaty Stráž (pod Tetřevím žlabem), 870 m n. m., N 50°43'35.8", E 15°38'47.0", 26. 6. 2003, not. Trávníček, Havlíček; 5259/d3 - Labský Důl, na břehu Labe cca 630 m J od hráze vodní nádrže Labská, 654 m n. m., N 50°42'13.2", E 15°35'01.6", 26. 6. 2003, not. Trávníček, Havlíček; 5259/d4 - Zadní Rennerovky, okraj červené turistické cesty cca 250 m Z Grohmanovy boudy, 1275 m n. m., N 50°42'00.8", E 15°39'44.0", 17. 7. 2003, not. Trávníček; 5260/c1 - Důl Bílého Labe, asi 1,1 km J od Stříbrného hřbetu, 1368 m n. m., N 50°44'41.7", E 15°40'40.6", 23. 6. 2003, not. Trávníček, Havlíček; 5260/c3 - Modrý důl, břeh potoka 880 m JJZ od Studniční hory (kóta 1554), 1221 m n. m., N 50°43'10.0", E 15°42'07.8", 16. 7. 2003, not. Trávníček; 5260/c3 - Zadní Rennerovky, okraj červené turistické cesty cca 120 m ZJZ Dvorské boudy, 1303 m n. m., N 50°42'09.1", E 15°40'02.1", 17. 7. 2003, not. Trávníček; 5260/d2 - Horní Malá Úpa, údolí potoka Černá voda, cca 50 m JV chaty Blesk, 980 m n. m., N 50°44'20.0", E 15°49'09.6", 17. 6. 2003, not. Trávníček; 5260/d3 - Niklův vrch, cca 200 m JZ od chaty Satelit, 998 m n. m., N 50°43'21.2", E 15°47'22.8", 15. 7. 2003, not. Trávníček; 5260/d4 - Dolní Malá Úpa, cca 50 m S chaty Bukovka, 927 m n. m., N 50°43'04.5", E 15°49'02.6", 20. 6. 2003, not. Trávníček; 5359/a1 - Vítkovice, Janova Hora, vlhký příkop cesty cca 950 m V Janovy hory (976 m n. m.), 730 m n. m., N 50°41'56.01", E 15°32'10.29", 27. 6. 2004, not. Trávníček; 5359/a2 - Vítkovice, Zákoutí - břeh cesty (žluté turistické značky) cca 800 m Z od křižovatky Na rovince, 775 m n. m., N 50°41'09.51", E 15°33'09.08", 26. 6. 2004, not. Trávníček; 5359/a3 - Benecko, vlhký příkop u silničky cca 580 m VSV od vrchu Baba (657 m n. m.), 680 m n. m., N 50°40'04.34", E 15°32'26.88", 27. 6. 2004, not. Trávníček; 5359/b2 - Zadní Rennerovky, okraj cesty cca 80 m ZJZ od Zineckerova památníku, 1215 m n. m., N 50°41'52.6", E 15°39'53.7", 17. 7. 2003, not. Trávníček; 5359/b2 - Zadní Rennerovky, okraj turistické červené cesty cca 380 m Z od Zinecerova památníku, 1259 m n. m., N 50°41'54.9", E 15°39'38.2", 17. 7. 2003, not. Trávníček; 5359/b3 - Třidomí, cca 630 m S od Krausova

Mlýna (S Herlíkovic), 562 m n. m. N 50°40'07.1", E 15°35'31.4", 26. 6. 2003, not. Trávníček, Havlíček; 5359/b4 - Strážné, Hříběcí Boudy, vlhký příkop při silničce cca 690 m SSV od vrchu Kužel (843 m n. m.), 760 m n. m., N 50°40'29.92", E 15°37'41.24", 4. 7. 2004, not. Trávníček; 5360/a3 - Tetřeví boudy, cca 170 m JZ rozcestí Velemíniny cesty (zelená turist. značka) a Luční cesty (žlutá turist. Značka), 1017 m n. m., N 50°40'12.8", E 15°41'40.1", 17. 7. 2003, not. Trávníček; 5360/b1 - Velká Úpa, Přední výsluní - cca 100 m J od boudy Junák, 885 m n. m., N 50°41'23.7", E 15°47'20.5", 22. 7. 2002, not. Trávníček; 5360/b1 - Velká Úpa, Prostřední Výsluní - luční prameniště cca 50 m V od chaty Kobr, 791 m n. m., N 50°41'34.8", E 15°46'38.6", 18. 7. 2002, not. Trávníček; 5361/a3 - Rýchory, Vizov - cca 625 m JJV od Mravenčího vrchu (1005 m n. m.), 913 m n. m., N 50°39'41.63", E 15°51'55.00", 10. 6. 2005, not. Trávníček; Lysečinské údolí, 14. 7. 1949, leg. Hadač, PR; Kotelná jáma - in graminosis convalle Kotelná jáma ad decl. orient. monti Kotel [ve travnatém údolí Kotelné jámy ve V svahu hory Kotel], 1200 m n. m., 21. 6. 1954, leg. Dostál, PR; Velké Toppeltovy Boudy - 2.5 km ZJZ soutoku Úpy a Úpice na pravém břehu potoka, 960 m n. m., 6. 7. 1981, leg. Krahulec, PR; Luční bouda – Stříbrného potoka, 1400 m n. m., 22. 8. 1949, leg. Šourek, PR; Stříbrný potok Z od Luční boudy, 1400 m n. m., 22. 9. 1949, leg. Šourek, PR; Luční bouda – vlhké místo Z cesty asi 40 m J boudy, 1410 m n. m., 30. 7. 1965, leg. Šourek, PR; Horní Mísečky – prameniště ostricová louka, jižně pod horskou silnicí, severozápadně od Jilemnické Jilemnické boudy, 1010 m n. m., 14. 7. 1979, leg. Wagnerová, KM; Montes Corcontici - In prato in clivo ca 20-80 m situ merid. a casa alpina Dvorská bouda, expos. merid. ca 1310-1324 m. s. m, 30. 8. 1978, leg. Skalská I., KM; Montes Corcontici - In prato ca 10 m situ orient. ab aedi poster. Casae alpinae Špindlerova bouda, expos. occid., ca 1200 m s. m., 23. 8. 1978, leg. Skalská I., KM.

#### Vlastní lokality:

Špindlerův Mlýn: 230 m J Labské boudy, okraj cesty před odbočkou na Pančavský vodopád, 1312 m n. m., 50.7681344N, 15.5456581E, 25. 6. 2024, leg. Dančák & Burkert, OL.



Mapa č. 5: Rozšíření kontryhela slámožlutého (*Alchemilla straminea*) v Krkonoších; modrá ● : výskyt zaznamenaný před rokem 2000 (9 lokalit), černá ● : výskyt zaznamenaný po roce 2000 (34 lokalit).

## 5 Diskuze

Kontryhele patří mezi taxonomicky velmi složité skupiny, protože obsahují velké množství těžko odlišitelných druhů (Havlíček 2002). Mezi tyto těžko odlišitelné druhy patří také zdánlivě lysé kontryhele ze skupiny *Subglabrae*, kterými jsem se ve své práci zabýval. Druhy této skupiny jsou převážně horské (Havlíček 2002) a Krkonoše jsou jediným územím v ČR kde se tyto kontryhele vyskytují pohromadě (Trávníček 2019). Tato skutečnost však není příliš překvapivá, protože v Krkonoších najdeme ideální biotopy pro jejich výskyt. Mezi takové biotopy patří např. rozsáhlé oblasti nad horní hranicí lesa, kary a vlhké louky a mokřady či prameniště (Plocek 1995, Havlíček 2002).

Výskyt **kontryhelu baltského** (*Alchemilla baltica*) byl až donedávna uváděn na území ČR pouze z Jizerských hor (Plocek 1995). Výskyt byl později potvrzen také na české straně Šumavy (Havlíček et al. 2003), v Krkonoších (Trávníček 2005) a v Bílých Karpatech (Jongepier & Jongepierová 2006). Pro tento druh tedy nebyly dohledány žádné herbářové položky zmiňující historický výskyt v Krkonoších. Trávníček (2005) zjistil výskyt převážně ve východní části Krkonoš (okolí Albeřic, Velké Úpy, Pece pod Sněžkou a Maršova). Dvě lokality uvádí také ze západní části Krkonoš (okolí Rokytnice nad Jizerou), které mají pravděpodobně vazbu na 10 km vzdálenou lokalitu v údolí Bílé Desné v Jizerských horách.

V rámci terénního výzkumu k této bakalářské práci byla objevena jedna nová lokalita v Horní Malé Úpě. Jedna lokalita výskytu byla také doložena herbářovou položkou nedaleko Rýchorské boudy, kterou zaznamenali Hroneš & Uvírová v roce 2020.

Znamé lokality leží ve fytochorionech 93a Krkonoše lesní a 93c Rýchory, což odpovídá uváděnému výskytu v montánním stupni a vyšších polohách submontánního stupně (Plocek 1992). V subalpínských polohách Krkonoš žádné lokality dosud nalezeny nebyly. Tím se *Alchemilla baltica* liší také od blízkce příbuzného druhu *A. corcontica*, který roste naopak jen v subalpínském stupni (Trávníček 2005).

Lze usuzovat, že lokalit bude přibývat a že malý počet známých lokalit tohoto druhu je pravděpodobně způsoben přirozenou vzácností druhu v kombinaci s jeho přehlížením.

**Kontryhel krkonošský** (*Alchemilla corcontica*) je krkonošský endemit, jehož výskyt je potvrzen pouze v Malé Sněžné jámě na polské straně pohoří. Plocek (1985) sice uvádí dvě historické lokality doložené herbářovými položkami i z české strany Krkonoš,

konkrétně Bílá louka (Weise Wiese) a hřeben Krkonoš (Riesengebirgskamm), uložené v herbářové sbírce PRC. Tyto položky však nejsou v herbáři PRC dohledatelné a Trávníček (2005) proto tyto údaje označil za mylné. Jak historický tak současný výskyt je tak s jistotou doložen pouze na polské straně Krkonoš, v Malé Sněžné jámě (Trávníček 2005).

Plocek (1995) uvádí, že primárním stanovištěm tohoto druhu jsou prameništění suťové nivy na bazickém substrátu zvětralé čedičové žíly, v subalpínském stupni v nadmořské výšce 1300–1350 m. Jako sekundární stanoviště zmiňuje kosené a spásané loučky, ruderalizované lemy cest a pěšin u seníků a hospodářských budov, které leží v montánním a subalpínském stupni. Trávníček (2005) ale naopak uvádí striktní vázanost druhu na kary. Vzhledem k tomu, že se na podobném stanovišti nikde jinde nevyskytuje a jeho výskyt není doložen ani na sekundárním stanovišti, přikláněl bych se k názoru Trávníčka, který druh označil za endemit striktně vázaný na výchoz čediče v Malé Sněžné jámě.

Výskyt **kontryhele medvědího** (*Alchemila effusa*) je na území ČR omezený na pouze dvě samostatné oblasti výskytu – Krkonoše a Krušné hory (Plocek 1995). To je také důvodem, proč je řazen k silně ohroženým druhům (Grulich 2017). Na území Krkonoš je však poměrně hojný, na což poukazuje i mapa rozšíření (mapa 2).

Historický výskyt tohoto druhu je doložen pouze z okolí Studniční hory (Obří a Modrý důl a Luční bouda). Výskyt v oblasti Studniční hory (Obří a Modrý důl) potvrdil Trávníček (2005). Historický výskyt na lokalitě Luční boudy Trávníček (2005) nepotvrdil a tamní výskyt nebyl zatím potvrzen ani v rámci výzkumu k této bakalářské práci.

Přestože historicky doložených lokalit existuje poměrně malé množství, současný výskyt je oproti tomu zmapován značně lépe. Trávníček (2005) objevil nové lokality např. v Malé a Velké Úpě, kde byly také objeveny další lokality v rámci terénního výzkumu k této práci. Další doložené lokality současného výskytu jsou např. ze Špindlerova Mlýna, Dvoraček, Zadních Rennerovek či Lahrových bud. Několik lokalit je známých také z úseku toku Labe mezi vodní nádrží Labská a Vrchlabím. Dále je známý výskyt také z Oblasti Vítkovic či Míseček.

Zjištěné lokality spadají do fytochorionů 93a Krkonoše lesní a 93b Krkonoše subalpínské. V montánní stupni se tento druh vyskytuje dle literatury (Plocek 1995) např.

na okrajích potoků, kde byl nalezen i v rámci terénního výzkumu. V subalpínském stupni se hojně vyskytuje v karech (Plocek 1995).

*Alchemilla effusa* patří mezi druhy, které mají poměrně hodně známých lokalit, včetně potvrzených historických. Nejedná se tedy o tolik přehlížený druh jako např. *A. baltica* či *A. obtusa*.

**Kontryhel tupý (*Alchemilla obtusa*)** se v Krkonoších vyskytuje hlavně jako poddruh *Alchemilla obtusa* subsp. *obtusa*. Nedaleko hranice KRNAP (Kořenov) však udává Plocek (1995) také výskyt poddruhu *Alchemilla obtusa* subsp. *trapezialis*.

Výskyt *Alchemilla obtusa* v Krkonoších bez konkrétní lokality zmiňuje Plocek už v roce 1983 (Plocek 1983), ale Fröhner (1995) považuje tyto informace za nepravděpodobné a uvádí, že tento druh zcela chybí na východ a na sever od Alp. Fröhner (1995) tvrdí, že údaje o výskytu *A. obtusa* z nízkých pohoří jsou založeny na silně ochlupených exemplářích *A. glabra* a vzácněji také na záměně s *A. effusa* či *A. reniformis*. Tato Fröhnerova domněnka se však ukázala jako mylná a Plocek (1995) potvrzuje výskyt druhu nejen v Krkonoších, ale také v Hrubém Jeseníku, na Šumavě, na Blatensku a ve vysokých Západních Karpatech. Výskyt *A. obtusa* v Krkonoších potvrdil i Trávníček (2005) a také terénní výzkum k této bakalářské práci.

Přestože výskyt v Krkonoších byl znám již Plockovi, během excerpce nebyly nalezeny žádné údaje dokládající výskyt v Krkonoších před rokem 2000. Známé lokality současného výskytu se soustředí v západní části Krkonoš nejvíce v okolí Vítkovic, Jestřabí v Krkonoších a na Rokytnicku. Známé lokality výskytu jsou též z Dvoraček, z Medvědí bud a z míst nedaleko Žalého.

Na Rokytnicku byla objevena jedna nová lokalita v rámci vlastního terénního výzkumu, což potvrzuje rozšíření zjištěné Trávníčkem (Trávníček 2005). Výskyt v západní části Krkonoš je pravděpodobně v návaznosti na rozšíření v Jizerských horách, kde patří k hojným druhům (Plocek 1974).

Lokality výskytu *Alchemilla obtusa* leží většinou ve fytochorionu 93a Krkonoše lesní a jedna lokalita zasahuje také do fytochorionu 56b Jilemnické Podkrkonoší. Zajímavostí je, že Plocek (1995) uvádí výskyt *A. obtusa* převážně nad horní hranicí lesa a v karech, ale při excerpce dat a při terénním výzkumu podobná lokalita nebyla zaznamenána. Tento druh je však v Krkonoších dosti vzácný, takže nedostatek známých lokalit pravděpodobně souvisí právě s jeho vzácností spojenou s jeho přehlížením.

**Kontryhel ledvinitý (*Alchemilla reniformis*)** se podle zjištěných údajů vyskytuje hlavně ve střední části Krkonoš. Historicky doložené lokality, kterých je méně než současných, se soustředí hlavně kolem Studniční hory (jižní svah Studniční hory, Obří důl, Modrý důl a Úpská jáma). Dalším historickým výskytem jsou uváděny lokality nedaleko Velké Úpy (Janovy Boudy, Přední Výsluní nedaleko Červeného vrchu), dále v Dolním Maršově, na Benecku, v Labské soutěsce, U Špindlerova Mlýna a na Mísečkách.

Většinu lokalit historického výskytu potvrdil Trávníček (2005) a zároveň objevil poměrně velké množství nových lokalit.

I v rámci terénního výzkumu k předložené bakalářské práci bylo objeveno několik nových lokalit. Konkrétně u Labské boudy, dále u soutoku Labe a Bílého Labe ve Špindlerově Mlýně a také v Malé Úpě.

Plocek (1995) uvádí, že se tento druh vyskytuje na území Krkonoš od Benecka až po Rýchory. Za nejvýchodnější lokalitu historického výskytu lze zmínit Dolní Maršov nedaleko Kravího vrchu. Současný výskyt zde však nebyl potvrzen. V současnosti jsou potvrzenými nejvýchodnějšími lokalitami Malá a Velká Úpa. Nezápadnější lokalitou současného výskytu, která byla objevena Trávníčkem (Trávníček 2005) je Vosecká bouda.

Lokality výskytu druhu získané excerpcí dat a terénním výzkumem leží ve fytochorionech 93a Krkonoše lesní, 93b Krkonoše subalpínské a 93c Rýchory.

**Kontryhel slámožlutý (*Alchemilla straminea*)** se dle zjištěných údajů vyskytuje v současnosti roztroušeně téměř po celém území Krkonoš. Výskyt tohoto druhu považuje Fröhner (1966) jako nejsevernější v rámci svého areálu a tvoří současně hranici mezi alpskými a karpatskými pohořími. Tento druh je tak velmi zajímavý z fyto geografického hlediska. Výzkumem zjištěné lokality leží ve fytochorionech 93a Krkonoše lesní, 93b Krkonoše subalpínské a 93c Rýchory. Výskyt byl v rámci excerptce zjištěn též ve fytochorionu 56b Jilemnické Podrkonoší, nedaleko Lomnice nad Popelkou a Nové Paky, již mimo KRNAP.

Dle historických lokalit, kterých je málo, se tento druh vyskytoval v Lysečinském údolí, Velkých Toppelových Boudách, na Dvorské boudě a Luční boudě, u Stříbrného potoka západně od Luční boudy, na Mísečkách, v Kotelní jámě a v osadě Skelné Hutě.

U několika historických lokalit byl potvrzen také současný výskyt, ačkoliv bylo spíše objeveno velké množství lokalit nových.

Plocek (1995) uvádí, že tento druh s ústupem vhodných stanovišť pomalu mizí. *Alchemilla straminea* je totiž výrazněji hygrofilní na rozdíl od ostatních druhů ser. *Subglabrae*. Současné sušší klima a s ním spojený úbytek vody v krajině by tedy mohlo způsobit další ústup tohoto druhu. Tento druh má však poměrně širokou vertikální škálu výskytu. Vyskytuje se údajně od 340 m n. m. až po subalpínský stupeň, čímž vzniká prostor pro objevení nových lokalit. Při terénním výzkumu však byla nalezena pouze jedna lokalita, která se navíc shoduje s již Trávníčkem v roce 2003 objevenou lokalitou. *Alchemilla straminea* tak byla jediným druhem, u kterého nebyla během vlastního terénního průzkumu nalezena žádná nová lokalita.

Většina historických lokalit studovaných druhů byla po roce 2000 potvrzena a došlo také k objevení nových lokalit. Trávníčkův výzkum, jež se zabýval krkonošskými kontryhely (Trávníček 2005), však probíhal před přibližně dvaceti lety. Za tento časový úsek se rozšíření studovaných druhů mohlo zásadně změnit v souvislosti se změnou klimatu. Kontryhele z této skupiny jsou vázány na vlhké biotopy a mokřady. S nedostatkem vody, který se v souvislosti se změnou klimatu zvyšuje, se tedy mohlo změnit i rozšíření námi studovaných druhů. Zároveň je však možné, že velké množství lokalit ještě nebylo zaznamenáno, a je potřeba provést podrobnější výzkum.



## Závěr

V této bakalářské práci jsem se zabýval rozšířením ohrožených druhů rodu kontryhel serie *Subglabrae* (*Alchemila baltica*, *A. corcontica*, *A. effusa*, *A. obtusa*, *A. reniformis* a *A. straminea*) v Krkonoších. Pro každý druh, vyskytující se na území KRNAP byla vytvořena bodová mapa porovnávající výskyt před a po roce 2000. O současném výskytu druhů existuje větší množství informací než o výskytu historickém, o což se v Krkonoších zasloužil hlavně Pavel Trávníček. V rámci terénního výzkumu k této bakalářské práci byla objevena řada nových lokalit. Konkrétně, druh *A. baltica* byl objeven nově v Malé Úpě, *A. effusa* na nových lokalitách v Malé i Velké Úpě, na Rokytnicku byla objevena nová lokalita výskytu *A. obtusa* a nové lokality *A. reniformis* byly objeveny také u Labské boudy, v Malé Úpě, či ve Špindlerově Mlýně na soutoku Labe a Bílého Labe. Potvrzena byla též lokalita *A. straminea* nedaleko Labské boudy. Výskyt *A. corcontica* nebyl na území KRNAP zjištěn a jedná se s největší pravděpodobností výhradně o endemit Malé Sněžné jámy v polských Krkonoších.

## Literatura

- Čeřovský J., Feráková V., Holub J., Maglocký Š. & Procházka F. (1999): Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČR a SR. Vol. 5. Vyšší rostliny. – Příroda, Bratislava.
- Čížková P., Lencová K. & Hubený P. (2014): Nové lokality sklenobýlu bezlistého v Krkonoších – dárek k 50. výročí existence KRNAP? – Živa 2014(3): 106–108.
- Engel Z., Křížek M. & Šobr M. (2003). Mechové jezírko v Krkonoších – Fyzickogeografická Opera Corcontica 40: 201–207.
- Flousek J. (2019): Přežijí krkonošští tetřivci rok 2040? – Krkonoše 2019/1(1): 8–12.
- Flousek J. & Gramsz B. (1999): Atlas hnízdního rozšíření ptáků Krkonoš: (1991-1994). – Správa Krkonošského národního parku, Vrchlabí.
- Fröhner S. (1966): Poznámky o výskytu druhů rodu *Alchemilla* v Krkonoších. – Opera Corcontica 3: 23–30.
- Fröhner S. (1995): *Alchemilla*. – In Hegi G. (ed.), Illustrierte Flora von Mitteleuropa 4/2B:13–242. Blackwell Wissenschaftst-Verlag, Berlin, Wien.
- Grulich V. (2014): Kde rostou naše endemity. – Přírodovědná společnost, Český Brod.
- Grulich V. (2017): Červený seznam cévnatých rostlin ČR. – Příroda, Praha 35: 75–132.
- Harčarik J. & Horáková V. (eds) (2014): Flora Corcontica – additamenta I. – Opera Corcontica 51: 205–216.
- Harčarik J. & Horáková V. (eds) (2015): Flora Corcontica – additamenta II. – Opera Corcontica 52: 141–154.
- Harčarik J. & Horáková V. (eds) (2018): Flora Corcontica – additamenta III. – Opera Corcontica 55: 111–126.
- Harčarik J. & Horáková V. (eds) (2019): Flora Corcontica – additamenta IV. – Opera Corcontica 56: 183–196.
- Harčarik J. & Horáková V. (eds) (2021): Flora Corcontica – additamenta V. – Opera Corcontica 58: 263–274.
- Havlíček P. (2002): Proč jsou kontryhele problematické. – Živa 2002: 208–210.
- Havlíček P., Fröhner S. E. & Procházka F. (2003): Critical notes on *Alchemilla* species in the Bohemian Forest (Šumava Mts). – Preslia 75: 29–37.
- Hrouda L. (2013): Rostliny luk a pastvin. Academia, Praha.
- Chytrý M., Hájek M., Kočí M., Pešout P., Roleček J., Sádlo J., Šumberová K., Sychra J., Boublík K., Douda J., Grulich V., Härtel H., Hédli R., Lustyk P., Navrátilová J., Novák P., Peterka T., Vydrová A. & Chobot K. (2020): Červený seznam biotopů České republiky. – Příroda, Praha, 41: 1–172.
- Chen X., Li J., Cheng T., Zhang W., Liu Y., Wu P., Yang X., Wang L. & Zhou S. (2020): Molecular systematics of rosoideae (*Rosaceae*). – Plant Systemat. Evol. 306: 1–12.
- Janča J. & Zentrich J. A. (1999): Herbář léčivých rostlin (2. díl). – Eminent, Praha.

- Jongepier J. W. & Jongepierová I. (2006): Komentovaný seznam cévnatých rostlin Bílých Karpat. – ZO ČSOP Bílé Karpaty, Veselí nad Moravou.
- Königsmark J. (1942): Lidová jména rostlin na Rokycansku. – Naše řeč 26: 28.
- Plocek, Alexander. *Alchemilla* L. – kontryhel. In: Kubát, Karel et al. Klíč ke květeně České republiky. Academia, 2002.
- Majeský L., Hroneš M., Kitner M., Válová L., Mártonfiová L., Płachno B. J., Conti F., Dančák M. (2022): *Pinguicula vulgaris* in central Europe: When does one species turn into another? *Preslia* 94:275–304.
- Opršal J. (2015): Orchideje – Jednoduchý klíč k určování. – Správa Krkonošského národního parku, Vrchlabí.
- Pavlová L. & Fischer L. (2011): Růst a vývoj rostlin. Karolinum, Praha.
- Pátek F. (1942): Lidová jména rostlin na Přibyslavsku. – Naše řeč 26: 214.
- Plocek A. (1974): Nástin květeny Jizerských hor. – Ms., diplomová práce. [Depon. in Knihovna Katedry botaniky PřF UK]
- Plocek A. (1985): *Alchemilla connivens* Buser a příbuzné druhy v Karpatech a okolním území. – *Preslia* 57: 9–30.
- Plocek A. (1992): *Alchemilla* L. – alchemilka. – In Bertová L. (ed.), *Flóra Slovenska* IV/3: 250–373. Veda, Bratislava.
- Plocek A. (1995): *Alchemilla* L. – kontryhel. – In Slavík B. (ed.), *Květena České republiky* 4: 247–270. Academia, Praha.
- POWO (2024): Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew [online]. – URL: <http://www.plantsoftheworldonline.org> [cit. 22. 7. 2024].
- Rybář P. [ed.] (2008): Přírodou z Polabí k hraničním horám: Vybrané kapitoly o přírodě, krajině a životním prostředí Královéhradeckého kraje. – Královéhradecký kraj, Hradec Králové.
- Rybář P. [ed.] (1989): Přírodou od Krkonoš po Vysočinu: regionální encyklopedie. – Kruh, Hradec Králové.
- Sál F. L. & Novotný O. J. (1905): Lidová jména rostlin. – *Český lid* 14: 74.
- Slavík B. (1972): Rosnatka okrouhlostá v českých zemích. – *Ochrana přírody* 27(4): 87–90.
- Spallek W. A. (ed.) (2021): *Atlas Karkonoszy/Atlas Krkonoš*. – Karkonoski Park Narodowy, Správa Krkonošského národního parku, Jelenia Góra, Vrchlabí.
- Štípková Z. & Kindlmann P. (2021): Jak a proč klesají počty lokalit českých orchidejí? – *Živa* 2021: 229–231.
- Štursa J. (2014): Krkonošský národní park: kouzlo Krkonoš. – Správa Krkonošského národního parku, Vrchlabí.
- Sýkora B. [ed.] (1983): *Krkonošský národní park*. – Správa Krkonošského národního parku, Státní nakladatelství v Praze, Vrchlabí, Praha.
- Taraška V., Duchoslav M., Hroneš M., Batoušek P., Lamla F., Temsch E., Weiss-Schneeweiss H. & Trávníček B. (2024): *Dactylorhiza maculata* agg. (*Orchidaceae*) in

- Central Europe: Intricate Patterns in Morphological Variability, Cytotype Diversity and Ecology Support the Single-Species Concept. – *Folia Geobotanica* 58(2): 151–188.
- Thiers B. (2024): Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium [online]. – URL: <http://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp> [cit. 19. 7. 2024].
- Trávníček P. (2005): Taxonomie a ekologie druhů rodu *Alchemilla* v Krkonoších. – Ms., diplomová práce. [depon. in. Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra botaniky]
- Trávníček P. (2019): *Alchemilla*. – In Kaplan Z. [ed.], Klíč ke květeně České republiky, druhé rozšířené vydání, pp. 470–479, Academia, Praha.