

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE  
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ  
KATEDRA APLIKOVANÉ EKOLOGIE



VLIV TOPOGRAFIE, ZÁSTINU, HLOUBKY A TYPU  
SUBSTRÁTU NA MIKROKLIMA STANOVIŠŤ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí práce: Ing. Jan Douša, Ph.D.

Bakalant: Tomáš Naňák

2020

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Tomáš Naňák

Krajinářství  
Územní technická a správní služba

Název práce

Vliv topografie, zástinu, hloubky a typu substrátu na mikroklima stanovišť

Název anglicky

The influence of topography, shading, depth and type of substrate on microclimate of habitats

---

Cíle práce

Cílem práce je zhodnotit vliv topografie, zástinu, hloubky a typu substrátu na mikroklima stanovišť, zejména se zaměřením na dynamiku dostupnosti vody v půdě pro vegetaci lokalit. Dalším cílem bude popsat, jak dostupnost vody závisí na mikro reliéfu stanoviště, podloží, míře zástinu, hloubky a typu substrátu a jak se tato závislost mění v průběhu sezóny. Výsledky práce budou využity pro zpřesnění managementových zásahů na zájmové lokalitě tak, aby stanoviště poskytla příhodné podmínky pro cílové druhy i v klimatických extrémech.

Metodika

V praktické části práce bude zhodnoceno, jak se mění dostupnost vody pro rostliny na modelové lokalitě NPP Hadce u Želivky. Práce využije data z 15 klimatických čidel, které zaznamenávají půdní vlhkost, teplotu půdy, půdního povrchu a teplotu 15 cm nad zemí, a to každých 15 minut od roku 2017. Tato čidla budou doplněna o další čidla tak, aby byl pokryt celý gradient podmínek na lokalitě.

Získaná data budou srovnána s daty z blízkých klimatických stanic. Současně budou propojeny s daty o stanovištních podmínkách zaznamenaných na lokalitách, které zahrnují hloubku půdního horizontu, maximální vodní kapacitu půdy, zástin, sklon a orientaci daného místa.

S využitím modelu Lidar, bude současně pro každé místo vypočten topographic wetness index a heatload index.

Doporučený rozsah práce

30 stran

Klíčová slova

mikroklima, topografie, voda, půda, teplota, vlhkost

---

Doporučené zdroje informací

- Kobrlé, A. (1957). Ochrana hadcové oblasti u Dolních Kralovic. *Ochrana přírody* 12: 264–267.
- Kutílek, M. (1978). *Vodohospodářská pedologie*. Druhé vydání. Praha, SNTL, 1978, 296 str.
- Lookingbill, T.R. & Urban, D.L. (2004). An empirical approach towards improved spatial estimates of soil moisture for vegetation analysis. *Landscape Ecology*, 19, 417–433.
- Pánková, H. (2011). Kuřička hadcová (*Minuartia smejkalii*). Péče o druh a jeho lokalitu. *Metodika AOPK ČR*, 48 stránek, ISBN 978-80-87457-11-5.
- Wolock, D. M. and McCabe, G. J.: Comparison of single and multiple flow direction algorithms for computing topographic parameters in Topmodel, *Water Resour. Res.*, 31, 1315–1324, 1995.
- Zinko, U., Seibert, J., Dynesius, M., and Nilsson, C.: Plant species numbers predicted by a topography based groundwater-flow index, *Ecosystems*, 8, 430–441, 2005.
- 

Předběžný termín obhajoby

2019/20 LS – FŽP

Vedoucí práce

Ing. Jan Douda, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra ekologie

Konzultant

RNDr. Hana Pánková

Elektronicky schváleno dne 4. 9. 2019

doc. Ing. Jiří Vojar, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 9. 9. 2019

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 20. 03. 2020

---

## ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: „Vliv topografie, zástinu, hloubku a typu substrátu na mikroklima stanovišť“ vypracoval samostatně a citoval jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použil a které jsem rovněž uvedl na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědom, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědom, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V ..... dne .....

.....

(podpis autora práce)

## PODĚKOVÁNÍ

Děkuji vedoucímu bakalářské práce Ing. Janu Doudovi, Ph.D. za vstřícnost a vedení mé práce. Dále pak děkuji doc. RNDr. Zuzaně Münzbergové, Ph.D. a RNDr. Haně Pánkové, Ph.D. za poskytnutá data, cenné rady, připomínky, za trpělivost a čas, který mi věnovaly při vypracování mé bakalářské práce. Za pomoc a podporu děkuji také své rodině.

Tato práce byla zpracována v rámci projektu LIFE for Minuartia - Život pro kuřičku (LIFE15 NAT/CZ/000818), který je realizován s finančním příspěvkem Evropské unie, programem Life a s finančním příspěvkem Ministerstva životního prostředí ČR.

# ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá vlivem biotických a abiotických činitelů na mikroklima území. Zejména se zaměřuje na dynamiku dostupnosti vody v půdě pro vegetaci. Je popsáno a zároveň zmapováno, jak dostupnost vody v půdě závisí na reliéfu stanoviště, podloží, míře zástinu v průběhu vegetačního období.

K dosažení výsledků byla využita data z klimatických stanic, které měřily vlhkost půdy, teplotu v půdě a vzdušnou teplotu blízko povrchu země. Výsledky měření byly propojeny s daty o stanovištních podmínkách jednotlivých lokalit. Pro jednotlivá stanoviště byl vypočítán index topografické vlhkosti (TWI). Regresní analýzou s postupným výběrem proměnných prostředí byly nalezeny průkazné prediktory půdní vlhkosti.

Za nejvíce průkazné prediktory půdní vlhkosti byly označeny teploty půdy a vzduchu. Ostatní stanovištní proměnné měly méně průkazný vliv na půdní vlhkost nebo se spíše ukázaly jako neprůkazné prediktory půdní vlhkosti.

Výsledky práce mohou být použity jako pomocný materiál při plánování a navrhování managementových zásahů v lokalitách, na kterých je třeba docílit specifických podmínek pro zachování druhové struktury lokálních ekosystémů.

Klíčová slova: mikroklima, topografie, voda, půda, teplota, vlhkost

# ABSTRACT

The bachelor thesis deals with the influence of biotic and abiotic factors on the microclimate of the area. In particular, it focuses on the dynamics of water availability in the soil for vegetation. It describes and maps how the availability of water in the soil depends on the relief of the habitat, subsoil and the degree of shade during the growing season.

Data from climatic stations were used to obtain the results. Soil moisture, soil temperature and air temperature was measured near the earth's surface. The measurement results were linked to data on habitat conditions of individual localities. The Topographical wetness index (TWI) was calculated for each site. Regressive analysis with gradual selection of environmental variables revealed conclusive predictors of soil moisture.

Soil and air temperatures were identified as the most significant predictors of soil moisture. Other habitat variables had a less significant effect on soil moisture or rather proved to be inconclusive predictors of soil moisture.

The results of the work can be used as an auxiliary material in planning and designing management interventions in localities where it is necessary to achieve specific conditions for maintaining the species structure of local ecosystems.

Key words: microclimate, topography, water, soil, temperature, moisture

# OBSAH

1	ÚVOD.....	1
2	CÍLE PRÁCE.....	5
3	METODIKA .....	6
3.1	Vymezení území.....	6
3.1.1	Topografie .....	7
3.1.2	Klimatická oblast .....	8
3.1.3	Zástin.....	9
3.1.4	Hadec (Serpentinit) .....	10
3.1.5	Zvláštnosti hadcových půd.....	10
3.1.6	Vegetační pokryv území .....	11
3.1.7	Revitalizace území .....	12
3.1.8	Charakteristika jednotlivých částí zkoumaného území.....	12
3.2	Klimatické stanice .....	14
3.3	Topografický index vlhkosti - TWI.....	16
4	ZPRACOVÁNÍ DAT .....	18
5	VÝSLEDKY .....	20
6	DISKUZE .....	25
7	ZÁVĚR .....	28
8	PŘEHLED LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	29
9	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	35
10	PŘÍLOHY .....	37



# 1 ÚVOD

Probíhající globální změny klimatu jsou úzce spojeny s výskytem různých extrémních jevů počasí, jako jsou extrémní teploty vzduchu, bouře, periody sucha nebo přívalové srážky (Kyselý 2009, Coumou et Rahmstorf 2012). Tyto klimatické jevy výrazným způsobem ovlivňují teplotní a vlhkostní režim jednotlivých oblastí a vytvářejí společně s biotickými a abiotickými faktory území klimatické prostředí ekosystémů.

Klimatické podmínky velmi malých oblastí se označují jako mikroklima, které je nejčastěji formováno homogenním aktivním povrchem. Pod tímto pojmem si můžeme představit například holou půdu, louku, les nebo vodní plochu. A právě aktivní povrch, na němž probíhá přeměna zářivé sluneční energie na tepelnou, je hlavním mikroklimatotvorným činitelem (Vysoudil 1997). Samotné mikroklima samozřejmě úzce závisí na rázu vyšších kategorií klimatu, zejména mezoklimatu, jehož typickými jevy jsou bouřky a místní cirkulace vzduchu (Středová et al. 2011), která je ovlivněna lokálními klimatickými faktory.

Veškeré složky a faktory ovlivňující mikroklima stanovišť se vzájemně silně podmiňují. Příkladem toho může být množství dopadajícího slunečního záření na zalesněné plochy a místa bez vegetace. V porovnání s lesem dopadá na odlesněná místa za radičního počasí mnohem více slunečního záření, navíc odlišného spektrálního složení, než by proniklo přes stromové patro. Dochází zde proto k větším teplotním výkyvům, silnějšímu větrnému proudění a přehřívání půdy způsobuje větší evaporaci (Slavík et al. 1957, Ellenberg et Leuschner 2010). V lesních porostech se nejstrmější teplotní gradient a nejvyšší denní rozdíly teplot vyskytují na jihu až jihozápadě, kde svahy, zejména v lesích s otevřenějším zápojem, a okraje lesa přijímají nejvíce přímého slunečního záření (Chen et al. 1999, Tuff et al. 2016). Sluneční energie představuje zásadní zdroj energie vstupující do ekosystémů. Většina solární energie se přemění na energii tepelnou (Vysoudil 1997) a část se změní na jiné formy energie, například je zdrojem pro asimilační procesy organismů. Vznikající teplo je jedním ze základních parametrů fyzikálního prostředí určující životní aktivitu a představuje jeden z hlavních limitů pro rozšíření, růst a vývoj jedinců, populací, společenstev i celých ekosystémů.

Teplotní variabilita v krajině je řízena nejenom snižováním teploty s nadmořskou výškou, které je způsobeno adiabatickým chlazením, při němž nedochází k tepelné výměně mezi plynem a okolím, ale také topografickými procesy, jako je anizotropní

vyhřívání povrchu, odvod studeného vzduchu a ochlazení povrchu výparem (Geiger et al. 2009). Míra oslunění georeliéfu závisí také na denní hodině, roční době, ale i na zeměpisné šířce daného místa. Ovšem expozice, sklonitost a vegetace jsou základními faktory ovlivňujícími míru oslunění dané oblasti (Vysoudil 1997). Proto se také rozdíly průměrné denní teploty vzduchu v prostředí lesa významně liší podle sklonu svahu, jeho expozici a vzdálenosti od okraje lesa (Hofmeister et al. 2019).

Reliéf terénu je tedy dalším faktorem, který spoluutváří podmínky v rámci daného klimatu a většinou ovlivňuje i mikroklimatické poměry stanovišť (Vysoudil 2006). Závisí hlavně na tvarech a konfiguraci zemského povrchu, který definuje ve smyslu příklonění svahů ke světové straně (expozice), sklonů svahů (inklinace), terénních tvarů a nadmořské výšky. Expozice ovlivňuje zásadním způsobem jak teplotu okolního vzduchu, tak teplotní a vlhkostní režim stanoviště. Nejmarkantněji se dají teplotní rozdíly pozorovat na jižních, osluněných, teplých svazích a na chladných svazích severních a západních s nižším dopadem slunečního záření (Vavříček et Kučera 2015). Provlhčení půdy je z velké části závislé na sklonu a tvaru svahu. Za předpokladu stejných přívalových srážek se vsakuje nejméně vody na svahu, nesoustředěné stékání vody po povrchu terénu (povrchový ron) přispívá ke zvlhčení na úpatí svahu, kde je k dispozici delší časový interval pro zasáknutí většího množství vody. Ronová voda působí na svahu svou unášecí silou na půdní částice a dochází k erozi půdy, jejíž důsledkem bývá zmenšování mocnosti půdy na svahu a hromadění erozního materiálu na úpatí (Kutílek 1978).

Půda s vodou rozhodujícím způsobem ovlivňují produkci rostlin, jejich společenstev a celých ekosystémů. Půda představuje především prostředí, ze kterého vegetace získává vodu a minerální živiny. Její mechanické, fyzikální a chemické složení, podstatnou měrou rozhoduje o výši a kvalitě produkce. Teplotu půdy zásadním způsobem ovlivňuje orientace svahů s vegetačním krytem v závislosti na dopadajícím slunečním záření. Jižní svahy jsou v denních hodinách nejdéle vystavovány slunečnímu záření, proto se tyto svahy více oteplují. Nejvyšší hodnoty denního maxima dosahují jihozápadní svahy, které jsou slunečním zářením ohřívány hlavně odpoledne a při vyšších teplotách. To znamená, že povrch půdy je během dne teplejší než vzduch a v noci zase nižší a denní amplituda teploty půdy výraznější než amplituda teploty vzduchu (Soukupová 2012).

Vlhkostní poměry jednotlivých oblastí výrazně modifikují lokální podmínky, přesněji poměr vstupu a ztrát vody z ekosystému, retenční a infiltrační schopnosti půdy, reliéf terénu a vegetační kryt. Pro jednotlivá území jsou hlavním a současně největším zdrojem vody srážky. Množství spadlých a vsáknutých vertikálních srážek určuje

provlhčení půdy, které může dále nadlepšovat vzlínající a prosakující podzemní voda nebo horizontální srážky v podobě mlh a rosy v letním období (Podrázský 2014).

V probíhajícím procesu výměny hmoty a energie mezi aktivním povrchem a nejnižšími vrstvami ovzduší se do atmosféry dostává značné množství tepla a vodní páry (Geiger 1965). Výpar v součinnosti se sluneční energií zvyšuje vlhkost vzduchu, a tím zásadně ovlivňuje teplotu zemského povrchu a nejnižších vrstev atmosféry. Evaporace představuje výpar z povrchu půdy, který má za následek ztrátu vody z půdní složky. Je závislý na vlhkostních a teplotních poměrech samotné půdy, expozici a tvaru povrchu, proudění vzduchu, fyzikální charakteristice půdy, respektive na její struktuře, pórovitosti a barvě (Kutílek 1978). Při jemné struktuře půdy je vyšší úhrnný výpar, to zajistí dobré vedení a vzlínání vody, avšak rychlost je relativně nižší. Hrubší struktura půdy způsobuje vysokou rychlost výparu, ale jeho celková výše je nižší. U půdy hraje velkou roli i její barva (Havlíček et al. 1986), tmavší půda odráží méně slunečního záření, může se tak lépe prohřát a poté evokovat vyšší hodnoty výparu. Výdej vody povrchem rostlin čili transpirace, je posledním krokem v procesu přenosu vody z půdy přes rostlinu do atmosféry. Následkem tohoto přírodního děje je změna teploty a vlhkosti vzduchu uvnitř porostu a těsně nad ním, a právě tímto způsobem si každé rostlinné společenství utváří své vlastní mikroklima (Geiger 1965).

Je všeobecně známo, že lesní porosty vytvářejí pod vegetačním zápojem jedinečné, stabilní prostředí zlepšující mikroklima, které se podstatně liší od sousedních otevřených stanovišť (Geiger et al. 2009, von Arx et al. 2012). Koruny stromů mají slabý vliv na střední hodnotu teploty atmosféry, mohou ale výrazně snížit maximální teploty a zvýšit minimální teploty blízko povrchu země, jinými slovy korunová vrstva lesa se chová jako tepelně izolační vrstva (Vanwallegem et Meentemeyer 2009, Davis et al. 2019). Z tohoto důvodu přízemní teploty v zapojeném porostu kolísají méně než v biotopech bez stromů (Häntzschel et al. 2005).

Jak bylo již zmíněno, teplotní poměry přírodních lokalit modifikuje výrazným způsobem lesní prostředí. Výsledky naměřených hodnot teploty v přízemní vrstvě a ve svrchní vrstvě půdy v bezlesí a ve smrkové mlazině dokládají rostoucí efekt porostu v závislosti na jeho hustotě. S rozvolňováním porostní struktury průměrné teploty půdy rostou, a to v důsledku snížení zápoje a většího přístupu světla (tepla) na půdní povrch (Chroust 1997). Taktéž studie vegetačních podmínek dokazují, že mnoho běžných druhů cévnatých rostlin rostoucích v lesním patře napříč Evropou vyžaduje specifické mikroklimatické podmínky, ve kterých může být role teploty a vlhkosti vzduchu stejně

důležitá jako světelné podmínky (Godefroid et al. 2006, Lenzion et Leuschner 2009, Warren II 2010).

Pro posouzení klimatických účinků na vegetaci a distribuci druhů jsou zásadní nashromážděná data porostního mikroklimatu (De Frenne et Verheyen 2016). Vztah mezi měřeními mikroklimatu na meteorologických stanicích a měřeními porostního mikroklimatu silně závisí jak na struktuře porostu, tak na výškovém umístění měřicích senzorů. U povrchu země, kde se vyskytuje většina bylin mohou být mikroklimatické podmínky půdního povrchu výrazně odlišné od meteorologických údajů standardně měřených ve dvou metrech nad půdním povrchem (Geiger et al. 2009). To potom vede k zavádějícím výsledkům měřených abiotických dat, která poté nejsou zcela vhodná pro průzkum a modelování biologických procesů (De Frenne et Verheyen 2016).

Z tohoto důvodu je zapotřebí provádět klimatická měření blízko povrchu země a odhalit tak ekologické požadavky druhů (Gollan et al. 2013). K tomu je zapotřebí dlouhý horizont pozorování vhodných meteorologických prvků, jako jsou teplota vzduchu, dostupnost vody v půdě, srážky apod. Protože pouze dostatečně dlouhá časová řada měření nám poskytne klíčová data o mikroklimatických podmínkách formujících biologické procesy a umožní nám sledovat a lépe pochopit změny, které se v blízkosti zemského povrchu odehrávají. Na základě těchto poznatků, poté můžeme adekvátně reagovat a pomoci k udržení příhodných podmínek pro zachování cílových druhů, zejména vzhledem k probíhajícím změnám klimatu.

## 2 CÍLE PRÁCE

Záměrem této práce je zjistit a zhodnotit důležitost biotických a abiotických faktorů na změny mikroklimatu zájmových lokalit. Zhodnotit, jak tyto faktory ovlivňují vlhkost půdy zkoumaných stanovišť během vegetační sezóny.

Cíle bakalářské práce jsou:

- Uspořádat a vyhodnotit získaná stanovištní data z klimatických měření, určit hodnotu topografického indexu vlhkosti v místech měřících stanic.
- Popsat měnící se podmínky půdní vlhkosti stanoviště v závislosti na orientaci území vůči světovým stranám, dopadající přímé a nepřímé radiaci, zástínu a topografii území.
- Posoudit, jaký vliv má vegetační pokryv na mikroklimatické podmínky stanovišť.

## 3 METODIKA

Pro zjištění změn mikroklimatu stanovišť a dostupnosti vody pro rostliny byla využita data získaná v rámci záchranného projektu LIFE for Minuartia - Život pro kuřičku, která zahrnují stanovištní charakteristiky jednotlivých částí zájmového území. Měření mikroklimatických podmínek stanovišť probíhá nepřetržitě od roku 2017 a klimatické stanice zaznamenávají každých 15 minut teplotu půdy, teplotu vzduchu ve 2 cm a v 15 cm nad zemí a půdní vlhkost.

Výsledky klimatických měření byly rozříděny, upraveny a zjištěny průměrné teplotní a vlhkostní hodnoty pro jednotlivá stanoviště. Současně byly doplněny a propojeny s daty o stanovištních podmínkách zaznamenaných na lokalitách, které zahrnují hloubku a chemické složení půdního horizontu, vegetační pokryv, míru zastínění, oslunění a orientaci daného místa. Geografickým informačním softwarem ArcGIS byl vypočten a zobrazen na mapovém podkladu index topografické vlhkosti (Topographical wetness index – TWI) a odečten sklon území v místech, kde jsou nainstalované měřicí stanice. Dále bylo z dostupných dat provedeno softwarem RStudio statistické vyhodnocení vlivu jednotlivých stanovištních charakteristik na vlhkost půdy.

### 3.1 Vymezení území

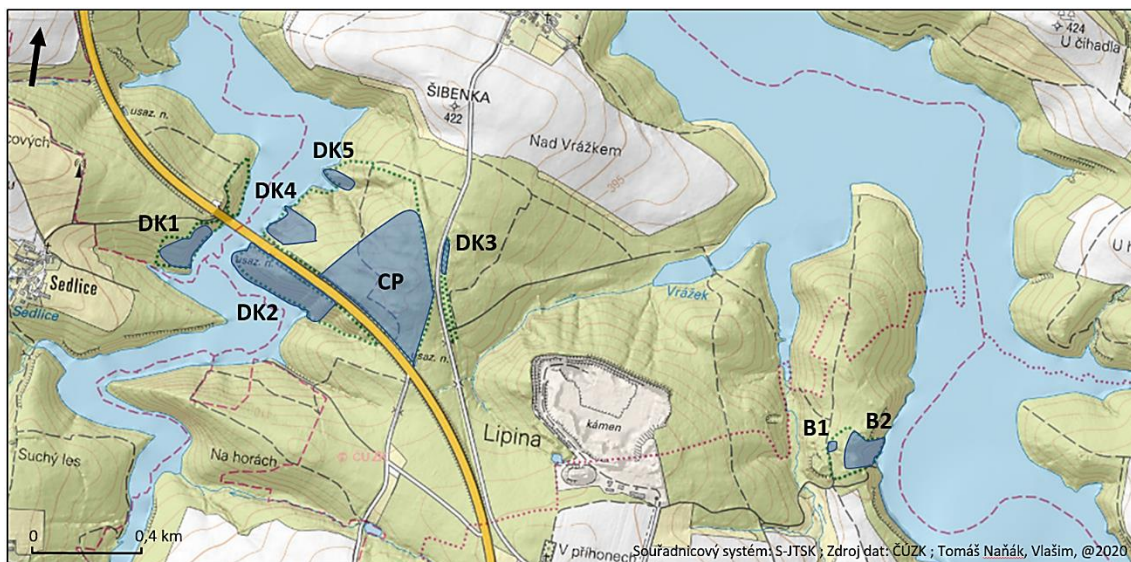
Zájmovou lokalitu Dolnokralovické hadce najdeme na území Středočeského kraje ve východním cípu okresu Benešov. Mohutné hadcové těleso leží mezi obcemi Sedlice, Borovsko a Bernartice.

Zkoumané území je tvořeno několika oddělenými částmi (Obr. 1), které se rozkládají na území Národní přírodní památky (NPP) Hadce u Želivky a převážně korespondují s doloženým výskytem významných hadcových druhů.

Hadcový masiv má tvar elipsy o délce přibližně 3,5 km a šířce 1 km a jeho rozloha čítá přibližně 275 ha a je orientováno ve směru východ-západ až severozápad (Kobrlé 1957).

Dříve celistvé území tvořené údolím řeky Želivky a Sedlického potoka bylo velmi negativně ovlivněno vybudováním vodní nádrže Švihov. Po vzduť vodní hladiny byla, jak uvádí Pešout (2001), zatopena nejméně polovina příkrých skal svažujících se k oběma

břehům Sedlického potoka a více než dvě třetiny skal po levém břehu řeky Želivky. Dalším prvkem, který fragmentoval hadcový masiv, byla výstavba dálnice D1 a dálničního mostu vedoucího přes údolí Sedlického potoka.



Obr. 1: Mapa zkoumané lokality s přehledem zájmových území (ČÚZK, Naňák 2020)

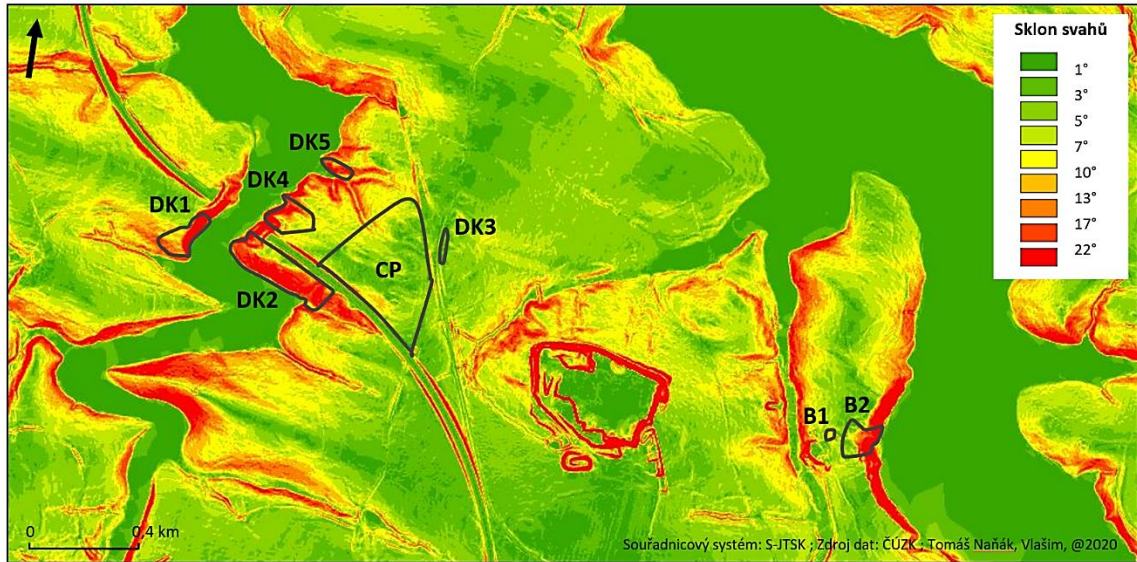
Oblast spadá geomorfologicky do oblasti Českomoravské vrchoviny, celku Křemešnická vrchovina, podcelku Želivská pahorkatina a okrsku Čechtická pahorkatina (Balatka et Kalvoda 2006).

### 3.1.1 Topografie

Nadmořská výška území se pohybuje mezi 385 m n. m., což je přibližná výška hladiny vodní nádrže a 425 m n. m. v nejvyšším bodě území, na plošině nad vodní nádrží (AOPK ČR, Správa CHKO Blaník 2012).

Reliéf zkoumané oblasti je poměrně členitý a závisí především na vzdálenosti od vodní hladiny. Břehy tvoří výhradně skalní výchozy a příkré kamenité srázy. Na ně navazují strmé svahy přecházející v méně svažité stráně, na kterých se místy vyskytují obnažené hadcové plošky a skalky. S rostoucí nadmořskou výškou se sklon terénu stále více snižuje, až dosáhne plochého vrcholu území. Terén ploché části lokality je převážně rovinnatý či mírně vlněný, můžeme zde najít pozůstatky malých povrchových hadcových lomů. V reliéfu krajiny najdeme též mělká údolí směřující z horní části území dolů k hladině vodní nádrže, kde tvoří mělké zátoky.

Základním rysem reliéfu zájmových území je sklon terénu svažující se k vodní hladině (Obr. 2), který v závislosti na expozici svahu, půdním a vegetačním krytu zásadně ovlivňuje odtokové poměry oblasti. Na druhou stranu se dá předpokládat, že plochá část území zadrží více srážek a bude tím vlhčí.



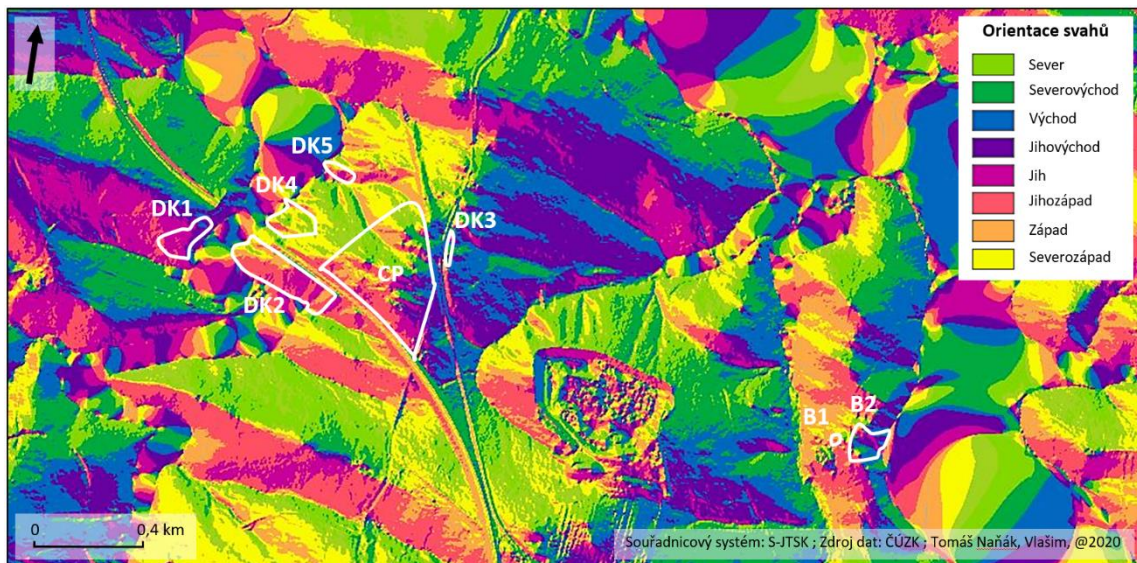
Obr. 2: Mapa sklonitosti svahů zájmových území (ČÚZK, Naňák 2020)

### 3.1.2 Klimatická oblast

Z klimatického hlediska se jedná o oblast mírně teplou MT10, mírně vlhkou, s mírnou teplou zimou a dlouhým teplým suchým létem (Quitt 1971). Na Obr. 3 můžeme vidět, že jednotlivá stanoviště lokalit mají různou orientaci světových stran, a tudíž i objem přímého slunečního záření dopadajícího na zkoumaná území je rozdílný. Proto se teploty vzduchu a povrchu na jednotlivých stanovištích mohou výrazně odlišovat. Najdeme zde příkré svahy s jižní až s jihozápadní expozicí a vysokým osluněním, naproti tomu zastíněná místa se severní orientací.



Obr. 3: Mapa orientace svahů zájmových území vůči světovým stranám (ČÚZK, Naňák 2020)



### 3.1.3 Zástin

Množství dopadající energie slunečního záření společně s tepelnými vlastnostmi prostředí utváří teplotní poměry lokality. Snižování tepelného režimu stanovišť ovlivňuje hlavně vzájemný dotyk a prolínání větví stromů neboli zápoj, který má zásadní vliv na redukci procházejícího záření. Zápoj korun spolu s vegetačním pokryvem vytváří izolační vrstvu bránící slunečnímu záření ohřívat přízemní teplotu vzduchu a povrch půdy.

Zástin jednotlivých částí zkoumaného území není identický, liší se v závislosti na výšce a hustotě porostu, sklonu terénu a své orientaci ke světovým stranám. Břehy a skalní srázy nad hladinou vodní nádrže se vyznačují velmi malým, spíše sporadickým výskytem vegetace. V dolních jižně orientovaných svažitéch partiích převažuje nízký rozvolněný borový porost s řídkým zápojem, na méně osluněných svazích se severní orientací pak najdeme hustší porosty s větším zástinem. Směrem k plošině se zvyšuje stáří a vzrůst porostů, které jsou tvořeny především otevřeným, řídkým hadcovým borem, ve kterém koruny stromů netvoří souvislý zápoj. V centrální ploché části území roste kulturní les s výraznějším zápojem. Po celé zkoumané ploše jsou nepravidelně rozsety nastupující skupiny zmlazení porostu a náletové dřeviny nižšího či vyššího vzrůstu, které vytvářejí značný zástin.

### 3.1.4 Hadec (Serpentinit)

Hadce neboli serpentinity jsou druhy hornin, pro které je společný vysoký obsah hořčíku (Mg), železa (Fe) a minerály serpentinové řady. Vznikly hydrotermální přeměnou tzv. serpentinizací z bazických a ultrabazických vyvřelých hornin obsahujících olivín a pyroxen apod. Za teploty nepřevyšující 700 °C, zvýšeného tlaku a potřebného množství vody dochází k hydrataci olivínu a pyroxenu za vzniku minerálů serpentinové skupiny (Proctor et Woodell 1975, Čech et al. 2002).

Serpentinit je z chemického hlediska vodnatý křemičitan železatohořečnatý  $Mg_3Si_2O_5(OH)_4$ . Chemické prvky jako křemík (Si), hořčík (Mg) a železo (Fe) jsou obvykle zastoupeny ve velkém množství a přítomna je řada těžkých kovů, např. nikl (Ni), chrom (Cr) či kobalt (Co). Naopak v malé míře jsou obsaženy vápenaté, draselné a sodné ionty a fosforečnany (Proctor et Woodell 1975, Čech et al. 2002).

Dolnokralovický hadec se vyznačuje velmi rozpadavou horninou světlejší barvy. Je zajímavý několika žilami bílého magnezitu, které vedou ve směru hlavní osy hadcového masivu. Rovněž je zajímavý výskyt poměrně vzácného eklogitu složeného téměř výhradně z pyroxenu a granátu, který je těžen v lomu severně od Bernartic. Zdejší hadec obsahuje také velké množství olivínu, termolitu a byly nalezeny i úlomky šedohnědého opálového rohovce (Kobrlé 1957, AOPK ČR, Správa CHKO Blaník 2012).

### 3.1.5 Zvláštnosti hadcových půd

Hadcové půdy mají specifické chemické a fyzikální vlastnosti, pro většinu rostlinných druhů je to prostředí toxické a zcela nepříznivé pro růst, proto nacházíme na hadcových půdách pouze rostliny, které jsou takové prostředí schopny tolerovat (Veselý 1965).

K základním chemickým vlastnostem řadíme:

- nadbytek Mg, který dosahuje přibližně 26%
- vysoký obsah těžkých kovů, zejména Ni, Cr, Co a Fe
- nedostatek nejdůležitějších živin, především vápník (Ca), dusík (N), fosfor (P) a draslík (K)

Mezi fyzikální vlastnosti hadcového podkladu a hadcových půd můžeme zařadit:

- tvorbu suché, mělké, skeletovité půdy s hrubou texturou, která rychle a snadno propouští vodu
- teplotní výkyvy zapříčiněné špatnou tepelnou vodivostí hadce a přehříváním nízké povrchové vrstvy půdy
- výraznou geomorfologii území způsobenou obtížným zvětráváním hadcové horniny, díky níž jsou často hadcové oblasti charakteristické rozervanými skalisky či prudkými kamenitými svahy (Veselý 1965, Brady et al 2005, Proctor et Woodell 1975).

Půdy Dolnokralovických hadců jsou mělké, skeletovité a tvoří je především hlinitopísčité až písčitohlinité kambizemě (AOPK ČR, Regionální pracoviště Střední Čechy 2018). Ve štěrbinách skal, na skalních teráskách, ploškách a strmých svazích dolnokralovických hadců je půda mělká a skeletovitá. V těchto lokacích dochází k snadné erozi půdy, rychlému odtoku vody a vznikají tak půdy s nedostatkem vláhy. Na mírnějších svazích a v ploché části území se zapojenějším porostem je půda hlubší, vlhčí a pokryta opadem (jehličím, listím, větvičkami, kůrou, odumřelými částmi rostlin), odpovídá kamenitým půdám pahorkatin.

### 3.1.6 Vegetační pokryv území

Hadcový podklad vytváří pro rostliny velmi stresující a značně selektivní prostředí a působí na růstové schopnosti rostlin. Společenství rostlinných druhů je na těchto půdách speciální a liší se od květeny rostoucí v okolní krajině na jiném podkladě a substrátu.

Téměř celé území je pokryto řídkým hadcovým borem, kde místy dochází k zmlazování jehličnatých druhů a výskytu náletových dřevin. Největší podíl bylinného patra zaujímají všudypřítomné lesní trávy vyskytující se ve všech částech území. Na osluněných hadcových skalkách a obnažených částech svahů se daří vzácným hadcovým druhům. Mechovému patru dominují lišejníky.

### 3.1.7 Revitalizace území

Od roku 2016 probíhá na území NPP Hadce u Želivky projekt LIFE for *Minuartia* - Život pro kuřičku, který je zaměřen na zvýšení velikosti populace kriticky ohrožené kuřičky hadcové (*Minuartia smejkalii*). V rámci záchranného programu byla provedena na části území managementová opatření s plánem vytvořit vhodné podmínky pro následný rozvoj druhu a zvětšení jeho populace (LIFE for *Minuartia* - Život pro kuřičku 2017).

Realizované zásahy na lokalitě (Obr. 4):

- potlačení expanze konkurenčně silných rostlin ručním vytrháváním, kosením nebo lesní pastvou
- velkoplošné strhávání humusové vrstvy za účelem obnažit hadcové podloží
- minimalizace negativního vlivu lesního hospodářství prosvětlováním porostu prořezávkami a probírkami

Managementová opatření	Stanoviště							
	B1	B2	CP	DK1	DK2	DK3	DK4	DK5
ruční vytrhávání mechu a travin	50 m <sup>2</sup>			300 m <sup>2</sup>	600 m <sup>2</sup>			
odstranění humusové vrstvy	850 m <sup>2</sup>	260 m <sup>2</sup>		140 m <sup>2</sup>	150 m <sup>2</sup>		60 m <sup>2</sup>	
kosení lesních trav	•	•	•	•	•	•	•	•
prosvětlení porostu a odstranění náletových dřevin		•	•	•	•	•	•	•
lesní pastva			•					

Obr. 4: Tabulka provedených managementových opatření na jednotlivých stanovištích (LIFE for *Minuartia* – Život pro kuřičku 2017, Naňák 2020)

### 3.1.8 Charakteristika jednotlivých částí zkoumaného území

#### Stanoviště B1

Nachází se na levém břehu vodní nádrže, jedná se o mírně zvlněný plochý vrchol území v okolí malého, již nevyužívaného mělkého hadcového lomu, jehož stěny skýtají dobré podmínky pro růst vzácných hadcových druhů. V okolí lomu roste zapojený bor, ve kterém můžeme najít místy hojné zmlazení smrku. Bylinnému patru dominují lesní trávy.

### Stanoviště B2

Strmý východně orientovaný svah na levém břehu vodní nádrže pokrytý rozvolněným hadcovým borem. V horní části mírnější s otevřenými ploškami a skalkami, na kterých rostou hadcové druhy. V prudší spodní části nad vodní nádrží rostou husté skupinky mladší borovice. V jejich okolí dochází vlivem většího zastínění k rozvoji trav.

### Stanoviště CP

Rovinnou, mírně svažitou centrální část území tvoří zapojený borový porost v mýtním věku velmi podobný pravému hadcovému boru, ve kterém dobře prospívají téměř všechny vzácné hadcové druhy, především mochna Crantzova (*Potentilla crantzii*). V důsledku zastínění vzrostlými borovicemi a hromaděním opadu zde zmlazuje smrk a dochází k šíření lesních trav. V roce 2019 povolena a zavedena lesní pastva na vzdálenějším území od vodní nádrže.

### Stanoviště DK1

Levý strmý břeh Sedlické zátoky s jižní až jihozápadní expozicí, poblíž obce Sedlice, je porostlý rozvolněným borem. Hadcové skalky jsou bohatě zastoupeny významnými hadcovými druhy. V jižní části území roste mladší poměrně hustý borový porost přecházející až na jihovýchodní strmý sráz nad nádrží. V důsledku zastínění je zde pokročilá expanze lesních trav.

### Stanoviště DK2

Dobře osluněný jižní až jihozápadní příkrý svah s četnými hadcovými skalkami a otevřenými ploškami porostlý rozvolněným hadcovým borem na pravém břehu Sedlické zátoky, na který navazuje severní svah s mírným údolím v místě drobného přítoku porostlý zapojenějším borem. V nižších partiích nad nádrží se nacházejí husté skupinky mladších borovic, které zastiňují některé skalky a zapřičiňují šíření lesních travin.

### Stanoviště DK3

Jde o 10 až 12 metrů široký pruh ležící na pravé straně silnice směrem k obci Borovsko se sušší severní částí a vlhčí jižní polovinou území. Stromové patro tvoří převážně borovice, v menší míře smrk, bříza a na vlhčí jižní straně olše šedá. V hojně míře jsou po celém území rozšířeny náletové dřeviny. Na otevřenějších hadcových ploškách na severní straně rostou vzácné hadcové druhy, v jižní části převažují lesní trávy.

#### Stanoviště DK4

Svažitá lokalita se severozápadní orientací pod dálničním mostem na pravém břehu Sedlické zátoky. Na severozápadně (maloplošně i jižně) orientovaných svazích roste rozvolněný porost borovic s osluněnými otevřenějšími ploškami v dolní části. V severněji položené části se nachází mělký vlhčí údolí s vysychajícím drobným tokem, porostlé hojně smrkem, břízou a vtroušenou jedlí.

#### Stanoviště DK5

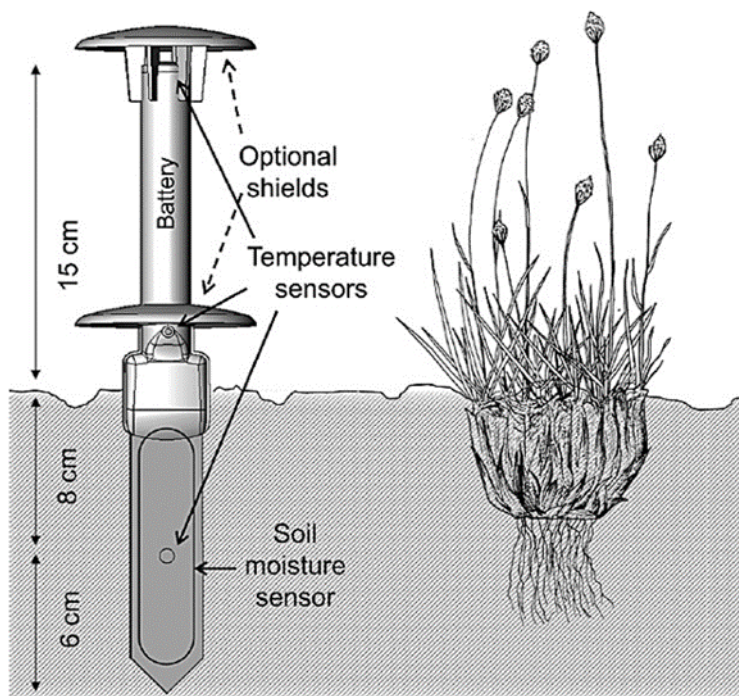
Strmý svah na pravé straně Sedlické zátoky se severozápadní expozicí. Ve spodní části nad vodní hladinou hadcové skalky osídlené hadcovými druhy. V horní části svahu nad skalkami rozvolněný porost borovice, místy roztroušeny náletové dřeviny a všeobecný výskyt lesních trav.

### 3.2 Klimatické stanice

K získání mikroklimatických dat jsou použity klimatické stanice od firmy TOMST s.r.o. (Obr. 5), které měří půdní vlhkost a teplotu ve třech různých úrovních. Půdní teplotu ve hloubce 6 cm pod povrchem a vzdušnou teplotu ve výšce 2 cm a 15 cm nad zemí snímají současně tři nezávislé teplotní senzory s rozsahem měření -40 až +60 °C. Nadzemní snímače teploty vzduchu jsou opatřeny odnímatelnými bílými plastovými štíty, které chrání senzory před přímým slunečním zářením, ale zároveň umožňují dobré větrání. Měření půdní vlhkosti v kořenové zóně rostlin zajišťuje senzor, který se po instalaci stanice nachází přibližně v hloubce 8 cm pod povrchem země (TOMST s.r.o. 2019, Wild et al. 2019).

Do země zasunuté měřicí stanice svou drobnou velikostí (cca 15 cm nad a 10 cm pod povrchem) napodobují všední byliny a měření mikroklimatických podmínek probíhá u povrchu a těsně pod povrchem. Zaznamenávají tak teploty v místech, které odpovídají pozicím listů rostlin, přezimujícím pupenům, kořenům a měří obsah půdní vlhkosti v kořenové zóně (Wild et al. 2019). Stanice jsou v terénu umístěny v různých nadmořských výškách nad hladinou nádrže, a proto jsou tímto způsobem získaná data mnohem přesnější než data z konvenčních meteorologických stanic.

Obr. 5: Ilustrační schéma klimatické stanice TMS určené k zachycení stejných klimatických podmínek jako malá bylinná rostlina (Wild et al. 2019)



Data jsou měřena v intervalu 15 minut pro podchycení případných krátkodobých rozdílů a jejich extrahování je velice rychlé a zároveň jednoduché. Probíhá za pomoci osobního počítače s připojeným USB adaptérem, který stačí přiložit k dotekové sondě měřící stanice a automaticky dojde ke stažení dat.

Jak uvádí TOMST s.r.o. (2019) vyžadují stanice jen minimální údržbu a mohou být využita k dlouhodobému měření a sběru klimatických dat i v odlehlých oblastech, a to hlavně díky své pevné konstrukci, vysoko kapacitní baterii s dlouhou životností a velkokapacitní paměti.

### 3.3 Topografický index vlhkosti - TWI

Index topografické vlhkosti (Topographical wetness index – TWI, v některé literatuře označován také jako Compound topographic index - CTI) vyjadřuje vliv topografie terénu na hydrologické vlastnosti území, potažmo udává úroveň předpokládané vlhkosti v dané lokalitě a ukazuje, kolik vody je schopen terén zadržovat. TWI je založen na předpokladu, že topografie řídí do jisté míry pohyb vody ve sklonitém terénu, a určuje tak prostorovou distribuci půdní vlhkosti. Jeho výsledkem je číslo bez jednotky, kdy se vysoké hodnoty TWI nacházejí na rovinatém terénu a naopak nízké hodnoty jsou typické pro strmé oblasti (Schmidt et Persson 2003).

Pro výpočet TWI byl použit software ArcGIS, od společnosti ESRI, což je geografický informační systém, kterým se dají získaná geodata nejen zanalyzovat, ale také vizuálně zobrazit. Zdrojem těchto dat se stal Digitální model reliéfu České republiky 5. generace (DMR5) převedený do rastrového formátu (s rozlišením 2 m) v souřadnicovém systému S-JTSK, získaný prostřednictvím služby ArcGIS-online z geoportálu Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ČÚZK). DMR5 zobrazuje přirozený nebo lidskou činností upravený zemský povrch v digitálním tvaru, z kterého jsou vegetace a stavby odfiltrovány a dají se z něj získat základní vrstvy území jako jsou sklon terénu, orientace svahů, rastr směru a akumulace odtoku vody atd.

Pomocí nástrojů prostorové analýzy (Spatial analysis), kdy v prvním kroku byl spočten směr odtoku (flow direction) a z něj následně akumulace odtoku vody (flow accumulation). Dále bylo zjištěno rozlišení digitálního modelu reliéfu a sklon  $\beta$  (slope  $\beta$ ) přílehlého povodí v radiánech. Tyto dílčí výsledky byly následně dosazeny do vzorce pro výpočet a vytvořena mapa TWI (Obr. 6).

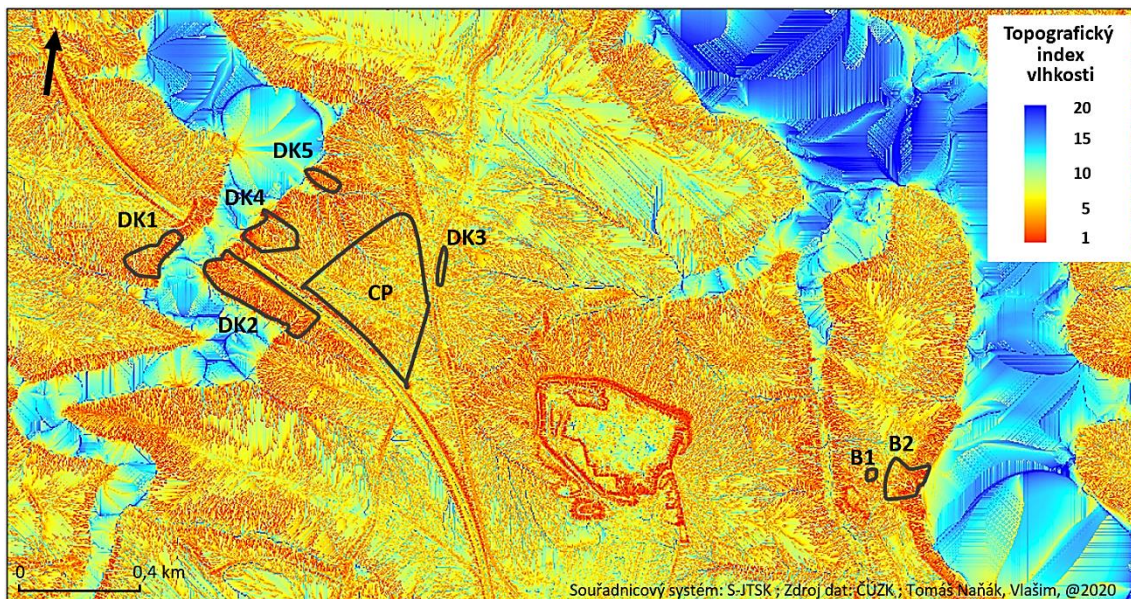
$$TWI = \ln \left( \frac{\alpha}{\tan\beta} \right)$$

$\alpha$  = přílehlé povodí [(flow accumulation + 1) \* (pixel area im m<sup>2</sup>)]

$\tan\beta$  = sklon svahu



Obr.6: Mapa topografického indexu vlhkosti zájmových území (ČÚZK, Naňák 2020)



Výše popsany způsob je využíván především k prostorovému modelování půdní vlhkosti (Lookingbill et Urban 2004), ale jak ve své publikaci uvádí Kopecký et Čížková (2010), existuje více možností a způsobů, jak TWI vypočítat. Dosažené výsledky se mohou u různých způsobů výpočtu lišit, a to především výběrem algoritmu pro výpočet směru odtoku (flow direction), který podstatnou měrou ovlivňuje konečné hodnoty TWI.

## 4 ZPRACOVÁNÍ DAT

Stažená teplotní a vlhkostní data z jednotlivých klimatických stanic ve formátu textového souboru byla pro další zpracování importována do tabulkového procesoru Microsoft Excel. Ze zaznamenaných měření, která probíhají každých 15 minut, byly vyfiltrovány max. a min. denní hodnoty pro každý měřený parametr (půdní vlhkost a teplotu v hloubce 6 cm pod povrchem a vzdušnou teplotu ve výšce 2 cm a 15 cm nad povrchem). Z těchto denních hodnot byly vypočteny max. a min. měsíční průměry pro jednotlivé měřené teploty a vlhkost půdy. Tabulka byla doplněna o další stanovištní charakteristiky, konkrétně o hloubku a chemické složení půdy, vegetační pokryv, hodnotu topografického vlhkostního indexu, míru zastínění, oslunění, sklon a expozici svahů v místech instalovaných klimatických stanic.

Soubor dat byl uložen zpět do textového souboru a nahrán do programu RStudio, což je softwarové prostředí pro statistické výpočty umožňující analyzování dat včetně grafických výstupů na základě příkazů v programovacím jazyce R. Po zadání jednotlivých příkazů pro vyloučení chybějících dat a výběr proměnných byla modelem provedena regresní analýza s postupným výběrem proměnných prostředí hledající průkazné prediktory půdní vlhkosti.

Optimální podmínky pro růst vegetace mají obecně vlhčí a teplejší stanoviště, proto jako vstupní zkoumanou proměnnou byly vybrány měsíční hodnoty průměrných maximálních vlhkostí půdy, ke kterým byly hledány proměnné z řad stanovištních charakteristik za příslušný měsíc a rok. Modelem vybrané průkazné prediktory byly zapsány do tabulky a dle výše jejich průkazného vlivu označeny příslušným počtem znamének. Proměnné, které model vybral, ale označil je za neprůkazné prediktory, byly také zapsány do tabulky a označeny písmenem S.

Grafické vyjádření vztahu mezi zkoumanou průměrnou maximální měsíční vlhkostí a průkaznými prediktory byl použit program Microsoft Excel. Pro provedení regresní analýzy byl vytvořen nejprve bodový graf XY, kde osa Y znázorňovala hodnoty maximální průměrné měsíční vlhkosti půdy za příslušný měsíc a rok, na osu X byly vyneseny hodnoty průkazných prediktorů vlhkosti půdy za tentýž měsíc a rok jako u osy Y. Poté do grafu vložena lineární spojnice trendu znázorňující stoupající či klesající vliv jednotlivých průkazných prediktorů na vlhkost půdy. Dále do grafu umístěna hodnota spolehlivosti  $R^2$ , což je index determinace, jehož hodnota v procentuálním vyjádření

ukazuje výši vlivu dané proměnné na vlhkost půdy stanoviště a do jaké míry můžeme předpovědi trendu regresní přímky věřit.

Nakonec ve výsledné tabulce nahrazen počet znamének u průkazných prediktorů půdní vlhkosti, který značí výši jejich průkazného vlivu, stejným počtem znaménky +/- dle rostoucího nebo klesajícího trendu regresní přímky pro daný graf.

## 5 VÝSLEDKY

Pro zhodnocení vlivu výše popsaných stanovištních charakteristik na vlhkost půdy jednotlivých zkoumaných lokalit byla vybrána dostupná data z období od března do října v letech 2017-2019. Získané výsledky zpracováním těchto dat byly zapsány do tabulky vyjadřující působení průkazných stanovištních prediktorů na vlhkost půdy jednotlivých stanovišť (Obr. 7).

Vliv průkazných stanovištních prediktorů v jednotlivých měsících na vlhkost půdy stanovišť																												
rok_měsíc	teplota v půdě [°C]				teplota půdního povrchu [°C]				teplota 15cm nad zemí [°C]				Soil chemistry				Hloubka půdy		Vegetační pokryv		Zástin		TWI		SKLON			
	Ø_MAX	R <sup>2</sup>	Ø_MIN	R <sup>2</sup>	Ø_MAX	R <sup>2</sup>	Ø_MIN	R <sup>2</sup>	Ø_MAX	R <sup>2</sup>	Ø_MIN	R <sup>2</sup>	organický uhlík (C)		hořčík (Mg)		cm	R <sup>2</sup>		R <sup>2</sup>	Otevřenost vegetace	R <sup>2</sup>	Oslunění povrchu	R <sup>2</sup>		R <sup>2</sup>	%	R <sup>2</sup>
													%	R <sup>2</sup>	mg/1000g	R <sup>2</sup>												
2017_05							S		S	--	2,7	+	5,9						S		-				S	--	3,8	
2017_06							S			--	8,2															S		
2017_07	S		S	--	0,1	S					S		S												S		S	
2017_08	--	17,1	+	1,2	---	0,1	S			--	7,4	S		S													-	0,5
2017_09	-	6,1			---	0,1	S			---	5,7										S				S		-	0,5
2017_10			S		++	0,1	S						S				++								S			
2018_03	-	7,1					+	18,5		---	18,8			S							S		++	2,8	S		S	
2018_04	---	27,9							---	0,8	-	4,8		S							S		-	2,8				
2018_05			S				S		+++	11,7	--	15,3	S								S		+	2,8	S			
2018_06	S						S		+++	10,7	S		S		++	3,4					S		S		S		S	
2018_07	S		++	5,5	++	3,2	S		+++	10,8	S		S		+	2,4					S		S		S		S	
2018_08	S		+++	23,7	+++	5,8			+++	9,3	-	6,8															S	
2018_09	---	35,9			---	0,5	S					S					--											
2018_10	---	1,2	++	9,0					+	4,0	S		S		S					S		S		S			S	
2019_03	S		+++	30,1			S				-	22,1	S				--							S				
2019_04	--	33,5					S		+	2,5	-	15,7	S		++	3,5					S							
2019_05	S		+++	4,6			S				S		S		++	1,7								S		S		
2019_06	S		++	1,0	S		S		S		-	0,1	S		+	0,1	S				S		--	2,1				

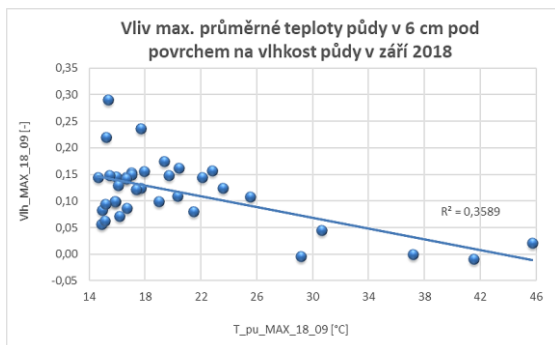
R<sup>2</sup> [%] \_ hodnota spolehlivosti, ukazuje výši vlivu dané proměnné na vlhkost půdy stanoviště a do jaké míry můžeme předpovědět trendu regresní přímky věřit; S \_ neprůkazný prediktor půdní vlhkosti  
+ \_ průkazný prediktor půdní vlhkosti s pozitivním vlivem; čím více +, tím průkaznější prediktor; - \_ průkazný prediktor půdní vlhkosti s negativním vlivem; čím více -, tím průkaznější prediktor

Obr. 7: Tabulka vlivu průkazných stanovištních prediktorů na vlhkost půdy stanovišť v jednotlivých zkoumaných měsících

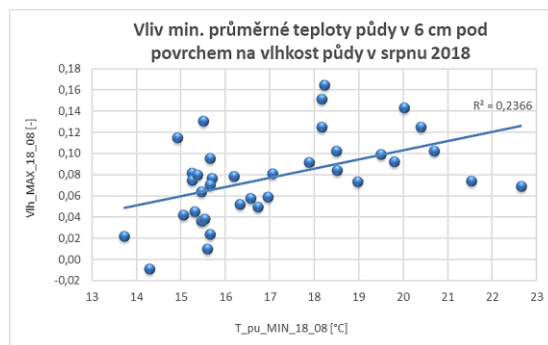
### Průměrná teplota v půdě 6 cm pod povrchem

Průměrné maximální teploty v půdě mají negativní vliv na vlhkosti půdy. Ukazuje se tedy, že s rostoucí teplotou klesá vlhkost půdy. Maximální teplota v půdě byla statistickým modelem vybrána jako průkazný prediktor v sedmi měsících z 18 zkoumaných a v sedmi dalších měsících jako neprůkazný. Hodnoty spolehlivosti R<sup>2</sup> vykazují u jednotlivých prediktorů vysoké hodnoty, v měsíci září roku 2018 je vlhkost půdy ovlivněna max. teplotou v půdě z 35,9 % (Obr. 8), což ukazuje na velkou závislost vlhkosti půdy na teplotě.

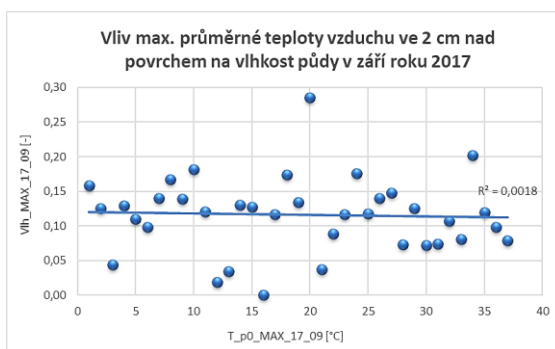
Trendy grafů u průměrné minimální teploty v půdě vykazují pozitivní vliv na vlhkost stanovišť a ukazují, že s růstem minimální teploty roste půdní vlhkost. Ve zkoumaných měsících byla min. teplota v půdě modelem vybrána sedmkrát jako průkazný a třikrát jako neprůkazný prediktor. U dvou průkazných se nejvyšší hodnoty spolehlivosti R<sup>2</sup> přehoupaly přes 20 % (Obr. 9), u ostatních nebylo dosaženo 9 % hranice.



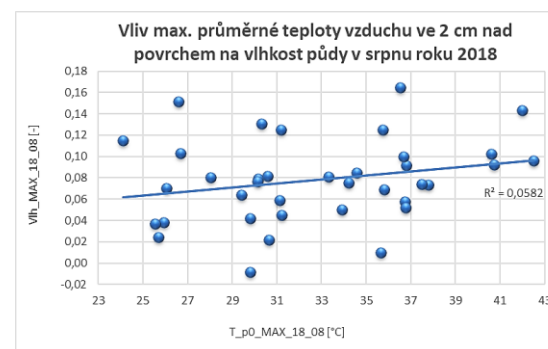
Obr. 8: Graf negativního vlivu max. průměrné teploty půdy v 6 cm pod povrchem na vlhkost půdy v září roku 2018



Obr. 9: Graf pozitivního vlivu max. průměrné teploty půdy v 6 cm pod povrchem na vlhkost půdy v srpnu roku 2018



Obr. 10: Graf negativního vlivu max. průměrné teploty vzduchu ve 2 cm nad povrchem na vlhkost půdy v září roku 2017



Obr. 11: Graf pozitivního vlivu max. průměrné teploty vzduchu ve 2 cm nad povrchem na vlhkost půdy v srpnu roku 2018

### Průměrná teplota vzduchu ve 2 cm nad povrchem

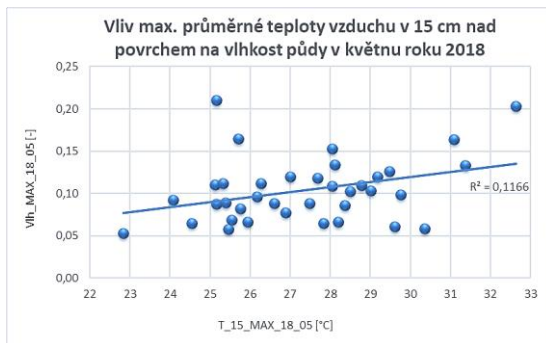
Maximální teplota půdního povrchu má střídavě pozitivní a negativní vliv na vlhkost půdy zkoumaných stanovišť (Obr. 10 a Obr. 11). Ve třech měsících se vzrůstající teplotou roste půdní vlhkost na stanovištích. Hodnoty spolehlivosti  $R^2$  nejsou nijak vysoké, pouze u dvou prediktorů se stoupajícím vlivem přesáhly 3 %. U čtyř měsíců vykazuje trend půdní vlhkosti se stoupající teplotou klesající tendenci a hodnoty  $R^2$  nedosahují hranice jednoho procenta.

Minimální teplota půdního povrchu byla vybrána modelem pouze v jediném měsíci březnu roku 2018 jako průkazný prediktor s pozitivním vlivem, tedy že s růstem minimálních teplot stoupá půdní vlhkost. Hodnota spolehlivosti  $R^2$  u tohoto prediktoru dosahuje 18,5 %. Dále u téměř všech ostatních zkoumaných měsíců byla min. teplota půdního povrchu vybrána modelem jako neprůkazný prediktor půdní vlhkosti.

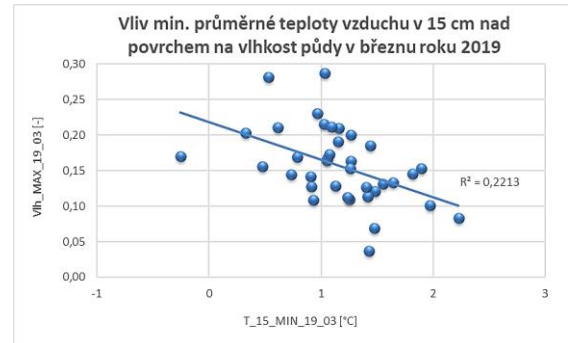
### Průměrná teplota vzduchu v 15 cm nad povrchem

Statistický model vyhodnotil maximální teplotu v 15 cm nad povrchem jako průkazný prediktor vlhkosti půdy v sedmi případech. Šestkrát s pozitivním vlivem na půdní vlhkost (Obr. 12), kdy se vzrůstající teplotou v 15 cm nad povrchem roste vlhkost půdy a v jednom případě s negativním vlivem, kdy se vzrůstající teplotou v 15 cm nad povrchem vlhkost půdy klesá. Prediktory ve čtyřech měsících vykazují hodnoty spolehlivosti  $R^2$  téměř nebo přesáhly 10 %, u ostatních prediktorů nedosahují hodnoty  $R^2$  hranice 5 %.

Minimální teplota v 15 cm nad povrchem je jedinou proměnnou, která byla modelem vybrána v každém zkoumaném měsíci jako průkazný nebo jako neprůkazný prediktor půdní vlhkosti. Průkazné prediktory mají negativní vliv na vlhkosti půdy (Obr. 13) a ukazují, že s rostoucí teplotou se snižuje vlhkost půdy na stanovištích. Ve čtyřech měsících překračují hodnoty spolehlivosti  $R^2$  hranici 15 %, u ostatních zkoumaných měsíců jsou hodnoty  $R^2$  pod hranicí 5 %.



Obr. 12: Graf pozitivního vlivu max. průměrné teploty vzduchu v 15 cm nad povrchem na vlhkost stanovišť půdy v květnu roku 2018



Obr. 13: Graf negativního vlivu min. průměrné teploty vzduchu ve 2 cm nad povrchem na vlhkost půdy stanovišť v březnu roku 2019

### Půdní hořčík (Mg)

Množství hořčíku obsaženého v půdě má pozitivní vliv na vlhkost půdy zkoumaných stanovišť. V pěti měsících s růstem minimálních teplot stoupá půdní vlhkost na stanovištích, u kterých hodnoty spolehlivosti  $R^2$  přesáhly hranici 3 %. V dalších šesti měsících je hořčík označen jako neprůkazný prediktor půdní vlhkosti.

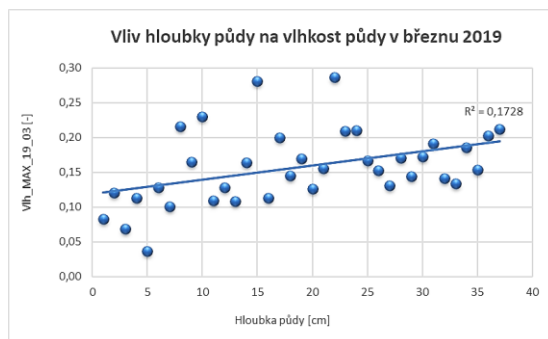


## Organický uhlík (SOC – soil organic carbon)

Pouze v jediném měsíci vyhodnotil statistický model organický uhlík jako průkazný prediktor vlhkosti půdy s hodnotou spolehlivosti  $R^2$  na hranici 6 %. V květnu roku 2017 měl org. uhlík pozitivní vliv na půdní vlhkost, což značí, že se vzrůstajícím podílem organického uhlíku v půdě rostla vlhkost půdy na stanovištích. V dalších deseti zkoumaných měsících byl organický uhlík vyhodnocen jako neprůkazný prediktor půdní vlhkosti.

## Hloubka půdy

Jako průkazný prediktor půdní vlhkosti byla hloubka půdy vybrána modelem ve třech měsících. Jednou měla pozitivní vliv (Obr. 14), kdy se vzrůstající hloubkou půdy rostla vlhkost půdy a ve dvou měsících s negativním vlivem, kdy se vzrůstající hloubkou půdy vlhkost půdy klesala. V obou případech hodnoty spolehlivosti  $R^2$  nepřesáhly hranici 1 %. Jako neprůkazný prediktor půdní vlhkosti byla hloubka půdy označena ve dvou případech.



Obr. 14: Graf pozitivního vlivu hloubky půdy na vlhkost půdy stanovišť v březnu roku 2019



Obr. 15: Graf negativního vlivu sklonu svahů na vlhkost půdy stanovišť v květnu roku 2017

## Otevřenost vegetace

Jako průkazný prediktor s negativním vlivem na vlhkost půdy byla otevřenost vegetace vybrána modelem pouze v květnu roku 2017, kdy se vzrůstající otevřeností vegetace klesala vlhkost půdy na stanovištích a hodnota spolehlivosti  $R^2$  byla na hranici 9 %. V dalších deseti zkoumaných měsících byla otevřeností vegetace vyhodnocena jako neprůkazný prediktor půdní vlhkosti.

### Oslunění povrchu stanovišť

Oslunění povrchu má pozitivní i negativní vliv na vlhkost půdy zkoumaných stanovišť. Ve dvou měsících se vzrůstající hodnotou oslunění roste půdní vlhkost na stanovištích a ve dvou měsících se stoupajícím osluněním povrchu klesá půdní vlhkost. Hodnoty spolehlivosti  $R^2$  u všech průkazných prediktorů více či méně dosahují k hranici 5 %. V pěti zkoumaných měsících bylo oslunění povrchu vybráno modelem jako neprůkazný prediktor půdní vlhkosti.

### Vegetační pokryv

Z celkově 18 zkoumaných měsíců byl vegetační pokryv pouze ve dvou případech označen za neprůkazný prediktor půdní vlhkosti stanovišť.

### Topografický index vlhkosti (TWI)

V osmi zkoumaných měsících byla hodnota TWI vybrána modelem jako neprůkazný prediktor půdní vlhkosti.

### Sklon povrchu

Sklon svahů zkoumaných stanovišť má dle vyhodnocení ve třech měsících negativní vliv na půdní vlhkost (Obr. 15), neboli že se zvyšujícím sklonem povrchu klesá půdní vlhkost stanovišť. Hodnoty spolehlivosti  $R^2$  této predikce se pohybují okolo 3 %. V dalších sedmi zkoumaných měsících byl sklon povrchu vyhodnocen jako neprůkazný prediktor půdní vlhkosti.

Ze souhrnu zpracovaných výsledků vyplývá, že nejlepšími prediktory půdní vlhkosti jsou teploty, které model vybral v nejvíce případech za průkazné s největším vlivem na vlhkost půdy. Zejména grafická vyjádření vztahu mezi teplotami v 6 cm pod povrchem a průměrnou maximální měsíční vlhkostí jsou schopna v některých měsících vysvětlit kolem 30 % variability naměřené vlhkosti půdy. Ostatní proměnné dle získaných výsledků nevykazují průkazný vliv na vlhkost půdy a model je v četných případech vyhodnotil spíše jako neprůkazné prediktory půdní vlhkosti zkoumaných stanovišť.



## 6 DISKUZE

Výsledky poskytují pohled na to, jak teplota půdy a vzduchu blízko povrchu společně s ostatními stanovištními podmínkami ovlivňují prostorové rozložení vlhkosti napříč rozmanitostí prostředí zájmové lokality. Vlhkost snižuje časovou variabilitu teplot půdy a vzduchu a je pravděpodobné, že hraje klíčovou roli v procesech utváření mikroklimatu jednotlivých zkoumaných stanovišť.

Zpracovaná data ukazují, že ze zkoumaných proměnných mají teploty nejvyšší vliv na obsah vody v půdě. Především teplota půdy ovlivňuje půdní vlhkost zásadním způsobem, kdy vysoké teploty půdy mají nepříznivý vliv na půdní vlhkost, zvyšují míru evaporace a tím úbytek půdní vláhy (Havlíček et al. 1986, Chen et al. 1999, Ashcrofta et Gollan 2012). Naproti tomu je také známo, že vlhkost vzduchu nebo půdy snižuje variabilitu teploty (Bennie et al. 2008), tím se zlepšuje schopnost vlhké půdy pufrovat teplotu a nedochází k tak extrémnímu ochlazení (Fridley 2009, Ashcroft 2010). Toto může vést k vysvětlení výsledku, že růst minimální teploty půdy má na vlhkost pozitivní vliv.

V průběhu letních a podzimních měsíců let 2017 a 2018 je zarážejícím a zajímavým jevem střídání pozitivního a negativního vlivu na vlhkost stanovišť u maximálních teplot půdního povrchu. Jelikož se zájmová lokalita vyznačuje převážně mělkou, skeletovitou půdou s mírnou vegetací a poměrně silným osluněním, dochází u ní k nadměrnému přehřívání svrchní vrstvy půdy a s tím spojeným teplotním výkyvům. Půdní povrch se během dne rychle ohřeje, naopak v noci rychle chladne (Čech et al. 2002, Brady et al. 2005, Šimek 2007) a toto prudké ochlazení může vést ke kondenzaci vody v půdě. A právě tyto extrémní okolnosti mohly být příčinou střídání pozitivního a negativního vlivu maximální průměrné teploty povrchu na půdní vláhu. Docela zvláštní je také pouze neprůkazný vliv minimální průměrné teploty 2 cm nad povrchem, kde výsledky ukazují, že stoupající teplota těsně nad povrchem země nemá vliv na vlhkost půdy.

Hadcový podklad celého území obtížně zvětrává a tvoří půdy s nízkým profilem (Veselý 1965, Proctor et Woodell 1975), které ve svažitých místech dosahují výšky s těží 10 cm a v ploché rovinné části okolo 20 až 40 cm. Nízká hloubka půdního profilu společně s písčitohlinitým složením vlhkosti půdy též nepřejí pro svou dobrou a rychlou propustnost vody (Vavříček et Kučera 2015). Také organická hmota je v těchto půdách zastoupena v poměrně malém množství a zadržení vody v humusové vrstvě je mizivé. Tato fakta mohou být vysvětlením pro slabý vliv hloubky a typu půdy na vlhkost

zkoumaných stanovišť. K tomu ještě musíme připočítat snadnou erodovatelnost půdy podpořenou sklonem svahů.

Sklon, jak uvádějí Kutílek (1978), Schmidt et Persson (2003) a Vysoudil (2006) je důležitým faktorem, na kterém je závislé provlhčení půdy. Rozmanitý reliéf krajiny zájmové lokality svažující se k hladině vodní nádrže tuto skutečnost více méně potvrzuje, ve třech měsících byl modelem vybrán jako průkazný prediktor s negativním vlivem na půdní vlhkost. Naproti tomu odečtené indexy topografické vlhkosti z vytvořené mapy, které korespondují s umístěním jednotlivých měřících stanic ukazují, že i stanoviště s velkým sklonem jsou schopna zadržet podobné množství vody jako stanoviště v mírně svažité centrální části. Hodnoty TWI v centrální části lokality s vyšším půdním krytem nejsou vysoké a moc se neliší od hodnot TWI na strmých svazích. Což potvrzuje skutečnost, že horninový podklad s nízkým půdním krytem a dostatečným sklonem napomáhá k odtoku vody z lokality a snižuje její vlhkost.

Hadcový podklad tvoří půdy bohaté na hořčík a chudé na nejdůležitější živiny potřebné pro růst vegetace (Veselý 1965), pro mnohé rostliny jsou tyto podmínky limitující. Vegetace, zejména řídký hadcový bor, svým zástinem snižuje dostupnost slunečního záření na zemský povrch. Omezuje tím ohřev zemského povrchu a snižuje přízemní teploty vzduchu a celkově snižuje extrémnost mikroklimatických podmínek. Oproti tomu na holé půdě je přijímání sluneční energie intenzivnější, a tak i vyzařování tepelné energie zemským povrchem je intenzivnější (De Frenne et al. 2013, Vavříček et Kučera 2015). To potvrzují i teploty odečtené v průběhu let z klimatických stanic, rozdíly teplot mezi otevřenou osluněnou skalkou a plochou částí s uzavřenějším zápojem jsou jasně patrné. Zde hraje samozřejmě svou roli sklon svahu a orientace daného stanoviště. Lokality s jižní až jihozápadní expozicí byly dle zaznamenaných dat jednoznačně nejteplejší. Dle Macek et al. (2019) mají tyto topografické proměnné silný účinek i přes značný zápoj korun stromů. Ovšem zástin lesního porostu ani oslunění dle získaných výsledků nebyly vyhodnoceny průkaznými prediktory půdní vláhy.

Lesní porost svým zástinem snižuje teplotu nad povrchem země, tedy pod korunami stromů (Ashcroft et Gollan 2012, Von Arx et al. 2013). Což potvrzuje zjištění negativního vlivu vzrůstající průměrné minimální teploty v 15 cm nad zemí na vlhkost stanovišť. Naopak překvapujícím výstupem je pozitivní vliv maximální průměrné teploty vzduchu v 15 cm nad zemí na vlhkost půdy. To, že se stoupajícími maximálními teplotami vzrůstala vlhkost stanovišť je poměrně zajímavá skutečnost. Pravdou je, že v srpnu 2018 byla některá teplejší stanoviště překvapivě vlhčí. Každopádně to ukazuje na zvláštní jev, který by stálo za to více prozkoumat, a buď vyvrátit nebo potvrdit.

Suggitt et al. (2011), Ashcroft et Gollan (2012) a Ashcroft et Gollan (2013) poukazují na to, že maximální teploty mají silnější účinek na společenství rostlin než průměrné nebo minimální teploty. A že druhy rostlin rostoucí v lesních porostech nejsilněji reagují na maximální teplotu. Ve svých studiích dále tvrdí, že to nejsou průměrné klimatické podmínky, ale že spíše klimatické extrémny mají zásadní vliv na distribuci druhů a jejich společenství.

Podstatným faktorem ovlivňujícím rozvoj vegetace zkoumaných stanovišť byly provedené managementové zásahy. Stržení humusové vrstvy, která je schopna částečně zadržovat vodu nebo prosvětlení porostu, které ještě více otevřelo stanoviště slunečnímu záření, měly spíše negativní účinek na vlhkost půdy. Na druhou stranu měla některá stanoviště s jižní orientací po revitalizaci srovnatelnou půdní vlhkost se stanovišti v centrální části území (Příloha č. 1, strana č. 11), které se vyznačují vyšším půdním krytem a poměrně silným zástínem. Managementové zásahy byly provedené především za účelem vytvoření příznivých podmínek pro šíření ohrožených hadcových druhů, které jsou vázány na otevřená stanoviště a hadcové podloží s mělkou vysychavou půdou (LIFE for Minuartia - Život pro kuřičku 2017).

## 7 ZÁVĚR

Cílem této práce bylo zlepšit porozumění o tom, jak prostorová variabilita stanovišť, teploty půdy a vzduchu nebo půdní charakteristika ovlivňují vlhkostní parametry půdy. Zda opravdu je teplota tou proměnnou, která určuje výši půdní vlhkosti nebo i ostatní stanovištní podmínky mohou tuto skutečnost ovlivnit a do jaké míry. Teploty půdy a vzduchu byly opravdu nejvíce průkaznými prediktory půdní vlhkosti, ale jejich hodnoty spolehlivosti  $R^2$  se u nich značně lišily. Ostatní stanovištní proměnné se ukázaly jako méně průkazné nebo spíše neprůkazné prediktory půdní vlhkosti, to však neznamena, že ji ve velké míře neovlivňují.

Pro následná měření bych doporučil stanovištní podmínky doplnit o údaje proudění vzduchu a vlhkost vzduchu a s tím spojené horizontální srážky. Přeci jenom existence hladiny vodní nádrže v těsné blízkosti zkoumaných stanovišť může být důležitým faktorem. Dále všechny stanoviště osadit dostatečným počtem měřících klimatických stanic, aby měření ze všech stanovišť byla v dostatečném množství a kvalitě.

Vlhkost půdy není určována pouze teplotou, jak bylo popsáno, existují další proměnné, které ovlivňují vlhkostní parametry jednotlivých stanovišť a určují distribuci vody v krajině. Všechny tyto proměnné jsou úzce propojené, na sobě závislé a vzájemně se silně ovlivňují. Společně tak tvoří mozaiku podmínek, která utváří specifické mikroklima jednotlivých stanovišť, kde je vlhkost půdy často rozhodující hnací silou distribuce druhů a ovlivňuje jejich reakci na změnu klimatu.

Data o stanovištních podmínkách je zapotřebí dále shromažďovat, průběžně zpracovávat a vyhodnocovat, protože jen tak můžeme snadněji porozumět tomu, jak mění se klimatické podmínky ovlivňují a mění úroveň vlhkosti půdy. S těmito poznatky poté můžeme lépe čelit klimatickým změnám a extrémním výkyvům počasí, minimalizovat jejich dopady a dosáhnout tím odpovídajících podmínek pro zachování nejen vzácných rostlinných druhů.

## 8 PŘEHLED LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ

Ashcroft M.B., 2010: Identifying refugia from climate change. *J. Biogeogr.* 37: 1407–1413.

Ashcroft M.B., Gollan J.R., 2012: Fine-resolution (25 m) topoclimatic grids of nearsurface (5 cm) extreme temperatures and humidities across various habitats in a large (200 × 300 km) and diverse region. *Int. J. Climatol.* 32: 2134–2148.

Ashcroft M.B., Gollan J.R., 2013: Moisture, thermal inertia, and the spatial distributions of near-surface soil and air temperatures: Understanding factors that promote microrefugia. *Agricultural and Forest Meteorology* 176: 77–89.

Balatka B., Kalvoda J., 2006: Geomorfologické členění reliéfu Čech. *Kartografie Praha a.s.*

Bennie J., Huntley B., Wiltshire A., Hill M.O., Baxter R., 2008: Slope, aspect and climate: spatially explicit and implicit models of topographic microclimate in chalk grassland. *Ecol. Model.* 216: 47–59.

Brady KU., Kruckeberg AR., Bradshaw HD. Jr., 2005: Evolutionary ecology of plant adaptation to serpentine soils. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 36: 243–266.

Čech L., Šumpich J., Zabloudil V., a kol. 2002: Jihlavsko. In: Mackovčín P. a Sedláček M. (eds.): *Chráněná území ČR, svazek VII.* Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, EkoCentrum Brno, Praha. 528 s.

Coumou, D., Rahmstorf, S., 2012: A decade of weather extremes. *Nature Climate Change* 2: 491–496.

Crimmins S.M., Dobrowski S.Z., Greenberg J.A., Abatzoglou J.T., Mynsberge A.R., 2011: Changes in climatic water balance drive downhill shifts in plant species' optimum elevations. *Science* 331: 324–327.

Davis KT., Dobrowski SZ., Holden ZA., Higuera PE., Abatzoglou JT., 2019: Microclimatic buffering in forests of the future: the role of local water balance. *Ecography* 42: 1–11.

De Frenne P., Rodriguez-Sanchez F., Coomes D.A., Baeten L., Verstraeten G., Vellend M., Bernhardt-Romermann M., Brown C.D., Brunet J., Cornelis J., Decocq G.M., Dierschke H., Eriksson O., Gilliam F.S., Hedl R., Heinken T., Hermy M., Hommel P., Jenkins M.A., Kelly D.L., Kirby K.J., Mitchell F.J.G., Naaf T., Newman M., Peterken G., Petrik P., Schultz J., Sonnier G., Van Calster H., Waller D.M., Walther G-R., White P.S., Woods K.D., Wulf M., Graae B.J., Verheyen K., 2013: Microclimate moderates plant responses to macroclimate warming. *Proc Natl Acad Sci USA* 110: 18561–18565.

De Frenne P., Verheyen K., 2016: Weather stations lack forest data. *Science* 351: 234–234.

Ellenberg H., Leuschner Ch., 2010: *Vegetation mitteleuropas mit den alpen in ökologischer sicht*. E. Ulmer, Stuttgart, ISBN 978-3-8001-2824-2

Franklin, J., Davis, F.W., Ikegami, M., Syphard, A.D., Flint, L.E., Flint, A.L., Hannah, L., 2013. Modeling plant species distributions under future climates: how fine scale do climate projections need to be?. *Glob. Chang. Biol.* 19: 473–483.

Frey S.J.K., Hadley A.S., Johnson S.L., Schulze M., Jones J.A., Betts M.G., 2016: Spatial models reveal the microclimatic buffering capacity of old-growth forests. *Science Advances* 2.

Fridley J.D., 2009: Downscaling climate over complex terrain: high finescale (<1000 m) spatial variation of near-ground temperatures in a montane forested landscape (Great Smoky Mountains). *J. Appl. Meteorol. Clim.* 48: 1033–1049.

Geiger R., 1965: *The climate near the ground*. Harvard University Press, Cambridge, 611 s.

Geiger R., Aron R., Todhunter P., 2009: *The climate near the ground*. Rowman & Littlefield Publishers, Lanham, MD, USA.

Godefroid S., Rucquoi S., Koedam N., 2006: Spatial variability of summer microclimates and plant species response along transects within clearcuts in a beech forest. *Plant Ecology* 185, 107–121.

Gollan J.R.J., Ashcroft M.B., Ramp D., 2013: Fine-grained climate data alters the interpretation of a trait-based cline. *Ecosphere* 4: 1–10.

Häntzschel J., Goldberg V., Bernhofer C., 2005: GIS-based regionalisation of radiation, temperature and coupling measures in complex terrain for low mountain ranges. *Meteorol Appl* 12: 33–42.

Havlíček V., Coufal V., Špáňík F., Uhrecký I., Klabzuba J., Kurfürst J., Prošek P., Bureš R., 1986: *Agrometeorologie*. SZN, Praha, 260 s., ISBN 07-081-86.

Hofmeister J., Hošek J., Brabec M., Střalková R., Mýlová P., Bouda M., Pettit J. L., Rydval M., Svoboda M., 2019: Microclimate edge effect in small fragments of temperate forests in the context of climate change. *Forest Ecology and Management* 448: 48–56.

Chen, J., Saunders S. C., Crow T. R., Naiman R. J., Broszofske K. D., Mroz G. D., Brookshire B. L., Franklin J. F., 1999: Microclimate in forest ecosystem and landscape ecology. *BioScience* 49: 288–297.

Chroust L., 1997: *Ekologie výchovy lesních porostů*. VS VÚLHM, Opočno, 277 s.

Kobrle A., 1957: Ochrana hadcové oblasti u Dolních Kralovic. *Ochrana přírody* 12: 264-267.

Kopecký M., Čížková Š., 2010: Using topographic wetness index in vegetation ecology: does the algorithm matter?. *Applied Vegetation Science* 13: 450-459.

Kutílek M., 1978: *Vodohospodářská pedologie*. SNTL, Praha.

Kyselý J., 2009: Trends in heavy precipitation in the Czech Republic over 1961–2005. *International Journal of Climatology* 29: 1745–1758.

Lendzion, J., Leuschner C., 2009: Temperate forest herbs are adapted to high air humidity – evidence from climate chamber and humidity manipulation experiments in the field. *Canadian Journal of Forest Research* 39: 2332-2342.

Lookingbill T.R., Urban D.L., 2004: An empirical approach towards improved spatial estimates of soil moisture for vegetation analysis. *Landscape Ecology* 19: 417–433.

Macek M., Kopecký M., Wild J., 2019: Maximum air temperature controlled by landscape topography affects plant species composition in temperate forests. *Landscape Ecol* 34: 2541–2556.

Marhoul P., Turoňová D., (eds.), 2008: *Zásady managementu stanovišť druhů v evropsky významných lokalitách soustavy Natura 2000: Metodika AOPK ČR*. 1. vyd. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 163 s., ISBN 978-80-87051-38-2.

Menzel A., Fabian P., 1999: Growing season extended in Europe. *Nature* 397: 659.

Pešout P., 2001: Závěrečná zpráva: Projekt záchrana Dolnokralovických hadců a části vltavských strání ve spolupráci s vlastníky, obcemi a OkÚ Benešov. depon. in ČSOP Vlašim.

Piedallu C., Gégout, J.C., Perez, V., Lebourgeois F., 2013: Soil water balance performs better than climatic water variables in tree species distribution modelling. *Global Ecology a. Biogeography* 22: 470–482.

Podrázský V., 2014: *Základy ekologie lesa*. Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha, 148 s.

Proctor J., Woodell S.R.J., 1975: The ecology of serpentine soils. *Advances in Ecological Research* 9: 255-365.

Quitt E., 1971: *Klimatické oblasti Československa*. *Studia Geographica*, Brno, 74 s.

Schmidt F., Persson A., 2003: Comparison of DEM Data Capture and Topographic Wetness Indices. *Precision Agriculture* 4: 179–192.



Slavík B., Slavíková J., Jeník J., 1957: Ökologie der gruppenweisen Verjüngung eines Mischbestandes. Rozpravy Tschechoslow. Akad. 67: 2.

Středová H., Bokwa A., Dobrovolný P., Krédl Z., Krahula L., Litschmann T., Pokorný R., Rožnovský J., Středa T., Vysoudil M., 2011: Mikroklima a mezoklima měst, mikroklima porostů. Český hydrometeorologický ústav, Praha, 98 s., ISBN 978-80-86690-90-2.

Soukupová J., 2012: Atmosférické procesy (základy meteorologie a klimatologie). FŽP, Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha, 204 s.

Suggitt A.J., Gillingham P.K., Hill J.K., Huntley B., Kunin W.E., Roy D.B., Thomas C.D., 2011: Habitat microclimates drive fine scale variation in extreme temperatures. *Oikos* 120: 1–8.

Šimek M., 2007: Základy nauky o půdě, 1. Neživé složky půdy. Jihočeská univerzita, Přírodovědecká fakulta, České Budějovice 160 s., ISBN 80-7040-747-6.

Tuff K.T., Tuff T., Davies K.F., 2016: A framework for integrating thermal biology into fragmentation research. *Ecology Letters* 19: 361–374.

Valentová O., 2001: Hydraulika podzemní vody. Skripta ČVUT, Praha.

Vavříček D., Kučera A., 2015: Lesnická pedologie pro posluchače LDF Mendelu v Brně. Lesnická a dřevařská fakulta Mendelovy univerzity, Brno, 184 s.

Veselý K., 1965: Pozoruhodná hadcová oblast u Dolních Kralovic. Sborník vlastivědných prací z Podblanicka 6: 40–48.

von Arx G., Dobbertin M., Rebetez M., 2012: Spatio-temporal effects of forest canopy on understory microclimate in a long-term experiment in Switzerland. *Agricultural and Forest Meteorology* 166–167: 144–155.

Von Arx G., Graf Pannatier E., Thimonier A., Rebetez M., 2013: Microclimate in forests with varying leaf area index and soil moisture: potential implications for seedling establishment in a changing climate. *J Ecol* 101:1201–1213.

Vysoudil M., 1997: Meteorologie a klimatologie pro geografu. Vydavatelství Univerzity Palackého, Olomouc. 232 s., ISBN 80-7067-773-2.

Vysoudil M., 2006: Meteorologie a klimatologie. Skripta Univerzity Palackého v Olomouci, Olomouc.

Warren II R.J., 2010: An experimental test of well-described vegetation patterns across slope aspects using woodland herb transplants and manipulated abiotic drivers. *New Phytologist* 185: 1038–1049.

Wild J., Kopecký M., Macek M., Šanda M., Jankovec J., Haase T., 2019: Climate at ecologically relevant scales: a new temperature and soil moisture logger for long-term microclimate measurement. *Agricultural and Forest Meteorology* 268: 40–47.

Internetové zdroje:

AOPK ČR, Regionální pracoviště Střední Čechy, ©2018: Souhrn doporučených opatření pro evropsky významnou lokalitu Želivka, CZ0214016 (online) [cit.2020.01.13], dostupné z <<https://drusop.nature.cz/ost/archiv/sdo/index.php?frame&ID=1485>>.

AOPK ČR, Správa CHKO Blaník, ©2012: Plán péče o NPP Hadce u Želivky na období 2013–2022, CZ0214016 (online) [cit.2020.01.13], dostupné z <[https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/zchru/index.php?SHOW\\_ONE=1&ID=13772](https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/zchru/index.php?SHOW_ONE=1&ID=13772)>.

LIFE for Minuartia - Život pro kuřičku, ©2017: Revitalizace stanovišť kuřičky hadcové (online) [cit.2020.01.13], dostupné z <<http://www.kuricka.cz/cs/1504-revitalizace-stanovist>>.

TOMST s.r.o., ©2019: TOMST Measurement System, TMS – manuál (online) [cit.2020.02.08], dostupné z <[https://tomst.com/web/wp-content/uploads/2019/08/TMS\\_manual\\_czech\\_ver-3.pdf](https://tomst.com/web/wp-content/uploads/2019/08/TMS_manual_czech_ver-3.pdf)>.

## 9 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Mapa zkoumané lokality s přehledem zájmových území (ČÚZK, Naňák T. 2020)

Obr. 2: Mapa sklonitosti svahů zájmových území (ČÚZK, Naňák T. 2020)

Obr. 3: Mapa orientace svahů zájmových území vůči světovým stranám (ČÚZK, Naňák T. 2020)

Obr. 4: Tabulka provedených managementových opatření na jednotlivých stanovištích (LIFE for Minuartia - Život pro kuřičku 2017, Naňák T. 2020)

Obr. 5: Ilustrační schéma klimatické stanice TMS určené k zachycení stejných klimatických podmínek jako malá bylinná rostlina (Wild et al. 2019)

Obr. 6: Mapa topografického indexu vlhkosti zájmových území (ČÚZK, Naňák T. 2020)

Obr. 7: Tabulka vlivu průkazných stanovištních prediktorů na vlhkost půdy stanovišť v jednotlivých zkoumaných měsících

Obr. 8: Graf negativního vlivu max. průměrné teploty půdy v 6 cm pod povrchem na vlhkost půdy stanovišť v září roku 2018

Obr. 9: Graf pozitivního vlivu max. průměrné teploty půdy v 6 cm pod povrchem na vlhkost půdy stanovišť v srpnu roku 2018

Obr. 10: Graf negativního vlivu max. průměrné teploty vzduchu ve 2 cm nad povrchem na vlhkost půdy stanovišť v září roku 2017

Obr. 11: Graf pozitivního vlivu max. průměrné teploty vzduchu ve 2 cm nad povrchem na vlhkost půdy stanovišť v srpnu roku 2018

Obr. 12: Graf pozitivního vlivu max. průměrné teploty vzduchu v 15 cm nad povrchem na vlhkost stanovišť půdy v květnu roku 2018

Obr. 13: Graf negativního vlivu min. průměrné teploty vzduchu ve 2 cm nad povrchem na vlhkost půdy stanovišť v březnu roku 2019

Obr. 14: Graf pozitivního vlivu hloubky půdy na vlhkost půdy stanovišť v březnu roku 2019

Obr. 15: Graf negativního vlivu sklonu svahů na vlhkost půdy stanovišť v květnu roku 2017

## 10 PŘÍLOHY

Seznam příloh:

Příloha č. 1: Tabulka stanovištních dat jednotlivých zkoumaných stanovišť (strana 1-10)

Příloha č. 2: Mapa topografického indexu vlhkosti (TWI) zájmových území B1 a B2 s rozmístěním měřících stanic (ČÚZK, Naňák T. 2020)

Příloha č. 3: Mapa topografického indexu vlhkosti (TWI) zájmových území CP a DK1-DK5 s rozmístěním měřících stanic (ČÚZK, Naňák T. 2020)

Príloha č. 1: Tabuľka stanovištných dat jednotlivých zkoumaných stanovišť (strana č. 1)

Lokalita	Populace	Pozice	Klimatické číslo	T_pu_MAX_18_03	T_pu_MIN_18_03	T_po_MAX_18_03	T_po_MIN_18_03	T_15_MAX_18_03	T_15_MIN_18_03	Vlh_MAX_18_03	Vlh_MIN_18_03	T_pu_MAX_19_03	T_pu_MIN_19_03	T_po_MAX_19_03	T_po_MIN_19_03	T_15_MAX_19_03	T_15_MIN_19_03	Vlh_MAX_19_03	Vlh_MIN_19_03
				°C	°C	°C	°C	°C	°C	-	-	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
B1 - lúmek	B1	B1-2 L14-vzadu	301	1,3	0,2	5,6	-2,0	6,4	-2,0	0,130	0,113	5,6	3,0	12,1	1,3	11,7	2,2	0,083	0,068
B1 - lúmek	B1	B1-3-vlevo	302	1,6	0,1	6,6	-2,3	5,4	-2,6	0,125	0,115	6,1	4,3	11,8	1,2	11,2	1,5	0,121	0,108
B1 - lúmek	B1	B1-1-vpravo	303	4,5	-0,2	8,7	-2,8	6,2	-2,6	0,029	0,018	7,8	3,8	14,1	1,0	12,1	1,5	0,069	0,054
B2	B1	B2-3-u vody	304	5,4	1,8	11,2	-1,6	7,9	-2,7	0,140	0,128	11,4	5,1	18,3	2,0	13,6	1,4	0,113	0,099
CP-L	CP	CP-L	329	1,3	0,3	6,2	-0,7	5,6	-2,4	0,298	0,246	14,2	0,4	12,6	1,9	10,6	1,4	0,036	-0,001
CP-P	CP	P-2-klec	336	2,6	1,8	5,7	-1,4	7,3	-3,2	0,176	0,167	6,7	4,2	14,1	0,7	12,7	0,9	0,128	0,112
CP-P	CP	P-14 - v hustém lese	337	2,6	2,0	4,7	0,5	5,5	-1,8	0,179	0,171	6,2	5,1	9,0	4,0	11,9	2,0	0,101	0,092
CP-P	CP	P-11-klec -- v kleci	338	5,7	5,2	4,4	-0,9	5,8	-2,8	0,247	0,237	8,8	7,9	9,0	2,1	11,6	1,0	0,216	0,206
CP-P	CP	P-7-klec -- v kleci	339	2,3	1,6	6,0	-1,1	5,8	-3,1	0,149	0,142	5,9	4,8	11,8	2,1	11,8	1,1	0,165	0,158
CP-P	CP	P-4-klec -- v kleci	340	2,8	2,2	3,9	-0,6	5,2	-2,9	0,233	0,227	5,7	4,9	8,7	2,3	11,0	1,0	0,230	0,218
LOM 1	CP	v lese v CP-P	347	5,6	-0,6	5,3	-2,2	5,5	-2,7	0,075	0,051	5,8	3,7	12,0	1,0	11,5	1,3	0,109	0,101
CP-P	CP	P-16 - 2.	349	2,3	1,4	4,3	-1,6	5,2	-2,5	0,101	0,093	6,8	3,8	11,1	1,1	11,6	1,1	0,128	0,111
CP-P	CP	P-11-klec	350	2,5	1,3	6,8	-1,1	6,4	-3,0	0,131	0,120	6,6	4,3	12,9	2,1	12,1	0,9	0,108	0,090
CP-P	CP	P-4-klec	351	1,7	0,8	3,3	-0,8	5,5	-2,7	0,150	0,140	5,7	4,2	8,2	2,7	11,5	1,3	0,163	0,154
CP-P	CP	P-2-klec -- v kleci	354	2,3	1,7	5,5	-0,9	7,3	-3,4	0,284	0,274	5,7	4,6	10,9	2,0	13,0	0,5	0,281	0,271
CP-P	CP	P-27,28-klec	359	2,5	1,7	5,0	-1,4	5,1	-2,8	0,209	0,202	6,3	4,2	10,9	1,4	10,8	1,2	0,112	0,098
CP-P	CP	P-27,28-klec - v kleci	360	2,4	1,8	4,1	-0,7	5,4	-2,7	0,225	0,217	5,8	4,6	8,9	2,3	11,3	1,3	0,200	0,192
DK1	DK1	DK1 - SK1	361	1,9	1,1	3,7	-0,9	4,9	-2,5	0,084	0,078	6,4	4,5	11,5	1,8	11,3	1,8	0,145	0,135
DK2 - POT1	DK2	skalka uprostřed	307	4,2	2,4	9,9	-1,9	8,3	-3,4	0,166	0,153	8,5	5,8	16,1	1,8	14,2	0,8	0,169	0,147
DK2 - POT1	DK2	POT1 - u vody	308	7,6	2,6	12,6	-2,0	9,3	-3,2	0,118	0,106	12,2	5,8	17,6	1,9	14,7	1,4	0,126	0,109
DK2	DK2	SK 7-u vody	309	5,8	2,7	11,9	-1,5	9,1	-4,0	0,187	0,175	10,0	5,3	17,3	1,2	14,5	0,5	0,155	0,139
DK2	DK2	SK 2	310	3,6	2,5	8,5	-0,9	9,3	-3,4	0,177	0,171	7,6	5,4	14,5	1,9	15,2	1,0	0,287	0,282
DK2	DK2	strom Y, za SK1	311	2,6	1,8	5,5	-0,4	6,0	-3,1	0,186	0,181	6,5	4,8	13,0	2,4	12,4	1,2	0,209	0,198
DK2	DK2	K 12-u vody	312	5,7	3,5	11,0	0,5	10,2	-3,8	0,235	0,228	9,3	6,3	19,9	1,8	15,1	0,6	0,210	0,196
DK2	DK2	SK 1	316	3,5	2,3	8,2	-1,4	7,7	-3,4	0,162	0,156	7,2	5,5	14,2	1,7	13,3	1,1	0,167	0,157
DK2 - POT3	DK2	POT3-1-nahoře	317	9,5	-2,7	7,0	-1,8	7,3	-1,8	0,017	-0,005	6,6	4,3	12,9	1,6	12,5	1,9	0,153	0,139
DK2	DK2	SK 3	325	5,2	3,1	10,2	-1,6	9,0	-3,0	0,179	0,168	10,1	5,4	16,6	1,4	14,6	1,6	0,131	0,114
DK2	DK2	SK 9-u vody	326	4,5	2,4	11,5	-2,8	8,8	-4,5	0,236	0,225	8,3	5,4	16,9	0,7	16,4	-0,3	0,170	0,157
DK3	DK3	K4 (207)-u kuřiček	323	1,6	0,8	4,3	-1,5	5,3	-3,1	0,137	0,124	5,4	3,6	11,5	0,9	11,2	0,7	0,144	0,135
DK4	DK4	DK4-4-vlevo	322	1,5	1,0	3,7	-0,7	5,6	-3,2	0,161	0,155	5,8	4,7	12,4	3,0	14,8	1,1	0,173	0,167
DK4	DK4	DK4-2-uprostřed	328	1,2	0,2	5,6	-2,4	6,4	-3,4	0,217	0,200	5,5	3,7	12,0	1,4	12,8	1,2	0,191	0,184
DK4	DK4	DK4-1-vpravo	334	2,0	1,2	2,9	-1,0	4,9	-3,3	0,128	0,119	5,4	4,2	7,4	2,3	10,1	0,9	0,141	0,134
DK4	DK4	DK4-3-u vody	343	1,9	0,1	7,0	-2,3	7,0	-2,7	0,135	0,109	6,2	3,5	13,4	0,9	12,8	1,6	0,133	0,121
DK5	DK5	DK5-C dole za skalkou	320	2,6	1,1	7,5	-1,4	5,9	-3,1	0,108	0,097	7,1	5,0	14,6	2,9	12,7	1,4	0,185	0,173
DK5	DK5	DK5-A-nahore	321	3,3	2,5	8,5	-0,9	8,4	-3,2	0,167	0,160	6,8	5,1	15,3	1,6	14,3	1,3	0,153	0,130
DK5 - POT1	DK5	za DK5 - POT-vzadu	342	2,7	2,2	4,0	0,7	5,2	-3,9	0,223	0,218	5,4	4,0	9,2	1,4	10,5	0,3	0,203	0,189
DK5	DK5	za skalkou	344	3,3	2,2	9,9	-2,2	8,6	-3,2	0,186	0,173	7,9	6,0	16,3	1,9	17,0	1,1	0,212	0,197

Príloha č. 1: Tabuľka stanovištných dat jednotlivých zkoumaných stanovišť (strana č. 2)

Lokalita	Populace	Pozice	Klimatické číslo	T_pu_MAX_18_04	T_pu_MIN_18_04	T_po_MAX_18_04	T_po_MIN_18_04	T_15_MAX_18_04	T_15_MIN_18_04	Vlh_MAX_18_04	Vlh_MIN_18_04	T_pu_MAX_19_04	T_pu_MIN_19_04	T_po_MAX_19_04	T_po_MIN_19_04	T_15_MAX_19_04	T_15_MIN_19_04	Vlh_MAX_19_04	Vlh_MIN_19_04
				°C	°C	°C	°C	°C	°C	-	-	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
B1 - lúmek	B1	B1-2 L14-vzadu	301	11,4	7,1	24,7	4,8	22,1	6,0	0,133	0,118	11,1	5,5	21,1	2,5	19,6	3,5	0,064	0,040
B1 - lúmek	B1	B1-3-vlevo	302	15,9	8,9	30,6	5,4	22,3	5,6	0,111	0,095	27,0	4,8	23,9	2,5	23,0	2,7	0,048	0,019
B1 - lúmek	B1	B1-1-vpravo	303	28,2	8,7	31,7	5,0	24,5	5,6	0,018	0,001	16,8	7,3	23,7	2,6	19,5	3,0	0,027	0,013
B2	B1	B2-3-u vody	304	22,1	9,8	32,1	6,0	24,4	5,5	0,094	0,076	19,8	8,7	27,1	3,7	19,5	3,2	0,051	0,030
CP-L	CP	CP-L	329	11,6	8,7	22,6	7,2	21,8	5,9	0,282	0,246	27,8	2,4	22,7	3,9	18,3	3,9	-0,005	-0,022
CP-P	CP	P-2-klec	336	10,2	7,8	22,4	5,3	24,0	4,6	0,160	0,151	10,8	6,2	22,8	1,8	19,5	1,9	0,073	0,058
CP-P	CP	P-14 - v hustém lese	337	9,9	8,0	20,6	7,6	22,8	6,4	0,146	0,138	8,6	7,0	15,0	5,9	20,3	3,6	0,054	0,045
CP-P	CP	P-11-klec -- v kleci	338	12,2	10,7	20,1	5,9	23,8	5,0	0,226	0,219	11,3	9,8	16,9	3,7	20,8	2,4	0,148	0,140
CP-P	CP	P-7-klec -- v kleci	339	10,0	7,8	23,2	5,8	21,9	4,9	0,123	0,115	8,8	6,8	19,8	3,5	18,0	2,3	0,102	0,089
CP-P	CP	P-4-klec -- v kleci	340	9,1	7,6	21,7	6,1	25,0	5,1	0,199	0,191	8,2	6,7	18,2	3,9	20,6	2,4	0,144	0,133
LOM 1	CP	v lese v CP-P	347	9,7	7,4	21,9	5,5	21,4	5,6	0,072	0,063	10,9	6,2	20,5	2,5	18,3	2,7	0,054	0,037
CP-P	CP	P-16 - 2.	349	10,1	7,7	19,3	5,7	20,4	5,5	0,099	0,090	10,4	5,7	18,1	2,4	18,5	2,5	0,078	0,061
CP-P	CP	P-11-klec	350	11,0	7,7	24,5	5,9	24,8	5,0	0,131	0,118	10,0	6,2	20,5	3,5	18,8	2,5	0,056	0,041
CP-P	CP	P-4-klec	351	10,3	7,8	18,9	6,6	23,3	5,3	0,147	0,142	8,7	6,4	15,3	4,5	19,5	2,7	0,105	0,091
CP-P	CP	P-2-klec -- v kleci	354	9,4	7,6	22,4	5,6	25,4	4,1	0,253	0,242	8,6	6,5	19,4	3,3	21,0	1,5	0,181	0,173
CP-P	CP	P-27,28-klec	359	10,1	7,4	22,8	5,6	21,5	5,2	0,179	0,171	9,2	6,4	19,4	3,1	17,3	2,6	0,098	0,085
CP-P	CP	P-27,28-klec - v kleci	360	9,4	7,5	18,4	6,1	21,3	5,2	0,194	0,187	8,3	6,5	14,9	4,0	17,5	2,6	0,133	0,128
DK1	DK1	DK1 - SK1	361	10,8	8,7	18,7	6,7	19,4	5,9	0,089	0,083	9,5	7,4	16,8	3,5	16,5	3,5	0,113	-0,103
DK2 - POT1	DK2	skalka uprostřed	307	15,1	10,8	28,7	5,7	25,8	4,8	0,131	0,112	13,9	9,7	24,3	3,5	21,1	2,5	0,098	0,077
DK2 - POT1	DK2	POT1 - u vody	308	22,8	12,0	30,5	5,5	25,4	5,0	0,069	0,054	20,5	10,6	25,0	3,4	20,9	2,9	0,044	0,028
DK2	DK2	SK 7-u vody	309	18,0	10,3	30,9	4,9	25,6	3,6	0,121	0,108	16,7	9,1	28,3	1,9	21,1	1,3	0,051	0,034
DK2	DK2	SK 2	310	35,9	5,6	32,2	4,6	36,1	4,2	0,072	0,047	11,2	8,0	23,9	3,3	22,0	2,3	0,198	0,184
DK2	DK2	strom Y, za SK1	311	10,0	7,8	21,1	6,4	23,0	4,9	0,162	0,154	10,0	7,2	22,7	4,0	19,5	2,6	0,152	0,141
DK2	DK2	K 12-u vody	312	16,4	10,8	29,3	7,0	26,8	4,1	0,178	0,163	14,9	9,9	31,1	2,6	22,7	1,5	0,121	0,103
DK2	DK2	SK 1	316	12,3	9,3	26,2	5,5	26,3	4,5	0,122	0,111	11,2	8,4	23,4	3,4	20,0	2,4	0,104	0,086
DK2 - POT3	DK2	POT3-1-nahore	317	12,9	6,7	22,7	4,9	22,2	5,4	0,110	0,094	11,1	5,7	19,9	2,5	18,8	3,0	0,064	0,050
DK2	DK2	SK 3	325	14,3	9,8	26,4	5,4	24,6	4,9	0,120	0,110	15,4	8,1	23,5	2,8	20,7	3,0	0,061	0,046
DK2	DK2	SK 9-u vody	326	15,1	10,2	29,0	3,6	24,6	3,5	0,169	0,154	14,0	9,3	27,3	1,4	24,2	0,7	0,088	0,070
DK3	DK3	K4 (207)-u kuřiček	323	9,4	7,0	20,1	5,1	21,3	4,7	0,138	0,127	8,8	5,5	18,7	2,2	17,3	2,2	0,063	0,052
DK4	DK4	DK4-4-vlevo	322	9,8	8,3	22,2	6,7	25,3	4,9	0,144	0,138	10,4	8,3	23,5	5,4	24,0	2,7	0,107	0,096
DK4	DK4	DK4-2-uprostřed	328	11,4	7,7	26,6	5,0	24,2	4,8	0,168	0,159	9,6	6,6	21,6	3,0	19,5	2,6	0,116	0,104
DK4	DK4	DK4-1-vpravo	334	9,0	6,8	15,3	5,7	20,5	4,4	0,127	0,121	7,7	5,9	13,1	3,7	16,7	2,2	0,094	0,085
DK4	DK4	DK4-3-u vody	343	15,9	10,6	26,4	6,5	25,1	6,0	0,102	0,087	14,4	8,8	23,3	2,8	21,0	3,4	0,074	0,058
DK5	DK5	DK5-C dole za skalkou	320	13,8	10,1	24,8	6,6	22,1	5,3	0,089	0,077	12,7	9,4	24,6	5,0	19,6	3,4	0,111	0,089
DK5	DK5	DK5-A-nahore	321	10,2	8,1	27,4	6,0	26,0	4,9	0,141	0,128	10,1	7,2	25,0	3,2	21,4	2,6	0,080	0,061
DK5 - POT1	DK5	za DK5 - POT-vzadu	342	8,1	6,8	15,5	5,7	23,2	3,3	0,184	0,177	7,8	5,2	15,6	2,0	17,5	1,1	0,137	0,124
DK5	DK5	za skalkou	344	13,5	10,2	32,3	5,7	27,5	5,2	0,175	0,160	12,6	9,4	27,2	4,0	26,5	2,8	0,125	0,111

Príloha č. 1: Tabuľka stanovištných dat jednotlivých zkoumaných stanovišť (strana č. 3)

Lokalita	Populace	Pozice	Klimatické číslo	T_pu_MAX_17_05	T_pu_MIN_17_05	T_po_MAX_17_05	T_po_MIN_17_05	T_15_MAX_17_05	T_15_MIN_17_05	Vih_MAX_17_05	Vih_MIN_17_05	T_pu_MAX_18_05	T_pu_MIN_18_05	T_po_MAX_18_05	T_po_MIN_18_05	T_15_MAX_18_05	T_15_MIN_18_05	Vih_MAX_18_05	Vih_MIN_18_05
				°C	°C	°C	°C	°C	°C	-	-	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
B1 - lúmek	B1	B1-2 L14-vzadu	301	13,0	11,4	23,4	8,9	27,7	7,3	0,206	0,194	19,0	12,4	30,6	8,9	28,4	9,8	0,086	0,058
B1 - lúmek	B1	B1-3-vlevo	302	19,6	11,3	31,1	7,5	23,6	7,6	0,119	0,104	30,3	12,4	35,0	9,3	29,8	9,4	0,099	0,064
B1 - lúmek	B1	B1-1-vpravo	303	20,1	12,3	32,4	7,5	25,7	7,6	0,034	0,016	33,5	12,9	34,8	9,5	29,6	9,8	0,061	0,027
B2	B1	B2-3-u vody	304	24,7	12,5	32,9	8,5	25,8	8,0	0,108	0,091	27,3	15,0	34,7	10,5	27,8	10,0	0,065	0,045
CP-L	CP	CP-L	329	14,3	10,8	20,6	9,4	20,7	8,2	0,326	0,289	16,0	13,5	24,2	11,8	25,2	10,0	0,210	0,151
CP-P	CP	P-2-klec	336	14,1	11,1	27,7	9,1	27,3	8,7	0,128	0,109	14,2	11,4	27,8	9,4	28,5	8,6	0,103	0,086
CP-P	CP	P-14 - v hustém lese	337	13,0	11,0	21,3	11,2	23,9	10,4	0,119	0,111	13,2	11,2	23,2	11,3	25,2	10,4	0,088	0,078
CP-P	CP	P-11-klec -- v kleci	338	15,4	13,6	23,2	9,7	24,9	9,0	0,225	0,207	15,7	14,0	22,7	9,8	25,7	9,0	0,165	0,148
CP-P	CP	P-7-klec -- v kleci	339	13,6	11,1	28,1	9,9	25,3	9,1	0,062	0,053	14,1	11,5	27,2	9,8	25,8	8,9	0,082	0,065
CP-P	CP	P-4-klec -- v kleci	340	12,1	10,4	22,5	9,8	25,4	9,1	0,123	0,113	12,6	10,9	24,4	10,1	27,0	9,3	0,120	0,108
LOM 1	CP	v lese v CP-P	347	17,4	13,5	34,7	11,8	31,8	11,8	0,042	0,033	15,4	12,2	27,7	9,6	25,9	9,5	0,066	0,049
CP-P	CP	P-16 - 2.	349	13,8	11,0	25,0	9,6	25,1	9,4	0,085	0,068	14,5	11,2	25,9	9,5	25,5	9,2	0,058	0,047
CP-P	CP	P-11-klec	350	13,4	11,0	24,8	10,2	25,3	9,1	0,192	0,173	15,3	11,3	28,2	9,7	28,0	8,8	0,109	0,082
CP-P	CP	P-4-klec	351	13,6	10,8	23,1	10,1	24,7	9,4	0,081	0,076	13,5	11,2	20,8	10,6	25,4	9,4	0,089	0,074
CP-P	CP	P-2-klec -- v kleci	354	12,5	10,5	23,4	9,6	25,8	8,4	0,214	0,184	13,2	11,1	25,6	9,9	28,0	8,5	0,153	0,135
CP-P	CP	P-27,28-klec	359	---	---	---	---	---	---	---	---	14,2	11,1	25,8	9,6	25,1	9,1	0,111	0,099
CP-P	CP	P-27,28-klec - v kleci	360	---	---	---	---	---	---	---	---	13,3	11,1	21,7	10,1	24,1	9,3	0,093	0,088
DK1	DK1	DK1 - SK1	361	---	---	---	---	---	---	---	---	15,5	13,4	22,1	11,3	22,8	10,6	0,053	0,041
DK2 - POT1	DK2	skalka uprostřed	307	17,4	12,9	29,3	8,0	27,1	7,4	0,096	0,069	19,8	15,4	31,8	10,3	29,2	9,6	0,120	0,077
DK2 - POT1	DK2	POT1 - u vody	308	23,3	13,9	30,5	8,2	25,3	7,7	0,085	0,070	26,4	16,6	32,5	10,3	28,2	9,9	0,067	0,045
DK2	DK2	SK 7-u vody	309	20,3	12,8	29,6	7,6	25,4	6,2	0,095	0,084	22,5	15,2	34,7	9,7	29,0	8,5	0,103	0,084
DK2	DK2	SK 2	310	14,8	11,6	28,0	8,6	27,8	7,1	0,170	0,165	21,1	13,2	34,5	10,0	32,6	9,2	0,204	0,173
DK2	DK2	strom Y, za SK1	311	11,8	9,9	22,1	8,7	22,6	7,5	0,153	0,145	14,1	11,7	25,1	10,8	26,3	9,6	0,112	0,099
DK2	DK2	K 12-u vody	312	18,5	12,7	31,5	8,0	26,9	6,7	0,172	0,161	20,6	15,1	34,8	11,2	31,1	8,7	0,164	0,132
DK2	DK2	SK 1	316	13,9	11,2	24,7	8,0	23,9	7,2	0,143	0,132	16,4	13,4	30,8	10,0	27,5	9,3	0,088	0,066
DK2 - POT3	DK2	POT3-1-nahoře	317	17,9	9,0	22,5	7,5	23,8	7,6	0,114	0,099	17,7	10,6	27,1	9,2	26,2	9,8	0,096	0,074
DK2	DK2	SK 3	325	14,3	11,0	23,4	7,9	23,4	7,4	0,099	0,088	17,2	13,6	27,4	9,9	26,6	9,6	0,088	0,073
DK2	DK2	SK 9-u vody	326	18,8	13,0	31,2	6,3	26,2	5,8	0,152	0,140	20,5	15,4	35,7	8,7	29,5	8,1	0,126	0,105
DK3	DK3	K4 (207)-u kuříček	323	---	---	---	---	---	---	---	---	13,8	11,1	24,4	9,2	25,3	8,6	0,112	0,085
DK4	DK4	DK4-4-vlevo	322	12,5	10,7	24,2	9,2	26,0	7,8	0,100	0,095	14,2	12,6	25,3	11,3	27,7	9,7	0,118	0,099
DK4	DK4	DK4-2-uprostřed	328	15,0	10,7	30,0	8,0	26,2	7,6	0,126	0,116	17,3	12,6	34,7	9,7	28,8	9,6	0,109	0,081
DK4	DK4	DK4-1-vpravo	334	12,0	9,2	20,3	8,3	23,6	7,1	0,045	0,036	13,3	10,7	21,4	10,0	25,5	9,1	0,069	0,060
DK4	DK4	DK4-3-u vody	343	19,3	14,2	28,2	9,8	27,5	9,2	0,059	0,046	22,5	17,2	31,6	11,8	30,4	11,3	0,059	0,039
DK5	DK5	DK5-C dole za skalkou	320	15,1	12,1	23,5	9,1	21,2	8,0	0,036	0,023	17,8	14,4	26,8	11,0	24,5	10,0	0,065	0,042
DK5	DK5	DK5-A-nahore	321	11,8	10,0	23,9	8,5	23,5	7,7	0,100	0,090	14,6	11,8	29,2	10,0	26,9	9,6	0,077	0,053
DK5 - POT1	DK5	za DK5 - POT-vzadu	342	10,8	9,2	20,0	7,9	25,9	5,9	0,148	0,137	12,0	10,3	20,4	9,6	28,1	7,8	0,134	0,120
DK5	DK5	za skalkou	344	15,8	12,4	29,8	8,6	28,2	7,8	0,093	0,074	17,9	14,7	33,1	10,7	31,4	9,9	0,133	0,109



Príloha č. 1: Tabuľka stanovištných dat jednotlivých zkoumaných stanovišť (strana č. 4)

Lokalita	Populace	Pozice	Klimatické číslo	T_pu_MAX_19_05	T_pu_MIN_19_05	T_po_MAX_19_05	T_po_MIN_19_05	T_15_MAX_19_05	T_15_MIN_19_05	Vlh_MAX_19_05	Vlh_MIN_19_05	T_pu_MAX_17_06	T_pu_MIN_17_06	T_po_MAX_17_06	T_po_MIN_17_06	T_15_MAX_17_06	T_15_MIN_17_06	Vlh_MAX_17_06	Vlh_MIN_17_06
				°C	°C	°C	°C	°C	°C	-	-	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
B1 - lúmek	B1	B1-2 L14-vzadu	301	13,5	8,8	19,4	5,4	18,1	6,1	0,132	0,100	17,7	16,1	27,8	12,6	32,8	10,7	0,161	0,134
B1 - lúmek	B1	B1-3-vlevo	302	12,5	10,0	18,4	5,3	17,1	5,3	0,190	0,165	24,8	15,5	35,4	11,0	28,2	11,1	0,084	0,053
B1 - lúmek	B1	B1-1-vpravo	303	14,9	9,4	19,8	5,1	17,9	5,3	0,085	0,058	25,9	16,9	36,7	11,1	30,7	11,2	0,024	-0,006
B2	B1	B2-3-u vody	304	17,5	10,5	23,1	6,5	18,5	5,7	0,109	0,081	29,8	16,7	37,3	12,2	31,1	11,6	0,112	0,074
CP-L	CP	CP-L	329	12,9	8,5	16,8	7,8	17,4	5,7	0,323	0,294	17,9	14,8	25,5	12,8	25,7	11,8	0,213	0,119
CP-P	CP	P-2-klec	336	11,9	8,5	19,7	4,6	18,7	4,3	0,114	0,092	16,8	13,3	29,6	10,6	29,9	10,0	0,098	0,067
CP-P	CP	P-14 - v hustém lese	337	10,0	8,6	14,5	7,9	18,1	5,9	0,083	0,064	15,3	13,2	24,1	12,8	27,2	11,9	0,109	0,095
CP-P	CP	P-11-klec -- v kleci	338	13,0	11,7	15,6	6,2	18,1	4,8	0,174	0,160	17,8	15,9	24,3	11,3	26,0	10,5	0,217	0,188
CP-P	CP	P-7-klec -- v kleci	339	10,4	8,9	17,6	6,0	17,2	4,7	0,158	0,139	16,0	13,6	28,5	11,5	27,2	10,7	0,067	0,049
CP-P	CP	P-4-klec -- v kleci	340	9,8	8,6	15,9	6,4	18,7	5,0	0,163	0,146	14,4	12,7	23,3	11,5	26,1	10,8	0,101	0,083
LOM 1	CP	v lese v CP-P	347	12,5	8,8	19,3	5,1	18,1	5,2	0,108	0,079	18,1	14,8	31,3	11,5	28,6	11,3	0,085	0,058
CP-P	CP	P-16 - 2.	349	12,3	8,1	17,4	4,8	17,4	4,9	0,151	0,120	16,1	13,2	28,2	11,2	28,5	10,8	0,112	0,084
CP-P	CP	P-11-klec	350	11,8	8,4	19,4	5,8	17,6	4,8	0,104	0,068	16,0	13,3	28,0	11,6	29,6	10,5	0,172	0,142
CP-P	CP	P-4-klec	351	10,2	8,5	13,8	7,0	17,3	5,0	0,168	0,139	16,1	13,0	25,9	11,7	27,5	10,8	0,071	0,049
CP-P	CP	P-2-klec -- v kleci	354	10,2	8,6	17,5	6,2	19,6	4,2	0,190	0,178	15,1	12,9	26,1	11,3	28,9	10,0	0,184	0,139
CP-P	CP	P-27,28-klec	359	10,7	8,5	16,9	5,5	17,0	4,9	0,152	0,130	15,7	13,1	25,4	11,9	26,0	11,5	0,087	0,074
CP-P	CP	P-27,28-klec - v kleci	360	10,0	8,6	14,3	6,5	16,5	5,1	0,120	0,114	15,3	13,2	23,4	12,1	26,1	11,5	0,088	0,076
DK1	DK1	DK1 - SK1	361	11,0	9,2	15,1	5,9	15,9	5,8	0,185	0,159	18,1	16,5	20,8	15,3	23,3	14,6	0,068	0,028
DK2 - POT1	DK2	skalka uprostřed	307	13,4	10,4	19,9	5,9	19,6	4,9	0,171	0,120	21,5	17,2	33,2	12,0	31,9	11,4	0,079	0,038
DK2 - POT1	DK2	POT1 - u vody	308	17,5	10,7	21,9	6,0	19,7	5,5	0,142	0,115	28,1	18,7	34,6	12,1	30,2	11,7	0,068	0,043
DK2	DK2	SK 7-u vody	309	17,3	9,8	23,2	4,9	19,7	4,4	0,103	0,082	25,1	17,4	34,3	11,5	30,8	10,1	0,077	0,060
DK2	DK2	SK 2	310	12,9	10,0	22,0	6,0	21,0	4,9	0,263	0,249	19,3	15,8	34,5	12,2	33,1	10,9	0,094	0,088
DK2	DK2	strom Y, za SK1	311	10,7	8,8	17,8	6,4	17,5	5,1	0,206	0,185	15,7	13,8	27,3	12,4	27,5	11,3	0,125	0,109
DK2	DK2	K 12-u vody	312	14,3	11,0	23,4	6,2	20,3	4,4	0,206	0,187	23,5	17,0	38,9	11,6	32,9	10,5	0,116	0,097
DK2	DK2	SK 1	316	11,8	9,8	19,3	5,7	18,2	4,9	0,136	0,119	18,1	15,2	31,2	11,7	29,3	11,1	0,088	0,064
DK2 - POT3	DK2	POT3-1-nahore	317	11,3	8,1	17,8	5,4	18,1	5,6	0,132	0,108	30,0	10,7	30,5	10,6	32,2	11,0	0,043	0,008
DK2	DK2	SK 3	325	13,4	9,1	19,1	5,3	18,3	5,4	0,135	0,113	18,2	15,1	28,1	11,7	28,0	11,3	0,093	0,062
DK2	DK2	SK 9-u vody	326	14,4	10,9	22,9	5,0	22,6	3,5	0,172	0,148	23,8	17,6	37,4	10,2	31,7	9,6	0,112	0,081
DK3	DK3	K4 (207)-u kuřiček	323	10,7	7,9	17,4	4,9	17,1	4,7	0,081	0,062	---	---	---	---	---	---	---	---
DK4	DK4	DK4-4-vlevo	322	11,2	9,8	18,8	7,6	21,4	5,2	0,156	0,137	17,0	15,0	30,4	13,1	31,5	11,6	0,088	0,071
DK4	DK4	DK4-2-uprostřed	328	12,6	9,1	24,0	5,4	20,1	5,1	0,128	0,107	20,6	15,4	38,2	11,9	32,2	11,4	0,113	0,070
DK4	DK4	DK4-1-vpravo	334	10,0	8,0	14,7	6,2	17,9	4,7	0,124	0,107	16,2	12,7	27,8	11,7	29,5	10,7	0,054	0,032
DK4	DK4	DK4-3-u vody	343	15,2	10,9	21,6	5,6	20,3	6,0	0,142	0,121	25,6	20,2	33,6	14,0	32,9	13,3	0,054	0,026
DK5	DK5	DK5-C dole za skalkou	320	12,5	10,4	20,3	7,4	17,8	5,7	0,210	0,170	19,3	16,2	27,2	12,7	25,5	11,7	0,034	0,014
DK5	DK5	DK5-A-nahore	321	10,6	8,7	18,0	5,6	17,8	5,1	0,119	0,086	15,4	13,5	27,3	11,9	27,6	11,3	0,130	0,100
DK5 - POT1	DK5	za DK5 - POT-vzadu	342	10,0	7,8	15,7	5,3	17,9	4,0	0,199	0,172	14,6	12,6	22,8	11,2	31,7	9,4	0,115	0,094
DK5	DK5	za skalkou	344	12,9	11,0	19,7	6,8	21,1	5,4	0,199	0,167	19,9	16,7	34,7	12,4	34,1	11,5	0,110	0,078

Príloha č. 1: Tabuľka stanovištných dat jednotlivých zkoumaných stanovišť (strana č. 5)

Lokalita	Populace	Pozice	Klimatické číslo	T_pu_MAX_18_06	T_pu_MIN_18_06	T_po_MAX_18_06	T_po_MIN_18_06	T_15_MAX_18_06	T_15_MIN_18_06	Vlh_MAX_18_06	Vlh_MIN_18_06	T_pu_MAX_19_06	T_pu_MIN_19_06	T_po_MAX_19_06	T_po_MIN_19_06	T_15_MAX_19_06	T_15_MIN_19_06	Vlh_MAX_19_06	Vlh_MIN_19_06
				°C	°C	°C	°C	°C	°C	-	-	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
B1 - lúmek	B1	B1-2 L14-vzadu	301	21,7	15,3	31,1	11,8	28,9	12,5	0,061	0,035	23,8	16,1	33,6	13,4	31,6	14,1	0,076	0,047
B1 - lúmek	B1	B1-3-vlevo	302	21,2	16,3	31,5	11,8	26,9	12,1	0,140	0,112	21,1	17,0	33,6	13,4	30,7	13,4	0,173	0,151
B1 - lúmek	B1	B1-1-vpravo	303	23,3	16,7	32,2	11,9	28,2	12,2	0,107	0,071	26,7	17,1	36,0	13,3	32,5	13,5	0,071	0,046
B2	B1	B2-3-u vody	304	26,9	17,4	34,5	13,3	29,4	12,7	0,089	0,059	29,6	17,7	39,3	14,4	32,7	13,9	0,095	0,050
CP-L	CP	CP-L	329	17,6	15,8	22,7	14,5	24,2	12,6	0,217	0,146	18,9	16,3	27,0	15,4	29,9	13,5	0,349	0,329
CP-P	CP	P-2-klec	336	17,4	13,6	27,8	11,9	26,8	11,7	0,080	0,052	18,7	14,3	32,6	12,8	31,6	12,7	0,117	0,086
CP-P	CP	P-14 - v hustém lese	337	15,2	13,4	23,4	13,7	26,0	12,9	0,071	0,058	15,5	13,7	24,5	15,0	33,5	14,0	0,075	0,053
CP-P	CP	P-11-klec -- v kleci	338	17,8	16,4	22,5	12,5	25,2	11,8	0,150	0,126	18,2	16,6	26,5	13,5	31,6	13,0	0,150	0,136
CP-P	CP	P-7-klec -- v kleci	339	16,2	14,2	26,8	12,8	26,3	11,8	0,081	0,062	16,6	14,3	30,8	13,7	30,7	12,9	0,136	0,105
CP-P	CP	P-4-klec -- v kleci	340	14,5	13,1	22,9	12,7	25,3	12,1	0,106	0,094	15,0	13,3	26,4	13,6	30,9	13,2	0,141	0,121
LOM 1	CP	v lese v CP-P	347	18,1	15,3	29,2	12,3	27,0	12,2	0,069	0,048	21,1	15,7	32,2	13,3	30,7	13,4	0,092	0,058
CP-P	CP	P-16 - 2.	349	16,7	13,4	26,8	12,1	26,1	11,8	0,043	0,027	19,6	14,0	31,1	12,9	29,4	13,1	0,164	0,137
CP-P	CP	P-11-klec	350	17,2	13,6	28,4	12,4	27,8	11,6	0,092	0,064	18,7	14,2	33,1	13,5	31,3	13,1	0,089	0,056
CP-P	CP	P-4-klec	351	15,7	13,6	21,6	13,1	25,3	12,1	0,050	0,038	16,5	14,1	24,6	14,3	31,2	13,2	0,124	0,101
CP-P	CP	P-2-klec -- v kleci	354	15,3	13,4	25,5	12,9	27,0	11,8	0,142	0,120	16,1	13,9	29,6	13,6	33,1	12,6	0,166	0,154
CP-P	CP	P-27,28-klec	359	16,2	13,5	25,0	12,2	24,9	11,8	0,077	0,064	17,2	14,0	30,0	13,4	28,4	13,1	0,098	0,072
CP-P	CP	P-27,28-klec - v kleci	360	15,5	13,6	22,2	12,8	24,3	12,0	0,086	0,079	15,7	13,9	23,7	14,0	27,8	13,3	0,114	0,109
DK1	DK1	DK1 - SK1	361	17,7	15,9	23,4	14,0	24,2	13,2	0,047	0,033	17,7	15,6	26,6	13,9	27,4	13,9	0,190	0,160
DK2 - POT1	DK2	skalka uprostřed	307	20,5	17,3	29,4	13,1	28,5	12,5	0,135	0,081	21,2	17,7	33,2	14,2	33,5	13,3	0,101	0,088
DK2 - POT1	DK2	POT1 - u vody	308	26,0	18,5	31,6	13,1	28,3	12,8	0,087	0,059	29,1	19,6	36,5	14,2	32,7	13,8	0,089	0,064
DK2	DK2	SK 7-u vody	309	23,6	17,7	34,0	12,8	29,3	11,4	0,122	0,099	29,6	17,1	39,9	12,4	33,9	12,2	0,060	0,037
DK2	DK2	SK 2	310	19,7	16,2	32,9	13,0	30,7	12,1	0,231	0,209	20,9	16,4	38,7	13,8	35,2	13,0	0,223	0,198
DK2	DK2	strom Y, za SK1	311	16,1	14,2	25,1	13,5	26,2	12,4	0,103	0,086	17,1	14,4	30,2	14,1	30,2	13,3	0,176	0,161
DK2	DK2	K 12-u vody	312	21,8	17,4	34,1	14,0	30,5	11,8	0,174	0,141	22,0	17,3	39,5	13,9	34,7	12,3	0,165	0,141
DK2	DK2	SK 1	316	18,1	15,7	29,2	12,8	27,1	12,2	0,098	0,077	18,4	15,7	33,7	13,6	31,2	13,2	0,121	0,099
DK2 - POT3	DK2	POT3-1-nahore	317	19,6	13,3	27,8	12,1	26,7	12,7	0,094	0,069	19,5	13,6	32,4	13,0	31,5	13,6	0,082	0,065
DK2	DK2	SK 3	325	18,9	16,0	26,8	12,8	26,5	12,5	0,092	0,073	19,7	15,5	29,6	13,4	30,0	13,5	0,102	0,086
DK2	DK2	SK 9-u vody	326	22,2	18,0	35,1	11,9	30,4	11,1	0,138	0,111	23,7	18,1	40,2	12,4	37,7	11,5	0,112	0,087
DK3	DK3	K4 (207)-u kuřiček	323	17,0	13,9	26,3	11,8	26,0	11,4	0,085	0,051	18,0	14,2	30,1	12,8	29,5	12,8	0,080	0,053
DK4	DK4	DK4-4-vlevo	322	16,9	15,4	26,3	14,1	28,6	12,5	0,122	0,100	18,65	16,3	34,0	15,2	37,6	13,6	0,153	0,121
DK4	DK4	DK4-2-uprostřed	328	20,2	15,8	36,5	12,7	30,0	12,4	0,116	0,081	22,9	16,8	45,4	13,7	35,6	13,6	0,111	0,076
DK4	DK4	DK4-1-vpravo	334	15,9	13,4	24,1	12,8	27,0	11,9	0,051	0,036	17,0	13,9	28,6	13,8	32,8	13,0	0,105	0,093
DK4	DK4	DK4-3-u vody	343	24,1	19,7	31,0	14,5	30,5	14,0	0,070	0,041	28,1	20,7	39,2	14,3	35,1	14,7	0,112	0,074
DK5	DK5	DK5-C dole za skalkou	320	19,0	16,4	26,3	13,7	24,8	12,8	0,074	0,039	20,5	17,3	35,5	14,8	30,5	14,0	0,172	0,148
DK5	DK5	DK5-A-nahore	321	16,7	14,2	27,8	12,5	25,8	12,4	0,068	0,041	16,7	13,9	31,3	13,4	30,8	13,3	0,097	0,074
DK5 - POT1	DK5	za DK5 - POT-vzadu	342	14,9	13,2	21,5	12,7	27,6	10,7	0,121	0,105	15,9	12,9	26,1	12,5	30,7	11,7	0,145	0,130
DK5	DK5	za skalkou	344	19,5	17,0	31,6	13,5	31,1	12,6	0,118	0,097	19,9	17,0	35,1	14,4	36,9	13,5	0,148	0,134

Příloha č. 1: Tabulka stanovištních dat jednotlivých zkoumaných stanovišť (strana č. 6)

Lokalita	Populace	Pozice	Klimatické číslo	T_pu_MAX_17_07	T_pu_MIN_17_07	T_po_MAX_17_07	T_po_MIN_17_07	T_15_MAX_17_07	T_15_MIN_17_07	Vlh_MAX_17_07	Vlh_MIN_17_07	T_pu_MAX_18_07	T_pu_MIN_18_07	T_po_MAX_18_07	T_po_MIN_18_07	T_15_MAX_18_07	T_15_MIN_18_07	Vlh_MAX_18_07	Vlh_MIN_18_07
				°C	°C	°C	°C	°C	°C	-	-	°C	°C	°C	°C	°C	°C	-	-
B1 - lůmek	B1	B1-2 L14-vzadu	301	19,5	17,2	26,8	14,4	31,1	13,0	0,18	0,15	23,8	15,6	36,0	12,0	34,8	12,8	0,04	0,01
B1 - lůmek	B1	B1-3-vlevo	302	23,6	16,5	32,2	13,0	27,0	13,1	0,11	0,08	23,2	16,7	36,3	12,4	32,3	12,7	0,08	0,05
B1 - lůmek	B1	B1-1-vpravo	303	24,0	17,7	35,3	13,1	29,7	13,1	0,05	0,02	25,9	17,4	37,1	12,5	33,7	12,8	0,04	0,02
B2	B1	B2-3-u vody	304	28,1	17,7	35,6	14,3	30,3	13,7	0,15	0,11	29,9	18,4	39,4	14,0	34,2	13,4	0,06	0,04
CP-L	CP	CP-L	329	18,5	15,9	24,0	14,5	25,2	13,5	0,26	0,19	18,3	16,4	27,3	15,1	28,4	13,2	0,10	0,07
CP-P	CP	P-2-klec	336	17,6	14,7	28,3	12,9	29,1	12,5	0,13	0,09	20,9	14,0	33,6	12,1	30,0	12,2	0,05	0,03
CP-P	CP	P-14 - v hustém lese	337	16,2	14,4	23,6	14,4	26,1	13,9	0,13	0,11	15,5	14,0	24,4	14,7	28,5	13,8	0,04	0,04
CP-P	CP	P-11-klec -- v kleci	338	18,9	17,3	23,8	13,4	25,6	12,8	0,20	0,16	18,5	17,0	25,5	13,2	28,8	12,5	0,10	0,09
CP-P	CP	P-7-klec -- v kleci	339	17,0	14,9	27,0	13,5	26,1	12,7	0,07	0,06	16,9	14,7	30,0	13,4	29,4	12,5	0,05	0,04
CP-P	CP	P-4-klec -- v kleci	340	15,7	14,1	24,4	13,4	27,0	12,9	0,10	0,08	15,5	13,8	26,7	13,4	29,9	12,8	0,08	0,07
LOM 1	CP	v lese v CP-P	347	18,6	16,1	28,8	13,3	27,4	13,2	0,12	0,08	19,3	15,9	33,5	12,9	31,0	12,9	0,04	0,03
CP-P	CP	P-16 - 2.	349	17,2	14,4	26,0	13,1	25,8	13,1	0,12	0,09	18,7	13,8	30,2	12,7	28,5	12,8	0,02	0,00
CP-P	CP	P-11-klec	350	16,9	14,5	26,2	13,6	26,3	12,8	0,16	0,13	17,9	14,1	30,5	13,2	28,6	12,6	0,05	0,03
CP-P	CP	P-4-klec	351	17,1	14,5	23,9	13,6	26,2	13,0	0,08	0,05	16,5	14,2	24,2	13,8	29,4	12,8	0,03	0,02
CP-P	CP	P-2-klec -- v kleci	354	16,1	14,3	24,7	13,4	27,1	12,4	0,19	0,14	16,1	14,0	28,6	13,3	30,6	12,3	0,11	0,10
CP-P	CP	P-27,28-klec	359	16,9	14,3	25,3	13,1	25,2	12,9	0,11	0,10	17,0	14,0	28,8	13,0	28,0	12,7	0,06	0,05
CP-P	CP	P-27,28-klec - v kleci	360	16,3	14,4	23,0	13,5	25,2	13,0	0,10	0,08	16,2	14,1	24,9	13,5	27,7	12,7	0,07	0,07
DK1	DK1	DK1 - SK1	361	17,5	16,1	22,0	14,6	24,3	13,9	0,08	0,05	31,0	13,4	28,1	13,3	29,8	13,1	-0,01	-0,03
DK2 - POT1	DK2	skalka uprostřed	307	21,6	17,8	31,7	13,9	30,7	13,3	0,11	0,06	22,5	18,6	34,5	13,7	33,1	13,0	0,08	0,06
DK2 - POT1	DK2	POT1 - u vody	308	26,9	18,9	33,1	14,0	29,8	13,7	0,09	0,07	28,8	19,7	35,8	13,5	32,2	13,3	0,04	0,03
DK2	DK2	SK 7-u vody	309	24,4	18,2	32,9	13,7	30,3	12,4	0,11	0,09	26,0	18,8	39,4	12,9	33,7	11,6	0,07	0,05
DK2	DK2	SK 2	310	19,5	16,7	31,4	13,9	33,6	12,9	0,11	0,10	20,9	17,0	37,4	13,5	34,7	12,6	0,18	0,16
DK2	DK2	strom Y, za SK1	311	16,4	14,9	25,2	14,0	26,7	13,2	0,14	0,12	17,2	14,8	28,3	14,0	29,9	12,9	0,07	0,06
DK2	DK2	K 12-u vody	312	23,0	17,8	35,9	13,7	32,2	12,6	0,14	0,12	23,7	18,2	39,8	14,1	34,5	12,1	0,12	0,10
DK2	DK2	SK 1	316	18,6	16,4	27,9	13,6	28,3	13,1	0,12	0,09	19,1	16,5	32,5	13,4	31,1	12,7	0,06	0,05
DK2 - POT3	DK2	POT3-1-nahoře	317	20,8	14,3	27,4	12,9	27,9	13,5	0,09	0,05	21,3	13,9	31,5	12,5	30,3	13,2	0,05	0,04
DK2	DK2	SK 3	325	19,1	16,3	27,4	13,6	27,7	13,4	0,11	0,08	19,7	16,6	30,2	13,3	29,9	13,0	0,06	0,05
DK2	DK2	SK 9-u vody	326	23,3	18,3	35,5	12,5	31,0	11,9	0,15	0,11	23,8	18,8	40,7	11,8	34,7	11,3	0,09	0,08
DK3	DK3	K4 (207)-u kuříček	323	---	---	---	---	---	---	---	---	22,5	14,2	30,6	12,2	29,9	11,9	0,04	0,02
DK4	DK4	DK4-4-vlevo	322	17,8	16,3	28,2	14,7	29,9	13,4	0,11	0,09	17,9	16,2	30,5	14,7	33,0	13,1	0,08	0,08
DK4	DK4	DK4-2-uprostřed	328	20,6	16,6	33,6	13,7	30,3	13,4	0,14	0,10	21,5	16,4	40,4	13,2	33,0	13,0	0,06	0,04
DK4	DK4	DK4-1-vpravo	334	17,1	14,3	24,0	13,5	28,0	12,8	0,05	0,03	16,8	13,9	27,3	13,4	30,5	12,4	0,03	0,02
DK4	DK4	DK4-3-u vody	343	23,9	20,2	30,9	15,1	30,8	14,8	0,07	0,04	26,2	20,9	36,0	15,0	34,6	14,5	0,03	0,02
DK5	DK5	DK5-C dole za skalkou	320	19,7	17,1	27,0	14,4	25,9	13,6	0,06	0,03	20,7	17,4	30,1	14,3	28,1	13,4	0,03	0,02
DK5	DK5	DK5-A-nahore	321	16,3	14,9	26,4	13,7	27,5	13,3	0,15	0,11	17,9	14,9	32,1	13,2	29,5	13,0	0,04	0,03
DK5 - POT1	DK5	za DK5 - POT-vzadu	342	16,0	14,2	22,5	13,4	28,3	11,7	0,13	0,10	15,4	13,6	23,6	12,8	32,2	10,9	0,09	0,08
DK5	DK5	za skalkou	344	20,2	17,6	33,8	13,8	31,8	13,4	0,14	0,11	20,6	17,6	36,6	14,2	35,1	13,3	0,09	0,07

Príloha č. 1: Tabuľka stanovištných dat jednotlivých zkoumaných stanovišť (strana č. 7)

Lokalita	Populace	Pozice	Klimatické číslo	T_pu_MAX_17_08	T_pu_MIN_17_08	T_po_MAX_17_08	T_po_MIN_17_08	T_15_MAX_17_08	T_15_MIN_17_08	Vlh_MAX_17_08	Vlh_MIN_17_08	T_pu_MAX_18_08	T_pu_MIN_18_08	T_po_MAX_18_08	T_po_MIN_18_08	T_15_MAX_18_08	T_15_MIN_18_08	Vlh_MAX_18_08	Vlh_MIN_18_08
				°C	°C	°C	°C	°C	°C	-	-	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
B1 - lúmek	B1	B1-2 L14-vzadu	301	27,3	14,7	30,0	12,3	29,4	12,9	0,049	0,018	23,2	17,1	33,3	13,4	33,2	14,3	0,081	0,035
B1 - lúmek	B1	B1-3-vlevo	302	24,2	17,1	34,5	13,1	28,1	13,1	0,087	0,065	31,8	16,6	36,8	14,0	36,1	14,3	0,058	0,009
B1 - lúmek	B1	B1-1-vpravo	303	25,9	18,4	37,2	13,0	30,6	13,1	0,038	0,012	27,0	19,0	37,8	13,9	35,0	14,2	0,074	0,038
B2	B1	B2-3-u vody	304	28,2	18,6	34,6	14,4	31,1	13,6	0,120	0,092	31,5	19,8	40,7	15,3	34,5	14,8	0,092	0,059
CP-L	CP	CP-L	329	19,0	16,5	24,9	15,0	26,4	13,5	0,191	0,113	19,8	18,2	26,6	16,5	28,8	14,3	0,151	0,069
CP-P	CP	P-2-klec	336	17,9	15,1	28,7	12,9	29,6	12,5	0,104	0,080	21,6	15,2	34,2	13,3	31,2	13,4	0,075	0,033
CP-P	CP	P-14 - v hustém lese	337	16,9	15,1	26,3	14,6	28,2	13,8	0,107	0,096	17,2	15,5	25,9	15,9	30,2	15,0	0,038	0,030
CP-P	CP	P-11-klec -- v kleci	338	19,5	18,0	25,0	13,3	26,8	12,6	0,173	0,154	20,1	18,5	26,7	14,4	30,9	13,7	0,103	0,082
CP-P	CP	P-7-klec -- v kleci	339	17,4	15,4	27,2	13,4	26,8	12,6	0,087	0,072	18,4	16,2	30,2	14,6	29,7	13,7	0,079	0,058
CP-P	CP	P-4-klec -- v kleci	340	16,4	14,7	27,5	13,5	29,7	12,9	0,113	0,099	17,1	15,4	28,0	14,6	31,8	14,0	0,080	0,065
LOM 1	CP	v lese v CP-P	347	19,3	16,1	27,5	13,1	26,8	13,1	0,064	0,043	20,7	17,0	31,1	14,0	31,8	14,0	0,059	0,029
CP-P	CP	P-16 - 2.	349	17,6	14,9	26,2	13,0	26,1	12,9	0,079	0,066	19,9	15,0	29,8	13,8	28,9	14,0	0,042	0,013
CP-P	CP	P-11-klec	350	17,5	15,0	28,3	13,5	27,5	12,7	0,132	0,118	19,3	15,3	31,2	14,3	29,5	13,9	0,045	0,021
CP-P	CP	P-4-klec	351	17,8	14,9	25,8	13,7	28,0	12,9	0,067	0,045	18,3	15,7	25,7	15,0	30,9	14,0	0,024	0,014
CP-P	CP	P-2-klec -- v kleci	354	16,8	14,8	26,5	13,4	29,3	12,4	0,160	0,134	17,9	15,5	30,3	14,3	33,1	13,4	0,131	0,105
CP-P	CP	P-27,28-klec	359	17,8	15,0	28,0	13,2	26,8	12,8	0,115	0,103	18,6	15,5	29,4	14,3	28,8	14,0	0,064	0,050
CP-P	CP	P-27,28-klec - v kleci	360	17,2	15,1	24,6	13,7	26,5	12,9	0,091	0,079	17,8	15,6	26,1	14,7	29,1	14,0	0,070	0,063
DK1	DK1	DK1 - SK1	361	18,4	16,9	24,2	14,8	25,6	13,9	0,066	0,055	36,5	14,3	29,8	14,2	31,3	14,3	-0,008	-0,028
DK2 - POT1	DK2	skalka uprostřed	307	24,0	19,5	34,9	13,9	32,6	13,2	0,092	0,058	25,1	20,4	35,8	15,0	34,0	14,3	0,125	0,069
DK2 - POT1	DK2	POT1 - u vody	308	29,6	20,3	36,4	13,8	31,8	13,5	0,091	0,062	30,9	21,5	37,5	15,0	33,8	14,7	0,074	0,049
DK2	DK2	SK 7-u vody	309	26,2	19,2	36,0	13,3	32,1	11,9	0,105	0,081	28,1	20,7	40,6	14,7	35,9	13,1	0,103	0,081
DK2	DK2	SK 2	310	19,7	17,1	32,7	13,7	36,1	12,6	0,143	0,134	21,7	18,2	36,5	14,6	34,9	13,8	0,164	0,146
DK2	DK2	strom Y, za SK1	311	17,4	15,7	28,3	14,1	30,2	13,0	0,143	0,123	20,8	15,7	30,1	15,0	31,9	14,0	0,077	0,053
DK2	DK2	K 12-u vody	312	24,4	18,7	38,1	13,4	36,1	12,1	0,133	0,108	38,3	15,6	42,5	14,2	41,7	13,1	0,096	0,054
DK2	DK2	SK 1	316	20,0	17,3	32,8	13,6	30,2	12,9	0,112	0,085	21,4	18,5	34,6	14,7	32,0	13,9	0,084	0,059
DK2 - POT3	DK2	POT3-1-nahore	317	36,0	11,6	30,0	12,2	32,2	12,6	0,013	-0,005	21,3	15,2	30,6	13,6	30,3	14,3	0,082	0,055
DK2	DK2	SK 3	325	21,2	17,5	31,1	13,6	30,0	13,2	0,089	0,069	28,7	16,7	33,9	14,3	32,9	14,2	0,050	0,024
DK2	DK2	SK 9-u vody	326	23,8	18,7	36,4	11,9	31,8	11,5	0,135	0,111	26,0	20,0	42,0	13,1	36,9	12,6	0,143	0,106
DK3	DK3	K4 (207)-u kuřiček	323	---	---	---	---	---	---	---	---	29,5	13,7	30,6	13,1	30,1	13,1	0,022	-0,013
DK4	DK4	DK4-4-vlevo	322	18,8	17,1	31,2	15,0	31,6	13,4	0,106	0,096	19,8	18,2	31,2	16,2	33,5	14,4	0,125	0,098
DK4	DK4	DK4-2-uprostřed	328	20,6	17,1	34,1	13,6	31,0	13,2	0,121	0,103	22,3	17,9	36,8	14,3	32,9	14,2	0,092	0,057
DK4	DK4	DK4-1-vpravo	334	17,3	14,8	24,1	13,5	27,8	12,6	0,049	0,032	18,1	15,5	25,5	14,4	30,1	13,6	0,037	0,022
DK4	DK4	DK4-3-u vody	343	25,6	20,9	33,9	15,3	32,1	14,7	0,041	0,022	28,0	22,7	35,8	16,2	34,5	15,8	0,069	0,039
DK5	DK5	DK5-C dole za skalkou	320	21,6	18,2	30,2	14,5	28,1	13,6	0,044	0,025	42,1	15,6	35,7	15,7	35,2	14,7	0,010	-0,018
DK5	DK5	DK5-A-nahore	321	17,9	16,0	32,7	13,9	31,6	13,1	0,133	0,111	20,9	16,3	36,8	14,3	33,1	14,1	0,052	0,022
DK5 - POT1	DK5	za DK5 - POT-vzadu	342	16,3	14,7	22,8	13,4	28,5	11,5	0,121	0,104	16,7	14,9	24,1	14,1	32,2	12,2	0,115	0,097
DK5	DK5	za skalkou	344	21,6	18,5	36,7	14,0	32,9	13,4	0,135	0,115	22,7	19,5	36,7	15,5	35,1	14,6	0,100	0,071



Príloha č. 1: Tabuľka stanovištných dat jednotlivých zkoumaných stanovišť (strana č. 8)

Lokalita	Populace	Pozice	Klimatické číslo	T_pu_MAX_17_09	T_pu_MIN_17_09	T_po_MAX_17_09	T_po_MIN_17_09	T_15_MAX_17_09	T_15_MIN_17_09	Vih_MAX_17_09	Vih_MIN_17_09	T_pu_MAX_18_09	T_pu_MIN_18_09	T_po_MAX_18_09	T_po_MIN_18_09	T_15_MAX_18_09	T_15_MIN_18_09	Vih_MAX_18_09	Vih_MIN_18_09
				°C	°C	°C	°C	°C	°C	-	-	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
B1 - lúmek	B1	B1-2 L14-vzadu	301	15,8	11,4	18,3	8,4	18,9	8,2	0,158	0,114	17,0	13,4	21,3	9,1	21,9	9,9	0,153	0,122
B1 - lúmek	B1	B1-3-vlevo	302	15,5	12,3	19,8	8,2	17,4	8,0	0,126	0,109	30,6	10,1	24,6	9,8	26,0	10,3	0,045	-0,010
B1 - lúmek	B1	B1-1-vpravo	303	17,6	12,9	22,5	7,9	18,7	8,0	0,044	0,024	20,3	14,8	28,2	9,2	24,1	9,4	0,109	0,079
B2	B1	B2-3-u vody	304	19,5	13,8	23,5	9,2	20,3	8,5	0,129	0,116	23,6	15,5	30,7	10,7	25,9	9,9	0,124	0,090
CP-L	CP	CP-L	329	13,1	11,6	15,7	10,2	16,8	8,5	0,286	0,242	15,4	14,0	18,5	12,1	20,7	9,5	0,291	0,206
CP-P	CP	P-2-klec	336	13,7	11,8	18,0	8,1	18,9	7,4	0,088	0,075	16,6	12,5	26,2	8,7	24,5	8,6	0,142	0,106
CP-P	CP	P-14 - v hustém lese	337	13,2	12,0	16,3	10,0	17,0	8,8	0,116	0,106	14,9	13,4	18,9	11,7	22,0	9,9	0,057	0,044
CP-P	CP	P-11-klec -- v kleci	338	16,4	15,3	16,3	8,9	17,3	7,8	0,176	0,162	17,9	16,6	19,1	10,4	22,7	8,9	0,156	0,134
CP-P	CP	P-7-klec -- v kleci	339	13,5	12,2	17,2	8,8	17,2	7,6	0,117	0,105	15,4	13,8	21,9	10,3	22,5	8,8	0,149	0,131
CP-P	CP	P-4-klec -- v kleci	340	13,2	12,2	16,0	9,0	16,8	7,9	0,140	0,129	14,6	13,4	18,2	10,5	20,8	9,0	0,144	0,128
LOM 1	CP	v lese v CP-P	347	14,2	12,2	17,3	8,2	17,1	8,1	0,072	0,062	16,7	13,5	22,9	9,1	22,0	9,1	0,087	0,069
CP-P	CP	P-16 - 2.	349	13,6	11,6	16,4	8,2	16,7	8,0	0,074	0,062	15,9	12,2	20,9	8,9	21,1	9,1	0,100	0,071
CP-P	CP	P-11-klec	350	13,9	11,8	19,2	8,7	17,8	7,7	0,107	0,093	16,2	12,7	24,7	9,6	23,3	8,8	0,072	0,044
CP-P	CP	P-4-klec	351	13,3	11,4	15,6	9,0	16,8	7,9	0,081	0,066	15,1	13,0	18,0	10,9	22,1	9,0	0,063	0,051
CP-P	CP	P-2-klec -- v kleci	354	13,2	11,9	16,9	8,8	18,5	7,3	0,202	0,180	15,2	13,3	21,8	10,1	25,4	8,5	0,221	0,191
CP-P	CP	P-27,28-klec	359	13,7	11,9	16,6	8,4	16,3	7,9	0,119	0,111	15,8	12,8	21,2	9,4	21,0	9,0	0,099	0,080
CP-P	CP	P-27,28-klec - v kleci	360	13,4	12,0	15,6	9,1	16,6	8,0	0,098	0,091	15,2	13,4	18,4	10,5	21,2	9,1	0,094	0,088
DK1	DK1	DK1 - SK1	361	14,2	13,2	16,5	10,2	17,1	9,0	0,078	0,068	29,2	9,1	23,2	9,2	25,2	9,7	-0,005	-0,026
DK2 - POT1	DK2	skalka uprostřed	307	17,6	14,9	22,1	8,9	20,6	8,1	0,110	0,086	20,4	16,5	28,5	10,1	28,1	8,9	0,162	0,111
DK2 - POT1	DK2	POT1 - u vody	308	20,2	14,0	23,8	8,8	21,0	8,4	0,099	0,084	25,5	16,6	31,3	10,2	27,2	9,7	0,108	0,080
DK2	DK2	SK 7-u vody	309	18,6	14,1	23,4	8,7	21,3	7,2	0,140	0,121	22,8	16,4	31,7	10,3	28,1	8,5	0,157	0,133
DK2	DK2	SK 2	310	14,9	13,2	19,6	9,3	20,8	7,8	0,167	0,158	17,7	14,7	26,1	10,1	26,6	8,9	0,236	0,219
DK2	DK2	strom Y, za SK1	311	13,9	12,0	17,4	9,4	18,2	7,9	0,138	0,124	19,0	11,4	22,0	10,1	25,6	8,9	0,100	0,070
DK2	DK2	K 12-u vody	312	17,6	14,2	23,9	8,7	24,3	7,0	0,182	0,164	45,7	8,0	34,5	9,0	40,4	7,8	0,021	-0,005
DK2	DK2	SK 1	316	15,2	13,5	20,3	8,7	19,2	7,9	0,121	0,105	17,7	15,3	27,2	10,0	24,9	8,9	0,124	0,106
DK2 - POT3	DK2	POT3-1-nahoře	317	26,2	6,8	19,3	7,5	19,9	7,7	0,019	-0,003	17,4	12,6	24,2	9,0	24,6	9,3	0,121	0,093
DK2	DK2	SK 3	325	16,8	13,9	21,9	8,9	20,6	8,3	0,116	0,101	41,5	9,2	29,8	9,4	29,8	9,3	-0,009	-0,037
DK2	DK2	SK 9-u vody	326	17,2	13,9	23,2	7,6	20,9	6,7	0,174	0,157	22,1	15,1	33,1	7,7	30,9	7,5	0,144	0,111
DK3	DK3	K4 (207)-u kuřiček	323	---	---	---	---	---	---	---	---	16,1	12,6	21,2	8,8	21,0	8,6	0,129	0,106
DK4	DK4	DK4-4-vlevo	322	14,2	13,3	16,9	10,3	17,7	8,3	0,127	0,113	15,9	14,8	20,4	12,0	22,7	9,4	0,145	0,131
DK4	DK4	DK4-2-uprostřed	328	14,9	12,9	19,8	8,5	19,0	8,1	0,134	0,121	17,0	14,3	24,9	9,6	24,7	9,1	0,150	0,121
DK4	DK4	DK4-1-vpravo	334	13,3	11,8	15,4	8,9	16,6	7,7	0,037	0,027	14,9	13,0	17,2	10,3	20,2	8,6	0,082	0,069
DK4	DK4	DK4-3-u vody	343	16,5	14,2	20,3	9,5	19,7	9,3	0,073	0,060	19,7	15,9	27,4	10,5	26,0	10,3	0,149	0,118
DK5	DK5	DK5-C dole za skalkou	320	15,4	13,3	19,8	9,5	18,3	8,4	0,034	0,022	37,2	9,7	25,9	11,4	26,7	9,8	0,000	-0,030
DK5	DK5	DK5-A-nahore	321	14,2	13,1	19,6	9,3	19,7	8,0	0,130	0,114	16,7	14,2	27,6	9,5	26,0	9,0	0,144	0,101
DK5 - POT1	DK5	za DK5 - POT-vzadu	342	13,2	12,2	15,8	9,7	17,7	6,8	0,148	0,136	21,5	6,9	18,9	7,5	20,4	6,9	0,080	0,029
DK5	DK5	za skalkou	344	16,8	14,8	23,1	9,0	21,1	8,3	0,125	0,112	19,4	16,5	30,1	11,0	28,2	9,5	0,174	0,146

Príloha č. 1: Tabuľka stanovištných dát jednotlivých zkoumaných stanovišť (strana č. 9)

Lokalita	Populace	Pozice	Klimatické číslo	T_pu_MAX_17_10	T_pu_MIN_17_10	T_po_MAX_17_10	T_po_MIN_17_10	T_15_MAX_17_10	T_15_MIN_17_10	Vlh_MAX_17_10	Vlh_MIN_17_10	T_pu_MAX_18_10	T_pu_MIN_18_10	T_po_MAX_18_10	T_po_MIN_18_10	T_15_MAX_18_10	T_15_MIN_18_10	Vlh_MAX_18_10	Vlh_MIN_18_10
				°C	°C	°C	°C	°C	°C	-	-	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
B1 - lúmek	B1	B1-2 L14-vzadu	301	11,5	9,2	14,5	5,8	15,0	6,7	0,195	0,167	11,4	9,0	14,8	5,4	15,8	6,2	0,122	0,106
B1 - lúmek	B1	B1-3-vlevo	302	11,8	9,5	15,1	6,2	14,2	6,2	0,169	0,151	15,9	6,8	15,8	5,6	15,7	6,1	0,034	0,007
B1 - lúmek	B1	B1-1-vpravo	303	12,9	9,8	16,1	5,9	14,7	6,2	0,069	0,046	12,7	9,6	17,8	5,3	15,9	5,7	0,076	0,058
B2	B1	B2-3-u vody	304	15,8	11,0	19,4	7,2	16,3	6,5	0,173	0,145	16,9	11,0	22,7	6,9	19,6	6,1	0,063	0,045
CP-L	CP	CP-L	329	10,4	9,0	12,9	7,9	14,4	6,3	0,410	0,389	12,4	6,5	15,8	6,5	15,7	5,8	0,139	0,104
CP-P	CP	P-2-klec	336	11,4	10,0	13,8	6,4	15,6	5,7	0,161	0,138	12,0	9,2	18,2	5,1	17,9	5,0	0,115	0,098
CP-P	CP	P-14 - v hustém lese	337	11,4	10,4	13,3	8,1	14,3	6,8	0,147	0,129	11,4	10,4	13,8	8,4	16,3	6,3	0,044	0,038
CP-P	CP	P-11-klec -- v kleci	338	14,4	13,6	12,8	7,0	14,0	5,9	0,238	0,211	14,6	13,6	13,5	6,8	15,7	5,4	0,131	0,119
CP-P	CP	P-7-klec -- v kleci	339	11,4	10,4	14,7	6,9	15,0	5,8	0,159	0,141	11,7	10,3	17,1	6,7	17,5	5,2	0,107	0,094
CP-P	CP	P-4-klec -- v kleci	340	11,4	10,5	12,5	7,1	13,3	5,9	0,218	0,193	11,4	10,5	12,9	7,0	14,4	5,4	0,125	0,116
LOM 1	CP	v lese v CP-P	347	11,4	9,8	14,3	6,0	14,3	6,0	0,108	0,094	12,1	9,2	16,3	5,5	16,2	5,6	0,033	0,020
CP-P	CP	P-16 - 2.	349	11,4	9,8	13,4	6,3	14,4	6,1	0,108	0,089	11,9	9,0	15,6	5,5	15,7	5,6	0,083	0,065
CP-P	CP	P-11-klec	350	11,6	9,6	15,4	6,8	14,3	5,9	0,128	0,103	12,0	9,3	17,6	6,2	17,3	5,1	0,054	0,032
CP-P	CP	P-4-klec	351	11,0	9,5	12,4	7,0	13,8	6,0	0,133	0,109	11,0	9,4	12,7	7,1	15,1	5,5	0,067	0,052
CP-P	CP	P-2-klec -- v kleci	354	11,3	10,2	13,8	7,1	15,3	5,6	0,281	0,250	11,5	10,2	15,8	6,7	19,1	4,8	0,202	0,187
CP-P	CP	P-27,28-klec	359	11,6	10,2	13,6	6,5	13,9	5,8	0,168	0,156	11,9	9,0	15,6	5,8	15,5	5,4	0,062	0,048
CP-P	CP	P-27,28-klec - v kleci	360	11,3	10,1	12,8	7,0	14,0	6,0	0,148	0,135	11,5	10,1	13,5	7,0	15,5	5,6	0,096	0,090
DK1	DK1	DK1 - SK1	361	11,7	10,7	13,4	7,9	14,0	6,8	0,115	0,098	20,6	5,5	16,9	5,8	19,3	6,5	-0,013	-0,028
DK2 - POT1	DK2	skalka uprostřed	307	14,6	11,6	19,2	6,8	17,7	6,1	0,176	0,121	15,7	12,5	22,0	6,4	21,6	5,3	0,102	0,075
DK2 - POT1	DK2	POT1 - u vody	308	17,0	11,3	21,4	6,9	18,6	6,4	0,154	0,130	20,0	12,4	24,8	6,5	21,0	6,1	0,062	0,046
DK2	DK2	SK 7-u vody	309	15,2	11,4	20,0	6,9	18,5	5,5	0,207	0,186	17,7	12,4	25,5	6,1	21,8	4,7	0,101	0,087
DK2	DK2	SK 2	310	12,8	11,3	17,2	7,5	18,7	6,0	0,192	0,183	14,2	11,4	23,1	6,5	22,5	5,4	0,183	0,168
DK2	DK2	strom Y, za SK1	311	16,6	6,7	15,3	6,8	15,1	6,2	0,093	0,037	13,5	8,3	16,4	6,7	18,0	5,2	0,062	0,045
DK2	DK2	K 12-u vody	312	14,6	11,8	19,6	7,0	20,7	5,4	0,237	0,211	30,7	5,0	26,3	5,0	29,9	3,4	0,018	-0,005
DK2	DK2	SK 1	316	12,8	11,3	16,9	6,8	16,8	6,0	0,157	0,133	13,9	11,7	21,6	6,4	19,6	5,4	0,096	0,079
DK2 - POT3	DK2	POT3-1-nahore	317	18,7	7,3	16,3	6,1	17,0	6,1	0,108	0,070	13,5	9,1	19,1	5,6	19,2	5,8	0,073	0,054
DK2	DK2	SK 3	325	14,7	11,8	19,6	6,9	18,3	6,4	0,169	0,138	28,6	5,5	23,6	5,5	24,1	5,6	-0,015	-0,039
DK2	DK2	SK 9-u vody	326	13,9	11,3	19,4	5,8	18,4	4,9	0,238	0,212	15,9	10,4	23,6	4,1	22,7	4,0	0,083	0,063
DK3	DK3	K4 (207)-u kuřiček	323	10,7	9,6	12,7	6,6	13,5	5,5	0,123	0,103	11,2	9,0	15,8	5,2	15,7	5,0	0,119	0,104
DK4	DK4	DK4-4-vlevo	322	11,4	10,7	12,2	8,2	13,4	6,2	0,179	0,163	11,5	10,8	12,8	7,9	14,7	5,6	0,117	0,106
DK4	DK4	DK4-2-uprostřed	328	11,6	10,2	13,8	6,3	14,5	6,0	0,208	0,179	11,7	10,0	14,8	5,8	16,0	5,4	0,099	0,091
DK4	DK4	DK4-1-vpravo	334	11,2	9,9	12,2	7,1	13,5	5,8	0,085	0,064	11,2	9,8	12,6	6,6	14,8	5,0	0,068	0,057
DK4	DK4	DK4-3-u vody	343	11,6	10,0	14,0	6,8	15,1	6,9	0,152	0,123	12,1	10,0	16,2	6,3	17,2	6,3	0,122	0,107
DK5	DK5	DK5-C dole za skalkou	320	11,8	10,3	14,7	7,5	14,0	6,5	0,071	0,051	22,8	5,9	17,3	7,5	17,2	6,1	-0,009	-0,031
DK5	DK5	DK5-A-nahore	321	12,6	11,4	17,9	7,5	17,7	6,2	0,179	0,146	13,8	11,3	23,4	6,1	20,7	5,6	0,083	0,063
DK5 - POT1	DK5	za DK5 - POT-vzadu	342	11,3	10,5	12,8	8,4	13,7	5,1	0,217	0,192	14,3	3,0	13,5	3,9	13,7	3,2	0,055	0,023
DK5	DK5	za skalkou	344	13,3	12,1	15,5	6,9	15,6	6,4	0,189	0,161	14,0	12,4	18,0	7,0	18,2	5,9	0,138	0,121

Príloha č. 1: Tabuľka stanovištných dat jednotlivých zkoumaných stanovišť (strana č. 10)

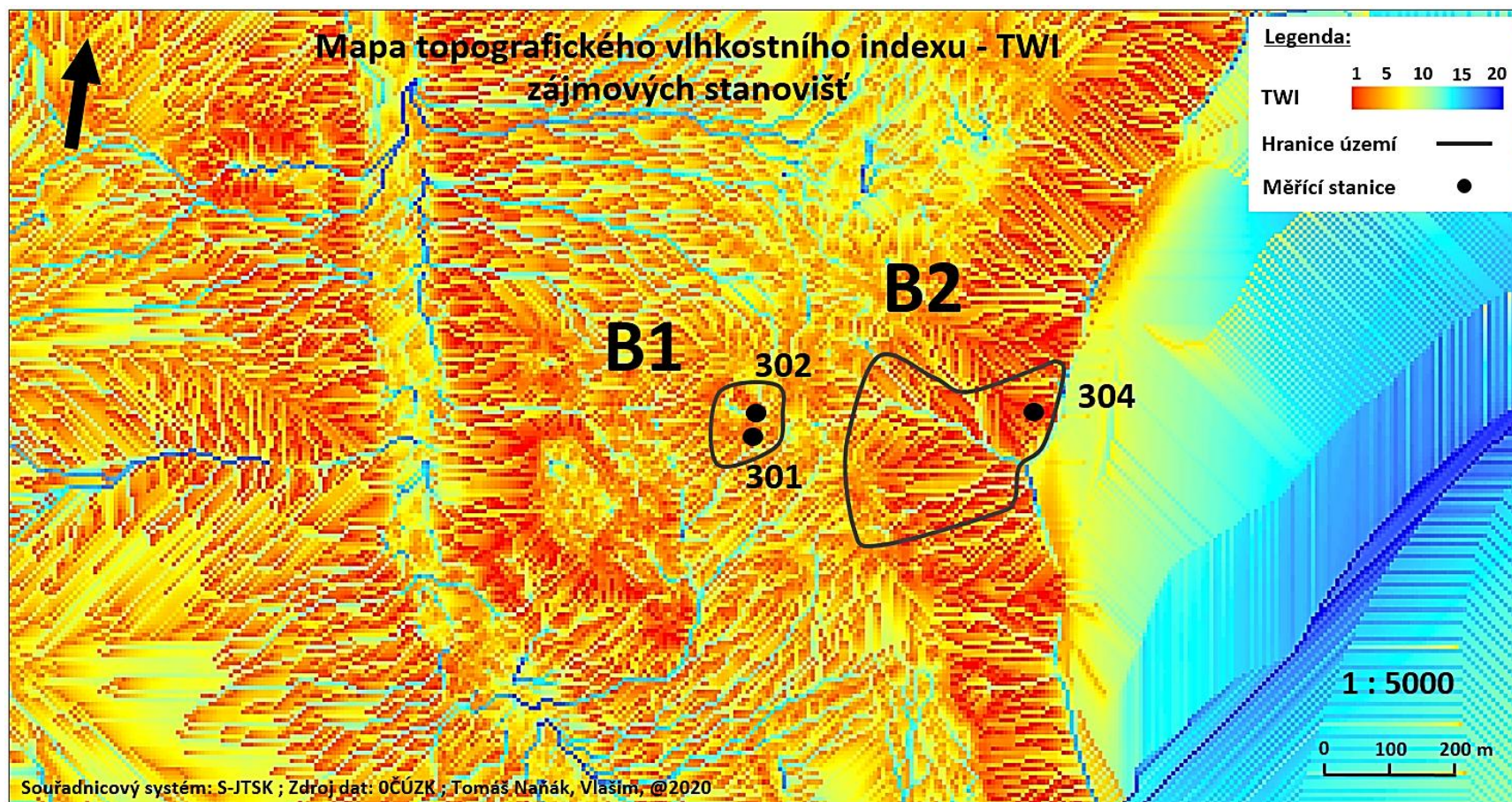
Lokalita	Populace	Pozice	Klimatické číslo	Hĺbka pôdy	organický uhlík (C)	Vegetační pokrýv_17	Vegetační pokrýv_18	Vegetační pokrýv_19	Otvorenosť vegetácie_17	Oslunění povrchu_17	Otvorenosť vegetácie_18	Oslunění povrchu_18	Otvorenosť vegetácie_19	Oslunění povrchu_19	TWI	SKLON	Orientace svahu
				cm	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B1 - lúmek	B1	B1-2 L14-vzadu	301	6,8	2,6	5,0	20,0	30,0					38,13	9,64	3,50	9,5	S
B1 - lúmek	B1	B1-3-vlevo	302	3,6	11,8	70,0	80,0	50,0	37,31	14,71	24,76	10,48	32,97	7,72	4,21	4,7	JZ
B1 - lúmek	B1	B1-1-vpravo	303	13,7		5,0		60,0	33,57	8,22	33,21	8,58	40,41	10,02	4,21	4,7	JZ
B2	B1	B2-3-u vody	304	8,0	7,3	4,5	70,0	30,0	35,68	13,96	37,54	19,9	36,58	19,9	4,14	24,9	JV
CP-L	CP	CP-L	329	17,6	22,5	3,0	5,0	5,0	---	;	---	---	---	---	9,15	2,0	JV
CP-P	CP	P-2-klec	336	16,0	20,3	70,0	50,0	80,0	29,62	10,12	23,91	9,46	32,87	12,84	6,39	7,4	SZ
CP-P	CP	P-14 - v hustém lese	337	35,7	19,2	70,0	30,0	40,0	22,21	8,31	25,05	9,27	16,5	5,53	6,46	4,9	JZ
CP-P	CP	P-11-klec -- v kleci	338	45,7	26,2	60,0	65,0	80,0	---	---	---	---	31,67	12,22	5,60	1,2	SZ
CP-P	CP	P-7-klec -- v kleci	339	15,0	12,4	50,0	40,0	70,0	32,12	11,65	25,66	8,71	23,51	8,51	7,00	2,3	SZ
CP-P	CP	P-4-klec -- v kleci	340	26,0	30,6	18,0	18,0	50,0	22,96	8,79	31,07	11,67	28,13	11,1	6,24	8,0	SZ
LOM 1	CP	v lese v CP-P	347	8,1	10,6	80,0	80,0	100,0	35,23	14,19	19,63	6,58	35,23	14,19	5,49	5,2	J
CP-P	CP	P-16 - 2.	349	18,3	30,9	70,0	45,0	40,0	29,45	11,24	9,34	---	17,21	5,41	8,55	1,2	JZ
CP-P	CP	P-11-klec	350	45,7	26,2	60,0	40,0	40,0	23,94	8,92	38,89	13,52	22,09	9,26	5,75	5,0	SZ
CP-P	CP	P-4-klec	351	26,0	30,6	75,0	75,0	80,0	22,96	8,79	31,07	11,67	28,13	11,1	6,24	8,0	SZ
CP-P	CP	P-2-klec -- v kleci	354	16,0	20,3	80,0	80,0	60,0	29,62	10,12	23,91	9,46	32,87	12,84	6,39	7,4	SZ
CP-P	CP	P-27,28-klec	359	---	15,2	80,0	50,0	40,0	---	9,61	20,34	6,32	17,18	5,26	5,94	3,3	J
CP-P	CP	P-27,28-klec - v kleci	360	---	15,2	80,0	50,0	40,0	---	9,61	20,34	6,32	17,18	5,26	4,96	4,4	JV
DK1	DK1	DK1 - SK1	361	9,8	15,1	3,0	20,0	40,0	---	5,08	18,08	6,24	14,76	5,8	6,32	30,9	JV
DK2 - POT1	DK2	skalka uprostřed	307	6,6	12,8	25,0	18,0	50,0	38,44	22,09	34,42	17,72	45,94	25,05	3,39	31,6	JZ
DK2 - POT1	DK2	POT1 - u vody	308	8,6	12,8	30,0	20,0	60,0	43,3	20,84	41,52	18,54	48,62	22,08	4,10	10,5	JZ
DK2	DK2	SK 7-u vody	309	7,8	9,3	---	---	---	45,11	21,67	47,79	23,33	51,57	24,75	4,89	30,4	J
DK2	DK2	SK 2	310	9,2	11,8	40,0	70,0	40,0	28,79	14,91	32,33	15,49	36,64	17,1	3,46	29,6	JZ
DK2	DK2	strom Y, za SK1	311	11,4	11,8	5,1	80,0	80,0	29,97	14,99	37,06	17,66	40,81	18,61	6,26	19,2	JZ
DK2	DK2	K 12-u vody	312	7,2	8,5	4,9	80,0	80,0	38,94	21,22	49,66	23,87	31,67	16,05	3,81	27,5	J
DK2	DK2	SK 1	316	12,8	11,8	4,7	50,0	30,0	24,39	12,39	28,48	12,36	31,73	14,98	4,12	25,3	JZ
DK2 - POT3	DK2	POT3-1-nahoře	317	7,2	12,8	4,2	10,0	30,0	25,64	13,97	30,51	14,05	27,49	12,03	2,56	24,3	J
DK2	DK2	SK 3	325	6,6	12,8	20,0	50,0	30,0	36,1	18,41	34,11	17,84	35,13	19,27	3,09	28,5	JZ
DK2	DK2	SK 9-u vody	326	6,4	8,5	40,0	30,0	30,0	35,07	17,92	38,44	19,01	37,85	17,12	2,72	20,6	J
DK3	DK3	K4 (207)-u kuřiček	323	17,0	8,1	60,0	90,0	80,0	27,33	8,68	27,25	10	24,28	10,33	5,38	5,8	V
DK4	DK4	DK4-4-vlevo	322	17,0	8,1	70,0	90,0	70,0	34	12,85	27,34	8,42	26	8,92	3,09	42,2	JZ
DK4	DK4	DK4-2-uprostřed	328	5,2	8,1	40,0	80,0	60,0	32,75	15,61	31,43	14,03	35,9	14,3	3,72	22,8	Z
DK4	DK4	DK4-1-vpravo	334	15,4	7,7	70,0	80,0	80,0	44,07	11,86	28,32	11,62	30,15	9,73	5,87	24,6	S
DK4	DK4	DK4-3-u vody	343	7,4	7,7	40,0	70,0	50,0	45,81	12,29	46,77	18,79	55,2	19,99	3,88	25,8	Z
DK5	DK5	DK5-C dole za skalkou	320	7,4	11,0	---	---	20,0	---	---	---	---	29,13	12,32	4,30	17,1	JZ
DK5	DK5	DK5-A-nahore	321	6,5	11,0	30,0	30,0	40,0	29,51	11,52	27,41	9,97	33,76	12,69	4,30	17,1	JZ
DK5 - POT1	DK5	za DK5 - POT-vzadu	342	16,6	9,9	35,0	40,0	80,0	47,36	14,05	36,91	10,09	41,3	10,14	4,11	25,6	S
DK5	DK5	za skalkou	344	7,4	11,0	30,0	60,0	20,0	27,34	8,45	33,33	14,86	31,4	14,39	3,48	28,7	JZ

Příloha č. 1: Tabulka stanovištních dat jednotlivých zkoumaných stanovišť (strana č. 11)

Lokalita	Populace	Pozice	Klimatické číslo	AbsT_pu_MAX_18	AbsT_pu_MIN_18	AbsT_p0_MAX_18	AbsT_p0_MIN_18	AbsT_15_MAX_18	AbsT_15_MIN_18	AbsVlh_MAX_18	AbsVlh_MIN_18
				°C	°C	°C	°C	°C	°C	-	-
B1 - lůmek	B1	B1-2 L14-vzadu	301	28,2	-2,0	44,5	-12,3	45,8	-16,8	0,262	-0,01
B1 - lůmek	B1	B1-3-vlevo	302	65,4	-4,9	47,9	-14,4	48,4	-16,8	0,199	-0,027
B1 - lůmek	B1	B1-1-vpravo	303	59,9	-6,6	46,5	-16,6	45,1	-16,9	0,268	-0,016
B2	B1	B2-3-u vody	304	37,6	-3,1	49,5	-13,9	42,4	-16,3	0,29	0,022
CP-L	CP	CP-L	329	22,5	-2,1	33,8	-9,5	36,6	-16,9	0,457	-0,023
CP-P	CP	P-2-klec	336	26,4	-2,0	45,6	-13,3	39,9	-17,9	0,267	0,011
CP-P	CP	P-14 - v hustém lese	337	18,8	-1,8	31,8	-9,1	35,8	-16,3	0,229	0,024
CP-P	CP	P-11-klec -- v kleci	338	21,6	2,0	34,0	-10,5	39,1	-16,8	0,349	0,075
CP-P	CP	P-7-klec -- v kleci	339	20,5	-1,2	38,4	-13,0	37,8	-17,8	0,246	0,028
CP-P	CP	P-4-klec -- v kleci	340	18,9	-0,6	36,6	-9,9	40,8	-16,9	0,339	0,048
LOM 1	CP	v lese v CP-P	347	22,9	-14,9	42,6	-16,3	4,8	-16,8	0,215	-0,034
CP-P	CP	P-16 - 2.	349	24,5	-3,1	40,6	-13,8	37,0	-17,1	0,238	-0,003
CP-P	CP	P-11-klec	350	21,8	-3,4	39,5	-14,3	38,1	-17,6	0,254	0,01
CP-P	CP	P-4-klec	351	20,9	-3,9	33,1	-11,4	39,9	-17,1	0,259	0,005
CP-P	CP	P-2-klec -- v kleci	354	20,0	-1,2	39,3	-11,1	42,1	-17,6	0,364	0,084
CP-P	CP	P-27,28-klec	359	22,8	-1,4	38,9	-13,9	36,9	-17,4	0,252	0,021
CP-P	CP	P-27,28-klec - v kleci	360	19,8	-0,9	34,8	-10,7	37,5	-17,2	0,027	0,061
DK1	DK1	DK1 - SK1	361	44,8	-4,0	36,1	-11,8	40,4	-16,3	0,248	-0,035
DK2 - POT1	DK2	skalka uprostřed	307	29,5	-2,3	44,5	-14,1	41,9	-17,4	0,412	0,041
DK2 - POT1	DK2	POT1 - u vody	308	37,5	-4,5	45,2	-14,2	40,9	-16,8	0,316	0,006
DK2	DK2	SK 7-u vody	309	33,0	-2,5	50,9	-12,3	43,8	-17,8	0,314	0,032
DK2	DK2	SK 2	310	70,6	-0,6	51,2	-9,8	57,9	-17,3	0,416	-0,037
DK2	DK2	strom Y, za SK1	311	32,7	-1,7	37,5	-10,2	41,0	-17,0	0,295	0,023
DK2	DK2	K 12-u vody	312	66,0	-2,4	54,1	-8,0	56,4	-17,9	0,367	-0,011
DK2	DK2	SK 1	316	23,9	-1,1	44,3	-11,8	39,8	-17,2	0,23	0,028
DK2 - POT3	DK2	POT3-1-nahoře	317	27,3	-15,8	40,4	-14,1	37,9	-13,8	0,266	-0,012
DK2	DK2	SK 3	325	60,0	-0,5	41,0	-12,9	41,5	-16,6	0,254	-0,044
DK2	DK2	SK 9-u vody	326	30,1	-1,6	53,1	-13,5	43,6	-18,9	0,318	0,023
DK3	DK3	K4 (207)-u kuřiček	323	37,9	-2,8	39,8	-10,8	39,0	-17,4	0,255	-0,029
DK4	DK4	DK4-4-vlevo	322	21,8	-1,5	40,9	-7,4	43,1	-16,9	0,333	0,063
DK4	DK4	DK4-2-uprostřed	328	25,8	-4,0	52,4	-14,8	41,9	-17,6	0,373	0,024
DK4	DK4	DK4-1-vpravo	334	20,9	-2,8	34,8	-11,4	40,1	-17,6	0,198	0,011
DK4	DK4	DK4-3-u vody	343	34,0	-7,1	46,5	-14,9	43,6	-16,5	0,317	-0,005
DK5	DK5	DK5-C dole za skalkou	320	62,5	-5,3	47,3	-13,6	45,3	-16,6	0,298	-0,034
DK5	DK5	DK5-A-nahore	321	26,0	-0,7	45,9	-11,3	39,8	-17,4	0,345	0,015
DK5 - POT1	DK5	za DK5 - POT-vzadu	342	31,8	-2,8	30,6	-6,1	41,3	-17,4	0,281	0,014
DK5	DK5	za skalkou	344	25,4	-1,4	50,9	13,1	45,3	-16,7	0,308	0,04



Příloha č. 2: Mapa topografického indexu vlhkosti (TWI) zájmových území B1 a B2 s rozmístěním měřicích stanic





Příloha č. 3: Mapa topografického indexu vlhkosti (TWI) zájmových území CP a DK1-DK5 s rozmístěním měřicích stanic

