



Pedagogická  
fakulta  
Faculty  
of Education

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH**

Pedagogická fakulta

Katedra geografie

**Bakalářská práce**

**Vývoj a rozmístění pěstování a produkce  
chmele ve světě**

Vypracovala: Aneta Březinová

Vedoucí práce: doc. RNDr. Jan Kubeš, CSc.

České Budějovice 2021

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum:

Podpis studenta:

### **Poděkování**

Ráda bych poděkovala panu doc. RNDr. Janu Kubešovi, CSc. za vedení mé bakalářské práce, trpělivost, ochotu a cenné rady, které mi věnoval v průběhu zpracování. Chtěla bych také poděkovat své rodině za její podporu po celou dobu mého studia a za poskytnutí informací k mé bakalářské práci.

**Bibliografická identifikace:**

**Název bakalářské práce:** Vývoj a rozmístění pěstování a produkce chmele ve světě

**Pracoviště:** Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, katedra  
geografie

**Autor:** Aneta Březinová

**Studijní program:** Specializace v pedagogice

**Studijní obor:** Zeměpis se zaměřením na vzdělávání, Anglický jazyk se zaměřením na  
vzdělávání

**Vedoucí bakalářské práce:** doc. RNDr. Jan Kubeš, CSc.

**Rok obhajoby:** 2021

BŘEZINOVÁ, A. (2021): Vývoj a rozmístění pěstování a produkce chmele ve světě. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, katedra geografie, 66 s.

**Anotace:**

Bakalářská práce se zabývá rozmístěním produkce chmele a rozloh chmelnic podle zemí světa a rozmístěním rozloh chmelnic podle SOORP v území České republiky. Sleduje také vývoj těchto rozmístění. V úvodních kapitolách práce je uvedena literatura věnovaná chmelu a charakteristika chmele jako zemědělské plodiny. Data pro analýzy pocházejí z databázi Organizace pro výživu a zemědělství – FAO (za země) a Českého statistického úřadu (za SOORP) a jsou transformována do souhrnných tabulek, grafů a mapových výstupů. Z dlouhodobého hlediska jsou největšími producenty chmele ve světě USA a Německo, se značnou vzdáleností za nimi je Česká republika a Čína, a dále s odstupem Polsko a Slovinsko. Počet chmelařských zemí postupně klesá a produkce chmele se stále více koncentruje do USA a Německa. Česká republika má největší rozlohy chmelnic v SOORP Rakovník, Louny, Žatec a Podbořany. Rozloha chmelnic v České republice značně poklesla.

Klíčová slova: chmel, produkce chmele, chmelnice, geografie zemědělství, chmelařské země

BŘEZINOVÁ, A. (2021): Development and territorial distribution of hop growing and hops production in the world. Bachelor thesis. University of South Bohemia in České Budějovice, Faculty of Education, Department of Geography, 66 p.

**Annotation:**

The bachelor thesis deals with the distribution of hops production and areas of hop fields according to the countries of the world and with the distribution of area of hop fields according to small districts of the Czech Republic. It also monitors the development of these distributions. In the introductory chapters of the thesis the hop literature and characteristics of hop as agricultural crop is given. Data for analyses comes from databases of the Food and Agriculture Organization – FAO (for countries) and the Czech land office (statistics for small districts), and they are transformed into resume tables, graphs and maps. In the long term, the largest hops producers in the world are the USA and Germany, with a considerable distance from the Czech Republic and China and, with a further distance from Poland and Slovenia. The number of hop countries is gradually decreasing and hops production is increasingly concentrated into the USA and Germany. The Czech Republic has the largest areas of hop fields in the Rakovník, Louny, Žatec and Podbořany small districts. The area of hop fields has decreased significantly in the Czech Republic.

Keywords: common hop, hops, hops production, hop fields, geography of agriculture, hop countries

<b>Obsah</b>	str.
<b>1. Úvod.....</b>	<b>8</b>
<b>2. Geografie chmele v literatuře.....</b>	<b>11</b>
2.1. Články v češtině.....	11
2.2. Články v angličtině.....	12
2.3. Monografie.....	13
2.4. Kvalifikační práce.....	14
<b>3. Chmel jako plodina a využití chmele .....</b>	<b>16</b>
3.1. Chmel jako plodina .....	16
3.2. Přírodní a sociálně-ekonomické faktory pěstování chmele.....	17
3.3. Využití chmele nejen při výrobě piva.....	18
3.4. Historie pěstování chmele.....	20
<b>4. Data a metodika práce.....</b>	<b>23</b>
<b>5. Rozmístění produkce chmele a chmelnic.....</b>	<b>26</b>
5.1. Rozmístění produkce chmele a chmelnic podle států světa.....	26
5.2. Rozmístění pozemků chmelnic v SOORP Česka.....	32
<b>6. Vývoj produkce chmele a rozloh chmelnic.....</b>	<b>37</b>
6.1. Vývoj produkce chmele a rozloh chmelnic podle států světa.....	37
6.2. Vývoj rozloh pozemků chmelnic v SOORP Česka.....	43
<b>7. Geografie chmele ve výuce na středních zemědělských školách.....</b>	<b>47</b>
<b>8. Závěr.....</b>	<b>56</b>
<b>9. Literatura.....</b>	<b>59</b>
<b>10. Seznam příloh a přílohy.....</b>	<b>61</b>

## 1. Úvod

Jaké státy jsou největšími pěstiteli a producenty chmele? Jaký byl vývoj produkce chmele ve státech světa od 60. let do současnosti? Jak se vyvíjely rozlohy chmelnic v území České republiky od 70. let do současnosti? Jak by měla vypadat vhodná pomůcka pro výuku pěstování chmele a jeho územního rozšíření na středních zemědělských školách? Na tyto otázky se zaměřuje tato bakalářská práce. Pěstování chmele je typické zejména pro státy severozápadní a střední Evropy, kde je velká tradice výroby a pití piva. Tuto tradici přenesli obyvatelé těchto zemí do USA a dalších „bílých“ kolonií. Kultura výroby a pití piva a s ní spojené pěstování chmele se postupně rozšířila i do východní Asie, zejména do Číny a Japonska. Vlivem nových technologických postupů výroby piva, a také díky nástupu ovocných piv a radlerů, které mají menší spotřebu chmele, v posledních letech neroste produkce chmele a rozlohy chmelnic se dokonce mírně zmenšují díky vyšším výnosům chmele.

Toto téma bakalářské práce jsem si vybrala z toho důvodu, že mne zaujala problematika geografie zemědělství spojující problematiku sociální geografie, fyzické geografie a také kartografie, resp. GIS. Geografii zemědělství vyučuje pan doc. Kubeš, proto jsem za ním zašla a zeptala se ho, co si o zpracování geografie chmele myslí. Pan docent přišel s nápadem napsat bakalářskou práci na téma „Vývoj a rozmístění pěstování a produkce chmele ve světě“, s tím, že se bude také věnovat detailněji České republice.

Bakalářská práce je strukturována následujícím způsobem. V první kapitole (Úvodu) jsou stanoveny cíle a vstupní předpoklady bakalářské práce. V druhé kapitole se zaměřuji na odbornou chmelařskou literaturu, zaměřenou zejména na geografické aspekty pěstování a produkce chmele. Tato kapitola je rozdělena na čtyři podkapitoly, které se zaměřují na české studie, anglické studie, zemědělské monografie a kvalifikační práce. Třetí kapitola seznamuje čtenáře s chmelem jako se zemědělskou plodinou, s přírodními a dalšími faktory pěstování chmele, a také s možnostmi využití chmele.

Čtvrtá kapitola se zabývá sběrem dat a metodickými postupy jejich zpracování. Pátá a šestá kapitola představují výsledky analýz bakalářské práce, když pátá kapitola se věnuje rozmístění chmelnic a produkce chmele podle států a také rozmístění chmelnic podle SOORP Česka. V této kapitole jsou kromě textu mapy, tabulky a grafy. Šestá kapitola se vrací do minulosti posledních téměř šedesáti let, v případě Česka téměř padesáti let, když popisuje vývoj pěstování a produkce chmele podle států světa a SOORP Česka. Vzhledem k zaměření studia na učitelství zeměpisu byla do bakalářské práce zařazena zatím stručná kapitola věnovaná geografii pěstování a produkce chmele pro střední zemědělské školy. Výsledkem



by měly být výukové listy a příslušné metodické pokyny pro učitele. V diplomové práci by pak mohla být tato problematika rozšířena. V osmé kapitole (Závěr) se bakalářská práce věnuje naplnění cílů, potvrzení vstupních předpokladů a shrnutí základních zjištění bakalářské práce.

#### **Hlavní cíl bakalářské práce:**

Zmapovat, popsat a zdůvodnit rozmístění produkce chmele a rozloh chmelnic podle států světa a změny v tomto rozmístění, a také rozmístění rozloh chmelnic podle SOORP Česka a změny v tomto rozmístění.

#### **Vedlejší cíl bakalářské práce:**

Připravit didaktickou pomůcku pro střední zemědělské školy s názvem „Geografie chmele ve světě a v Česku“.

#### **Pomocné cíle bakalářské práce:**

1. Zpracovat odbornou literaturu zabývající se geografickými aspekty chmele ve světě a v Česku.
2. Charakterizovat chmel jako zemědělskou plodinu a jako surovinu pro výrobu piva.
3. Připravit databáze a metodické postupy pro hlavní cíl bakalářské práce.

#### **Vstupní předpoklady bakalářské práce:**

1. Chmel otáčivý (*Humulus lupulus*) je popínavou rostlinou střední a jižní části mírného pásu, vyskytující se především v širokých nivách toků s dostupnou hladinou spodní vody, na specifických půdách (např. permské červené půdy) a ve specifickém srážkovém režimu (rovnoměrné rozložení spíše nižších srážek). Kulturní odrůdy chmele se pěstují především ve státech s kulturou pití piva. Na základě těchto faktorů lze předpokládat, že chmel se bude pěstovat (produkovat) především v evropských zemích s mírným klimatem a s dlouhodobější kulturou pití a výroby piva (ne tolik ve „vinařských státech“ jižní a jihovýchodní Evropy), dále také v severnějších státech USA, kam přišlo mnoho emigrantů ze severozápadní a střední Evropy. Lokálně budou chmelnice v těchto státech zastoupeny především tam, kde budou pro chmel vhodné klimatické, půdní a hydrické podmínky (viz výše) – Gloser a kol. (2011).
2. Postupně roste produkce a spotřeba piva ve světě. Roste i v těch zemích, kde kultura pití piva neměla tak dlouhou tradici. Zároveň se ovšem mění technologie využívání chmele při

výrobě piva směrem k menší potřebě vkládání chmele do piva a také roste segment málo chmelených piv. Na základě těchto faktorů lze předpokládat stagnaci či malý růst produkce chmele ve světě (Círová 2008).

3. Na vývoj ročních produkcí chmele v jednotlivých státech světa působí řada faktorů. Vedle výše výnosů ve vazbě na pěstovaných odrůdách chmele je to především chod počasí v jednotlivých letech (Ježek a kol. 2012; Možný a kol. 2009). Vzhledem k citlivosti chmele na počasí lze předpokládat velké výkyvy v produkci chmele u jednotlivých států. Naopak vývoj rozloh chmelnic (sklizňových ploch chmele) nebude vykazovat velké meziroční výkyvy.
4. V Česku se chmel dlouhodobě pěstuje v několika chmelařských regionech, hlavně v trojúhelníku mezi Žatcem, Louny a Rakovníkem (chmelařský region Žatecka), v menší míře také ve chmelařském regionu Ústěcka a ve chmelařském regionu Tršicka (hlavně v okresech Přerov a Olomouc). Jsou zde vhodné půdy, je zde vhodné klima, jsou zde vybudovány kapacity pro sklizeň chmele. Pěstování chmele má zde dlouhou tradici, zdejší pěstitelé mají potřebnou kvalifikaci a zkušenosti. Lze proto předpokládat setrvalost těchto chmelařských regionů Česka.

## 2. Geografie chmele v literatuře

### 2.1. Články v češtině

V článku *Gloser a kol. (2011)* s názvem „Fyziologické důsledky působení nedostatku vody na rostliny chmele“ autoři přinášejí poznatky o změnách rychlosti transpirace, vodního potenciálu listů a rychlosti fotosyntézy různých rostlin chmele v závislosti na dostupnosti vody v půdě. Práce ukazuje, že se jednotlivé odrůdy chmele se v těchto parametrech odlišují a to má dopad na potřebu zásobení odrůd chmele vodou. V sušších chmelařských oblastech a v chmelařských oblastech s očekávanými změnami klimatu směrem k menším srážkám a většímu výparu, kde by v současné době pěstované odrůdy neobstály, lze uplatnit odrůdy jiné, méně náročné na srážky a vyšší teploty.

Článek *Ježek a kol. (2012)*, publikovaný v časopise *Zemědělec*, se zabývá ekologickým pěstováním chmele v České republice a ve světě. Na začátku článku se autoři věnují různým tématům – ekologickému zemědělství (které je společným směrem politiky Evropské unie), národní legislativou a legislativou Evropské unie v ekologickém zemědělství (které určují povolené přípravky na ochranu rostlin, hnojiva atd.), ekologickým pěstováním chmele v ČR, a nakonec pivovarnickému zpracování tohoto chmele (bio-chmele) v rámci projektu „České biopivo“. Pro účely bakalářské práce jsou zajímavá témata věnovaná legislativě pro bio-chmel, jak v České republice, tak v Evropské unii.

Ministerská zpráva *Altová (2019)*, s názvem „Situační a výhledová zpráva – chmel, pivo“, zpracovaná chmelařskou odborníci českého Ministerstva zemědělství, informuje pěstitele chmele a další odborníky o situaci v chmelařském sektoru ve světě i v České republice. Informuje o legislativních, dotačních, ekonomických, ekologických a klimatických podmínkách pěstování chmele, jeho úpravě a skladování a o uplatnění chmelařských výrobků na evropských a světových trzích. Takováto zpráva vzniká na Ministerstvu zemědělství každoročně. Vytváří se tak poměrně rozsáhlá báze informací týkajících se chmele. Pro účely bakalářské práce jsou použitelné zejména ty kapitoly, které se věnují rozsahu chmelnic a produkce chmele, v České republice, v EU a ve světě, stejně tak světovému trhu s chmelem.

Článek *Verner (2016)*, s názvem „Brigádnictví, chmelové sklizně a chmelařství v Československu v letech 1945–1970“, se zabývá specifickým fenoménem – chmelovými brigádami studentů českých středních a vysokých škol v poválečném a socialistickém období. Autor se ptá – proč byly chmelové brigády v Československu ve sledovaném období organizovány v tak masovém měřítku? Podle autora byly tyto brigády nezbytností, protože vyvážený chmel přinášel státu velké množství devíz a protože po depopulaci venkova nebyl

ve chmelařských oblastech dostatek pracovních sil pro sezónní práce na chmelnicích. V článku lze nalézt další informace o českém chmelařství. Tento článek byl využit v kapitole bakalářské práce, která se zabývá historií pěstování chmele v České republice. –

## 2.2. Články v angličtině

V článku *Darby (2006)* s názvem „The history of hop breeding and development” se autor zaměřuje na historii pěstování chmele a především na vývoj šlechtění chmele. Chmel byl nejprve pěstován pro své léčebné účinky u středověkých klášterů. Až na přelomu prvního a druhého tisíciletí se chmel začal uplatňovat jako koření a antiseptikum přidávané do piva, když nahradil dříve používané směsi bylin pod názvem „gruit“. Autor uvádí, že chmelové rostliny vypěstované ze semen mohou být někdy výhodnější, než chmelové rostliny běžně rozmnožované z řízků a odnoží matečné chmelové rostliny. Píše, že k vědeckému šlechtění chmele došlo až po roce 1900 v Německu a ve velké Británii s využitím prací Johana Mendela, který byl průkopníkem v analýzách křížení rostlin. Tento článek autorka bakalářské práce uplatnila v kapitole zaměřené na historii pěstování chmele ve světě a v kapitole věnované chmelu jako zemědělské plodině.

Produkcí chmele, pěstováním chmele a odrůdami chmele v různých chmelařských regionech a zemích se zabýval *Haunold (1981)*. Autor uvádí, že pouze 30 zemí světa se zabývá produkcí komerčního chmele (*Humulus lupulus L.*). Starší odrůdy chmele jsou primárně tzv. aromatické odrůdy, které vznikly v místních regionech. Mají specifickou chuť a vůni, ale méně hořkých alfa kyselin. Novější odrůdy chmele jsou vyšlechtěny na produkci hořkých alfa kyselin, které vyžadují některé pivovary. Pouze několik zemí na světě s vyspělým chmelařským průmyslem (Hop Industry) si může dovolit financovat náročné šlechtitelské programy chmele využívající hromadný výběr, hybridizaci a šlechtění na základě mutací. Ostatní země se spoléhají na existující odrůdy ve svých regionech, nebo musí dovážet sadbové rostliny chmele ze zemí s rozvinutým chmelařským průmyslem. A. Haunhold (Američan) a P. Darby (Angličan) byli předními představiteli a autory v oboru šlechtění chmele v posledních třiceti letech. V posledních letech se literatura tohoto tématu velmi rozrostla. Podílejí se na ní vedle autorů z USA také autoři z Německa a České republiky (z Chmelařského institutu v Žatci). Článek byl použit v kapitole věnované chmelu jako zemědělské plodině, v její části věnované šlechtění chmele.

Produkční charakter chmelařského průmyslu v EU popisuje ve svém článku *Pavlovič (2012)*. Autor zmiňuje důležitost chmele pro pivovarnický průmysl, protože chmel, jeho

jednotlivé odrůdy, dodávají jednotlivým pivům jedinečnou chuť. Do analýz článku byly zahrnuty země, které jsou členy Mezinárodní úmluvy pěstitelů chmele (IHGG). Autor zjistil, že způsoby pěstování chmele a jejich ekonomické výsledky jsou v jednotlivých zemích EU značně odlišné. Autor operuje zejména s počty hektarů chmelnic připadajících na jeden chmelařský zemědělský podnik (chmelařskou farmu) v jednotlivých státech. Upozorňuje na velké rozdíly mezi zeměmi v tomto parametru (v Polsku je to 2 ha, v Německu 18 ha, v Česku 35 ha). Píše, že chmelařské farmy v zemích EU mohou mít problémy s produktivitou práce a s dalšími ekonomickými ukazateli, protože v USA je průměrná rozloha chmelnic na chmelařskou farmu větší než 100 ha. Navíc chmelařský průmysl USA je velmi silný a přichází se stále výkonnějšími a kvalitnějšími odrůdami chmele.

### 2.3. Monografie

Učebnice *Horejsek, Zich (1990)* se v jednotlivých kapitolách zabývá biologicko-zemědělskou charakteristikou chmele, rozmnožováním chmele a jeho odrůdami, pěstováním chmele, chmelařskou mechanizací, chmelařskou chemií, rozložením chmelařské výroby v Československu a ve světě, zakládáním chmelnic, šlechtěním chmele v polních pokusech, součástí učebnice je i závěrečný přehled učiva a cvičení. Učebnice je určena pro středoškolskou a vysokoškolskou výuku budoucích pěstitelů chmele. Pro bakalářskou práci jsou důležité kapitoly, které se zabývají pěstováním chmele, přírodními podmínkami tohoto pěstování a geografickým rozložením chmelařské výroby.

Autor uvádí, že chmel pro chmelení piva používali jako první Slované, aniž by to ale nějak doložil (v jiné literatuře se píše o Němcích). Zmiňuje nadvýrobu chmele ve světě (v polovině 80. let) způsobenou menším chmelením piv (menší spotřeba chmele na hektolitr piva) a vyššími výnosy chmele. Do učebnice zařazuje mapu s chmelařskými oblastmi ve střední a západní Evropě a v USA. Popisuje významné světové chmelařské oblasti (regiony). V Německu je to hlavně oblast Hallertau. V Sovětském svazu se chmel pěstuje na Ukrajině v Rovno-Žitomyrské oblasti a v Čuvašsku. V USA se nejdříve chmel pěstoval na severovýchodě, v současnosti hlavně na severozápadě, ve státech Oregon, Idaho a hlavně Washington (Yakima Valley), většinou pod závlahami. Od 50. let se chmel pěstuje také v Číně, na severozápadě Číny (Sintiang), na nízkých konstrukcích. Ve Slovinsku je nejvýznamnější oblastí pěstování chmele území kolem města Žalec, v Srbsku kolem Nového Sadu. V Polsku je nejvýznamnější oblast v okolí Lublinu, další leží nedaleko Poznaně a Wroclawi. V severním Španělsku se chmelnice rozkládají v provincii Leon. V Rumunsku jsou

v Transylvánii, v Bulharsku a Maďarsku na více místech. Je třeba ale uvést, že jde o informace z poloviny 80. let 20. století.

V podobném stylu je vedena starší učebnice od *Zázvorky a Zimy (1956)*. Tato učebnice se věnuje historii pěstování chmele, odrudám chmele, vhodným růstovým podmínkám pro pěstování chmele, samotnému pěstování chmele, sklizni, hnojení a sušení chmele a chemickému složení chmele. Pro bakalářskou práci byly vybrány texty, které se věnují historii pěstování chmele, botanice chmele, pěstování chmele a jeho růstovým podmínkám.

## 2.4. Kvalifikační práce

Dizertační práce *Círová (2008)* vzniklá na Provozně ekonomické fakultě CZU je zaměřena na výrobu, zpracování a odbyt chmele v České republice a také v Německu z ekonomického hlediska. Práce je velmi rozsáhlá a svým uspořádáním je z pohledu autorky BP poměrně nepřehledná. Převažují kapitoly vyhodnocující ekonomiku produkce chmele a vývoj cen chmele. Jednotlivé kapitoly popisují či vyhodnocují specifiku trhu s chmelem ve světě a v ČR, českou a EU zemědělskou politiku ve vztahu k pěstování a produkci chmele, ekonomiku produkce chmele v ČR, také v Německu, ekonomiku produkce tří českých chmelařských oblastí (žatecké, ústěcké a tršické). Jsou zde ale také kapitoly věnované možnosti využití chmelových hlávek, certifikace a hodnocení chmele, odrudám chmele. Pro bakalářskou práci je důležitá kapitola „rozmístění produkce a rozloh chmelnic ve světě“, i kapitoly charakterizující chmel jako zemědělskou plodinu.

V diplomové práci *Pojnar (2016)* se autor snaží objasnit proces kartelizace produkce chmele v českých zemích, jeho příčiny a jejich vývoj. Kapitoly zajímavé pro bakalářskou práci jsou kapitoly, které se zabývají historií pěstování chmele např. dějiny chmelařství jako badatelské práce nebo kapitoly zaměřené na vývoj produkce chmele.

Diplomová práce *Novákové (2016)* s názvem Hodnocení kvality chmele z tradiční a netradiční oblasti pěstování, která se zabývá porovnáváním kvality hlávek chmele tří odrůd. Další částí diplomové práce je praktická část, ve které autorka provádí rozbor chmele, který byl pěstován netradiční oblasti. Získané údaje porovnává s hodnotami z prací z tradiční oblasti pěstování chmele. Cílem této diplomové práce bylo zjistit, zda je možné chmel vypěstovat i v netradiční oblasti pěstování chmele. Pro účely bakalářské práce jsou zajímavé kapitoly, které se týkají botanické charakteristiky chmele a faktorů ovlivňující kvalitu výnosu chmele.

Bakalářská práce s názvem dějiny chmelařství a pivovarnictví na Žatecku od *Dvořáka (2013)* se zabývá popisem dějin chmelařství a pivovarnictví na Žatecku od jejich počátku, až

do současnosti. Autor zde popisuje jak je chmelařstvím ovlivňována kultura a architektura na Žatecku. Bakalářská práce může využít kapitoly, které se zabývají historií chmele, zejména historií pěstování chmele, počátkům chmelařství ve středověku, chmelařství v novověku a chmelařství ve 20. století. Dále by mohla být zajímavá kapitola o chmelařsko-pivovarnické kultuře v Žatci.

Přehlednou práci věnovanou kalkulaci pěstování chmele, ale také dalším aspektům chmelařství vypracoval **Hajšl (2002)**. Nejprve se věnuje botanickým a odrůdovým charakteristikám chmele, pro bakalářskou práci je zajímavá kapitola věnovaná chmelu na území ČR, následují kapitoly věnované agrotechnice chmele, chmelařské mechanizaci a kapitoly věnované ekonomickým aspektům pěstování chmele v ČR. Některé zajímavé informace této práce jsou zapracovány v kapitole charakterizující chmel jako zemědělskou plodinu.

### 3. Chmel jako zemědělská plodina a jeho využití

#### 3.1. Chmel jako plodina

Chmel otáčivý (Obr. 1.) je vytrvalou dvoudomou pnoucí se rostlinou (révou), u které každoročně odumírají všechny nadzemní orgány před nástupem zimního období a přežívají pouze orgány podzemní (Horejsek, Zich, 1990). Chmel otáčivý (*Humulus lupulus*) spadá do rodu chmel (*Humulus*) a čeledi konopovité (*Cannabaceae*). Rod chmel má tři druhy, ale pouze chmel otáčivý produkuje ve svých šišticích, v jejich lupulinových žlázách, hořké (alpha and beta acids), chuťové a stabilizující substance důležité pro výrobu piva (Sirrinc et al. 2010; Almaguer et al. 2014).

Chmel otáčivý byl domestikován v západní a střední Evropě. První písemná zmínka z r. 768 zmiňuje jeho pěstování v klášteře Saint-Denis blízko Paříže (Unger 2004), pravděpodobně pro lékařské účely. Behre (1999) archeobotanickým průzkumem zjistil, že se chmel začal do piva přidávat až v raném středověku, kdy vystřídal dříve používanou rostlinu vřesnu bahenní (*Myrica gale*) a různé směsi koření označované jako gruit (Mulder 2017) – zpracováno podle Kubeš (v přípravě).

V databázi Faostat (2021) se jako významný producent chmele objevuje také Etiopie. V tomto případě ale jde o produkci stonků a dalších částí rostliny gesho (*Rhamnus prinoides*), spadající do jiného rodu a čeledi než chmel otáčivý. Gesho se využívá k ochucování různých potravin a také zvláštního etiopského piva tella (Lee et al. 2015).



Obr. 1. Chmel otáčivý (Thomé, 1885)



Postupným šlechtěním chmele vznikla řada regionálních a specificky užitných odrůd chmele. Tyto odrůdy lze seskupit do několika skupin. Fine aroma odrůdy mívají nižší hořkost a nižší výnos, nicméně jejich aromatické vlastnosti dávají pivům noblesní charakter. Do této skupiny spadá například Žatecký poloraný červeňák. Vedle toho jsou ještě aroma odrůdy s nízkým podílem hořkých látek, které ale nemají noblesní charakter. Flavour odrůdy jsou odrůdami novými, přinášejí do piv ovocné aroma, nejčastěji citrusové. Bitter odrůdy a high bitter odrůdy se pěstují především pro jejich hořkost. Používají se k výrobě chmelových extraktů. Dual purpose odrůdy mají relativně vyvážený podíl hořkých a aroma látek. V posledních letech prudce narostl zájem o flavour odrůdy a značně poklesl zájem o dual purpose odrůdy (Kubeš 2021).

### **3.2. Přírodní a sociálně-ekonomické faktory pěstování chmele**

Chmel je možné pěstovat na všech kontinentech (s výjimkou Antarktidy), ovšem musí jít o oblasti střední a jižní části mírného klimatu (Horejsek, Zich 1990). Pro pěstování chmele jsou velmi důležité klimatické podmínky. Co se týká tepla, tak v případě chmele jsou nejvhodnější podmínky s průměrnými teplotami okolo 8 – 10 °C. Jelikož se chmel řadí mezi vytrvalé rostliny, snáší jarní mrazíky, nicméně při teplotě – 4 až – 5°C mohou tyto mrazíky „spálit listy“ a rostlina, pak musí vytvořit nové. Nejvhodnějším obdobím pro růst chmele je mírně teplý a sušší duben nebo chladnější a přiměřeně vlhký květen. Kromě teplot pod nulou, je chmel náchylný na výkyvy teplot během dne a noci, proto jsou pro něj nejvhodnější místa, kde je stálá a vyrovnaná teplota (Horejsek, Zich 1990).

Kromě tepla jsou pro chmel důležité srážky. Chmel je považován za vlhkomilnou rostlinu, která má poměrně krátké vegetační období a ke svému vývoji a růstu potřebuje dostatek vody. Hlavním zdrojem vody je pro chmel podzemní voda, protože chmel se původně vyskytoval a i dnes se většinou vyskytuje v nivách vodních toků. Pro vyrovnaný růst a vývoj chmele je důležité rozdělení srážek v průběhu vegetačního období, které by měly být vyrovnané, bez větších extrémů. Pokud dojde k nedostatku srážek, které trvá delší dobu, je nutné vodu doplnit umělou závlahou. I když je chmel vlhkomilná rostlina, nedělají mu dobře ani dlouhodobé srážky. Vysoký přebytek vody způsobuje zpomalení růstu a vývoje chmele, chmel se také stává náchylným na různé choroby.

Dalším klimatickým činitelem je světlo, které je pro vývoj chmelové rostliny důležitým. Chmel je rostlinou středních zeměpisných šířek – rostlinou, která je zvyklá na dlouhé jarní a letní dny těchto zeměpisných šířek. Dostatek světla je důležitý pro nasazení květů a tím pro vyšší úrodnost. Důležité je také zmínit to, že na jaře, kdy nemá chmel tolik

hlávek, jsou mladé rostlinky dobře osvětleny. Postupem času, s nárůstem biomasy, se přísun světla snižuje. Proto je důležité při pěstování volit dostatečnou vzdálenost rostlin od sebe, aby i ty nejspodnější hlávky měly dostatek světla (Horejsek, Zich 1990).

Důležitým faktorem je také půda, její typ a její specifické složení. Jako u každé plodiny, kvalita půdy ovlivňuje růst a vývoj této plodiny, tím i kvalitu a výši sklizně. To platí i pro chmel. Půda, která chmelu vyhovuje nejvíce, je nivní půda s hlubokým profilem, ve které je dosažitelná hladina spodní vody a která má mírně neutrální pH. Nejvhodnějším druhem půdy jsou půdy hlinité nebo hlinitojílovité, které jsou dostatečně těžké a zároveň dobře propustné. Kromě vhodného typu a druhu půdy, je důležité, aby půda měla dostatek humusu, který je klíčový pro růst a vývoj chmele (Zázvorka, Zima 1938).



Obr. 2. Chmelnice na červených půdách Žatecka (<https://ustecky.denik.cz/galerie/dolni-pooehri.html?photo=2>)

### 3.3. Využití chmele nejen při výrobě piva

Chmel je důležitý zejména pro výrobu piva. Kromě výroby tohoto kvasného nápoje má ale i léčivé účinky. Co se týká pivovarnictví, chmel se začal přidávat do piva někdy na přelomu prvního a druhého tisíciletí, když chmel nahradil dříve přidávané koření do piva. Chmel se ukázal jako vhodnější, protože samičí květy (chmelové šišťice) obsahují hořčiny (lupulin), které dávají pivu hořkou chuť a specifické aroma. Navíc chmel funguje jako konzervační látka, takže pivo odolává znehodnocení. Chmel se do piva dává v různém

množství a v různé fázi vaření piva. Závísí také na odrůdě chmele, zda jde spíše o chmel s hořkými látkami, nebo o chmel se specifickým aroma (viz také Kubeš 2021). Pivovary odebírají chmel v podobě stlačených sušených chmelových šištic, lisovaných granulí nebo v podobě chmelového extraktu.

Chmel je také léčivou rostlinou, a jako léčivka byl, hojně využívám v období středověku. Také v dnešní době se užívá jako léčivá rostlina. Jeho vývar nebo extrakt slouží k léčení problémům s nespavostí, neklidu, při poruchách trávení, na tlumení střevních křečí nebo na špatně se hojící rány. Dále se chmel používá i v kosmetice. Z chmelových šištic se získávají výtažky, které se přidávají do pleťových krémů pro citlivou pleť (Chmelařské muzeum 2020).

V závěru je užitečné se ještě zmínit o příznivých účincích chmeleného piva na lidské zdraví. Podle článku Chmelařské muzeum (2020) je ideální míra pití piva kolem 10 – 40 g za den. Pokud bychom tuto hodnotu dodržovali, pivo nám může pomoci například při snížení rizika mrtvice. Důležité ale je, že hořké látky, které pivo obsahuje, stimulují činnost zažívacího traktu a napomáhají k lepšímu trávení. Proto také lékaři pro lepší trávení doporučují skleničku pilsenského piva. Dalšími pozitivy jsou podpora vylučování moči a čištění ledvin díky přítomným minerálům. Vitamíny B, které jsou v pivu obsaženy, podporují funkci nervového systému a mají protistresový účinek.



Obr. 3. Významné značky piv produkované v České republice na bázi českého jemného aromatického chmele (<https://www.qizy.cz/quizzes/ceska-piva/115>)

### 3.4. Historie pěstování chmele

Divoký chmel je révou pnoucí se po dřevinách na březích toků střední a jižní části severního mírného podnebného pásu. Chmel byl domestikován v západní a střední Evropě. První písemná zmínka je z roku 768, kdy se zmiňuje pěstování chmele u kláštera v Saint-Denis nedaleko Paříže, pravděpodobně pro lékařské účely. Archeo-botanickým průzkumem bylo zjištěno, že se chmel začal do piva přidávat na přelomu prvního a druhého tisíciletí, kdy vystřídal dříve používanou myrtu a různé směsi koření označované jako Gruit (Kubeš 2021).

Ve středověku se chmel pěstoval především v Bavorsku a v Čechách, odkud se vyvážel do okolních evropských zemí. Jeho pěstování se rozšířilo do Anglie, Belgie, Slovinska a do dalších evropských zemí s kulturou pití piva. Především Britové přenesli kulturu pití piva a pěstování chmele do těch svých kolonií, které se nacházely v mírném klimatu, případně na rozhraní mírného a subtropického klimatu. Tak se chmel rozšířil do států na severovýchodním pobřeží USA (odtud později do států na severozápadním pobřeží), do jihovýchodní Austrálie, na Jižní ostrov Nového Zélandu a do Jihoafrické republiky, na její nejjihnější část. Další expanze probíhala ve východní Asii, v Číně a Japonsku.

Pěstování chmele má v českých zemích tisíciletou tradici. První ojedinělé zprávy o chmelu pocházejí z 8. a 9. století. Již začátkem druhého tisíciletí se chmel z Čech vyvážel po Labi do sousedních zemí. K postupnému rozšíření a zvelebování českého chmelařství došlo za vlády císaře Karla IV., který si uvědomoval přednosti chmele pěstovaného v Čechách. Císař Karel IV. k tomu vydal několik opatření. Zpočátku se chmel pěstoval po celých Čechách, poté se pěstování chmele soustředilo do Rakovnicka, Lounska, Úštěcka a Klatovska (Chmelařské muzeum 2020).

V období hospodářské krize na přelomu 20. let a 30. let 20. století velmi klesly prodejní ceny chmele a následně i rozlohy chmelnic. Po roce 1948 byl znárodněn systém zpracování a obchodování chmele v 50. letech, v období kolektivizace zemědělství, byly chmelnice převedeny do vznikajících JZD a státních statků. Socialistický stát si uvědomoval potřebu pěstování a vývozu chmele, protože získával za chmel cenné devizy. Studenti středních a vysokých škol povinně docházeli na brigády zavádění chmele a především sklizení chmele. Ruční česání chmele bylo postupně nahrazeno mechanizovaným česáním (Verner 2016).



Obr. 4. Ruční sklizeň chmele a jeho odměřování do věřtelů na Žatecku koncem 19. století (<https://www.wikiwand.com/en/Hops>)



Obr. 5. Součástí studia na středních a vysokých školách v době socialistického Československa byly chmelové brigády (<https://www.chmelda.cz/>)



Obr. 6. Ve čtvrti skladů chmele v Žatci se rozvíjí muzeum chmele (Chrám chmele a piva). Město Žatec usiluje o zařazení zdejších chmelařských památek na list UNESCO.  
(<https://www.radiomuseum.org/museum/cz/chmelarske-muzeum-zatec/>.html)

#### 4. Data a metodika práce

Údaje o produkci chmele za státy světa byly získány z databáze FAOSTAT (2021). V této databázi jsou dostupné údaje od roku 1961 do roku 2019. Pro účely bakalářské práce jsme vybrali data za roky 1961, 1970, 1980, 1990, 2000, 2010 a 2019 – Tabulka 1.

Při zpracování těchto dat vznikaly problémy se státy, které se po roce 1990 rozpadly na menší státy. Jednalo se o bývalý Sovětský svaz, Československo a Jugoslávii. U těchto států jsme postupovali takto – produkci nových menších samostatných států při jejich vzniku (roky 1992 a 1993) jsme převedli na podíly v rámci dřívějších větších států a tyto podíly jsme pak uplatnili při rozdělování dřívější produkce větších států do států menších. Pro Sovětský svaz a Jugoslávii, resp. pro jejich nástupnické státy, byly použity údaje za rok 1992, pro Československo, resp. pro Česko a Slovensko, údaje za rok 1993. Tento postup přináší méně přesné údaje, zvláště ve strašších období let 1980, 1970 a 1961 (nicméně celková světová produkce zůstává zachována), ale jinak nebylo možné Tabulku 1. naplnit.

U některých států světa chyběly ve statistice FAOSTAT (2021) potřebné údaje. Pokud ale byly k dispozici údaje za předchozí a další sledovaný rok, potom jsme scházející údaj vypočetli jako průměr z obou dostupných údajů. Pokud tomu tak nebylo, tak jsme do tabulky zapisovali nulové hodnoty. V další části tabulky jsou vypočteny vývojové indexy produkce chmele – vývojový index 2019/1961 a vývojový index 2019/2000. V posledním sloupci Tabulky 1. je uvedena produkce chmele v kilogramech připadající na jednoho obyvatele. Tabulka 1. posloužila k tvorbě map (Mapa 1., Mapa 5. a Mapa 6.) a vývojových a „koláčových“ grafů produkce chmele (Graf 1., 3. a 4.).

Údaje o rozlohách chmelnic (sklizňových ploch chmele) za státy světa byly opět získány z databáze FAOSTAT (2021). Pro účely bakalářské práce byly vybrány stejné roky, jako v případě produkce chmele – roky 1961, 1970, 1980, 1990, 2000, 2010 a 2019 (Tabulka 2.). Při sběru údajů vznikl stejný problém, jako při sběru údajů o produkci chmele. Také zde bylo třeba dopočítat údaje za státy bývalého Sovětského svazu, Jugoslávie a Československa v letech 1961, 1970, 1980 a 1990. I zde bylo třeba některé scházející údaje dopočítat na základě údajů z předchozích a následných let.

Struktura Tabulky 2. je podobná, jako u tabulky s produkcí chmele. Po údajích o rozlohách chmelnic za sledované roky následuje vývojový index 2019/1961 a 2019/2000. V posledním sloupci tabulky je zanesen podíl rozloh chmelnic na rozloze státu v promilích. Na základě této tabulky vznikla mapa rozloh chmelnic (sklizňových ploch chmele) za státy světa v roce 2019 – Mapa 2.

Údaje o rozlohách chmelnic (pozemcích chmelnic) v SOORP České republiky byly získány ze stránek Českého úřadu zeměměřičského a kartografického – ČÚZK (2019). Bohužel, online data byla v této databázi přístupná pouze od roku 1994. Starší data o rozlohách pozemků chmelnic tentokrát v okresech Česka za roky 1973, 1980 a 1990, byla získána z ročenek SSGK (1974), SÚGK (1981) a SÚGK (1990), uložených ve Vědecké knihovně v Českých Budějovicích. K nesrovnalostem mezi údaji o rozlohách pozemků chmelnic a o sklizňových plochách chmele v České republice se vyjadřujeme v kapitole 5.2.

Bakalářská práce pracuje na úrovni Česka se strukturou SOORP, s údaji o rozlohách pozemků chmelnic v SOORP za roky 1973, 1980, 1990, 2000, 2010 a 2019 – Tabulka 3. Údaje za roky 1973, 1980 a 1990 ale byly za okresy. Ukázalo se, že převedení údajů z úrovně okresů na úroveň SOORP za tyto starší roky nebude až tak velkým problémem. Chmel se totiž pěstuje v několika málo okresech, a v těchto okresech v určitých částech okresu, které vytvářejí současné SOORP. Pokud v okrese leží dvě či tři SOORP s plochami pozemků chmelnic, potom jsme procentní podíly zastoupení pozemků chmelnic v těchto SOORP daného okresu z roku 2003 uplatnili na rozdělování rozloh pozemků chmelnic do SOORP daného okresu v letech 1973, 1980 a 1990 – Tabulka 3. Podařilo se také získat aktuální údaje o rozlohách pozemků chmelnic v katastrálních územích chmelařských SOORP Česka (zdroj ČÚZK, 2020) – Tabulka 4.

Údaje z Tabulky 3. a Tabulky 4. byly zaneseny do map s rozlohami pozemků chmelnic v SOORP Česka (Mapa 3.), resp. Žatecka a Úštěcka (Mapa 4.), do grafu s rozlohami pozemků chmelnic v SOORP Česka (Graf 2.) a do map vývoje rozloh pozemků chmelnic v SOORP Česka 1973 – 2019 (Mapa 7.) a 2000 – 2019 (Mapa 8.).

Tvorba mapových výstupů (kartogramů a kartodiagramů) produkce chmele a rozloh chmelnic byla uskutečněna v prostředí ArcMap 10.2. V prostředí MS Excel byly vytvořeny vývojové a „koláčové“ grafy. V kartogramech s vývojem produkce chmele za státy světa bylo nutné vytvořit tři vrstvy – první vrstva byla pro státy s hodnotami většími než 1,0 (znázornění nárůstu produkce), druhá vrstva byla pro státy s hodnotami menšími či rovnajícími se 1,0 (znázornění poklesu produkce) a třetí vrstva byla pro státy, které neměly žádnou produkci chmele nebo pro státy, které měly na počátku sledovaného období nulovou produkci. Nejdéle trvalo u kartogramů nastavení vhodných intervalů, aby kartogramy byly přehledné. V kartogramech i v kartodiagramech vznikl problém s přeplněností v prostoru Evropy. Bylo proto třeba do těchto mapových výstupů vložit navíc mapu Evropy ve větším měřítku. Analogicky, tentokrát ve dvou vrstvách, vznikal kartogram vývoje rozloh pozemků chmelnic v SOORP Česka.



Do kartodiagramů s produkcí chmele za státy světa a s rozlohami chmelnic (sklizňovými plochami chmele) za státy světa se vkládaly kruhové diagramy. Jejich plocha reprezentuje velikost produkce a rozlohy chmelnic. V případě kartodiagramu s rozlohami pozemků chmelnic v SOORP Česka byl způsob vytváření kartogramu podobný. Poslední mapou byla mapa znázorňující rozlohy pozemků chmelnic v SOORP Žatecké a Úštěcké chmelářské oblasti vypracovaná bodovou metodou. Jeden bod (malý zelený kroužek) představuje 50 ha pozemků chmelnic. Tyto body byly rozmíst'ovány v jednotlivých SOORP podle celkové rozlohy chmelnic. Lokace bodů uvnitř těchto SOORP byla uskutečňována s ohledem na skutečný výskyt chmelnic odpozorovaný ze satelitních map na Google Maps.

Tvorba vývojových a „koláčových“ grafů v prostředí Excel, zobrazující produkci chmele podle států světa a rozlohy pozemků chmelnic podle SOORP Česka nebyla nijak náročná, nejtěžší bylo vybrat vhodné barvy pro jednotlivé státy a SOORP.

## 5. Rozmístění produkce chmele a chmelnic

### 5.1. Rozmístění produkce chmele a chmelnic podle států světa

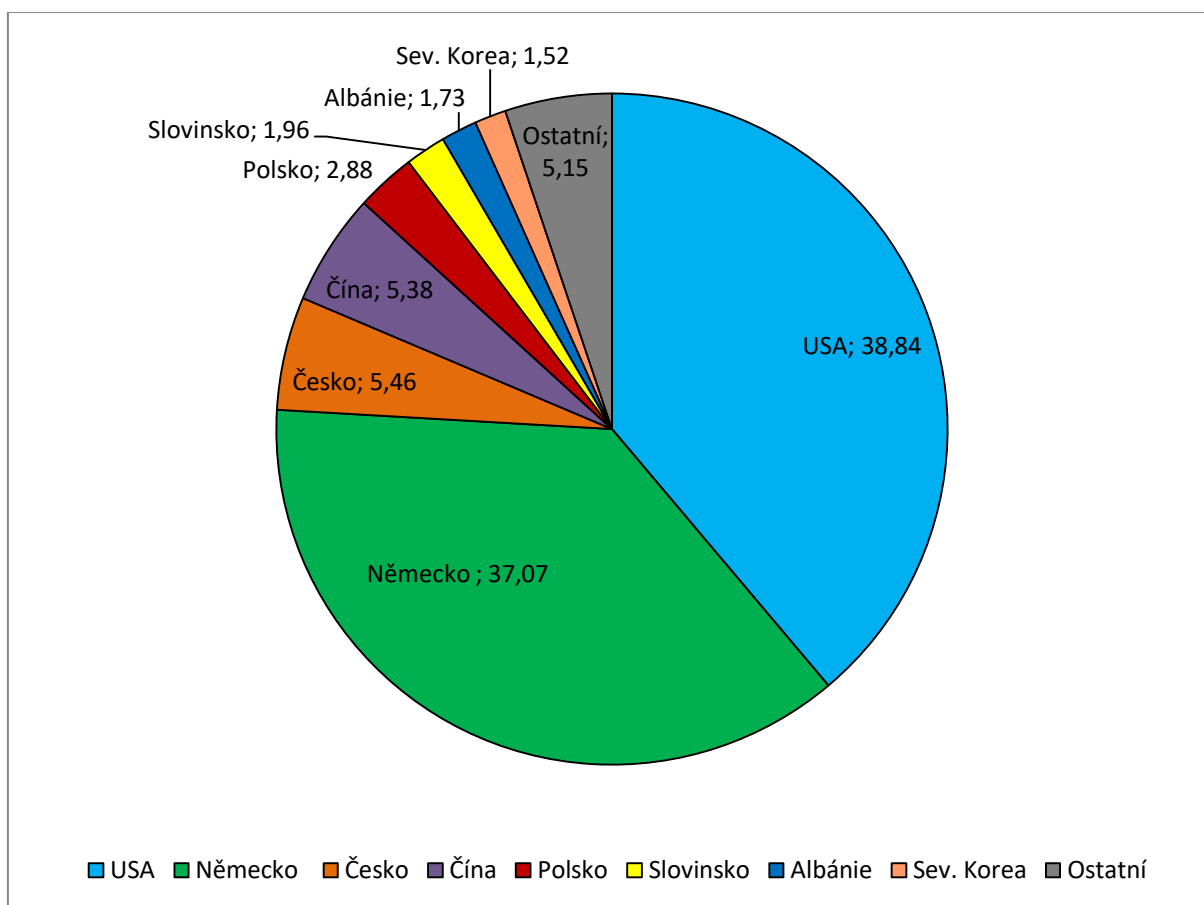
V roce 2019 se podle FAOSTAT (2021) ve světě vyprodukovalo 175.183 t chmele. V tomto údaji je ale také zahrnuta Etiopie s produkcí rostliny Gesho, která není chmelem. Po odečtení produkce Etiopie vychází světová produkce chmele na hodnotu 130.841 t. Na základě této hodnoty pak byly počítány procenta podílů států na světové produkci chmele. Určitým problémem jsou také údaje za Čínu (méně spolehlivá data, velké výkyvy mezi roky), Severní Koreu (nespolehlivá data) a Albánii (v odborných kruzích nikdo o albánské produkci neví). Tyto komentáře vycházejí z Kubeš (2021). Podle tohoto článku byla světová produkce chmele v roce 2019 mírně odlišná – 131.133 t. V tomto článku je také uvedena poměrně vysoká produkce *Velké Británie* ve výši 1,7 tis. t, která je ale ve statistice FAOSTAT (2021) nesprávně ponížena na pouhých 0,1 tis. t. Následující text komentuje údaje o produkci chmele v pořadí podle největších produkčních zemí. Země produkující chmel jsou také zobrazeny v Mapě 1. a v Grafu 1.

Po dlouhé dominanci Německa v produkci chmele se v posledních několika letech dostaly na první místo *USA* s 50,8 tis. t chmele v roce 2019. Tato hodnota představuje 38,8 % světové produkce chmele. V USA je pěstování chmele v současné době soustředěno z 99 % do států Washington, Oregon a Idaho. Chmel se zde pěstuje většinou na zavlažovaných chmelnicích. V poslední době zde převažují odrůdy aromatického chmele využívané hlavně řemeslnými pivovary po celém světě. Přesnější charakteristika chmelařských oblastí USA je v článku Kubeš (2021).

Jen o něco méně chmele vyprodukovalo v roce 2019 *Německo* – 48,5 tis. t (37,1 % světové produkce). Německé chmelařské oblasti se nacházejí především v Bavorsku, menší Bádensku-Württembersku a v Sasku-Anhaltsku. V těchto oblastech se v poslední době zaměřují především na hořké odrůdy chmele. Německo svojí produkci chmele není schopno spotřebovat, a proto ji úspěšně vyváží do mnoha zemí světa.

V minulosti velká produkce chmele v Česku (zhruba 10 tis. t) po revoluci postupně klesala, až se v posledním desetiletí zastavila na hodnotách 5 až 7 tis. t. Statistika FAO (2021) uvádí pro Česko produkci 7,2 tisíce t v úrodném roce 2019, což představuje 5,5 % světové produkce. Také Česko nespotřebuje všechny vyrobený chmel ve svých pivovarech a ve značné míře chmel vyváží. Přední produkční oblastí chmele v Česku je Žatecká chmelařská oblast (v území mezi Žatcem, Louny, Novým Strašecím, Rakovníkem a Podbořany), na

**Graf 1. Podíly států na světové produkci chmele v roce 2019**



Zdroj: Faostat (2021)

kteřou navazuje Ústecká chmelařská oblast (mezi Litoměřicemi a Úštěkem), na Moravě jde o Tršickou chmelařskou oblast mezi Olomoucí a Přerovem.

Velkými výkyvy se vyznačuje chmelová produkce **Číny**, která v roce 2019 dosáhla hodnoty 7,0 tis. t (5,4 % světové produkce). Chmel je liánou mírného pásu, takže čínské chmelařské oblasti musí ležet v podmínkách tohoto klimatu. Nejde ale o severovýchodní Čínu, ale o dvě chmelařské oblasti ležící na severozápadě Číny, které mají vyšší nadmořskou výšku a suché klima s potřebou zavlažování. V Číně s 1,5 mld. obyvatel v posledních desetiletích stoupla obliba piva, takže čínská produkce chmele se spotřebuje v čínských pivovarech a Čína také chmel dováží.

Polští producenti chmele jsou soustředěni na východě země v okolí města Lublin, v menší míře pak v okolí města Opole ve Slezsku. Produkce **Polska** v posledních letech vzrostla na 3,8 tis. t (2,9 %), stejně tak jako spotřeba chmele v polských pivovarech. Polský chmel má na světovém trhu nižší obchodní cenu (Kubeš 2021).

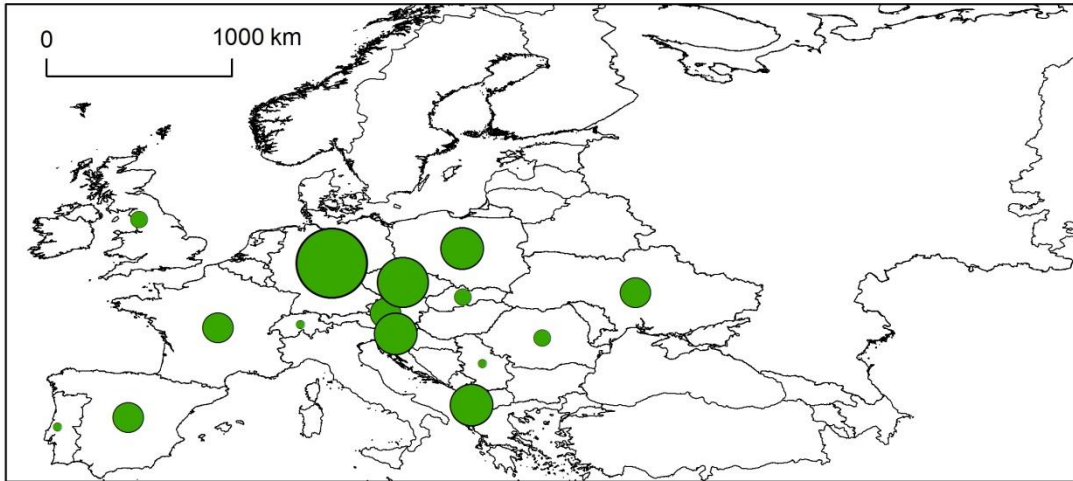
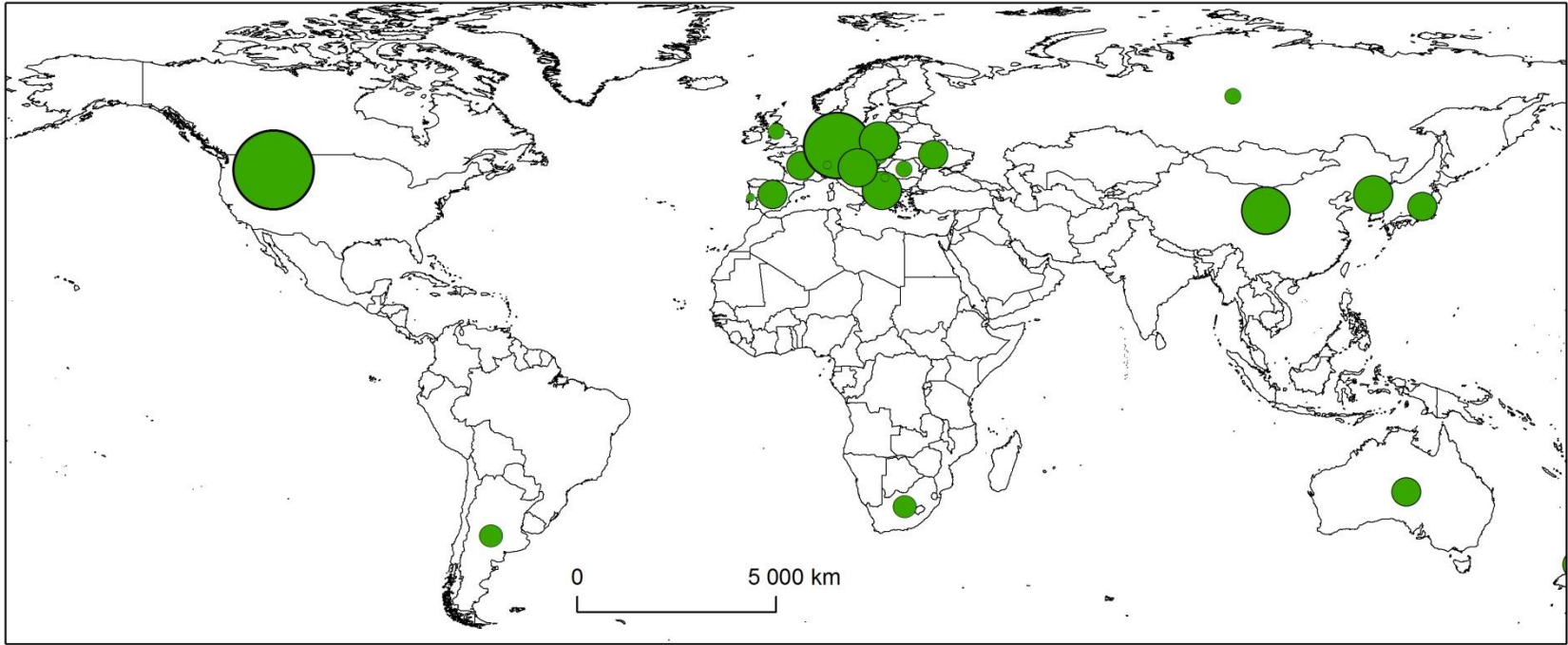
Na šestém místě se v produkci chmele ve sledovaném roce 2019 umístilo **Slovinsko** s 2,6 tis. t chmele (2,0 %). Slovinská produkce je tradiční a stabilní, pochází se středního Slovinska z okolí městečka Žalec. Vzhledem k tomu, že Slovinsko má pouze 2 miliony obyvatel, nespotřebuje svou poměrně velkou produkci chmele v domácích pivovarech, a proto chmel vyváží. Slovinsko má nejpříznivější hodnoty v produkci chmele na obyvatele.

Následuje poněkud pochybná albánská produkce. **Albánie** měla v roce 2019 v databázi FAOSTAT (2021) produkci ve výši 2,3 tis. t (1,7 %). V práci Kubeš (2021) není produkce Albánie uvedena. Produkce chmele v **Severní Koreji** pochází z provincie sousedící s Čínou. Údaje ale nejsou příliš spolehlivé – 2,0 tis. t (1,5 %). Severokorejská produkce chmele pravděpodobně směřuje ve velké míře do Číny.

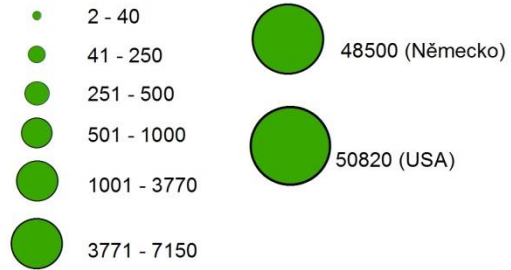
**Španělsko** vyprodukovalo v roce 2019 celkem 1,0 tis. t chmele v provincii León v severním Španělsku. Španělská produkce poněkud poklesla. Naopak významně narostla produkce chmele na **Novém Zélandu**. Zde se chmel pěstuje v okolí města Richmond na severu Jižního ostrova. Použitá databáze vykazuje u Nového Zélandu 0,9 tis. t v roce 2019. Také vinařská **Francie** má svoji chmelařskou oblast, která ale leží v německo-jazyčném Alsasku. Francouzská produkce je setrvalá, v současnosti na hodnotě 0,8 tis. t v roce 2019.

Na dalším místě v produkci chmele se umístilo **Japonsko** s produkcí 0,7 tis. t. Japonské chmelnice leží v lokalitě Tono na ostrově Honšú. Produkce chmele v **Austrálii** ve výši 0,7 tis. t (ale podle Kubeš 2021 je to 1,6 tis. t) pochází ze států Viktorie a Tasmánie. Chmelnice se zde nacházejí na hranici subtropů. V posledních letech vzrostla produkce chmele v **Rakousku** a to na hodnotu 0,5 tis. t. Naopak poklesla dříve významná produkce chmele **Ukrajiny** (z ukrajinské Volyně), a to na hodnotu 0,5 tis. t. V jižní Americe se v současné době chmel pěstuje pouze v **Argentině** (0,5 tis. t v severní Patagonii). V Africe má chmel pouze **Jihoafriická republika** v subtropickém Kapsku ve výši 0,5 tis. t.

V některých evropských zemích, které dříve pěstovaly a produkovaly chmel, tato aktivita skončila, nebo skomírá. Velký propad zaznamenalo zejména Rumunsko, Bulharsko, také Irsko, Rusko, Srbsko, Bosna a Hercegovina. Jinde ve světě má malou produkci ještě Kanada a Turecko.



**Produkce chmele ve státech světa 2019 [t]**



Aneta Březinová,  
 Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, katedra Geografie  
 Zdroj: FAOSTAT (2021), ArcMap

**Mapa 1. Produkce chmele ve státech světa v roce 2019**

V roce 2019 bylo ve světě podle FAOSTAT (2021) celkem 99.577 ha sklizňových ploch chmele (sklizených chmelnic). V tomto údaji, stejně jako u produkce chmele, jsou zahrnuty sklizňové plochy chmele Etiopie. Tyto plochy je ale třeba odečíst, protože nejde o chmel, ale o rostlinu Gesho. Po odečtení dat za Etiopii vychází celková rozloha sklizňových ploch chmele světa na hodnotu 65.875 ha (Tabulka 2.). V Mapě 2. jsou patrné tři hlavní koncentrace sklizňových ploch chmele ve světě – koncentrace středoevropská (francouzské Alsasko, německé Bádensko-Württembersko, Bavorsko a Sasko-Anhaltsko, české Žatecko, Ústěcko a Tršicko, slovinská oblast Žaleč), na severozápadě USA (státy Washington, Oregon a Idaho), menší koncentrace jsou pak v severozápadní Číně, Severní Koreji a Japonsku, dále pak na obou stranách Tasmanova moře (Victoria v Austrálii, Tasmánie, sever Jižního ostrova Nového Zélandu). Výše zmíněné koncentrace sklizňových ploch chmele se nacházejí především v mírném klimatickém pásu, kde jsou nejvhodnější teplotní a srážkové podmínky pro růst chmele. Chmelnice se ale také vyskytují na rozhraní mírného a subtropického klimatu. Následující text komentuje údaje o sklizňových plochách chmele podle jednotlivých zemí ve vazbě na Tabulku 2.

Na prvním místě v rozloze sklizňových ploch chmele je podobně jako u produkce chmele **USA**. Svými 22,8 tis. ha sklizňových ploch chmele USA nedávno předešly Německo (viz Kapitola 6.1.). Uvedená hodnota představuje 34,73 % světových rozloh sklizňových ploch chmele. V USA jsou sklizňové plochy chmele výrazně koncentrovány do severozápadní části státu, zde konkrétně do Yakima Walley (stát Washington) s 16.544 ha, Canyon County (Idaho) s 3.382 ha a Willamette Walley (Oregon) s 2.957 ha. Údaje o rozlohách sklizňových ploch chmele v jednotlivých chmelařských oblastech států pocházejí z Barth Report (2020).

Těsně za USA je ve sklizňových plochách chmele **Německo**, které má 20,0 tis. ha a zaujímá tak 30,81 % světových sklizňových ploch chmele. Tradiční chmelařskou oblastí Německa je Hallertau (Bavorsko) s 16.995 ha, mnohem menší sklizňové plochy chmele se nacházejí v chmelařské oblasti Elbe-Saale (východní Německo) s 1.547 ha a Tettang (Bádensko-Württembersko) s 1.438 ha.

S podstatně větším odstupem od Německa a USA je ve sklizňových plochách chmele **Česko**. Tyto plochy jsou podle statistiky FAO (2021) přesně na 5,0 tis. ha. Tato hodnota představuje 7,6 % světové rozlohy sklizňových ploch chmele. V rámci Česka se chmel sklízí především na Žatecku (3.869 ha), Tršicku (621 ha) a Ústěcku (513 ha).

S nepatrným rozdílem je za Českem **Severní Korea**, která má podle databáze FAOSTAT (2021) 4,7 tis. ha sklizňových ploch chmele a zaujímá 7,1 % světové rozlohy

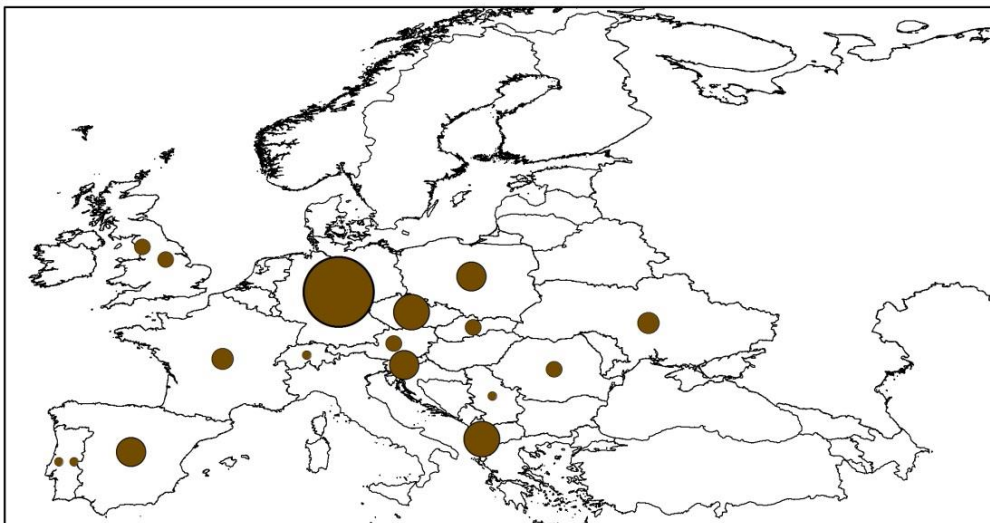
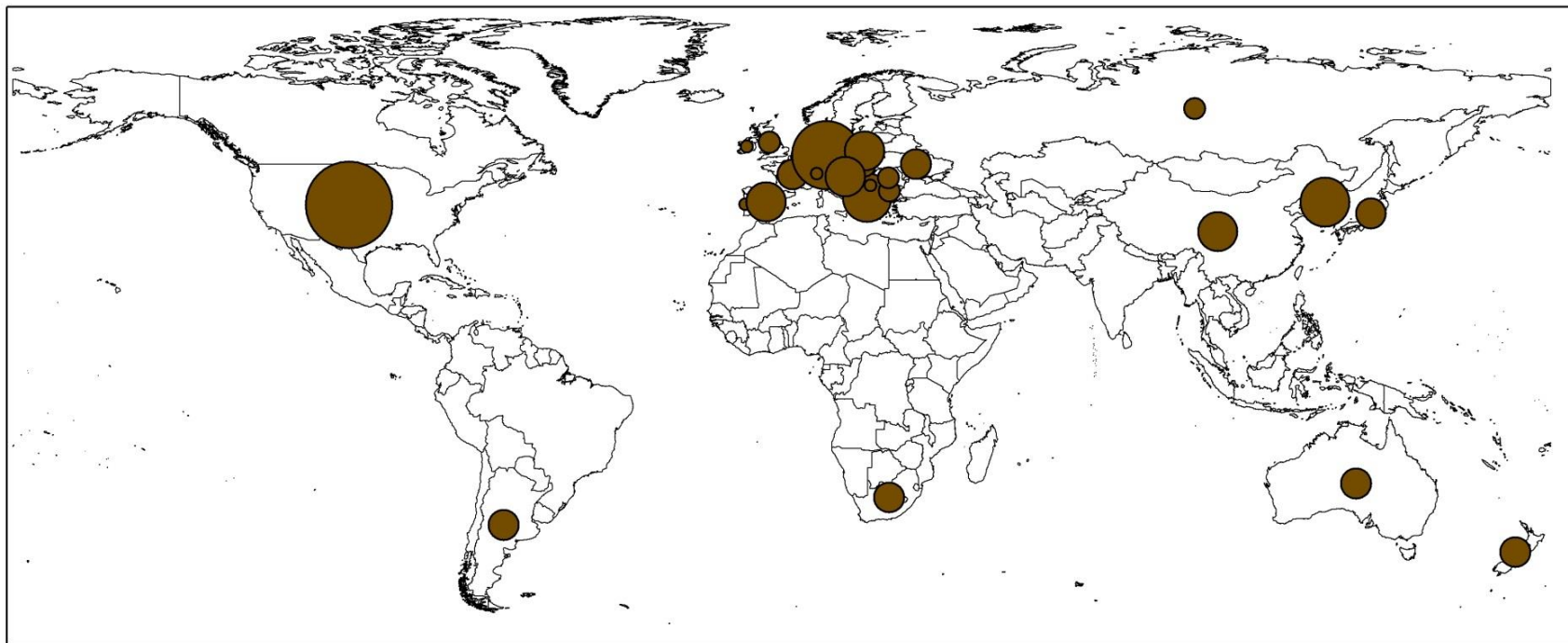
sklizňových ploch chmele. Chmel se zde pěstuje v severních provinciích u hranic s Čínou. Na dalším místě je podle FAOSTAT (2021) **Albánie** s 2,9 tis. ha, ale v chmelařských kruzích se o albánských chmelnicích nic neví (Kubeš 2021). Až za ní je **Čína** s 2,3 tis. ha. Čínskými chmelařskými regiony jsou Ākèsū and Changji (Xinjang) s 1.411 ha a Jiuquan and Zhangye (Gānsù) s 1.046 ha (Kubeš 2021).

Za Čínou je se 1,7 tis. ha **Polsko** (především chmelařská oblast v okolí východopolského Lublinu s 1.403 ha), následované **Slovinskem** se 1,6 tis. ha sklizňových ploch chmele (chmelařská oblast středního Slovinska okolo městečka Žaleč).

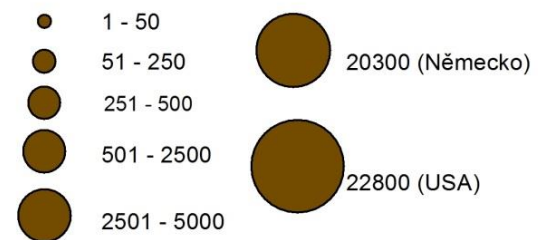
Nějaké chmelnice ještě zůstaly v severním Španělsku (v provincii León s 0,6 tis. ha) a ve francouzském Alsasku (0,5 tis. ha). Ještě menší rozlohy chmelnic v Evropě má Ukrajina (u hranic s Polskem 0,4 tis. ha), Rakousko (Horní Rakousko s 0,3 tis. ha), Rumunsko (0,3 tis. ha), belgické Vlámsko (0,2 tis. ha), Rusko (Čuvašsko s 0,1 tis. ha) a anglický Kent (0,1 tis. ha, ale podle Barth Report 2020 je to 1,0 tis. ha!!!) – Tabulka 2.

Mimo Evropu se sklizňové plochy chmele rozkládají ještě v Jihoafrické republice (Kapsko 0,4 tis. ha), Argentíně (severní Patagonie 0,4 tis. ha), na Novém Zélandu (sever Jižního ostrova 0,3 tis. ha, ale podle Barth Report 2020 je to 0,8 tis. ha!!!), v Japonsku (0,3 tis. ha) a v Austrálii (stát Victoria a Tasmánie 0,3 tis. ha, ale podle Barth Report 2020 je to 652 ha!!!).

Na základě údajů o produkci chmele a rozloze sklizňových ploch chmele je zřejmé, že jednotlivé státy mají rozdílné výnosy chmele. V roce 2019, podle statistiky FAOSTAT (2021), měla největší výnosy chmele Čína s 2,889 t/ha, těsně za ní je Nový Zéland s 2,580 t/ha (pozor ale na problematická data o rozloze sklizňových ploch v těchto státech). USA, které je největším producentem chmele na světě, mělo výnos 2,196 t/ha, Německo 1,908 t/ha a Česká republika měla pouze 1,375 t/ha (nicméně český chmel má vysokou jednotkovou cenu). Do rozdílných výnosů chmele se promítá existence zavlažování, přihnojování chmelnic, používání chemických prostředků ochrany chmele, způsob pěstování chmele (vysoké a nízké chmelnice), pěstované odrůdy chmele (Žatecký červeňák má nízký výnos) a chod počasí v tom kterém roce a území.



**Sklizňové plochy chmele 2019 [t]**



Aneta Březinová, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
 katedra Geografie  
 Zdroh: FAOSTAT (2021), ArcMap

**Mapa 2. Rozlohy chmelnic (sklizňových ploch chmele) ve státech světa v roce 2019**



## 5.2. Rozmístění pozemků chmelnic v SOORP Česka

V České republice bylo podle oficiální statistiky druhů pozemků v roce 2019 celkem 9.827 ha pozemků chmelnic (ČÚZK 2019). Ovšem podle statistiky FAO (FAOSTAT 2021) představovaly sklizňové plochy chmele v České republice v roce 2019 pouze 5.000 ha (přesně toto číslo). Tento velký rozdíl mezi pozemky chmelnic a sklizňovými plochami chmele lze vysvětlit následujícím způsobem. Okolo 10.000 ha chmelnic bylo v České republice na konci socialistického období – na přelomu 80. a 90. let (Tabulka 2). Od té doby nedošlo k významnějším převodům druhů pozemků z druhu chmelnice na druh (nejčastěji) orná půda. Také zemědělci pravděpodobně ponechávají některé chmelnice (konstrukce chmelnic) neosázené chmelovou révou, protože je to pro ně z nějakých důvodů ekonomicky výhodné (různé dotace). Navíc do sklizňových ploch chmele také nejsou započítány nové a mladé chmelnice, které ještě chmel neplodí a chmelnice postižené velkou neúrodou, které se nesklízely v daném roce. Výše uvedené rozdíly rozloh jsou ale obrovské. Následující komentáře ke statistice pozemků chmelnic (jako druhů pozemků) podle okresů České republiky (Tabulka 3.) jsou těmito rozdíly postiženy. Lze ale, doufat, že alespoň poměry rozloh pozemků chmelnic mezi jednotlivými SOORP České republiky budou v pořádku.

Největší rozlohy pozemků chmelnic vykazuje **SOORP Rakovník** ležící ve Středočeském kraji – 2.337 ha (což představuje 2,60 % rozlohy SOORP a 23 % rozlohy pozemků chmelnic v ČR). V tomto SOORP se pozemky chmelnic nacházejí především v jeho severozápadní, severní a severovýchodní části – na Jesenicku, v okolí Kněževsi a Mutějovic. Jde o pahorkatinnou krajinu s rozsáhlejšími lesy, mírně teplou, se srážkami kolem 550 mm a s půdami permských červeníc. Zdejší chmelnice jsou součástí Žatecké chmelařské oblasti, protože uvedené chmelnice navazují na chmelnice Podbořanska, Žatecka a Lounska v oblasti Podlesí a Džbánu.

Na druhém místě z hlediska rozlohy pozemků chmelnic je **SOORP Louny** nacházející se v Ústeckém kraji – 1.839 ha (3,89 % rozlohy SOORP a 18 % rozlohy pozemků chmelnic v ČR). Zdejší pozemky chmelnic leží v pahorkatině Džbán (okolí Hřivic, Domoušic) na hranicích s Rakovnickem a také v široké nivě řeky Ohře. Také navazující **SOORP Žatec** patří do vedoucí čtyřky chmelařských SOORP ČR s více než tisícem hektarů pozemků chmelnic. Na Žatecku se vykazuje 1.583 ha pozemků chmelnic (5,14 % rozlohy SOORP a 16 % rozlohy pozemků chmelnic v ČR), především v údolí Ohře, Blšanky (Zlatého potoka), v Podlesí a na svazích Džbánu. Srážky jsou zde o něco nižší než na Rakovnicku (450 mm), půdami jsou permské červenice. Na Žatecko navazuje **SOORP Podbořany** s 1.221 ha pozemků chmelnic (3,58 % rozlohy SOORP a 12 % rozlohy pozemků chmelnic v ČR). Pozemky chmelnic jsou

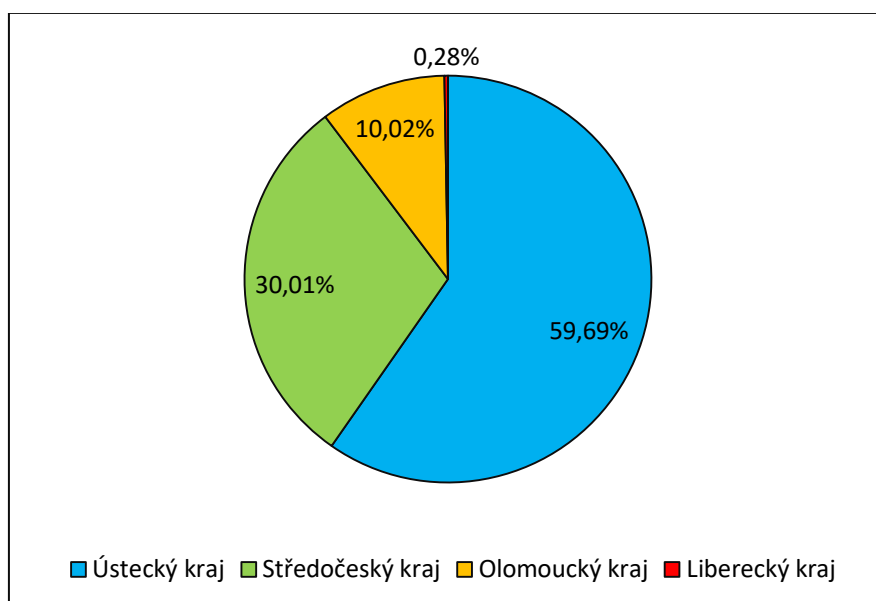
zde především v jihozápadní a jižní části SOORP, v povodí Blšanky. Lounsko, Žatecko a Podbořansko (jako okres Louny) jsou součástí Ústeckého kraje. Pozemky chmelnic Rakovnicka, Lounska, Žatecka a Podbořanska (+ část Slánska), jsou součástí Žatecké chmelařské oblasti.

**SOORP Litoměřice** zahrnuje chmelnice na soutoku Ohře a Labe, a chmelnice na Úštěcku (kolem rybníku Chmelař). Zdejší pozemky chmelnic mají rozlohu 750 ha. Také v sousedním **SOORP Lovosice** se nacházejí málo rozsáhlé pozemky chmelnic. Rozsáhlejší chmelnice jsou v **SOORP Roudnice nad Labem** – 402 ha. Pozemky chmelnic Litoměřicka, Lovosicka a Roudnicka (+ Kralupska, Mělnicka a Českolipska) jsou součástí Úštěcké chmelařské oblasti. Tato oblast leží na rozhraní Ústeckého a Středočeského kraje.

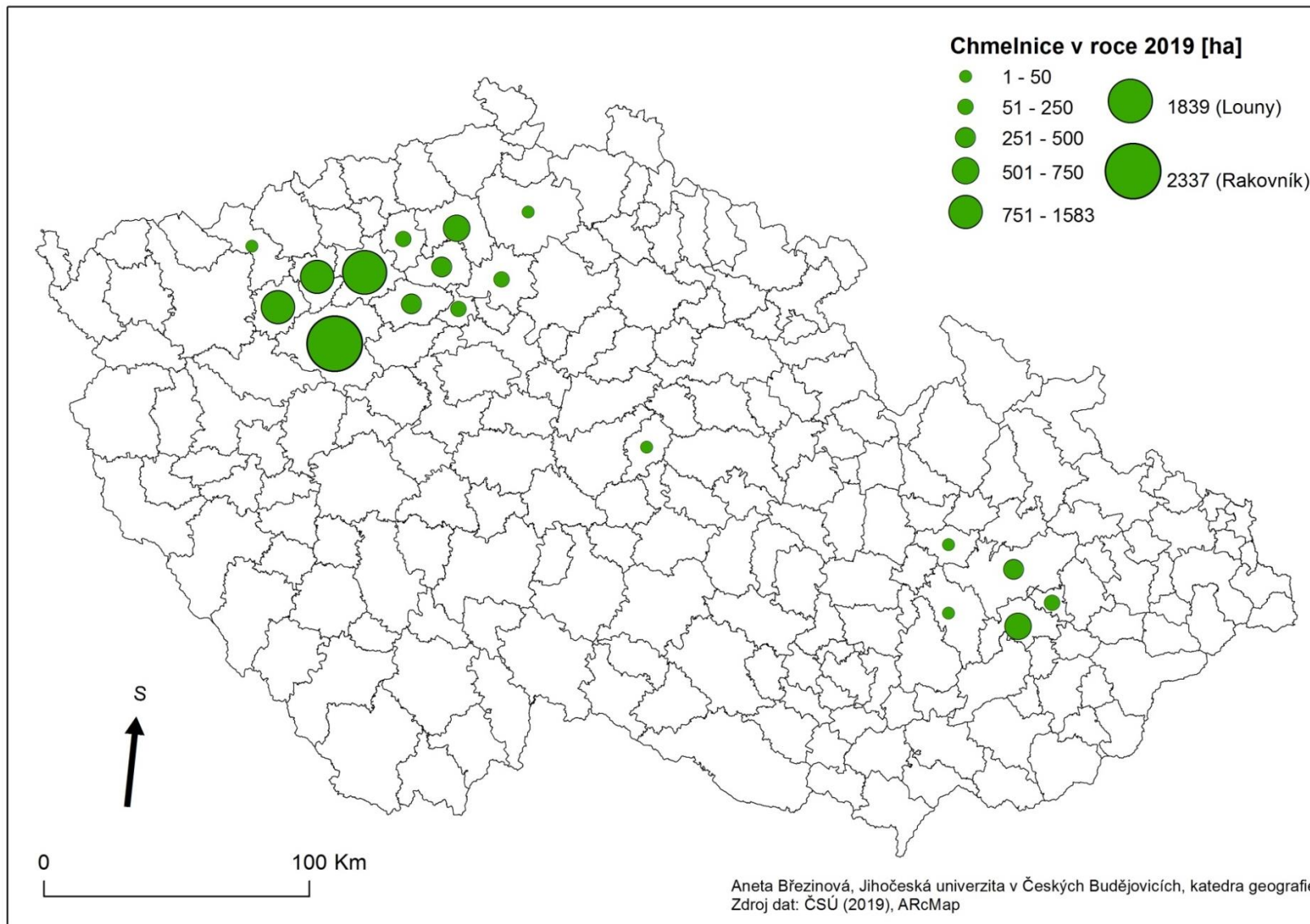
Tršická chmelařská oblast zahrnuje enklávy pozemků chmelnic v **SOORP Přerov** (505 ha), **SOORP Olomouc** (343 ha) a také Lipník nad Bečvou, Litovel a Prostějov. Jde o poměrně rozsáhlé území, ve kterém jsou pozemky chmelnic od sebe značně vzdáleny. Území má zarovnaný charakter, se srážkami kolem 600 mm. Chmelařská oblast přísluší do Olomouckého kraje.

Výše uvedené rozlohy pozemků chmelnic lze také vyhledat v Tabulce 3. Následující Graf 2. znázorňuje podíly krajů na rozloze pozemků chmelnic České republiky. Následující Mapa 3. představuje rozlohy pozemků chmelnic v SOORP Česka v roce 2019. Větší detail na území Žatecké a Úštěcké chmelařské oblasti je zobrazen v Mapě 4. V Tabulce 4. jsou pak uvedeny ještě detailnější údaje o rozlohách pozemků chmelnic v jednotlivých katastrech.

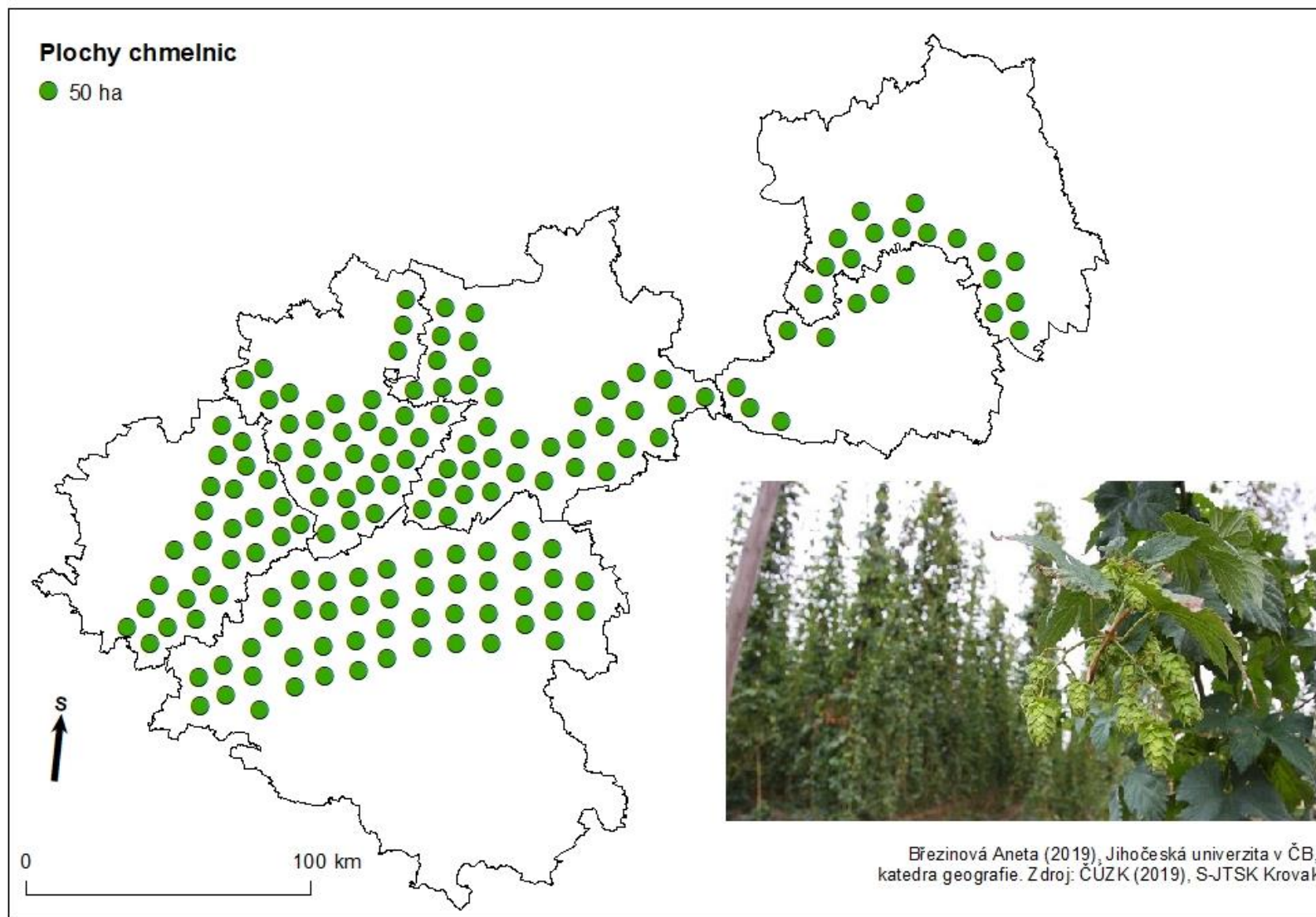
**Graf 2. Podíly krajů na rozlohách pozemků chmelnic v Česku v roce 2019**



Zdroj: ČÚZK (2019)



Mapa 3. Rozlohy pozemků chmelnic v SOORP Česka v roce 2019



**Mapa 4. Rozlohy pozemků chmelnic v chmelařských oblastech Žatecka a Úštěcka v roce 2019 – metoda lokalizovaných bodů**

## 6. Vývoj produkce chmele a ploch chmelnic

### 6.1. Vývoj produkce chmele a ploch chmelnic podle států světa

Nejprve k *vývoji produkce chmele* ve světě. V roce 1961 činila světová produkce chmele podle FAOSTAT (2021) celkem 69.670 t chmele. V dalších letech produkce kolísala, ale postupně rostla ve vazbě na růst výstavu piva až na hodnotu 98.349 t chmele v roce 2000. Následoval prudký růst až na hodnotu 131.133 t chmele v roce 2019 (podle FAOSTAT 2021, podle Barth Report 2020 to bylo 129.479 t chmele). V článku Kubeš (2021) je vyjádřena obava o nadprodukcí chmele ve světě ve vazbě na pokles růstu výstavu piva ve světě, přechodu na méně chmelená piva a uzavření výčepních míst v souvislosti s epidemií koronaviru. Ve sledovaném období let 1961 – 2019 došlo k velké územní koncentraci produkce chmele především do USA a Německa, když mnoho zejména evropských zemí chmel přestalo pěstovat, nebo svoji produkci chmele výrazně umenšilo.

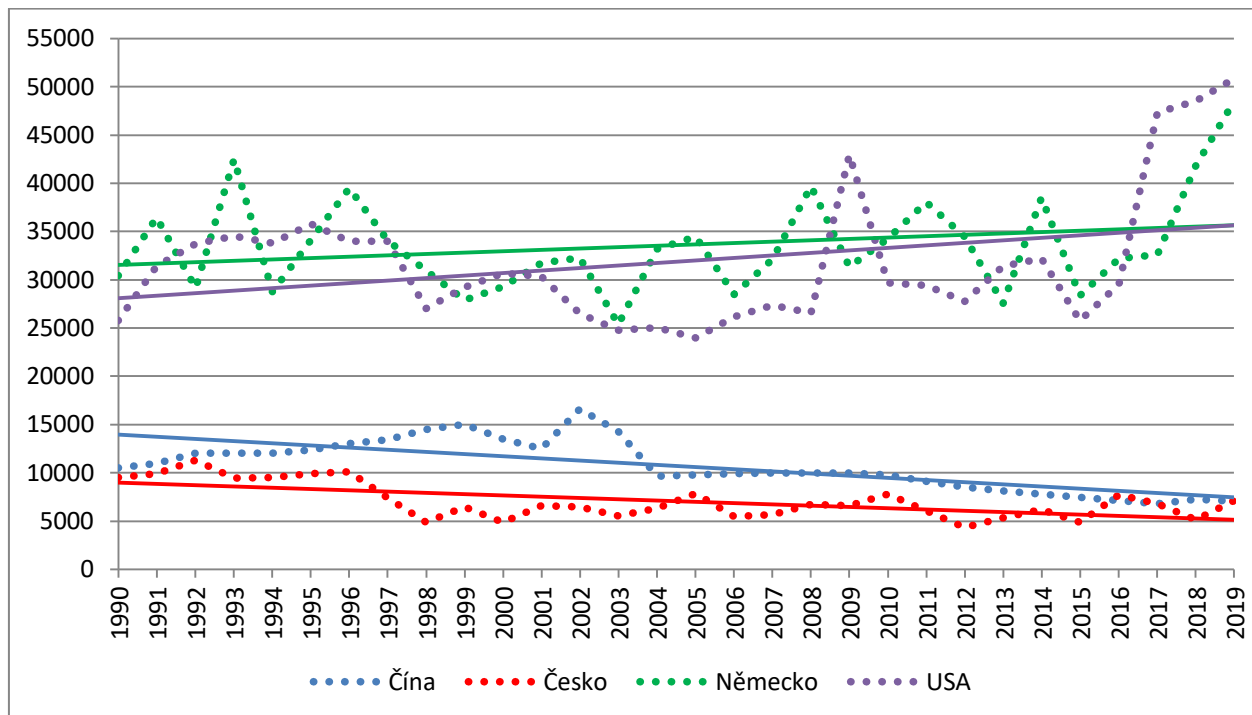
Značný nárůst produkce chmele zaznamenaly USA, a to z 16,1 tis. t (1961) na 30,7 tis. t (2000) a na 50,8 tis. t (2019) – Tabulka 1. Dle Kubeš (2021) se Spojené státy americké v posledních letech zaměřily především na produkci aromatických druhů chmele. Pro Německo platí analogická čísla 13,9 tis. t (1961), 29,3 tis. t (2000) a 48,5 tis. t (2019). Německo naopak přecházelo z aromatických odrůd chmele k odrůdám hořkým. Z uvedených čísel vyplývá, že nejprve mělo vyšší přírůstky produkce chmele Německo, ale v období let 2000 – 2019 se nárůst produkce obou zemí vyrovnal (indexy 1,66).

Česko vyprodukovalo v roce 1961 celkem 4,9 tis. t chmele, v roce 2000 to bylo 4,7 tis. t chmele a v úrodném roce 2019 dokonce 7,2 tis. t chmele (data FAOSTAT 2021). Jde o zajímavý vývoj produkce chmele, když rozlohy sklizňových ploch chmele v Česku klesaly. Poměrně „divoký“ vývoj z hlediska produkce chmele zaznamenala Čína – 0,5 tis. t chmele (1961), 13,5 tis. t chmele (2000) a 7,0 tis. t chmele (2019). Čína se učila pěstování chmele od německých a českých odborníků a zaváděla toto pěstování v suchých oblastech severozápadní Číny, v údolích zdejších řek. Rozkolísanost čínské produkce chmele mezi jednotlivými lety je podezřelá. Ve zmíněných oblastech Číny se na pěstování a sklizni chmele podílejí také vojáci a utlačované národnostní menšiny.

V Grafu 3. je znázorněna rozkolísanost meziroční produkce chmele mezi lety 1990 až 2019 v případě USA, Německa, Česka a Číny. Tato rozkolísanost je dána rozdíly v počasí a v rozvoji chorob a škůdců chmele v jednotlivých letech a zemích. USA produkce chmele má o něco vyšší nárůst než produkce chmele v Německu (viz vložená vyrovnávací přímka).

V případě čínské produkce chmele je znatelný pokles po roce 2002, v případě české produkce chmele je vidět stabilní mírný pokles produkce chmele ve sledovaném období.

**Graf 3. Vývoj produkce chmele ve státech světa mezi lety 1990 – 2019 (1. – 4. místo)**

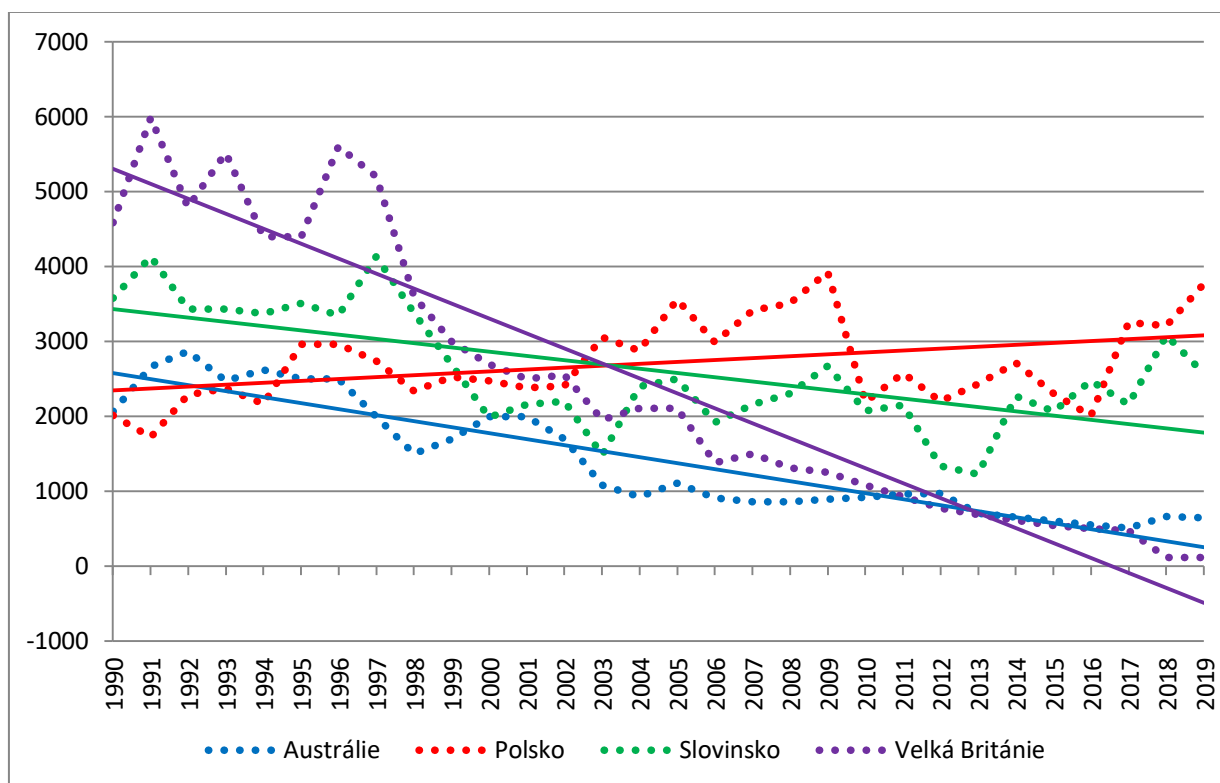


Zdroj dat: FAOSTAT (2021)

Růst ve sledovaném období let 1961 – 2019 zaznamenala polská produkce chmele z 2,0 tis. t (1961) na 3,8 tis. t (2019). Nárůst je patrný především v posledních letech. Značný pokles zaznamenala slovinská produkce chmele – ze 4,6 tis. t (1961) na 2,6 tis. t (2019). Nicméně v posledních letech je tato produkce stabilní. Meziroční výkyvy v produkci chmele Polska, Slovinska a další zemí mezi roky 1990 – 2019 zobrazuje Graf 4.

Vývoj albánské a severokorejské produkce chmele nemá smysl hodnotit vzhledem poněkud pochybným datům o této produkci. Španělská produkce chmele nejprve rostla, aby mezi lety 2000 – 2019 významně poklesla, podobně tomu bylo s produkcí chmele ve Francii – Tabulka 1. Také japonská a australská produkce chmele měla takový vývoj. Z dalších zemí byl markantní pokles produkce chmele na Ukrajině z 3,5 tis. t (1961) na 0,5 tis. t (2019). Podle Kubeš (2021) jsou poklesy produkce chmele a rozloh chmelnic v těchto zemích způsobeny nedostatečnou úrovní chmelařského průmyslu (hop industry), který zahrnuje vedle pěstitelů chmele také šlechtění chmele, další chmelařský výzkum a vývoj a moderní zpracovávání, skladování a distribuování chmele. V Mapě 5. a v Mapě 6. je znázorněn vývoj produkce chmele mezi lety 1961 – 2019 a mezi lety 2000 – 2019 v podobě kartogramů.

**Graf 4. Vývoj produkce chmele ve státech světa mezi lety 1990 – 2019 (5. – 8. místo)**



Zdroj dat: FAOSTAT (2021)

V případě *vývoje sklizňových ploch chmele* ve světě mezi roky 1961 – 2019 se rozloha těchto ploch příliš nezměnila, mírně narostla – 56.731 ha (1961), 65.401 ha (2000), 65.875 ha (2019). Z těchto údajů je patrné, že za značným nárůstem světové produkce chmele ve sledovaném období je nárůst výnosů chmele. Tento vývoj také konstatuje Altová (2019) nebo Kubeš (2021). Databáze Barth Report (2020) udává světovou sklizňovou plochu chmele na hodnotě 61.559 ha, tedy o něco méně než FAO. Je to dáno tím, že na rozdíl od FAO nezahrnuje produkci Albánie a Severní Koreje.

V USA prošel vývoj sklizňových ploch chmele tímto vývojem – 9,3 tis. ha (1961), 14,6 tis. ha (2000) a 22,9 tis. ha (2019). Patrný je velký nárůst ploch v posledním desetiletí díky zavádění nových aromatických odrůd chmele. USA tímto způsobem dohnaly a předešly Německo. V Německu jsou analogické údaje 9,9 tis. ha (1961), 18,7 tis. ha (2000) 20,3 tis. ha (2019). V Německu nebyl růst sklizňových ploch chmele tak výrazný, ale v poslední době zde narůstají výnosy chmele silněji než v USA.

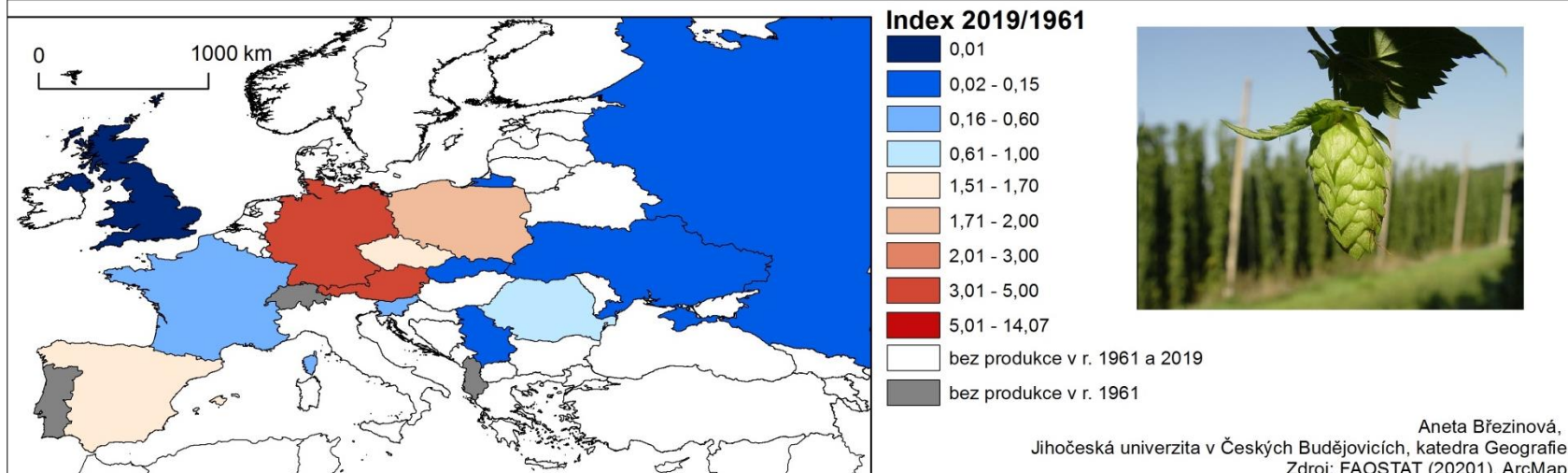
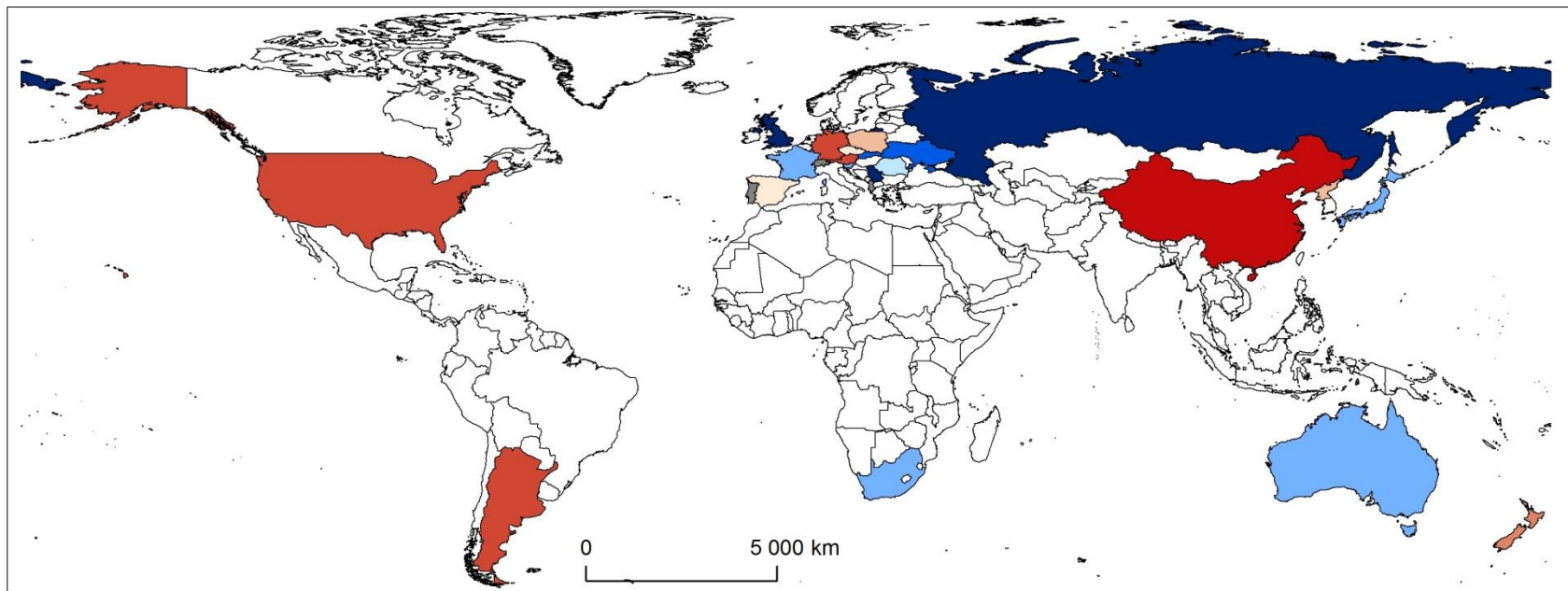
V Česku rozloha sklizňových ploch chmele neustále klesá – 7,5 tis. ha (1961), 6,1 tis. ha (2000) a 5,0 tis. ha (2019). Zvláště po roce 1989 nastala krize ve vyhlášeném českém chmelářství, když se rozpadly některé státní zemědělské podniky a družstva zaměřené na chmel, když vznikly problémy a vícenáklady se zajištěním sezónních prací na chmelnicích

(zrušily se povinné chmelařské brigády středoškoláků a vysokoškoláků) a když určité problémy zaznamenalo i české šlechtění chmele. Velkými proměnami procházely sklizňové plochy chmele v Číně – 0,3 tis. ha (1961), 5,5 tis. ha (2000) a 2,3 tis. ha (2019). V Číně se chmel pěstuje na nízkých sloupových chmelnicích, podobně jako vinná réva. Detailní informace o kolísání sklizňových ploch chmele v Číně nejsou k dispozici. Údaje o vývoji sklizňových ploch chmele v Severní Koreji a Albánii nejsou spolehlivé a nebudou proto komentovány.

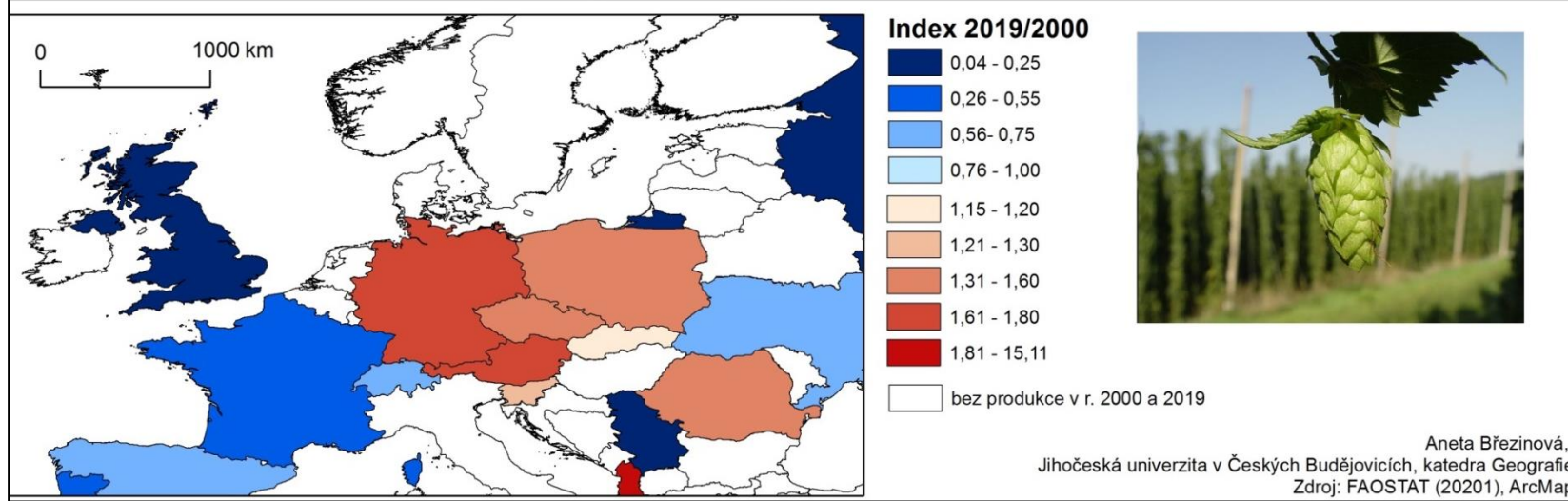
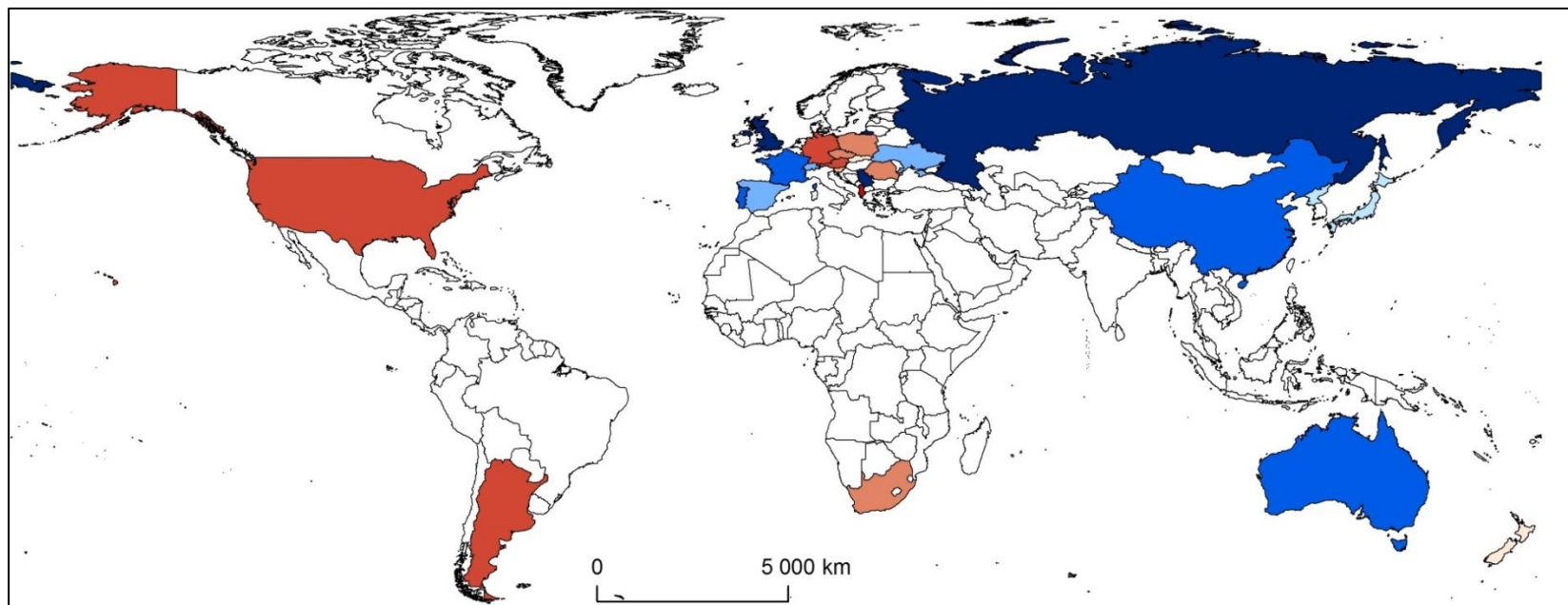
Pozvolný pokles sklizňových ploch chmele je patrný v Polsku (2,2 tis. ha, 1,9 tis. ha a 1,8 tis. ha mezi sledovanými roky), ve Slovinsku je tento pokles výraznější (3,2 tis. ha, 1,8 tis. ha a 1,6 tis. ha mezi sledovanými roky). Pravděpodobně také polský a zvláště slovinský chmelařský průmysl zaznamenal potíže na přelomu socialistického a transformačního období.

Vývoj sklizňových ploch v dalších chmelařských zemích s menšími rozlohami těchto ploch je zaznamenán v Tabulce 2. Velmi poklesly sklizňové plochy chmele na Ukrajině a v Rumunsku, také v Japonsku.





Mapa 5. Vývoj produkce chmele ve státech světa 1961 – 2019



Mapa 6. Vývoj produkce chmele ve státech světa 2000 – 2019

Aneta Březinová,  
 Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, katedra Geografie  
 Zdroj: FAOSTAT (20201), ArcMap

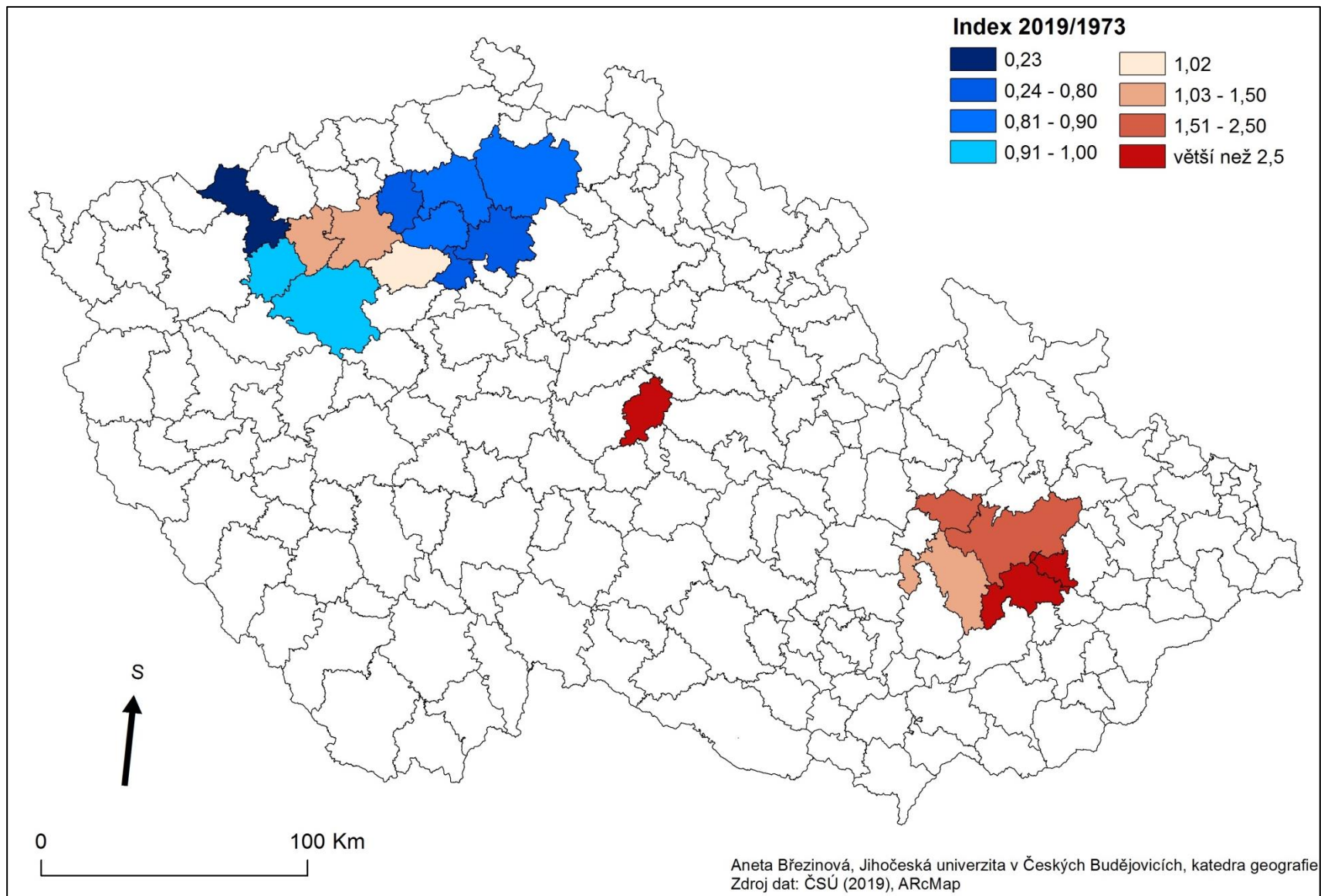
## 6.2. Vývoj ploch pozemků chmelnic v SOORP Česka

Jak již bylo uvedeno v Kapitole 5.2, údaje o rozlohách pozemků chmelnic z Českého úřadu zeměměřičského a kartografického a z jeho předchůdce nejsou příliš věrohodné, především co se týče novějších dat o rozlohách pozemků chmelnic celkem v České republice a v jednotlivých okresech a SOORP České republiky. Dokládají to následující údaje. V roce 1973 bylo v České republice podle evidence pozemků 9.827 ha pozemků chmelnic (SSGK 1974), ale podle FAOSTAT (2021) bylo v tomto roce v České republice přibližně 8.765 ha sklizňových ploch chmele a podle Barth Report (1975) to bylo dokonce 21.291 ha sklizňových ploch chmele. V roce 2019 bylo podle ČÚZK (2019) v České republice 9.827 ha pozemků chmelnic, podle FAOSTAT (2021) zde bylo 5.000 ha sklizňových ploch chmele a podle Barth Report (2020) to bylo 5.003 ha sklizňových ploch chmele.

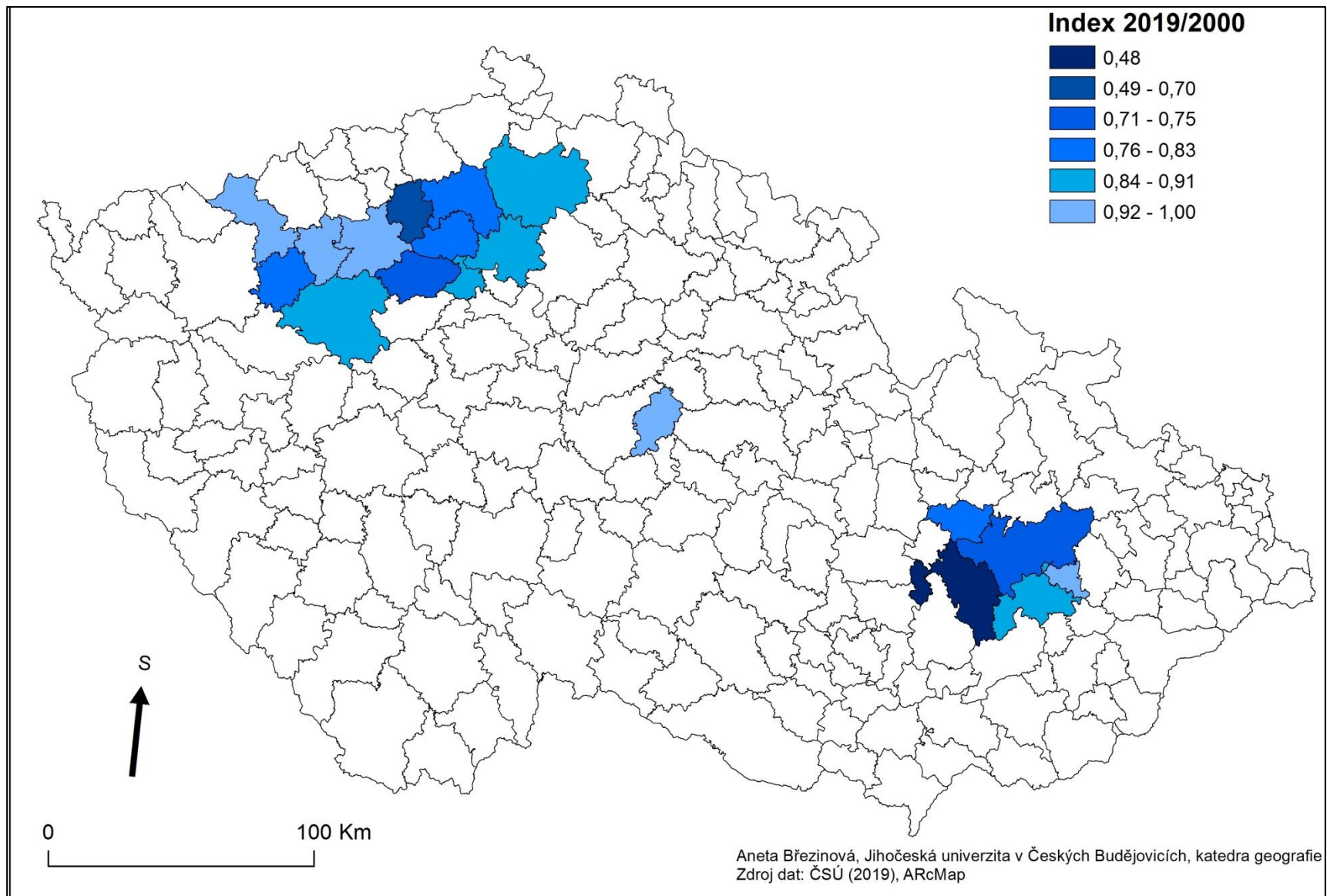
V Tabulce 3. jsou zaznamenány údaje o vývoji rozloh pozemků chmelnic v SOORP Česka mezi roky 1973 – 2019 podle ČÚZK a jeho předchůdců, které jsou ale výše popsány nedostatky statistiky druhů pozemků zásadně postiženy. Lze jen doufat, že nepřesnosti statistických údajů budou v mozaice SOORP všude stejné. V Tabulce 3. jsou údaje o rozloze pozemků chmelnic v jednotlivých SOORP za roky 1973, 1980, 1990, 2000, 2010 a 2019, dále vývojové indexy těchto rozloh 2019/1973 a 2019/2000 a ještě podíl rozlohy pozemků chmelnic daného SOORP na rozloze pozemků chmelnic v České republice v roce 2019.

Na základě vývojových indexů změn rozloh pozemků chmelnic v SOORP České republiky v Tabulce 3. lze konstatovat, že v **SOORP Rakovník** zůstaly rozlohy pozemků chmelnic mezi roky 1973 – 2019 víceméně zachovány (index 0,98), resp. že poklesly v období let 2000 – 2019 (index 0,89). Podle vedoucího bakalářské práce, který z regionu pochází, byl tento pokles jistě větší (viz výše uvedené nesrovnalosti v rozlohách za území České republiky v roce 2019). V **SOORP Louny** byl delší vývoj rozloh pozemků chmelnic příznivější (index 1,15) a kratší vývoj byl také příznivější (0,96), než u předchozího SOORP. Ještě o něco příznivější byl vývoj rozloh pozemků chmelnic v **SOORP Žatec** – 1,19 a 1,00. Žatec je středisko českého chmelařství a to mělo pravděpodobně vliv na příznivý vývoj rozloh chmelnic na Žatecku. V **SOORP Podbořany** byl podobný vývoj jako v SOORP Rakovník – dlouhodobý vývoj 1973 – 2019 měl vývojový index na hodnotě 0,97, krátkodobý vývoj 2000 – 2019 na hodnotě 0,82.

Významnější ztráty rozloh pozemků chmelnic nastaly v Úštěcké chmelařské oblasti. V **SOORP Litoměřice** mezi roky 1973 – 2019 ubylo značně pozemků chmelnic – vývojový index na hodnotě 0,88, stejně tak v období 2000 – 2019 (vývojový index 0,81). Na Roudnicku



Mapa 7. Vývoj rozloh pozemků chmelnic v SOORP Česka 1973 – 2019



**Mapa 8. Vývoj rozloh pozemků chmelnic v SOORP Česka 2000 – 2019**

(*SOORP Roudnice nad Labem*) byly úbytky podobné – 0,90 a 0,83. Podobný vývoj byl v *SOORP Mělník* a *SOORP Lovosice*.

V Tršické chmelařské oblasti rozlohy pozemků výrazně narostly, především do roku 2000 (přesněji do roku 1989) – viz také Mapa 7. V *SOORP Přerov* přibylo mezi lety 1973 – 2019 přibližně 321 ha pozemků chmelnic (vývojový index 2,74), v kratším období byl pokles (0,92). V *SOORP Olomouc* přibylo také množství ha pozemků chmelnic (273 ha) – vývojové indexy 1,87 a 0,75. Změny rozloh pozemků chmelnic u dalších SOORP jsou vyznačeny v Tabulce 3.

## 7. Geografie chmele ve výuce na středních zemědělských školách

# GEOGRAFIE CHMELE

(Výukový a pracovní list pro studenty středních zemědělských škol)

### L1. Chmel jako plodina

**Botanické zařazení a morfologie:** Chmel otáčivý (*Humulus lupulus*) je dvoudomá vytrvalá (až 25 let) pnoucí se réva (až 10 m), spadající do rodu chmel (*Humulus*) a čeledi konopovité (*Cannabaceae*). Samičí květenství se skládá z klásků se šišticemi (chmelovými hlávkami), jejichž šupiny pokrývají lupulinové žlázy produkující hořké alfa a beta kyseliny a další chuťové, aromatické a stabilizační látky.<sup>1</sup>

**Přírodní podmínky:** Divoký chmel otáčivý je révou (líánou) pnoucí se po dřevinách na březích toků střední a jižní části severního mírného podnebného pásu. Vyžaduje hluboké, mírně kyselé až neutrální půdy, nejlépe v širších nivách vodních toků, kde hladina podzemní vody leží v hloubce 1.5 až 2 m. Ve zkulturněné podobě (plodina) se pěstuje v chmelařských oblastech severozápadní a střední Evropy, severozápadu USA a Číny, jihovýchodu Austrálie, dokonce i v Kapsku (zde subtropy). V těchto poněkud klimaticky odlišných přírodních prostředích byly vyšlechtěny specifické odrůdy chmele.<sup>2</sup>

**Způsob pěstování a sklizně:** Chmel se většinou pěstuje na vysokých konstrukcích chmelnic (dřevěné sloupy až 7 m vysoké vodorovně propojené dráty), v Číně na nižších konstrukcích. Do založené chmelnice se zasadí odnože či řízky samičích rostlin chmele (samčí rostliny se likvidují). Existuje velké množství různě výkonných odrůd chmele, které se člení na odrůdy hořké (např. odrůda Vital) a aromatické (např. Žatecký poloraný červeňák). Na jaře se provádí ořez výhonků chmele a vybrané jarní výhonky se zavádějí na svislé vodící drátky chmelnice. V období růstu je třeba chmelovou révu chemicky chránit (zejména proti plísni chmelové, padlí chmelovému, mšici chmelové a svilušce chmelové). Chmelová réva se také přihnojuje a často i zavlažuje. Šišťice chmele se ve střední Evropě sklízí v druhé polovině srpna až začátkem září.<sup>2</sup>

**Zpracování a využití:** Většinou pomocí mechanizace sklizené chmelové šištice („česačky“ chmele) se ihned suší a uchovávají v chladu ve skladech chmele. Následně se z nich vyrábí lisovaný chmel, chmelové granule, pelety a výtažky pro pivovary. Oproti jiným plodinám vyžaduje pěstování chmele vysoké náklady na pracovní sílu (zejména při zavádění a sklizení chmele), chemické prostředky ochrany chmele, chemická hnojiva, mechanizaci, a zpočátku také na výstavbu konstrukcí chmelnic a sadbu chmele.<sup>2</sup> Šišťice chmele se využívají hlavně v pivovarnictví („koření“ piva, stabilizační prvek v pivu), v malé míře v lékařství a kosmetice.



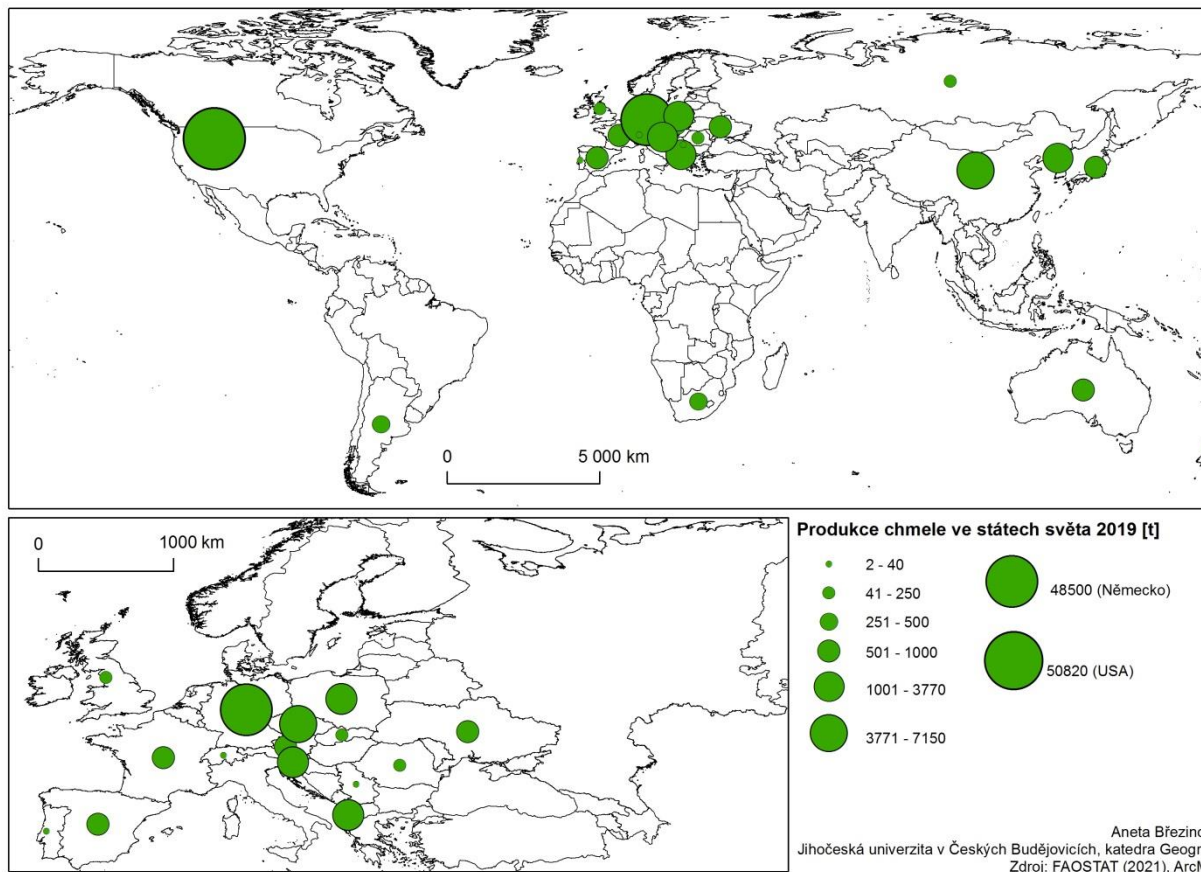
Chmel Otáčivý (*Humulus Lupulus*)<sup>3</sup>

## L2. Rozmístění a vývoj produkce chmele ve světě podle států a oblastí

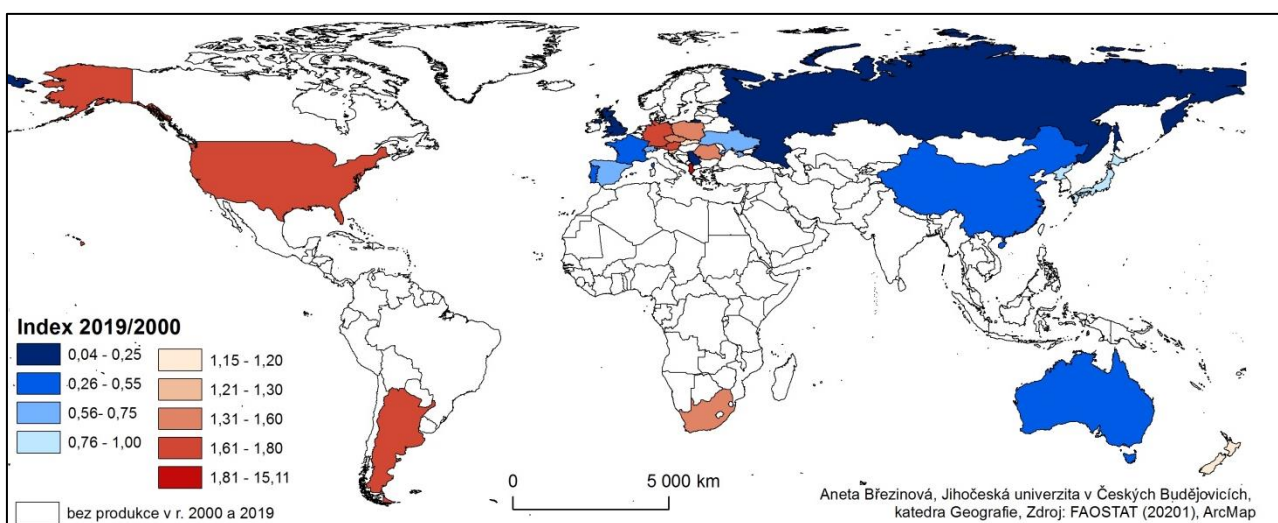
Ve světě je patrná výrazná koncentrace produkce chmele do několika států (jejich chmelařských oblastí), zejména do některých států střední Evropy, dále do USA, Číny, Severní Koreje, Japonska, Austrálie a Nového Zélandu – Mapa 1L.

Růst produkce chmele mezi roky 1961 a 2019 nastal zejména v USA a Číně, menší byl v Německu, Polsku, České republice a na Novém Zélandu, pokles lze zaznamenat ve Velké Británii, Rusku, Ukrajině a Slovinsku – Mapa 2L. a Tabulka 1L.

Mapa 1L. Produkce chmele podle států světa v roce 2019<sup>4</sup>



Mapa 2L. Vývoj produkce chmele podle států světa mezi roky 2000 – 2019<sup>4</sup>





**Tabulka 1L.** Produkce chmele v hlavních chmelařských státech v roce 1990 a 2019<sup>4</sup>

Stát	Produkce chmele [t]		Stát	Produkce chmele [t]		Stát	Produkce chmele [t]	
	1990	2019		1990	2019		1990	2019
USA	25790	50820	Polsko	2015	3770	N. Zéland	470	882
Německo	30425	48500	Slovinsko	3572	2570	Francie	787	764
ČR	10500	7150	Sev. Korea	2000	1986	Japonsko	1656	676
Čína	8527	7036	Španělsko	2127	970	Ukrajina	4371	510

**Tabulka 2L.** Hlavní chmelařské oblasti ve světě<sup>2</sup>

Německo	Hallertau (sev. od Mnichova), menší Tett nang (jv. Bádenska- Württemberska) a Elbe-Saale
ČR	Žatecko (j. a v. od Žatce)
Slovinsko	Žaleč (uprostřed Slovinska)
Polsko	Lublinsko (jv. Polsko, u města Lublin)
USA	Yakima Valley (stát Washington), menší Canyon County (Idaho) a Willamette Valley (Oregon)
Čína	Ākèsū+Changji (provincie Xinjang) a Jiuquan+Zhangye (prov. Gānsù), obě severozápadní Čína

Méně významné chmelařské oblasti se nacházejí ve Velké Británii (v anglickém Kentu), Španělsku (v Leónu), Francii (v Alsasku), Belgii (v západním Vlámku), Ukrajině (okolo Žitomiru), Rusku (střední Povolží), Turecku (blízko Istanbulu), Japonsku (Honšú), Severní Koreji (pohraničí s Čínou), JAR (Kapsko), Austrálii (Victoria a Tasmánie) a na Novém Zélandu (sever Jižního ostrova).



Pojízdné sklizňové kombajny chmele v Yakima Valley (stát Washington, USA)<sup>5</sup> a odvoz štoků chmele do česačky chmele v Hallertau (Bavorsko, Německo)<sup>6</sup>

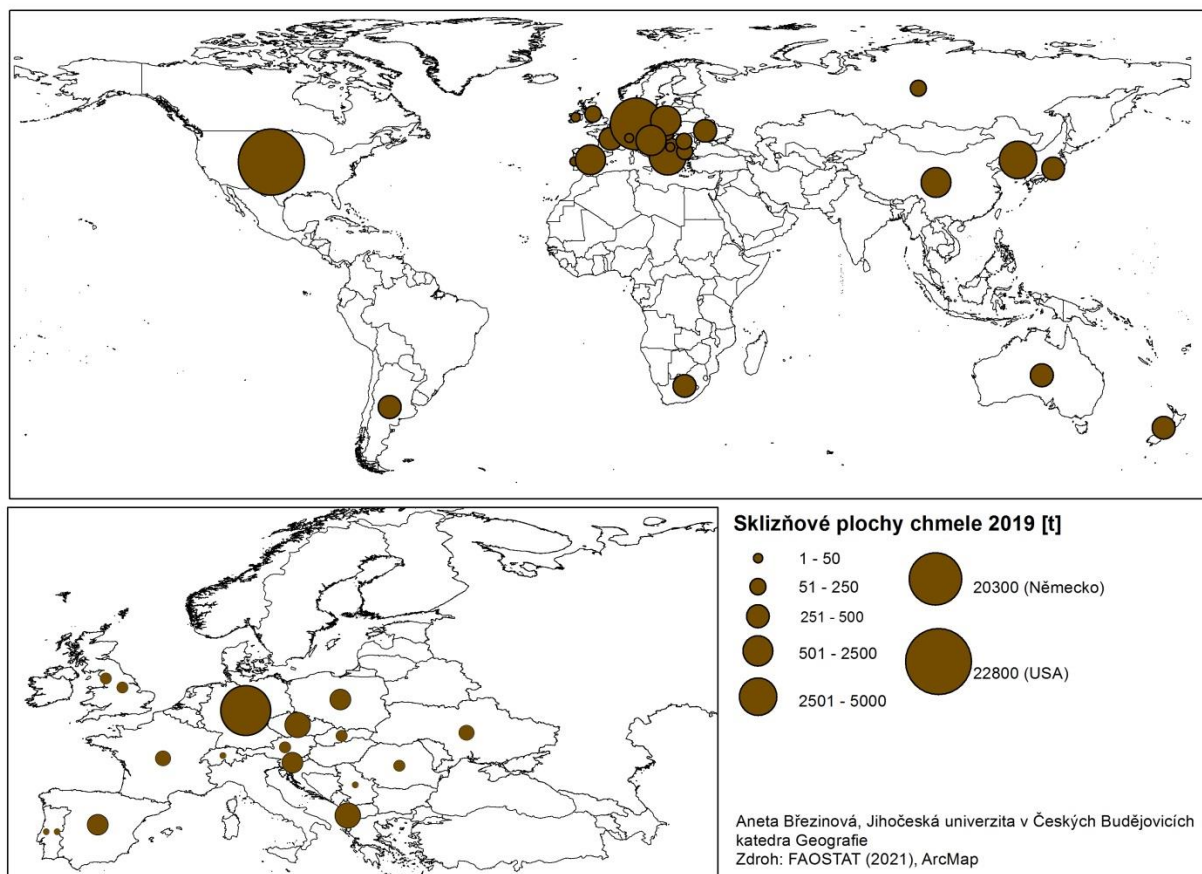
### L3. Rozmístění a vývoj rozloh chmelnic ve světě podle států a oblastí

V Mapě 3L. lze pozorovat výraznou koncentraci rozloh chmelnic (sklizňových ploch chmele) do několika států – do jejich chmelařských oblastí. Největší rozlohu chmelnic mají v současnosti USA (téměř 23 tisíc ha), s menším odstupem Německo (20 tisíc ha). Na třetím místě se drží Česká republika s 5 tisíci ha chmelnic (více než poloviční pokles oproti roku 1990 – Tab. 3L.). Následuje S. Korea (málo spolehlivá data), Čína, Polsko a Slovinsko, s větším odstupem další státy uvedené v Tabulce 3L.

Rozdílné poměry v hodnotách produkce chmele a rozloh chmelnic u jednotlivých států jsou dány rozdílnými hektarovými výnosy chmele na chmelnicích. Například nejrozšířenější odrůda chmele v České republice Žatecký poloraný červeňák má obvykle výnos pouze něco přes 1,00 t/ha, ale USA odrůda Cascade okolo 2,00 t/ha.

Mezi roky 1990 a 2019 výrazně vzrostly rozlohy chmelnic v USA (o téměř 9 tisíc ha). Růst zaznamenala také Francie, JAR, Argentina a Nový Zéland. Ve všech dalších státech uvedených v Tabulce 3L. se projevil pokles rozloh chmelnic, velmi výrazný byl v Číně, České republice, Velké Británii, také ve Španělsku.

Mapa 3L. Rozlohy chmelnic podle států světa v roce 2019<sup>4</sup>



Tabulka 3L. Rozlohy chmelnic v hlavních chmelařských státech v roce 1990 a 2019<sup>4</sup>

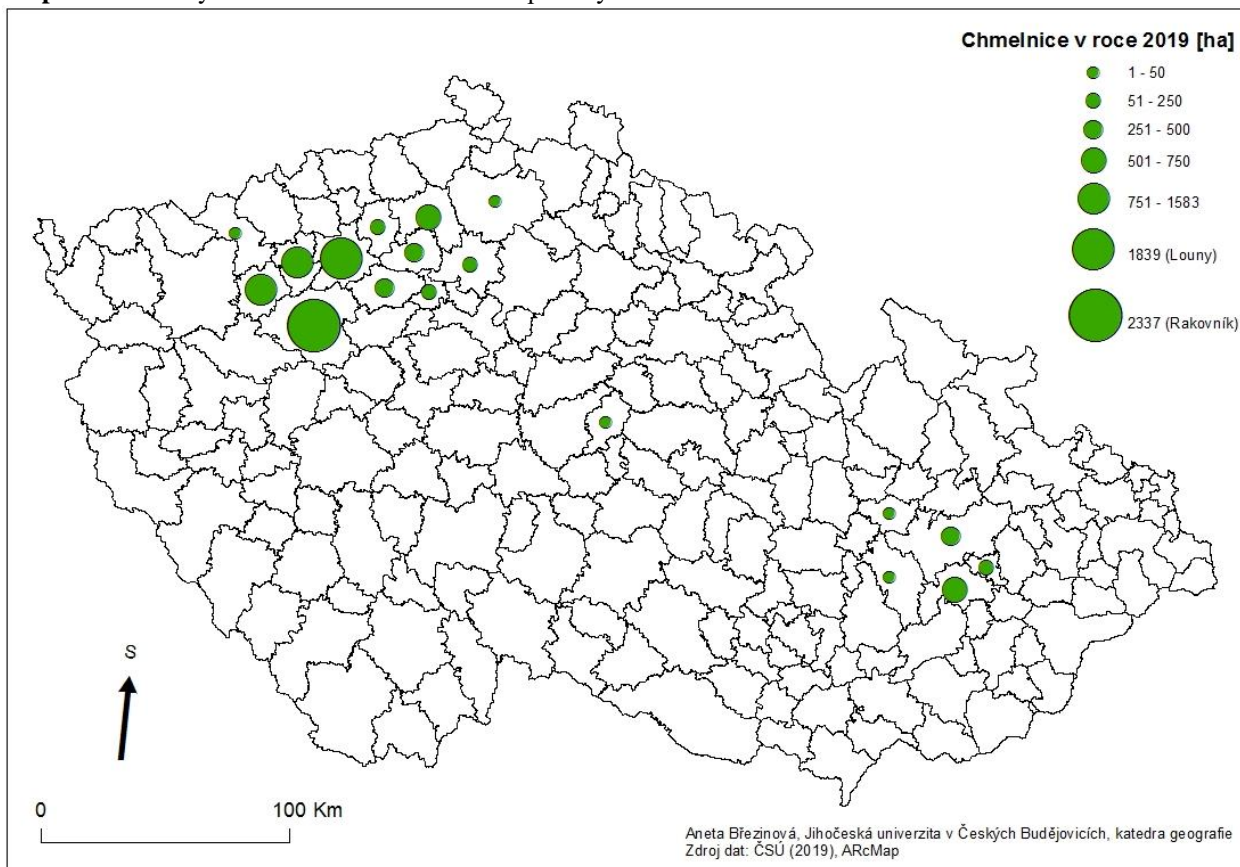
Stát	Rozloha chmelnic [ha]		Stát	Rozloha chmelnic [ha]		Stát	Rozloha chmelnic[ha]	
	1990	2019		1990	2019		1990	2019
USA	14350	22880	Polsko	2131	1760	Ukrajina	7197	400
Německo	22400	20300	Slovinsko	2667	1620	Argentina	250	402
ČR	10604	5000	Španělsko	1400	590	V. Británie	3900	91
S. Korea	5255	4687	Francie	483	500	N. Zéland	170	343
Čína	6200	2326	JAR	231	383	Japonsko	843	319

#### L4. Rozlohy chmelnic a jejich vývoj v Česku podle SOORP (malých okresů)

Výrazná koncentrace produkce chmele, resp. rozloh chmelnic, je patrná i na území České republiky. Chmelnice se zde koncentrují do několika chmelařských oblastí – do chmelařské oblasti Žatecka (mezi Podbořany, Žatcem, Louny a Rakovníkem, s přesahem do SOORP Rokycany, Kadaň, Slaný), Úštěcka (zejména SOORP Litoměřice) a moravského Tršicka (mezi Přerovem a Olomoucí).

V roce 2019 měl v České republice největší rozlohu chmelnic SOORP Rakovník (2337 ha), dále Louny (1839 ha), Žatec (1583 ha) a Podbořany (1221 ha), s větším odstupem pak další SOORP uvedené v Tabulce 4L. Růst rozloh chmelnic mezi roky 1973 a 2019 je patrný zejména na moravském Tršicku, značné zmenšení rozloh chmelnic nastalo na Úštěcku (v SOORP Litoměřice a v okolních SOORP) – Mapa 5L. a Tabulka 4L. Je ale třeba upozornit, že rozlohy chmelnic v SOORP jsou vyjádřeny prostřednictvím pozemků chmelnic, které jsou plošně rozsáhlejší, než rozlohy sklizňových ploch chmele vykazované ve statistikách za státy.

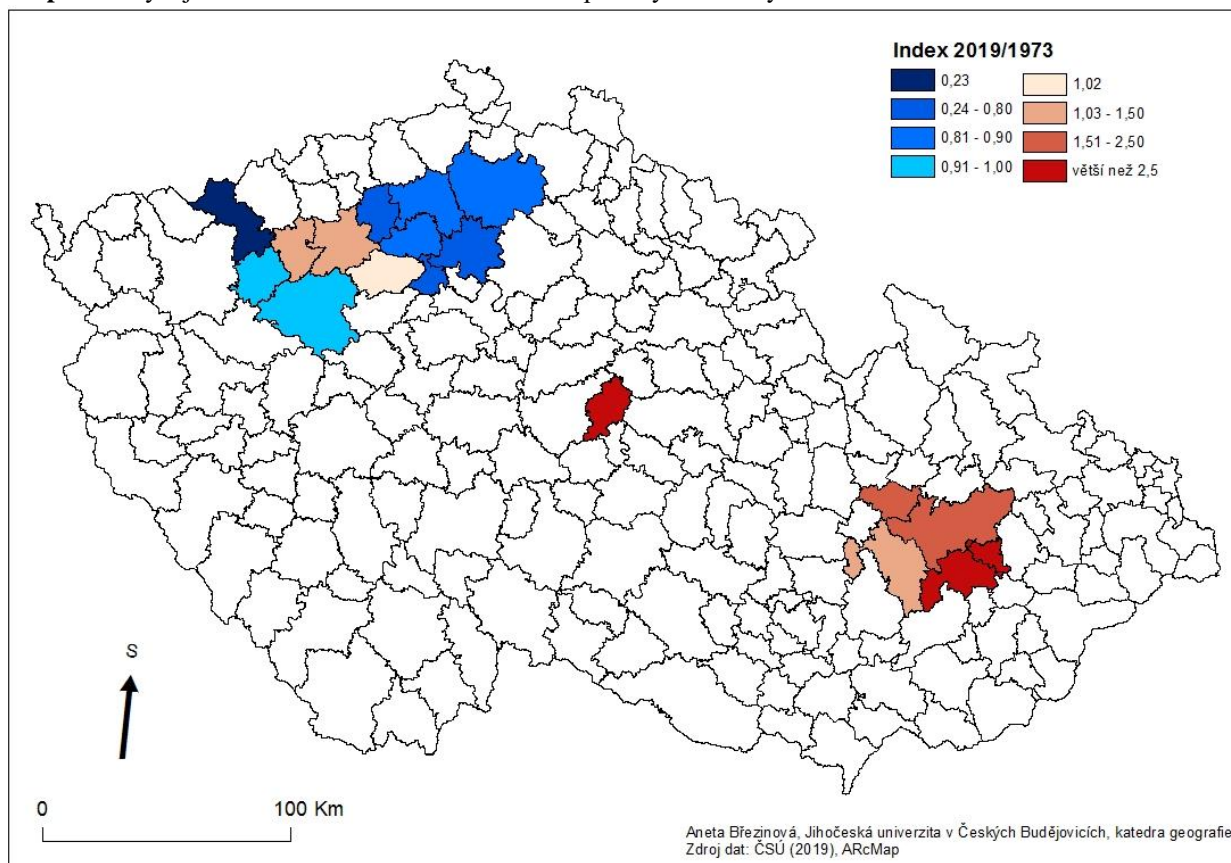
Mapa 4L. Rozlohy chmelnic v SOORP České republiky v roce 2019<sup>7</sup>



Tabulka 4L. Rozlohy chmelnic v SOORP Česka v roce 1973 a 2019<sup>7</sup>

SOORP	Roz. chmelnic [ha]		SOORP	Roz. chmelnic [ha]		SOORP	Roz. chmelnic [ha]	
	1973	2019		1973	2019		1973	2019
Rakovník	2575	2337	Litoměřice	856	750	Slaný	331	339
Louny	1598	1839	Přerov	184	505	Kralupy n. V.	217	168
Žatec	1334	1583	Roudnice	448	402	Mělník	141	108
Podbořany	1260	1221	Olomouc	183	343	Lovosice	28	81

Mapa 5L. Vývoj rozloh chmelnic v SOORP České republiky mezi roky 1973 – 2019<sup>7</sup>



Ukázková chmelnice na náměstí v Žatci<sup>8</sup>

## L5. Pracovní list – otázky a úkoly

1. Pomocí Internetu vyhledejte různé možnosti využití chmele.
2. S pomocí charakteristiky přírodních podmínek pěstování chmele (v kapitole 1.) a Mapy 1L. zakreslete do mapy (areál v podobě oválu) tři hlavní prostory produkce chmele ve světě.



3. S pomocí Tabulky 1L. zjistěte státy s největšími absolutními a relativními úbytky produkce chmele mezi roky 1990 a 2019.
4. Do mapy střední Evropy zakreslete hlavní chmelařské oblasti spadající do tohoto území (využijte Tabulku 2L. a Internet).



5. Na základě Tabulky 1L. a Tabulky 3L. vypočtete průměrné hektarové výnosy chmele v jednotlivých státech v roce 2019.
6. S pomocí Tabulky 4L. zjistěte SOORP České republiky s největšími absolutními úbytky rozloh chmelnic mezi roky 1973 a 2019, a vše konfrontujte s Mapou 5L.

## L6. Metodické pokyny pro učitele

Učitel rozdává výukové a pracovní listy (bez metodických pokynů pro učitele) jednotlivým studentům nebo skupinám studentů. Studenti mají k dispozici školní atlas, internetové připojení, kalkulačku a výukový a pracovní list. Následně učitel v první části vyučovací hodiny nejprve představí výukový list (viz výše uvedené kapitoly 1 – 4) a poté seznámí studenty s jednotlivými otázkami pracovního listu (kapitola 5). Na vypracování otázek pracovního listu mají studenti k dispozici druhou část vyučovací hodiny.

### Řešení otázek a úkolů:

#### 1. Pomocí Internetu vyhledejte možné využití chmele.

- Šišťice chmele se využívají zejména jako přísada do piva (koření, stabilizační prvek). Odvar ze šištic používá k léčení nespavosti, nervového rozrušení a neklidu, nadýmání nebo k hojení ran jako dezinfekce. V kosmetice pomáhá proti vypadávání vlasů a přidává se do krémů pro citlivou pleť.

#### 2. S pomocí charakteristiky přírodních podmínek chmele (v kapitole 1.) a Mapy 1L. zakreslete do mapy tři hlavní prostory produkce chmele ve světě.



#### 3. S pomocí Tabulky 1L. určete státy s největšími absolutními a relativními úbytky produkce chmele mezi roky 1990 a 2019.

- státy s největšími absolutními úbytky: Ukrajina (3.861 ha), Česká republika (3.350 ha), Čína (1,491 ha), Španělsko (1.157 ha), Slovinsko (1.002 ha) a Japonsko (980 ha)

- státy s největšími relativními úbytky: Ukrajina (vývojový index 0,12), Japonsko (vývojový index 0,41), Španělsko (vývojový index 0,46), Česká republika (vývojový index 0,68), Slovinsko (vývojový index 0,72), Čína (0,83 vývojový index)

#### 4. Do mapy střední Evropy zakreslete hlavní chmelařské oblasti spadající do tohoto území (využijte Tabulku 2L. a Internet).



**5. Na základě Tabulky 1L. a Tabulky 3L. vypočítejte průměrné hektarové výnosy chmele v jednotlivých státech v roce 2019.**

- Čína – 3,02 t/ha, Nový Zéland – 2,57 t/ha, Německo – 2,39 t/ha, USA – 2,22 t/ha, Japonsko – 2,21 t/ha, Polsko – 2,14 t/ha, Španělsko – 1,64 t/ha, Slovinsko – 1,59 t/ha, Francie – 1,53 t/ha, Česká republika – 1,43, Ukrajina – 1,28 t/ha a Severní Korea – 0,42 t/ha

**6. S pomocí Tabulky 4L. zjistěte SOORP České republiky s největšími absolutními úbytky rozloh chmelnic mezi roky 1973 a 2019 a vše konfrontujte s Mapou 5L.**

- SOORP s největšími absolutními úbytky: Rakovník (238 ha), Litoměřice (106 ha), Kralupy nad Vltavou (49 ha), Roudnice (46 ha), Podbořany (39 ha), Mělník (33 ha)

**Zdroje pro výukový a pracovní list:**

<sup>1</sup>KREJČA, J., KRESÁNEK, J. (1982): Atlas léčivých rostlin a lesných plodov. Martin: Osveta.

<sup>2</sup>KUBEŠ, J. (2021): Geography of world hop production 1990 – 2019. Journal of the American Society of Brewing Chemists.

<sup>3</sup>THOMÉ, O.W. (1885): Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Gera: Gera-Untermhaus.

<sup>4</sup>FAOSTAT (2021): Faostat database. Roma, Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>

<sup>5</sup>VINH T. (2018): The wonder of the fresh hop: How Washington's special autumn beer gets made. The Seattle Times. Seattle. Dostupné na: <https://www.seattletimes.com/life/food-drink/the-wonder-of-the-fresh-hop-how-washingtons-special-autumn-beer-gets-made/>

<sup>6</sup>ENDLICHER, M. (2017): Niedrigere Hopfenernte erwartet. Bayerische Staatszeitung. Dostupné na: <https://www.bayerische-staatszeitung.de/staatszeitung/wirtschaft/detailansicht-wirtschaft/artikel/niedrigere-hopfenernte-erwartet.html#topPosition>

<sup>7</sup>ČÚZK (2019 a dřívější roky): Souhrnné přehledy o půdním fondu z údajů katastru nemovitostí České republiky. Český úřad zeměměřický a kartografický, Praha, 86 s. [https://www.cuzk.cz/Periodika-a-publikace/Statisticke-udaje/Souhrne-prehledy-pudniho-fondu/Rocenka\\_pudniho\\_fondu\\_2010.aspx](https://www.cuzk.cz/Periodika-a-publikace/Statisticke-udaje/Souhrne-prehledy-pudniho-fondu/Rocenka_pudniho_fondu_2010.aspx)

<sup>8</sup>AHZ (2008): Hopfengarten ("kleinstes Hopfenfeld der Welt") am Hauptmarkt von Žatec. Dostupné na: [https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%BDatec#/media/Soubor:Zatec\\_CZ\\_Rimg0253.jpg](https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%BDatec#/media/Soubor:Zatec_CZ_Rimg0253.jpg)

## 8. Závěr

Bakalářská práce má obvyklou strukturu kapitol. Po Úvodu je představena problematika geografie chmele v české a světové literatuře, včetně českých kvalifikačních prací – Kapitola 2. V následující kapitole je uskutečněna charakteristika chmele jako zemědělské plodiny, je zde popsáno možné využití chmele a je zde stručná historie pěstování chmele. Metodická část práce (Kapitola 4) popisuje sběr a úpravu dat a tvorbu tabulek, grafů a mapových výstupů. První analytická kapitola (Kapitola 5) se soustřeďuje na popis a vysvětlení současného (rok 2019) rozmístění produkce a ploch chmelnic podle států světa a také SOORP České republiky. Druhá analytická kapitola (Kapitola 6) sleduje výše uvedené ve vývoji, a to od 60. let 20. století (v případě států světa), resp. od roku 1973 (v případě SOORP ČR). Několikrát jsme museli upravovat a vylepšovat didaktickou kapitolu bakalářské práce (Kapitola 7), jejíž výstup v podobě výukového, pracovního a metodického listu je určen pro výuku na středních zemědělských školách nacházejících se ve chmelařských oblastech Česka. Následuje Závěr, seznam literatury a rozsáhlejší přílohy.

Hlavním cílem práce bylo zmapovat, popsat a zdůvodnit rozmístění produkce chmele a rozloh chmelnic podle států světa, včetně změn v tomto rozmístění, a také rozmístění rozloh chmelnic podle SOORP Česka, včetně změn v tomto rozmístění. Tento cíl se snad podařilo naplnit, i když určitý problém vytvářely problematická data o rozlohách chmelnic v SOORP Česka a katastrálních územích Česka. Bakalářská práce vznikala delší dobu (zadána byla v roce 2018). Postupně se ve statistikách FAO objevovala nová data o produkci chmele a o sklizňových plochách chmele. Proto jsme museli původní data z roku 2017 nahradit novějšími daty z roku 2019. V uvedené době byl také zpracováván a následně publikován článek Kubeš (2021), který byl také při tvorbě bakalářské práce využíván. Tento článek, ale pracuje s jiným zdrojem dat než jsou data z FAO – s daty z Barth Reports.

K hlavnímu cíli bakalářské práce vedly pomocné cíle. Pomocnými cíli bylo zpracovat příslušnou odbornou literaturu, charakterizovat chmel jako zemědělskou plodinu a jako surovinu pro výrobu piva a vytvořit databáze a kartografické a další grafické výstupy bakalářské práce. Také tyto pomocné cíle našly naplnění. Bakalářská práce měla ještě vedlejší cíl – připravit didaktickou pomůcku pro střední zemědělské školy s názvem „Geografie chmele ve světě a v Česku“. Tento vedlejší cíl se snad také podařilo naplnit.

Jak uvádí Kubeš (2021), ve světové literatuře není k dispozici publikace zaměřená na poznání rozmístění produkce chmele a rozmístění chmelnic ve světě, včetně vývoje těchto rozmístění. Tato bakalářská práce by snad mohla přispět k uvedenému poznání alespoň na úrovni bakalářské kvalifikační práce. Za hlavní zjištění bakalářské práce lze považovat následující. Produkce chmele ve světě je velmi koncentrována a tato koncentrace se



v posledních desetiletích ještě prohloubila. Hegemony produkce chmele jsou USA a Německo (mají přibližně stejný podíl na světové produkci), které zajišťují 75,9 % světové produkce (rok 2019). S velkým odstupem je na třetím místě Česko (5,5 %), těsně následované Čínou na čtvrtém místě (5,4 %). S odstupem pak následuje dvojice Polsko (2,9 %) a Slovinsko (2,0 %). Rozlohy sklizňových ploch chmele jsou ve světě koncentrovány o něco málo méně, protože USA a Německo vykazují vysoké hektarové výnosy chmele. V těchto státech bylo v roce 2019 celkem 65,5 % světových sklizňových ploch chmele. V Česku to bylo 7,6 % (díky nízkým výnosům dominantního Žateckého červeňáku) a v Číně pouze 3,5 %. Výše uvedená statistika za státy světa je zatížena určitými chybami a neúplnostmi (problematická data za Etiopii, Albánii a Severní Koreu).

Ve světě došlo ve sledovaném období 1961 – 2019 ke značnému nárůstu produkce chmele ze 70 tis. t na 131 tis. t, především díky nárůstu hektarových výnosů chmele v Německu a rozšiřování sklizňových ploch chmele v USA. V Česku zůstala produkce chmele přibližně stejná, ale velmi poklesl rozsah sklizňových ploch chmele. Čína má v čase velmi nevyrovnanou produkci chmele, ve Velké Británii byl, zaznamenám velký pokles produkce chmele i sklizňových ploch chmele.

Bohužel, ještě větší problémy vykazuje statistika ploch pozemků chmelnic evidovaná prostřednictvím Českého úřadu zeměměřického a kartografického. K této statistice se dá přistupovat pouze z hlediska podílů částí (SOORP) na celku a vývojových trendů v těchto částech. Pozemky chmelnic jsou v Česku výrazně koncentrovány do tří chmelařských oblastí. V Žatecké chmelařské oblasti leží SOORP s největší rozlohou pozemků chmelnic v Česku – Rakovník (23 %), Louny (18 %), Žatec (16 %) a Podbořany (12 %). V Úštěcké chmelařské oblasti chmelnice ubývají a podíly zdejších SOORP na rozloze pozemků chmelnic jsou malé. Pozemky chmelnic mají také malou rozlohu v Tršické chmelařské oblasti ležící mezi Přerovem a Olomoucí.

V prvním vstupním předpokladu bakalářské práce jsme předpokládali, že chmel se bude pěstovat (produkovat) především v evropských zemích s mírným klimatem a s dlouhodobější kulturou pití a výroby piva. Podobně tomu mělo být na území USA. Regionálně a lokálně se bude chmel pěstovat především tam, kde budou pro chmel vhodné klimatické, půdní a hydričké podmínky. Tento předpoklad se potvrdil, i když se v posledních desetiletích podařilo vyšlechtit také nové odrůdy chmele vhodné do prostředí na rozhraní mírného a subtropického pásu (Victoria v Austrálii, Kapsko v JAR). Rozšíření pěstování chmele také umožňuje umělé zavlažování instalované na chmelnicích (viz chmelařské oblasti na severozápadě USA). Jako důležitá se jeví také tradice pěstování chmele a navazujícího chmelařského průmyslu.

Druhý vstupní předpoklad předpokládá některé faktory, které rozšiřují spotřebu piva ve světě a tedy i spotřebu chmele. Odvolává se na růst zájmu o pivo v dalších zemích světa (mimo tradiční země kultury piva), a také na rozšiřování produkce málo chmelených ovocných a dalších piv. Bakalářská práce se nakonec nevěnovala produkci piva ve světě. Tento vstupní předpoklad ale potvrzuje literatura, například Círová (2008) nebo Kubeš (2021).

Popisu a vysvětlení velkých meziročních výkyvů v produkci chmele u jednotlivých států světa se věnoval třetí vstupní předpoklad. Bakalářská práce v tabulkových a grafických výstupech dokládá tyto výkyvy a v textu je vysvětluje. Příčinou výkyvů je především rozdílný chod počasí a rozdílná situace v rozvoji škůdců a nemocí chmele v jednotlivých letech. V některých státech (Čína, Severní Korea) je problémem i nedokonalá a neúplná statistika produkce chmele. Rozlohy chmelnic podle států světa takové meziroční výkyvy nemají. Velké nesrovnalosti jsme ale našli mezi statistikou sklizňových ploch chmele za státy, konkrétně v Česku (FAO, Barth Report) a statistikou rozloh pozemků chmelnic v Česku (ČÚZK).

Čtvrtý vstupní předpoklad předpokládal rozmístění chmelnic na území Česka do známých chmelařských oblastí (Žatecko, Ústěcko, Tršicko) a příslušných SOORP v těchto oblastech. Tento předpoklad se samozřejmě potvrdil, další pozemky chmelnic se v ostatních územích Česka vyskytují zcela ojediněle (Kutnohorsko). Tato setrvalost rozmístění chmelnic na území Česka je dána rozmístěním vhodných přírodních podmínek na území Česka a tradicí pěstování chmele ve chmelařských oblastech Česka.

## 9. Literatura

- ALMAGUER, C., SCHÖNBERGER, C., GASTL, M., AREND, EK., BECKER, T. (2014): Humulus lupulus – a story that begs to be told. A review. Journal of the Institute of Brewing 120(4): 289-314. <https://doi.org/10.1002/jib.160>
- ALTOVÁ, M. (2019): Situační a výhledová zpráva – chmel, pivo. Praha, Ministerstvo zemědělství České republiky, 62 s.
- BARTH REPORT (2020): The Barth Report. Hops 2019/2020. Nuremberg, Joh. Barth & Sohn GmbH & Co KG.  
[https://www.barthhaas.com/fileadmin/user\\_upload/downloads/barth-berichte-broschueren/barth-berichte/englisch/2010-2020/barthhaas\\_report\\_2020\\_en.pdf](https://www.barthhaas.com/fileadmin/user_upload/downloads/barth-berichte-broschueren/barth-berichte/englisch/2010-2020/barthhaas_report_2020_en.pdf)
- BARTH REPORT (1975): The Barth Report. Hops 1974/1975. Joh. Barth & Sohn, Nürnberg, 24s.  
[https://www.barthhaas.com/fileadmin/user\\_upload/downloads/barth-berichte-broschueren/barth-berichte/englisch/1970-1980/barth-report-1974-1975.pdf](https://www.barthhaas.com/fileadmin/user_upload/downloads/barth-berichte-broschueren/barth-berichte/englisch/1970-1980/barth-report-1974-1975.pdf)
- BEHRE, KE. (1999): The history of beer additives in Europe – a review. Veg Hist Archaeobot 8(1-2): 35-48. <https://doi.org/10.1007/BF02042841>  
<https://doi.org/10.2134/agronj2011.0131>
- DARBY, P. (2006): The history of hop breeding and development. Journal of the Brewery History Society, 121: 94-111.
- DVOŘÁK, T. (2013): Dějiny chmelařství a pivovarnictví na Žatecku. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická, 67 s.
- CÍROVÁ, V. (2008): Ekonomika výroby, zpracování a odbytu chmele v České republice v porovnání s předními světovými producenty chmele. Disertační práce. Česká zemědělská univerzita v Praze, provozně ekonomická fakulta, 157 s.  
<file:///C:/Users/brezia00/Downloads/cirova-vendula-2008.pdf>
- ČÚZK (2010): Souhrnné přehledy o půdním fondu z údajů katastru nemovitostí České republiky. Český úřad zeměměřický a kartografický, Praha, 86 s.  
[https://www.cuzk.cz/Periodika-a-publikace/Statisticke-udaje/Souhrne-prehledy-pudniho-fondu/Rocenka\\_pudniho\\_fondu\\_2010.aspx](https://www.cuzk.cz/Periodika-a-publikace/Statisticke-udaje/Souhrne-prehledy-pudniho-fondu/Rocenka_pudniho_fondu_2010.aspx)
- ČÚZK (2019): Souhrnné přehledy o půdním fondu z údajů katastru nemovitostí České republiky. Český úřad zeměměřický a kartografický, Praha, 80 s.  
[https://www.cuzk.cz/Periodika-a-publikace/Statisticke-udaje/Souhrne-prehledy-pudniho-fondu/Rocenka\\_pudniho\\_fondu\\_2019.aspx](https://www.cuzk.cz/Periodika-a-publikace/Statisticke-udaje/Souhrne-prehledy-pudniho-fondu/Rocenka_pudniho_fondu_2019.aspx)
- ČÚZK (2000): Statistická ročenka půdního fondu České republiky. Český úřad zeměměřický a kartografický, Praha, 34 s.  
[https://www.cuzk.cz/Periodika-a-publikace/Statisticke-udaje/Souhrne-prehledy-pudniho-fondu/Rocenka\\_pudniho\\_fondu\\_2000.aspx](https://www.cuzk.cz/Periodika-a-publikace/Statisticke-udaje/Souhrne-prehledy-pudniho-fondu/Rocenka_pudniho_fondu_2000.aspx)
- ČÚZK (2021): Stav digitalizace katastrálních území k 8. 7. 2020. Český úřad zeměměřický a kartografický, Praha.  
[https://www.cuzk.cz/Dokument.aspx?AKCE=META:SESTAVA:MDR001\\_XSLT:WEBCUZK\\_PRACOVISTE:808](https://www.cuzk.cz/Dokument.aspx?AKCE=META:SESTAVA:MDR001_XSLT:WEBCUZK_PRACOVISTE:808)
- FAOSTAT (2021): Faostat database. Roma, Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>
- GLOSER, V., BALÁŽ, M., KOROVETSKA, H., GLOSER, J., SVOBODA, P. (2011): Fyziologické důsledky působení nedostatku vody na rostliny chmele. In: Salaš, P. (ed): Rostliny v podmínkách měnícího se klimatu, Lednice 20. - 21. 10. 2011, s. 59-64.
- HAJŠL, J. (2002): Kalkulace pěstování chmele. Diplomová práce. Vyšší odborná škola v Roudnici nad Labem, 70 s.
- HAUNOLD, A. (1981): Hop production, breeding, and variety development in various countries. Journal of the American Society of Brewing Chemists, 39(1): 27-34.  
<https://doi.org/10.1094/ASBCJ-39-0027>

- HOREJSEK, J., ZICH, M. (1990): Chmelařství. Praha, Státní zemědělské nakladatelství.
- CHMELAŘSKÉ MUZEUM ŽATEC (2015): Chmel v lidovém léčitelství a jeho užití v domácnosti. Chmelařské muzeum Žatec.  
<http://www.chmelarskemuzeum.cz/cz/chmel-a-jeho-uziti.htm> (cit. 2020)
- JEŽEK, J., VOSTŘEL, J., KROFTA, K., KLAPAL, I. (2012): První český chmel v kvalitě bio. *Zemědělec*, 2012(40): s. 21.
- KUBEŠ, J. (2021): Geography of world hop production 1990 – 2019. *Journal of the American Society of Brewing Chemists*. <https://doi.org/10.1080/03610470.2021.1880754>.
- LEE, M., REGU, M., SELESHE, S. (2015): Uniqueness of Ethiopian traditional alcoholic beverage of plant origin, tella. *Journal of Ethnic Foods* 2(3): 110-114.  
<https://doi.org/10.1016/j.jef.2015.08.002>
- MOŽNÝ, M., TOLASZ, R., NEKOVÁŘ, J., SPARKS, T., TRNKA, M., ŽALUD, Z. (2009): The impact of climate change of the yield and quality of Saaz hops in the Czech Republic. *Agricultural and Forest Meteorology*, 149(6/7): 913-919.
- MULDER, R. (2017): Further notes on the essence of gruit: an alternative view. *Brewery History* 169: 73-76.
- NOVÁKOVÁ, R. (2016): Hodnocení kvality chmele z tradiční a netradiční oblasti pěstování. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, zemědělská fakulta, 88 s.
- PAVLOVIČ, M. (2012): Production character of the EU hop industry. *Bulg J Agric Sci*, 18, 233-239.
- POJAR, V. (2016): Kartelizace chmelařství v českých zemích, 1890-38. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze, filozofická fakulta, ústav hospodářských a sociálních dějin, 323 s.
- SIRRINE, R.J. ROTHWELL, N., LIZOTTE, E., GOLDY, R., MARQUIE, S., BROWN-RYTLEWSKI, D.E. (2010): Sustainable hop production in the Great Lakes Region, Michigan State University Extension Bulletin E-3083, Michigan State University, East Lansing (MI), 30 s.
- SSGK (1974): Štatistická ročenka o pôdnom фонде v ČSSR podľa údajov evidencie nehnuteľností. Slovenská spoločnosť geodetov a kartografov, Bratislava, 236 s.
- SÚGK (1990): Štatistická ročenka o pôdnom фонде v ČSSR podľa údajov evidencie nehnuteľností k 1. 1. 1990. Slovenský úrad geodézie a kartografie, Bratislava, 324 s.
- SÚGK (1981): Štatistická ročenka o pôdnom фонде v ČSSR podľa údajov evidencie nehnuteľností. Slovenský úrad geodézie a kartografie, Bratislava, 240 s.
- THOMÉ, O.W. (1885): *Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz*. Gera: Gera-Untermhaus.
- UNGER, R.W. (2004): *Beer in the Middle Ages and Renaissance*. University of Pennsylvania Press, Philadelphia, 327 s.
- VERNER, J. (2016): Brigádnictví, chmelové sklizně a chmelařství v Československu v letech 1945–1970. *Kvasny Prum.*, 62(4): 135–138. <https://doi.org/10.18832/kp2016018>
- ZAKHAROV, A.I., EVGRAFOV, O.V., ZAKHAROV, D.A., IVANOVA, E.V., TOLSTOVA, M.L., TSAREGORODTSEV, E.I. (2016): Factors of intensification in the hops cluster of Chuvashia. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(17): 10651-10659.
- ZIMA, F., ZÁZVORKA, V. (1938): Chmelařství. Ministerstvo zemědělství republiky Československé.

## **10. Seznam příloh a přílohy**

### **Seznam tabulek, map a grafů:**

Tabulka 1. Vývoj produkce chmele ve státech světa 1961 – 2019

Tabulka 2. Vývoj rozloh chmelnic (sklízňových ploch chmele) ve státech světa 1961 – 2019

Tabulka 3. Vývoj rozloh pozemků chmelnic v SOORP Česka 1973 – 2019

Tabulka 4. Rozlohy pozemků chmelnic v katastrálních územích Česka v roce 2020

Mapa 1. Produkce chmele ve státech světa v roce 2019

Mapa 2. Rozlohy chmelnic (sklízňových ploch chmele) ve státech světa v roce 2019

Mapa 3. Rozlohy pozemků chmelnic v SOORP Česka v roce 2019

Mapa 4. Rozlohy pozemků chmelnic v SOORP Žatecka a Úštěcka v roce 2019 – metoda lokalizovaných bodů

Mapa 5. Vývoj produkce chmele ve státech světa 1961 – 2019

Mapa 6. Vývoj produkce chmele ve státech světa 2000 – 2019

Mapa 7. Vývoj rozloh pozemků chmelnic v SOORP Česka 1973 – 2019

Mapa 8. Vývoj rozloh pozemků chmelnic v SOORP Česka 2000 – 2019

Graf 1. Podíly států na světové produkci chmele v roce 2019

Graf 2. Podíly krajů na rozlohách pozemků chmelnic v Česku v roce 2019

Graf 3. Vývoj produkce chmele ve státech světa mezi lety 1990 – 2019 (1. – 4. místo)

Graf 4. Vývoj produkce chmele ve státech světa mezi lety 1990 – 2019 (5. – 8. místo)

**Tabulka 1. Vývoj produkce chmele ve státech světa 1961 – 2019**

Stát	Produkce v tunách v roce:							Vývojový index:		Produk. na obyv. 2019 <sup>1</sup>
	1961	1970	1980	1990	2000	2010	2019	2019/1961	2019/2000	
Albánie	0	0	0	0	150	1550	2266	-	15,11	717
Argentina	150	176	170	300	300	450	493	3,29	1,64	11
Austrálie	1681	2048	2092	2066	1995	923	651	0,39	0,33	2
Belgie	908	1705	1431	621	200	400	0	0	0	32
Bulharsko	187	524	675	473	300	84	0	0	0	20
Česko	4723 <sup>2</sup>	8407 <sup>2</sup>	8060 <sup>2</sup>	8527 <sup>2</sup>	4865	7772	7150	1,51	1,47	639
Čína	500	725	1000	10500	13500	9789	7036	14,07	0,52	5
Francie	1946	1771	1369	787	1691	791	764	0,39	0,45	12
Gruzie	190 <sup>3</sup>	257 <sup>3</sup>	181 <sup>3</sup>	284 <sup>3</sup>	0	0 <sup>4</sup>	0	-	-	0
Irsko	0	0	76	39	40	43	45	-	-	9
Japonsko	1574	2520	1810	1656	692	735	676	0,43	0,98	5
Jihoafrická r.	91	91	152	216	300	368	472	5,19	1,57	8
Jižní Korea	0	4	267	296	0	0	0	-	-	0
Kanada	519	815	600	0	0	0	0	-	-	0
Maďarsko	244	325	657	431	0	3	0	-	-	0
Německo	13879	29269	29252	30425	29301	34249	48500	3,49	1,66	394
Nový Zéland	372	465	281	470	740	829	882	2,37	1,19	185
Polsko	1958	2400	1680	2015	2476	2193	3770	1,93	1,52	86
Portugalsko	0	200	210	171	41	23	20	-	0,49	0
Rakousko	138	119	172	260	290	400	520	3,77	1,79	41
Rumunsko	240	300	570	2000	142	232	220	0,92	1,55	6
Rusko	2781 <sup>3</sup>	3749 <sup>3</sup>	2646 <sup>3</sup>	4145 <sup>3</sup>	926	200	205	0,07	0,22	3
Řecko	31	274	300	0	0	0	0	0	-	0
Srbsko	653 <sup>5</sup>	652 <sup>5</sup>	588 <sup>5</sup>	507 <sup>5</sup>	358	95	39	0,06	0,11	4
Sev. Korea	1000	1500	1350	2000	2156	2000	1986	1,99	0,92	79
Slovensko	805 <sup>3</sup>	1433 <sup>3</sup>	1374 <sup>3</sup>	1451 <sup>3</sup>	96	205	110	0,14	1,15	19
Slovinsko	4607 <sup>5</sup>	4599 <sup>5</sup>	4143 <sup>5</sup>	3572 <sup>5</sup>	1986	2073	2570	0,56	1,29	1040
Španělsko	567	1478	2144	2127	1420	1048	970	1,71	0,68	15
Švýcarsko	0	20	19	43	50	40	34	-	0,68	2
Ukrajina	3523 <sup>3</sup>	4495 <sup>3</sup>	3173 <sup>3</sup>	4971 <sup>3</sup>	682	770	510	0,14	0,75	12
USA	16082	20803	24270	25790	30652	29707	50820	3,16	1,66	146
Vel. Británie	10160	12190	9700	4582	2700	1085	121	0,01	0,04	7

Poznámky:

<sup>1</sup>Údaj v kilogramech na 1000 obyvatel.

<sup>2</sup>Hodnota vznikla rozdělením údaje za celé Československo (1993) při uplatnění podílů nástupnických států Československa v roce 1993.

<sup>3,5</sup>Podobným způsobem jako u Československa vznikly hodnoty pro státy bývalé Jugoslávie (1992) a SSSR (1992).

<sup>4</sup>Data nejsou ve FAOSTAT dostupná, produkce chmele byla pravděpodobně nulová.

Zdroj dat: FAOSTAT (2021)

**Tabulka 2. Vývoj rozloh chmelnic (sklizňových ploch chmele) ve státech světa 1961 – 2019**

Stát	Plocha v hektarech v roce:							Vývojový index:		Podíl na rozloze 2019 v ‰
	1961	1970	1980	1990	2000	2010	2019	2019/1961	2019/2000	
Albánie	0	0	0	0	225	2100	2932	-	13,03	0,0945
Argentina	257	226	195	250	250	370	402	1,56	1,61	0,0014
Austrálie	770	935	1070	1113	738	394	277	0,36	0,38	0,0003
Belgie	663	974	795	363	300	300	200	0,30	0,67	0,0626
Bulharsko	702	1158	1146	710	308	84	0	0,00	0,00	0,0070
Česko	7493 <sup>1</sup>	8402 <sup>1</sup>	10975 <sup>1</sup>	10604 <sup>1</sup>	6095	5210	5000	0,67	0,82	0,6270
Čína	295 <sup>2</sup>	428 <sup>2</sup>	590 <sup>2</sup>	6200	5500	3471	2326	7,88	0,42	0,0025
Francie	1140	1036	762	483	790	765	500	0,44	0,63	0,0075
Gruzie	184 <sup>3</sup>	353 <sup>3</sup>	549 <sup>3</sup>	418 <sup>3</sup>	0	0 <sup>4</sup>	0	0,00	-	-
Irsko	0	0	75	36	37	40	0	-	0,00	0,0063
Japonsko	1000	1610	1160	843	329	355	319	0,32	0,97	0,0087
Jihoafrická r.	100	120	230	213	380	372	383	3,83	1,01	0,0034
Jižní Korea	0	153	250	448	0	0	0	-	-	-
Kanada	361	401	350	0	0	0	0	0,00	-	-
Maďarsko	868	535	739	485	0	1	0	0,00	-	0,0001
Německo	9903	14923	20002	22400	18724	18386	20300	2,05	1,08	0,4778
Nový Zéland	201	249	156	170	350	349	343	1,71	0,98	0,0126
Polsko	2200	2400	2474	2131	1923	1709	1760	0,80	0,92	0,0534
Portugalsko	0	150	150	105	42	18	10	0,00	0,24	0,0011
Rakousko	106	100	131	195	214	233	250	2,36	1,17	0,0296
Rumunsko	640	800	920	2000	241	215	250	0,39	1,04	0,0096
Rusko	2014 <sup>3</sup>	3871 <sup>3</sup>	6013 <sup>3</sup>	4585 <sup>3</sup>	2400	242	136	0,07	0,06	0,0002
Řecko	30	161	172	0	0	0	0	0,00	-	-
Srbsko	576 <sup>5</sup>	567 <sup>5</sup>	482 <sup>5</sup>	474 <sup>5</sup>	521	54	28	0,05	0,05	0,0033
Sev. Korea	2000	3000	2700	5255	4300	4600	4687	2,34	1,09	0,3796
Slovensko	848 <sup>1</sup>	951 <sup>1</sup>	1243 <sup>1</sup>	1021 <sup>1</sup>	273	236	140	0,17	0,51	0,0288
Slovinsko	3244 <sup>5</sup>	3190 <sup>5</sup>	2716 <sup>5</sup>	2667 <sup>5</sup>	1766	1488	1620	0,50	0,92	0,7848
Španělsko	908	1240	1825	1400	741	514	590	0,65	0,80	0,0113
Švýcarsko	0	14	12	21	22	19	21	-	0,95	0,0046
Ukrajina	3162 <sup>3</sup>	6076 <sup>3</sup>	9438 <sup>3</sup>	7197 <sup>3</sup>	2015	900	400	0,13	0,20	0,0066
USA	9267	11210	15014	14350	14617	12662	22880	2,47	1,57	0,0219
Vel. Británie	8094	6880	5700	3900	2300	804	91	0,01	0,04	0,0144

Poznámky:

<sup>1</sup>Hodnota vznikla rozdělením údaje za celé Československo (1993) při uplatnění podílů nástupnických států Československa v roce 1993.

<sup>2</sup>Souhrnné údaje mohou zahrnovat úřední, polooficiální, odhadované nebo vypočtené údaje.

<sup>4</sup>Data nejsou dostupná, produkce chmele je pravděpodobně nulová.

<sup>3,5</sup>Podobným způsobem jako u Československa vznikly hodnoty pro státy bývalé Jugoslávie (1992) a SSSR (1992).

Zdroj dat: FAOSTAT (2021)

**Tabulka 3. Vývoj rozloh pozemků chmelnic v SOORP Česka 1973 – 2019**

SOORP	Plocha v ha v roce:						Časový index		Podíl na rozloze pozemků chmelnic v ČR 2019 %
	1973	1980	1990	2000	2010	2019	2019/1973	2019/2000	
Čáslav	4	4	23	23	23	23	5,75	1,00	0,23
Kralupy n. V.	217	147	141	191 <sup>1</sup>	168	168	0,77	0,88	1,71
Mělník	141	227	218	123 <sup>1</sup>	108	108	0,77	0,88	1,09
Rakovník	2392	2655	2575	2633	2570	2337	0,98	0,89	23
Slaný	331	549	532	460	365	339	1,02	0,74	3,45
Rokycany	16	45	65	65	12	0	0,00	0	-
Litoměřice	856	886	950	931 <sup>2</sup>	888	750	0,88	0,81	7,63
Kadaň	71	25	49	16	16	16	0,23	1,00	0,16
Louny	1598	1813	1944	1897 <sup>3</sup>	1857	1839	1,15	0,96	18
Lovosice	117	121	130	127 <sup>1</sup>	125	89	0,76	0,70	0,91
Podbořany	1260	1429	1532	1495 <sup>3</sup>	1463	1221	0,97	0,82	12
Roudnice n. L.	448	463	496	487 <sup>1</sup>	466	402	0,90	0,83	4,09
Žatec	1334	1513	1622	1583 <sup>3</sup>	1549	1583	1,19	1,00	16
Česká Lípa	31	33	49	49	24	27	0,87	0,55	0,27
Lipník n. B	28	49	92	84 <sup>4</sup>	82	81	2,89	0,96	0,82
Litovel	25	43	63	63 <sup>5</sup>	50	50	2,00	0,79	0,51
Olomouc	183	311	454	456 <sup>5</sup>	343	343	1,87	0,75	3,49
Prostějov	13	23	33	33	16	16	1,23	0,48	0,16
Přerov	184	324	597	549 <sup>4</sup>	537	505	2,74	0,92	5,14

Poznámky:

<sup>1</sup>Hodnota vznikla rozdělením údaje za celý okres Mělník při uplatnění podílů nástupnických SOORP okresu Mělník.

<sup>2</sup>Hodnota vznikla rozdělením údaje za celý okres Litoměřice při uplatnění podílů nástupnických SOORP okresu Litoměřice.

<sup>3</sup>Hodnota vznikla rozdělením údaje za celý okres Louny při uplatnění podílů nástupnických SOORP okresu Louny.

<sup>4</sup>Hodnota vznikla rozdělením údaje za celý okres Přerov při uplatnění podílů nástupnických SOORP okresu Přerov

<sup>5</sup>Hodnota vznikla rozdělením údaje za celý okres Olomouc při uplatnění podílů nástupnických SOORP okresu Olomouc.

Zdroj dat: ČÚZK (2019)



**Tabulka 4. Rozlohy pozemků chmelnic v katastrálních územích Česka v roce 2020**

<b>SOORP Žatec</b> Břežany u Žatce – 8 ha, Chudeřín – 18 ha – 21 ha, Číňov – 32 ha, Deštnice – 26 ha, Dobříčany – 14 ha, Drahomyšl – 20 ha, Dubčany u Liběšic – 5 ha, Holec – 63 ha, Kluček – 35 ha, Lhota u Nečemic – 23 ha, Liběšice u Žatce – 49 ha, Libočany – 60 ha, Libořice – 3 ha, Líčkov – 100 ha, Lipenec – 21 ha, Lipno – 65 ha, Lišany u Žatce – 18 ha, Měcholupy u Žatce – 29 ha, Nečemice – 68 ha, Nové Sedlo u Žatce – 62 ha, Přívlaky – 36 ha, Radíčeves – 19 ha, Rybňany – 12 ha, Sádek u Deštnice – 44 ha, Sedčice – 48 ha, Staňkovice u Žatce – 28 ha, Stekník – 63 ha, Stránky – 4 ha, Stroupeč – 19 ha, Trhovany u Žatce – 28 ha, Třeskonice – 36 ha, Tuchořice – 85 ha, Tvršice – 10 ha, Velemyšleves – 3 ha, Veletice – 11 ha, Velichov u Žatce – 1 ha, Velká Černoc – 35 ha, Zálužice nad Ohří – 57 ha, Žabokliky – 9 ha, Žatec – 148 ha, Želeč u Žatce – 98 ha, Železná u Libořic – 25 ha.
<b>SOORP Podbořany</b> Běsno – 14 ha, Blšany – 71 ha, Černčice u Petrohradu, Drahonice u Lubence – 79 ha, Kaštice – 49 ha, Kněžice u Podbořan – 56 ha, Kryry – 52 ha, Liběšovice – 32 ha, Malá Černoc – 107 ha, Mukoděly – 82 ha, Neprobylice u Kaštic – 2 ha, Očihov – 64 ha, Očihovec – 64 ha, Petrohrad – 26 ha, Podbořany – 63 ha, Pšov u Podbořan – 17 ha, Soběchleby u Podbořan – 130 ha, Stachov u Blšan – 19 ha, Sirem – 14 ha, Skytaly – 55 ha, Stebno u Petrohradu – 23 ha, Strojetic u Podbořan – 47 ha, Vroutek – 51 ha.
<b>SOORP Louny</b> Brloh – 12 ha, Brodec – 12 ha, Březno u Loun – 58 ha, Břínkov – 28 ha, Břvany – 16 ha, Divice – 67 ha, Dolejší Hůrky – 24 ha, Domoušice – 89 ha, Horní Ročov – 109 ha, Hořany u Zbrašína – 6 ha, Hradiště nad Ohří – 18 ha, Hříškov – 13 ha, Hřivice – 182 ha, Jimlín – 14 ha, Konětopy u Pnětluk – 34 ha, Kystra – 13 ha, Lenešice – 70 ha, Levonice – 17 ha, Lišťany u Cítolib – 43 ha, Louny – 132 ha, Malnice – 92 ha, Mradice – 18 ha, Nová Ves u Hříškova – 43 ha, Obora u Loun – 64 ha, Opočno u Loun – 5 ha, Orasice – 5 ha, Pnětluky – 137 ha, Pochedlice – 38 ha, Postoloprty – 103 ha, Skupice u Postoloprty – 50 ha, Smolnice u Loun – 21 ha, Solopysky u Loun – 52 ha, Strkovice – 15 ha, Touchovice – 21 ha, Úlovice – 43 ha, Vinařice u Loun – 32 ha, Vojnice u Koštic – 4 ha, Vršovice u Loun – 13 ha, Zbrašín – 26 ha.
<b>SOORP Kadaň</b> Libědice – 6 ha, Přeskaky – 2 ha, Soběsuky nad Ohří – 6 ha.
<b>SOORP Litoměřice</b> Bílý Kostelec – 2 ha, Břehoryje – 22 ha, Býčkovice – 39 ha, Chotiněves – 64 ha, Dolní Chobolice – 2 ha, Drahobuz – 18 ha, Držovice – 4 ha, Encovany – 21 ha, Habřina u Úštěku – 4 ha, Hoštka – 2 ha, Hrušovany – 4 ha, Konojedy u Úštěku – 1 ha, Křešice u Litoměřic – 24 ha, Liběšice u Litoměřic – 64 ha, Lukov u Úštěku – 32 ha, Malešov u Hoštky – 43 ha, Nučnický – 6 ha, Okna u Polep – 23 ha, Ostré – 15 ha, Ploskovice – 2 ha, Polepy – 76 ha, Račice u Štětí – 33 ha, Robeč – 6 ha, Sirejovice – 30 ha, Soběnice – 21 ha, Starý Týn – 31 ha, Svařenice – 22 ha, Trnoblany – 1 ha, Úštěk – 23 ha, Vědlice – 2 ha, Velký Hubenov – 25 ha, Vrutice – 27 ha, Zahořany u Litoměřic – 5 ha.
<b>SOORP Roudnice nad Labem</b> Brzánky – 17 ha, Chodouny – 11 ha, Ctiněves – 8 ha, Černěves – 3 ha, Černoušek – 1 ha, Doksany – 4 ha, Horní Beřkovice – 26 ha, Kleneč – 8 ha, Kostelec nad Ohří – 44 ha, Kostomlaty pod Řípem – 9 ha, Krabčice u Roudnice nad Labem – 26 ha, Kyskovice – 10 ha, Libkovic pod Řípem – 5 ha, Libotenice – 20 ha, Lounky – 43 ha, Mnetěš – 9 ha, Vědomice – 26 ha, Vražkov – 22 ha, Záluží u Roudnice nad Labem – 11 ha, Žabovřesky nad Ohří – 20 ha.
<b>SOORP Lovosice</b> Čížkovice – 2 ha, Děčany – 9 ha, Libochovice – 3 ha, Radovesice u Libochovic – 19 ha, Sulejovice – 18 ha.
<b>SOORP Rakovník</b> Bukov u Hořoviček – 43 ha, Chrášťany u Rakovníka – 118 ha, Děkov – 18 ha, Hokov – 37 ha, Hořesedly – 80 ha, Hořovičky – 44 ha, Hostokryje – 4 ha, Hředle – 72 ha, Janov – 49 ha, Jesenice u Rakovníka – 16 ha, Klečetné – 9 ha, Kněževy u Rakovníka – 183 ha, Kolečov – 42 ha, Kolečovice – 95 ha, Kounov u Rakovníka – 64 ha, Kozojedy – 26 ha, Kručová – 63 ha, Krty – 17 ha, Krupá – 42 ha, Lhota pod Džbánem – 40 ha, Lišany u Rakovníka – 48 ha, Lubná u Rakovníka – 16 ha, Lužná u Rakovníka – 15 ha, Milostín – 71 ha, Milý – 49 ha, Mšec – 93 ha, Mšecké Žehrovice – 31 ha, Mutějovice – 106 ha, Nesuchyně – 132 ha, Olešná u Rakovníka – 11 ha, Oráčov – 26 ha, Pavlíkov – 6 ha, Pochvalov – 59 ha, Přerubnice – 24 ha, Přílepy – 54 ha, Rakovník – 15 ha, Řevničov – 24 ha, Senomaty – 8 ha, Smilovice – 30 ha, Srbeč – 31 ha, Svojetín – 75 ha, Šanov u Rakovníka – 11 ha, Třeboc – 56 ha, Třtice u Nového Strašecí – 23 ha, Veclov u Svojetína – 15 ha, Vlkov u Rakovníka – 56 ha, Vrbice u Hořoviček – 56 ha, Všetaty u Rakovníka – 30 ha, Zderaz u Kolečovic – 37 ha.

<p><b>SOORP Slaný</b>  Bílíchov – 2 ha, Dřínov u Zlonic – 16 ha, Hořešovice – 17 ha, Hořešovičky – 3 ha, Jarpice – 8 ha, Jedomělice – 28 ha, Kutrovice – 10 ha, Lísky – 15 ha, Malíkovice – 26 ha, Neprobylice u Kutrovic – 22 ha, Páleč u Zlonic – 42 ha, Plchov – 5 ha, Pozdeň – 9 ha, Šlapanice v Čechách – 14 ha, Vraný – 13 ha, Vrbičany – 4 ha, Zlonice – 92 ha.</p>
<p><b>SOORP Mělník</b>  Cítov – 39 ha, Horní Počaply – 49 ha, Vraňany – 18 ha.</p>
<p><b>SOORP Kralupy nad Vltavou</b>  Bukol – 5 ha, Dušníky nad Vltavou – 62 ha, Křivousy – 57 ha, Nové Ouholice – 19 ha, Vepřek – 4 ha, Vojkovicе u Kralup nad Vltavou - 22 ha.</p>
<p><b>SOORP Čáslav</b>  Čáslav – 24 ha.</p>
<p><b>SOORP Česká Lípa</b>  Blíževedly – 27 ha.</p>
<p><b>SOORP Lipník nad Bečvou</b>  Lipník nad Bečvou – 49 ha, Tupec – 16 ha, Veselíčko u Lipníka nad Bečvou – 18 ha.</p>
<p><b>SOORP Litovel</b> Senice na Hané – 50 ha.</p>
<p><b>SOORP Olomouc</b>  Bystročice – 46 ha, Čechovice – 17 ha, Doloplazy u Olomouce – 32 ha, Hněvotín – 14 ha, Lipňany – 10 ha, Přáslavice u Olomouce – 34 ha, Suchonice – 10 ha, Topolany u Olomouce – 3 ha, Tršice – 49 ha, Velká Bystřice – 60 ha, Velký Týnec – 51 ha, Žerůvky – 11 ha.</p>
<p><b>SOORP Prostějov</b> Hrdibořice – 14 ha.</p>
<p><b>SOORP Přerov</b>  Buk – 38 ha, Čechy – 76 ha, Čekyně – 51 ha, Domaželice – 2 ha, Kokory – 127 ha, Lazníčky – 24 ha, Nelešovice – 14 ha, Penčíčky – 11 ha, Proseničky – 66 ha, Prusy – 16 ha, Radvanice u Lipníka nad Bečvou – 17 ha, Vinary u Přerova – 1 ha, Výkleky – 7 ha, Želatovice – 5 ha, Žeravice – 6 ha.</p>

*Poznámky:* V tabulce jsou uvedeny obce, které mají alespoň 1 ha pozemků chmelnic.

*Zdroj dat:* ČÚZK (2020)