



Fakulta zemědělská
a technologická
Faculty of Agriculture
and Technology

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

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
FAKULTA ZEMĚDĚLSKÁ A TECHNOLOGICKÁ**

Katedra krajinného managementu

Bakalářská práce

Vývoj ploch vybraných zemědělských plodin v ČR

Autor práce: Roman Hlavica

Vedoucí práce: Ing. Tomáš Pavlíček, Ph.D.

České Budějovice
2022

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem autorem této kvalifikační práce a že jsem ji vypracoval pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

V Českých Budějovicích dne

Abstrakt

Tato práce se zabývá zmapování vývoje okopanin v ČR. Účelem je jejich popis, zhodnocení vývoje od 1920 až po současnost, vlivy, které vedly ke změnám vývoje okopanin v dané době a zmapování jejich vývoje pomocí ArcGIS. Tato práce je rozdělena na dvě etapy. První etapa obsahuje literární rešerši, která podrobně popisuje okopaniny, geografický informační systém (GIS). Metodiku sběru dat a podkladů a popis jejich využití. Druhá etapa této práce obsahuje popis vlivů na změny vývoje okopanin určité doby pomocí nasbíraných dat a podkladů, poté jejich výstup v podobě map vytvořených v softwaru GIS.

Klíčová slova: ArcGIS, GIS, mapování, okopaniny, brambory, vývoj

Abstract

This work deals with mapping the development of root crops in the Czech Republic. The purpose is to describe them, evaluate the development from 1920 to the present, the influences that led to changes in the development of root crops at a given time and mapping their development using ArcGIS. This work is divided into two stages. The first stage contains a literature search that describes the root crops in detail, the Geographic Information System (GIS). Methodology of data and data collection and description of their use. The second stage of this work contains a description of the effects on changes in the development of root crops over a period using the collected data and data, then their output in the form of a map created in GIS software.

Keywords: ArcGIS, GIS, mapping, root crops, potatoes, development

Poděkování

Rád bych poděkoval svému vedoucímu práce panu Ing. Tomášovi Pavlíčkovi, Ph.D., za pomoc, poskytnutí podkladů a cenné rady, které mi pomohli při tvorbě této práce. Dále bych rád poděkoval své rodině za podporu během studia a při psaní této práce.

Obsah

Úvod.....	7
1. Literární přehled.....	8
1.1 Okopaniny	8
2 Popis okopanin.....	9
2.1 Brambory.....	9
2.2 Cukrovka	11
2.3 Krmná řepa.....	11
2.4 Topinambur	12
2.5 Čekanka obecná.....	13
3 GIS	15
3.1 Historie GIS.....	15
3.2 Využití GIS	16
4 Materiál a metody	18
4.1 Cíl práce	18
4.2 Podkladová data.....	18
4.3 Způsob zpracování dat a výstupů	19
5 Výsledky a diskuse.....	21
5.1 Rok 1920-1945	21
5.2 Rok 1945–1950	23
5.3 Rok 1950-1970	25
5.4 Rok 1970-1990	29
5.5 Rok 1990-2010	31
5.6 Rok 2010-2021	37
6 Závěr.....	42
7 Seznam použité literatury	43

7.1	Literární zdroje	43
7.2	Internetové zdroje	45
8	Seznam tabulek	46
9	Seznam obrázků	47
10	Seznam grafů	48

Úvod

Jednou z nejdůležitějších plodin pro zemědělskou produkci jsou okopaniny. Používají se k přímé výživě, výživě skotu nebo k výrobě různých průmyslových produktů. V současné době se vyvíjejí postupy pro rozvoj alternativních zdrojů energie s využitím různých okopanin. Živočišná výroba využívá zbytky z jejich průmyslového zpracování. Okopaniny mají velký význam i v soustavě hospodaření na půdě.

V počáteční části této práce jsem se zaměřil na podrobný popis okopanin i s jejím rozdělením a na popis softwaru GIS, ve kterém jsem poté vytvářel výstupové mapy. Ve druhé části poté jsem popsal vybraná období, které jsem popsal z hlediska vlivů na osevní plochy okopanin a přidal k nim výstupní mapu. V závěru jsem pak zhodnotil výzkum, kde jsem popsal vlivy, které vedly ke změnám vývoje osevních ploch okopanin.

Vývoj osevních ploch okopanin v ČR jsem si vybral, protože se české zemědělství mění a vyvíjí se, což má vliv i na velikost osevních ploch zemědělských plodin. Také určitě dokáže čtenářům přinést mnoho pohledů od historie až po současnost na vývoj zemědělských plodin, v tomto případě okopanin. Vývoj ploch této plodiny nebyl vždy zcela příznivý. Zažili jsme tu války, hladomor nebo krize. To vše mělo zásadní vliv na vývoj okopanin.

1. Literární přehled

1.1 Okopaniny

Jsou plodiny, které produkují produkty s nízkým obsahem sušiny, které se pěstují, sklízí, ošetřují a skladují podle morfologických a biologických vlastností. Mají velkou listovou plochu a mírnou počáteční rychlost růstu, což vyžaduje zvláštní kultivační techniky. Vyžadují rovnoměrné rozmístění rostlin v porostu i intenzivní ošetřování (orba mezi řádky a mezi rostlinami v řadě) od výsadby až po celkové zapojení do porostu. Díky nízkému obsahu sušiny vznikalo při sklizni a posklizňovém zpracování (skladování, možná třídění) mechanické poškození. Infekce se šíří do oblastí, které byly poškozeny. Kromě toho chemické složení vodnatých plodin vytváří prostředí pro růst chorob, což je činí náchylnými k hnilobě. Často jsou konzervovány ve speciálně konstruovaných objektech (sazečárny nebo sklepy), protože jsou citlivé na chlad, klíčí při vyšších stupních teploty. Ke konzervaci okopanin lze také použít sušení nebo siláž (Hamouz, 2007).

Okopaniny se používají k přímé výživě (brambory) nebo k výrobě různého průmyslového zboží (cukr, zpracované brambory, škrob, dextriny, kávové náhražky – čekanka, inulin atd.). V současné době jsou vyvíjeny procesy pro využití specifických okopanin při tvorbě alternativních zdrojů energie (cukrovka – benzinové směsi apod.). Kromě toho jsou okopaninami krmén dobytek různými způsoby, včetně přímého, silážovaného, dušeného nebo sušeného. Živočišná výroba využívá zbytky z jejich průmyslového zpracování (šrot, řízky, melasa atd.). Okopaniny hrají také zásadní roli v hospodaření s půdou (Pulkrábek, 2008).

Okopaniny nejsou botanicky jednotnou skupinou, jsou rozděleny do různých čeledí (viz tab. 1).

<i>Merlíkovité</i>	řepa (cukrovka, krmná a salátová)
<i>Hvězdicovité</i>	topinambur
<i>Čekankovité</i>	čekanka
<i>Lilkovité</i>	brambor
<i>Brukvovité</i>	tuřín, vodnice, krmná kapusta, krmný
<i>Tykvovité</i>	tykev velkoplodá, tykev obecná, meloun
<i>Mrkvovité</i>	mrkev

Tabulka 1: Rozdělení okopanin (Abeceda pěstitele, 2000)

2 Popis okopanin

2.1 Brambory

Bramborům trvalo téměř století, než se vyvinuly jako zdroj potravy. Informaci získali producenti brambor v okolních zemích, jako je Sasko, Bavorsko a Rakousko. Bramborům se tehdy v češtině říkalo „zemská jablka“ (Vokál a kol., 2013).

Brambory se poprvé objevily na stole jihočeského šlechtice, majitele panství v Jindřichově Hradci Viléma Slavaty z Chlumu a Košumberka v roce 1632. Tuto úrodu mu dal řád františkánů, který se zasloužil o rozšíření brambor v Čechách. První zahrady, kde se tato plodina začala pěstovat pro hlízy, byli kláštery (Kutnar, 2005).

Na tuto plodinu se poprvé dívali čeští zemědělci a chalupáři s podezřením. Trojpolní systém hospodaření byl znatelně narušen. Byl zaveden vrchnostenský dekret, aby všichni sázeli brambory. Dobře se dařilo velkým farmám, které vylepšovaly svou ekonomickou rovnováhu sázením brambor. Nedaleko byly postaveny první lihovary a škrobárny, které měly zpracovávat přebytky z přemnožení brambor. Za 12 let pěstování brambor jsme viděli velký pokrok. Koncem 50. let 19. století začala mít na zemi dopad měnící se situace s obilninami. Stavba železnic nám umožnila dovážet levné obilí z Uher, které však konkurovalo českému obilí. Vývoz do sousedních zemí byl také omezen. Vlivem toho se začaly pěstovat průmyslové okopaniny jako cukrová řepa a zejména brambory, které se zpracovávaly především ve škrobárnách a lihovarech. Větší pozornost byla věnována také hospodářským zvířatům, jako je skot a prasata. V tomto případě jsou primárním zdrojem tuku brambory (Vokál a kol., 2013).

Všeobecně se má za to, že se pěstování brambor rozšířilo po celém našem území a ve střední Evropě během sedmileté války (1756-1763), po neúrodě a hladomorech v letech 1771 a 1772. Přírodní pohromy, války a nemoci poskytovaly ideální prostředí pro pěstování brambor, které se uchytí a rozšíří jako zamezení hladomoru. Silné stránky brambor ve výrobě a spotřebě, stejně jako jejich schopnost uživit rostoucí počet chudých měst a venkova, byly základními důvody rozmachu.

Brambory se v těchto letech už nepěstovaly pouze jako krmivo pro dobytek a na polích šlechty a zemědělců již nerostly. Brali je lidé, malí a střední zemědělci, chalupníci, podřízení i řemeslníci. Všichni postrádali chléb a potřebovali uživit velké rodiny, což si vyžádalo použití brambor. Bez velkého úsilí, sklizně, mlácení, setí obilí nebo pekařské práce. Nezabírali plochu obilovin, protože byli vysazeni v úhorech a spokojili se s jakoukoli půdou. (Kutnar, 2005).

Brambory se často vařily se slupkou, loupaly se u stolu a konzumovaly se s mlékem nebo podmáslem. Vaření oloupaných brambor v osolené vodě s kmínem bylo neobvyklejší metodou. Poté byl vývar použit k přípravě polévky. Brambory se namazaly olejem a navrch se posypaly smaženou cibulkou nebo tvarohem pro dochucení. Kromě polévky se jako jídlo začaly podávat různé bramborové kaše a placky.

Brynzové halušky se staly oblíbeným jídlem na Slovensku, kdy v Česku byla oblíbená bramborová kaše a chlupaté halušky. Tradičním českým regionálním jídlem byly šku-bánky (Vacová, 1988).

Před druhou světovou válkou bylo bramborářství na vrcholu. V letech 1934 až 1938 bylo v naší zemi osázeno 715 000 hektarů. V poválečném období se osázená výměra brambor neustále zmenšovala. V souvislosti s tímto po únoru 1948, znamenal politický růst země značný pokles. Až v 60. letech se situace začala lepšit. Byla založeny malé obecní farmy s hodnotí vedoucího zemědělských závodů a začala mít nedostatek pracovních sil. Příčinou byl odchod mladých lidí z venkova do měst při hledání zaměstnání v rozvíjejících se průmyslových odvětvích a službách. Tento nedostatek pracovních sil má významný dopad na plodiny náročné na pro pěstování, jako jsou brambory. V tomto období došlo k posunu ve způsobu využití brambor. Ve srovnání s předválečnou dobou úplně přestal vyrábět bramborový alkohol. Pěstování krmných brambor přestal záměrně. JZD a větší celky státních statků se sloučily v 70. a 80. letech 20. století za účelem investic do sklizňových technologií, posklizňových linek a skladovacích zařízení. Nové výsledky výzkumu v oblasti agrotechniky, výživy, prevence chorob a hubení škůdců, stejně jako vytvoření kvalitních a odolných odrůd brambor, to vše vedlo k lepší úrovni pěstování brambor (Vokál a kol., 2013).

Celosvětově dochází ke změně struktury brambor. Spotřebitel klade nároky, které vytvářejí vhodný směr v pěstování brambor. Máme brambory určené pro přímou potřebu a potravinové, které se zpracují na potraviny např. produkty jako bramborové lupínky, hranolky apod. Dále se pěstuje se sadbové a průmyslové brambory. Nejvíce se sleduje kvalita hlíz, která určuje jednotlivé užitkové směry. Pokud jde o zpracování konzumních brambor, jakost hlíz nám určí směr zpracování na výrobek (Rybáček a kol., 1988)

Brambory jsou druhou nejvýznamnější potravinou v České republice. Stalo se to zde, že došlo k dramatickému omezení oblastí pěstování brambor. V roce 1990 se pěstovalo na 97 640 hektarech, v roce 2000 na 69 198 hektarech a v roce 2011 sotva na

33 580 hektarech. Brambory vypěstované v ČR tvoří 1,5 procenta celkové produkce EU-27.

V důsledku toho je produkce brambor České republiky v EU minimální a produkce nebude mít dopad na evropský trh. V období 2005 až 2011 činil průměrný vývoz zemí EU - 5 (Německo, Francie, Nizozemsko, Spojené království a Belgie) 43,1 t/ha.

V České republice byl v tomto období výnos 24,9 t/ha. Stojí za zmínku, že výnos rok od roku hodně kolísal. To má dopad, jak na cenu brambor, tak na spotřebitelské vztahy. Objem dovozu stoupá. Existují také obavy z pravděpodobné nadprodukce (Vokál a kol., 2013).

2.2 Cukrovka

Řepa je dvouletá rostlina. Rostlina vytváří hlízu a listovou růžici v prvním roce. Listy mají robustní řapíky, zvlněnou čepel a jsou uspořádány v listové růžici na hlavě hlízy. Hlavní stonek se vyvíjí ze srdéčka osy ve druhém roce růstu. Z pupenů ve žlabu vyrůstají boční stonky a generativní orgány. Po odkvětu 2–5 květů dohromady vytvoří květ klubko. Je to ztužená sušená koruna obalená v kouli falešných plodů (kulovité trsy). Semena mají průměr 1–2 mm, hnědý odstín a jsou plochá (Výzkumný ústav rostlinné výroby, 2021)

Chemikálie nalezené v hlízách cukrové řepy se z technického hlediska dělí na dřev a řepnou šťávu. Termín "řepná dřev" se týká souboru, ve vodě nerozpustných sloučenin. Vlákna (pentosany, pektiny, celulóza, lignin), stopová množství dalších organických sloučenin, rostlinné bílkoviny a přibližně 4 % ve vodě nerozpustných organických kyselin tvoří dřev. Zbytek je šťáva z řepy, což je voda s rozpuštěnými látkami. Přibližně 87 % z nich tvoří sacharóza (Cukrovar Prosenice, 2022)

2.3 Krmná řepa

Krmná řepa je dvouletá rostlina, která je okopaninou. V prvním roce se vyvine v dužnatou hlízu s růžicí listů. Ve druhém roce se vyvine ve stonek nesoucí květy se semeny. Aby řepa přezimovala s minimálními ztrátami, musí být v prvním roce vyzrálá a v pořádku (Kosař, a kol., 1985).

Krmná řepa je zvláště náročná plodina na půdu, výživu a srážky. Při pěstování je nezbytné věnovat pozornost používání organických hnojiv, zejména hnůj a kompost. Stonky rostou, objevují se listy a vyvíjí se kořenový systém, to vše ve

druhé fázi. Jednotlivé stonky se také prodlužují, větví se a rostou, dokud nevykvetou. V současnosti se jejich tempo vývoje snižuje až se zastaví, protože plodina věnuje veškerou svou energii produkci semen (Kosař, J., 1977)

Koncem dubna se semeno krmné řepy po zahřátí půdy na 5-6 °C rozprostírá do hloubky 2,5 - 4 cm. Šířka řádku by měla být 45 cm. Vzdálenost výsadby je dána technologií hospodaření (Pulkrábek, 1993). Jedno klíčená semena jsou umístěna ve vzdálenosti 15 až 18 cm od sebe. Ideální počet rostlin na hektar pro pěstování bez ruční práce je 80 000–90 000. Mechanicky ošetřené osivo sázíme na vzdálenost řádků 6 až 8 cm a poté připojíme k jednotné vegetaci. Při využití ruční práce by měl být optimální počet rostlin na hektar 75 000-80 000 ks (Kosař a kol. 1985).

Krmná řepa vyžaduje dostatek vláhy v balíku, aby vydržela co nejdéle a co nejmenšími ztrátami, proto sklizeň probíhá koncem října až začátkem listopadu (Kosař a kol. 1988). Při sklizni krmné řepy je třeba mimořádné opatrnosti, aby nedošlo k poškození hlíz, což by mohlo mít za následek problémy se skladováním. Při ruční sklizni byla odstraněna chrást v úrovni vrcholu bulvy, při mechanizační sklizni se chrást odstraňuje cepovým sklizečem, ale nesmí se přitom poškodit bulva. Stroj je obvykle nastaven tak, aby ponechal část řapíků do 6 až 8 cm. Pokud jde o skladování hlíz, některé řapíky se zdají být lhostejné. Hluboké řezy a poškození hlíz jsou nejčastějšími příčinami problémů pro skladování. K jejich sklizni lze použít i upravené sklízeče cukrové řepy se zásobníky. Aby nedošlo k poškození hlíz, musí se tyto sklízeče nejprve upravit. Ořezávací nůž je vyřazen a účinnost čistícího zařízení je snížena. Chrást se pak rozdrtí a využije se k zelenému hnojení (Elzner, Jůzl a Hamouz, 2014).

2.4 Topinambur

V České republice začala produkce topinamburu v 60. letech 20. století v oblasti Třeboně, v oblastech, kde byla produkce brambor neúčinná. Topinambury byly pěstovány v roce 1993 pro výrobu přírodního sladidla Vivahelp na 50 ha půdě na Lounsku (Hamouz, Lachman 2010)

Hlízy oddenku, jako hlavní produkt sklizně, se vyvíjejí na malých výběžcích pod půdou. Topinambur má spoustu dobrých vlastností. Je trpělivý a dobře se přizpůsobuje abiotickým výzvám, včetně sucha, chladu a větru (Chi et al., 2011).

Díky silnému kořenovému systému může přijímat živiny a vláhu z větších hloubek i z těžko dostupných vazeb. K produkci hlíz potřebuje nejvíce srážek mezi srpnem

a zářím. Daří se mu na lehké i těžké půdě. Rostlina dosahuje poměrně velkého vzrůstu. Její stonk se větví nebo nevětví a na konci drobné žluté květy kvetou na hlavních stopkách, které vytvářejí malá, tvrdá semena (Stauffer et al. 1980).

Topinambury produkují hodně biomasy. Produkce podzemní biomasy (hlíz) se pohybuje od 15 do 50 t/ha, nadzemní produkce biomasy se pohybuje od 25 do 100 t/ha v závislosti na náročnosti pěstování, kvalitě sadby, nutriční úrovni a dalších parametrech (Kára et al. 2005).

Na základě jejich použití lze identifikovat několik skupin pěstovaných topinamburů. Pro zajištění sazenic a následné množení rostlin používáme sadbové topinambury. Hlízy těchto rostlin, které mohou být letničky nebo trvalky, se sklízí na jaře. K dispozici jsou také potravinářské topinambury. Jako konzumní, nebo pro tvorbu dja-produktů či jako zboží racionální výživy. Tyto hlízy sklízíme na podzim, 10 dní po zmrznutí nadzemního půdy. Během této doby mají inulin nejvyšší kvality. Krmivářství je dalším využitím pro stonky a hlízy topinamburu. Rostlinné stonky a hlízy mohou být použity jako krmivo pro zvířata. Krmit lze hospodářská zvířata i lesní zvěř. Nať lze sbírat 1–2krát během vegetačního období a hlízy lze sklízet na jaře. Listy a hlízy víceletých rostlin lze využít k výrobě energie, jako je bioetanol (Pulkrábek, 2006). Za typických okolností je dlouhodobé skladování nemožné. Hlízy mohou být konzervovány po delší dobu pouze tehdy, pokud lze regulovat teplotu a vlhkost. Teploty ve sklepních prostorech topinamburů způsobují jejich hnilobu a plíseň. Ideální teplota pro prodlouženou kultivaci je mezi 0 a 2 °C (Pulkrábek, 2006).

2.5 Čekanka obecná

Jde o dvouletou plodinu, která prvním rokem vytváří kořen s přízemní listovou růžicí a druhým rokem vykvétá stonk. Má masitý kořen, který je poměrně dlouhý a větvenitý. Proniká v půdě do hloubky 1,2 až 2,5 metru. Pokud se čekanka pěstuje na těžkých půdách, mohou se při sklizni ulomit masité kořeny v půdě dlouhé až 0,3 m a zbytek zaplevelí pole v následujícím roce. V důsledku toho je nejlepší pěstovat čekanku na lehčích a teplejších půdách. Stonky čekanky jsou tuhé a dosahují výšky 30 až 120 cm. Květy jsou obvykle modré, i když mohou být také bílé nebo světle růžové (Fernández, 2010).

Protože je čekanka náchylná na jarní mrazíky, je nejlepší ji vysévat kolem konce dubna. Načasování sklizně by pak mělo být určeno maximálním výnosem inulinu,

který je obvykle koncem října. Kořeny musí mít pro průmyslové zpracování minimální koncentraci inulinu 14 %. Ke stanovení obsahu inulinu se používá vysokotlaká kapalinová chromatografie. Kořeny se nejprve opláchnou od půdních zbytků, nasekají na kousky a po sklizni se suší na zastíněném místě při teplotě do 50 °C (Konečný, 1997).

Protože území, na kterém se před 2. světovou válkou pěstovala čekanka, mělo rozlohu až 8000 hektarů, byly kořeny čekanky vypěstované u nás, vyváženy po celé Evropě. V letech 1939 až 1944 se plocha posetá čekankou zmenšila na 3000 až 4000 hektarů. Pěstitelské plochy se od 60. let 20. století dále zmenšují a čekanka se v současnosti pěstuje pouze na přibližně 100 hektarech. Zatímco vypěstované kořeny v naší zemi se používají pouze na kávové alternativy, v západní Evropě se čekanka vyrábí především za účelem extrakce inulinu a fruktózy, které jsou následně využívány jako potravinářská aditiva. Belgie, Francie, Německo, Nizozemsko, Maďarsko, Polsko a Rakousko jsou nejvýznamnějšími producenty čekanky v Evropě (Fernández, 2010)

3 GIS

GIS je termín, který se používá jak pro počítačový software, tak pro nový slibný obor. Z pohledu uživatele se jedná o nástroj, který umožňuje dokončení určitých činností (Tuček, 1998).

GIS je souborem nástrojů pro shromažďování, ukládání, vyhledávání, konverzi, analýzu a prezentaci geografických dat z reálného světa na základě jejich umístění ve vztahu k danému souřadnicovému systému, jejich charakteristiky, stejně jako jejich prostorové vztahy s jinými předměty (Borrough, 1986). Nicméně Aronoffa (1989) popisuje GIS jako jakýkoli soubor lidských a počítačových technik pro ukládání a manipulaci s geograficky určenými daty. Jako obecné pravidlo můžeme říct, že GIS je organizované propojení počítačového hardwaru, softwaru a geografických dat vytvořené pro efektivní vyhledávání, ukládání, editaci, správu, analýzu a zobrazování všech forem geografických informací, jak je definováno v ESRI (1990) v materiálech systému ARC / INFO. Bez ohledu na schopnost vytvářet mapy různých velikostí, barev a úhlů pohledu nám Komárková a Kopáčková (2005) zdůrazňují, že GIS není počítačový systém používaný k tvorbě map. V GIS jsou mapy jedním z nejpoužívanějších způsobů, jak zobrazit analýzu nálezů. Mapy jsou známé svou schopností předávat informace rychle a jasně.

3.1 Historie GIS

Starověcí lidé prezentovali data graficky ve formě jeskynních kreseb. Ve 13. století př. n. l. byly nejstarší kreslené mapy vytvořeny na papyrusovém pergamenu v Egyptě. Umístění zlatých dolů bylo znázorněno na mapě. Současně se sama o sobě vyvíjela cesta zachycování textových dat. V důsledku směřování textu byly vytvořeny četné seznamy, soubory, registry a další položky. Obě orientace se zpočátku vyvíjely odděleně. K jejich propojení byl vytvořen katastr nemovitostí. Představovaly pohledovou část katastrální mapy v katastru nemovitostí, zatímco písemná složka byla dána psacím aparátem. Vzhledem k tomu, že spojení mezi těmito dvěma prvky bylo tak jednoznačné, bylo přidělování jurisdikce jednotlivým součástem psacího aparátu hračkou. Tento katastr je někdy označován jako nejstarší geografický informační systém s malou nadsázkou značení (Rapant, 2002).

Rapant (2002) nám dále k historii říká, že kanadský geografický informační systém (CGIS) je mimořádně cenný díky své hloubce, šíři a užitečnosti. Uvážíme-li, že

tato aplikace umožňovala instalaci dat geografické analýzy, jednalo se dlouhou dobu o jediný plně funkční geografický informační systém.

GIS má ve své historii čtyři různá období. První etapa průkopnictví začíná na počátku 60. let 20. století a trvá přibližně rok, do roku 1975. Během této doby měly průkopnické osoby a instituce, zejména univerzity, významný dopad na výsledky. Ve druhé fázi, která trvá zhruba od roku 1973 do počátku 80. let, dochází k pokusům o místní jednotu. Komericializace emise dominuje třetí fázi, která trvá přibližně od roku 1982 do konce 80. let. Ve čtvrté fázi vítězí přístup zaměřený na uživatele a začínají pokusy o standardizaci, tedy zavádění otevřených systémů. Je zdůrazněn význam uživatelského porozumění GIS a jeho aplikacím (Tuček, 1998).

3.2 Využití GIS

Podle Komárkové a Kopáčkové (2005) je databáze dotazů, stejně jako analýza a syntéza, jádrem každého GIS. GIS se od ostatních počítačových systémů odlišuje svou schopností provádět skutečnou geografickou analýzu. Povaha projektu a jeho cíle ovlivňují, jaké zobrazovací a průzkumné analytické nástroje budou použity. Je také ovlivněno zaměřením GIS aplikace.

Rapant (2006) uvádí, že GIS lze aplikovat na širokou škálu lidských činností.

- Maloobchod (výběr lokalit pro supermarkety, správa supermarketů, skladování a optimalizace zásob)
- Životní prostředí (inventarizace přírodních zdrojů, modelování přírodních procesů)
- Státní správa a samospráva (územní plánování, evidence nemovitostí, vyměřování daní, všechny druhy evidence, správa majetku, správa dopravní infrastruktury, MHD, hasiči, záchranáři, policie)
- Síťové inženýrství (správa dat sítě, modelování odezvy sítě a mapování sítě) údržba a oprava)
- Finanční sféra (vyhledávání ideálních míst pro nové pobočky, vyhledávání regionů s vyšším či nižším pojistným rizikem)
- Doprava (plánování a údržba infrastruktury, optimalizace hromadné dopravy, dálková doprava, plánování přeprav atypických nákladů, navigační vozy)
- Telekomunikace (plánování sítě, přenos atd.)
- Správa zdrojů (informační systémy pro správu zdrojů)

-
- S prostorový návrh (mapy územního plánu, mapy členění města)
 - Správa daní (digitální katastrální mapy)
 - asistenční služby (navigace vozidla, digitální mapa místa události, analýza nehod)
 - Archeologie (nálezová dokumentace s využitím map a fotografií, vyhledávání na místě s možností nálezu)
 - Armádní (digitální modely terénu, letecké navigační systémy, zbraňové systémy, systémy velení a řízení, plánovací systémy a digitální mapy)

4 Materiál a metody

V této kapitole je podrobně popsána analýza vývoje osevních ploch pro pěstování brambor. Jako zájmové území jsem zvolil ČR (1920–2021)

Pomocí dat, které mi byly poskytnuty, jsem mohl zhodnotit a porovnat:

- vývoj osevních ploch v celé ČR a v jednotlivých krajích ČR
- popis zájmového období z hlediska zemědělství v určitém období
- důvody změn velikostí osevních ploch v ČR

4.1 Cíl práce

Cílem této práce je shromáždit data o osevních plochách brambor v ČR, a to od roku 1920 až po současnost. Dále shromážděná data použít a vytvořit v mapový výstup, ve kterém bude znázorněno zájmové území se zákresem velikosti osevních ploch. Poté mapové výstupy z určeného období a vliv na změnu výměr popsat.

Dále zpracování literární rešerše s pomocí odborné literatury k tématu práce, které se zabývá vybranými zemědělskými plodinami a jejich pěstování, osevními plochami a jejich následné zakreslení za použití softwaru ArcGIS Pro.

U každého zvoleného období diskutuji o mapovém výstupu, co vyobrazuje, a jak toto období ovlivnilo výsev zemědělských plodin. Jako časová období jsem zvolil:

- Rok 1920-1945
- Rok 1945-1950
- Rok 1950-1970
- Rok 1970-1990
- Rok 1990-2010
- Rok 2010-2021

4.2 Podkladová data

Český statistický úřad (ČSÚ) shromažďuje od roku 1920 vedle statistiky obyvatelstva v ČR i zemědělská data. V důsledku toho bylo získání národních údajů pro tuto část průzkumu snadné.

Obtíže bylo získat statistiku osevních ploch pro jednotlivé kraje a plodiny za roky 1920 až 2000, protože současných 14 krajů je až od roku 2002, tedy před rokem 2002 byly příslušné kraje vždy součtem příslušných okresů. Z hlediska dřívějších údajů v

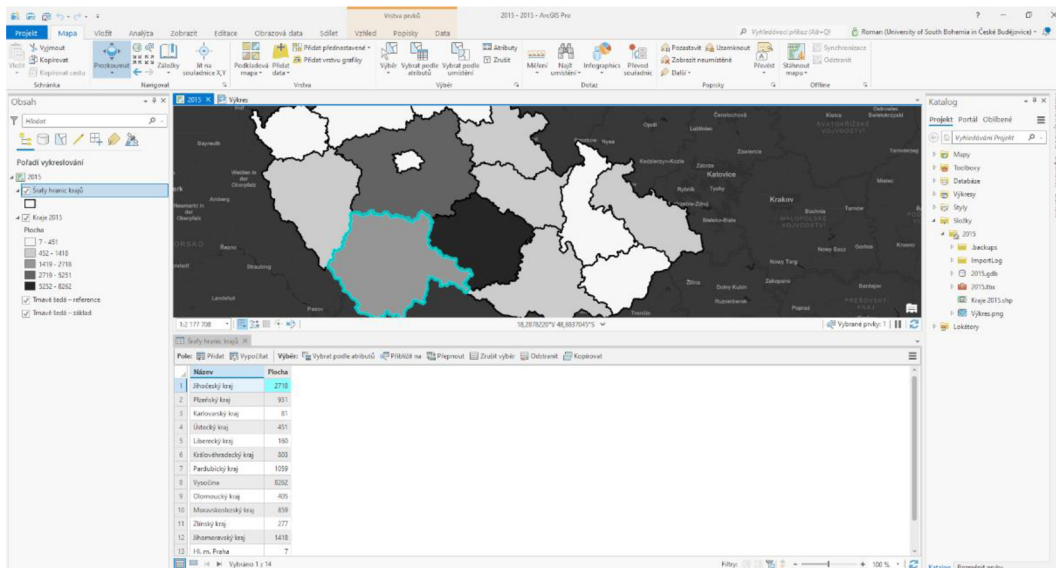
regionální distribuci se od roku 1989 zpracovávají pouze vybrané základní plodiny a sklizňové plochy (nikoli osev), jedná se o ručně psané přepisy z běžných tištěných publikací o sklizních. Pokud existují nějaké dobové publikace, lze je nalézt v knihovně ČSÚ v Praze.

Dalším podkladem, kde jsem mohl získat data je *České zemědělství očima statistiky - 1918-2017* od Ing. Dany Sálusové. V této publikaci se mohou čtenáři dovědět o statistikách z oboru rostlinné a živočišné produkce, bilanci půdy, sklizňové produkci, výnosech, struktuře osevních ploch, vinařství a chmelařství a mnohé další. Publikace nabízí statistiky vyobrazené buď v tabulkách, a také v grafech, a to z hlediska celé ČR. Podkladem, díky kterému jsem se mohl dozvědět více o vývoji českého zemědělství od poválečného období až po současnost je kniha *České zemědělství očima těch, kteří u toho byli* od Miroslava Tomana, Stanislava Codla a Petra Tučka. Autoři v této knize popisují, jak se měnilo s dobou i zemědělství a co vedlo ke změnám, které ovlivnilo výnosy ze zemědělských plodin.

4.3 Způsob zpracování dat a výstupů

Získaná data se nejprve musely porovnat mezi statistikami v publikacích a se statistikami z ČSÚ. Poté, co se mohlo s daty pracovat, se vybrala zájmová zemědělská plodina a její data se vložila do přehledné tabulky. Statistika vybrané plodiny se rozdělila do různých časových období, aby bylo přehledně vidět její změny ve velikosti osevních ploch.

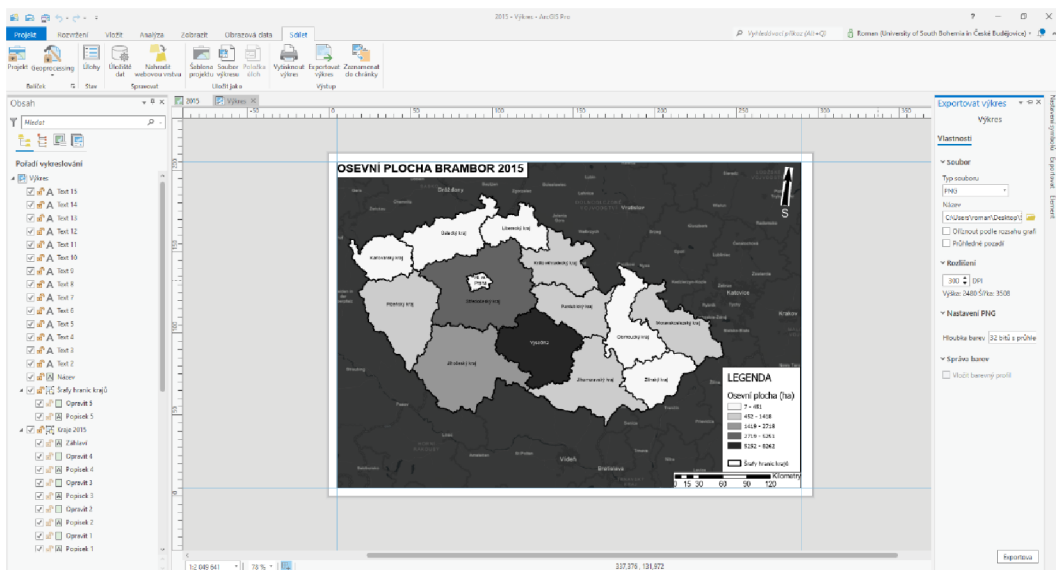
Dalším krokem byla tvorba mapových výstupů v softwaru ArcGIS Pro. Pro tvorbu map jsem zvolil standartní postup, který jsem se naučil při studiu. Vybral jsem si podkladovou mapu, v katalogu založil novou složku, kam se ukládaly editace, bylo potřeba zvolit si správný souřadnicový systém, já jsem si zvolil souřadnicový systém S-JTSK Krovak EastNorth, poté v editaci pomocí polygonů jsem vykreslil hranice krajů ČR, do jejich atributové tabulky jsem zadal data osevních ploch z podkladů, bylo potřeba si atributovou tabulku upravit podle sebe, hlavně si přidat sloupečky, které bude potřeba viz (obrázek č. 1). Dále bylo potřeba si zvolit vybarvení polygonů, zvolil jsem spojitě barvy z důvodu pěkného postupného vybarvení, pokud je potřeba aby nám mapa ukázala data od nejmenšího po největší, dále bylo potřeba přidělit mapě nezbytné části (severka, měřítko, legenda, nadpis) nakonec už jen stačilo mapu exportovat do souboru PNG viz (obrázek č. 2).



Obrázek 1: ArcGIS Pro - atributová tabulka

Každý výstup obsahuje nezbytné části:

- Legenda – hranice krajů, výplň krajů podle plochy
- Měřítko
- Severka
- Název mapy
- Rám mapy



Obrázek 2: ArcGIS Pro – export výkresu

5 Výsledky a diskuse

5.1 Rok 1920-1945

Kubačák (2020) o tomto období říká, že základním cílem hospodářské politiky po vzniku Československé republiky v roce 1918 bylo provedení vhodných reforem v hospodářské sféře, zejména rozvoj nového československého hospodářství, autonomního a jednotného podle dobových zásad. Tento úkol byl mimořádně náročný, protože nový státní útvar tvořila dvě území, která se rozvíjejí rozdílným tempem, a to vyspělejší české země a Slovensko, a také Podkarpatská Rus. Růst zemědělství se v samostatné republice zrychloval po celá 20. léta 20. století. Rychle se vrátila na předválečnou úroveň a dosáhla silných úspěchů v produkci obilovin, chovu dobytka, zemědělském sektoru a dalších oblastech, které byly ekvivalentní těm, kterých bylo dosaženo v zámoří. Při zrodu se vyznačovalo objektivními jevy, které odrážely jeho povahu a vývoj, zejména agrární krize a kontrola dovozu a vývozu zemědělských produktů. Zemědělství, které se stále více specializovalo a v určitých oblastech podporovalo mezinárodní konkurenceschopnost založenou převážně na domácích zdrojích, přispívalo k ekonomické a sociální stabilitě Československé republiky.

Podle Kubačáka (2020) zemědělská produktivita překonala konflikty a narušení během první poloviny 20. let 20. století. Půda se opět pečlivě zpracovala a vybírala se kvalitní semena. Československo bylo v té době hned za Německem v produkci cukrovky a bylo také světovým lídrem ve vývozu řepného cukru a sladu. Rostlinná výroba si udržela převahu nad živočišnou; v letech 1926–1930 byl poměr mezi rostlinnou a živočišnou výrobou v tržní produkci 55:45. Výkonnost přitom probíhala několika způsoby. Na jedné straně vzrostla plocha, tedy orné půdy a zahrad, na úkor pastvin a luk, i když mají stejnou výměru zemědělské půdy. Druhou možností bylo soustředit se na pracně náročné, ale finančně lukrativní plodiny. Třetím a nejpodstatnějším směrem bylo zvýšení hektarových výnosů zlepšením hospodaření s půdou, používáním šlechtěných odrůd a používáním umělých hnojiv.

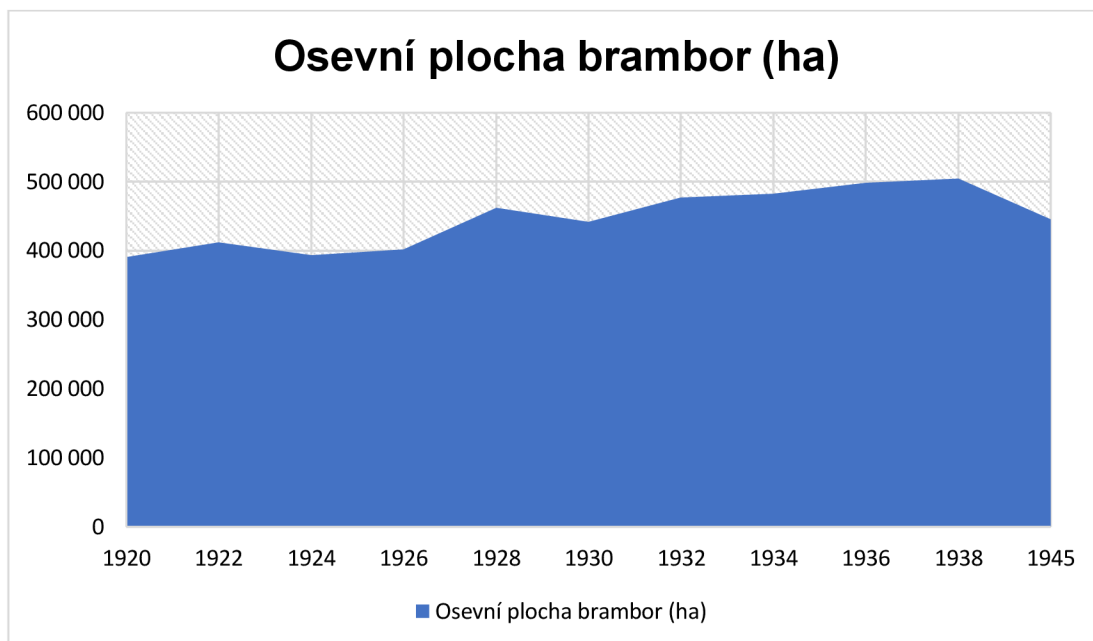
Rostlinnou výrobu podle Kubačáka (2020) ovlivňovaly 4 hlavní výrobní oblasti:

- oblast řepná
- obilnářská
- obilnářsko-bramborářská
- horská pícninářská

Tyto oblasti snížily provozní ošetření v tomto pořadí, od řepných polí do pícních regionů. K jejich kvalitám můžete říct následující. Farmy cukrové řepy zvýšily používání strojních hnojiv a jejich odpad (strupovitost a řízky) se stal podstatnou složkou základního píce. Obiloviny dominovaly jak v obilnářství, tak v obilnářství a bramborářství (téměř ze dvou třetin), žito a oves v odvětví obilovin a brambor a pšenice a ječmen v odvětví obilovin. Farmy a velkochovy v obilnářsko-bramborářské oblasti byly napojeny na lihovary v období, kdy byly brambory v centru pozornosti, stejně jako cukrovka na řepařských farmách. Sklizeň píce byla ve vyšších výškách spolu s pastvinářstvím. Komerční a průmyslové plodiny byly pěstovány ve větších regionech, jako je řepka, mák, len, konopí, hořčice, kmín a chmel. Nejrozšířenější plodinou okopanin byly brambory, které se sázely převážně ve velkých regionech, nejvíce se pěstovaly a nejvíce spotřebovávaly brambory pozdní, ale ranné byly dováženy do Nizozemska nebo Itálie. Po roce 1918 pěstování cukrovky, které bylo vysoce ceněno, protože pomáhalo ekonomice ve všech aspektech, příznivě zasahovalo do výživy dobytka, pozitivně prospívalo chovu hospodářských zvířat a zvyšovalo výdělky farmářů.

Zemědělství v domácích oblastech se dlouho neradovalo z úspěchu. Kubačák (2020) ve své práci říká, že po 50 letech ji opět zasáhla těžká hospodářská krize ve všech oblastech výroby se začátkem celosvětové hospodářské krize v roce 1929. Agrární krize měla složitou trajektorii, procházela řadou vzájemně neslučitelných etap až do deprese v roce 1935 a trvala až do roku 1938. Všechny aspekty zemědělské produktivity byly stále více ovlivněny krizí. Nejprve se projevil v exportně orientovaných podnicích, jako je pěstování řepy, obilnin a chmele, kde rychlý pokles cen vedl k poklesu produkce a snížení osevních ploch. Nejnáročnější byla situace v byznysu s řepou a cukrem. Československá republika jako největší dodavatel řepného cukru nezvládla krizi na světových trzích způsobenou kubánským třtinovým cukrem a její vývoz klesl o pětinu.

Na grafu č. 1 je vyznačená osevní plocha brambor v tomto období. Do roku 1938 se postupně osevní plocha navyšovala, ale bohužel v období 2. světové války nejsou vedeny záznamy o osevních plochách, je ale patrné, že důvodem okupace a zdevastováním půdy se osevní plocha brambor snížila.



Graf 1: Osevní plocha brambor za období 1920-1945

5.2 Rok 1945–1950

Toman et al. (2012) nám vypráví o tomto období jako o *Poválečném startu*, kdy německé síly přistoupily k obsazení zabraných oblastí o celkové rozloze 30 tisíc km² po podpisu Mnichovské dohody 29. září 1938. Navzdory tomu, že Protektorát Čechy a Morava byl velký o rozloze pouhých 49 tisíc km² byl stále obsazován a obyvatelstvo násilně vystěhováno, byla stále zabírána půda za účelem vybudování cvičišť pro německou armádu, zejména ve středních Čechách pro jednotky SS. Do roku 1945 získali okupanti celkem půl milionu hektarů půdy.

Podle Kubačáka (2020) prošly orgány státní moci a správy v letech 1945–1949 složitým vývojem při platnosti různých právních předpisů, ústavních dekretů prezidenta republiky, zákonů a jiných právních norem. Výrazné změny doznala státní správa, když základem státní moci a správy v obcích, okresech a zemích byly národní výbory zřizované hned po skončení 2. světové války. Právě k důležitým oblastem, respektive činnostem národních výborů, zvláště místních, patřilo zemědělství.

Po druhé světové válce čelila velká část Evropy značným obtížím při rekonstrukci zničeného hospodářství. I když ve srovnání s jinými národy neutrpěla Československá republika tolik hospodářských škod. I tak měla válka a okupace měla za následek fatální škody v celém Československu.

Toman et al. (2012) nám je vypsali takto:

- Tisíce umučených a zabitých lidí
- Ztráty domovů a obydlí
- Rozvrácené rodiny
- Vypálené vesnice
- Zničenou infrastrukturu
- Zdevastovanou územní správu, dopravní síť
- Silně poškozená průmyslová odvětví včetně zásob potravin
- Podvýživa a hlad

Poskytování pomoci UNRRA (United Nations Relief and Rehanilitation Administration) byla válkou zničeným zemím pomohlo snížit nedostatek potravin. Lístkový systém, který byl zaveden za války a určoval přiděl určitých druhů potravin každému občanovi, musel být zachován a vzhledem k nedostatku potravin poněkud snížen. Dále národní výbory prováděli rozpis a plnění výkonnost zemědělství, který dosahoval asi 65 % roku 1938 (Toman et al. 2012)

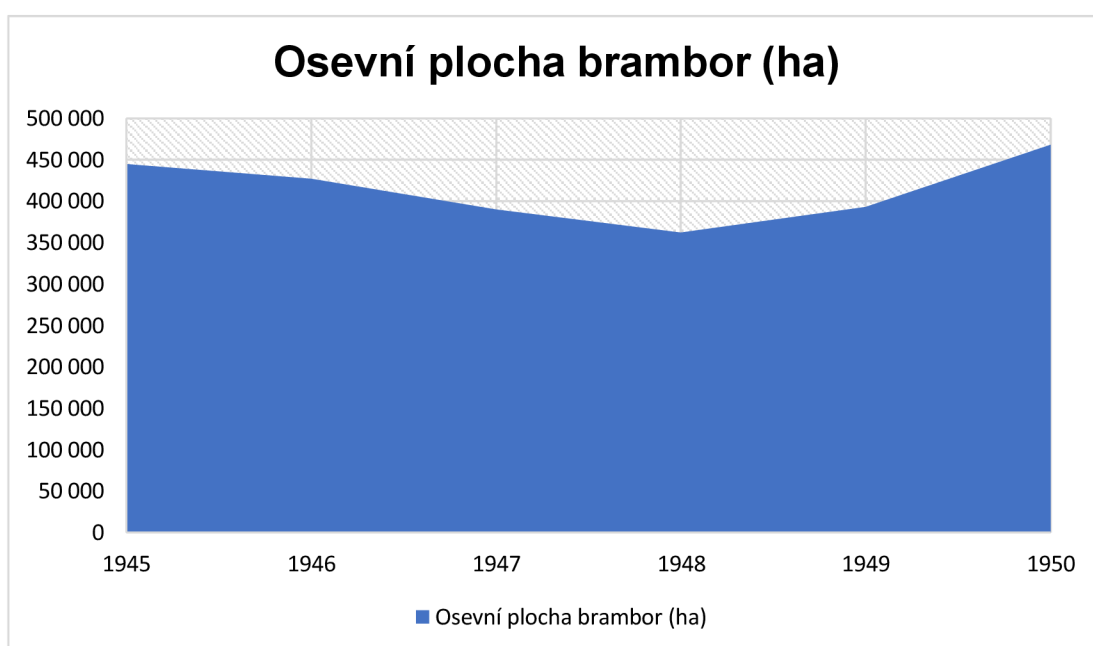
Po vysídlení, hlavně v pohraničí, zůstávaly nesklizené a neobdělané pozemky. Osídlovací úřad, který zajišťoval osídlování pohraničí ČR po vysídlení Němců, se snažil zajistit sklizeň v roce 1945. To ale zdaleka nebylo snadné, protože se nepodařilo přesvědčit k návratu dostatek zemědělců k osídlení konfiskované německé půdy. Z toho důvodu muselo být 60 tis. ha zalesněno a ze 150 tis ha se staly pastviny. (Toman et al. 2012)

Toman et al. (2012) dále tvrdí, že problémem v roce 1947 bylo velké sucho, to zapříčinilo značnou neúrodu, a tím i výpadek zásob potravin. S nedostatkem potravin se začal rozšiřovat i černý trh a přesně v tomto období se začala prosazovat myšlenka družstevního vlastnictví, která postupně vznikala na pohraničním území, kde zůstala neobdělaná půda. Tato myšlenka se ovšem nelíbila vnitrozemním zemědělcům, báli se, že by svou půdu museli družstvům odevzdat. Aby se mohla neobdělaná a konfiskovaná půda využít a vrátit do zemědělského procesu, vznikaly státní statky.

Na grafu č. 2 vidíme nejdříve mírný pokles osevní plochy, který zapříčinila válka, to se ovšem změnilo od roku 1948 díky obnově zemědělství v poválečném období. V tabulce č. 2 jsou znázorněné osevní plochy brambor za období 1945-1950.

ROK	OSEVNÍ PLOCHA (ha)
1945	445 071
1946	427 009
1947	389 737
1948	361 930
1949	392 809
1950	468 220

Tabulka 2: Osevní plocha brambor 1945-1950



Graf 2: Osevní plocha brambor za období 1945-1950

5.3 Rok 1950-1970

Toto období Toman et al. (2012) definuje jako velký podíl ruční práce, nízká produktivita, výrazná roztržitost produkce, nízké hektarové výnosy a nízká produktivita.

V únoru 1949 byl přijat zákon č. 69 o Jednotných zemědělských družstvech (JZD). JZD byla rozdělena na družstva I. až IV. typu podle toho, jak spravovali své výrobní prostředky a jak byli odměňováni. Družstva typu I. jednoduše sdílela rostlinnou produkci a společně obhospodařovala půdu, zatímco družstva typu IV. sdílela rostlinnou a živočišnou výrobu i ekonomické řízení. Družstva se již koncem 50. let nerozdělovala podle formy hospodaření (Toman et al. 2012).

V roce 1950 bylo podle dostupných statistik 1389 zemědělských družstev a jejich počet se rozrůstal až do roku 1960, kdy dosáhl 8133. V roce 1960 zanikla řada malých okresů, změnila se držba půdy, což vedlo ke sloučení družstev a vzniku větších družstev. V roce 1970 jejich počet klesl na 4298. Faktorem sloučení bylo také hrozná ekonomická postavení některých družstev. Družstva, která byla finančně slabá, byla sloučena s družstvy, která byla finančně silná, nebo bylo družstvo investováno do státního statku, který splatil dluhy před bankrotem (Toman et al. 2012).

Nárůstem počtu družstev se zvýšila i výměra pozemků obhospodařovaných družstvy, takže v roce 1970 z celkové výměry 4465 tis. ha zemědělské půdy obhospodařovalo družstvo 2660 tis. ha, tedy 59,5 % a z 3315 tis. ha orné půdy družstvo hospodařilo na 2132 tis. ha, tedy 64 % (Toman et al. 2012).

Státní traktorové stanice, později známé jako Strojní traktorové stanice, vznikaly současně s družstvy a státními statky. Ty byly zřízeny ve všech okresech s cílem pomáhat převážně zemědělským podnikům, konkrétně:

- při sklizni
- při setí
- při orbě
- při hnojení
- k ochraně rostlin

Z majetku zakládajících zemědělských družstev vznikla Zemědělská nákupní a zásobovací podnik (ZNZP), známá jako Zemědělské zásobování a nákup (ZZN), s posláním nákupu, skladování a ošetřování zemědělského zboží. Základní funkce organizace, jako je nákup a skladování, se stávaly stále náročnějšími, protože úroda se zvětšovala a skladovací kapacita nebyla dostatečná. V důsledku toho Zemědělské zásobování a nákup, n.p. byla zahájena výstavba velkého železobetonového sila schopného uskladnit 20 000 tun nebo více na jednotku (Toman et al. 2012).

Od roku 1950 do roku 1970 docházelo k progresivnímu úbytku zemědělské půdy. Většinou v důsledku zalesňování, v menší míře také v důsledku rozvoje. Za tuto dobu se plocha zemědělské půdy rozšířila o 214 tisíc hektarů.

Proč se v rozvoji nedařilo historicky nejúspěšnějším rostlinným produkcím, jako řepařství nebo bramborářství? Jedním z hlavních důvodů byl nedostatek pracovníků. Zatímco obilniny nebo luštěniny byly pěstovány převážně mechanicky a vyžadovalo minimální lidskou práci, obecně u okopanin to bylo více náročné. Okopaniny byly

zcela závislé na brigádách, jako výpomoc. Tyto brigády bylo nutno na náklady zemědělské organizace ubytovat, zajistit stravu a odvoz, proto pěstování okopanin v této době nebylo zcela výhodné. Důsledkem nedostatku lidí byla náhradou mechanizace, proto byl hlavní brzdou růstu řepářství i bramborářství. Koncem 60. let koupila Francie licenci na množení české odrůdy brambor Krasava, za které pak několik let naše republika inkasovala devizové prostředky (Toman et al. 2012).

V této době došlo i ke změnám v zemědělství, které vedly k efektivnější a výnosnější produkci základních potravin např. maso, mléčné výrobky, cukr atd. Technická základna vedla ke zvýšení produkce i v produktivitě práce, a to díky novým technologiím (Toman et al. 2012).

V rostlinné výrobě byl dokončen průzkum půd a realizovalo se uspořádání půdní držby do honů, což umožnilo uplatňování a lepší využití moderní techniky a technologických linek. Problémová byla jen dostupnost aplikační techniky, tato technika byla totiž předmětem dovozu (Toman et al. 2012).

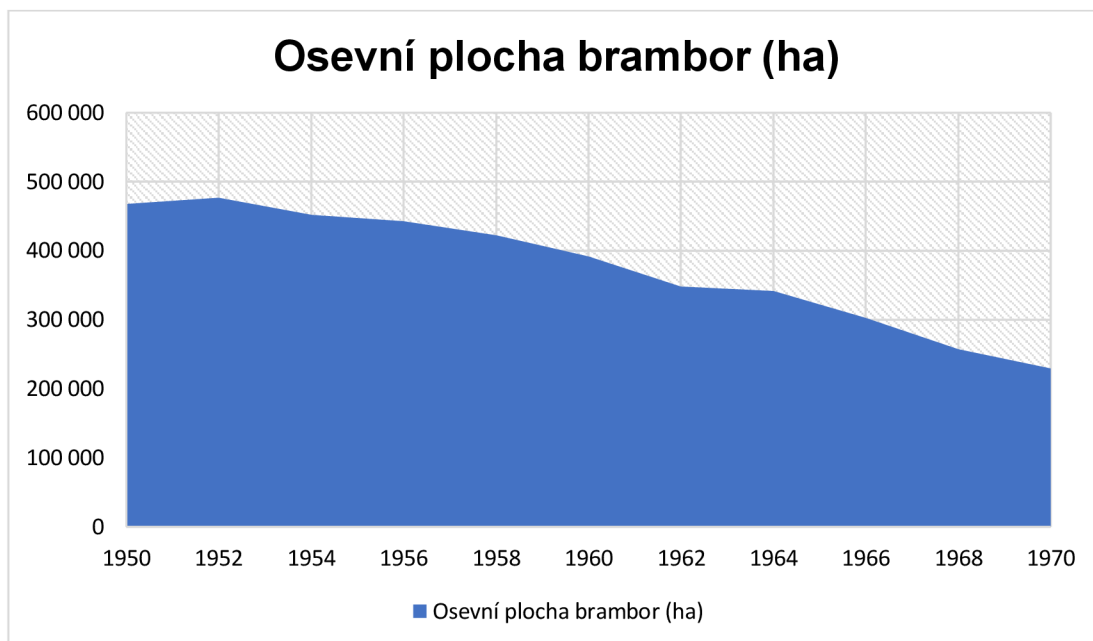
Díky této nové technologii se podle pedologických a klimatologických údajů hospodaření a zemědělství rozdělilo na pět hlavních oblastí:

- kukuřičná oblast
- řepářská oblast
- bramborářská oblast
- bramborářsko-ovesná oblast
- horská oblast

Trh s potravinami se stabilizoval v důsledku zvýšené produkce a současné tržní produkce, což mimo jiné posílilo spojení společnosti s farmáři. Většina JZD se v důsledku nových ekonomických opatření stabilizovala a snížil se počet ekonomicky slabších družstev (Kubačák, 2020).

To, že se bramborám v tomto období nedařilo je vidět na grafu č. 3. Osevní plocha velmi rychle klesala. Důvodem byla, jak jsem v kapitole popisoval, nedostatek lidské pomoci, vysoké náklady a vysoké nároky na lidskou práci.

Bramborářská osevní plocha za období 1951-1970 je znázorněna v tabulce č. 3.



Graf 3: Osevní plocha brambor za období 1950-1970

ROK	OSEVNÍ PLOCHA (ha)
1951	465 151
1952	476 763
1953	454 356
1954	451 752
1955	437 193
1956	442 879
1957	440 964
1958	422 445
1959	400 931
1960	391 331
1961	355 074
1962	348 182
1963	348 435
1964	342 059
1965	302 260
1966	302 324
1967	282 780
1968	256 963
1969	219 980
1970	229 301

Tabulka 3: Osevní plocha brambor 1951-1970

5.4 Rok 1970-1990

Podle Tomana et al. (2012) jde o období dynamického rozvoje, kdy proces konsolidace družstev byl téměř ukončen a Česká republika měla 1024 zemědělských družstev. Průměrná plocha družstva se rozšířila na 2600 ha zemědělské půdy, počet technicko-hospodářských pracovníků se vyšplhal z 15 na 60, procento studentů středních a vysokých škol se zvýšilo z 66 na 85. Státní statky byly stabilizovány jiným způsobem než družstva. Počet statků poklesl v 70. letech na 170 a bankrotující družstva již nebyla zahrnuta do statků. Státní statky byly primárně spravovány v pohraničních oblastech a lokalitách s velkou koncentrací průmyslu. Došlo k určité infrastrukturní deformaci, kdy byla zařízení vzhledem k množství a kvalitě pracovníků na farmách na hranici efektivního výkonu. Růst vedlejších produktů na statkách byl pomalý a družstva byla značně napřed. Důvodem pomalého rozvoje byl nedostatek pracovních rezerv a volných peněžních zdrojů.

Co nám práce Tomana et al. (2012) říká k zemědělsko-potravinářskému zahraničnímu obchodu? Odborníci se domnívají, že objem vývozu rostl v období 1970–1989 rychleji než objem dovozu. Obrat agrárního obchodu rostl pomaleji než celkový obrat československého zahraničního obchodu, což vedlo k poklesu podílu zemědělsko-potravinářského zboží na celkovém zahraničním obchodu. Došlo k výrazným změnám v obsahu položek našeho zemědělského exportu. Tradiční vývozní komodity, jako je cukr, chmel a slad, úměrně klesly, ale živočišné zboží, jako je maso a masné výrobky, mléko a mléčné výrobky, dramaticky vzrostlo. Dovoz z Československa se změnil. Bylo by to však příznivější než vývozní skladba zboží. Rostoucí domácí produkce umožnila pokles dovozu obilovin, masa a mléka, stejně jako nevídaný nárůst dovozu ovoce a zeleniny, včetně ovocných a zeleninových výrobků, sušeného ovoce, mraženého ovoce a zeleniny a ořechů, tedy nekompetentních výrobků, zlepšit skladbu domácí spotřeby a obohatit spotřebitelský trh. Ovoce a zelenina byly nejproblematictější dovozní kategorií v česko-kosovském mezinárodním obchodu od konce 70. let a zůstaly jí až do tisíciletí. Pokles procenta dovozu olejních semen a rostlinných olejů, který souvisel s rychlým nárůstem tuzemské produkce řepky olejné, se projevuje i v posunu ve struktuře dovozu.

Toman et al. (2012) tvrdí, že v tomto období došlo k značnému nárůstu zájmu o obilniny a olejniny. Rozšiřovali se jejich osevní plochy a jejich podíl na rostlinné výrobě, jednalo se hlavně o pšenici, ječmen, kukuřici a řepku. Řepka vykazovala velmi působivý vzrůst produkce. Její celková osevní plocha vzrostla z 0,7 % v sedmdesátých

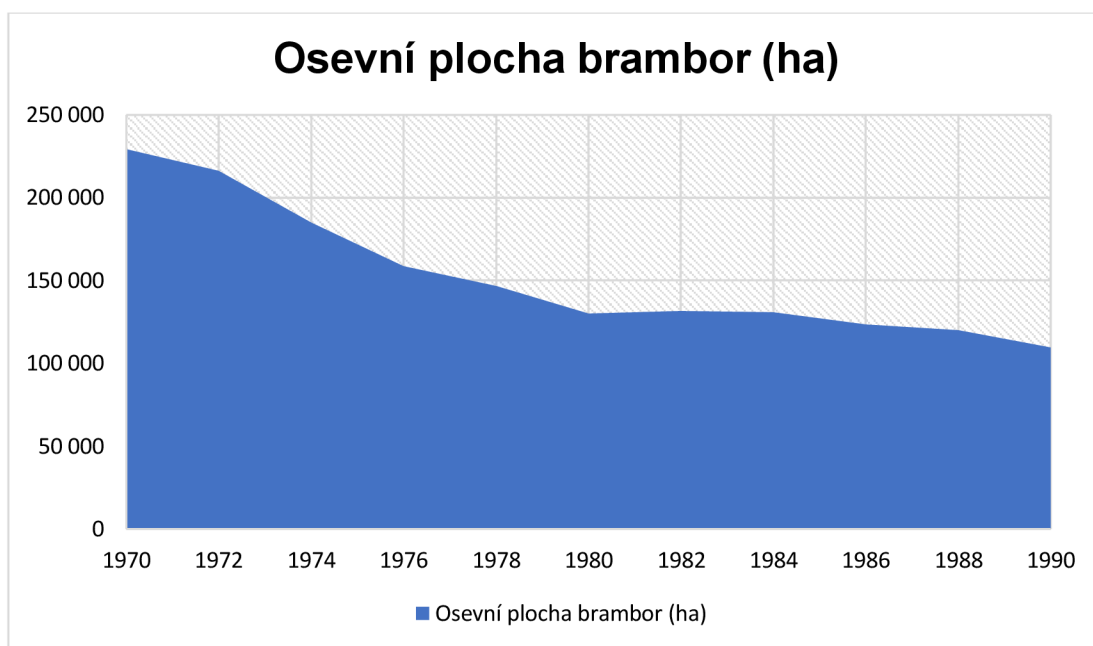
letech na 3,1 % v roce 1989. O velký pokles se zasloužily brambory, a to zejména kvůli jejich nízké mechanizaci pěstování i sklizně. Klesly ze 7 % v sedmdesátých letech na 3,1 % v roce 1989 (viz. tab. č. 4). Plochy pěstování cukrovky se pohybovaly mezi 3,9 % až 4,7 % z celkové osevní plochy, ačkoli produkce rostla pomalu. Důvodem snížení pěstování okopanin bylo i snížením výměry půd vyhnojených chlévskou mrvou. V boji proti plevelům se nepříznivě projevil pokles okopanin. I přes dovoz nových jednoklíčných odrůd a rozšíření osevní techniky byla úroveň produkce cukrovky v ČR nižší než v obdobných evropských zemích.

Dále nám Toman et al. (2012) říká, že rozhodovací sféra uložila československému zemědělství již v první polovině 70. let 20. století odpovědnost za posílení soběstačnosti republiky v základních potravinách mírného pásma. Logika tohoto rozhodnutí byla zřejmá. Soběstačnost v klíčových sektorech národního hospodářství, jako jsou potraviny, voda a energetika, posiluje suverenitu a bezpečnost státu, a slouží také jako základ stability.

Podle grafu č. 4 můžeme v první dekádě vidět velmi prudký pokles osevní plochy brambor, ale od 2. dekády se pokles zpomalil.

ROK	OSEVNÍ PLOCHA (ha)
1971	223 760
1972	216 331
1973	205 852
1974	184 843
1975	165 978
1976	158 807
1977	155 243
1978	146 819
1979	140 571
1980	130 043
1981	134 670
1982	131 747
1983	128 838
1984	131 039
1985	127 781
1986	123 417
1987	122 981
1988	120 167
1989	115 446
1990	109 664

Tabulka 4: Osevní plocha brambor 1971-1990



Graf 4: Osevní plocha brambor za období 1970-1990

5.5 Rok 1990-2010

Kubačák (2020) tvrdí, že po padesátileté éře brutálních zásahů do občanských práv se obnova vlastnictví stala jednou ze součástí právní obnovy společenského stavu po roce 1989. Nejširší a nejdrastičtější zásah byl v oblasti zemědělství.

Toman et al. (2012) ve své práci uvádí, že od konce roku 1989 došlo ke změně politického systému. Jednalo se především o nastolení tržního kapitalistického systému řízení, které znamenalo obnovení soukromého vlastnictví a formování zemědělských výrobců. O tom, jakým způsobem vytvořit soukromé vlastnictví, rozhodovali hlavně politici a lidé, kteří neměli takové zkušenosti a vědomosti o zemědělství, proto nerespektovali výrobní potenciál zemědělské výroby, což vedlo k nižší produkci a nižším ziskům. Protože výroky odborníky nebyly vyslyšeny, musel být zaveden návrh zemědělské reformy, díky kterému stát přejde na tržní hospodářství. K zajištění majetkových práv sloužilo:

- restituce majetku původním majitelům
- transformace zemědělských družstev
- privatizací zbývajících majetku

Transformace zemědělských družstev byla zásadním aspektem reformního procesu, neboť s sebou nesla vlastnictví více než 60 % půdy a souvisejícího zemědělského majetku. Zákon č. 42/1992 Sb., o úpravě majetkových vztahů a vypořádání majetkových nároků v družstvech byl právní normou pro přechod zemědělských družstev.

Česká republika se stala členem Evropské unie v roce 2004. Toman et al. (2012) tvrdí, že jsme nevstoupili sice rovnocenně, ale pokud jsme chtěli být součástí Unie, museli jsme přijmout její podmínky. Čeští zemědělci dostávají přímé platby při vstupu, jak je stanoveno ve smlouvě o přistoupení. Tyto přímé platby jsou nezbytnou součástí rozpočtu EU a data ukazují, že české zemědělství, které bylo do roku 2004 ztrátové, je od roku 2005 ziskové. Zemědělství v České republice se výrazně liší od ostatních národů, zejména velikostí zemědělských podniků, které jsou zhruba sedmkrát vyšší než evropský průměr. Vyšší je dokonce i vzdělanost pracovní síly v České republice, která dosahuje 48 % zemědělců, zatímco v EU je to pouze 20 %. Tato nadprůměrná velikost podniků a vzdělání pracovníků jsou předpoklady pro dosažení konkurenceschopné hospodářské výkonnosti, která je ekvivalentní pro zemědělce v EU. Existuje však několik problémů, které brání naší dlouhodobé konkurenceschopnosti. Takovými problémy jsou:

- podkapitalizace a úvěrové zatížení podniků
- odliv finančních prostředků v období privatizace a transformace
- nerovné podmínky na společném trhu EU

Co se týče agrárního zahraničního obchodu ČR, Toman et al. (2012) ve své práci tvrdí, že průběhu let 1990-2010 se projevil především změny v růstu a organizaci českého zemědělství. Studie mixu zemědělsko-potravinářského vývozu a dovozu v letech 1970 až 1990 a 1993 až 2010 ukazuje, že naše soběstačnost základních v potravinách mírného pásma klesla. Dovoz rostl rychleji než vývoz, jeho bilance se více než ztrojnásobila. Přetrvávaly masivní dovozy tropického a subtropického ovoce, ale díky úbytku tuzemské produkce zeleniny a nízké konkurenceschopnosti sadů rostly i extrémně konkurenční druhy zeleniny a ovoce, včetně kdysi tradičních druhů.

Reforma cukru podle Tomana et al. (2012) v rámci společné zemědělské politiky EU měla významný negativní dopad na český cukrovarnický a řepařský průmysl. Výroba a export této kdysi dominantní položky českého mezinárodního obchodu postupně upadaly a ztrácely na lesku. Zahraniční vlastnictví hvězdného zboží českého zemědělského exportu, jako je slad a pivo a v menší míře i chmel, způsobilo stagnaci exportu, a nakonec ztrátu pozice na světovém trhu. Vzhledem k tomu, že brambory

tvoří velkou část nezbytných dávek vitamínu C, byl pokles příjmu brambor v důsledku souběžného pozitivního zlepšení spotřeby zeleniny nevítaný. Spotřeba ovoce rostla, což byl skutečně pozitivní trend. Nejvíce se na nárůstu podílelo tropické a subtropické ovoce, zatímco spotřeba ovoce mírného pásma zůstala nezměněna. Tento trend však ovlivnila výrazná změna ceny citrusů a dalších plodin mírného pásma.

Toman et al. (2012) ve své práci tvrdí, že české zemědělství v této době trpí poklesem produktivity. Je to způsobeno především prokazatelným zhoršením základní potravinové soběstačnosti a nárůstem závislosti republiky na zahraničním dovozu. Podle statistik se zemědělská půda v ČR od roku 1990 do roku 2010 zmenšila o 54 tis. ha, i když úbytek orné půdy byl výrazně větší. Výměra orné půdy v České republice za uvedených dvě desetiletí klesla o 211 tis. ha. To vše se děje v době, kdy ve světě narůstají ceny zemědělské a orné půdy, což vedlo k nákupu nebo pronajmu desetitisíce hektarů půdy v zahraničí. V důsledku toho nyní tvoří českou populaci živí asi 50 % zahraničních farmářů. Zhoršuje se i výkonnost našeho zemědělství v produkci brambor a cukrové řepy. Mnoho odborníků varovalo před katastrofálními dopady nekontrolované transformace tržní ekonomiky. Mezi lety 1993 a 2010 pokleslo osení víceletých pícnin zhruba o 550 000 hektarů, nahrazoval je nárůst řepky a obilí zemědělství. V osevních postupech vzrostla plocha řepky na 15 %. Růst řepky upřednostňuje nepotravinářské využití. V osevním postupu bez krmných plodin má za následek jejich zničení a nedodržení požadavků na střídání plodin a hnojení. Kvůli kvótám na cukr po vstupu do EU omezilo pěstování cukrovky.

Zásadní změny, které v tomto období měly vliv na české zemědělství nám Toman et al. (2012) popisuje takto:

- rezignace na úsilí soběstačnosti v základních druzích potravin
- restituce, které narušily výrobní i organizační strukturu
- zadlužení českého zemědělství
- vstup desítek zahraničních firem do českého zemědělského prostředí, které chtěli na českém trhu dominovat
- upřednostňování rychlosti před profesionalitou
- odchod spousty zkušených profesionálů

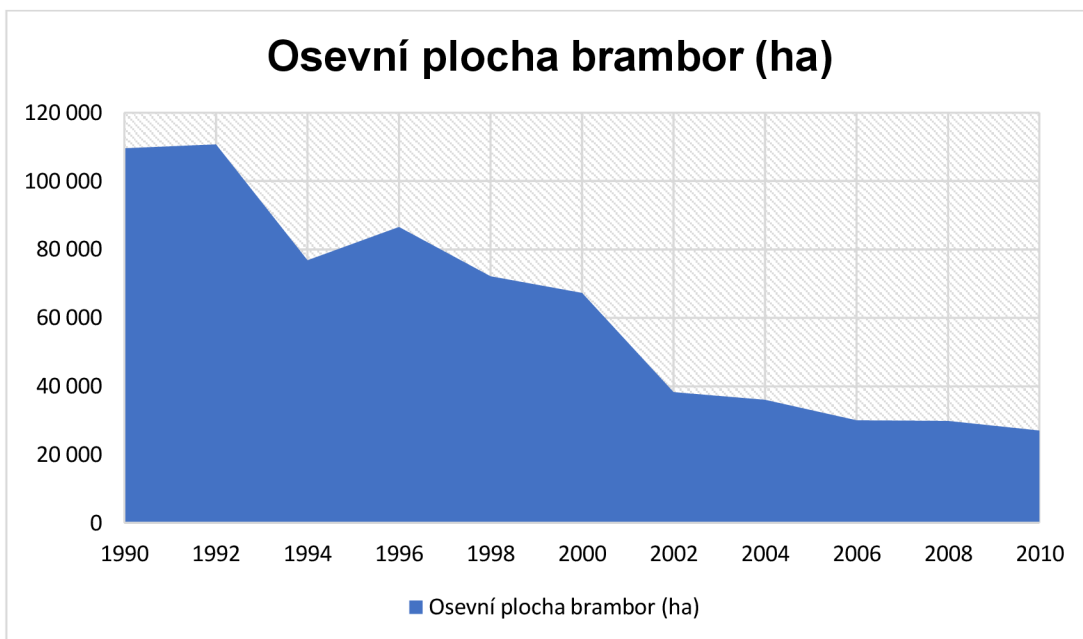
Byl zrušen zákon ochrany zemědělské půdy, který měl na ornou půdu obrovský vliv. Rychle se proměnila ve stavební parcely, přičemž na výstavbu skladů a hal zahraničních firem byla obětována ta nejlepší bonitní půda. Česká republika patřila v posledním desetiletí k evropským zemím s největším úbytkem zemědělské půdy.

Největší změnou za komentované období, kterou Toman et al. (2012) popisují, byla postupná integrace do Evropské unie. Společná zemědělská politika zavedla řadu nových zákonů a koncepcí, které prospěly a zlepšily stabilitu trhu v České republice. Jiné naopak poškodily původní zemědělství a zvýšily naši závislost na dováženém zboží. Například již zmíněnou cukerní reformu. V letech 2004-2010 byla přijata pravidla rozpočtových podpor, což mělo velký vliv na výsledcích českého zemědělství. Velice to diskriminovalo domácí zemědělce a zásadně snížil jejich konkurenceschopnost.

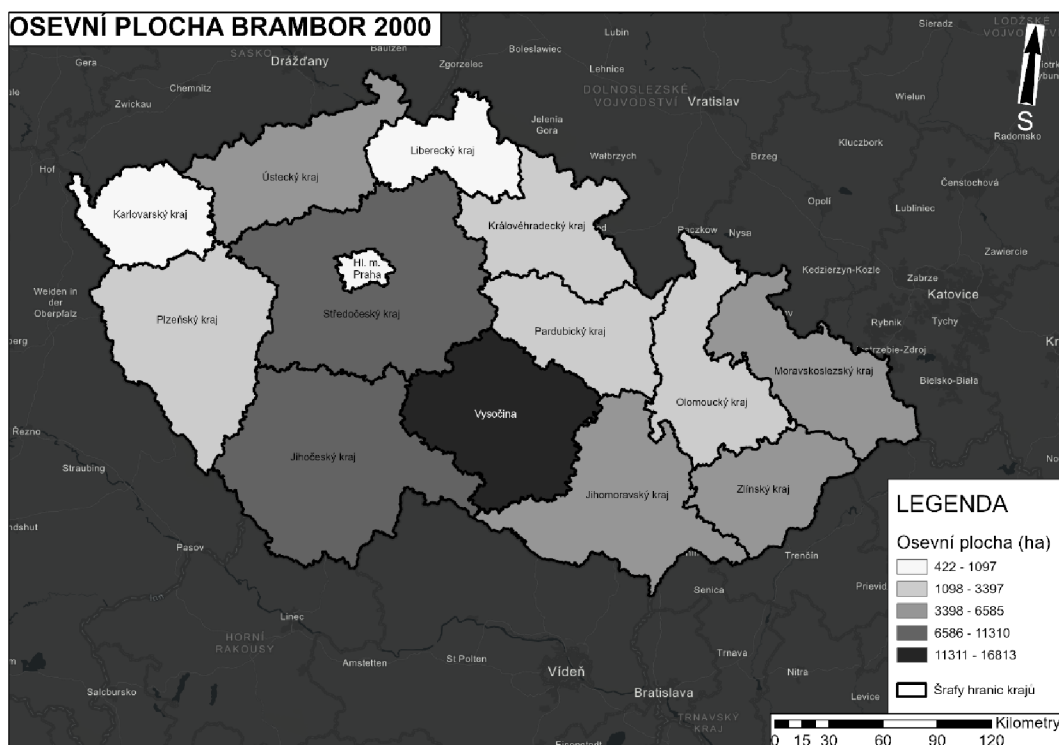
Podpůrné programy stanovené pro rok 2000 byly u brambor zaměřeny na podporu výroby bramborového škrobu. V průměru se 7 % z celkové produkce brambor v ČR spotřebuje na výrobu škrobu a zbývajících 53 % na výživu lidí. Z toho na bramborové výrobky a polotovary se zpracovává cca 200 tis. t brambor. Produkce ekologicky pěstovaných brambor v ČR zatím postupuje pomalu. Oproti roku 1999 vzrostla plocha brambor pěstovaných na odkameněné půdě z 15 % na 45 % celkové plochy. Brambory se také sklízají pomocí kombinovaných kombajnů bez účasti člověka. Producenti brambor dramaticky zlepšili své odrůdové složení. (Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky, 2001)

Pro toto období jsem vytvořil mapy pomocí programu ArcMap (obrázek č. 3–6) podle krajů ČR. Je patrné, že největší osevní plochu brambor zaujímá Kraj Vysočina a je tomu tak celou dekádu. Důvodem jsou dobré podmínky pro rostlinnou výrobu. Má také velké zastoupení v celkové osevní ploše. Bohužel s postupem času, jak jsem již zmiňoval, se osevní plocha brambor snižuje. Nejmenší zastoupení osevní plochy brambor má kraj Hlavní město Praha (12-24 ha). I zde to platí pro celé období. Hlavní město Praha má i nejmenší zastoupení v celkové osevní ploše z nichž má většinu pro obiloviny. Malá osevní plocha je z důvodu velkého zastavěného území.

Z grafu č. 5 vidíme obrovský pokles osevní plochy brambor.



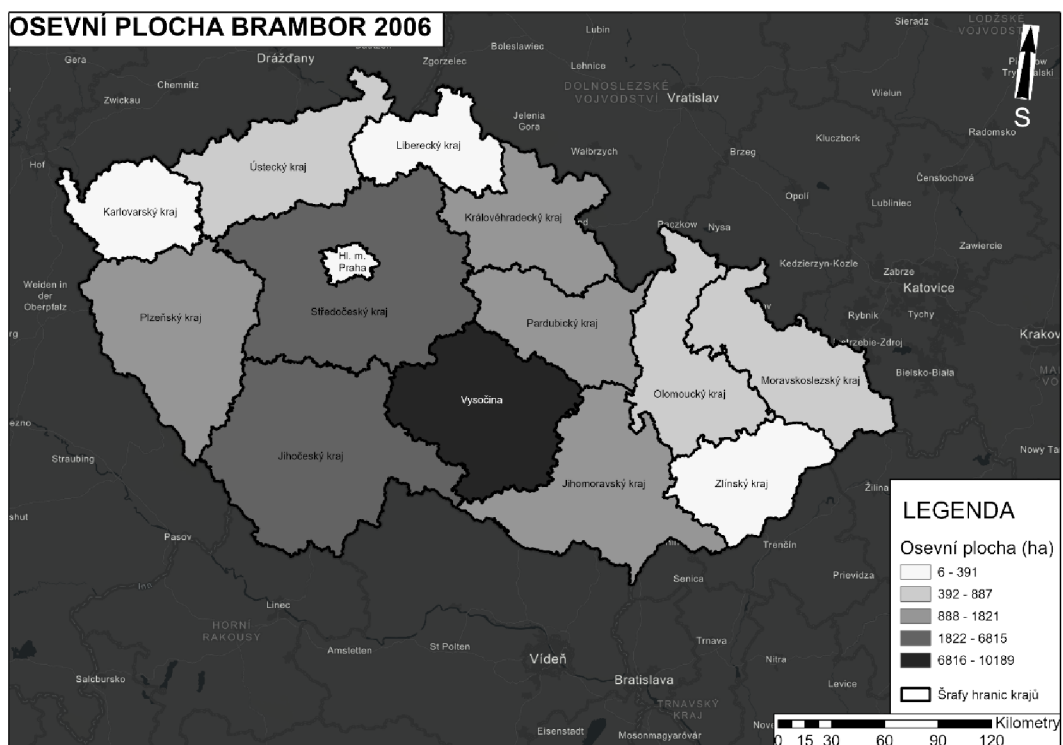
Graf 5: Osevní plocha brambor za období 1990-2010



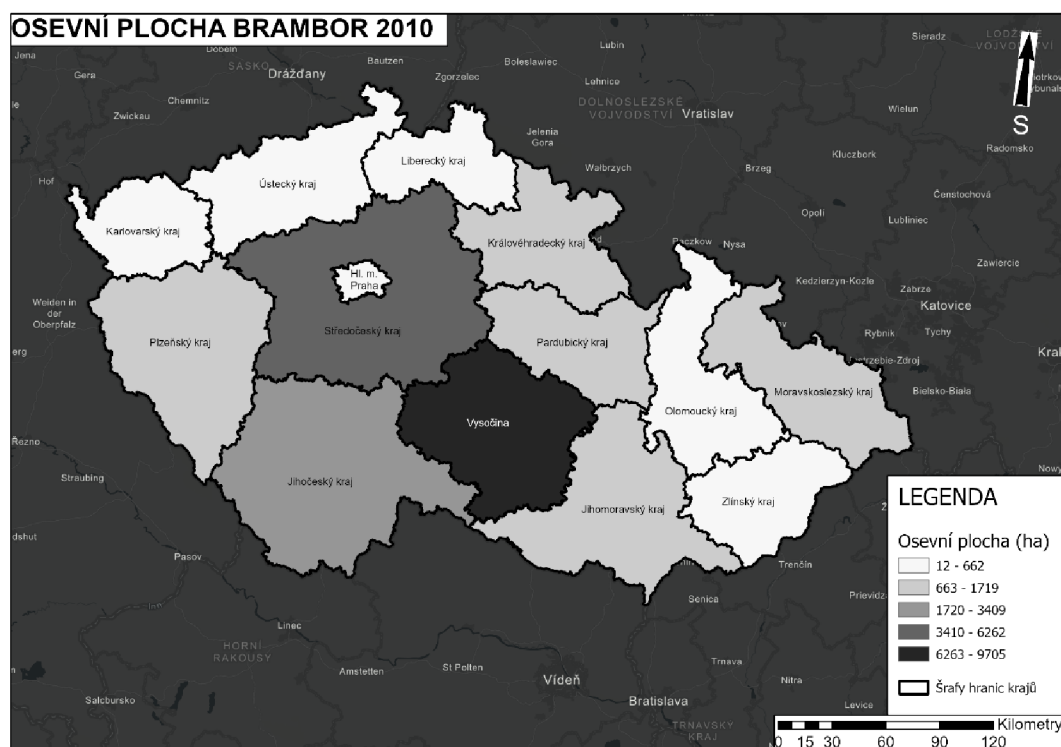
Obrázek 3: Osevní plocha brambor 2000



Obrázek 4: Osevní plocha brambor 2004



Obrázek 5: Osevní plocha brambor 2006



Obrázek 6: Osevní plocha brambor 2010

5.6 Rok 2010-2021

V tomto období je největším faktorem pro vývoj brambor v ČR počasí, které nebylo příznivé pro některé roky. ČR v tomto období zasáhly silná sucha důsledkem malého úhrnu srážek a špatné povětrnostní podmínky. Dále bylo důvodem stálé snižování osevních ploch brambor.

Podle Ústavu zemědělské ekonomiky a informací (2013) oblasti pěstující brambory v České republice v hospodářském roce 2011/12 meziročně poklesly o 4,3 %. Plocha brambor byla zmenšena kvůli obavám z nepříznivého počasí, které mělo neblahý dopad na produkci brambor. Navzdory poklesu produkční plochy byli pěstitelé brambor schopni dosáhnout dobré produkce i přes očekávání nepříznivých povětrnostních podmínek. Od roku 2007/08 je hektarový výnos na historickém maximu. Ve srovnání s rokem 2010/11 vzrostl o 23,7 %. Pěstitelům se podařilo získat vysoké hektarové výnosy u všech sledovaných kategorií brambor, včetně rekordních brambor pro výrobu škrobu, která byla největší za posledních pět let. Meziročně vzrostla produkce brambor o 18,5 %.

Ústav zemědělské ekonomiky a informací (2014) uvádí, že v ČR byla průměrná roční teplota vzduchu v roce 2012 vyšší než dlouhodobý průměr, ale srážky byly nižší

než obvykle a nevyrovnané. Trend snižování produkční plochy brambor na 189 ha v ČR pokračoval i v hospodářském roce 2012/13. Meziročně se produkční plochy brambor snížily o 10,4 procenta. Teplotní a srážkové změny počasí byly jedním z faktorů, které přispěly k poklesu průměrné úrody brambor o 7,7 % oproti předchozímu roku. Produkce brambor klesla o 17,3 % v důsledku poklesu produkční plochy a hektarového výnosu. Oproti roku 2011/12 vzrostla produkční plocha brambor na výrobu škrobu o 19,1 procenta.

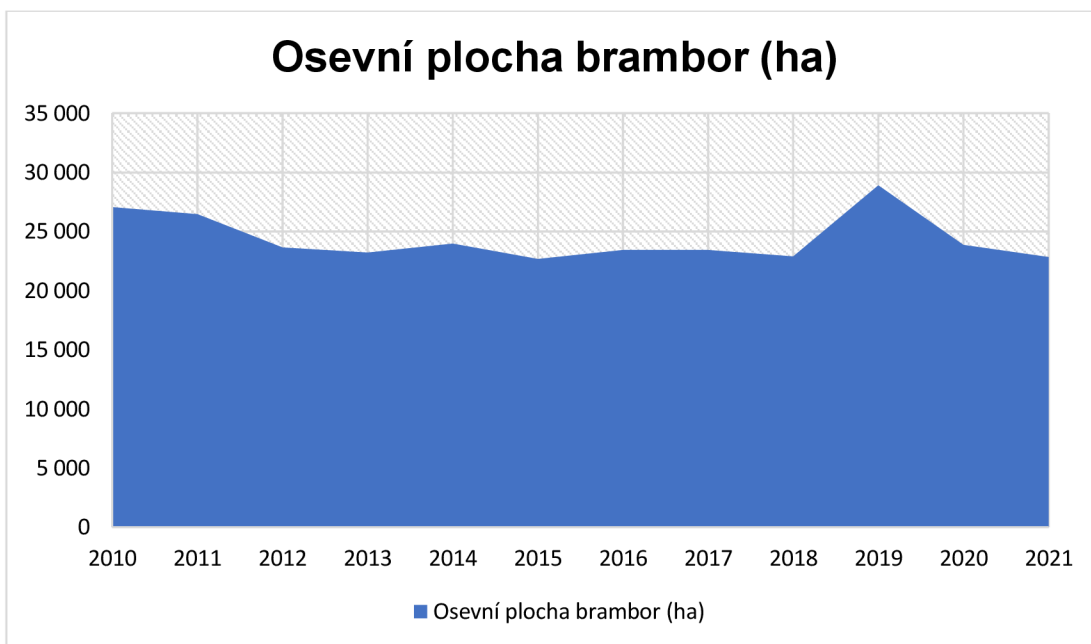
Ústav zemědělské ekonomiky a informací (2016) ve své práci tvrdí, že trend zmenšování bramborářských ploch v ČR se zastavil v hospodářském roce 2014/15. Právě v tomto roce plocha brambor vzrostla o 2,7 %. V roce 2014/15 byly podmínky pěstování lepší než průměrné, což se projevilo nárůstem hektarového výnosu o 25,4 %. Celková produkce brambor vzrostla o 28,7 %, což doplnilo úměrně rostoucí výnosy.

Ústav zemědělské ekonomiky a informací (2017) o roce 2016 uvádí, že po poklesu produkční plochy brambor v předchozím roce se plocha brambor v ČR v roce 2016 zvýšila o 3 %. V roce 2016 byly podmínky pro růst brambor lepší než v roce 2015. I přesto, že rok 2016 byl teplý dlouhodobě neodpovídal teplotním průměrům roku 2015. Úhrn srážek zaostal o 4-7 % oproti dlouhodobému průměru. Po sušším jaru a chladnějším květnu přinesl červenec 2016 další deště. Obecně je rok 2016 vnímán jako obyčejný. Návrat k průměrnému teplotnímu a srážkovému roku 2016/17 měl za následek nárůst produkce brambor o 33,6 % oproti roku 2015/16. Produkce brambor vzrostla celkem o 37,5 %.

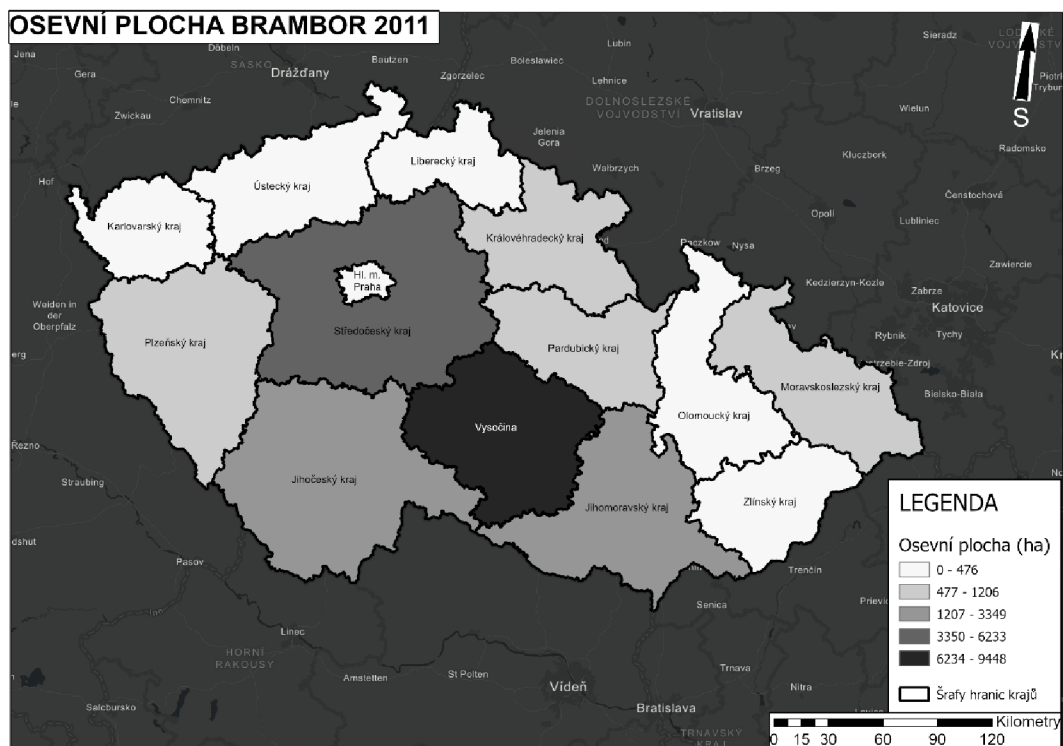
Podle Ústavu zemědělské ekonomiky a informací (2021), celková produkční plocha brambor zůstala v České republice za rok 2019 a 2018 nezměněna. Raná výsadba brambor vzrostla meziročně o 10,1 %. Na 17,8 tis. ha půdy byly pěstovány pozdní konzumní brambory. Plocha využívaná k pěstování brambor pro výrobu škrobu se zmenšila o 2,8 procenta. V roce 2018/19 se celková nabídka brambor snížila o 10,7 %. Domácí spotřeba klesla o 10,7 %. Soběstačnost v bramborách klesla na 72,5 %. Předpokladem je, že domácí nabídka v roce 2019/20 vzroste o 1,9 %, zatímco domácí spotřeba očekává nárůst o 3 %. Nepříznivý je fakt, že ztráty odpadu a skladování vzrostly o 24,2 %.

I pro toto období jsem vytvořil mapy stejně jako v podkapitole 5.5 pomocí programu ArcMap (obrázek č. 7–10) podle krajů ČR. V tomto období se z hlediska největšího a nejmenšího zastoupení osevňovací plochy brambor nic nezměnilo (nejmenší

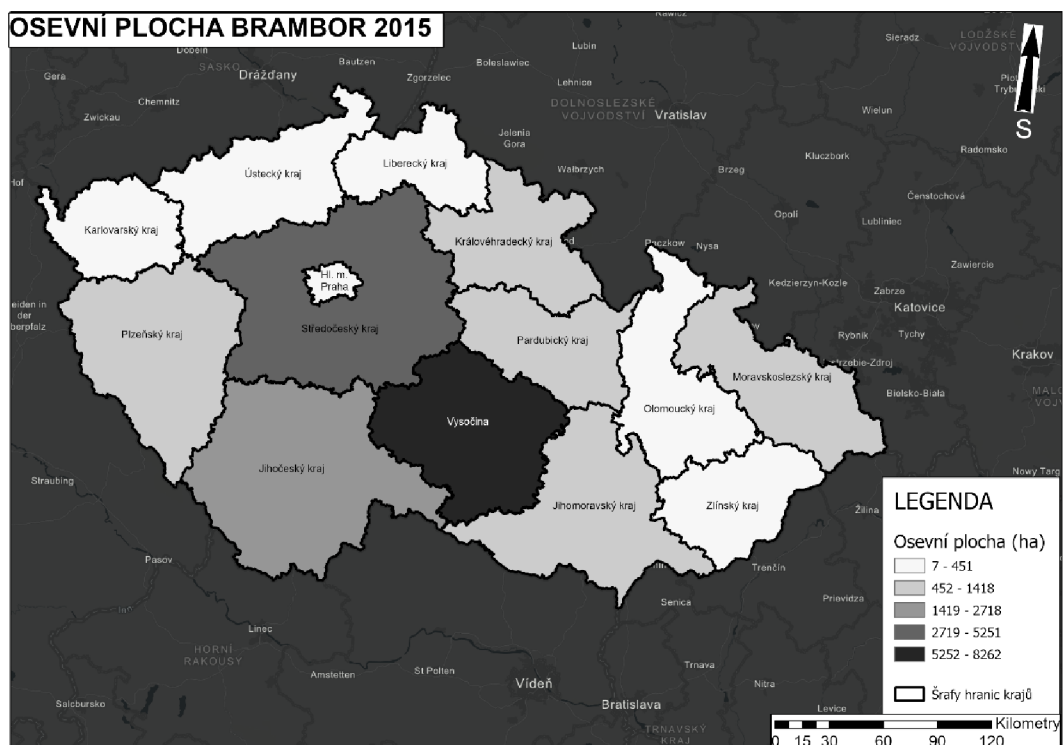
osevní plocha – Hlavní město Praha, největší osevní plocha – Kraj Vysočina). Rozdíl, který můžeme z obrázků vidět, je nepatrný nárůst osevní plochy brambor ve Středočeském, Jihočeském, a také v Ústeckém kraji od roku 2019. Z grafu č. je vidět, jak v tomto období osevní plocha brambor mírně klesala v prvních letech dekády, zatímco v roce 2019 můžeme vidět nárůst.



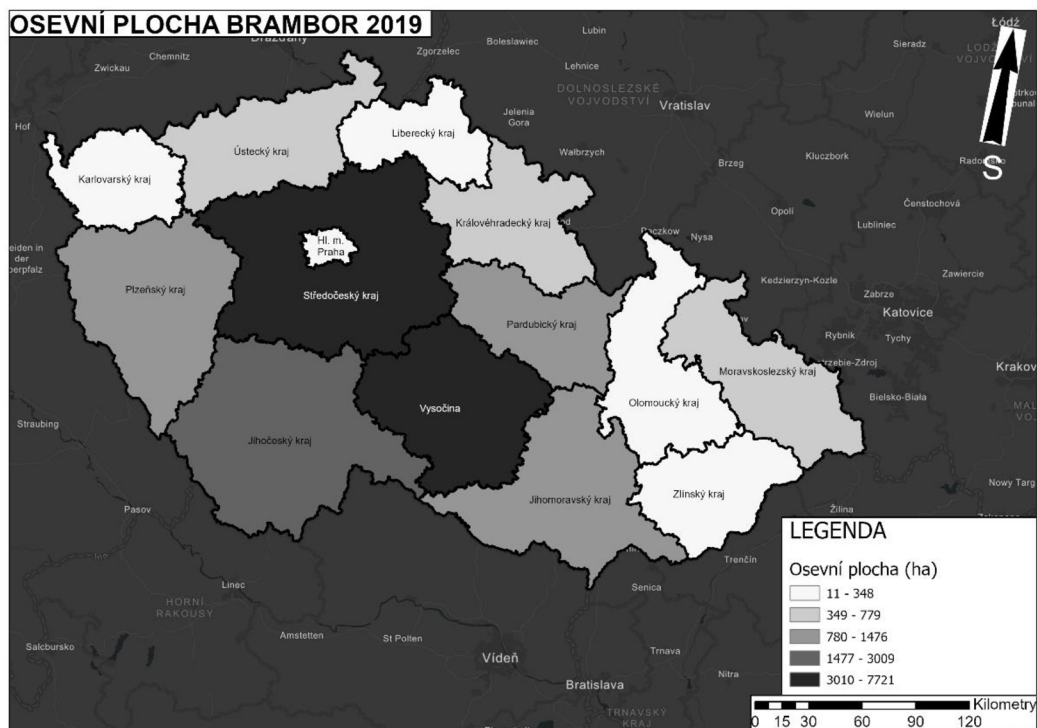
Graf 6: Osevní plocha brambor za období 2010-2022



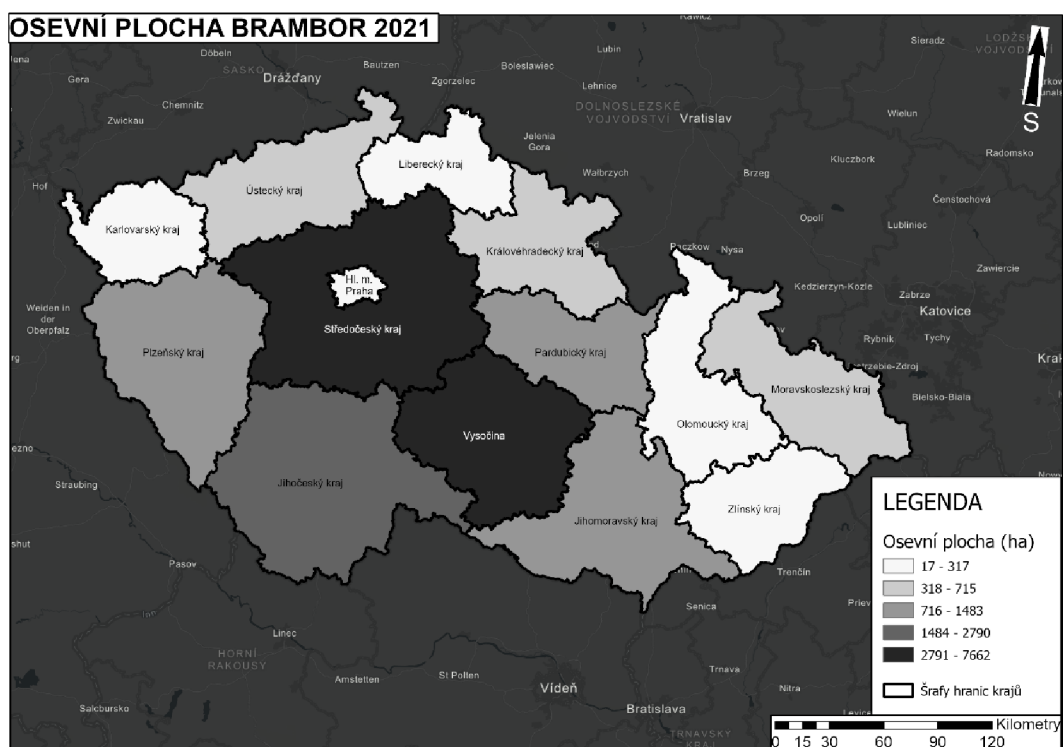
Obrázek 7: Osevní plocha brambor 2011



Obrázek 8: Osevní plocha brambor 2015



Obrázek 9: Osevní plocha brambor 2019



Obrázek 10: Osevní plocha brambor 2021

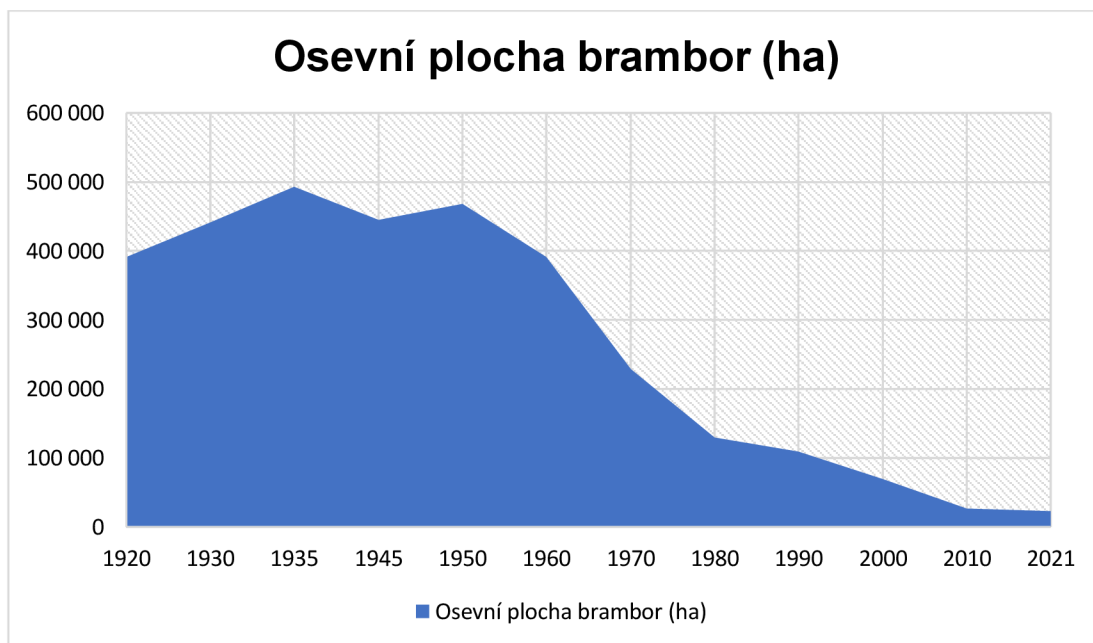
6 Závěr

Pro tuto práci bylo cílem zmapovat vývoj ploch okopanin v ČR včetně tvorby mapových výstupy, které vyobrazují mapu ČR, rozdělenou podle krajů ČR z hlediska velikostí osevních ploch okopanin (brambor), data o velikosti osevních ploch byly zaneseny a posléze vykresleny do softwaru ArcGIS, ze kterého se nakonec vyexportoval výkres.

Z kapitoly č. 5, kde jsem popisoval určitá období z hlediska změn, které se v zemědělství projevovaly je patrné, že se osevní plochy brambor zmenšují (viz. graf č. 1.) Hraje v tom roli mnoho faktorů. Ať už to bylo náročnost pěstování, válka, privatizace, družstevní reforma nebo postupná zastavěnost území. Také vstup do EU hrál velkou roli, neboť zemědělství v ČR muselo pracovat podle regulí nastavené EU. To vše vedlo k úpadku plochy okopanin. Samozřejmě se tyto změny netýkaly jen okopanin, zemědělské půdy měl na svědomí ztrátu v produkci mnoha plodin.

Práce se softwarem ArcGIS mě velice nadchla. Je velice přehledný, srozumitelný a obsahuje mnoho funkcí, které při tvorbě map lze využít, a také nám ušetří práci.

Věřím, že tato práce dokáže méně zkušeným čtenářům, kteří do problematiky zemědělství tolik nevidí, pomoci pochopit, co vše vedlo k úbytku zemědělské půdy, a také o vývoji zemědělství z různých dob naší historie.



Graf 7: Osevní plocha brambor 1920-2021

7 Seznam použité literatury

7.1 Literární zdroje

ARONOFF, S. (1989). Geographic Information Systems: A Management Perspective. 2, ilustrované vydání, dotisk. University of Minnesota: WDL Publications. ISBN 9780921804918.

BORROUGH, P. (1986). Principals of Geographical Information Systems for land resources assessment. Clarendon Press. Oxford, 193 s. ISBN 0-19-854592-4

ELZNER P. et al. (2014), Pěstování okopanin, Brno

FERNÁNDEZ, E. a VIEHMANNOVÁ, I. a kolektiv (2010), Netradiční plodiny pro diabetiky. 1. vyd. Praha: Grada, 88 s. ISBN 978-80-247-2811-7.

HAMOUIZ, P. (2007), Diagnostika plevelů v počátečních fázích růstu-pozdní jarní plevele. Farmář, s. 23-26

HAMOUIZ, K. a LACHMAN, J. (2010) Topinambur hlíznatý – *Helianthus tuberosus* s. 29–49, ISBN 978-80-247-2811-7

CHI Z. et al. (2011), Biotechnological potential of inulin for bioprocesses, Biore-source technology 102 s. ISBN 4295-4303

KÁRA, J. et al. (2005), Energetické rostliny: Technologie pro pěstování a využití. Praha: Výzkumný ústav zemědělské techniky, 81 s. ISBN 80-86884-06-6.

KOMÁRKOVÁ J. a KOPÁČKOVÁ H. (2005), Geografické informační systémy: pro kombinovanou formu studia. Vyd. 1. Pardubice: Univerzita Pardubice, 55 s. ISBN 80-719-4819-5.

KOSAŘ, J., a kolektiv, (1985). Krmná řepa. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1985.

KOSAŘ, J. (1977): Krmná řepa a krmná cukrovka v podmínkách velkovýroby, ÚVIZ Praha

KUBAČÁK A. (2020), Odkaz českého zemědělství, Ministerstvo zemědělství, Praha, 96 s. ISBN 978-80-7434-600-2

KUTNAR, F. (2005), Malé dějiny brambor. Pelhřimov: Nová tiskárna Pelhřimov, 216 s. ISBN 80-85010-58-5.

PULKRÁBEK J. (2007), et.al.: Řepa cukrová, pěstitelský rádce, SZN, Praha, [s. n.], 64 s., ISBN :978-80-87111-00-0

RAPANT P. (2002), Úvod do geografických informačních systémů, skripta PGS, program celoživotního vzdělávání „Geoinformatika a geoinformační technologie“, Ostrava, 110 s.

RAPANT P. (2006), Geoinformatika a geoinformační technologie, Ostrava, 500 stran, ISBN 80-248-1264-9

RYBÁČEK, V. a kol. (1988), Brambory. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 354 s. ISBN: 07-134-88

SÁLUSOVÁ D. (2018), České zemědělství očima statistiky 1918-2017, Český statistický úřad, Praha, 85 s. ISBN 978-80-250-2841-4

STAUFFER M. et al. (1980), Growth, yeald and compositional characteristics of Jerusalem arichoke as it relates to biomass production, s. 193-203

TOMAN M. et al. (2012), České zemědělství očima těch, kteří u toho byli, Národní zemědělské muzeum Praha, 203 s. ISBN 978-80-86874-39-5

TUČEK, J. (1998). Geografické informační systémy: principy a praxe. Vyd. 1. Praha: Computer Press. 424 s. CAD & GIS. ISBN 807226091X.

VOKÁL, B. a kol. (2013) Brambory. Praha: Profi Press, 160 s. ISBN: 978-80-86726-54-0

7.2 Internetové zdroje

Czso.cz (2021). Osevní plochy zemědělských plodin-Česká republika. [online]

[cit.12.12.2021]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/zem_cr

Eagri.cz (2013). Zpráva o stavu zemědělství ČR za rok 2011 „Zelená zpráva“. [online]

[cit.25.03.2022]. Dostupné z: https://eagri.cz/public/web/file/191660/Zprava_o_stavu_zemedelstvi_CR_za_rok_2011.pdf

Eagri.cz (2014). Zpráva o stavu zemědělství ČR za rok 2012 „Zelená zpráva“. [online]

[cit.25.03.2022]. Dostupné z: https://eagri.cz/public/web/file/291876/Zprava_o_stavu_zemedelstvi_CR_za_rok_2012.pdf

Eagri.cz (2016). Zpráva o stavu zemědělství ČR za rok 2014 „Zelená zpráva“. [online]

[cit.25.03.2022]. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/publikace-a-dokumenty/zelene-zpravy/zelena-zprava-2014.html>

Eagri.cz (2017). Zpráva o stavu zemědělství ČR za rok 2016 „Zelená zpráva“. [online]

[cit.25.03.2022]. Dostupné z: https://eagri.cz/public/web/file/569334/ZZ16_V3.pdf

Eagri.cz (2021). Zpráva o stavu zemědělství ČR za rok 2020 „Zelená zpráva“. [online]

[cit.25.03.2022]. Dostupné z: https://eagri.cz/public/web/file/675582/Zelena_zprava_2019.pdf

Hps.cz (2022). Cukrovar Prosenice – Historie a současnost. [online]

[cit.04.01.2022]. Dostupné z: <http://www.hps.cz/historie-a-soucasnost/>

PULKBRÁNEK, J., Okopaniny [online], Praha ČZU katedra rostlinné výroby, [cit. 2022–01-03], SMEP – skripta ČZU.

Vurv.cz (2021). Výzkumný ústav rostlinné výroby Praha. [online]

[cit. 04.01.2022], Dostupné z: <https://www.vurv.cz/index.php/?s=%C5%99epa>

8 Seznam tabulek

Tabulka 1: Rozdělení okopanin (Abeceda pěstitele, 2000).....	8
Tabulka 2: Osevní plocha brambor 1945-1950.....	25
Tabulka 3: Osevní plocha brambor 1951-1970.....	28
Tabulka 4: Osevní plocha brambor 1971-1990.....	30

9 Seznam obrázků

Obrázek 1: ArcGIS Pro - atributová tabulka.....	20
Obrázek 2: ArcGIS Pro – export výkresu.....	20
Obrázek 3: Osevní plocha brambor 2000.....	35
Obrázek 4: Osevní plocha brambor 2004.....	36
Obrázek 5: Osevní plocha brambor 2006.....	36
Obrázek 6: Osevní plocha brambor 2010.....	37
Obrázek 7: Osevní plocha brambor 2011.....	40
Obrázek 8: Osevní plocha brambor 2015.....	40
Obrázek 9: Osevní plocha brambor 2019.....	41
Obrázek 10: Osevní plocha brambor 2021.....	41

10 Seznam grafů

Graf 1: Osevní plocha brambor za období 1920-1945.....	23
Graf 2: Osevní plocha brambor za období 1945-1950.....	25
Graf 3: Osevní plocha brambor za období 1950-1970.....	28
Graf 4: Osevní plocha brambor za období 1970-1990.....	31
Graf 5: Osevní plocha brambor za období 1990-2010.....	35
Graf 6: Osevní plocha brambor za období 2010-2022.....	39
Graf 7: Osevní plocha brambor 1920-2021.....	42