

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra statistiky



Diplomová práce
Strukturální vývoj živočišné výroby v České republice

David Jeřábek

© 2019 ČZU v Praze

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. David Jeřábek

Provoz a ekonomika

Název práce

Strukturální vývoj živočišné výroby v České republice

Název anglicky

Structural development of livestock production in the Czech Republic

Cíle práce

Cílem práce je analyzovat dlouhodobé tendence a změny v živočišné produkci jako důležitém odvětví zemědělské prvovýroby a pomocí statistických metod predikovat budoucí vývoj s ohledem na možnosti financování. Dílčími cíli je detekce determinantů strukturálních změn a analýza síly jejich vlivu. Výsledky budou využity k formulaci návrhů a doporučení pro chovatele zabývající se živočišnou výrobou v podmínkách České republiky.

Metodika

Podkladové údaje budou čerpány z dat Českého statistického úřadu, Ministerstva zemědělství ČR, MŽP a MMR. V práci budou využity metody z oblasti analýzy časových řad a indexní analýzy.

Harmonogram:

Studium odborné literatury a odborných textů: 03/2017-09/2017

Předložení konečné podoby literární rešerše: 10/2017

Výběr a analýza dat: 08/2017-01/2018

Předložení konečné podoby diplomové práce: 02/2018

Doporučený rozsah práce

60-80 stran

Klíčová slova

zemědělství, živočišná výroba, dotace, strukturální změny, sankce

Doporučené zdroje informací

- BÍLKOVÁ, D. – VOHÁNKA, V. – BUDINSKÝ, P. *Pravděpodobnost a statistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2009. ISBN 978-80-7380-224-0.
- BOHÁČKOVÁ, I., LANDOVÁ, P. *Ekonomika agrárního sektoru*. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, 2014. ISBN 978-80-213-2525-8.
- CIPRA, T. *Finanční ekonometrie*. Praha: Ekopress, 2013. ISBN 978-80-86929-93-4.
- DOUCHA, T. *Vývoj agrárního sektoru ČR v období 1989-1997 : (informační studie)*. Praha: Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky, 1998. ISBN 80-85898-75-6.
- HINDLS, R. *Statistika pro ekonomy*. Praha: Professional Publishing, 2007. ISBN 978-80-86946-43-6.
- HRABÁNKOVÁ, M. *Přístupy k harmonizaci evropského modelu zemědělství na podmínky regionů ČR : vědecká monografie*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2008. ISBN 978-80-7394-133-8.
- SVATOŠOVÁ, L., KÁBA, B. *Statistické metody II*. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, 2008. ISBN 978-80-213-1736-9.
- TOMŠÍK, K. *Vývoj a perspektivy evropského venkova : aspekty konkurenceschopnosti a udržitelného rozvoje v evropském venkovském prostoru v prostředí globalizace*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2009. ISBN 978-80-7357-495-6.

Předběžný termín obhajoby

2018/19 LS – PEF

Vedoucí práce

doc. Ing. Marie Prášilová, CSc.

Garantující pracoviště

Katedra statistiky

Elektronicky schváleno dne 19. 2. 2018

prof. Ing. Libuše Svatošová, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 20. 2. 2018

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 31. 03. 2019

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Strukturální vývoj živočišné produkce v České republice" jsem vypracoval(a) samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor(ka) uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 31.03.2019

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval paní docentce Marii Prášilové, za projevenou ochotu, čas a trpělivost během odborného vedení předložené práce.

Strukturální vývoj živočišné produkce v České republice

Abstrakt

Diplomová práce se věnuje vývojovým tendencím a změnám v zemědělství a zvláště v živočišné výrobě České republiky v letech 2002 až 2017. Hlavním zdrojem dat byly databáze Českého statistického úřadu, Zelené zprávy ministerstva zemědělství a databáze Eurostatu. Práce nejprve hodnotí dosavadní vývoj zemědělského půdního fondu a jeho trendy. Pozornost je věnována zaměstnanosti v zemědělství, především vývojovými tendencemi v počtu kvalifikovaných pracovníků. V tématu živočišné výroby se jmenovitě zkoumají 4 hlavní kategorie hospodářských zvířat, skot, prasata, ovce a drůbež. Část práce je zaměřena na popis a porovnání dynamik výsledků základních kategorií zvířat v kraji Vysočina s výsledky České republiky. Bylo zjištěno, že téměř u všech kategorií hospodářských zvířat se snižují stavy, až na chov ovcí. Největší pokles se týká chovu prasat, což je způsobeno hlavně nerentabilitou výroby vepřového masa. Byly provedeny predikce budoucího vývoje a následně provedeno vyhodnocení výsledků.

Klíčová slova: Trendové funkce, korelace, regrese, časové řady, živočišná výroba, zemědělství, chov skotu, chov prasat, chov ovcí, chov drůbeže

Structural development of livestock production in the Czech Republic

Abstract

The diploma thesis deals with developmental trends and changes in agriculture and especially in animal production in the Czech Republic between 2002 and 2017. The main data sources were the databases of the Czech Statistical Office, the Ministry of Agriculture's Green Report and the Eurostat database. The thesis first assesses the current development of the agricultural land fund and its trends. Attention is paid to employment in agriculture, especially development trends in the number of skilled workers. In the livestock sector, four main categories of livestock, cattle, pigs, sheep and poultry are specifically examined. Part of the thesis is focused on description and comparison of dynamics of results of basic categories of animals in Vysočina region with results of Czech Republic. It has been found that in almost all categories of livestock, down to sheep farming is reduced. The biggest decrease concerns pig breeding, which is mainly caused by the unprofitability of pigmeat production. Future development predictions were made and results evaluated.

Keywords Trend functions, correlation, regression, time series, livestock production, agriculture, cattle breeding, pig breeding, sheep breeding, poultry breeding

Obsah

1 Úvod.....	8
2 Cíl práce a metodika	9
2.1 Cíl práce	9
2.2 Metodika	9
2.3 Analýza časových řad	10
3 Teoretická východiska	12
3.1 Moderní dějiny zemědělství	12
3.2 Transformace.....	12
3.3 Privatizace	13
3.3.1 Malá privatizace.....	13
3.3.2 Velká privatizace	13
3.3.3 Transformace v odvětví zemědělství	14
3.4 Zemědělství jako odvětví národního hospodářství	14
3.5 Produkční funkce zemědělství	15
3.6 Mimoprodukční funkce zemědělství.....	15
3.6.1 Přírodní a krajinnotvorná funkce	16
3.6.2 Sociálně-kulturní role zemědělství	17
3.7 Zemědělství v eko režimu	17
3.8 Půda.....	18
3.8.1 Výrobní oblasti	19
3.8.2 ANC oblasti	20
3.9 Rostlinná výroba	21
3.10 Živočišná výroba.....	22
3.10.1 Chov skotu	22
3.10.2 Chov prasat	23
3.10.3 Chov ovcí.....	24
3.10.4 Chov drůbeže	24
3.11 Evropská unie a zemědělství.....	25
3.11.1 EAGF.....	26
3.11.2 EAFRD	26
3.11.3 SZIF	27
3.11.4 Program rozvoje venkova	27
3.12 Dotace do živočišné výroby	29
4 Vlastní práce	32
4.1 Situace se zemědělskou půdou v České republice	32

4.2	Pracovníci v zemědělství.....	35
4.3	Spotřeba potravin	36
4.3.1	Chov dobytka.....	37
4.4	Rostlinná výroba	38
4.4.1	Řepka olejka	39
4.4.2	Obilniny	40
4.5	Živočišná výroba.....	42
4.5.1	Chov skotu v České republice	42
4.5.2	Chov prasat na území České republiky.....	45
4.5.3	Chov ovcí v České republice	48
4.5.4	Chov drůbeže v České republice	51
4.6	Vztah mezi množstvím zemědělské půdy a množstvím chovaných zvířat	54
4.7	Vztah mezi počtem kvalifikovaných pracovníků a množstvím chovaných zvířat.....	55
4.8	Chov hospodářských zvířat na Vysočině	55
4.8.1	Chov dobytka.....	56
4.8.2	Chov prasat na Vysočině	59
4.8.3	Chov ovcí na Vysočině	62
4.8.4	Chov drůbeže v podmínkách kraje Vysočina	63
5	Závěr.....	66
6	Seznam použitých zdrojů	69
7	Přílohy	72

Seznam obrázků

Mapa 1: výrobní oblasti v České republice	20
Mapa 2: intenzita sucha v půdním profilu	58

Seznam grafů

Graf 1: rozložení finančních prostředků v rámci PRV v období 2014-2020.....	28
Graf 2: celková výměra zemědělské půdy v České republice (ha).....	34
Graf 3: vývoj roční spotřeby hovězího masa v České republice na osobu (kg)	37
Graf 4: vývoj roční spotřeby mléka na osobu v České republice (kg)	38
Graf 5: vývoj počtu kusů skotu v čase	44
Graf 6: predikce u skotu v České republice (tis.)	45
Graf 7: vývoj počtu chovaných prasat v České republice v čase.....	47
Graf 8: vývoj počtu chovaných ovcí v čase	50
Graf 9: vývoj počtu chované drůbeže v České republice	53

Seznam tabulek

Tabulka 1: přepočítání kategorií zvířat na VDJ	30
Tabulka 2: elementární charakteristiky množství zemědělské půdy (ha).....	33

Tabulka 3: elementární charakteristiky počtu kvalifikovaných pracovníků (tis.)	36
Tabulka 4: elementární charakteristiky osevní plochy řepky olejky (ha).....	39
Tabulka 5: elementární charakteristiky osevní plochy pšenice v ČR (ha)	40
Tabulka 6: elementární charakteristiky osevních ploch ječmene v ČR (ha)	41
Tabulka 7: elementární charakteristiky chovu skotu v ČR.....	42
Tabulka 8: indexy korelace u vybraných funkcí.....	43
Tabulka 9: elementární charakteristika u prasat v České republice.....	45
Tabulka 10 : predikce počtu chovaných prasat (tis.)	48
Tabulka 11: elementární charakteristiky u počtu ovcí v České republice	48
Tabulka 12: predikce počtu chovaných ovcí v České republice (tis.)	51
Tabulka 13: elementární charakteristiky u počtu drůbeže v České republice	51
Tabulka 14: predikce počtu chované drůbeže v České republice (tis.)	53
Tabulka 15: vztah mezi množstvím zemědělské půdy a počtem chovaných hospodářských zvířat	54
Tabulka 16: vztah mezi počtem pracovníků a počtem chovaných hospodářských zvířat ...	55
Tabulka 17: elementární charakteristiky chovu skotu v kraji Vysočina.....	57
Tabulka 18: předpovědi pro chov skotu v kraji Vysočina (tis.).....	59
Tabulka 19: elementární charakteristiky chovu prasat v kraji Vysočina	60
Tabulka 20: predikce počtu chovaných prasat v kraji Vysočina (tis.).....	61
Tabulka 21: elementární charakteristiky chovu ovcí v kraji Vysočina	62
Tabulka 22: predikce chovu prasat v kraji Vysočina (tis.).....	63
Tabulka 23: elementární charakteristiky chovu drůbeže v kraji Vysočina.....	64
Tabulka 24: predikce chovu drůbeže v kraji Vysočina (tis.)	65

1 Úvod

Zemědělství je již od dob neolitické revoluce jednou z nejdůležitějších lidských činností. V dnešní době, ač se lidstvo může považovat za sebevyvinutější, totiž stále nedokážeme přežít bez potravin, jehož produkci právě zemědělství zajišťuje. Nejinak je tomu i v České republice.

Od té doby, co zemědělství nahradilo lov a sběr, také prošlo dlouhým vývojem. V minulosti zemědělství často přímo tvořilo dějiny, vždyť první státy byly alokovány v nejrůznějších oblastech tehdejšího známého světa. Primárním a současně jediným úkolem bylo zajištění dostatečného množství potravin a zabránit hladomorům.

Po bouřlivém vývoji ve 20. století, se dnes klade důraz na zemědělství jako krajinnotvorný, udržovací prvek. Ve zmíněném období se udály dvě důležité události. První z nich je pozemková reforma, kdy se drobní sedláci dostali k půdě zabavené šlechtě, a doba komunismu. Období mezi roky 1948-1989 je charakterizováno změnou vztahu mezi lidmi a krajinou. Byly rozorány meze, sjednoceny hony, lidé v zemědělství ji již nedělali na svém, ale na státním, byl dán absolutní důraz na produkční funkci zemědělství, soukromé podnikání nebylo tolerováno, byla založena družstva a státní podniky. Po revoluci v roce 1989, a především po vstupu České republiky do Evropské unie se dává důraz na spíše lepší přístup k životnímu prostředí a podporou malých farem. I přesto ovšem zůstává české zemědělství velmi specifické oproti dalším státům, například větší průměrná rozloha farmy, nebo velmi malou schopností zpracovávat vlastní produkci.

Zemědělství je historicky spjato s rozvojem či úpadkem venkova. V poslední době nechce většina lidí zůstat na venkově, a stěhuje se z důvodu lepšího zajištění infrastruktury a občanské zajištěnosti do měst, či alespoň větších obcí. Není totiž již v podstatě možné sehnat na venkově práci v místě bydliště. Dříve naprostou většinu pracovních míst na venkově zajišťoval sektor zemědělství, ale to již dnes není pravda. První důvod je vysoká produktivita práce, kdy jsou dnes neefektivní podniky prostě zlikvidovány, aby uvolnily místo úspěšnějším. Druhý důvod je úbytek živočišné výroby. Živočišná zemědělská produkce byla z důvodu své časové náročnosti vždy základním kamenem zaměstnanosti na venkově. Dnes se od živočišné výroby značně ustupuje, a podniky, které živočišnou výrobu zachovávají, tak se soustředí především na robotizaci a na nahrazení lidského faktoru.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Cílem diplomové práce je zhodnocení dosavadního vývoje výsledků živočišné výroby v zemědělském sektoru v základních kategoriích skot, prasata, ovce a drůbež v České republice. Hodnocen bude vývoj jednotlivých ukazatelů v období 2002 až 2017, a jejich determinanty. Bude analyzován vývoj stavu zemědělské půdního fondu, zaměstnanosti v zemědělství a spotřeby potravin z živočišné produkce. Bude provedena analýza vývoje spotřeby potravin původem z chovu skotu, protože v hovězí maso a mléko je jediná komodita, v které je Česká republika podle dat ČSÚ dlouhodobě soběstačná. Pozornost bude věnována roli Evropské unie v utváření podpůrných mechanismů a její vliv na podobu současného zemědělství v České republice. Porovnány budou společné jevy a rozdíly v relativních ukazatelích vývoje živočišné produkce v kraji Vysočina a v celé České republice. Bude provedena predikce budoucího vývoje v živočišném sektoru. Budou vyvozeny závěry ohledně situace chovatelů hospodářských zvířat z hlediska ekonomického vývoje. Predikce budou porovnány s předpoklady v daném sektoru, zda je předpovězený vývoj dle vybrané statistické funkce reálný, či zda tomu brání nějaké vnější překážky. Výsledné hodnot analýz budou použity pro zpracování výsledků vývoje, a zhodnocení dosavadního stavu situace živočišné výroby.

2.2 Metodika

Statistická data, která jsou použita v praktické části, byla čerpány z dat Českého statistického úřadu, Zelené zprávy ministerstva zemědělství a dat Eurostatu. Pro hodnocení byl zvolen časový úsek 2002-2017, aby bylo zahrnuto období před a po vstupu České republiky do Evropské unie. Pro čerpání dat za kraj Vysočina bylo čerpáno z dat Českého statistického úřadu pro Vysočinu.

Ke zpracování dat bylo použito programu STATISTICA 12. Příprava dat a tvorba tabulek a grafů je provedena v programu MS Excel.

2.3 Analýza časových řad

Časovou řadou lze rozumět posloupnost věcně a prostorově srovnatelných pozorování, která jsou jednoznačně uspořádána z hlediska času (Hindls, 2000).

Ve vlastní práci byly využity tyto elementární statistiky časových řad.

Absolutní diference 1. řádu:

$$\Delta t 1 = y_t - y_{t-1}, t = 2, 3, \dots, n, \quad (2.1)$$

Absolutní diference 2. řádu:

$$\Delta t 2 = \Delta t 1 - \Delta t 1_{t-1}, t = 3, 4, \dots, n, \quad (2.2)$$

Koeficient růstu:

$$k_t = \frac{y_t}{y_{t-1}}, t = 2, 3, \dots, n, \quad (2.3)$$

Bazický index:

$$k_0 = \frac{y_t}{y_0}, \quad (2.4)$$

y_0 je absolutní hodnota zkoumané charakteristiky

Každá časová řada se může skládat ze základních složek:

- trendová složka – dlouhodobé změny ve vývoji ukazatele,
- cyklická složka – kolísání ve vývoji v rámci několika let, součástí cyklické složky může být i tzv. sezonní složka (kolísání v rámci 1 roku)
- náhodná složka – kolísání ve vývoji, které nemají systematický charakter

Trendová funkce určuje dlouhodobé změny (trendy) ve sledovaném období ve vývoji zkoumaných hodnot. Může mít několik různých podob, v závislosti na rozmístění dat na časové ose v průběhu sledovaného období. Základem při tvorbě vhodné regresní funkce by měla být věcně-ekonomická kritéria, kdy trendovou funkci bychom měli volit s využitím věcného rozboru analýzy vztahů mezi veličinami ve zkoumané oblasti (Bílková, 2009).

Lineární trend:

$$T_t = \beta_0 + \beta_1 t \quad (2.5)$$

Kvadratický trend

$$T_t = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 t^2 \quad (2.6)$$

Hyperbolický trend

$$T_t = \beta_0 + \beta_1 (1/t) \quad (2.7)$$

Logaritmický trend

$$T_t = \beta_0 + \beta_1 \ln(t), \quad (2.8)$$

Kde β_0, β_2, \dots jsou odhady parametrů a $t_i = 1, 2, 3, \dots$

Po zvolení je nutné vybranou funkci podrobit statistickému zkoumání. Nejčastější a nejjednodušší metodou je **Index determinace**.

$$I^2 = \frac{\sum_{t=1}^n (y_t - y'_t)^2}{\sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y}_t)^2} \quad (2.9)$$

V případě, že model není lineární z hlediska parametrů, jehož parametry se odhadují metodou nejmenších čtverců, ale jedná o např. trend logistický či modifikovaný exponenciální, není použití Indexu korelace správné, protože může i při správnosti výpočtů dojít k hodnotám vyšším než 1.

Odhad budoucího vývoje

Odhady budoucího vývoje pro roky 2018 a 2019 budou provedeny na základě nejvhodnější regresní (trendové) funkce. Výsledků bude dosaženo zpracováním dat z minulých období (let 2002 – 2017) v programu Statistica 12. Odhady budou jak bodové, tak intervalové na hladině významnosti $\alpha = 0,05$, takže odhady by se měly nacházet z 95 % v daném intervalu.

3 Teoretická východiska

3.1 Moderní dějiny zemědělství

Dvacáté století bylo v zemědělském sektoru plné zásadních změn. Po roce 1918 rozdělení velkých statků, omezení vlastnictví šlechty a rozdělení pozemků mezi malé rolníky. Zemědělství v ČSR rostlo, například v produkci chmele náleželo ČSR světové prvenství, v produkci cukrové řepy druhé místo. Krize nastaly okolo roku 1930, kdy bylo odvětví zasaženo krizí z nadvýroby a výkupní ceny komodit klesly pod výrobní náklady. To vedlo k rozvoji úvěrových družstev, kampeliček v Čechách a raiffeisenkám na Moravě. Za protektorátu došlo k utlumení produkce, všechen obchod byl směřován na Třetí říši, a zemědělství stejně jako celá země trpěla válkou a značné množství zemědělské půdy bylo v té době legálním způsobem vyvlastněno a převedeno na německé obyvatelstvo. Nacisté si vedli podrobné záznamy o tom, kde, co zabrali a některé křivdy a odejmutý majetek do dnešních dnů nebyl navrácen a v některých případech to ani nebylo možné (Zeman, 2013). Produktivita práce klesla o 50 procent, samotná úroveň produkce klesla na 58 % oproti roku 1938. Negativně se projevil i nedostatek pracovních sil. Po 2. světové válce se zemědělství začalo opět rozvíjet, jeho rozvoj zastavila až neúroda v roce 1947 (z důvodu sucha, jak podobné současnému roku 2018). Po uchopení moci komunisty v roce 1948 nastal rychlý konec soukromého podnikání, jak dále uvádí Čapka. Proti samostatným rolníkům byla vedena nenávistná kampaň, byli označováni za vesnické boháče či kulaky, a v případě, že dobrovolně nevstoupili do družstva, byli souzeni dle zákona č.86/1950 sb. podle §47 cit. Zákona o propadnutí jmění, dále §53 téhož zákona na zákaz pobytu (Hraba, 2013).

3.2 Transformace

Po sametové revoluci v roce 1989 proběhl přechod od státem řízené ekonomiky k ekonomice tržní a celkový přechod od komunistického zřízení státu ke kapitalistickému demokratickému systému. Zmíněné období od roku 1989 se neslo ve znamení několika hlavních změn, ke kterým byla tehdejší politická scéna donucena, pokud chtěla co nejrychleji zachytit hospodářský růst (Musil, 2015):

- cenová liberalizace (funkce tvorby cena nabídka-poptávka),
- privatizace (odstátnění majetku),
- restituce (náprava způsobených škod obnovením do původního stavu),
- umožnění soukromého podnikání,
- deregulace zahraničního obchodu,
- vytvoření dvoustupňové bankovní soustavy v čele s centrální bankou.

3.3 Privatizace

Privatizace se většinou dělí do 2 fází:

- malá privatizace,
- kuponová privatizace.

Tyto fáze se lišily jak formou, tak velikostí privatizovaných jednotek.

3.3.1 Malá privatizace

Malá privatizace se stejně jako kuponová privatizace řídila zákonem č.92/1991 Sb. v platném znění a dále vyhláškou č.526/1991 Sb. Během malé privatizace byly ve veřejných aukcích prodávány malé hospodářské jednotky jako obchody, restaurace apod. – celkově bylo vydraženo 22 212 jednotek za 30 miliard korun (Žídek, 2004). Tato fáze privatizace je hodnocena prakticky výhradně pozitivně a stejná fáze probíhala i ve všech okolních zemích východního bloku (Žídek, 2004). Mezi negativa malé privatizace lze řadit nejasný původ peněz, se kterými vstupovali dražitelé do veřejných soutěží. Zajímavostí byla povinnost, kdy v případě, že podnik prodával potraviny, nový majitel byl povinnen pokračovat v prodeji nejpozději 7. den od dražby, a to po dobu nejméně jednoho roku.

3.3.2 Velká privatizace

Do programu označovaného jako *Velká privatizace* vstoupily zejména velké průmyslové podniky a banky. Ty byly následně rozděleny do jedné ze 4 kategorií, podle toho, zda měl být podnik zlikvidován, zprivatizován v jedné ze dvou vln velké privatizace nebo zatím ponechán v rukou státu (Vychodil, 2005).

Ve velké privatizaci mohlo být použito jedné z těchto metod (Žídek, 2004)

- kuponová privatizace (nejčastější případ),
- veřejná soutěž,
- zaměstnanecké akcie,
- prodej akcií na kapitálovém trhu,
- bezúplatný převod majetku.

Velká privatizace se zpočátku soustředila hlavně na kuponovou metodu.

3.3.3 Transformace v odvětví zemědělství

Se změnou režimu v roce 1989 se měnily i podmínky v agrárním sektoru. Přišlo uvolnění, přeměna státního vlastnictví na vlastnictví soukromé, narovnání vlastnických vztahů mezi sedláky a státem. Proběhly restituční procesy, a někteří lidé se i přes přerušené vztahy k soukromému vlastnictví pustili v podstatě od začátku do budování vlastních farem. Díky tomu proběhla alespoň částečná diverzifikace krajiny, kdy došlo ke zpětnému rozdělení největších honů. Proběhla extenzifikace zemědělství – zatravnila se část orné půdy, radikálně se snížil počet chovaných hospodářských zvířat. Rozpadly se státní statky. JZD se většinou vypořádala s částí restitučních nároků a transformovala se na akciové společnosti. Místo restitučních nároků tedy potomci bývalých sedláků dostali akcie. Nově vytvořený model, založený na tržních principech vydržel až do dnešních dní. Jako nejvýznamnější změnu pro zemědělství lze považovat vstup do Evropské unie v roce 2004.

3.4 Zemědělství jako odvětví národního hospodářství

Ekonomická situace agrárního sektoru, jeho podniků a vývoj agrárního trhu jako celku, potažmo trhů jednotlivých komodit a s tím spojené sociální dopady, jsou neodmyslitelně spojeny s interakcí mezi nabídkou a poptávkou, jejich přirozenými determinanty, uplatňovanou SZP, popř. národními politikami a konkurenčním prostředím v potravinové vertikále (Svatoš, 2009). Zemědělství se historicky počítalo mezi nejvýznamnější sektory v rámci národního hospodářství, v současné době ale hlavně ve vyspělých státech zajišťuje spíše potravinovou výrobu, či přímo mimoprodukční funkci, ale již není ekonomicky významná. V rámci Evropské unie je dle dat eurostatu zaměstnanost v zemědělství okolo 4,4 % ekonomicky aktivního obyvatelstva – 10 mil. Obyvatel. V rámci České republiky je v zemědělství zaměstnáno 1,9 % ekonomicky aktivního obyvatelstva. Podíl zemědělství na

HDP činil v roce 2016 dle poslední vydané zelené zprávy 0,91 %. Číslo je to nízké, ale není v něm započítáno další navázané odvětví – potravinářství, odpovídající sektor chemického průmyslu apod. V České republice, jakožto i v dalších vyspělých státech, se rozvíjí mimoprodukční funkce zemědělství.

3.5 Produkční funkce zemědělství

Produkční funkce zemědělství má za úkol zajistit především výrobu potravin. Mezi další úkoly patří výroba surovin potřebných pro nepotravinové účely.

Dle Mze (2004) se rozlišují tyto kategorie nepotravinové produkce:

- nepotravinová produkce v dopravě,
- nepotravinová produkce v energetice,
- nepotravinová produkce ve farmaceutickém průmyslu,
- nepotravinová zemědělská produkce pro obnovu krajiny, životního prostředí a spotřebitele.

Nepotravinová zemědělská produkce pro obnovu krajiny a životního prostředí patří spíše do mimoprodukční funkce zemědělství. Do produkce v dopravě se počítá výroba řepkového oleje, který se přimíchává do fosilních paliv. V energetice jde hlavně o zajištění paliva do bioplynových stanic, které dále zajišťují výrobu elektrické energie a snižují závislost na neobnovitelných zdrojích. Do farmaceutického průmyslu putují především produkty z rostlinné výroby, z pěstování máku, konopí či škrobových brambor. Význam nepotravinové výroby je vysoký z důvodu Energetické strategie EU 2020, která předpokládá snížení emisí oxidu uhličitého o 20 %, snížení vynaložených energetických zdrojů o 20 % a zároveň zvýšit podíl obnovitelných zdrojů na alespoň 20 % z celkové spotřeby. V rámci dopravy by měl každý členský stát dosáhnout 10 % podílu paliv z obnovitelných zdrojů energie (směrnice o obnovitelných zdrojích energie (2009/28/ES)). Po přezkoumání dopadů, byly změněny limity u biopaliv první generace na 7 % a u paliv druhé generace na 3 %.

3.6 Mimoprodukční funkce zemědělství

Zemědělství má kromě hlavní produkční funkce ještě funkci mimoprodukční. V souladu se současnou podobou SZP jsou evropští zemědělci podporováni v zajištění jak produkční, tak mimoprodukční funkce. Mimoprodukční funkcí zemědělství se dle OECD rozumí:

Mimoprodukční funkce zemědělství přispívají k ochraně složek životního prostředí jako vody, půdy a ovzduší a k udržování osídlené a kulturní krajiny (Bašek, 2010). Výsledkem mimoprodukční funkce jsou tzv. nekomoditní výstupy. Nekomoditní výstupy lze rozdělit do dvou hlavních kategorií (Seják, 2013):

- přírodní a krajinná funkce,
- sociální a kulturní funkce.

3.6.1 Přírodní a krajinná funkce

Zemědělství je nejdůležitější veličina, která rozhoduje o vzhledu krajiny. Zemědělci vytváří krajinné prvky, diverzifikují venkovské prostředí a jejich činnost má značný dopad na přírodní prostředí. Správně realizované zemědělství udržuje biodiverzitu, zadržuje vodu v krajině v době značných klimatických výkyvů, může zabraňovat erozi a absorbuje CO₂. Průmyslové zemědělství orientované na produkční výstupy a snižování vstupů (velké lány monokultur, málo plodin v osevním postupu) nicméně může napáchat v krajině nenapravitelné škody – eroze (větrná a vodní), degradace půdy a zničení přírodních biotopů. Příroda a zemědělství se navzájem ovlivňují, a zemědělské metody jsou díky postupným reformám SZP k životnímu prostředí stále šetrnější. V aktuálním programovém období 2014 – 2020 jsou AEKO (agroenvironmentálně klimatická opatření) tvořena několika podopatřeními (SZIF, 2013):

- integrovaná produkce ovoce/ révy vinné/ zeleniny podporuje komplexní hospodaření s minimalizací vstupů a s využitím technologií a postupů šetrných k životnímu prostředí,
- ošetřování travních porostů s cílem údržby cenných stanovišť na trvalých travních porostech,
- zatravňování orné půdy zaměřené na prevenci erozi půdy,
- biopásy podporující biodiverzitu drobných obratlovců, ptáků a opylovačů v oblasti zemědělské krajiny,
- ochrana čejky chocholaté zaměřená na ochranu hnízdiště jak tohoto, tak i dalších druhů ptáků, jež hnízdí v zemědělské krajině.

Závazné období pro žadatele je 5 let. V tomto období žadatel (zemědělec) musí dodržovat všechny závazky plynoucí z daného podopatření, a k tomu musí ještě splňovat všechny závazky cross-compliance. V současné době ministerstvo zemědělství ČR pracuje na problému monokultur, a proto bude od příštího roku platit zákaz monokultur nad 30 hektarů na erozně ohrožených plochách. Pro udržení biodiverzity krajiny je do budoucna velmi zajímavá myšlenka agrolesnictví. Probíhá několik projektů, až následující roky přinesou zpětnou vazbu.

3.6.2 Sociálně-kulturní role zemědělství

Zemědělství funguje stále jako zdroj zaměstnanosti na venkově a v odlehlých oblastech. Zajišťuje také sociální statut zemědělce a jeho postavení ve společnosti. Zemědělství samotné je nositelem tradic – viz vztah obyvatel k půdě, k rodinně, specifické stavby. Český venkov byl značně zasažen 40-letou vládou komunistů, kteří neuznávali právo na soukromé vlastnictví, velké množství sedláků vystěhovali a přetrhali vazby lidí na venkově ke vztahu k půdě, a ke vztahu k zemědělství obecně. Dnešní forma zemědělství a jeho sociálně-kulturní role je charakterizována již spíše formou agroturismu či budováním staveb občanské vybavenosti z fondů Rozvoje venkova. Po sametové revoluci prošlo zemědělství velkým posunem v efektivnosti lidské práce, takže zemědělství přichází i o hodnotu zaměstnávání venkovského obyvatelstva.

3.7 Zemědělství v eko režimu

Ekologické zemědělství je zemědělský produkční systém, který zachovává zdraví půd, ekosystémů a lidí. Místo intenzivního využívání vstupů s často nepříznivými dopady, spoléhá na ekologické postupy, rozmanitost a koloběhy přizpůsobené místním podmínkám. Tak zní oficiální definice ekologického zemědělství dle mezinárodně ratifikované dohody IFOAM. Oproti konvenčnímu způsobu hospodaření eko-zemědělci nemohou používat průmyslová hnojiva, většinu přípravků na ochranu rostlin (syntetické pesticidy) a velmi omezené je používání antibiotik a veterinárních prostředků. Redukce plevelů je prováděna především mechanickou cestou, či biologickými přípravky. Hospodaření podle zásad ekologického zemědělství je upraveno zákonem (v ČR 242/2000 Sb. a EU Nařízení 2092/91), každý, kdo chce označovat své produkty jako výrobky ekologického zemědělství se musí těmito předpisy řídit a jejich nedodržení je penalizováno. (ASZ) Podle poslední

vydané Zelené zprávy ministerstva zemědělství bylo registrováno 4 243 zemědělců v ekologickém režimu. Podíl ekologicky obhospodařované půdy se zvýšil na 12 %. Dlouhodobě se v ekologickém režimu hospodaří hlavně na trvalých kulturách, jako Travní porosty, sady, atd. Orná půda tvoří pouze 13,12 % z celkově obhospodařované půdy v ekologickém režimu.

Ekologické zemědělství a podmínky pro ekologické zemědělství v rámci České republiky jsou zahrnuty v Akčním plánu ČR pro rozvoj ekologického zemědělství v letech 2016–2020. Zemědělci v ekologickém režimu jsou také podpořeni bodovým zvýhodněním při hodnocení investičních projektů v rámci PRV.

3.8 Půda

Zemědělská výroba, jako ekonomická činnost, je limitována několika hlavními faktory. I přes všechna byrokratická omezení (např. nitrátová směrnice), zůstává největším výrobním omezením v zemědělství množství obdělávatelné půdy. Půda je dynamický přírodní faktor a podléhá neustálým změnám okolního prostředí (Kutílek, 2012). V ekonomice se rozeznávají 3 základní výrobní faktory:

- **půda,**
- **práce,**
- **kapitál.**

Pouze půda je veličina, jejíž množství nejde nijak navýšit, a ničím nahradit. Názory na to, jak určit množství zemědělsky dostupné půdy ve světě, se liší. Jde o to, zda započítávat všechny pole, a louky, ale či započítat i plochu, která by mohla být zemědělsky využívána, avšak zatím není. V současné době Worldbank předpokládá, že 37,7 % zemského povrchu je využívána. Ještě v roce 1700 tato plocha tvořila pouze okolo 7 %. Nárůst je zapříčiněn značným nárůstem obyvatelstva, kdy pro účely užití byly klučeny lesy, rozoráván meze, či například vysoušeno dno oceánů – viz. Nizozemsko. Půda však není pouze výrobní faktor, půda zastupuje i řadu dalších funkcí od funkce sociální, přes podílení se na tvorbě krajiny a životního prostředí až po ochranu vodních toků (Svatoš, 2008).

V České republice se k zemědělství využívá dle ČÚZK 54 % z celkové rozlohy. K zemědělství je převážně využívána orná půda, trvalé travní porosty (louky a pastviny), vinice, sady, a chmelnice. Největším problémem je v podmínkách střední Evropy průměrná nadmořská výška.

Okolo 20 % půd dle CZSO se nachází v nadmořské výšce přes 500 m. n.m. V rámci celé Evropy jsou takovéto oblasti již značeny jako horské či podhorské. V těchto vyšších polohách jsou horší klimatické podmínky, a obvykle horší kvalita půdy. Je v ní méně organických složek, ale obsahuje vysoké procento minerálů. Takové pozemky, které jsou v horší výrobní oblasti, jednak přinášejí nižší úrodu, a jednak se hůře obdělávají – kameny na poli, vyšší svažitost.

3.8.1 Výrobní oblasti

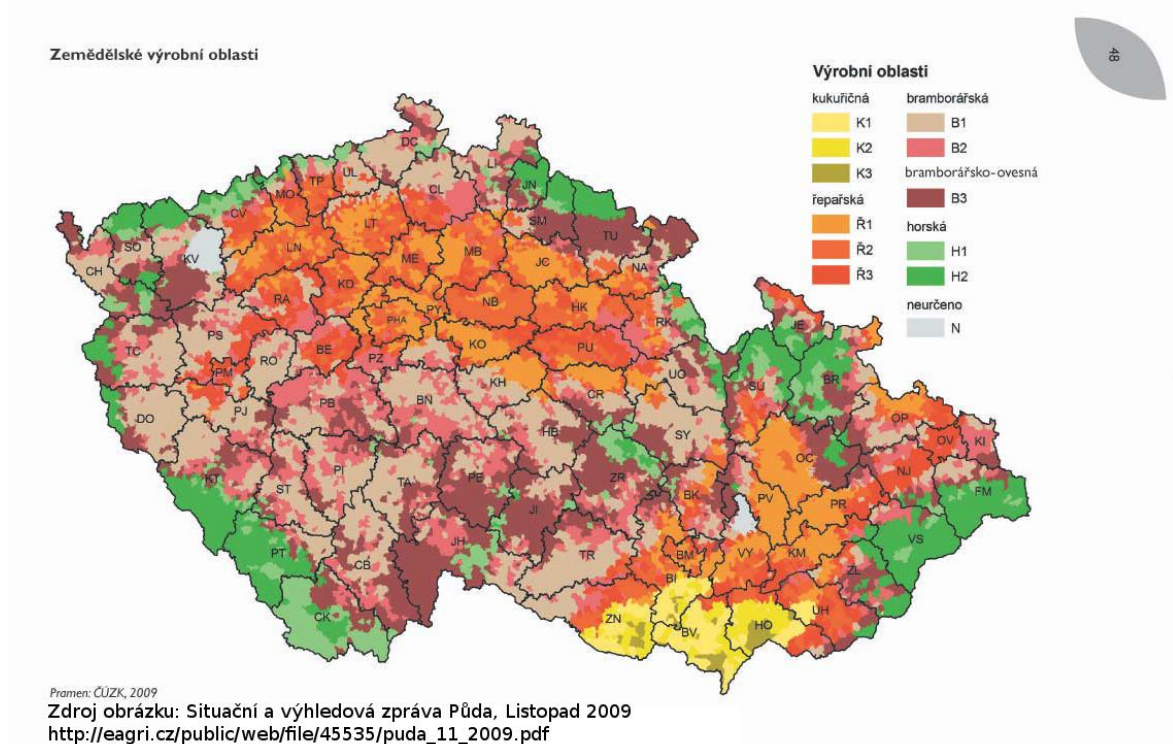
Území České republiky je velmi diferencováno z pohledu zemědělské výroby. Nacházejí se zde nížiny kolem řek (nejnižší bod na území ČR je Hřensko, 115 m.n.m.) a současně i horské oblasti (hlavně pohraničí). Výrobní oblasti se určují na základě půdních a klimatických podmínek. Původní rajonizace výrobních oblastí v rámci České republiky proběhla v 60. letech 20. století, původně z důvodu stanovení výše daně. Postupem času sloužila k rozdělení zemědělské rostlinné výroby (dáno centrálním řízením ekonomiky, etc. Centrální řízení zemědělství). Kritéria zařazení do výrobních oblastí dle Kuběňky:

- genetický půdní fond, půdní druh,
- roční průměrná teplota vzduchu,
- průměrný roční úhrn srážek na daném území,
- fyzické a biologické faktory.

V roce 1996 proběhlo přehodnocení dle výsledků bonifikace půd. Vznikl termín BPEJ – bonitovaná půdně-ekologická jednotka. (VÚMOP, 2015) Je charakterizována pětímístným kódem. První číslice je značka pro klimatický region v rozsahu 0-9. Zahrnuje průměrné roční teploty, a průměrný roční úhrn srážek. Další dvě číslice ukazují typ hlavní půdní jednotky (zrnitost, hloubka). 4tvtá číslice udává kód pro sklonitost a expozici. Rozlišuje se z důvodu snadnosti obdělávání, a důležité je i rozlišení jižní a severní expozice. Poslední číslice je kód pro hloubku a skeletovitost půdy. Základní soustava na konci roku 2018 rozeznává 2278 různých BPEJ kódů. Členění podle BPEJ dnes rozlišuje 4 hlavní výrobní oblasti:

- kukuřičná (K) – typ obilnářsko-řepařský, nejúrodnější, vhodný pro intenzivní pěstování obilnin, řepky cukrovky, zeleniny..
- řepařská oblast,
- bramborářská,
- horská.

Mapa 1: výrobní oblasti v České republice



Nejúrodnější oblasti (kukuřičná a řepařská) se nacházejí v nížinách kolem velkých řek. Nejméně úrodné horské oblasti, nevhodné pro intenzivní zemědělskou výrobu, se nacházejí v pohraničí. Data Mze říkají, že pouze 4,84 % zemědělsky obdělávané půdy se dají označit jako kukuřičná oblast. Nejrozšířenější (52,58 %) je bramborářská výrobní oblast, která je znevýhodněna, co se týče výrobního potenciálu. Takové plochy jsou označeny jako ANC oblasti, a podporovány z unijních fondů.

3.8.2 ANC oblasti

ANC oblasti (Areas with natural constraints) jsou oblasti s přírodními či jinými zvláštními omezeními. Do roku 2017 byly tato území označována jako LFA (Less favoured areas). Podniky hospodařící v těchto oblastech jsou finančně podporovány. Dlouhodobé snížení

ekonomických výsledků zemědělských podniků v oblastech postižených přírodními omezeními by totiž mohlo vést k postupné marginalizaci těchto území a mohlo by vyústit až v opouštění zemědělské půdy s dopadem na ekosystémy závislé na zemědělství v oblastech s přírodními omezeními. (Mze) ANC oblasti jsou zřizovány a spravovány podle nařízení Evropského parlamentu a Evropské rady 1305/2013 (odstavce 31 a 32).

Zpráva Uze i říká, že v roce 2018 bylo 35 % vší zemědělské půdy v České republice registrováno jako ANC oblasti. Oblasti jsou určovány podle katastrálních území jednotlivých obcí. Obec musí mít v katastru alespoň 60 % zněvýhodněných ploch, aby bylo zařazeno celé území do LPIS jako ANC. Jednotlivá ANC-O byla v roce 2018 v poměru O1 (nejvíce zněvýhodněné) 10 %, O2 (střední zněvýhodnění) zabírá plochu 54 % a 36 % je O3.

3.9 Rostlinná výroba

Zemědělská produkce se rozděluje na rostlinnou a živočišnou část. Obě odvětví se navzájem podmiňují, a společně utváří koloběh energie a látek. (Šnobl, 2007) Rostlinná produkce je podmíněna především:

- dostupností zemědělské půdy,
- kvalitou zemědělské půdy.

Díky vysoké diferenciaci v půdně-klimatických podmínkách v rámci České republiky, je diferenciovaný i osevní postup a pěstované plodiny napříč územím. Specifikum rostlinné výroby spočívá v tom, že je na ní navázána i právě živočišná produkce. Produkty rostlinné výroby se v poslední době nevyužívají pouze jako vstupní zdroj do živočišné výroby, pro zpracování na lidskou spotřebu, ale také jako obnovitelný zdroj energie. Vzhledem k povinnosti přimíchávat do veškerého paliva nízké procento biosložky se zvyšuje také význam biopaliv. Na našem území jsou v současnosti používána biopaliva 1. generace, která se vyrábí ze zemědělských plodin jako např. z pšenice, triticale a řepky olejky. (BiopalivaFrčí, 2016) Silážní kukuřice a kejda louží jako vstupní surovina do bioplynových stanic. V posledních letech se velmi rozmáhá peletkování produktů z rostlinné výroby (seno, sláma), pro účely výroby tepla.

V rámci rostlinné výroby se na území České republiky vymezují kategorie plodin:

- obiloviny (pšenice, ječmen, kukuřice na zrno) zde jsou zahrnuta i osiva, největší osevní plochu (Zelená zpráva 2016) má pšenice ozimá (839,7 tis. Ha; 61,8 celkové plochy obilovin), následuje ječmen a kukuřice na zrno. Ta zaujímá nejmenší plochu, z důvodu vysoké náročnosti na půdně-klimatické podmínky,
- okopaniny (brambory, cukrová řepa), brambory se v ČR pěstují na zhruba 30 tis. hektarech, přičemž pěstovaná výměra každoročně klesá. Důvodem je volný trh Evropské unie, a také velmi vysoká náročnost práce u této plodiny,
- technické plodiny (především olejnaté plodiny jako řepka, mák, hořčice),
- pícniny (krmné plodiny – travní porosty, kukuřice na siláž, jetel na siláž),
- zelenina a ovoce.

3.10 Živočišná výroba

Živočišná výroba tvoří společně s rostlinnou výrobou dvě rovnocenné složky zemědělské výroby. (Jančák, 1997) Podíl živočišné výroby by tedy neměl ani převyšovat podíl rostlinné výroby, ani naopak. V letech 1948-1989 byl kladen důraz na vysoké počty chovaných zvířat, hlavně skotu a prasat. Zmíněné nadstavy vedly k napjatým situacím v krmivové základně, které měly následně negativní vliv na samotnou užitkovost zvířat. Jako příklad lze uvést rozdíly v dojivosti na jednu dojnici, kdy před rokem 1989 bylo pouze pár podniků, které se dostaly s dojivostí přes 7 l/dojnice. Dnes se v chovech dosahuje užitkovosti běžně přes 20 litrů/dojnice denně. Současné období po roce 1989 je charakteristické značným úbytkem chovaného skotu (ze 3,5 mil. Kusů na 1,5 mil. Kusů dle ČZSO). Je to způsobené již zmíněnou vyšší intenzitou chovu, neexistencí státem garantovaných výkupních cen jako před rokem 1989 a také vstupem do Evropské unie.

3.10.1 Chov skotu

Chov skotu je pracovně, materiálově a organizačně nejnáročnějším odvětvím živočišné výroby a hospodářské výsledky chovu skotu často rozhodují o ekonomických výsledcích nejenom konkrétního zemědělského podniku, ale i celého agrárního sektoru. (Skládanka, 2014) Cílem je udržet chov skotu v rozsahu umožňujícím optimální plnění všech funkcí v rámci evropského modelu multifunkčního zemědělství sladit počet a produkci zvířat s reálnou kapacitou odbytu (Frelich, 2011).

Chov skotu neodmyslitelně patří k zemědělské produkci, již v historii byla jako jedna z prvních kategorií zvířat domestikována skupina přežvýkavců. Dramatické změny ekonomického prostředí po roce 1989 významně ovlivnily rozsah a zaměření živočišné výroby a používané technologické systémy (Vegricht, Mechanizace, 2001).

Zemědělci se potýkali nejen s nástrahami konkurenčního tržního prostředí, ale po vstupu do Evropské unie i s čím dál tvrdšími opatřeními na zlepšení podmínek zvířat (wellfare). Všechny stavby určené pro chov skotu byly rázem nevyhovující (vazné ustájení, nezajištěný celodenní přístup zvířat k vodě), a čekala je buď rekonstrukce, či přímo demolice a nahrazení stavbami jinými. Chov dojnice zůstal stále nejnáročnějším odvětvím, a řada firem proto hledala možnosti chovu jiným způsobem. Díky dotacím od Evropské unie došlo k významnému rozšíření chovu skotu bez tržní produkce mléka. To jest pastvinný systém, kdy chovatel má z 1 krávy za 1 rok pouze 1 tele, žádné mléko ale pobírá dotace na pastviny a na udržování krajiny. Oblíbenost dokazuje procentní nárůst mezi roky 2005 až 2015 od 4 5%, zatímco počet krav chovaných na tržní produkci mléka za sledované období klesl o 13 % (Prýmas, 2016).

Výběr vhodného plemene souvisí s celou řadou důležitých kritérií, jako jsou výrobní podmínky, produkční systém, přírodní podmínky, ekonomická situace, dostupnost pracovních sil a tržních možností (Máchal, 2011). Farmář se poté také musí rozhodnout, s jakým zaměřením chce skor chovat, a podle toho vybrat plemeno dle užitkového zaměření.

Na území České republiky se chová převážně český strakatý skot.

3.10.2 Chov prasat

Celosvětovým trendem ve výživě obyvatelstva je zabezpečení potřebné dávky bílkovin, proto je maso významnou komoditou. Nejvíce konzumovaným masem ve světě je maso vepřové. Hlavními důvody jsou jeho oblíba, průmyslový charakter produkce, výhodná ekonomika a výrazné pokroky v genetice a šlechtění prasat (Matoušek, 2013). Dle USDA tvoří spotřebu masa ve světě ze 40,1 % maso vepřové, z 34,1 maso drůbeží, z 20 % hovězí a ze 4,7 % skopové a kozi (Velechovská, 2017). Při pohledu na získaná data z Českého statistického úřadu, které jsou uvedeny v příloze, je zřejmý postupný úbytek za sledované období. Krmivo prasat se přitom skládá hlavně z produktů vycházejících z obilnin. Pokud se obilniny na národním trhu nezkrmí, prodají se, a značné množství dusíku, které se

mohlo přes chov zvířat vrátit na česká pole ve formě kejdy/hnoje, zmizí nenávratně v zahraničí. V dnešní době, kdy všichni zemědělci musí dodržovat zásady nitrátové směrnice, je to velmi negativní jev. Navíc, chov prasat má pro národní hospodářství dle Matouška několik dalších důležitých aspektů, jako například špek, krupony, kůže..

Z ekonomického hlediska nabízí oproti chovu skotu daleko rychlejší obrat peněžních prostředků.

3.10.3 Chov ovci

Ovce patří k nejstarším druhům zvířat chovaným ve světě. Je to velmi nenáročné zvíře, které lze chovat téměř ve všech klimatických a výrobních podmínkách (Stupka, 2013). Všestranná užitkovost, velká odolnost, nenáročnost, kratší reprodukční cyklus, jednodušší ošetřování a velká přizpůsobivost způsobily, že se ovce postupně rozšířily do všech zeměpisných pásem, rozdílných nadmořských výšek, klimatických a výrobních podmínek (Frelich, 2011). Na území České republiky prošel chov zásadní restrukturalizací jak z pohledu počtu kusů, tak hlavně z pohledu užitkového zaměření chovu. Zatímco za dob socialismu se zde chovala převážně plemena vlnářského užitkového typu, dle Frelicha již od oku 1996 již tyto plemena nebyla v ČR ani registrována. Důvody: dovoz levné a kvalitní vlny ze zahraničí, většina oblečení se již dnes navíc vyrábí z plastu. V současné době tvoří dle Stupky 90 % chovaných ovci plemena s kombinovanou a masnou užitkovostí. Problémem zůstává roztržitost, kdy značná část zvířat je hlavně u nejmenších chovatelů neregistrována, a oficiální data tedy nejsou zcela kompletní. Ovce kombinovaných a masných plemen jsou jinak užitkově příjemnější, protože se nemusí každý den dojit či pracně stříhat. Je to díky tomu častá volba malých chovatelů, kteří si pořizují ovce ne pro intenzivní zemědělskou produkci, ale pro extenzivní využití různých zahrad či malých pastvin – mimotržní krajino tvorná funkce.

3.10.4 Chov drůbeže

Důležitou schopností drůbeže je relativně rychlá a efektivní přeměna rostlinné hmoty na biologicky plnohodnotnou živočišnou hmotu (maso, vejce) s vysokým obsahem lehce stravitelných bílkovin, vitaminů, minerálních látek, ale s nízkou energetickou hodnotou (Stupka, 2013). Obecně se drůbež dělí na dva hlavní typy:

- hrabavá drůbež (kur domácí, krůty, perličky, ...),
- drůbež vodní (kachny, husy).

Z drůbeže se na území České republiky chovají především slepice. V poslední době se objevují i chovy s komerčním využitím exotických pštrosů. Pštros může dle Stupky ve farmovém odchovu v dospělosti vážit až 80-120 kg, a snáška činí 30-40 vajec na slepici za rok.

Peří se využívá pro potřeby oděvního průmyslu, pro sportovní využití či pro výrobu lůžkovin. Drůbeží trus se většinou pro budoucí využití upravuje, a pak je využíván například jako palivo pro bioplynové stanice či jako pěstitelský substrát.

3.11 Evropská unie a zemědělství

Společná zemědělská politika se začal formovat už od samého počátku Evropského společenství. Již v roce 1958 byl založen Evropský zemědělský podpurný a záruční fond (Evropská unie regionům, 2002). Samotná Společná zemědělská politika se začala uskutečňovat od roku 1962, kdy po velmi složitých jednáních Rada ministrů rozhodla o základních metodách společné organizace trhu pro obiloviny. Opatření pro obiloviny posloužila jako model pro trhy s dalšími produkty a do konce šedesátých let přijalo ES pro většinu produktů systémy ochrany, který uzavírá domácí trhy před vnější konkurencí (Bydžovská, 2018). Římská smlouva, podepsaná v roce 1958, obsahovala pro zemědělství 5 cílů:

- zvýšit produktivitu výroby,
- zajistit přiměřenou životní úroveň pro zemědělce,
- stabilizace trhů,
- vyrobit dostatečné množství potravin pro obyvatelstvo,
- poskytovat spotřebitelům potraviny za přiměřené ceny.

SZP patří od začátku fungování mezi nejdražší a nejnákladnější politiky Evropské unie vůbec. Až do roku 1992 byla podpora směřována na produkci, což ovšem vedlo k nadprodukcii potravin, a Evropské společenství se také potýkalo se silným odporem ze zahraničí kvůli protekcionismu. Podpora farmářů byla poskytována na výkupní (intervenční) ceny zemědělských produktů, a v roce 1988 zmíněný systém dovedl Společenství na hranici finančního kolapsu. Politikům tedy bylo jasně, že SZP potřebuje

reformovat, ideálně oddělit podporu od produkce. To se stalo v roce 1992, kdy vešla v platnost tzv. MacSharryho reforma. Jejím hlavním přínosem bylo **odvázání dotací od výše produkce** (tzv. decoupling), které vedlo ke snížení nadprodukce (Bydžovská, 2018). Zásadní principy MacSharryho *reformy* spočívají ve snižování intervenčních cen, uvádění půdy do klidu a využívání zemědělské půdy pro jiné účely (Roll, 1999). Při zavedení dotací na plochu, se mohl farmář soustředit i na krajinnotvornou funkci zemědělské půdy, a začínalo se poprvé objevovat ve větší míře ekologické zemědělství. Dotace jsou dnes v rámci Společné zemědělské politiky poskytovány z Evropské zemědělského záručního fondu (EAGF) a Evropského zemědělského fondu pro rozvoj venkova (EAFRD).

3.11.1 EAGF

The European Agricultural Guarantee Fund (EAGF) primárně financuje přímé platby pro farmáře, zajišťuje regulativní nástroje či specifické podpory pro zemědělský trh. (https://ec.europa.eu/agriculture/cap-funding_en) Fond spadá pod sdílené řízení mezi členskými státy a Evropskou komisí (EUROSKOP, 2010). Evropský zemědělský záruční fond vznikl v roce 2005 rozštěpením původního Evropského zemědělského orientačního a záručního fondu právě na EAGF a na EAFRD. Aktivita Evropského zemědělského a záručního fondu jsou financovány z rozpočtu Evropské unie. SZP tvoří v současném funkčním období dle dat eurostatu 37,8 % celého rozpočtu EU. Je to významné snížení oproti minulosti, kdy náklady na SZP přesahovali i 70 % rozpočtu. Peníze pro zemědělce jdou sice z EAGF, ale peněžní prostředky samotným zemědělcům vyplácí místní agentura každého státu, v případě ČR je to Státní zemědělský a intervenční fond (SZIF).

3.11.2 EAFRD

The European Agricultural Fund for Rural Development (EAFRD), Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova, je finanční nástroj Evropské unie pro pomoc venkovským oblastem. Prostředky z EAFRD slouží ke zvýšení konkurenceschopnosti zemědělství a lesnictví, zlepšení životního prostředí a krajiny nebo kvality života ve venkovských oblastech a diverzifikace hospodářství venkova (Euroskop, 2018). V České republice jsou z tohoto fondu financovány projekty v rámci PRV – Programu rozvoje venkova prostřednictvím Státního zemědělského a intervenčního fondu. Peněžní prostředky jsou čerpány z II. Pilíře SZP. V rámci EAFRD jsou propláceny Evropskou unií na čtvrtletní bázi, a Evropská komise má možnost v případě nejasností buď proplácení zastavit, či

alespoň omezit. V období 2014-2020 činí 23,4 % z rozpočtu pro společnou zemědělskou politiku (nebo 9 % z celkového rozpočtu EU).

3.11.3 SZIF

Státní zemědělský intervenční fond (SZIF) je akreditovanou platební agenturou - zprostředkovatelem finanční podpory z Evropské unie a národních zdrojů. Dotace z EU jsou v rámci Společné zemědělské politiky poskytovány z Evropského zemědělského záručního fondu (EAGF) a Evropského zemědělského fondu pro rozvoj venkova (EAFRD). Hlavní náplní činnosti je vyplácení finanční podpor, jako hlavní příklad lze uvést přímé platby na hektar. Samotný SZIF vznikl v roce 2000 na původním Státním fondu tržní regulace, který vznikl společně s novou republikou v roce 1993.

Kromě přímých plateb SZIF administruje a kontroluje k roku 2019:

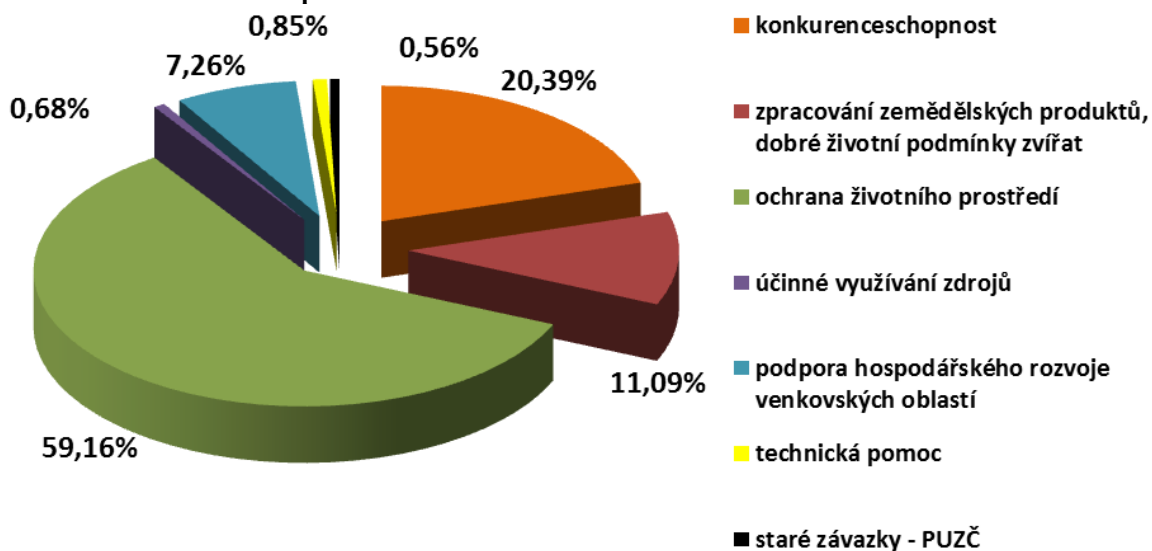
- program rozvoje venkova (aktuální období 2014-2020),
- společná organizace trhu (rostlinné komodity, živočišné komodity, vývozní a dovozní licence, záruky),
- OP Rybářství,
- národní dotace,
- značky kvalitních potravin KLASA a Regionální potravina.

3.11.4 Program rozvoje venkova

Hlavním cílem programu venkova je obnova, zachování a zlepšení ekosystémů závislých na zemědělství zejména prostřednictvím agro-environmentálních opatření, dále investice pro konkurenceschopnost a inovace zemědělských podniků, podpora vstupu mladých lidí do odvětví nebo krajinná infrastruktura. (SZIF) Cílem programu je také zvýšit konkurenceschopnost venkova, a vytvářet nové pracovní pozice. Důraz je kladen také na diverzifikaci zemědělských činností, aby zemědělci nebyli tak zranitelní komoditní krizí, např. mléčná krize atd. Jednou z priorit je předávání znalostí a inovací formou školení a poradenství a horizontální spolupráce v sektoru zemědělství a lesnictví.

V programovém období 2014 – 2020 poputuje do českého venkova téměř 3,5 miliardy EUR. (SZIF) Na grafu je relativní rozdělení peněz dle priorit. Nejdůležitější je ochrana přírodního prostředí, které je pro lidský plnohodnotný život nenahraditelné, takže peníze jdou prioritně na tuto oblast.

Graf 1: rozložení finančních prostředků v rámci PRV v období 2014-2020



Zdroj: www.szif.cz

Problémem je značná složitost systému, ve 28 zemích je různých 118 Programů rozvoje venkova. Ve většině států existuje pouze jedna funkční varianta, která má v průběhu let zajistit splnění cílů, ale v některých, hlavně větších státech jsou jednotlivé Programy rozvoje venkova určeny dle menších samosprávních celků. Proto v Německu v současné chvíli běží 15 Programů, například ve Francii dokonce 30.

Toto rozdělení má sloužit k lepšímu dosažení všech cílů, jak je určila Evropská komise.

Předpokládané výsledky: (ec.europa.eu)

- pomoc pro 170 000 začínajících mladých zemědělců a 60 000 začínajících venkovských podnikatelů,
- 2 500 Místních akčních skupin, které budou přetvářet lokální možnosti a přednosti do 46 000 nových pracovních míst. 77 500 pracovních míst by se mělo vytvořit podporou nezemědělských činností ve venkovských krajinách,
- 300 000 tisíc zemědělců podpořeno ve vytváření krátkých obchodních spojení – vstup na místní trhy pro zemědělce a zřizování organizovaných skupin producentů. Výsledkem by měl být lepší koncový produkt pro spotřebitele, a lepší příjem pro zemědělce.
- 5,5 miliardy EUR by mělo být proinvestováno do ušetření energie a do projektů pracujících s obnovitelnými zdroji.
- 17,4 % zemědělské půdy a 3,5 % lesní plochy by mělo být ošetřováno s větším ohledem na zachování biodiverzity,

- investice do snížení produkce oxidu uhličitého (CO₂) a amoniaku (NH₃) v ekvivalentu roční produkce těchto plynů od 2 mil. Krav či 3 mil. prasat.

3.12 Dotace do živočišné výroby

Většina dotací putujících do zemědělství jde na přímé platby – rostlinná výroba, a programy rozvoje venkova. Do živočišné výroby lze žádat dotace ze 2 směrů. První možností jsou národní dotace, které podporují národní živočišnou produkci. Veškeré národní dotační tituly ale stejně musí být schváleny Evropskou komisí (SCHPCM)

Česká republika má registrovány (notifikovány) programy:

Prasata

- dotace na zlepšení genetického potenciálu,
- dotace na ozdravení prasat,
- dotace na ozdravení dochovů selat,
- dotace na dobré podmínky zvířat z PRV,
- dotace na genetické zdroje.

Od roku 2018 běží 7 nových podopatření z národních zdrojů, jde o dotační programy s celkovým rozpočtem 300 milionů korun na zlepšení podmínek welfare. Chovatelé mohou žádat například na snížení tepelné zátěže v letním období, zlepšení mikroklimatických podmínek ve stáji, ošetření proti hmyzu, na šetrnou kastraci, vybudování stání s alespoň 20 % nezarošтовanou plochou a zlepšení podmínek prasnic a selat na porodně. Program má garantovanou podporu do roku 2020.

U drůbeže běží nově tyto typy podpor (EAGRI)

- zlepšení stájového mikroklimatu,
- zlepšení životního prostředí,
- zajištění šetrnějšího zacházení se zvířaty,
- zlepšení podmínek ustájení drůbeže v halách.

Všechny programy se týkají zlepšení životních podmínek drůbeže, a mají za úkol motivovat chovatele zvýšit životní standardy nad rámec vyžadovaný v současné době Evropskou unií a Ministerstvem zemědělství České republiky. Roční rozpočet je 400 milionů korun, a do konce roku 2020 můžou celkové výdaje činit až 2 miliardy korun (EAGRI).

Další možností je žádat v rámci dobrovolné podpory vázané na produkci (VCS). V programu dobrovolné podpory je aktuálně 12 dotačních opatření, která mají za úkol podporovat produkci citlivých komodit. Jedná se např. o produkci škrobových brambor, pěstování konzumních brambor, produkce bílkovinných plodin atd. viz szif.cz/vcs.

Z živočišné produkce jsou podporovány opatření:

- podpora na chov telete masného typu,
- podpora na chov krávy chované v systému s tržní produkcí mléka,
- podpora na chov bahnice, nebo na chov kozy.

Potenciální žadatel musí být zemědělský podnikatel, zapsaný v rejstříku, musí splňovat podmínky aktivního zemědělce, dodržovat podmínky Cross compliance po celý kalendářní rok a chovat zvířata, na jejichž podporu žádá peníze. Navíc musí splňovat ještě specifické podmínky, pro každou podporu zvlášť. U podpory na chov telete masného typu je například podmíněnost evidence otce tele v ústředním registru plemeníků. Kráva musí být masného plemene, a musí být chována v systému bez tržní produkce mléka. Všechny tři podpory musí mít vedenou evidenci zvířat, a provádí se výpočet VDJ. VDJ je velká dobytčí jednotka, na kterou se přepočítává zatížení na 1 hektar zemědělské půdy.

Tabulka 1: přepočítání kategorií zvířat na VDJ

Druh a kategorie hospodářských zvířat	Koeficient přepočtu na velké dobytčí jednotky (VDJ)
skot ve věku nad 2 roky	1,00
skot ve věku nad 6 měsíců do 2 let včetně	0,60
skot ve věku do 6 měsíců včetně	0,40
ovce ve věku nad 1 rok	0,15
kozy ve věku nad 1 rok	0,15

Zdroj: SZIF

Další přímé zdroje financování živočišné výroby neexistují. Existují ale nepřímé cesty, např. agro-environmentální platby jako AEKO, či podpora ANC oblastí je mimo jiné podmíněno minimální intenzitou chovu hospodářských zvířat. Výpočet se provádí s hodnotami VDJ. Další podporou jsou investiční dotace v programu rozvoje venkova. V opatření 4.1.1 Investice do zemědělských podniků může žadatel žádat na investice přímo do živočišné výroby, např. nákup strojů, výstavba či nákup nových technologií. Žadatel má bodové zvýhodnění za vyšší zatížení dobytčími jednotkami na hektar, a projekty jsou rozlišeny jak mezi živočišnou a rostlinnou produkcí, tak i mezi jednotlivé kategorie hospodářských zvířat.

4 Vlastní práce

Chov hospodářských zvířat má nezastupitelnou ekonomickou, sociální a kulturní úlohu pro venkovské oblasti. Pomáhá zajistit stálý příjem a dobrou finanční situaci obyvatel venkova, navíc produkuje potraviny, v rozvojových zemích jsou zvířata stále využívána jako hlavní způsob transportu surovin, a především zlepšuje úrodnost půdy. Živočišná a rostlinná produkce jsou spolu velmi úzce provázány. Zemědělec nejdříve musí zajistit dostatečnou krmivovou základnu pro daný chov hospodářských zvířat, který pak produkuje primárně maso, či mléko – zdroj příjmů, a sekundárně produkuje hnůj. Hnůj zlepšuje půdní strukturu, úrodnost a schopnost zadržet vodu. Živočišná výroba také umožňuje rozložení příjmů do průběhu celého kalendářního roku, na rozdíl od rostlinné produkce. Konec chovu především skotu a ovcí by znamenal konec travním porostům, jako jsou louky a pastviny. Veškerá dostupná zemědělská půda by byla zorněna, a to by přispělo ke zvýšení eroze a degradaci zemědělské půdy. V některých, hlavně podhorských oblastech je navíc vrstva ornice příliš mělká na pěstování kulturních plodin. Pro oblasti s přírodním znevýhodněním by všechny zmíněné okolnosti zapříčinily konec zemědělské výroby, a v návaznosti na to problémy s rozvojem venkova. Živočišná výroba je stále největším zaměstnavatelem v sektoru zemědělství, lidská práce je zde téměř nezastupitelná.

Ve vlastní práci bylo použito údajů z období 2002 – 2017, které jsou uvedeny v příloze č.1. Byly zpracovány údaje ČSÚ za 4 nejdůležitější kategorie hospodářských zvířat v ČR – skot, prasata, ovce a drůbež. Data byla zpracována v programu Microsoft Excell a Statistica12, kde byly následně provedeny predikce.

4.1 Situace se zemědělskou půdou v České republice

Zemědělská půda je základní veličinou zemědělské výroby. Je nezastupitelná ve výrobním procesu, a její produkční kapacita ovlivňuje možnosti zemědělství na daném území. V roce 2017 tvořila zemědělská půda 53,3 % z celkové plochy České republiky.

Bohužel, dochází k úbytku zemědělské půdy, a jejímu převedení na jiné hospodářské účely, čímž se nenávratně snižuje produkční kapacitu zemědělství České republiky a vznikají betonové či asfaltové plochy, které neumí vsáknout vláhu, a pouze rozpalují zemský povrch a atmosféru díky většímu odrazu světla. Údaje byly použity za roky 2002 – 2017, údaje za rok 2018 jsou zatím pouze předběžné.

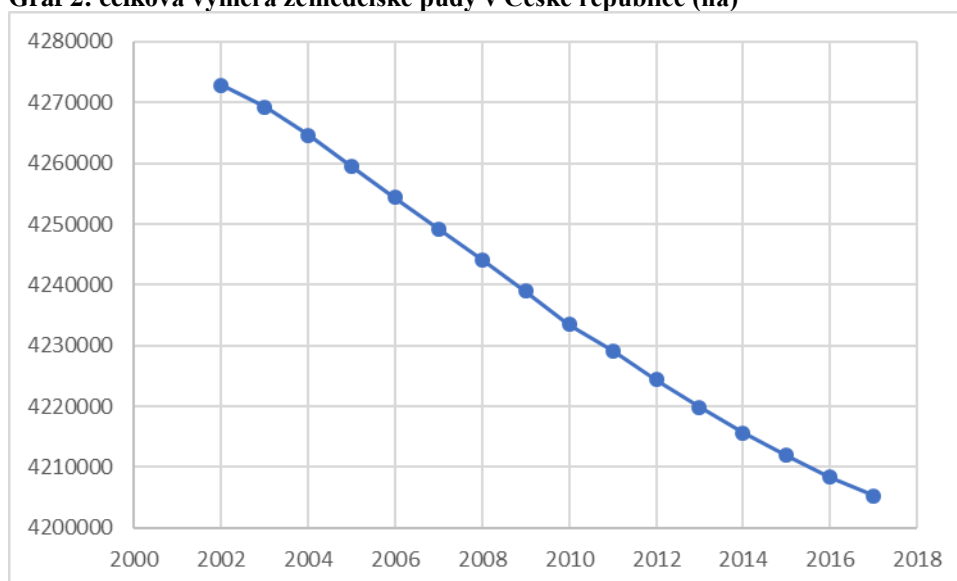
Tabulka 2: elementární charakteristiky množství zemědělské půdy (ha)

Rok	Množství zemědělské půdy v ČR	1. absolutní diference	2. absolutní diference	Bazický index (%)	Koeficient růstu
2002	4272801	-	-	100	-
2003	4269218	-3582,91	-	99,91614611	0,999161461
2004	4264573	-4645,49	-1062,58	99,80742375	0,998911864
2005	4259481	-5091,77	-446,28	99,68825672	0,99880603
2006	4254406	-5075,16	16,61	99,56947843	0,998808503
2007	4249179	-5227	-151,84	99,4471465	0,998771391
2008	4244086	-5092,52	134,48	99,32796192	0,998801528
2009	4238976	-5110,57	-18,05	99,20835489	0,998795837
2010	4233501	-5475	-364,43	99,08021881	0,998708414
2011	4229167	-4333,76	1141,24	98,97879213	0,998976318
2012	4224389	-4778,08	-444,32	98,86696666	0,998870208
2013	4219867	-4521,76	256,32	98,76114006	0,998929606
2014	4215621	-4246,14	275,62	98,66176403	0,998993774
2015	4211935	-3686,02	560,12	98,57549696	0,999125628
2016	4208374	-3560,43	125,59	98,49216919	0,999154681
2017	4205288	-3086,17	474,26	98,41994092	0,99926666
Průměr	4 237 553,75	-4 219,55	31,05	-	0,9989

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Během 16 let sledovaného období se výměra zemědělské půdy v České republice konstantně snižovala, průměrně o 4 220 ha ročně. Největší úbytek byl zaznamenán v roce 2010, kdy ubylo 5 475 hektarů. Dobrou zprávou je, že hlavně v posledních 3 letech sledovaného období se množství snižuje, v roce 2017 to již bylo například 3 086 hektarů, což je nejnižší hodnota za celé sledované období. Je to dáno především díky zákonu o ochraně zemědělského půdního fondu, který byl modifikován 10. února 2015 (SAGIT). Přednostně je také chráněna více úrodná půda. Pro potřeby vyjmutí ze ZPF byla totiž rozdělena do 5 tříd podle produkční schopnosti, a primárně by se měla vyjímat půda menší kvality.

Graf 2: celková výměra zemědělské půdy v České republice (ha)



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Hodnota bazického indexu je na konci sledovaného období 98,42 %. Značí to úbytek ze ZPF o 1,58 %. Tato hodnota je velmi vysoká, když se vezme v potaz pouze takhle krátké období a navíc neproběhl žádný nárůst obyvatelstva.

Největším důvodem je centralizace obyvatelstva, kdy se z důvodu lepší občanské vybavenosti a lepšího finančního ohodnocení v zaměstnání lidé stěhují do větších obcí. Ve vesnicích na periferních oblastech se dnes soustřeďuje pouze menší počet stálých obyvatel, a zastavěná plocha – staré domy, jsou často opuštěny, nebo využívány pouze jako rekreační bydlení. V oblastech, které mají velmi dobrou dostupnost z velkých měst (např. satelity u Prahy apod.) jsou naopak velmi oblíbené, a probíhá zde výstavba a s ní spojený zábor zemědělské půdy. Druhou věcí zůstává stále bohatnutí populace, kdy dnes mladí lidé chtějí bydlet sami, nechtějí bydlení ve dvou a více generační zástavbě.

Podobná situace je i u průmyslové výstavby. I přes státní podporu a existenci tzv. brownfieldů, mnohé firmy dnes volí zástavbu na zemědělské půdě. Buď z důvodu lepší dostupnosti k veřejným komunikacím, tak z důvodu problému s blízkou, již existující zástavbou. Mnohé brownfieldy jsou totiž bývalé zemědělské areály, které jsou lokalizovány přímo ve vesnici. To je dnes již problém, protože dnes více než v minulosti vadí obyvatelům (hlavně rekreantům) prach, zápach a hluk, což znesnadňuje a zdražuje jakoukoliv podnikatelskou aktivitu v daném místě. Dalším důvodem je často nepřístupnost k brownfieldům z majetkového důvodu. Jak již bylo řečeno, většina brownfieldů a venkově

je zemědělského původu, a jsou dnes ve vlastnictví místních zemědělských podniků, většinou akciových společností, které se přetransformovaly z bývalých JZD. Ti, ač v areálu již žádnou výrobu neprovádějí, nemají žádný důvod prodávat takovéto areály, protože jejich vlastnictví je nic nestojí, a navíc se k nim nemůže dostat konkurence (soukromí zemědělci atd.)

Situace je tedy patová, a není moc možností, jak z ní ven. Samotné ztěžování podmínek pro novou výstavbu a zdražování vyjmutí půdy ze ZPF totiž není komplexní řešení, může se pouze ohrozit ekonomický růst v soukromém sektoru. Nové firmy totiž nebudou moci vybudovat žádné zázemí, a brownfieldy zůstanou stejně nevyužité.

4.2 Pracovníci v zemědělství

Práce v zemědělství je náročná fyzicky, časově, a hlavně v živočišné výrobě je často i nebezpečná. To dokazuje každoročně několik tragických případů, např. v roce 2018 zranění od stáda krav, či přejetí zemědělskou technikou. Na druhé straně je tu pouze průměrné finanční ohodnocení, a neuspokojivé zařazení ve společnosti.

Ve sledovaném období pracovalo průměrně v zemědělství 69,55 tisíce lidí. Maxima bylo dosaženo hned na počátku, v roce 2002 – 87,1 tis. pracovníků. Jinak ve sledovaném období počet pracovníků stabilně klesal, pouze v roce 2016, se počet pracovníků zvedl o 7,86 tis. Stalo se tak z důvodu vlivu nového programového období Společné zemědělské politiky, které začalo v roce 2014. Jedním z cílů SZP v tomto programovém období bylo totiž podporovat zaměstnanost na venkově, a to pomocí nástrojů PRV. Absolutní elementární statistiky ale ukazují průměrný úbytek 1 140 pracovníků každý rok.

V budoucnu se nedá očekávat žádný nárůst pracovní síly v zemědělství, spíše naopak. Pokud neproběhne nějaká zásadní změna v současné podobě zemědělství, dá se spíše předpokládat postupné snižování lidí pracujících v zemědělství robotickými a autonomními systémy. Důvodem je neochota mladých lidí jít pracovat od zemědělství, lidská chybovost a čím dál vyšší mzdové náklady. Počet kvalifikovaných pracovníků v zemědělství (tis.)

Tabulka 3: elementární charakteristiky počtu kvalifikovaných pracovníků (tis.)

Rok	Počet kvalifikovaných pracovníků	1. absolutní diference	2. absolutní diference	Bazický index (%)	Koeficient růstu
2002	87,1	-	-	100	-
2003	83,5	-3,59	-	95,879	0,959
2004	77,5	-6,03	-2,44	88,960	0,928
2005	73,5	-3,95	2,07	84,422	0,949
2006	72,5	-0,98	2,97	83,294	0,987
2007	71,1	-1,39	-0,41	81,695	0,981
2008	66,0	-5,13	-3,74	75,800	0,928
2009	60,2	-5,77	-0,64	69,172	0,913
2010	63,1	2,87	8,64	72,469	1,048
2011	66,4	3,24	0,37	76,194	1,051
2012	66,8	0,41	-2,83	76,666	1,006
2013	64,4	-2,35	-2,76	73,968	0,965
2014	59,9	-4,48	-2,13	68,823	0,930
2015	62,0	2,05	6,53	71,178	1,034
2016	69,8	7,86	5,81	80,200	1,127
2017	68,8	-1,06	-8,92	78,978	0,985
Průměr	69,55	-1,14	0,16	-	0,9860

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Bazický index na konci sledovaného období má hodnotu 78,978 %. Snížení pracovní síly bylo tedy o 21,022 %, hlavně z důvodu již zmíněné robotizace a efektivizace výrobních procesů. Také technika za 16 let prošla značným vývojem, a v roce 2017 se již vyrábí výkonnější a pohodlnější stroje, ve kterých zaměstnanec vydrží delší dobu a udělá vyšší hodinový výkon. Viz. Stále se posouvající se světové rekordy ve sklizni a orbě. V budoucnu bude zemědělec spíše sledovat ekonomiku, zastávat roli agronoma, a bude mít na starost rozhodovací procesy. Manuální úkony zastanou již zmíněné automatizované systémy, jako je automatické dojení (přítomnost), automatické krmení, vyhodnocení krmné dávky, a blíží se doba, kdy budou nahrazeni i traktoristé. Pokusy s autonomním řízením již probíhají, a výsledky jsou slibné. Nakolik to změní charakter a tvář zemědělství, ukáže až budoucnost. Bude se jednat o průmyslové zemědělství, a bude pokračovat odtržení lidské populace od přírody a dá se očekávat další vylidňování venkova.

4.3 Spotřeba potravin

V této části práci se bude analyzována spotřeba potravin pocházející z chovu skotu. Produkty jako je hovězí maso, a mléko, jsou totiž dlouhodobě jediné komodity, které se domácí produkce vyrovná či v případě mléka dokonce překonává domácí spotřebu. V době

společného trhu Evropské unie již není znát žádný vztah mezi počty chovaných zvířat, a mezi spotřebou obyvatelstva. Co nedokáže vyprodukovat domácí prostředí se totiž dá snadno koupit ze zahraničí z členských států.

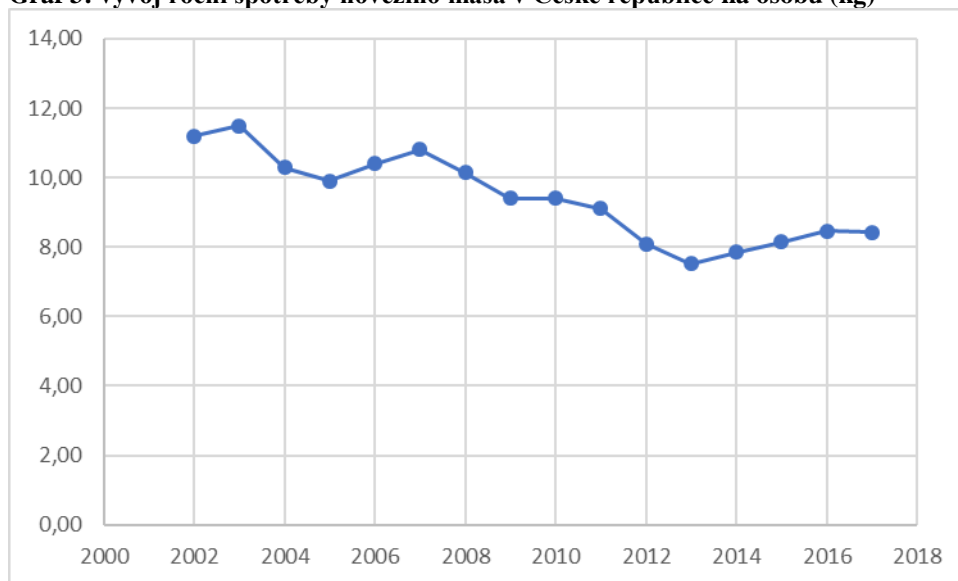
4.3.1 Chov dobytka

Pro zhodnocení početních stavů skotu a spotřeby byly vybrány kategorie potravin:

- hovězí maso,
- mléko.

Hovězího masa se průměrně spotřebovalo ve sledovaném období 9,41 kg na osobu za 1 kalendářní rok. Jedná se o 11,8 % z celkové spotřeby masa v České republice. Důvod takto nízkého podílu lze hledat v tržním chování českého spotřebitele, který preferuje hlavně nízkou cenu. Nezhledňuje přitom vysokou kvalitu hovězího masa, které vyniká svými vlastnostmi a které má nejlépe dohledatelný původ.

Graf 3: vývoj roční spotřeby hovězího masa v České republice na osobu (kg)



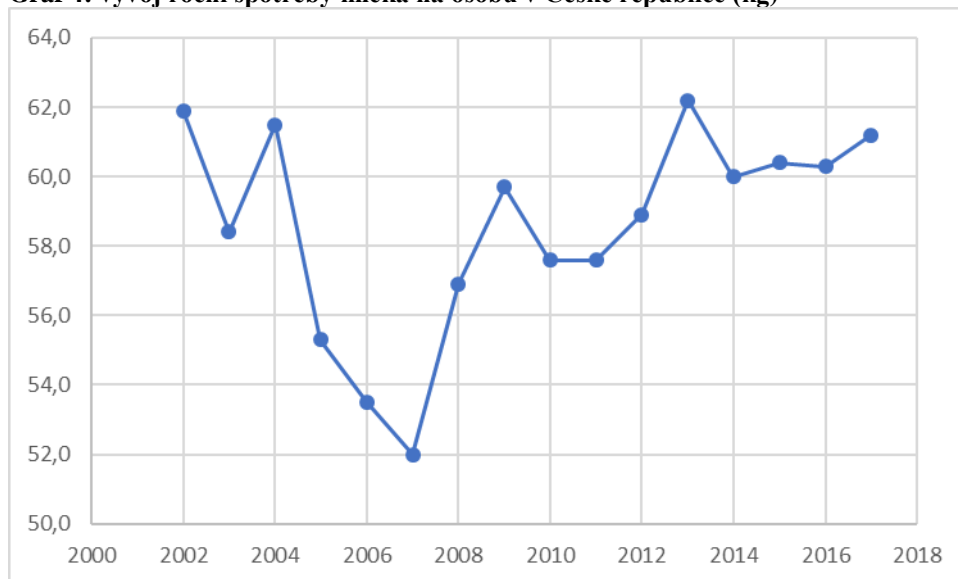
Zdroj: ČSÚ

Vývoj v čase je relativně stabilní, jediný propad nastal v roce 2005, kdy došlo ke kulminaci situace nemoci šílených krav. Zákazníci se v tu chvíli začali vyhýbat hovězímu masu, a přešli k jiným kategoriím. Velmi zajímavé bude sledovat data za konec roku 2018 a rok 2019, zda dojde k podobnému jevu, tentokrát z důvodu aféry s polským hovězím masem. Hovězí maso z Polska, kontaminované salmonelou, což byl důsledek selhání především státních institucí, může mít neblahý vliv i na český trh.

Spotřeba mléka na obyvatele

Spotřeba kravského mléka ve sledovaném období osciluje v hodnotách mezi 52-62 kg na osobu za rok. Průměrně se spotřebovalo 58,59 kg, a maximální spotřeby 62,2 kg bylo dosaženo v roce 2013. Nejnižší spotřeba, a i nejzásadnějšího propadu bylo dosaženo v roce 2007, kdy se průměrná spotřeba snížila na 52 litrů kravského mléka. Tato situace byla zaviněna tzv. melaninovým skandálem v Číně, kdy se do kojeneckého mléka dostala látka melanin, a následně několik dětí umřelo a statisíce byly otráveny. Viníci byly popraveni, a podobná situace s kvalitou mléka se již nikdy neopakovala. Jinak je spotřeba relativně stabilní. Bazický index v roce 2017 má hodnotu 98,86 %, spotřeba u mléka se lehce snižuje, ale pokles není tak drastický a je způsoben hlavně rozvojem alternativních způsobů života, kdy se mnozí lidé obecně na základě polopravd a mýtů odklánějí od živočišných produktů.

Graf 4: vývoj roční spotřeby mléka na osobu v České republice (kg)



Zdroj: ČSÚ

4.4 Rostlinná výroba

Rostlinná výroba je základnou zemědělství jakéhokoliv státu. Poskytuje jak produkci potravin, tak produkci krmiva potřebného do živočišné výroby. Produkce rostlinné výroby je závislá na množství, kvalitě a dostupnosti zemědělské půdy. V České republice se

pěstují hlavně obiloviny, z technických plodin především řepka olejka a pro potřeby krmiva do živočišné výroby pícniny na orné půdě.

4.4.1 Řepka olejka

Řepka olejka patří mezi nejvýznamnější technické plodiny, řadí do tzv. biopaliv 1. generace. Mezi českými pěstiteli se řepka olejka těší veliké oblibě, zatímco napříč zemí EU28 se podle dat Eurostatu pěstuje řepka zhruba na 6,3 % osevních ploch, v České republice tato plodina zaujímá výměru zhruba 16 % orné půdy. Důvodem jsou dobré půdně-klimatické podmínky a výhodné výkupní ceny. Průměrně se ve sledovaném období pěstovalo v České republice 346 tis. hektarů řepky olejky.

Tabulka 4: elementární charakteristiky osevní plochy řepky olejky (ha)

Rok	Osevní plocha řepky olejky	1. absolutní diference	2. absolutní diference	Bazický index (%)	Koeficient růstu
2002	313024	-	-	100	-
2003	250959	-62065,00	-	80,172	0,802
2004	259460	8501,00	70566,00	82,888	1,034
2005	267160	7700,00	-801,00	85,348	1,030
2006	292246	25086,00	17386,00	93,362	1,094
2007	337570	45324,00	20238,00	107,842	1,155
2008	356924	19354,00	-25970,00	114,024	1,057
2009	354826	-2098,00	-21452,00	113,354	0,994
2010	368824	13998,00	16096,00	117,826	1,039
2011	373386	4562,00	-9436,00	119,284	1,012
2012	401319	27933,00	23371,00	128,207	1,075
2013	418808	17489,00	-10444,00	133,794	1,044
2014	389298	-29510,00	-46999,00	124,367	0,930
2015	366180	-23118,00	6392,00	116,981	0,941
2016	392991	26811,00	49929,00	125,547	1,073
2017	394262	1271,00	-25540,00	125,953	1,003
Průměr	346 077,31	5 077,38	3 958,50	-	1,0188

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Hodnota 1. absolutní diference ukazuje každoroční průměrný nárůst osevních ploch o 5 tis. hektarů. Nárůst osevních ploch ještě může pokračovat, protože řepka se může dát z agronomických důvodů na stejnou plochu pouze 1x za 4 roky.

Maximální osevní plochy lze tedy dosáhnout při využití 20 % orné půdy, což znamená rezervu v osevních plánech 4 % za celé území České republiky. Tento vývoj je ovšem nepravděpodobný, protože dle Evropské komise by se místo biopaliv 1. generace začít podporovat hlavně biopaliva 2. generace, a dotovaná produkce řepky olejky tím utrpí. Hodnoty bazického indexu v roce 2017 a hodnotu průměrného koeficientu růstu za celé

období lze odůvodnit právě vstupem do Evropské unie a podporou biopaliv. Maximální plochy dosáhla řepka olejka v roce 2013, v současné době již osevní ploch také nebudou stoupat z důvodu nasycení poptávky po řepkovém semínku. Při vyšší intenzitě produkce se totiž produkuje stejné množství na menší ploše (ČSÚ).

4.4.2 Obilniny

Obilniny zabírají největší osevní plochu v České republice. Ječmen a pšenice pouze dohromady překonávají i plochy trvalých travních porostů. Ve sledovaném období plocha obilovin stále klesá, bazický index v roce 2017 má hodnotu 86,6 %, což značí snížení osevních ploch o 14,4 %. Snížení proběhlo z důvodu snížení množství orné půdy a z důvodu lepší rentability u řepky olejky, která částečně obiloviny v osevním postupu vytlačila. Vliv má také zatravňování orné půdy v České republice po vstupu do EU.

Pšenice

Ve sledovaném období se na území České republik pěstovalo 818 tis. hektarů pšenice, převážně ozimé. Pšenice zabírá okolo 35 % orné půdy, důvod její oblíbenosti je v její plasticitě směrem k půdně-klimatickým podmínkám. Další důvod je rentabilita pěstování, protože zemědělci se dnes musí chovat tržně, a proto se primárně pěstují plodiny, které garantují nejvyšší zisk. Pšenice je navíc snadná na vedení porostu.

Tabulka 5: elementární charakteristiky osevní plochy pšenice v ČR (ha)

Rok	Osevní plocha pšenice v ČR	1. absolutní diference	2. absolutní diference	Bazický index (%)	Koeficient růstu
2002	848 830	-	-	100	-
2003	648 389	-200441,00	-	76,386	0,764
2004	863 158	214769,00	415210,00	101,688	1,331
2005	820 440	-42718,00	-257487,00	96,655	0,951
2006	781 519	-38921,00	3797,00	92,070	0,953
2007	810 987	29468,00	68389,00	95,542	1,038
2008	802 325	-8662,00	-38130,00	94,521	0,989
2009	831 300	28975,00	37637,00	97,935	1,036
2010	833 577	2277,00	-26698,00	98,203	1,003
2011	863 132	29555,00	27278,00	101,685	1,035
2012	815 381	-47751,00	-77306,00	96,059	0,945
2013	829 393	14012,00	61763,00	97,710	1,017
2014	835 941	6548,00	-7464,00	98,482	1,008
2015	829 820	-6121,00	-12669,00	97,760	0,993
2016	839 710	9890,00	16011,00	98,926	1,012
2017	832 062	-7648,00	-17538,00	98,025	0,991
Průměr	817 872,75	-1 048,00	12 049,56	-	1,0043

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Bazický index v roce 2017 má hodnotu 98,025 %. Průměrný koeficient růstu je 1,0043. Pšenice ozimá se dříve používala jako krmivo, dnes se jedná hlavně o její potravinářské využití. Podle dat Českého statistického úřadu tvoří pšenice ozimá okolo 97 % osevních ploch, zbylá 3 procent zaujímá pšenice jarní. Pšenice jde především na vývoz do okolních států (především do Německa), a dlouhodobě se vyváží okolo 30 % celkové roční produkce pšenice v České republice.

Ječmen

Ječmen se dále dělí na ozimý a jarní. Ozimý se využívá jako krmivo, a je oblíbený z důvodu svého rychlého dozrávání. Podnikům tak rozloží žně do delšího časového období, a dříve uvolní pole pro další plodinu. V případě, že následující plodina je řepka olejka, je včasné zasetí jedním z hlavních faktorů budoucího výnosu. Ječmen jarní se využívá jako krmivo, nebo pro potravinářské účely na výrobu sladu. Na rozdíl od pšenice, osevní plochy ječmene ve sledovaném období klesaly. Průměrně se ječmen ve sledovaném období pěstoval na 428 tis. hektarech. Průměrně se každý rok snížila osevní plocha o téměř 2 tisíce hektarů. Bazický index za rok 2017 má hodnotu 67,143 %. Za 16 let tedy ubylo téměř 1/3 osevní plochy ječmene. Stalo se tak z důvodu především nižší rentability, snížení počtu hospodářských zvířat, a také klimatických změn. Ječmen jarní je totiž velmi náchylný na jarní sucha, kvůli krátkému vegetačnímu období má oproti ozimům kratší kořeny, a nedokáže čerpat vodu z větší hloubky.

Tabulka 6: elementární charakteristiky osevních ploch ječmene v ČR (ha)

Rok	Osevní plocha ječmene v ČR	1. absolutní diference	2. absolutní diference	Bazický index (%)	Koeficient růstu
2002	488 070	-	-	100	-
2003	549 955	61885,00	-	112,680	1,127
2004	468 996	-80959,00	-142844,00	96,092	0,853
2005	521 527	52531,00	133490,00	106,855	1,112
2006	528 145	6618,00	-45913,00	108,211	1,013
2007	498 692	-29453,00	-36071,00	102,176	0,944
2008	482 394	-16298,00	13155,00	98,837	0,967
2009	454 820	-27574,00	-11276,00	93,187	0,943
2010	388 925	-65895,00	-38321,00	79,686	0,855
2011	372 780	-16145,00	49750,00	76,378	0,958
2012	382 330	9550,00	25695,00	78,335	1,026
2013	348 992	-33338,00	-42888,00	71,504	0,913
2014	350 518	1526,00	34864,00	71,817	1,004

2015	365 946	15428,00	13902,00	74,978	1,044
2016	325 725	-40221,00	-55649,00	66,737	0,890
2017	327 707	1982,00	42203,00	67,143	1,006
Průměr	428 470	-10022,69	-3743,94	-	0,9770

Zdroj: ČSÚ, zpracování v programu Excel

4.5 Živočišná výroba

4.5.1 Chov skotu v České republice

Za sledované období let 2002 - 2017 se množství chovaných zvířat snížilo o 6,51 % vůči počátečnímu stavu, jak je uvedeno v tabulce č.7. Oproti jiným kategoriím tento pokles není tak drastický, jak se potvrdí v následující části této práce. Je to zapříčiněno hlavně značným poklesem počtu chovaných zvířat v období po roce 1989, kdy bylo registrováno 3 480 582 kusů hovězího dobytka. (ČSÚ)

Tabulka 7: elementární charakteristiky chovu skotu v ČR

Rok	Počet kusů dobytka	1. absolutní diference	2. absolutní diference	Bazický index (%)	Koeficient růstu
2002	1 520 136	-	-	100,00	-
2003	1 473 828	-46 308	-	96,95	0,9695
2004	1 428 329	-45 499	809	93,96	0,9691
2005	1 397 308	-31 021	14 478	91,92	0,9783
2006	1 373 645	-23 663	7 358	90,36	0,9831
2007	1 391 393	17 748	41 411	91,53	1,0129
2008	1 401 607	10 214	-7 534	92,20	1,0073
2009	1 363 213	-38 394	-48 608	89,68	0,9726
2010	1 349 286	-13 927	24 467	88,76	0,9898
2011	1 343 686	-5 600	8 327	88,39	0,9958
2012	1 353 685	9 999	15 599	89,05	1,0074
2013	1 352 822	-863	-10 862	88,99	0,9994
2014	1 373 560	20 738	21 601	90,36	1,0153
2015	1 407 132	33 572	12 834	92,57	1,0244
2016	1 415 658	8 526	-25 046	93,13	1,0061
2017	1 421 242	5 584	-2 942	93,49	1,0039
Průměr	1 397 908,13	-6 180,88	3 243,25	-	0,9957

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

V období před rokem 1989 bylo množství zvířat drženo na vysoké úrovni, ovšem při velmi nízké užitkovosti a za přítomnosti státem garantovaných výkupních cen. Po liberalizaci byl tento stav dlouhodobě ekonomicky neudržitelný, ať již z důvodu zmíněné nízké užitkovosti tak z důvodu nízké produktivity práce v porovnání se zbytkem Evropy. V roce 2000 ale

byla již situace relativně stabilizována, a tak s absolutním počtem zvířat nijak významně nezahýbal ani vstup České republiky do Evropské unie v roce 2004. Což dokazuje průměrný koeficient růstu – 0,9957, který značí pouze velmi mírný úbytek, přičemž hlavně v posledních letech množství chovaného skotu roste. Po vstupu do EU se totiž pouze změnila struktura a produkční zaměření u skotu. Snížil se absolutní počet dojnic, ale naopak se zvýšil počet kusů skotu, který je chován bez tržní produkce mléka – extenzivně na pastvinách po většinu roku. Tento jev má několik důvodů. Prvním z nich je nízká náročnost lidské práce, kdy extenzivní chov na pastvině si nežadá každodenní přítomnost chovatele, krávy se nemusí dojit atd. Dalším důvodem je vyšší dotační podpora na plochy trvalých travních porostů, navíc na některých.

Proto lze vidět v tabulce č.7, že stavy se snížily v 8 z 16 případů, a naopak v posledních 6 letech je živočišná výroba zaměřená na chov skotu na vzestupu. Pouze v roce 2018 se počet opět mírně snižuje (odhady ČSÚ) – ještě nejsou hodnoty ke konci roku, a to z důvodu sucha nejen na území České republiky, ale i na území okolních států, kdy celoroční sucho vyústilo v nedostatek krmení, a farmáři musí snižovat stavy, protože dobytek nedokáží uživit.

Tabulka 8: indexy korelace u vybraných funkcí

Index korelace	Lineární	Kvadratická	Hyperbolická	Logaritmická
Skot	0,22	0,89	0,73	0,85
Prasata	0,87	0,96	0,92	0,73
Ovce	0,89	0,98	0,91	0,65
Drůbež	0,70	0,72	0,74	0,72

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

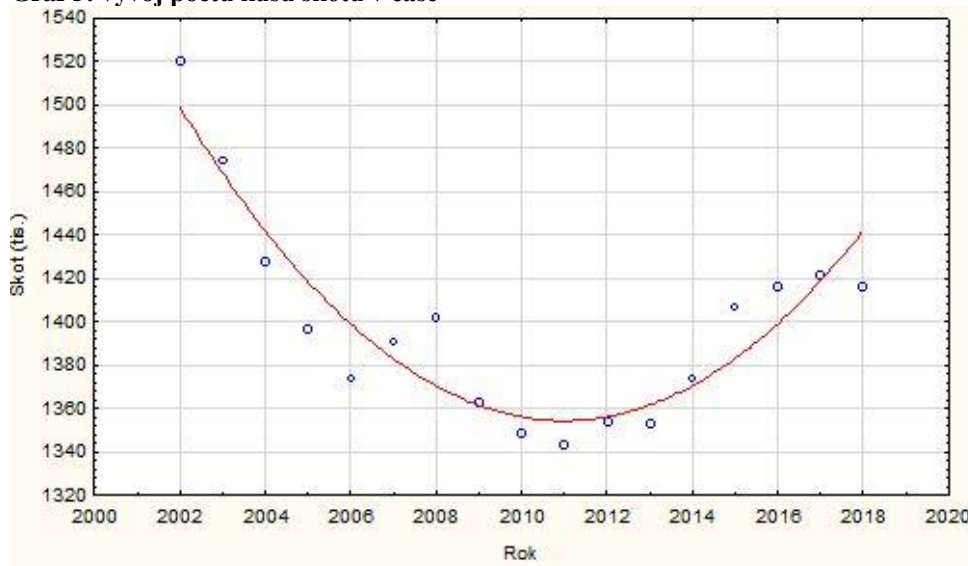
Pro popis vývojových tendencí v časové řadě počtu chovaných zvířat byla zvolena kvadratická funkce s indexem determinace 0,89.

$$Y = 1\,541\,035 - 39\,059,6 * t + 2020 * t^2$$

Model předpovídá nárůst počtu chovaných kusů. Intervalová předpověď ukazuje pouze malý interval – funkce je vybraným modelem dobře popsána. Intervalová předpověď počítá s $\alpha=0,05$.

Předpovědi pro rok 2019 i pro rok 2020 předpovídají další nárůst počtu chovaných zvířat. Při pohledu na novinky v zemědělské technice, a na připravované nové dotační podmínky, lze tento jev předpokládat. Nejdůležitější veličinou je totiž potřeba lidské práce, která se stále zdražuje, a obecně lidé ani do zemědělství nechtějí jít pracovat.

Graf 5: vývoj počtu kusů skotu v čase



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Dle ČSÚ pracuje v zemědělství přes 53 % lidí starších 45 let. Národní instituce a Evropská unie se snaží tento problém řešit, v novém programovém období po roce 2020 se počítá s rozšířenou podporou mladého začínajícího zemědělce, redistributivními platbami na hektar prvních pět let, apod. Mladý zemědělec by měl dostávat navíc prvních pět let svého podnikání podporu ve výši 50 % SAPs. Každopádně, dnes již díky robotickým systémům dojení i krmení, se práce se zvířaty velmi zjednodušuje, a již na ní není tolik závislá. Hrozba pro chov skotu v rámci celé Evropské unie hrozí ze strany Jižní Ameriky, kdy v případě schválení dohody s MERCOSUR se na evropský trh dostane značné množství masa, které bude levnější než od místních producentů. Je to způsobeno především daleko jednodušší administrativou, a obecně nižšími požadavky na chovatele. Dle informací výboru COPA-COGECA „BEEF“ je například dodnes běžnou praxí značit zvířata pouze vypalováním značek. Neexistuje zde důvěryhodná dohledatelnost původu zvířat, a dle kontrol nejsou vždy splněny ani podmínky pro humánní porážku. Tento krok by navíc měl nenávratně důsledky směrem k životnímu prostředí, protože farmáři hlavně v Brazílii

získávají zemědělskou půdu kácením pralesů. Pokud tato dohoda tedy vejde v platnost, dá se předpokládat naopak snížení počtu chovaných zvířat skotu, protože dnes již značnou část tvoří chovy krav bez tržní produkce mléka, které jsou závislé na výkupních cenách masa. Jednou z alternativ by bylo silnější národní vědomí spotřebitelů, aby se při nákupu nesoustředily tolik na cenu, ale na kvalitu a původ, jak je tomu například v Rakousku či Německu.

Graf 6: predikce u skotu v České republice (tis.)

Rok	Bodová	Intervalová ($\alpha=0,05$)
2018	1 461	(1 415; 1 507)
2019	1 492	(1 441; 1 544)
2020	1 528	(1 470; 1 587)

Zdroj: Vlastní zpracování dat v programu Statistica

Ačkoliv je regresní funkce relativně velmi silná a predikce by tudíž měly být přesné, nedá se předpokládat kvadratický průběh v budoucnu (ať již z důvodu ekologických tak z důvodů uspokojené poptávky). Když by se použila delší časová řada, s daty alespoň od 50. let 20. století, pravděpodobnější forma trendové funkce by byla logaritmická, která ale v této kratší časové řadě měla nižší index determinace (81 %).

4.5.2 Chov prasat na území České republiky

Průměrný počet chovaných prasat byl za sledované období 2 249 tisíc kusů. Maximální počtu kusů 3 440 925 bylo dosaženo v roce 2002 a naopak minimálního stavu až v roce 2017 – 1 490 775 kusů. Elementární charakteristiky za jednotlivé roky jsou uvedeny v tabulce č.9.

Tabulka 9: elementární charakteristika u prasat v České republice

Rok	Počet kusů prasat	1. absolutní diference	2. absolutní diference	Bazický index (%)	Koeficient růstu
2002	3 440 925	-	-	100,00	-
2003	3 362 801	-78 124	-	97,73	0,9773
2004	3 126 539	-236 262	-158 138	90,86	0,9297
2005	2 876 834	-249 705	-13 443	83,61	0,9201
2006	2 840 375	-36 459	213 246	82,55	0,9873
2007	2 830 415	-9 960	26 499	82,26	0,9965
2008	2 432 984	-397 431	-387 471	70,71	0,8596
2009	1 971 417	-461 567	-64 136	57,29	0,8103

2010	1 909 232	-62 185	399 382	55,49	0,9685
2011	1 749 092	-160 140	-97 955	50,83	0,9161
2012	1 578 827	-170 265	-10 125	45,88	0,9027
2013	1 586 627	7 800	178 065	46,11	1,0049
2014	1 617 061	30 434	22 634	46,99	1,0192
2015	1 559 648	-57 413	-87 847	45,33	0,9645
2016	1 609 945	50 297	107 710	46,79	1,0322
2017	1 490 775	-119 170	-169 467	43,32	0,9260
Průměr	2 248 968,56	-121 884,38	-2 565,38	-	0,9477

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

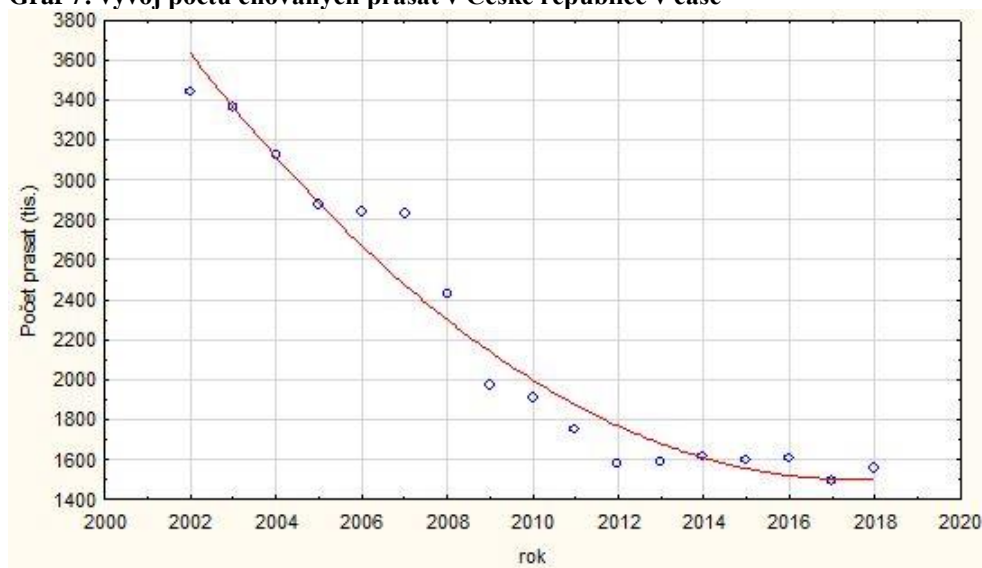
Ve sledovaném období se počet prasat snížil v roce 2018 až na úroveň 43,32 % oproti úrovni z roku 2000 dle výsledků bazického indexu. Jde o stálý, relativně stabilní jev, kdy chov prasat v podmínkách České republiky naráží na několik překážek. Při vstupu do EU národní výroba vepřového masa neměla konkurenceschopné parametry jako produktivita práce či výrobní náklady. Přejít na modernější způsoby chovu vyžadovaly značné náklady, které ne každý podnik byl ochoten, a hlavně schopen zaplatit.

V dnešní době jsou již čeští farmáři schopni konkurovat jiným zemím co se týče výrobních nákladů i produktivity práce, ale výkupní ceny jsou stále velmi nízké až nerentabilní. Otázkou tak zůstávají tzv. dumpingové ceny v zemích západní Evropy. Ve sledovaném období se tedy trend – klesající počet chovaných zvířat podařilo zvrátit pouze ve 3 z 16 případů. Průměrný koeficient růstu v tabulce č.9 je na úrovni 0,9477; což značí trvalé a nevyhnutelné snižování počtu prasat v České republice. Soběstačnost je u vepřového na úrovni 55,5 % dle Uzei za rok 2017, což je nízké číslo, které navíc stále klesá. Otázkou zůstává, zda je pro ČR výhodnější právě soběstačnost, či spíše dovoz. Pro možné budoucí opětovné zajištění soběstačnosti rozhodně není příznivý současný stav, kdy se počet prasat snižuje. Kde se totiž jednou již skončí s chovem, je z důvodu zápachu a čím dál větší občanské angažovanosti náročnější znovu vybudovat farmu zaměřenou na produkci vepřového.

Pro popis vývojových tendencí v časové řadě počtu chovaných zvířat byla zvolena funkce s indexem determinace 0,96.

$$Y = 3\,897\,628 - 285\,981 * t + 8\,366 * t^2$$

Graf 7: vývoj počtu chovaných prasat v České republice v čase



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Predikce pro rok 2012 již předpovídají nárůst počtu chovaných kusů. Pro splnění této predikce by byla potřeba změna národního financování zemědělství. Okolní země, především Německo totiž mají daleko lepší dotační podporu na celostátní úrovni i na úrovni jednotlivých států.

I další předpovědi předpokládají postupný nárůst prasat na území České republiky. Tento jev může nastat pouze v případě zásadní změny vnějších podmínek pro chovatele. Chovatelé samotní již nemohou dělat více, s výrobními náklady jsou dnes již pod náklady největších vývozců vepřového, jako je Německo či Španělsko. Problémem zůstává nízká národní podpora. Zatímco spolufinancování Českého státu je zhruba 10 procent vůči dotacím z EU, některé státy mají výjimky, a národní spolufinancování je na násobně vyšší úrovni. Současná světová zemědělská produkce má totiž podobu přestřelky národních rozpočtů. V nové podobě Společné zemědělské politiky se mluví o tom, že by i národní dotace měly být započítány do celkové výše podpor, aby nedocházelo k takovému to souboji národních rozpočtů. Negativní efekt je totiž podpora i neefektivních provozů, které se správnou státní podporou jsou schopny vytlačit i efektivní provozy s nižší státní podporou. Vzniká tak paradoxně Evropské zemědělství s nižší efektivitou, které stojí daňové poplatníky více peněz, a celý trh je touto situací pokřiven.

Druhá možnost, jak se může zvýšit počet prasat na českém území, je vlastnictví majitelů z jiných evropských zemí. Tento model už existuje na Slovensku, a obecně jsou země z východní Evropy pod velkým tlakem západních investorů. Ti mají za sebou kapitálovou

sílu, technologie, a jsou dokonce podporováni svými domovskými zeměmi v podnikání v jiných zemích. Problémem zůstává, že většina produkce, přidané hodnoty a veškeré zisky odplouvají z hostitelské země. V té pouze zůstávají negativní jevy, jako zápach v místě provozu, a existence konkurence přímo na jejím území.

Tabulka 10 : predikce počtu chovaných prasat (tis.)

Rok	Bodová predikce	Intervalová predikce ($\alpha=0,05$)
2018	1 454	(1 016; 1 891)
2019	1 435	(954; 1 916)
2020	1 484	(930; 2 038)

Zdroj: Vlastní zpracování v programu Statistica

Bodová predikce znamená, že s největší pravděpodobností bude v daném roce chováno přesně tolik zvířat. Intervalová predikce říká, že se zvolenou pravděpodobností (v tomto případě 95 %) bude počet chovaných zvířat někde v daném intervalu. Jak je zřejmé, ani v tomto případě nelze považovat kvadratickou regresní funkci za zcela odpovídající, protože ačkoliv velmi přesně vystihuje současnou situaci, v budoucnu rozhodně nelze očekávat že by se na území ČR počty chovaných prasat začaly výrazněji růst viz. Současná situace v odvětví vepřového masa.

4.5.3 Chov ovcí v České republice

Průměrný počet chovaných prasat byl za sledované období 172 tisíc kusů. Maximální hodnota za sledované období je 231 694 a váže se k roku 2015. Minimální počet zvířat chovaných za sledované období je 96 286 kusů a přísluší k roku 2002.

Tabulka 11: elementární charakteristiky u počtu ovcí v České republice

Rok	Počet kusů ovcí	1. absolutní diference	2. absolutní diference	Bazický index (%)	Koeficient růstu
2002	96 286	-	-	100,00	-
2003	103 129	6 843	-	107,11	1,0711
2004	115 852	12 723	5 880	120,32	1,1234
2005	140 197	24 345	11 622	145,60	1,2101
2006	148 412	8 215	-16 130	154,14	1,0586
2007	168 910	20 498	12 283	175,43	1,1381
2008	183 618	14 708	-5 790	190,70	1,0871
2009	183 084	-534	-15 242	190,15	0,9971

2010	196 913	13 829	14 363	204,51	1,0755
2011	209 052	12 139	-1 690	217,12	1,0616
2012	221 014	11 962	-177	229,54	1,0572
2013	220 521	-493	-12 455	229,03	0,9978
2014	225 397	4 876	5 369	234,09	1,0221
2015	231 694	6 297	1 421	240,63	1,0279
2016	218 493	-13 201	-19 498	226,92	0,9430
2017	217 141	-1 352	11 849	225,52	0,9938
Průměr	179 982,06	7 553,44	-512,19	-	1,0576

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

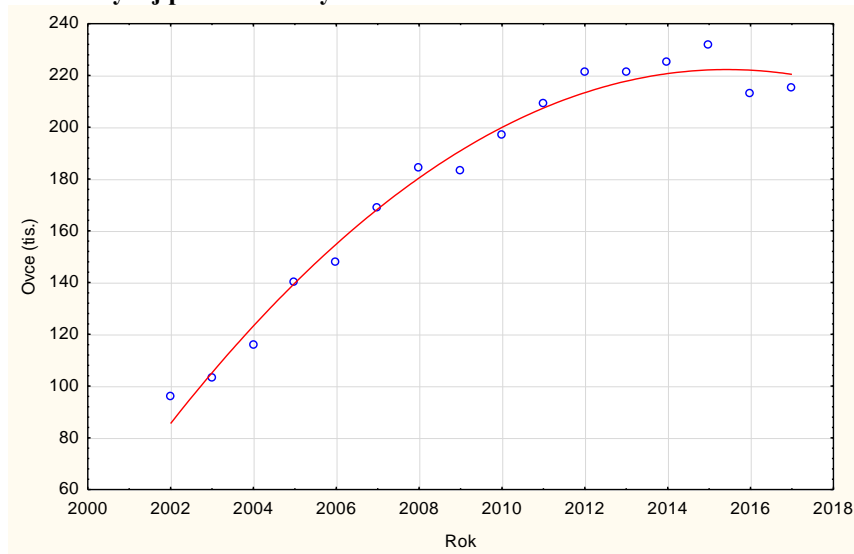
Na rozdíl od předchozích kategorií hospodářských zvířat, chov ovcí a produkce skopového masa jako taková zažívá značný boom. O tom svědčí i hodnoty bazického indexu, které jsou pro rok 2017 na úrovni 225,52 %.

Průměrný koeficient růstu je za celé sledované období v tabulce 11 má hodnotu 1,0576, což dokazuje stále vyšší oblíbenost u chovatelů. Důvody lze hledat hlavně v dotační politice po roce 2004, kdy bylo podporováno zatravnění orné půdy, a s nárůstem pastevních ploch se začalo s rozšiřováním chovu ovcí, jakožto velmi nenáročným extenzivním způsobem obdělávání zemědělské půdy. Ovce se brzy staly populární i pro malé chovatele jako jsou chataři a další, pro svou nenáročnost a schopností nahradit mechanické sečení.

Pro popis vývojových trendů v časové řadě počtu chovaných ovcí byla zvolena kvadratická funkce s indexem determinace 0,98.

$$Y = 65\,551 + t * 21\,403,54 - t^2 * 721,92$$

Graf 8: vývoj počtu chovaných ovcí v čase



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování v programu Statistica

Funkce předpokládá postupný pokles stavů ovcí, tento jev jde označit, za pravděpodobný, protože ovce chovají spíše malochovatelé, kteří budou nejvíce zasaženi případnou aplikací aktivního zemědělce. Nebudou totiž splňovat podmínky minimálních příjmů ze zemědělské prvovýroby. Chov ovcí je u nich velmi populární z důvodu nízkých nároků na práci, a nízkých nároků na začátek podnikání. Ovce se totiž využívají hlavně v extenzivním způsobu hospodaření, a nepotřebují žádnou stáj. Stačí pouze přístřešek na přenocování a přezimování, a není potřeba každodenní dohled chovatele apod. Manipulace s ovceci je navíc snadná díky jejich klidné povaze, a menší velikosti. Ovce si tedy získala značnou oblíbenost i u malých chovatelů, kteří toto zvíře zvládnou zajistit i bez větších potřebných znalostí a bez časových možností. Současná podoba podpor navíc podporuje extenzivní způsoby zemědělství, např. na zatravněné plochy dostane zemědělec o několik tis. Kč víc než na ornou plochu. Krajinný reliéf také přeje spíše zemědělství na trvalých porostech, svažité a sklonité pozemky značí velkou ohroženost hlavně vodní erozí, navíc 60 % zemědělské půdy v České republice je zařazeno jako ANC oblasti, tedy ne tolik úrodné, a navíc obtížnější pro obdělávání. Dalším důvodem se stává vysoká poptávka po skopovém mase.

Skopové maso je nejžádanější v zemích, kde převládá jako náboženství islám.

Díky radikálním demografickým změnám v západní a jižní Evropě se islám zde stává dominantním náboženstvím, a tím pádem se dá očekávat stále se zvyšující zájem o skopové maso.

Tabulka 12: predikce počtu chovaných ovcí v České republice (tis.)

Rok	Bodová predikce	Intervalová predikce ($\alpha=0,05$)
2019	221	(203; 238)
2020	219	(200; 238)
2021	211	(190; 234)

Zdroj: Vlastní zpracování dat v programu Statistica

Otázkou u chovu ovcí zůstává, kdy se zastaví tento trend, či alespoň zpomalí. Jakmile se tak stane, kvadratická trendová funkce přestane být aktuální, protože nelze předpokládat nekonečný kvadratický pokles. Spotřeba skopového masa v České republice má díky svému nezaměnitelnému aroma svůj strop, takže případné zvýšení poptávky by muselo přijít ze zahraničí.

4.5.4 Chov drůbeže v České republice

Drůbeže se na českém území chová díky vyšší spotřebě značný počet. Průměrně se mezi lety 2002 2018 chovalo 24 milionů registrovaných kusů drůbeže. Minimální stavy byly v roce 2012 – ,pouze‘ 20 691 308 a maxima bylo dosaženo na začátku sledovaného období v roce 2002 – 29 946 846 kusů drůbeže chovaných na území České republiky.

Tabulka 13: elementární charakteristiky u počtu drůbeže v České republice

Rok	Počet drůbeže	1. absolutní diference	2. absolutní diference	Bazický index (%)	Koeficient růstu
2002	29 946 846	-	-	100,00	-
2003	26 873 408	-3 073 438	-	89,74	0,8974
2004	25 493 559	-1 379 849	1 693 589	85,13	0,9487
2005	25 372 333	-121 226	1 258 623	84,72	0,9952
2006	25 736 003	363 670	484 896	85,94	1,0143
2007	24 592 085	-1 143 918	-1 507 588	82,12	0,9556
2008	27 316 866	2 724 781	3 868 699	91,22	1,1108
2009	26 490 848	-826 018	-3 550 799	88,46	0,9698
2010	24 838 435	-1 652 413	-826 395	82,94	0,9376
2011	21 250 147	-3 588 288	-1 935 875	70,96	0,8555
2012	20 691 308	-558 839	3 029 449	69,09	0,9737
2013	23 265 358	2 574 050	3 132 889	77,69	1,1244
2014	21 463 815	-1 801 543	-4 375 593	71,67	0,9226

2015	22 508 192	1 044 377	2 845 920	75,16	1,0487
2016	21 313 958	-1 194 234	-2 238 611	71,17	0,9469
2017	21 494 347	180 389	1 374 623	71,77	1,0085
Průměr	24 290 469,25	-528 281,19	203 364,19	-	0,9806

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Průměrný koeficient růstu má hodnotu 0,9806, což znamená každoroční průměrný úbytek o 1,94 %. Bazický index má na konci sledovaného období hodnotu dle vypočtených hodnot v tabulce č.13 hodnotu 71,77 %. Za sledovaných 16 let tedy stavy drůbeže (registrované) klesly o 28,23 %. V posledních letech se vývoj relativně stabilizoval, poslední rok dokonce absolutní počet registrované drůbeže stoupl. Došlo totiž ke stabilizaci situace po vstupu do EU, chovatele nezasáhla žádná krize a s počty chovaných zvířat nezahýbala ani ptačí chřipka v roce 2017. Znatelnější úbytek je rozpoznatelný pouze v letech 2011-2012, kdy se společnost potýkala s hospodářskou krizí, a také výkupní ceny u produktů rostlinné produkce byly tak výhodné, že část podniků ustupovala od živočišné produkce.

Trendová funkce má lomený tvar, a index determinace má hodnotu 0,74 – silná závislost, ale slabší než u předchozích kategorií. Je to způsobeno mimo jiné vysokou reprodukční schopností u drůbeže, kdy chovatel může reagovat na situace na trhu více pružně, a absolutní stavy se tedy mezi roky mohou celkem snadno měnit.

$$Y = 26\,679\,750 - 358\,881 * t + 3\,128\,556 * \frac{1}{t}$$

Graf 9: vývoj počtu chované drůbeže v České republice



Zdroj: Vlastní zpracování v programu Statistica, ČSÚ

Při zkoumání trendové funkce v programu Statistica bylo zjištěno, že kvadratická funkce v roce 2019 dosahuje dle dat svého nejnižšího bodu (22 012 266), a z toho bodu by se měl začít pomalu zvedat. Rozhodně nelze očekávat návrat do hodnot z roku 2002, kdy se v České republice chovalo téměř 30 milionů registrované drůbeže, ale určitou konsolidaci a stabilitu trhu okolo hodnot 22-24 milionů kusů lze díky dotacím z EU predikovat.

Tabulka 14: predikce počtu chované drůbeže v České republice (tis.)

Rok	Bodová predikce	Intervalová predikce ($\alpha=0,05$)
2018	20 762	(18 901; 22 624)
2019	20 394	(18 317; 22 471)
2020	20 026	(17 726; 22 325)

Zdroj: Vlastní zpracování dat v programu Statistica

Jak již bylo řečeno, u charakteristiky chovu drůbeže se za sledované období pracuje s kvadratickou funkcí, která se již v roce 2018 dotýká svého dna, a od tohoto roku již dosahuje rostoucích hodnot. Zmíněný trend lze jen velmi obtížně posuzovat z dnešního pohledu (začátek roku 2019), protože není vůbec jisté, jak se zachová trh. V roce 2018 byla díky suchu napříč celou Evropou nízká sklizeň všech zemědělských plodin. Není proto

jisté, zda vyšší výkupní ceny dokáží dostatečně kompenzovat ztráty, které chovatelům vzniknou při vyšších cenách krmiva. Pravdou zůstává, že drůbež má zdaleka nejlepší konverzi krmiva ze všech chovaných kategorií hospodářských zvířat, takže dopad vyšších cen by nemusel být tak zdrcující.

4.6 Vztah mezi množstvím zemědělské půdy a množstvím chovaných zvířat

Mezi množstvím zemědělské půdy, a jednotlivými kategoriemi chovaných hospodářských zvířat byly provedeny statistické analýzy v programu, aby se zjistilo, zda existuje nějaký statisticky významný vztah. Výsledky jsou vyhodnoceny podle výše indexu korelace. Jako trendová funkce pro popis vývojových tendencí v časové řadě byla vybrána lineární trendová funkce s indexem determinace 0,99. Výpočty teoretických hodnot jsou uvedeny v přílohách.

$$Y = 4\,227\,471 - 4696,13 * t$$

Tabulka 15: vztah mezi množstvím zemědělské půdy a počtem chovaných hospodářských zvířat

Kategorie hospodářských zvířat	Index determinace
Množství dobytka	0,038
Množství chovaných prasat	0,148
Množství chovaných ovcí	0,153
Množství chované drůbeže	0,021

Zdroj: Vlastní zpracování v programu Statistica

Největší hodnota indexu korelace je u počtu chovaných ovcí. Zde by se nabízela alternativa, že zastavěná plocha se zabírala hlavně z méně úrodné půdy, a proto ubylo extenzivních luk a pastvin – méně objemného krmiva a následný pokles stavů ovcí. Proti je naopak nejnižší index korelace u drůbeže, která se chová hlavně intenzivně ve velkochovech a nespotřebovává žádné objemné krmivo, krmí se pouze směsí.

4.7 Vztah mezi počtem kvalifikovaných pracovníků a množstvím chovaných zvířat

Pro popis vývojových tendencí v časové řadě v počtu kvalifikovaných pracovníků byla zvolena trendová kvadratická funkce s indexem determinace 0,897. Vybraná funkce má tvar:

$$Y = 92,2083 - 5,34410*t + 0,24346*t^2$$

Vztah mezi počty hospodářských zvířat, a počtem pracovníků. Pro statistickou analýzu bylo opět využito programu Statistica a data Počet pracovníků v zemědělské výrobě byla upraven do formy prvních diferencí.

Tabulka 16: vztah mezi počtem pracovníků a počtem chovaných hospodářských zvířat

Kategorie hospodářských zvířat	Index determinace
Skot	0,02
Prasata	0,017
Ovce	0,006
Drůbež	0,22

Zdroj: Vlastní zpracování dat v programu Statistica

Z výsledků v tabulce č.16 je patrné, že počet pracovníků nijak neovlivňuje počet chovaných zvířat. Tento vztah nefunguje ani obráceně, z čehož lze usuzovat, že živočišná výroba je již natolik automatizovaná, že její případné výkyvy již dnes nemají vliv na počet pracujících lidí v zemědělství.

4.8 Chov hospodářských zvířat na Vysočině

V předchozí části byly rozebrány jednotlivé vybrané kategorie chovu hospodářských zvířat v rámci celého území České republiky. Avšak, jak již bylo zmíněno, území České republiky není homogenního charakteru, jako například v Nizozemí či Belgii. Mezi různými geografickými oblastmi jsou až několikaset metrové výškové rozdíly, které určují výrobní potenciál, a i samotné možnosti zemědělské činnosti v daném sektoru. Pro srovnání, jak geografická poloha a přírodní podmínky mohou mít vliv na živočišnou výrobu, byl vybrán kraj Vysočina a porovnán s výsledky za území celé České republiky. Statistiky budou porovnány v časovém horizontu let 2002 (dřívější údaje nejsou k dispozici) až 2017.

Zemědělství zaujímá v kraji Vysočina tradičně silné postavení. I přes relativně nepříznivé přírodní podmínky – vysoká nadmořská výška okolo 500 metrů nad mořem a sklonitost pozemků, byl kraj vysočina v roce 2016 druhý v celé České republice v produkci masa (ČSÚ pro Vysočinu). I kvůli dalším okolnostem, jako je velmi členitý krajinný reliéf – nemožnost pěstovat na větších lánách, horší kvalita orné půdy – pouze velmi kamenité hnědozemě, a lokálně velmi mělkou půdou, kde nemusí být ani možnost orby, se místní zemědělci nemohou z ekonomického pohledu v rostlinné výrobě rovnat se zemědělci z úrodnějších oblastí. Některé pozemky jdou obdělávat totiž pouze jako trvalé travní porosty – z důvodu velmi nízké hloubky ornice, či svažítost. U některých dalších plodin je ekonomická rentabilita také diskutabilní, viz. Porovnání výnosů, kdy při stejných či vyšších vstupech se nedosahuje výnosů v porovnání s jinými oblastmi. Zaměřují se proto častěji na živočišnou výrobu, která je o mnoho náročnější z pohledu pracovní síly, ale kde mohou zužitkovat krmení z trvalých travních porostů, a navíc kompost je možnost, jak zúrodnit nepřilíš kvalitní ornou půdu.

Kraj Vysočina byl vybrán do analýzy, protože se jedná o jeden ze zemědělské nejvýznamnějších regionů, a co se týče živočišné výroby, tak jde o vůbec nejvýznamnější. Zemědělství je zde determinováno přírodními a půdními podmínkami, kdy zhruba 92 % zemědělské půdy patří do bramborářské výrobní oblasti, a oblasti s přírodním znevýhodněním (ANC) zabírají téměř 60 % celkové plochy. Vysočina si stále udržuje největší počet chovaných kusů skotu (okolo 16 % celé republiky) dle ČSÚ, a v počtu prasat je dlouhodobě na třetím místě za Jihomoravským a Středočeským krajem.

4.8.1 Chov dobytka

Ve sledovaném období se na území kraje Vysočina chovalo průměrně 216 711 kusů dobytka. I přes to, že se jedná rozlohou o 4. největší kraj v České republice, jde o úctyhodné číslo, protože se jedná zhruba o 14 % celkového stavu skotu napříč celou republikou. Je to dáno hlavně geografickými podmínkami, které jsou příznivé pro produkci objemné píče. Nejvyšší nárůst byl v roce 2015, kdy se počet skokově zvýšil o 5 873 kus (2,75 % oproti předchozímu období). Maximálně se ve sledovaném období chovalo 226 513 kusů v roce 2002 (tedy na začátku sledovaného období), a nejméně v roce 2010

(210 629 kusů), kdy se celá národní ekonomika potýkala s hospodářskou krizí, a v sektoru zemědělství byla krize u výkupních cen komodit – hlavně u mléka (eagri.cz).

Tabulka 17: elementární charakteristiky chovu skotu v kraji Vysočina

Rok	Počet dobytka	1. absolutní diference	2. absolutní diference	Bazický index (%)	Koeficient růstu
2002	226513	-	-	100	-
2003	223566	-2947	-	98,69	0,9869
2004	220010	-3556	-609	97,12	0,9840
2005	218625	-1385	2171	96,51	0,9937
2006	216474	-2151	-766	95,56	0,9901
2007	215601	-873	1278	95,18	0,9959
2008	213770	-1831	-958	94,37	0,9915
2009	210635	-3135	-1304	92,99	0,9853
2010	210629	-6	3129	92,98	0,9999
2011	210949	320	326	93,12	1,0015
2012	211348	399	79	93,30	1,0018
2013	211000	-348	-747	93,15	0,9983
2014	213491	2491	2839	94,25	1,0118
2015	219364	5873	3382	96,84	1,0275
2016	222994	3630	-2243	98,45	1,0165
2017	222408	-586	-4216	98,19	0,9973
Průměr	216 711,06	-256,56	147,56	-	0,9988

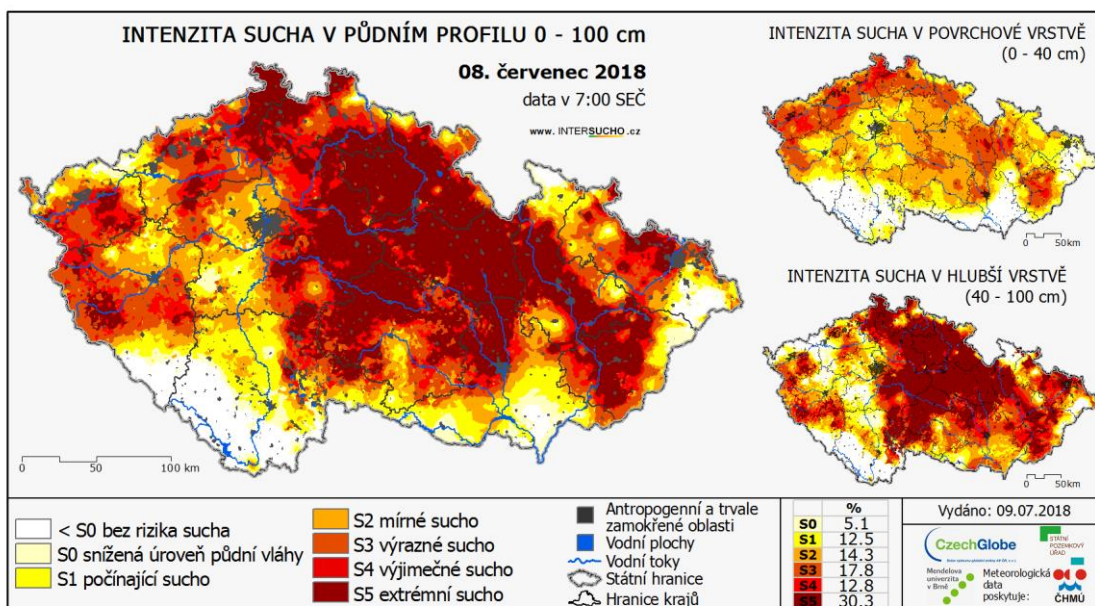
Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Pád cen byl způsoben nižší poptávkou (hospodářská krize, mléko není nezbytný statek), a také ustupování od mléčných kvót - v letech 2004-2005 navýšeny limity o 9,8 % (naschov.cz). Podobná krize u výkupních cen mléka byla zaznamenána i v letech 2016-2017, kdy se producenti mléka napříč Evropskou unií vzpamatovávali z úplného zrušení mléčných kvót. Ve zmíněném období lze pozorovat v tab. číslo 17 největší absolutní i relativní úbytky ve stavech chovaných zvířat.

Průměrně se každý rok snížily stavy o 257 kusů. Koeficient růstu má hodnotu 0,9988. Bazický index v roce 2017 ukazuje, že za sledované období 2002- 2017 se počet chovaného skotu snížil o 1,82 %. Oproti hodnotám pro celou Českou republiku se jedná o malé číslo, značí to větší zájem zemědělců o živočišnou výrobu v tomto kraji.

Až rok 2019 ukáže, jak se katastrofální sucho podepsalo na stavech chovaných zvířat. Pro ilustraci, jak byla suchem zasažena Vysočina, je přiložena mapa z portálu intersucho z měsíce července. Z obrázku je zřejmé, že Vysočina patří mezi ty více zasažené regiony, a lze tedy předpokládat zásadnější regulaci stavu chovaných zvířat.

Mapa 2: intenzita sucha v půdním profilu



Zdroj: www.intersucho.cz

Pro popis vývojových tendencí chovu skotu v kraji Vysočina byla zvolena kvadratická funkce s indexem determinace 0,92. Zvolená funkce má tvar:

$$Y = 231\,288,4 - 4\,579,19 * t + 252,9 * t^2$$

Program Statistica 12 ukazuje jak bodové, tak i intervalové předpovědi s pravděpodobností 95 procent. Dle vypočtených predikcí lze očekávat nárůst počtu chovaných zvířat. Při pohledu na trendovou funkci Y je ovšem jasné, že v delším časovém výhledu počet kusů rozhodně nebude růst dle kvadratické funkce. Je to dáno jak geografickými podmínkami (nelze uživit libovolné množství zvířat), a ani poptávka nebude rostoucí, tak s ohledem na hysterii ohledně emisí nutno spíše předpokládat nižší spotřebu hovězího v blízké budoucnosti. Vědci často argumentují vysokou produkcí CO₂ a NH₃ dobytčím, ale nedokáží zasadit chov skotu do souvislostí a nevidí přínos tohoto odvětví pro životní prostředí. Zhen (2014) na polním pokusu s využitím statistických metod prokazuje pozitivní využití chlěvské mrvy, jakožto prvku, který se pozitivně projevuje v organickém složení půdy. S využitím chlěvského hnoje zúrodnil degradovanou půdu, zničenou průmyslovými hnojivy.

Předpovědi jsou uvedeny v tis. kusů:

Tabulka 18: předpovědi pro chov skotu v kraji Vysočina (tis.)

Rok	Bodová předpověď	Intervalová předpověď ($\alpha=0,05$)
2018	227	(223; 232)
2019	231	(226; 236)
2020	236	(231; 242)

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Jako krátké předpovědi lze spíše označit snížení v roce 2019 z důvodu sucha v roce 2018, kdy bylo nemožné vypěstovat dostatek krmení pro zvířata. Vliv sucha v roce 2018 se nejspíše projeví i v roce 2020, protože ztráty na základních stádech jde u hovězího dobytka kompenzovat pouze v delším časovém období.

Stejně jako v České republice, tak pro kraj Vysočina jsou predikované hodnoty rostoucí. Obě dvě trendové funkce mají kvadratický charakter. Při porovnání relativního růstu dle předpovědí, ale vychází odlišné hodnoty, předpokládaný nárůst v počtu kusů skotu v kraji Vysočina v období 2017-2020 je o 6,3 %. Stejný údaj v rámci celého území České republiky má hodnotu 7,53 %. Trendové funkce tedy předpokládají vyšší nárůst v ČR. Důvodem může být nižší pokles stavů v období 2002-2017 v kraji Vysočina, kdy je místní situace více stabilní, a jsou zde nižší výkyvy. Zemědělci v kraji Vysočina jsou totiž nuceni agro-klimatickými podmínkami získávat větší část příjmu z živočišné výroby, protože v rostlinné výrobě jsou v nevýhodě oproti jiným regionům. Zemědělci v jiných regionech ponížili stavy hovězího dobytka významnějším způsobem ve sledovaném období, a tak mají nyní více volných kapacit, než zemědělci z Vysočiny, kteří ve sledovaném období chovají téměř konstantní počet.

4.8.2 Chov prasat na Vysočině

Průměrně se chovalo na Vysočině ve sledovaném období 333 596 kusů prasat.. Maximálního stavu bylo dosaženo až v roce 2007, tedy až 3 rok po vstupu ČR do Evropské unie. Minimum se chovalo v roce 2013, snížení bylo zaviněno hlavně novými předpisy povinnými pro chovatele. Toho bylo Katedra docíleno směrnicí 91/360/EWG (eagri.cz). Vyhláška se týká především požadavků na ustájení, jako třeba samotných velikostí ustájovacích míst pro jednotlivé kategorie či možnost přístupu do kolektivu.

Tabulka 19: elementární charakteristiky chovu prasat v kraji Vysočina

Rok	Počet kusů prasat na Vysočině	1. absolutní diference	2. absolutní diference	Bazický index (%)	Koeficient růstu
2002	399361	-	-	100	-
2003	404492	5131	-	101,28	1,0128
2004	409204	4712	-419	102,46	1,0116
2005	391482	-17722	-22434	98,03	0,9566
2006	387100	-4382	13340	96,93	0,9888
2007	414796	27696	32078	103,86	1,0715
2008	367876	-46920	-74616	92,11	0,8868
2009	324725	-43151	3769	81,31	0,8827
2010	319199	-5526	37625	79,93	0,9829
2011	280866	-38333	-32807	70,33	0,8799
2012	261278	-19588	18745	65,42	0,9302
2013	247277	-14001	5587	61,92	0,9464
2014	247853	576	14577	62,06	1,0023
2015	253451	5598	5022	63,46	1,0225
2016	325655	72204	66606	81,54	1,2848
2017	302927	-22728	-94932	75,85	0,9302
Průměr	333 596,38	-6 027,13	-1741,19	-	0,9860

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Hodnota bazického indexu je 75,85 % v roce 2017. To značí, že oproti roku 2002 se počet chovaných prasat na Vysočině snížil na 75,85 % oproti výchozímu stavu. Při porovnání výsledné hodnoty s hodnotou bazického indexu pro celou republiku (43,32), je zřejmé, že počet chovaných zvířat na Vysočině poklesl daleko méně významně. Pro pokles stavů se udávají různé důvody, ať už jsou to nízké výkupní ceny masa, dotované dovozy ze zahraničí či ekonomická ztrátovost chovů. Při pohledu na dlouhodobé časové řady je ale zřejmé, že pokles počtu chovaných zvířat je dlouhodobý, a probíhal už před vstupem na volný trh Evropské unie. V průběhu let se měnily metody Českého statistického úřadu, například do roku 1990 se počítalo se stavy k datu 1.1, poté k 1.3., a od roku 2001 se počítá s údajem ze dne 1.4 k danému roku. V roce 2001 také proběhla významná změna v metodě zjišťování počtu chovaných zvířat. U malochovatelů se totiž do této doby prováděl odhad a dopočet. Od roku 2002 jsou odhady získávány za soubor zpravodajských jednotek, což znamená že stavy jsou bez odhadů podlimitních jednotek. Data tedy nejsou tak přesná. Průměrný koeficient růstu je 0,93 - konstantní mírný úbytek každý rok o 7 %. Důvodem, proč úbytek není tak radikální ve srovnání s ostatními regiony, může být, že na Vysočině většinu chovaných zvířat zaštiťuje pár velkých ekonomicky silných podniků, které mají zdroje a chuť investovat do inovací a držet tedy krok i se zahraniční konkurencí.

Pro popis vývojových tendencí chovu prasat v kraji Vysočina byla zvolena funkce kvadratická.

$$Y = 458\,820 - 21\,547 * t + 619,5 * t^2$$

Tabulka 20: predikce počtu chovaných prasat v kraji Vysočina (tis.)

Rok	Bodová předpověď	Intervalová předpověď($\alpha=0,05$)
2018	272	(172; 372)
2019	270	(160; 380)
2020	273	(146; 400)

Zdroj: ČSÚ, Vlastní zpracování v programu Statistica

Index determinace má hodnotu 0,73, tedy slabší korelace než v případě předchozích analýz. V příštích letech funkce předpokládá růst u hodnoty počtu chovaných prasat. Zde lze říct, že v případě chovu prasat nelze nic predikovat, protože ačkoliv u nás producenti tvrdí, že výroba je dlouhodobě nerentabilní (Štolcová, 2012), při pohledu na data Eurostatu je jasné, že počty porážených prasat v rámci Evropské unie stále stoupají. Problém může být, že v rámci Evropské unie nejsou sjednoceny národní dotace na rovnou úroveň a taktéž odvody za zdravotní a sociální pojištění. Na nižších odvodech získávají konkurenční výhodu především zemědělci z Polska a Německa.

Stejně jako v České republice, tak pro kraj Vysočina jsou predikované hodnoty rostoucí. Obě dvě trendové funkce mají kvadratický charakter. Při porovnání relativního růstu dle předpovědí, ale vychází odlišné hodnoty, předpokládaný pokles v počtu kusů skotu v kraji Vysočina v období 2017-2020 je o 9,9 %. Stejný údaj v rámci celého území České republiky má hodnotu 0,5 %. Trendové funkce tedy předpokládají nižší pokles stavů v kraji Vysočina. Kvadratická trendová funkce v kraji Vysočina má nižší index korelace, než trendová funkce pro celé území České republiky, a tak tento jev může být dán pouze nižší přesností předpovědi. Na druhou stranu, při porovnání bazického indexu – 75,85 % pro kraj Vysočina a 43,32 % pro ČR lze konstatovat, že predikce jsou v rozporu s hospodářskou a ekonomickou situací chovatelů prasat, a že skutečný pokles v rámci ČR bude nabývat vyšších hodnot. Tomu napovídají i průměrné koeficienty růstu v letech 2002-2017. Zatímco v kraji Vysočina má v tomto období hodnotu 0,986, údaje za celé území má hodnotu 0,947 viz. tabulka číslo 9.

4.8.3 Chov ovcí na Vysočině

Průměrně se v kraji Vysočina chovalo ve sledovaném období 11 159 ovcí. Minimálního stavu bylo dosaženo hned na začátku sledovaného období – 5 822 kusů v roce 2002. Maxima naopak v roce 2015 – 15 816 kusů. Až přes mírný pokles v posledních dvou letech se počty chovaných ovcí postupně stále zvyšují. Tento fakt ilustruje i průměrný koeficient růstu 1,0661. Každý rok se tedy počet hospodářsky využívaných ovcí zvýšil o 6,61 %, a hodnota bazického indexu se zastavila na 247,35 % v roce 2017. To je radikální nárůst za relativně krátké období (t=16).

Tabulka 21: elementární charakteristiky chovu ovcí v kraji Vysočina

Rok	Počet kusů				
	ovcí na Vysočině	1. absolutní diference	2. absolutní diference	Bazický index (%)	Koeficient růstu
2002	5822	-	-	100	-
2003	6530	708	-	112,16	1,1216
2004	6560	30	-678	112,67	1,0045
2005	7655	1095	1065	131,48	1,1669
2006	7642	-13	-1108	131,26	0,9983
2007	8101	459	472	139,14	1,0600
2008	10735	2634	2175	184,38	1,3251
2009	10854	119	-2515	186,43	1,0110
2010	12387	1533	1414	212,76	1,1412
2011	12994	607	-926	223,18	1,0490
2012	14337	1343	736	246,25	1,1033
2013	14706	369	-974	252,59	1,0257
2014	14658	-48	-417	251,76	0,9967
2015	15816	1158	1206	271,65	1,0790
2016	15352	-464	-1622	263,68	0,9706
2017	14401	-951	-487	247,35	0,9380
Průměr	11 159,38	536,19	-103,69	-	1,0661

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Absolutní elementární statistiky popisují každoroční růst o 536 kusů ovcí v kraji Vysočina. Průměrný růst se ale každý rok o 104 kusů snižuje. Chov ovcí není vázán na intenzivní zemědělskou produkci, a nepotřebuje tedy úrodnou půdu. V úrodnějších oblastech by nebyl rentabilní v porovnání s intenzivním chovem skotu, či intenzivní rostlinnou výrobou na orné půdě, ale díky půdně-klimatickým podmínkám kraje Vysočina (85 % celkové výměry spadá do kategorie ANC dle dat Českého ministerstva zemědělství) je zde velmi oblíben. Až data za roky 2018-2019 prokážou vliv sucha na početní stavy chovaných zvířat. V suchých letech 2016 a 2017 totiž již proběhlo snížení stavů.

Pro popis vývojových tendencí v časové řadě počtu chovaných ovcí v kraji Vysočina byla zvolena trendová funkce s indexem determinace 0,93. Vybraná funkce má lineární průběh.

$$Y = 4\,944,98 + 731,1059 * t$$

Tabulka 22: predikce chovu prasat v kraji Vysočina (tis.)

Rok	Bodová předpověď	Intervalová předpověď' ($\alpha=0,05$)
2018	17	(16; 19)
2019	18	(17; 19)
2020	19	(18; 20)

Zdroj: Vlastní zpracování

Predikce pro nejbližší období předpovídají mírný nárůst, který by měl konstantně pokračovat. Tento trend se ovšem zdá nepravděpodobný, protože i když chov ovcí je velmi populární, kdy i malochovatelé dokážou zajistit potřebné podmínky chovu, dá se předpokládat, že narazí na svůj strop. Tak se stane ať již z důvodu nasycení poptávky po skopovém mase, tak z důvodu nižšího zájmu ze strany nových potenciálních chovatelů o chov zvířat obecně. Ovce jsou nenáročná zvířata, která si drobní zemědělci mohou pořídit na malou výměru bez jakýchkoliv větších investic, a pobírat díky tomu sami dotace a nepronajímat půdu někomu jinému. Není jisté, jak bude vypadat SZP v Evropské unii po roce 2020, ale nedá se předpokládat, že by se dotační podpora zaměřila hlavně na intenzivní produkční odvětví v zemědělství. Pro extenzivní využití zemědělské půdy je chov ovcí stále nezaměnitelnou a nejednoduší variantou.

Na rozdíl od České republiky, tak pro kraj Vysočina jsou predikované hodnoty rostoucí. Obě dvě trendové funkce se liší i svým charakterem (kvadratická x lineární). Při porovnání relativního růstu dle předpovědí vychází odlišné hodnoty, předpokládaný nárůst v počtu kusů skotu je v kraji Vysočina, zatímco v ČR je predikován vývoj klesající. mají nyní více volných kapacit, než zemědělci z Vysočiny, kteří ve sledovaném období chovají téměř konstantní počet.

4.8.4 Chov drůbeže v podmínkách kraje Vysočina

Průměrný stav registrované drůbeže byl ve sledovaném období od roku 2002 do roku 2017 817 510 kusů. Je zde kolísání počtu chovaných zvířat, kdy například minimum – 309 960 je pouze pětina maxima – 1 511 277 kusů. Dá se předpokládat, že i když se podař

uspokojivě najít regresní funkci, která by měla vyšší hodnoty indexu korelace, predikce nebudou příliš věrohodné, právě z důvodu kolísání dosavadního vývoje.

Tabulka 23: elementární charakteristiky chovu drůbeže v kraji Vysočina

Rok	Počet drůbeže na Vysočině	1. absolutní diference	2. absolutní diference	Bazický index (%)	Koeficient růstu
2002	1333588	-	-	100	-
2003	1511277	177689	-	113,32	1,1332
2004	1292430	-218847	-396536	96,91	0,8551
2005	1231383	-61047	157800	92,33	0,9527
2006	1029533	-201850	-140803	77,20	0,8360
2007	1065614	36081	237931	79,91	1,0350
2008	1101564	35950	-131	82,60	1,0337
2009	984949	-116615	-152565	73,86	0,8941
2010	472418	-512531	-395916	35,42	0,4796
2011	448981	-23437	489094	33,67	0,9503
2012	399710	-49271	-25834	29,97	0,8901
2013	348964	-50746	-1475	26,17	0,8730
2014	497856	148892	199638	37,33	1,4266
2015	615745	117889	-31003	46,17	1,2367
2016	436184	-179561	-297450	32,71	0,7083
2017	309960	-126224	53337	23,24	0,7106
Průměr	817 509,75	-63 976,75	-18 994,56	-	0,9344

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování v programu MS Excel

Drůbež má velmi vysokou reprodukční schopnost v porovnání s předchozími kategoriemi hospodářských zvířat, dokáže tedy v průběhu jednoho roku rychle měnit absolutní počty chovaných zvířat. Dlouhodobý trend ale předpokládá stálé snižování stavů, průměrně o 63 977 kusů drůbeže ročně. Bazický index za rok 2017 má hodnotu 23,24 %. To značí relativní pokles ve sledovaném období o 76,76 %. Při porovnání s výsledky za celé území České republiky (bazický index 71,77 %), jedná se o zásadní rozdíly. Výsledek se dá opět přičíst půdně-klimatickým podmínkám, kdy drůbež se krmí především směsí vyrobenou z obilnin, které se na území kraje Vysočina pěstují s vyššími náklady a s vyšší náročností než v úrodnějších regionech (například Jihomoravský kraj, kde dle vypočtených dat z ČSÚ je bazický index v roce 2017 stále 98,42 %, chov drůbeže si tedy drží svoji oblíbenost mezi chovateli).

Pro popis vývojových tendencí v časové řadě počtu chované drůbeže byla zvolena funkce s indexem determinace 0,86. Funkce má kvadratický průběh.

$$Y = 1\,665\,093 - 137\,102 * t + 3399 * t^2$$

Tabulka 24: predikce chovu drůbeže v kraji Vysočina (tis.)

Rok	Bodová předpověď	Intervalová předpověď ($\alpha=0,05$)
2018	317	(13; 619)
2019	288	(0;658)
2020	287	(0; 759)

Zdroj: Vlastní zpracování v programu Statistica

Absolutní hodnoty predikcí předpovídají v příštích třech letech mírný pokles, který se ale v roce 2020 zastavuje. Zajímavé jsou pohledy na predikce intervalové, kde program počítá s dalším kolísáním počtu chovaných zvířat, a například mezi nejnižší a nejvyšší hranicí v roce 2021 je téměř 760 tisíc kusů, a dolní hranice se pohybuje okolo nuly. A i tak je hladina pravděpodobnosti pouze 95 procent. Zvláštní je naprosto radikální úbytek stavů, i oproti situaci v celé České republice. Problémem zůstává vývoj u malých podniků. Malé podniky nebudou nikdy ekonomicky stačit co se týče nákladů na výrobu velkým aglomerátům, které si mohou dnes dovolit velké procento robotizace práce, a nahradit tím čím dál nedostatkovější lidský faktor. Přitom malochovatelé většinou dodávají kvalitnější produkt z neklecových chovů. Další věcí je, že u malých podniků většinou farmář sám na farmě žije, a jeho rodina by nejspíše těžce snášela výrazný zápach, tak typický pro drůbeží produkci. Do budoucna nelze moc přesně predikovat, co bude s drůbeží produkcí. Rýsuje se totiž problém s klecovým odchovem. Dnes jsou již slepice chovány v obohacených klecích, ale značně veřejnosti to stále vadí. Vzhledem k tomu, že dle Eurostatu pochází stále 88 % vajec z klecového chovu, a investice nutné pro předělání na jiný způsob chovu by dle odhadů ministerstva zemědělství České republiky stály miliardy, není budoucnost chovu drůbeže v ČR a už vůbec ne v kraji Vysočina příliš jistá. Stejně jako v České republice, tak pro kraj Vysočina jsou predikované hodnoty počtu chovaných zvířat klesající. Obě dvě trendové funkce mají kvadratický charakter. Při porovnání statistik za období 2002-2017 jsou značné rozdíly v hodnotách bazického indexu a koeficientu růstu. Bazický index pro území ČR má hodnotu 71,77 % oproti hodně 23,24 % za region kraje Vysočina. Drůbež tedy není tak oblíbená kategorie hospodářských zvířat, a zemědělci na Vysočině od tohoto způsobu živočišné výroby velmi ustupují. V rámci celého území ČR si chov drůbeže lépe zachovává svoje tradiční postavení.

5 Závěr

Zemědělství má z pohledu ekonomiky stále se snižující význam. V současné době zemědělství tvoří okolo 2,46 % hrubé přidané hodnoty, a nedá se předpokládat žádný růst v blízké budoucnosti. Česká republika se totiž přibližuje západním vyspělým státům, které mají podíl zemědělství na HPH ještě nižší. V zemědělství je dnes zaměstnáno 1,9 % ekonomicky aktivního obyvatelstva, a bylo statisticky prokázáno, že tento podíl se bude i nadále zmenšovat. V zemědělství totiž probíhá v současné chvíli robotizace a automatizace výroby.

Z provedené analýzy vývojových tendencí lze vyvodit stálý úbytek zemědělské půdy v České republice. V posledních 2 letech se situace mírně zlepšuje, ale i tak v roce 2017 nenávratně ubyly 3 000 hektarů půdy. Ve sledovaném období v průběhu 16 let se jedná o úbytek 1,58 % z celkové výměry zemědělské půdy. Nebyl nalezen žádný statisticky významný vztah mezi množstvím zemědělské půdy a počty hospodářských zvířat.

Byly analyzovány počty kvalifikovaných pracovníků v zemědělské výrobě, z dat Českého statistického úřadu. Výsledky za sledované období ukazují pokles pracovních sil o více než 21 % v průběhu 16 let. Lidé odcházejí ze zemědělství, a ztrácejí i vztah ke krajině a k půdě. Evropská unie se snaží tento problém řešit zvýhodněním mladých začínajících zemědělců, kteří dostávají více prostředků z fondů EU. Nebyl nalezen žádný statisticky významný vztah mezi počty pracovníků a počty hospodářských zvířat.

V rostlinné výrobě se ve sledovaném období zvyšovaly osevní plochy řepky olejky, a to o 26 %. V posledních letech se osevní plochy ustálily kolem hodnoty 400 tis. hektarů. Jedná se o 16 % celkové výměry orné půdy, a dá se předpokládat, že na této hranici bude řepka stagnovat. Plochy obilnin se dlouhodobě snižují, pouze pšenice si udržuje svou stálou konstantní výměru. Její osevní plocha se snížila ve sledovaném období o necelá 2 %. V současné chvíli se pšenice využívá i jako vstupní surovina pro výrobu biolíhu. Ječmen naopak zažívá ústup z osevních plánů, je nahrazován především řepkou. Hodnota bazického indexu v roce 2017 je 67,147 %, osevní ploch tedy ve sledovaném období klesly o téměř 33 %.

V živočišné výrobě dochází k celkovému poklesu počtu chovaných zvířat, a to jak v kategorii skotu, prasat, i drůbeže. Spotřeba masa přitom neklesá, zemědělci ale nejsou schopni finančně soupeřit s producenty z okolních států. Ti dostávají větší podporu od svých národních institucí. V tomto případě, kdy je především chov prasat nerentabilní,

mnoho chovatelů se přesunuje ke komoditám zajišťujícím lepší zisk. Chov skotu za sledované období klesl o 6,51 %, ale podle provedených predikcí by se tento stav měl zaměnit a počty chovaných zvířat v příští 3 letech stoupnout o 7,53 %. Počty registrovaných prasat klesly v období 2002-2017 o 56,68 %. Dle predikcí by se pokles měl stabilizovat, a v příštích 3 letech by měl být počet relativně konstatní, a to na úrovni 1 484 tis. kusů. Drůbež zažila za sledované období pokles o 28,33 %. Jedinou kategorií hospodářských zvířat, která je na vzestupu je chov ovcí. Stavy registrovaných ovcí narostly o 126 % v průběhu posledních 16 let. Nárůst je dán především vstupem do Evropské unie, která podporuje extenzivní způsoby zemědělství, do kterého se hodí právě chov ovcí. V porovnání se zemědělsky významným regionem Vysočinou je evidentní, že zemědělství producenti na Vysočině jsou více orientováni na živočišnou produkci a pokles počtu chovaných zvířat zde není tak markantní. Například stavy skotu se za sledované období i přes obě hlavní mléčné krize snížila na Vysočině o necelá 2 %. Vysočina má totiž 85 % oblastí ANC (oproti 60 % v ČR), a značné plochy jsou obhospodařovatelné pouze jako trvalé travní porosty. Vysočina tedy disponuje vysokou produkční schopností objemných krmiv, která je rentabilní zkrmit zvířaty a dodat tak přidanou hodnotu. Naopak při porovnání vývoje v sektoru drůbeže v kraji Vysočina byl každoroční relativní úbytek (6,66 %) násobně vyšší, než v případě úbytku drůbeže v rámci celé České republiky (1,94 %). Chovatelé prasat v Kraji Vysočina také dosahovali nižších úbytků ve stavech chovaných zvířat. Bazický index měl hodnotu 75,85 %, zatímco bazický index v roce 2017 v České republice byl na úrovni 43,32 %.

Živočišná produkce je na ústupu, v celé České republice. Z pohledu spotřebitele se nejedná o negativní jev, protože v rámci volného trhu si může nakoupit potraviny podobné kvality z okolních zemí Evropské unie. Problém je to z hlediska dlouhodobé udržitelnosti a z makroekonomického hlediska. Na zemědělství je totiž navázáno mnoho různých odvětví národního hospodářství, ať již jde o zpracovatelský průmysl či chemický průmysl. V případě prodání surových výrobků (pšenice, ječmen, seno), stát nedodává přidanou hodnotu svým přírodním zdrojům, a nevyužívá tak plně svého potenciálu. Problémem zůstává odliv dusíku z půdy do zahraničí právě v pšenici. Evropské státy totiž mají omezené množství dusíku, které mohou aplikovat na pole (tzv. nitrátová směrnice), a všechny dusík, který se tu vloží do plodiny, pak odjede v nákladním autě za hranice, a nevrátí se zpět do půdy v České republice. Hnuj vznikající v živočišné výrobě navíc

regeneruje půdu, zvyšuje její absorpční schopnost a snižuje riziko eroze. Doporučení pro zemědělce je občanská angažovanost, a vyvinutí tlaku na instituce (národní i nadnárodní), pro srovnání podmínek podpor v členských státech.

6 Seznam použitých zdrojů

BAŠEK, Václav. *České zemědělství šest let po vstupu do Evropské unie*. 1.vyd. Praha: Ústav zemědělské ekonomiky a informací, 2010, 77 s. ISBN 978-80-86671-81-9

BÍLKOVÁ, D. – VOHÁNKA, V. – BUDINSKÝ, P. *Pravděpodobnost a statistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2009. ISBN 978-80-7380-224-0

BOHÁČKOVÁ, Ivana a Petra LANDOVÁ. *Ekonomika agrárního sektoru*. Vyd. 1. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, 2014, 150 s. ISBN 978-80-213-2525-8

CIPRA, T. *Finanční ekonometrie*. Praha: Ekopress, 2013. ISBN 978-80-86929-93-4

CONACHER., Arthur J. *Land degradation*. 1. Dordrecht: Springer, 2001. ISBN 978-904-8156-368.

DOUCHA, T. *Vývoj agrárního sektoru ČR v období 1989-1997 : (informační studie)*. Praha: Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky, 1998

FRELICH, Jan. *Chov skotu*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2001, 211 s. ISBN 80-7040-512-0

HRABA, Zdeněk. *Kolektivizace a transformace československého a českého zemědělství v letech 1945-2004: právně normativní pohled*. 1. vyd. Praha: Vladimír Lelek, 2013, 311 s. ISBN 978-80-904837-4-3.

HRABÁNKOVÁ, M. *Přístupy k harmonizaci evropského modelu zemědělství na podmínky regionů ČR: vědecká monografie*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2008. ISBN 978-80-7394-133-8

HINDLS, Richard. *Statistika pro ekonomy*. 8. vyd. Praha: Professional Publishing, 2007, 415 s. ISBN 978-80-86946-43-6

KUTÍLEK, Miroslav. *Půda planety Země*. 1.vyd. Praha: Dokořán, 2012, 199 s. ISBN 978-80-7363-212-0

ROSTOWSKI, Jacek, DABROWSKI, Marek, ed. *The Eastern Enlargement of the EU*. Springer Verlag, 2012. ISBN 978-1-4613-5689-9

RŮČKOVÁ, Petra. *Finanční analýza: metody, ukazatele, využití v praxi*. třetí. Praha: GRADA Publishing, a.s., 2010. ISBN 978-80-247-3308-1

SEJÁK, Josef. *Udržitelnost českého zemědělství v globalizovaném prostředí*, Vyd. 1, Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Fakulta životního prostředí, 2008, 151 s. ISBN 978-80-7414-007-5 (brož.)

Mirolav. *Ekonomika agrárního sektoru: (vybraná témata)*. 1.vyd. Praha: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, 2008, 170 s. ISBN 97880-213-1846-5

SVATOŠ, Miroslav. *Ekonomika zdrojů českého zemědělství a jejich efektivní využívání v rámci multifunkčních zemědělskopotravinářských systémů: (Zpráva o řešení výzkumného záměru MSM 6046070906 za rok ...)*. Praha: Česká zemědělská univerzita, [200-]-. ISBN 978-80-213-1923-3

SVATOŠOVÁ, L., KÁBA, B. *Statistické metody II*. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, 2008. ISBN 978-80-213-1736-9.

TOMŠÍK, K. *Vývoj a perspektivy evropského venkova : aspekty konkurenceschopnosti a udržitelného rozvoje v evropském venkovském prostoru v prostředí globalizace*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2009. ISBN 978-80-7357-495-6.

ZEMAN, Karel. *Vývoj vlastnictví k půdě a souvisejících procesů na území ČR od roku 1918 do současné doby*. Vyd. 1. V Praze: Oeconomica, 2013, 315 s. Odborná kniha s vědeckou redakcí. ISBN 978-80-245-1915-9.

Internetové zdroje:

Agroenvironmentálně-klimatické opatření (AEKO) [online]., 1 [cit. 2018-09-14]. <http://www.szif.cz/cs/prv2014-m10>

BYDŽOVSKÁ, Marie. *Zemědělství*, [online]. Euroskop, 2018 [cit. 201-10-27]. Dostupné z: <https://www.euroskop.cz/8924/sekce/zemedelstvi/>

ČSÚ. Statistiky: Zemědělství [online]. Praha: Český statistický úřad, 2018 [cit. 2018-12-28]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/zemedelstvi_zem

ČSÚ. Vydáváme: Časové řady [online]. Praha: Český statistický úřad, 2018 [cit. 201701-03]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/casove_rady

Kubenka.org. *Rajonizace zemědělské výroby* [online]. Kubenka 2017 [cit. 2019-01-18]. Dostupné z: http://www.kubenka.org/PEF/1_rocnik/Zemedelske-systemy/Rajonizace.pdf

Program rozvoje venkova 2014-2020 [online]., 1 [cit. 2016-02-14]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/dotace/program-rozvoje-venkova-na-obdobi-2014/>

Reformy Společné zemědělské politiky, 1999, [online]., 1 [cit. 2018-09-17]. Dostupné z: <https://euractiv.cz/section/zemedelstvi/linksdossier/reformy-spolen-zemdlsk-politiky/>

World Bank. 1990. World Development Report 1990: *Poverty*. New York: Oxford University Press. © World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/5973>
License: CC BY 3.0 IGO.

Zhen Z, Liu H, Wang N, et al. *Effects of manure compost application on soil microbial community diversity and soil microenvironments in a temperate cropland in China*. *PLoS One*. 2014;9(10):e108555. Published 2014 Oct 10. doi:10.1371/journal.pone.0108555 [cit. 2019-02-18]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4193766/>

7 Přílohy

příloha 1: Počty kusů hospodářských zvířat v České republice

Rok	Počet kusů dobytka	Počet kusů prasat	Počet ovcí	Počet drůbeže
2002	1 520 136	3 440 925	96 286	29 946 846
2003	1 473 828	3 362 801	103 129	26 873 408
2004	1 428 329	3 126 539	115 852	25 493 559
2005	1 397 308	2 876 834	140 197	25 372 333
2006	1 373 645	2 840 375	148 412	25 736 003
2007	1 391 393	2 830 415	168 910	24 592 085
2008	1 401 607	2 432 984	183 618	27 316 866
2009	1 363 213	1 971 417	183 084	26 490 848
2010	1 349 286	1 909 232	196 913	24 838 435
2011	1 343 686	1 749 092	209 052	21 250 147
2012	1 353 685	1 578 827	221 014	20 691 308
2013	1 352 822	1 586 627	220 521	23 265 358
2014	1 373 560	1 617 061	225 397	21 463 815
2015	1 407 132	1 559 648	231 694	22 508 192
2016	1 415 658	1 609 945	218 493	21 313 958
2017	1 421 242	1 490 775	217 141	21 494 347

Zdroj: ČSÚ

příloha 2: Počet kusů hospodářských zvířat v kraji Vysočina

Rok	Počet kusů dobytka	Počet kusů prasat	Počet ovcí	Počet drůbeže
2002	226513	399361	5822	1333588
2003	223566	404492	6530	1511277
2004	220010	409204	6560	1292430
2005	218625	391482	7655	1231383
2006	216474	387100	7642	1029533
2007	215601	414796	8101	1065614
2008	213770	367876	10735	1101564
2009	210635	324725	10854	984949
2010	210629	319199	12387	472418
2011	210949	280866	12994	448981
2012	211348	261278	14337	399710
2013	211000	247277	14706	348964
2014	213491	247853	14658	497856
2015	219364	253451	15816	615745
2016	222994	325655	15352	436184
2017	222408	302927	14401	309960

Zdroj: ČSÚ pro kraj Vysočina

příloha 3: vstupní data pro výpočet vztahu počet skotu - množství zemědělské půdy

t	x	x'	(x-x')	y	y'	(y-y')
1	3 440 925	1503995	1 936 930	4272801	4272775	26
2	3 362 801	1470996	1 891 805	4269218	4268079	1139
3	3 126 539	1442036	1 684 503	4264573	4263383	1190
4	2 876 834	1417117	1 459 717	4259481	4258686	794
5	2 840 375	1396237	1 444 138	4254406	4253990	415
6	2 830 415	1379397	1 451 018	4249179	4249294	-116
7	2 432 984	1366598	1 066 386	4244086	4244598	-512
8	1 971 417	1357838	613 579	4238976	4239902	-926
9	1 909 232	1353119	556 113	4233501	4235206	-1705
10	1 749 092	1352439	396 653	4229167	4230510	-1343
11	1 578 827	1355799	223 028	4224389	4225814	-1425
12	1 586 627	1363200	223 427	4219867	4221117	-1250
13	1 617 061	1374640	242 421	4215621	4216421	-800
14	1 559 648	1390121	169 527	4211935	4211725	210
15	1 609 945	1409641	200 304	4208374	4207029	1345
16	1 490 775	1433201	57 574	4205288	4202333	2955

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

příloha 4: vstupní data pro výpočet vztahu počet prasat- množství zemědělské půdy

t	x	x'	(x-x')	y	y'	(y-y')
1	3 440 925	3620013	-179 088	4272801	4272775	26
2	3 362 801	3359130	3 671	4269218	4268079	1139
3	3 126 539	3114979	11 560	4264573	4263383	1190
4	2 876 834	2887560	-10 726	4259481	4258686	794
5	2 840 375	2676873	163 502	4254406	4253990	415
6	2 830 415	2482918	347 497	4249179	4249294	-116
7	2 432 984	2305695	127 289	4244086	4244598	-512
8	1 971 417	2145204	-173 787	4238976	4239902	-926
9	1 909 232	2001445	-92 213	4233501	4235206	-1705
10	1 749 092	1874418	-125 326	4229167	4230510	-1343
11	1 578 827	1764123	-185 296	4224389	4225814	-1425
12	1 586 627	1670560	-83 933	4219867	4221117	-1250
13	1 617 061	1593729	23 332	4215621	4216421	-800
14	1 559 648	1533630	26 018	4211935	4211725	210
15	1 609 945	1490263	119 682	4208374	4207029	1345
16	1 490 775	1463628	27 147	4205288	4202333	2955

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

příloha 5: vstupní data pro výpočet vztahu počet ovcí - množství zemědělské půdy

t	x	x'	(x-x')	y	y'	(y-y')
1	96 286	86232,62	10 053	4272801	4272775	26
2	103 129	105470,4	-2 341	4269218	4268079	1139
3	115 852	123264,3	-7 412	4264573	4263383	1190
4	140 197	139614,4	583	4259481	4258686	794
5	148 412	154520,7	-6 109	4254406	4253990	415
6	168 910	167983,1	927	4249179	4249294	-116
7	183 618	180001,7	3 616	4244086	4244598	-512
8	183 084	190576,4	-7 492	4238976	4239902	-926
9	196 913	199707,3	-2 794	4233501	4235206	-1705
10	209 052	207394,4	1 658	4229167	4230510	-1343
11	221 014	213637,6	7 376	4224389	4225814	-1425
12	220 521	218437	2 084	4219867	4221117	-1250
13	225 397	221792,5	3 604	4215621	4216421	-800
14	231 694	223704,2	7 990	4211935	4211725	210
15	218 493	224172,1	-5 679	4208374	4207029	1345
16	217 141	223196,1	-6 055	4205288	4202333	2955

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

příloha 6: Spotřeba hovězího masa a mléka

Rok	Celková spotřeba hovězího masa (kg)	Celková roční spotřeba mléka (kg)
2002	11,20	61,9
2003	11,50	58,4
2004	10,30	61,5
2005	9,90	55,3
2006	10,40	53,5
2007	10,80	52,0
2008	10,14	56,9
2009	9,40	59,7
2010	9,40	57,6
2011	9,11	57,6
2012	8,10	58,9
2013	7,51	62,2
2014	7,86	60,0
2015	8,14	60,4
2016	8,47	60,3
2017	8,43	61,2
Průměr	9,41625	58,59

Zdroj: ČSÚ