

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra statistiky



Bakalářská práce

Změny v počtu a struktuře zemědělských subjektů v ČR

Matěj Šteiner

© 2023 ČZU v Praze

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Matěj Šteiner

Veřejná správa a regionální rozvoj

Název práce

Změny v počtu a struktuře zemědělských subjektů v ČR

Název anglicky

Changes in the number and structure of agricultural entities in the Czech Republic

Cíle práce

Struktura subjektů hospodařících v zemědělství prošla zejména v důsledku politických změn v devadesátých letech minulého století zásadní proměnou. Přelomovým obdobím pro české zemědělství byl rovněž vstup ČR do EU.

Struktura českého zemědělství se výrazně liší od většiny zemí EU. Ekonomicky rozhodující část českého zemědělství má velkovýrobní charakter s převahou najaté práce i půdy a s relativně nízkou mírou diverzifikace činností. Tyto charakteristiky sice vytvářejí potenciál pro využití výhod z rozsahu, na druhou stranu zakládají větší náchylnost odvětví při změnách podmínek na trhu. V řadě případů také zhoršují vztahy k environmentálně šetrnému užití půdy. Nevýhodou českého zemědělství je rovněž relativně vysoký podíl znevýhodněných zemědělských oblastí (tzv. LFA – Less Favoured Areas).

Hlavním cílem bakalářské práce je zhodnocení a statistická analýza změn podnikatelské struktury českého zemědělství. Student se zaměří jak na dlouhodobé změny v počtu, tak i struktuře podnikatelských subjektů.

Metodika

Pomocí statistických metod z oblasti analýzy časových řad a indexní analýzy budou popsány dlouhodobé tendence vývoje vybraných ukazatelů. Student bude vycházet z dostupné datové základny ČSÚ a MZe ČR. Pro prezentaci výsledků budou použity vhodné statistické metody grafického vytěžování a vizualizace. Statistická analýza dat bude provedena s využitím analytického softwaru TIBCO Statistica 14.

Doporučený rozsah práce

40 – 60 stran

Klíčová slova

Zemědělství, podnikatelská struktura, výměra farem, zaměstnanost, právnické osoby, fyzické osoby, Agro-cenzus, FADN, ČR.

Doporučené zdroje informací

- BAŠEK, V. a kol.: České zemědělství šest let po vstupu do evropské unie (výzkumná studie), Ústav zemědělské ekonomiky a informací. Praha 2010. ISBN 978-80-86671-81-9.
- BEČVÁŘOVÁ, V. a kol.: Budoucnost zemědělství a konkurenceschopnost v zemědělství ČR a EU a globální souhrnnosti. 1. vyd. Praha: ÚZEI, 2010. 58 s. 1. ISBN 978-80-87262-02-3.
- BIČÍK, I. JANČÁK, V.: Transformační procesy v českém zemědělství po roce 1990. Praha: Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, 2005. 103 s. ISBN 80-86561-19-4.
- BROCKWELL, P., J.: Introduction to Time Series and Forecasting, Springer International Publishing AG, New York, USA, 2016. 425 s. ISBN 978-33-192-9852-8.
- BUDÍKOVÁ, M., KRÁLOVÁ, M., MAROŠ, B.: Průvodce základními statistickými metodami. Praha, Grada Publishing, 2010. ISBN 978-80-247-3243-5.
- HINDLS, R., HRONOVÁ, S., SEGER, J., FISCHER, J.: Statistika pro ekonomy. Praha, Professional Publishing, 2009. ISBN 978-80-86946-43-6.
- KÁBA, B., SVATOŠOVÁ, L.: Statistické nástroje ekonomického výzkumu. 1. vydání. Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, s.r.o., Plzeň. 2012. 176 s. ISBN 978-80-7380-359-9.
- MÁCOVÁ, M., ČERMÁKOVÁ, K.: Zemědělských subjektů ubylo, ty zbývající se zvětšily. Statistika & My, ČSÚ, 2021. Ročník 11, str. 26–29. ISSN 1804-7149.
- NEUMANN, P.: Společná zemědělská politika EU: vznik, vývoj a reformy, mezinárodní komparace. Praha: Oeconomica, 2004. 65 s. ISBN 80-245-0814-1.
-

Předběžný termín obhajoby

2022/23 LS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Radka Procházková, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra statistiky

Elektronicky schváleno dne 20. 6. 2022

prof. Ing. Libuše Svatošová, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 24. 11. 2022

doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 15. 03. 2023

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci " Změny v počtu a struktuře zemědělských subjektů v ČR " jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské 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 uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 15. 3. 2023

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucí mé bakalářské práce Ing. Radce Procházkové, Ph.D. za odbornou asistenci, cenné poznámky, ochotu, za trpělivost a možnost častých osobních konzultací.

Změny v počtu a struktuře zemědělských subjektů v ČR

Abstrakt

Hlavním cílem práce byla analýza vývoje změn v počtu zemědělských subjektů v České republice a následná analýza změn v jejich struktuře. Spolu s těmito ukazateli byly zhodnoceny i některé charakteristiky s nimi spojené jako je například počet pracovníků v zemědělství, rozloha obhospodařované půdy či stavy stav hospodářské zvěře. Vyhodnocení bylo provedeno za pomoci elementárních charakteristik analýzy časových řad a u vybraných ukazatelů byla provedena predikce vývoje v následujících letech. Výsledky analýz ukazují celkový počet zemědělských subjektů v ČR přibývá, zejména pak většiny forem právnických osob krom družstev, u kterých dochází z dlouhodobého hlediska k viditelnému úbytku. Dle výsledků jsou též zřetelné přírůstky u většiny velikostních skupin zemědělských subjektů až na subjekty s rozlohou větší než 1000 ha, jejichž počty vykazují klesající tendenci tak jako i rozloha obhospodařované půdy a počty pracovníků v tomto oboru.

Klíčová slova: Zemědělství, podnikatelská struktura, výměra farem, zaměstnanost, právnické osoby, fyzické osoby, Agrocensus, FADN, ČR.

Changes in the number and structure of agricultural entities in the Czech Republic

Abstract

The main objective of the thesis was to analyse the changes in the number of agricultural entities in the Czech Republic and the subsequent analysis of changes in their structure. Along with these indicators, some characteristics related to them were also evaluated, such as the number of agricultural workers, the area of cultivated land or the number of livestock. The evaluation was carried out using the elementary characteristics of time series analysis and for selected indicators a prediction of the development in the following years was made. The Tibco Statistica statistical software was used to produce the analyses. The results of the analyses show that the total number of agricultural entities in the Czech Republic is increasing, especially for most forms of legal entities except cooperatives, which are in visible decline in the long term. According to the results, there are also clear increases in most size groups of agricultural entities, except for entities with an area of more than 1,000 ha, whose numbers show a downward trend, as do the area of cultivated land and workers in this sector.

Keywords: Agriculture, business structure, farm area, employment, legal entities, natural person, Agrocensus, FADN, Czech Republic.

Obsah

1 Úvod.....	10
2 Cíl práce a metodika	11
2.1 Cíl práce	11
2.2 Metodika	11
2.2.1 Definice časových řad a jejich dělení	11
2.2.2 Vybrané elementární charakteristiky časových řad	12
2.2.3 Modelování časových řad	13
2.2.4 Predikce pomocí trendové funkce a zhodnocení její přesnosti	15
2.2.5 Adaptivní metody časových řad	16
3 Teoretická východiska	17
3.1 Definice zemědělství a jeho vývoj v ČR.....	17
3.2 Funkce zemědělství a jejich dělení	19
3.2.1 Produkční funkce zemědělství	19
3.2.2 Demografická a sociální funkce zemědělství	20
3.2.3 Enviromentální mimoprodukční funkce zemědělství	21
3.3 Zemědělská výroba	22
3.3.1 Rostlinná výroba	22
3.3.2 Živočišná výroba.....	23
3.4 Zemědělská půda.....	24
3.5 Zaměstnanost v zemědělství	27
3.6 Dotační zdroje zemědělství	29
4 Vlastní práce.....	33
4.1 Statistická analýza vývoje počtu zemědělských subjektů	33
4.2 Statistická analýza vývoje počtu zemědělských subjektů rozdělených podle forem právníké osoby	37
4.3 Vývoj počtu pracovníků v zemědělství	40
4.4 Statistická analýza vývoje počtu zemědělských subjektů v ČR podle jejich velikosti	43
4.5 Vývoj rozlohy zemědělské půdy	45
4.6 Vývoj stavu hospodářské zvěře.....	48
5 Výsledky a diskuse	51
6 Závěr.....	53
7 Seznam literárních zdrojů.....	55
8 Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk	59
8.1 Seznam obrázků	59

8.2	Seznam tabulek	59
8.3	Seznam grafů.....	59
Přílohy	61

1 Úvod

Zemědělství je v České republice, ale i ve většině států světa naprosto nezbytnou složkou ekonomiky. Chce-li totiž lidstvo přežít je zcela odkázáno právě na zemědělskou produkci, která zajišťuje mnohé potřeby lidí – od potravin, které konzumujeme až po oblečení, které každý den nosíme.

Hlavní funkce zemědělství jsou produkční a mimoprodukční, které se dále dělí na funkce sociální, environmentální. S postupem času je přikládána stále větší váha právě funkcím mimoprodukčním zvláště pak té environmentální. Zemědělství je totiž odvětvím s největším vlivem na změny ve struktuře krajiny, což je zapotřebí brát v potaz v souvislosti s neustále rostoucí lidskou populací ať už s ohledem na produkci potravin nebo na tvorbu obytných prostor.

Zemědělství bylo po tisíce let hlavní částí ekonomiky z pohledu pracovních míst i tvorby podílu hrubého domácího produktu. Jeho dominance však v tomto ohledu společně s vyspělostí ekonomiky států upadá na úkor sekundárním a terciálním odvětvím. Převážně pak u mladých lidí dochází ke stěhování do velkých měst. Tato skutečnost má často za následek zánik nebo restrukturalizaci menších zemědělských podniků a farem, jelikož nemají pokračovatele.

V České republice se projevuje trend sjednocení a industrializace zemědělských podniků. Což vede ke vzniku větších a efektivnějších zemědělských subjektů, které mohou využívat úspory z rozsahu a moderních technologií. Zemědělské podniky v České republice zavedly nové technologie a zemědělské postupy, jako je automatizace, aby zvýšily svou efektivitu. Celkově tyto změny vedly k modernějšímu a efektivnějšímu zemědělskému odvětví v České republice.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Cílem bakalářské práce byla statistická analýza vývoje změn v počtu a struktuře zemědělských subjektů v České republice. Vývoj bude zhodnocen za pomoci elementárních charakteristik časových řad v rozmezí let 2002-2020. U vybraných ukazatelů bude provedena predikce na následující roky. Byl hodnocen vývoj změn v počtu zemědělských subjektů celkem a následně vývoj změn v počtu fyzických a právnických osob hospodařících v zemědělství. Vývoj struktury zemědělských subjektů byl zhodnocen na základě rozdělení forem právnických osob a rozdělení zemědělských subjektů podle rozlohy obhospodařované půdy. Dále byl hodnocen vývoj počtu pracovníků v zemědělství, rozlohy obhospodařované půdy a stavů hospodářské zvěře.

2.2 Metodika

2.2.1 Definice časových řad a jejich dělení

Budíková, Králová a Maroš (2010, s. 259) definují analýzu časových řad jako způsob porozumění typu procesu, který určitá řada reprezentuje. Pro prezentaci výsledků je zpravidla využíváno grafů spojnicových nebo sloupcových. Dále zmiňují, že jsou časové řady věcně a prostorově porovnávané hodnoty měření určité veličiny, které jsou seřazeny ve směru přibývajících časových jednotek. Hindls a kol. (2007, s. 246) dále popisuje analýzu časových řad jako metody sloužící k popisu a případné predikci vývoje určitých na sebe navazujících dat. Budíková, Králová a Maroš (2010, s. 259) uvádí, že časovou řadu s určitým počtem pozorování n můžeme popisovat jako posloupnost zkoumaných jednotek y_1, y_2, \dots, y_n v čase t_1, t_2, \dots, t_n , tedy y_i v čase t_i .

Dělení časových řad podle Hindlse a kol. (2007, s. 247) nemá pouze definiční charakter, jelikož se k určitým druhům časových řad pojí i určité statistické vlastnosti, k jejichž zkoumání je zapotřebí využít rozdílných prostředků analýzy, aby došlo ke správnému pochopení sledovaných ukazatelů.

Dle Svatošové a kol. (2008, s. 38) lze časové řady rozdělit podle periodicity na krátkodobé řady s periodicitou kratší než jeden rok a dlouhodobé řady s periodicitou alespoň jeden rok. Pokud použijeme řadu neupravených hodnot ukazatelů, jedná se o časovou řadu původních hodnot. Původní hodnoty časové řady upravené o výpočet určitých statistických

prvků, jako jsou součty, průměry, poměry atd. nazýváme časové řady odvozených charakteristik. Budíková, Králová a Maroš (2010, s. 259) dále člení časové řady podle charakteru ukazatele na okamžikové a intervalové.

2.2.2 Vybrané elementární charakteristiky časových řad

Podle Hindlse a kol. (2007, s. 252-253) pomáhají elementární charakteristiky časových řad získat rychlou informaci o povaze procesů. Základní charakteristiky časových řad zahrnují absolutní a relativní rozdíl, růstový faktor, bazický index a průměrný růstový faktor

Mezi nejběžnější absolutní charakteristiky řadí Svatošová a kol. (2008, s. 38) **první diference** také nazývané jako absolutní přírůstky. Absolutní přírůstky popisují přírůstky a úbytky sledovaného ukazatele v určitém období vůči období předchozímu.

$$dy_t = y_t - y_{t-1}$$

2. 1

Kde: $t = 2, 3, \dots, n$.

Svatošová a kol. (2008, s. 39) definují **druhou absolutní diferenci** jako rozdíl po sobě jdoucích absolutních přírůstků. Druhé absolutní diference udávají informace o absolutním zrychlení, případně zpomalení v pozorované časové řadě, charakterizují, jakým způsobem se následující přírůstek zvětšuje nebo zmenšuje oproti přírůstku předchozímu.

$$d^{(2)}y_t = dy_t - dy_{t-1} = y_t - 2y_{t-1} + y_{t-2}$$

2. 2

Kde: $t = 3, \dots, n$.

Jako další elementární charakteristiku časových řad zmiňují Řezanková, Löster a Šulc (2019, s. 90) **koeficient růstu**. Ten určuje podíl hodnot sledovaného ukazatele ve dvou po sobě jdoucích časových obdobích, tento koeficient tedy představuje rychlost změny konkrétní řady. Pokud je růstový faktor vyjádřen v procentech, jedná se o charakteristiku tempa růstu.

$$k_t = \frac{y_t}{y_{t-1}}$$

2. 3

Kde: $t = 2, 3, \dots, n$

Podle Řezankové, Löstera a Šulce (2019, s. 90) při provedení geometrického průměru jednotlivých koeficientů je možné získat **průměrný koeficient růstu**. Svatošová a

kol. (2008, s. 39) poznamenávají, že průměrný koeficient růstu má smysl počítat pouze v případech, kdy časová řada vykazuje monotónní vývoj.

$$\bar{k} = \sqrt[n-1]{\frac{y_2}{y_1} * \frac{y_3}{y_2} * \dots * \frac{y_n}{y_{n-1}}} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}}$$

2. 4

2.2.3 Modelování časových řad

Hindls a kol. (2007, s. 254) uvádí čtyři základní složky dekompozice časových řad, a to složku trendovou T_t , sezónní S_t , cyklickou C_t , a složku náhodnou ε_t .

V praxi se nejčastěji častěji užívá aditivního typu rozkladu:

$$Y_t = T_t + S_t + C_t + \varepsilon_t$$

2. 5

Kde: $t = 1, 2, \dots, n$

Případně multiplikativního typu rozkladu:

$$Y_t = T_t * S_t * C_t * \varepsilon_t$$

2. 6

Kde: $t = 1, 2, \dots, n$

Za důležitý aspekt analýzy časových řad považuje Hindls a kol. (2007, s. 256) popis trendové funkce. Svatošová a kol. (2008, s. 44) dodávají, že od trendových funkcí je vyžadována matematická jednoduchost. Matematickou jednoduchostí se rozumí: minimální počet členů v rovnici, minimální možná odmocnina argumentu, linearita v parametrech, spojitost a minimální počet extrémů a inflexních bodů. Dále uvádějí následující vyrovnávací křivky:

○ Lineární trend $T_t = a + bt$

2. 7

○ Kvadratický trend $T_t = a + bt + ct^2$

2. 8

○ Logaritmický trend $T_t = a + b \ln(t)$

2. 9

○ Exponenciální trend $T_t = ab^t$

2. 10

○ Mocninný trend $T_t = at^b$

2. 11

- Odmocninný trend $T_t = a + b\sqrt{t}$ 2. 12
- Kombinovaný trend $T_t = a + bt + c\sqrt{t}$ 2. 13
- Logistický trend $T_t = \frac{k}{1+e^{a+bt}}$ 2. 14

Hindls a kol. (2007, s. 287) ve své publikaci uvádí, že u výběru vhodného modelu trendu je využívána analýza empirických dat. Patří sem například metody, které jsou běžně užívány v regresní analýze, při které se vybírá nejvhodnější typ křivky na základě přijatých kritérií. Nejčastěji se pro toto kritérium volí součet čtverců odchylek od empiricky upravených hodnot a zvolí se funkce, která dává nejmenší reziduální součet čtverců.

$$\sum_{t=1}^n (y_t - y'_t)^2 = \min$$

2. 15

Kde:

$y_t, t = 1, \dots, n$ jsou pozorované hodnoty časové řady,
 $y'_t, t = 1, \dots, n$ jsou očekávané hodnoty sledované veličiny

vypočtené pomocí výše uvedených trendových funkcí.

Jako další často využívaný ukazatel využívaný k výběru vhodné křivky pro trendovou funkci je podle Svatošové a kol. (2008, s. 47) index determinace (I^2), jehož hodnota se pohybuje v rozmezí hodnot 0–1. Nejvhodnější je trendová funkce, jejíž index determinace dosahuje největších hodnot. Blíží-li se hodnoty indexu nule, jedná se o méně vhodnou variantu pro danou časovou řadu.

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

2. 16

Dále uvádí Svatošová a kol. (2008, s. 47) index korelace, který lze vypočítat odmocninou výše uvedeného indexu korelace a jehož hodnoty se také pohybují v rozmezí 0-1 a platí zde stejné pravidlo, že čím je vyšší hodnota indexu, tím je model vhodnější pro patřičnou řadu.

$$I = \sqrt{I^2}$$

2. 17

Při modelování trendových funkcí za použití statistických softwarů (SAS, STATISTICA, SPSS) se podle Svatošové a kol. (2008, s. 48) nejčastěji setkáme s následujícími mírami vhodnosti dané trendové funkce:

MAE – střední absolutní chyba

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_i |y_i - y'_i|$$

2. 18

MPE – střední procentuální chyba

$$MPE = \frac{100}{n} \sum_i \left(\frac{y_i - y'_i}{y_i} \right)$$

2. 19

MAPE – střední absolutní procentuální chyba

$$MAPE = \frac{100}{n} \sum_i \left| \frac{y_i - y'_i}{y_i} \right|$$

2. 20

Obecně jsou pak preferovány modely s nižšími hodnotami sledovaných ukazatelů.

2.2.4 Predikce pomocí trendové funkce a zhodnocení její přesnosti

Hindls a kol. (2007, s. 330) přikládá velkou váhu statistickým prognostickým metodám. Svatošová a kol. (2008, s. 52) dále uvádí možnost extrapolace u analýzy časových řad. Metoda extrapolace je základem statistické prognózy a spočívá v určení základní tendence (trendu) ve vývoji sledovaného ukazatele během sledovaného časového úseku. Při užití některých matematických vzorců trendových funkcí zjistíme extrapolovaný trend. Tato metoda je však podle Hindlse (2007, s. 330-331) založena na předpokladu konstantnosti a stability vývoje daného jevu.

Svatošová a kol. (2008, s. 52) pak jmenuje řadu předností prognostických metod, k hlavním výhodám patří zvláště teoretická a výpočetní jednoduchost, snadná interpretace jejich výsledků, ale i skutečnost, že k analýze jsou vyžadována pouze data o předchozím vývoji jevu.

Svatošová (2008, s. 52) jmenuje relativní chybu prognózy, která se vyjadřuje procentuální chybou v predikci v porovnání s reálnou hodnotou. Prognóza je považována za vhodnou, nepřesáhne-li její hodnota 10 %. Svatošová a kol. (2007, s. 118) definuje vzorec pro výpočet této chyby.

$$rp = \frac{|y'_i - y_i|}{y_i} * 100$$

2.22

2.2.5 Adaptivní metody časových řad

Jako podmínky pro konstrukci adaptivních modelů uvádí Svatošová a kol. (2008, s. 52) změny hodnot strukturálních parametrů během analyzovaného období, případně změny analytického tvaru modelu. Adaptivní modely (modely s měnlivými parametry) jsou velice podobné klasickým modelům z hlediska metodologického. Od klasických modelů se ty adaptivní liší hlavně tím, že nepředpokládají stabilitu analytického tvaru funkce, strukturálních parametrů této funkce a ani spojitost trendové funkce. Hindls (2007, s. 322) uvádí jako předpoklad adaptivních modelů fakt, že pro tvorbu prognóz následujícího vývoje jsou nejcennější ta pozorování, která jsou nejaktuálnější. Nejnovějším pozorováním jsou pak přiřazovány největší váhy, dřívějším pozorováním se přiřazují váhy nižší anebo se úplně vyřazují z pozorování. Jako důležitou skupinu adaptivních modelů zmiňují Svatošová a kol. (2008, s. 53) Brownovy modely exponenciálního vyrovnávání. Zmiňovaná skupina totiž bere v potaz „stárnutí informací“ a váhy starších pozorování exponenciálně klesají. Dále Brownovy modely exponenciálního vyrovnávání dělí na jednoduché, dvojité a trojitě. Uvádí také vzorec, pomocí kterého lze odhadnout vyrovnanou hodnotu řady v čase t . Vzorec je následující:

$$y'_t = \alpha y_t + (1 - \alpha)y'_{t-1}$$

2.23

Kde:

y'_t a y'_{t-1} jsou vyrovnané hodnoty analyzované řady v čase t , nebo čase $t-1$.

y_t je hodnota řady v čase t .

α je tzv. vyrovnávací konstantou, jež definuje výše uvedený systém vah v metodě exponenciálního vyrovnávání. ($0 < \alpha < 1$)

3 Teoretická východiska

3.1 Definice zemědělství a jeho vývoj v ČR

Zemědělství je podle Hudcové a kol. (2019, s. 6) nezbytnou složkou veškeré civilizace, protože se stará o naše základní potřeby jako jídlo a oblečení. Zemědělství má hluboké kořeny v tradicích a hodnotách, které jsou stále důležité i v současnosti. Je to komplexní obor zahrnující pěstování rostlin, chov zvířat a péči o půdu, což ho činí jak vědou, tak uměním a povoláním.

Zemědělství lze podle Holce, Polákové a kolektivu (2019, s. 10) také chápat jako účelné pěstování rostlin a chov zvířat s cílem získání produktů, jako jsou potraviny pro člověka, krmiv pro zvířata či vlákna a suroviny pro zpracovatelský průmysl. Pro lidstvo je naprosto nepostradatelné, co se výživy týče.

„Zemědělská činnost je nedílnou a stále základní složkou venkovského prostoru, která si zaslouží péči a podporu“ (Ministerstvo zemědělství (3) 2022).

Lichtenberg (2002, s. 1252) dodává, že se ve své podstatě jedná o průmysl založený na těžbě přírodních zdrojů. Jak rostlinná, tak živočišná výroba zahrnují sklizeň bioty, tedy obnovitelných přírodních zdrojů produkovaných biologickými procesy. Oba využívají jako vstupy různé přírodní zdroje.

Zemědělství, které bylo téměř po celou historii lidstva nezbytnou ekonomickou aktivitou velké části populace, podle Svatoše a kol. (2019, s. 15) však ztrácí své dominantní postavení (z hlediska tvorby HDP, počtu pracovních příležitostí).

Zemědělství se ve střední Evropě začalo objevovat přibližně před 7500 lety, což je podle Beranové a Kubačáka (2010, s. 11) velká epocha moderního člověka, během které se lidstvo rozrostlo o několik miliard. Tento obrovský růst přisuzují autoři právě zemědělství. Zemědělství již v této době umožňovalo mnohým slušné vyžití bez hladu. První zemědělská sídliště však podle Kubačáka (2020, s. 7) začala na území nynější České republiky vznikat okolo 5. tisíciletí před našim letopočtem v období mladší doby kamenné. Dále Kubačák (2020, s. 7) uvádí, že první zemědělci na Českém území pěstovali převážně jednozrnnou a dvouzrnnou pšenici, ječmen, len, možná i čočku a hrách. Chov zemědělské zvěře hodnotí jako primitivní a dosahoval podstatně menšího významu než v pozdějších dobách. Díky zemědělství došlo podle Hauptmana (2009, s. 106.) ke zlepšení životní úrovně díky dostupnosti stálé obživy. Toto vedlo ke tvorbě rozsáhlých koncentrací obyvatelstva v místech s vhodnými klimatickými a přírodními podmínkami.

Významný rok pro selské obyvatelstvo byl podle Beranové a Kubačáka (2010, s. 248) rok 1848, kdy byla zrušena roba v českých zemích. Tento rok měl i velký vliv na výrobu a podnikání v zemědělství. Došlo totiž k pádu feudalismu a k nástupu kapitalismu. Oproti minulému feudálnímu způsobu výroby došlo k velkému pokroku díky možnosti volného trhu a námezdní práci. Beranová a Kubačák (2010, s. 252) spatřují jako největší převrat tohoto období v oblasti zemědělství v přeměně lepšího trojpolního postupu, který spočívá ve výběru nejlepší předplodiny a v tom, že žádná plodina nebyla na stejné ploše pěstována stejná plodina dvakrát po sobě.

Další důležitý milník pro zemědělství na českém území je podle Kubačáka (2020, s. 56) rok 1918, rok, kdy vznikla samostatná Československá republika. V zemi poznamenané válkou bylo zapotřebí vytvořit novou československou ekonomiku. Tento záměr se podařilo naplnit a ČSR v období mezi světovými válkami hospodářsky nejvyspělejší zemí bývalého Rakousko-Uherska. Zemědělství během této doby prošlo silným rozvojem a rychle dosáhlo úrovně před válkou. V této době byla ČSR na prvním místě v produkci chmele na světě a na druhém místě v produkci řepy cukrovky.

Beranová a Kubačák (2010, s. 387) zmiňují rok 1948, ve kterém došlo k převzetí moci KSČ. Poměry v našem zemědělství a vesnici se radikálně změnily. Především došlo k zásadní strukturální změně v zemědělství, ke změnám ve vlastnictví půdy a ve správě zemědělství. Dále zmiňují v rozmezí let 1949-1989 tři vývojové etapy, které zasáhly charakter zemědělství i produkci tohoto odvětví. Během první etapy (1949-1960) docházelo k socialistickému přetváření zemědělství ve formě budování JZD. Druhá etapa (1960-1975) byla charakteristická změnami výrobních vztahů. nezbytné prostředky k zabezpečení materiálně technické základny našeho zemědělství tak, aby poskytovalo dostatek potravin pro obyvatelstvo a surovin nezbytných pro průmysl. Třetí fáze byla poznamenána koncentrací zemědělství a prohlubováním specializace výroby v zemědělství.

Rok 1989 vyzdvihuje Kubačák (2020, s. 91) kvůli obnově vlastnictví nemovitostí, kterých byli jejich vlastníci zbaveni za komunistického režimu. Obnova vlastnických práv proběhla v rámci restitucí majetku a jednalo se o náhrady finanční nebo formou přidělením původních či jiných nemovitostí. Československé zemědělství na konci 80. let se podle Jančáka a Bičíka (2005, s. 9) vyznačovalo vysokou intenzitou produkce rostlinné i živočišné. Vysoké úrovně zemědělské produkce bylo dosaženo zemědělskou politikou bývalého Československa směřující k maximální soběstačnosti. Po změně zemědělské této politiky, založené na velkých dotacích a směřující k co největší soběstačnosti ve spotřebě

zemědělských produktů, koncem roku 1990 odešla v Československu ze zemědělství velká část pracovních sil.

3.2 Funkce zemědělství a jejich dělení

Moudrý a kol. (2020, s. 23) uvádí, že zemědělství bylo po tisíciletí klíčovou činností, která využívala potenciál krajiny a ovlivňovala životy lidí žijících v dané oblasti. Tento sektor nejen formoval krajinu, ale také kulturu a způsob života.

Synek (2002, s. 298) definuje dvě základní funkce zemědělství, a to funkci produkční, jejíž hlavním cílem je zabezpečení potravin pro obyvatelstvo. Druhou je funkce mimoprodukční, kterou můžeme dále dělit na krajinotvornou či sociálně kulturní.

Váchal a Moudrý (2002, s. 33) tvrdí, že sice mimoprodukční funkce zemědělství sehrály určitou roli v minulosti daleko důležitější však bude jejich využití v budoucnosti. V minulosti byl kladen na mimoprodukční funkce jen velmi malý důraz, zemědělství bylo považováno primárně za odvětví s účelem produkce. Nyní je zapotřebí o něm uvažovat jako o součásti hospodaření v krajině. Prosazení těchto funkcí je umožněno díky mnohým opatřením a finanční podpoře. Důležitou úlohou, která ovlivňuje životní úroveň obyvatelstva, je ta sociální, přispívající k rozvoji předešlých funkcí. Velký význam v obecných podmínkách trvale udržitelného rozvoje je přikládán také funkci enviromentální.

Moudrý a kolektiv (2020, s. 28) také dodávají, že mnoho mimoprodukčních činností může být i výdělečných a v mnohých případech mohou být tyto aktivity i ekonomicky přínosnější než tradiční zemědělská výroba.

3.2.1 Produkční funkce zemědělství

Svatoš a kol. (2019, s. 34) charakterizují tuto funkci primárně jako činnost vedoucí k zajištění produkce potravin, ale není omezena pouze na ni. Na významu totiž stále více nabývá nepotravinářská produkce, do které můžeme zařadit například produkci technických či energetických surovin.

Synek (2002, s. 298) charakterizuje produkční funkci zemědělství jako produkci potravin pro obyvatelstvo a surovin pro průmysl.

„Za dostatek kvalitních potravin vděčíme hlavně dostatečně rozvinutému zemědělství a jeho produkci“ (Holec, Poláková a kol., 2019, s. 10).

Ministerstvo zemědělství (2005, s. 107-110) definuje nepotravinářskou zemědělskou produkci jako alternativu k zemědělství konvenčnímu a dělíme ji podle návaznosti na různé sektory jako je například sektor energetiky, dopravy a další.

Podle Svatoše a spol. (2019, s. 34-35) se hodnotí produkční role zemědělství na základě různých ukazatelů ekonomické výkonnosti odvětví a jejich přínosu pro celkovou efektivitu národní ekonomiky. Tyto ukazatele zahrnují podíl zemědělství na celkovém výkonu národního hospodářství v daném období, hodnocení úrovně zemědělské produkce na základě kvantity, kvality, cenové dostupnosti a prostorové a časové dostupnosti potravin. Dále se hodnotí dynamické prvky kvality zemědělské produkce, jako jsou podmínky, za kterých jsou potraviny vyráběny.

3.2.2 Demografická a sociální funkce zemědělství

Holec, Poláková a kolektiv (2019, s. 12) tvrdí, že za normálních okolností se charakter krajiny formuje přírodními složkami oblasti, ve které se nachází. V dnešní době je však jedním z nejčastějších faktorů měnících krajinu člověk a jeho aktivity. Například v České republice slouží více než polovina půdy k zemědělským činnostem. Území české republiky by se tedy dalo charakterizovat jako krajina zemědělská.

„Zemědělství krajinu dlouhodobě formuje a udržuje a jakékoliv změny v zemědělství se na krajině úrovni musejí zákonitě projevit“ (Holec, Poláková a kolektiv, 2019, s. 12).

Zemědělské podniky se současně starají o ochranu krajiny historické, rázu krajiny a kulturních památek, čímž přispívají ke zvýšení životní úrovně na venkově (Moudrý a kol., 2020, s. 25).

Moudrý a kolektiv (2015, s. 7-8) definují sociální funkci zemědělství, jinak řečeno se sociální zemědělství. Díky tomu, že přispívá k tvorbě a udržování pracovních míst a k dalším sociálním službám na venkově, dochází ke zpomalení odchodu obyvatelstva do měst.

Nový a inovativní přístup vstupuje do oblasti sociální práce, který se zaměřuje na získávání nových znalostí a dovedností na místní úrovni, především na venkově. (Hudcová, a kol., 2019, s. 10)

Hudcová a kol. (2019, s. 36) nachází využití sociálního zemědělství například jako terapie, forma rehabilitace či sociální integrace ať už za využití zemědělských činností nebo využitím prostředí farmy. Pomocí sociálního zemědělství se vytváří prostředí pro

znevýhodněné jedince, zlepšující jejich sociální a psychický stav. Hendikepovaní si v rámci sociálního zemědělství mohou také zajistit pracovní uplatnění, jehož hledání jinak představuje zásadní obtíže.

Svatoš a kol. (2019, s. 36) uvádí způsoby hodnocení sociální a demografické úlohy zemědělství:

- **Počet a struktura pracovníků v zemědělství**
- **Podíl zaměstnanců v sektoru zemědělství na celkovém počtu zaměstnanců v národní ekonomice.**
- **Podíl zaměstnanců v zemědělství a navazujících odvětvích na celkovém počtu zaměstnanců v národní ekonomice**

Dále pak uvádí, že u prvního a druhého ukazatele dochází společně vyspělostí ekonomiky k jejich poklesu, jelikož pro vyspělé ekonomiky je charakteristický přesun pracovních sil z primárního sektoru k sekundárním, terciálním, případně vyšším.

3.2.3 Enviromentální mimoprodukční funkce zemědělství

Lichtenberg (2002, s. 1251) uvádí, že zemědělství poskytuje širokou škálu přínosů ale i negativních zásahů do ekologie. Pozitivní stránkou je, že farmy poskytují otevřený prostor a scenérii. Na druhou stranu je zemědělství jedním z hlavních tvůrců řady problémů životního prostředí.

„Tato funkce hraje mezi mimoprodukčními funkcemi stěžejní roli z hlediska trvale udržitelného rozvoje.“ (Moudrý a kol., 2020, s. 24)

Podle Nováka (2001) se půda velmi silně podílí na životním prostředí, čehož si v současném poznání globálních přírodních procesů jsme vědomi. Při dnešní rozvinutosti zemědělství je tedy zapotřebí půdu posuzovat jinak než pouze na základě produkčních vlastností. V minulosti na ni však bylo pohlíženo hlavně jako na součást výrobního procesu sloužící jako prostředek k výrobě v zemědělství a lesnictví, zdroj surovin, ale i jako na plochu potřebnou k výstavbě.

Lichtenberg (2002, s. 1251) uvádí ekologické škody způsobené zemědělstvím, které zahrnují úhyn ryb, ptáků a ostatních zvířat, který je zapříčiněn převážně využíváním pesticidů. Důležitým faktorem přispívajícím k vymírání zvěře je ztráta jejich přirozeného prostředí, kterým jsou lesy, mokřady a pastviny.

Holec, Poláková a kol. (2019, s. 12) uvádí řadu faktorů, které mohou narušit kvalitu půdy. Nejběžnější a nejvýznamnější formou degradace půdy je eroze. Při erozi dochází

k jejímu narušení a posunům. Nejčastěji dochází k jejímu přemístování vlivem vody (hlavně u svažité krajiny) nebo větru (převážně v suchých a nížinatých místech). Eroze může být zapříčiněna nevhodným zpracováním půdy. Člověk také půdu znečišťuje při svých aktivitách jako je provozování průmyslu, dopravy a zemědělství. Ke kontaminaci přispívají hlavně zbytky pesticidů, kovů a jiných toxických látek. Při nedbalém zacházení s půdou může nastat zhoršení jejích biologických a fyzikálních vlastností a tím pádem její úrodnosti. V důsledku častého pohybu těžkých zemědělských strojů pak dochází k jejímu utužování.

Dále Holec, Poláková a kol. (2019, s. 12) uvádí, že zemědělství čerpá až 70 % veškeré lidmi spotřebované vody, je tedy odvětvím s největším spotřebitelem vody na celém světě. V průmyslu je spotřebováno 20 % vody a v domácnostech zbylých 10 %. Dostatečné množství kvalitní vody je však nezbytnou složkou pro produkci rostlinnou i živočišnou. Většina je používána na závlahu, která nám ale přináší až 40 % potravinové produkce. Pokud není zajištěn dostatek kvalitní vody, můžeme v zemědělství pozorovat negativní projevy. Ochrana vody je pro zajištění plynulého chodu zemědělského procesu nezbytná. (Holec, Poláková a kolektiv, 2019, s. 12).

3.3 Zemědělská výroba

3.3.1 Rostlinná výroba

Synek a kolektiv (2002, s. 300.) považují za hlavní úkol rostlinné výroby využití půdy k získání rostlinných produktů. Ty pak mohou být využity k následnému prodeji za účelem výdělku či k dalšímu zpracování v podnicích zemědělských a potravinářských.

Holec, Poláková a kol. (2019, s. 10) zmiňují, že z potravin, které jsou rostlinného původu, získává lidstvo až 83 % celkového příjmu kalorií a 67 % proteinů

Ministerstvo zemědělství (1) (2022) zmiňuje nejčastější výstupy rostlinné výroby v České republice, kterými jsou potraviny a krmivo pro zvěř, dále se využívají pro průmysl farmaceutický a mnohá odvětví lehkého průmyslu. Stěžejní skupinou plodin v Česku jsou obiloviny, které zde zabírají majoritní část osevních ploch. Mezi nejdůležitější rostlinné komodity patří právě obiloviny, olejniny, luskoviny, píce.

Jako další příklad rostlinné produkce uvádí Holec, Poláková a kolektiv (2019, s. 10) rostliny přadné, ze kterých získáváme vlákna následně využívaná v průmyslu textilním. V neposlední řadě roste zájem o energii získávanou z rostlinných zdrojů. Jako příklad je

možné uvést rostliny sloužící k přímému spalování biomasy, na výrobu bioplynu nebo biolihu, dále roste zájem o užívání rostlinných olejů v energetice.

Capouchová a Pulkrábek (2021) uvádí, zhruba tři čtvrtiny zemědělských plodin jsou využívány pro účely, které nesouvisejí s lidskou výživou. Pouze jedna čtvrtina plodin se přímo konzumuje jako potravina. Zbývající plodiny jsou využívány v živočišné výrobě jako krmiva a stelivo, jako průmyslové suroviny a část se vrací zpět do půdy jako organické hnojivo.

3.3.2 Živočišná výroba

Hlavní úlohou živočišné výroby je vyživovací úloha, tím je myšlena výroba plnohodnotných živočišných produktů (Synek a kolektiv, 2002, s. 300).

Stejně jako výroba rostlinná je i živočišná výroba podle ministerstva zemědělství (2) velmi důležitá. Užitečná je pak především díky efektivnímu využití rostlinné produkce pro výkrm zemědělských zvířat. Mimo to se značně podílí na zachování krajiny. *„Živočišná výroba tedy kromě produkce potravin přispívá i k udržení kulturní krajiny bez jejího neekologického přetěžování při využití optimálních technologií, které vyhovují jak zvířatům, tak i lidem, kteří se o ně starají.“* (Ministerstvo zemědělství (2) 2022)

Klíčovou činností je chov hospodářské zvěře pro výrobu masa (jatečný dobytek), mléka, vajec a jiných produktů. Současně dochází ke zpracování vedlejších produktů jako je například kůže, vlna, peří a tak dále (Synek a kolektiv, 2002, s. 300).

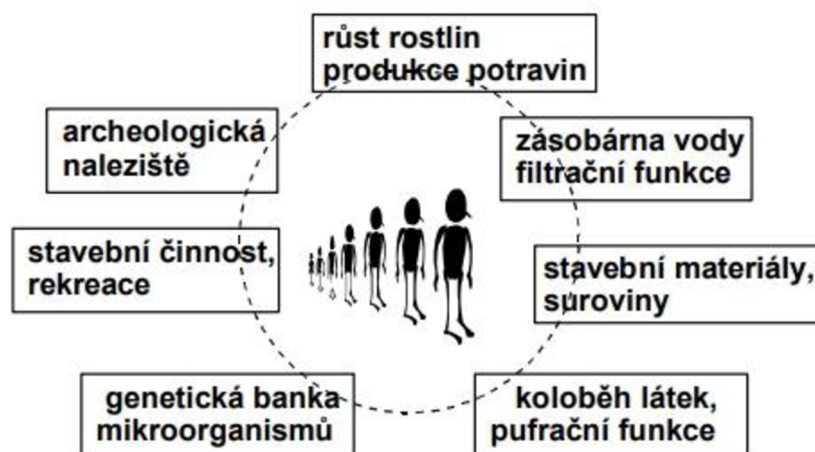
Podle Holce, Polákové a kolektivu (2019, s. 11) lidstvu konzumace potravin živočišného původu zajišťuje 17 % celkového příjmu kalorií a 33 % příjmu proteinů. Většinová část živočišné produkce je využita jako součást jídelníčku lidí, část je použita na výkrm. Nepřímé produkty či odpady najdou své uplatnění v energetice. Dále pak Holec, Poláková a kolektiv (2019, s. 11) tvrdí, že zvířata jsou často využívána i jako zdroj pracovní síly. V méně industriálně rozvinutých zemích je práce zvířat nepostradatelná. Především jsou pak využívána zvířata jako například koně, osli, skot a další.

3.4 Zemědělská půda

Půda je podle Pekárka (2004, s. 10) určitá část zemského povrchu. Tento termín používáme v tom smyslu, máme-li na mysli určitou plochu, eventuelně i prostor „nad“ a „pod“ tímto povrchem. Svatoš a kol. (2019, s 39) dále půdu definuje jako přírodní útvar, který vznikl rozpadem povrchu zemské kůry a organických zbytků pod vlivem půdotvorných faktorů. Je životním prostředím půdních organismů, stanovištěm přirozené vegetace a využívá se k pěstování plodin.

V tomto smyslu je její existence vždy dle Pekárka (2004, s. 10) výsledkem přirozených sil a procesů a je také nezbytnou podmínkou veškeré lidské činnosti. Půda má rozhodující a výlučný úkol zajistit výživu obyvatelstva, vzniká přírodně, nikoli prací, nelze ji vyrobit. Další vlastností půdy je její „nezníčitelnost“. Na rozdíl od jiných věcí se neopotřebovává najednou ani postupně. Svatoš a kol. (2019, s. 39) ale namítá, že dochází degradaci půdy, která ovlivňuje zemědělství a lesnictví úbytkem úrody a snižováním vodního režimu. Půda je také zvláštní díky své všestrannosti. Díky svým vlastnostem může stejný pozemek plnit různé účely (Pekárek 2004, s 10).

Obrázek 1- Schéma funkcí půdy



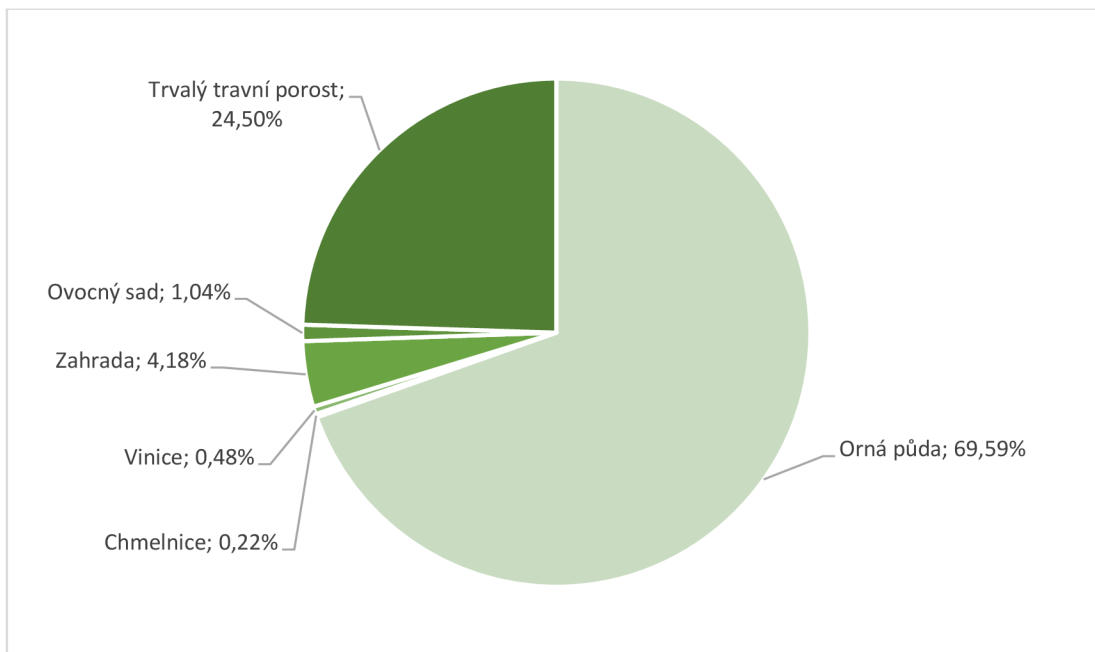
Zdroj: Ministerstvo životního prostředí (2023)

Ministerstvo životního prostředí (2023) vyzdvihuje význam strategie udržitelného rozvoje z důvodu nárůstu lidské populace a sílícího tlaku na přírodní zdroje. Jedním s hlavních prvků této strategie je ochrana **půdního fondu**. Intenzivním využíváním se totiž podle Svatoše (2019, s. 39) mění přirozená struktura půdy, její fyzikální a chemické

vlastnosti a dochází ke změnám ve složení edafonu. Nevhodná agrotechnická činnosti za účelem zvýšení výnosu za každou cenu vedou ke ztrátě humusu a degradaci půdy. Taková spotřeba půdních zdrojů není do budoucna udržitelná z hlediska zachování biodiverzity, která je zdrojem důležitých ekonomických hodnot. S lineárním růstem produkce exponenciálně roste spotřeba zdrojů, což není dlouhodobě udržitelné.

Zákon 334/1992 Sb. charakterizuje **zemědělský půdní fond** jako základní přírodní bohatství naší země, které je nenahraditelným produkčním prostředkem umožňující výrobu v zemědělství a jako jednu z nejdůležitějších složek životního prostředí. Ochrana ZPF, jeho zdokonalování a rozumné využívání vede také k ochraně a zlepšování životního prostředí. I. Bičík (2005, s. 28) ve své knize uvádí, že zemědělský půdní fond tvoří pozemky využívané k zemědělskému hospodaření. Zemědělská půda se skládá několika kategorií, ale většinu tvoří zemědělská půda. Druhou největší část tvoří trvalé louky nebo louky a pastvin. Zbytek půdního fondu je tvořen ostatními zemědělskými pozemky, a to převážně chmelnicemi, vinicemi a sady. Dále do ZPF podle zákona 334/1992 Sb. patří rybníky s chovem ryb a vodní drůbeže a nezemědělské pozemky nutné k zajištění zemědělské výroby, jako polní cesty, závlahové nádrže, technická opatření bránící sesuvům půdy a podobně.

Graf 1 - Složení zemědělského půdního fondu



Zdroj: vlastní zpracování, ČÚZK

Svatoš (2019, s. 45) ve své publikaci kategorizuje tři části zemědělského půdního fondu:

1. Zemědělské výrobní oblasti

Zemědělské výrobní oblasti jsou podle Hauptmana a kol. (2009, s. 145) nejstarší kategorií zemědělských území. Oblasti jsou součástí třídící základny katastrálních území pro účely statistik hodnotících podnikatelské subjekty a analýz jejich produkčních a ekonomických výsledků. Tuto oblast dále Svatoš (2019, s. 45) dělí z hlediska agroekologických a ekonomických podmínek na čtyři typy:

Tabulka 1 - Typy zemědělských výrobních oblastí

ZVO	Typ	Podtyp
Kukuřičná	Kukuřično- řepařsko-obilnářský	K1, K2, K3
Řepařská	Řepařsko- obilnářský	Ř1, Ř2, Ř3
Bramborářská	Bramborářsko- obilnářský	B1, B2, B3
Horská	Pícninářský se zaměřením na chov skotu	H1, H2

Zdroj: Svatoš (2019, s. 45)

2. Znevýhodněné oblasti LFA

Vymezení pojmu LFA neboli less favoured areas, je ukotveno v nařízení vlády 241/2004 Sb. Nařízení vlády hodnotí oblasti na základě rozdílu v normativní zemědělské produkci v Kč a normativních nákladů v Kč na tuto produkci vynaložených. Méně příznivé oblasti se člení na: oblasti typu H (horské), oblasti typu O (ostatní méně příznivé oblasti) a oblasti typu S (se specifickými omezeními). Každý typ LFA má vlastní kritéria.

3. Zranitelné oblasti

Ve zranitelných oblastech se nachází podle Svatoše (2019, s. 47) 41,6 % České republiky a 49 % z českého zemědělského půdního fondu. Tyto oblasti jsou vymezeny katastrálními územími. Zranitelné oblasti jsou podle Ministerstva zemědělství (7) (2023) oblasti, kde jsou vodní útvary kontaminovány dusičnany ze zemědělských zdrojů. Zemědělské hospodaření ve zranitelných oblastech dále upravuje Akční plán nitrátové směrnice. Hospodaření ve zmiňovaných oblastech upravuje Nařízení vlády č. 262/2012 Sb.

Nařízení stanovuje zranitelné oblasti, způsoby používání a skladování hnojiv, střídání pěstovaných plodin a potřebná protierozní opatření v těchto oblastech. Především pak používání dusíkatých hnojiv v určitých obdobích.

3.5 Zaměstnanost v zemědělství

Svatoš (2019, s. 63) přikládá pracovním silám v zemědělství velkou váhu. Pracovním silám přisuzuje roli nejdůležitějšího produkčního faktoru z hlediska produkce zemědělství, dále ale také značným způsobem formují mimoprodukční funkce zemědělství a rozvoj života na venkově. Tento fakt vidí jako důvod orientace regionální politiky EU na rozvoj venkova, investic do zemědělství, agroenvironmentálních opatření a tak dále. Úroveň pracovních sil v zemědělství může mít velký vliv na infrastrukturu venkovských oblastí. Z toho důvodu může při neefektivní regionální politice docházet k odchodu mladých a podnikatelsky schopných pracovníků ze zemědělství.

Bičík (2005, s. 51) uvádí, že oproti dnešku pracovalo v zemědělství, před rokem 1990, mnohem více ekonomicky aktivních obyvatel. Ve státních podnicích a JZD byly stále častěji provozovány činnosti nezemědělské, které však byly se zemědělskou výrobou úzce spjaty. Tyto činnosti měly hlavní úkoly ve dvou oblastech. Jednou byla možnost sezónně nabírat další pracovníky a druhou byla možnost provozování nezemědělských činností za účelem výrazného zvýšení zisků. Toto však vedlo k tomu, že u některých podniků byla výsledná produkce tvořena z 90 % činnostmi jako byly například montáž průmyslových výrobků, oděvní průmysl, stavební čety nebo opravárenské dílny. Změny v 90. letech se zapříčinily o prudký úbytek ekonomicky aktivních obyvatel zaměstnaných v zemědělství. K rapidním změnám došlo právě na začátku 90. let, kdy se počet jejich počet snížil téměř o polovinu, a to z 600tisíc na 300tisíc. Tento jev se podobně projevoval až do roku 2000, kdy bylo v zemědělství zaměstnáno pouze 200 tisíc pracovníků.

Ke stejnému tématu se vyjadřuje i Konfederace zaměstnavatelských a podnikatelských svazů ČR (2014, s. 10), a tvrdí, že ekonomické reformy od roku 1989 zásadně změnilly české zemědělství. Návrat půdy a zemědělského majetku do osobního vlastnictví, transformace forem kolektivního hospodaření, privatizace státních pozemků a majetku, s tím související pokles ekonomické váhy zemědělského sektoru v ekonomické struktuře ČR. Vstup České republiky do EU vytvořil podmínky pro výrazné změny ve struktuře zemědělských podniků a výrazné snížení zaměstnanosti v zemědělství. Za necelých 20 let se počet lidí pracujících v zemědělství snížil o více než tři čtvrtiny.

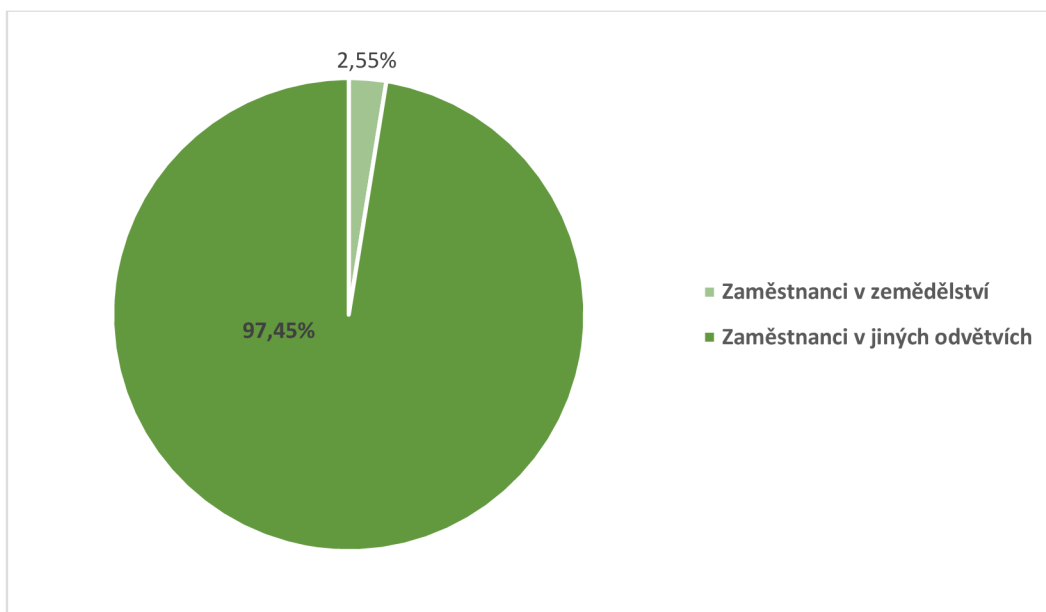
Pělucha a kol. (2012, s. 15) dodávají, že zemědělství již není hlavním zdrojem obživy obyvatel žijících na venkově. Zemědělství je pro venkov stále důležité. Jeho funkce jakožto poskytovatel pracovních příležitostí však upadá na důležitosti.

Šimpachová Pechrová a kol. (2020, s. 9) tvrdí, že v oblasti zemědělských prací v ČR dlouhodobě přetrvává nepříznivá věková struktura, čímž je ohrožena úspěšnost generační obměny odboru a zachování konkurenceschopnosti českého zemědělství. Dále Šimpachová Pechrová a kol. (2020, s. 9) klasifikují překážky mladých pro vstup do zemědělství:

- Mzdová disparita
- Příjmová disparita
- Přístup k půdě
- Přístup k financím a kapitálu
- Přístup ke znalostem a poradenství
- Administrativní náročnost
- Neochota mladých vstupovat do zemědělství
- Neochota předávat zemědělství mladším

Přičemž jako jeden z nejdůležitějších faktorů vidí stále se snižující úroveň příjmů či mezd ve srovnání s ostatními odvětvími, a to i po započtení manažerské a manuální pracovní síly v zemědělství. Přestože se situace zlepšuje, stále existuje mzdový rozdíl, což snižuje atraktivitu odvětví pro mladé lidi a kvalifikované pracovníky. Nižší mzdy v zemědělství úzce souvisí s finanční výkonností firem. Menší flexibilita manažerů (často již v důchodovém věku) ovlivňuje dosažené finanční výsledky společností. Požadavky na kvalifikaci a kvalitu pracovní síly v zemědělství rostou společně s rozvojem techniky.

Graf 2 - Porovnání počtu zaměstnanců v zemědělství a v ostatních odvětvích



Zdroj: Vlastní zpracování, ČSÚ

3.6 Dotační zdroje zemědělství

Pelcl (2008, s. 11) definuje dotaci jako určitou částku ze státního rozpočtu, rozpočtu obcí nebo krajů, případně fondů Evropské unie. Může, ale nemusí být účelově stanovena, i když zpravidla je každá dotace účelově striktně vázána a porušení podmínek s sebou obvykle nese povinnost dotaci vrátit, a to včetně pokuty. Dále Pelcl (2008, s. 11) dělí dotace na dva druhy – nárokové a nenárokové.

Nárokové dotace – Zemědělci dostávají dotace, pokud splní konkrétní podmínky v závislosti například na počtu hospodářské zvěře, hektarech obhospodařované půdy nebo posekaných luk.

Nenárokové dotace – O tyto dotace je třeba žádat a na rozdíl od dotací nárokových nevzniká žadateli nárok na podporu pouze splněním předem stanovených podmínek, posuzuje se totiž i kvalita projektu. Příkladem mohou být dotace ze strukturálních fondů EU nebo ze Státního fondu životního prostředí atp. Dotace je poskytovány na nákup dlouhodobého hmotného majetku nebo jsou poskytovány jako systémová investiční dotace do hospodářského výsledku (poradenství, školení apod.)

Ministerstvo zemědělství (4) (2023) klasifikuje dvě hlavní skupiny dotačních zdrojů v České republice podle zdroje finančních prostředků. Vstupem do Evropské unie

vznikl zemědělcům nárok na evropské dotační programy, které doplňují dotační programy národní (plně hrazené ze státního rozpočtu České republiky). Dále Ministerstvo zemědělství (4) (2023) jmenuje šest základních dotačních nástrojů ČR, jimiž jsou:

- Přímé platby
- Program rozvoje venkova ČR
- Operační program Rybářství
- Dotace v rámci společné organizace trhu
- Národní dotace
- Podpůrný garanční a lesnický fond

Ministerstvo zemědělství (5) (2023) uvádí, že **přímé platby** kladou důraz primárně na ekologicky udržitelný přístup životnímu prostředí prostřednictvím systému ozeleňování, generační obměnu ve venkovských oblastech podporou mladých zemědělců nebo podporu určitých odvětví či regionů důležitých z ekonomického, sociálního nebo environmentálního hlediska nebo regionům a odvětvím, které čelí určitým problémům.

Dále ministerstvo zemědělství (6) (2023) zmiňuje jednu z nejdůležitějších forem přímých plateb, kterou je jednotná platba na plochu na plochu zemědělské půdy (SAPS). Hlavním cílem systému SAPS je zajistit zemědělcům stabilní příjem. Je zapotřebí, aby žadatel o tuto formu podpory splňoval určité náležitosti jako je například dodržení výměry nejméně 1 ha, řádné obhospodařování této zemědělské půdy, udržování dobrého zemědělského a environmentálního stavu a dodržováním povinných požadavků na hospodaření. Tyto podmínky společně tvoří podmínky podmíněnosti tzv. Cross-Compliance.

Národní doplňkové platby neboli „Top-Up“ platby, jsou podle Pelcla (2008, s. 15) doplňkem jednotné platby na plochu (SAPS) a na rozdíl od běžné platby na plochu jsou financovány ze státního rozpočtu ČR a pokrývají rozdíl mezi výší platby na plochu v ČR a v jiném členském státu EU.

Národní dotace jsou finanční podpory českým zemědělcům prostřednictvím různých dotačních programů v rámci, jichž je přispíváno k udržování výrobního potenciálu zemědělců a jejich podílu na rozvoji rurálního prostoru (Státní zemědělský intervenční fond, 2023). Ministerstvo zemědělství (4) (2023) jmenuje i programy zaměřující se na několik dalších oblastí, jako je výroba potravin, zemědělské vzdělávací aktivity, podpora neziskových organizací, zachování a obnova kulturního dědictví venkova, oblasti zaměřující se na zásobování vodou a infrastrukturu k tomu sloužící.

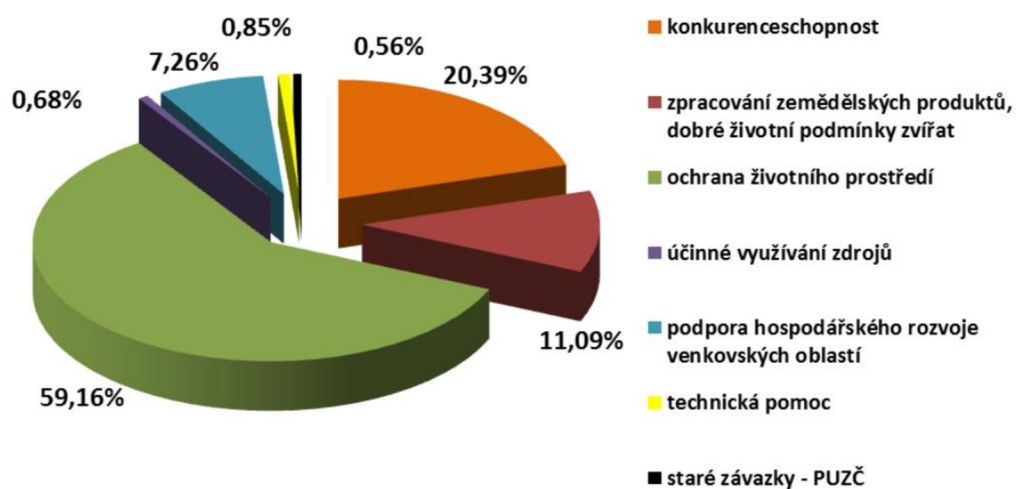
Společná organizace trhu je důležitou součástí SZP (společná organizace trhu) od jejího počátku, v rámci SOT byly zavedeny systémy podpory trhu pro jednotlivá zemědělská odvětví.

Účelem založení jedné společné organizace trhu je dosažení cílů SZP, zejména stabilizace trhu, zajištění dobré životní úrovně zemědělců a zvýšení zemědělské produkce. Společná organizace trhu se vztahuje na produkty uvedené v příloze Smlouvy o fungování Evropské unie. Obsahuje řadu mechanismů, které řídí výrobu a obchod s těmito produkty v EU. Tyto mechanismy nabízejí různé záruky v závislosti na vlastnostech příslušných produktů. Tržní opatření společné organizace trhu patří k prvnímu pilíři SZP.

Ministerstvo zemědělství (7) (2023) dále dělí SOT na dvě hlavní odvětví, a to rostlinnou výrobu a živočišnou výrobu.

Podpory rozvoje venkova využívají členské státy EU, které pobírají podpory z Evropského zemědělského fondu pro rozvoj venkova, zkráceně EZFRV uvádí Evropská komise (2023), dále také uvádí, jakým způsobem jsou programy pro rozvoj venkova spolufinancovány z vnitrostátních rozpočtů a úroveň dopadu podpor, která může být na celostátní, ale i regionální. Primárními úkoly programu jsou obnovování, zachovávání a zlepšování ekosystémů, které jsou závislé na zemědělství, tyto úkoly se prosazují v první řadě pomocí agroenvironmentálních postupů, dalšími úkoly jsou například investice do konkurenceschopnosti a přeměny zemědělských podniků, zvyšování počtu mladých lidí zaměstnaných v zemědělství a péče o krajinnou infrastrukturu (Ministerstvo zemědělství (7), 2023). Při zajišťování výše uvedených potřeb je využíváno iniciativy LEADER, která podle Evropské komise (2023) využívá přístupu zdola nahoru tzn. zemědělské subjekty, podniky na venkově, místní organizace, orgány veřejné moci, ale i jednotlivci z různých odvětví dohromady vytváří místní akční skupiny (MAS). Skupiny MAS připravují strategie pro rozvoj a také spravují své vlastní rozpočty. Díky iniciativě LEADER dochází ke zlepšení vazeb mezi místními komunitami, k podpoře inovací mezi odvětvími a zjednodušení sdílení zkušeností a znalostí mezi skupinami MAS na území státu, ale i celé EU. Jako další nástroj fungující „zdola nahoru“ jmenuje SZIF (2023) celostátní síť pro venkov, jejíž hlavním úkolem je sdílet poznatky a zkušenosti a následně je předávat subjektům, které se podílejí na rozvoji venkova a zemědělství. S ohledem na určité potřeby jsou v rámci sítě vytvářeny tematické pracovní skupiny, ty se pak zaměřují na věci potřebné pro rozvoj zemědělství a venkova.

Obrázek 2 - Předpokládané alokace finančních zdrojů do jednotlivých odvětví Program rozvoje venkova 2014-2020



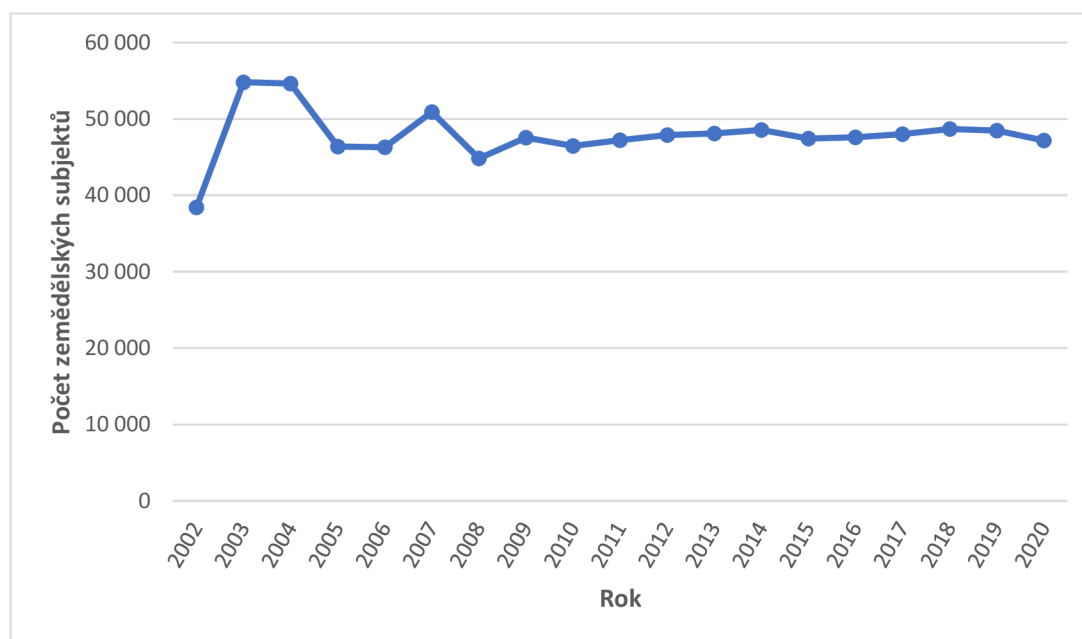
Zdroj: Ministerstvo Zemědělství (2023)

4 Vlastní práce

4.1 Statistická analýza vývoje počtu zemědělských subjektů

V rozmezí let 2002-2020 došlo k nárůstu celkového počtu zemědělských subjektů, které hospodaří na území České republiky o 22,75 %, viz Příloha 1, Tabulka 7. Avšak během této doby bylo možné pozorovat různé výkyvy a nárůst neměl jednotný charakter. Největší meziroční změna byla zaznamenána v roce 2003, kdy podle řetězového indexu (Příloha 1, Tabulka 7) došlo k nárůstu o 42,67 % oproti roku 2002, mezi těmito roky tedy přibýlo 16 392 zemědělských subjektů. Po roce 2004, kdy bylo na českém území 54 639 zemědělských subjektů, došlo k většímu poklesu na hodnotu 46 385. Od té doby se počty pohybují v rozmezí 46 279 až 50 887. Nejnižší a nejvyšší naměřené hodnoty byly zjištěny právě v prvních dvou letech.

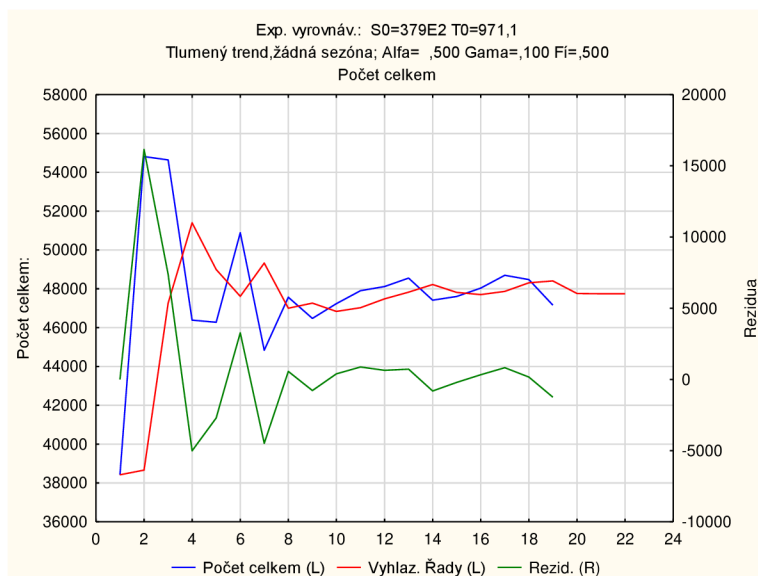
Graf 3 - Vývoj počtu zemědělských subjektů mezi lety 2002-2020



Zdroj: Vlastní zpracování, Zemědělský registr ČSÚ

Pro tvorbu predikcí bylo zvoleno exponenciální vyrovnávání časových řad. Pro model byl zvolen tlumený trend s vyrovnávacími konstantami $\alpha = 500$, $\gamma = 100$ a $\varphi = 500$. Hodnota MAPE je 4,84 % (Příloha 1, Tabulka 8), je tedy možné přistoupit k tvorbě predikcí. Model předpokládá nárůst na hodnotu 47 742 do roku 2023, přičemž k největšímu růstu mělo dojít v roce 2021, a to o 599,48 subjektů.

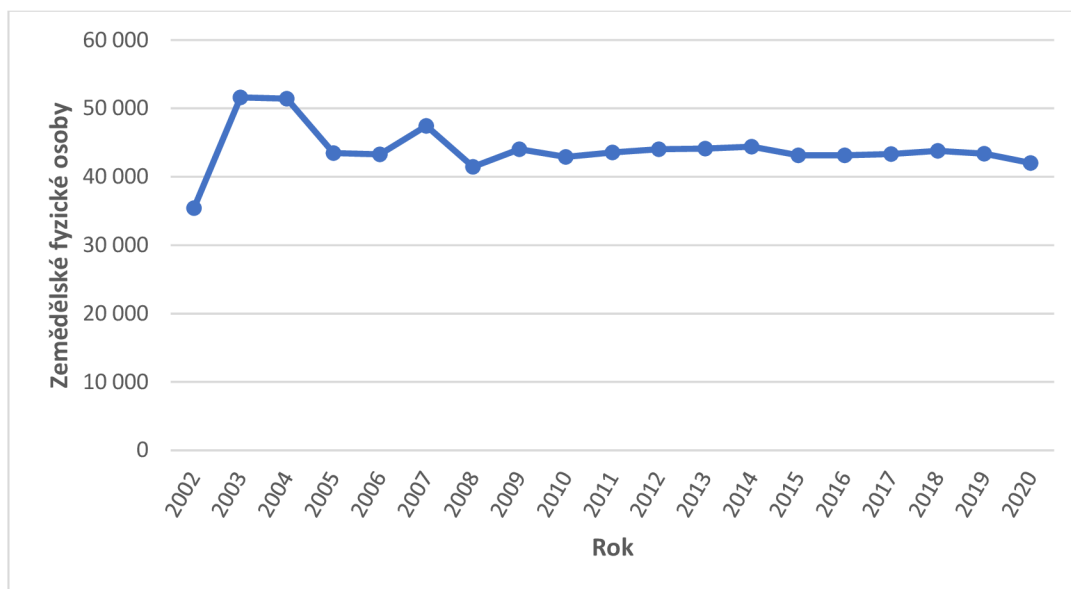
Graf 4 Model exponenciálního vyrovnávání – Vývoj počtu zemědělských subjektů v ČR včetně predikce na roky 2021-2023



Zdroj: Vlastní zpracování, ČSÚ

Ve stejném období byly sledovány i změny v počtu zemědělských subjektů ve formě fyzických osob, jejichž vývoj probíhal podobně jako změny v počtu u zemědělských subjektů celkem. V obou případech došlo k velkému meziročnímu přírůstku v roce 2003 v případě fyzických osob to bylo navýšení o 45,62 %, viz řetězový index v Příloze 2, Tabulka 10, a k následnému poklesu v roce 2005 kdy se počet FO snížil o 15,49 % oproti roku předchozímu. Ve zbytku sledovaného období se střídaly růstové a klesající fáze, ale počty subjektů se během tohoto úseku pohybovaly v rozmezí 42 037 až 47 463. Podobně jako u vývoje zemědělských subjektů celkem byly největší a nejmenší hodnoty naměřeny v prvních dvou letech. V roce 2020 pak zemědělských subjektů oproti roku 2002 přibylo o 18,59 %, tedy o 6 591 (Příloha 1, Tabulka 16)

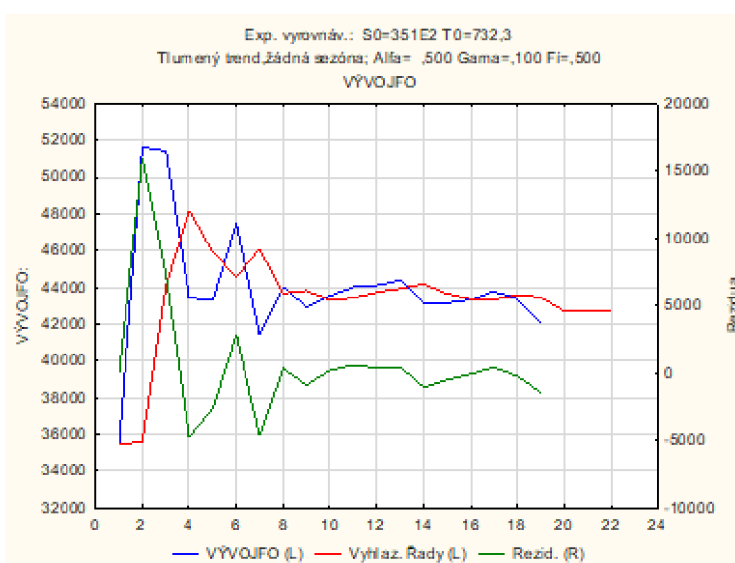
Graf 5 - Vývoj počtu zemědělských fyzických osob v letech 2002-2020



Zdroj: Vlastní zpracování, ČSÚ

Pro výpočet predikce byla zvolena metoda exponenciálního vyrovnávání časových řad. K prognóze počtu fyzických osob hospodařících v oboru zemědělství bylo využito tlumeného trendu s vyrovnávacími konstantami $\alpha = 500$, $\gamma = 100$ a $\phi = 500$. Chyba MAPE je 4,96 % (příloha 3, Tabulka 17) a model je proto vhodný pro vytváření predikcí. Zvolený model předpovídá nejdříve růst o 678,7 a následný mírný pokles nejdříve o 18,7 v roce 2020 a v roce 2023 předpokládá meziroční pokles o 9,26 subjektů (příloha 3, Tabulka 18).

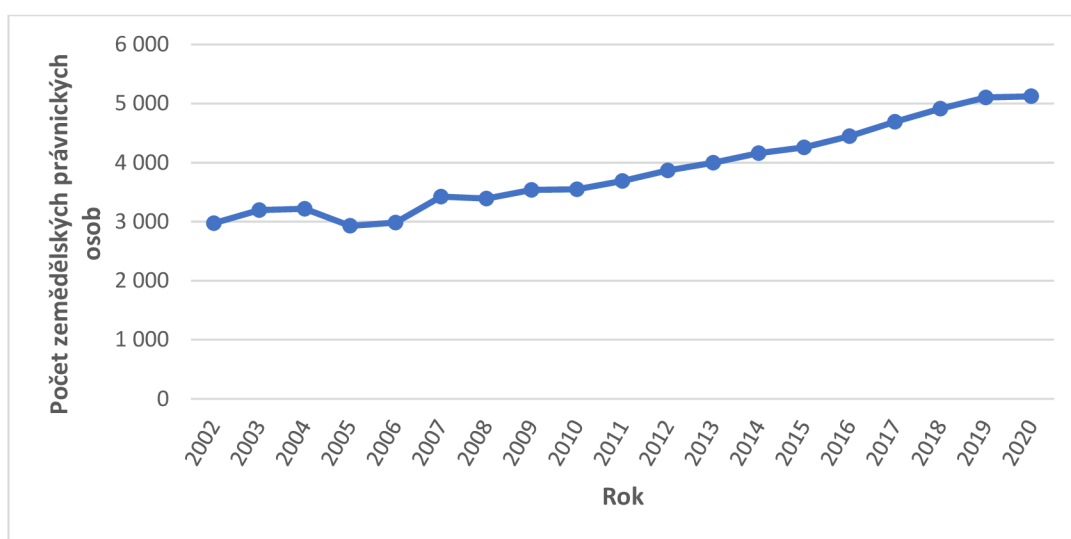
Graf 6 Model exponenciálního vyrovnání – vývoj počtu zemědělských fyzických osob a predikce na roky 2021-2023.



Zdroj: Vlastní zpracování, ČSÚ

Jako další byl sledován vývoj v počtu právnických osob podnikajících v zemědělství. Během sledovaného úseku došlo u počtu právnických osob k velkému růstu, za 18 let se jejich počet zvýšil o 72,26 %, což dokazuje vypočtený bazický index viz Příloha 2 Tabulka č 10. Na začátku sledovaného období hospodařilo na českém území v oblasti zemědělství 2 974 osob, v průběhu let se jejich počet rozrostl na 5 123 průměrným tempem růstu 3,07 %. Z grafu je možné pozorovat růst téměř po celou dobu časového úseku. Výjimky nastaly v letech 2005 a 2008. V roce 2005 došlo k většímu meziročnímu poklesu o 9,01 %, v roce 2008 pouze k mírnému snížení počtu právnických osob o 0,91 %

Graf 7- vývoj počtu zemědělských právnických osob v letech 2002-2020



Zdroj: Vlastní zpracování, ČSÚ

Pro popis změn v počtu právnických osob hospodařících v zemědělství byla vypočtena kvadratická trendová funkce v následujícím tvaru (Příloha 2, Tabulka 11):

$$y^t = 2978,609 + 21,496 * t + 5,177 * t^2$$

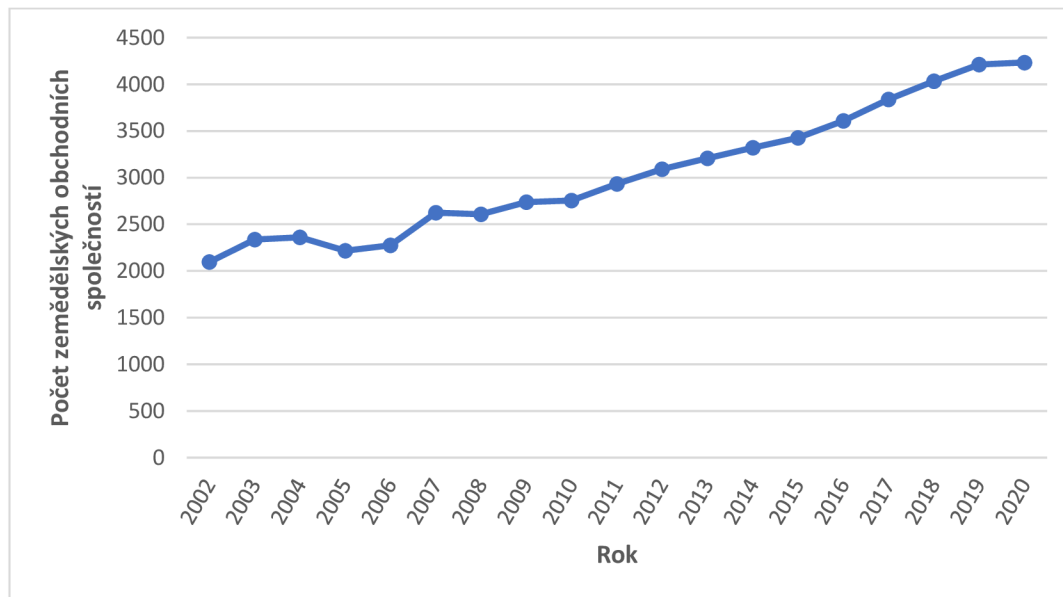
Zvolená kvadratická funkce vystihuje změny v počtu zemědělských právnických osob z 97,65 % (Příloha 2, Tabulka 13) a model je statisticky významný. Na základě pseudoprognozy (Příloha 2, Tabulka 14) byla vypočtena relativní chyba predikce, která činí 4,22 %. Následně byly za pomoci zvoleného modelu vypočteny predikce na následující roky. Model předpokládá do roku 2023 nárůst počtu zemědělských právnických osob o 16,28 % (Příloha 2, Tabulka 15). V roce 2021 byl předpokládán nárůst o 6,95 % a v roce 2022 o 11,51 % oproti roku 2020. Vzhledem k dosavadnímu vývoji jsou však tyto predikce nepravděpodobné.

4.2 Statistická analýza vývoje počtu zemědělských subjektů rozdělených podle forem právnické osoby

V rámci stejného období byl také sledován vývoj různých forem zemědělských právnických osob, a to obchodních společností, družstev a ostatních právnických osob, do kterých spadají například státní podniky příspěvkové organizace a podobně.

Velkou změnu během sledovaného období vykazují obchodní společnosti, jejichž počet se za 18 let více než zdvojnásobil, přesněji se jejich počet zvětšil na 202,10 %. Z původních 2 095 v roce 2002 přibylo do roku 2020 2 139 nových zemědělských obchodních společností hospodařících v České republice (Příloha 4, Tabulka 19). Téměř během celého sledovaného období docházelo každý rok k růstu počtu těchto společností. Výjimky nastaly pouze v letech 2005, kdy došlo k meziročnímu úbytku o 6,10 % a v roce 2008, kdy byl úbytek již méně výrazný a došlo k poklesu pouze o 0,57 %. Nejmarkantnější meziroční změna byla zaznamenána v roce 2007. V tomto roce hospodařilo na území ČR o 15,34 % obchodních společností více nežli rok předchozí. Na základě řetězových indexů bylo vypočteno průměrné tempo růstu 3,99 %, které vyjadřuje průměrný roční přírůstek.

Graf 8 - Vývoj změn v počtu zemědělských obchodních společností v letech 2002-2020

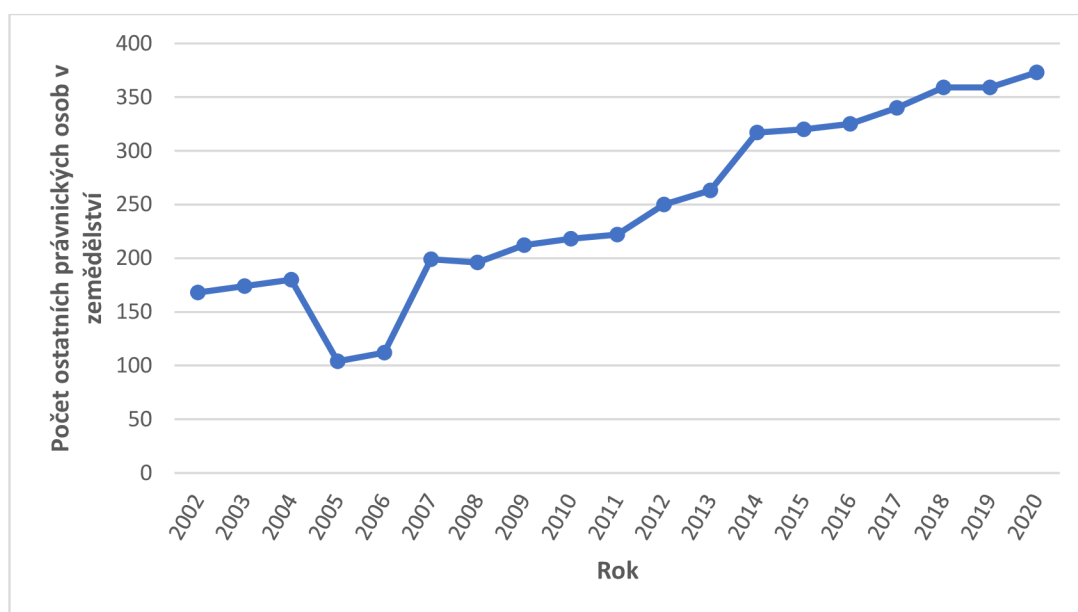


Zdroj: Vlastní zpracování, ČSÚ

Na základě dosavadního vývoje je možné usuzovat, že i v následujících letech by mohlo docházet k mírnému nárůstu počtu zemědělských obchodních společností za předpokladu, že podmínky zůstanou stejné.

K velkému nárůstu došlo i u ostatních právnických osob, jejichž počet se za sledované období také více než zdvojnásobil. V tomto případě došlo dokonce ještě k větším přírůstkům. Mezi lety 2002-2020 došlo totiž k navýšení počtu ostatních právnických osob o 122,02 %. Z grafu 9 je patrné, že ve sledovaném časovém úseku docházelo téměř každý rok k růstu, což je možné zjistit i z řetězových indexů. Nejvyšší hodnoty nabyl řetězový index v roce 2007, kdy došlo k velkému meziročnímu nárůstu, a to o 77,67 %. To znamená, že během jednoho roku přibylo na území ČR 87 zemědělských subjektů, evidovaných jako ostatní právnická osoba. Nejméně ostatních právnických osob bylo zaznamenáno v roce 2004. V tomto roce byl vypočten bazický index 61,9 %, to značí úbytek o 38,1 % oproti výchozímu roku 2002. Ještě větší byl však meziroční pokles, jak udává hodnota indexu řetězového, která činí 57,77 %, to znamená meziroční pokles o 42,23 % viz Graf 9. Ve zbytku sledovaného období došlo pouze k jednomu dalšímu poklesu, a to v roce 2008, kdy ale došlo k poklesu pouze o 1,51 %. V průměru rostl počet ostatních právnických osob v zemědělství o 4,53 % každým rokem.

Graf 9 - Vývoj změn v počtu ostatních právnických osob v zemědělství v letech 2002-2020

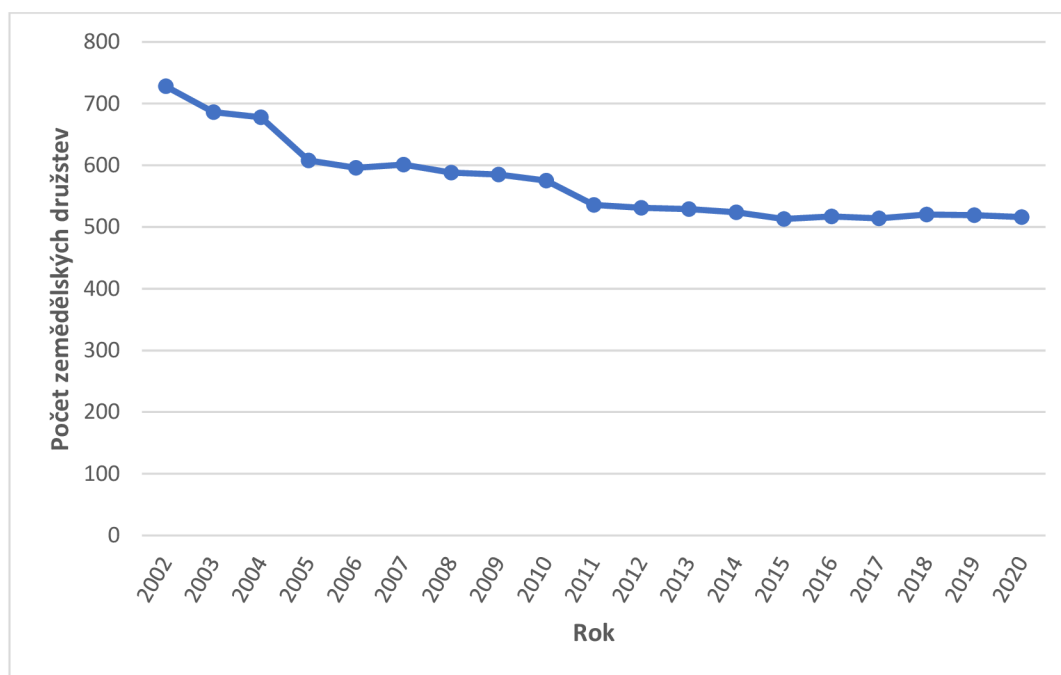


Zdroj: Vlastní zpracování, ČSÚ

Pokles byl zaznamenán v počtu právnických osob vedených jako družstva. Z původních 728 družstev došlo ke snížení jejich počtu na 516. Vyjádříme-li to v procentech došlo zde k úbytku o 29,12 %. Nejvyšší hodnota byla zaznamenána na začátku časového úseku v roce 2002 a ta nejnižší na konci sledovaného úseku v roce 2020. Z grafu 10 je

zřejmé, že téměř v každém roce docházelo k meziročním úbytkům. Výjimky nastaly v letech 2007, 2016, 2018, ve kterých došlo k velmi malým přírůstkům. Největší nárůst v roce 2018 činil pouze 1,17 %. K většímu poklesu docházelo v letech 2002-2011, kdy počty družstev klesaly v průměru o 3,34 % ročně. Od roku 2012 je možné pozorovat zpomalení poklesu. V rozmezí let 2012-2020 bylo vypočteno průměrné tempo růstu 99,58 %, což znamená průměrný roční úbytek o 0,42 %.

Graf 10 - Vývoj změn v počtu ostatních právnických osob v zemědělství v letech 2002-2020



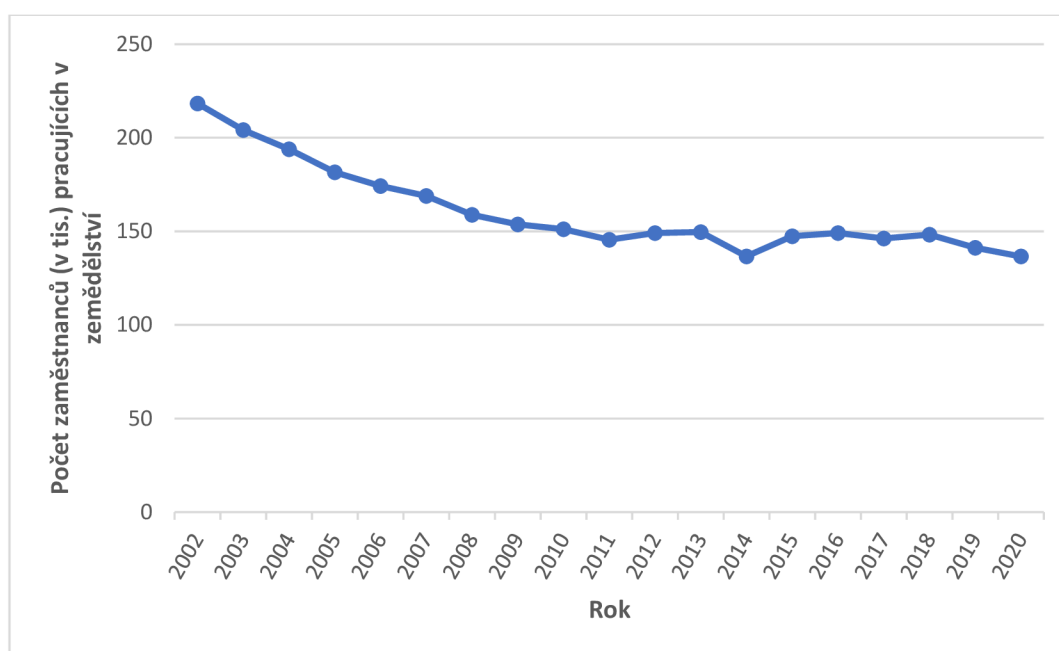
Zdroj: Vlastní zpracování, ČSÚ

S přihlédnutím na průměrný koeficient poklesu v letech 2012-2020 je možné v následujících letech očekávat pokračování v mírném poklesu.

4.3 Vývoj počtu pracovníků v zemědělství

Zaměstnanost v odvětví je jedním ze základních ekonomických ukazatelů výkonnosti daného sektoru. V zemědělství dochází od roku 2002 k postupnému poklesu v počtu pracovníků. V roce 2002 bylo v zemědělství zaměstnáno 4,58 % osob zaměstnaných na území České republiky, v roce 2021 to byly pouze 2,55 %. Graf 11 popisuje vývoj v počtu osob zaměstnaných v tomto sektoru v období mezi lety 2002 a 2020.

Graf 11 – Vývoj počtu pracovníků zaměstnaných v zemědělství 2002-2020



Zdroj: Vlastní zpracování, ČSÚ

Nejvyšší počet osob zaměstnaných v daném odvětví byl právě na začátku sledovaného období a nejnižší v roce na konci sledovaného období, v roce 2020, kdy došlo ke snížení počtu zaměstnanců o 39,15 % oproti základnímu roku 2002, viz Příloha 5 Tabulka 22.

Pro popis trendu vývoje počtu zaměstnanců pracujících v zemědělství v ČR byla zvolena kvadratická funkce ve tvaru (Příloha 5, Tabulka 23):

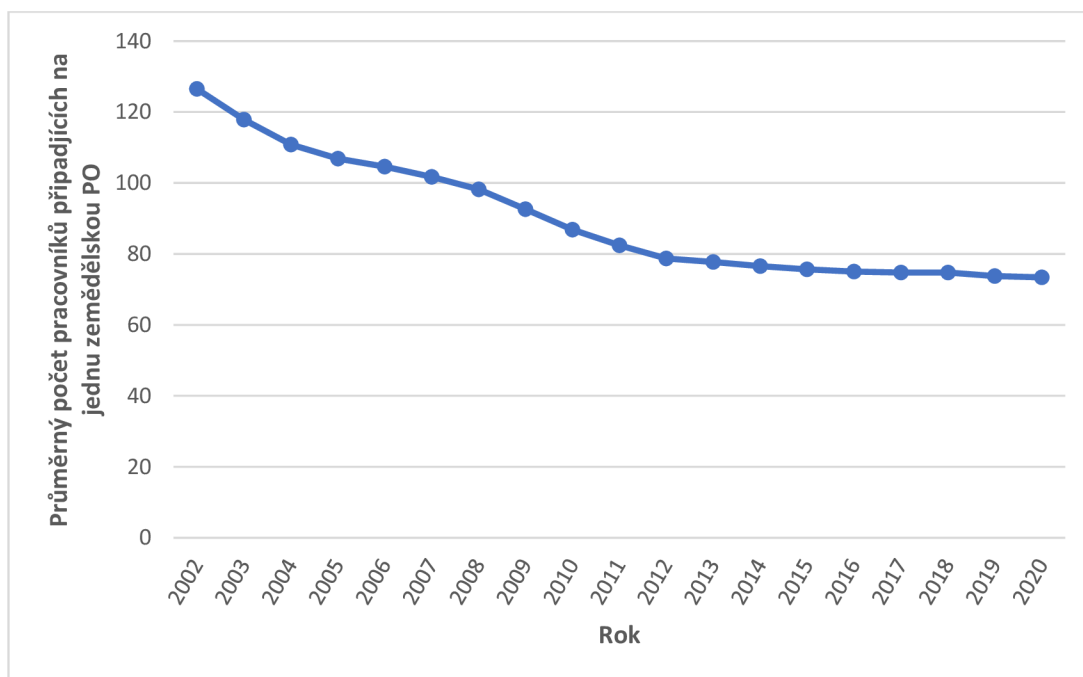
$$y_t = 223,2568 - 11,1326 * t + 0,3760 * t^2$$

Zvolená funkce vystihuje vývoj počtu zaměstnanců v zemědělství z 95,05 % a model je statisticky významný (Příloha 5, Tabulka 24). Relativní chyba prognózy nabývá hodnoty 12,97 % (Příloha 5, Tabulka 25) což značí velkou odchylku od reálné hodnoty, a proto

nebylo přistoupeno ke tvorbě predikce. Ale na základě dosavadního vývoje je možné usuzovat, že i nadále bude docházet k mírnému úbytku.

Následně byl sledován vývoj průměrného počtu pracovníků zaměstnaných u zemědělských právnických osob. Stejně jako u obhospodařované půdy docházelo u tohoto ukazatele struktury právnických osob podnikajících v zemědělství k poklesu. Za 18 let došlo k poklesu průměrného počtu zaměstnanců o 41,98 %. Každý rok sledovaného období docházelo k úbytkům, kromě roku 2018, kdy byl průměrný počet zaměstnanců stejný jako v roce předchozím. Za sledované období bylo vypočteno průměrné tempo poklesu 2,98 %. K největší změně došlo v roce 2003, kdy došlo k poklesu o 6,8 %. V roce 2002 pracovalo v zemědělských FO v průměru 126,5 pracovníků, v roce 2020 již pouze 73,4 (Příloha 5, Tabulka 26).

Graf 12 - Vývoj průměrného počtu pracovníků připadajících na jednu zemědělskou PO mezi lety 2002-2020



Zdroj: Vlastní zpracování, ČSÚ

Pro popis vývoje průměrného počtu pracovníků připadajících na jednu zemědělskou PO byla zvolena kvadratická funkce ve tvaru (Příloha 5, Tabulka 27):

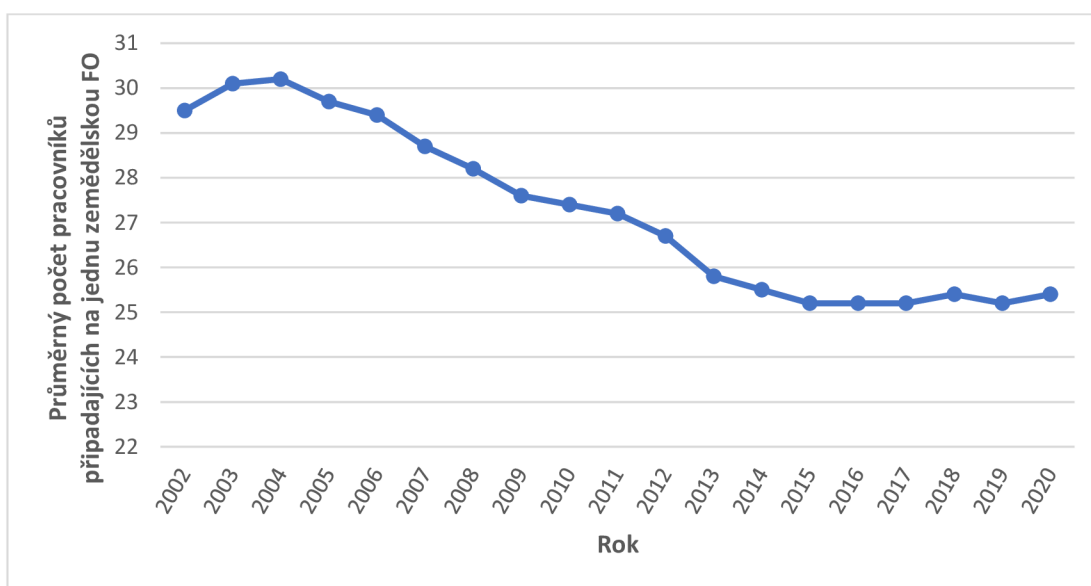
$$y^t = 131,8389 - 6,6597 * t + 0,1900 * t^2$$

Tato funkce vystihuje vývoj průměrného počtu pracovníků připadajících na jednu zemědělskou PO z 98,88 % (Příloha 5, Tabulka 28) a model je statisticky významný. Na základě pseudoprognózy (Příloha 5, Tabulka 29) byla vypočtena relativní chyba odhadu

1,1 %, což značí malou odchylku od reálných hodnot a bylo proto přistoupeno k tvorbě prognóz na následující roky. Vybraný model predikuje mírný nárůst pracovníků do roku 2023, a to na počet osob pracujících pro PO v zemědělství 77,29. V roce 2021 mělo dojít k nárůstu na 74,65 pracovníků a v roce 2022 75,78, viz Příloha 5, Tabulka 30. Avšak podle charakteru grafu 12 je možné usuzovat, že jsou tyto predikce nepravděpodobné.

I u fyzických osob, které na území ČR podnikají v zemědělství došlo ke snížení průměrného počtu zaměstnanců. U fyzických osob došlo ale k úbytkům značně menším. Během sledovaného období se totiž průměrný počet pracovníků zaměstnaných u těchto fyzických osob snížil o 13,9 %. V roce 2003 došlo k mírnému nárůstu o 2,03 %, dále o 0,33 % v roce 2004. Dalším rokem začalo průměrného počtu pracovníků ubývat, až do roku 2015, od kterého lze pozorovat relativně stabilní vývoj, při němž docházelo pouze k malým výkyvům. Nejvyšší naměřená hodnota byla zaznamenána v roce 2004 a nejnižší hodnota 25,2 byla naměřena ve čtyřech letech (2015, 2016, 2017 a 2019). Detailní údaje jsou obsaženy v Příloze 5, Tabulka 31

Graf 13 - Vývoj průměrného počtu pracovníků připadajících na jednu zemědělskou FO



Zdroj: Vlastní zpracování, ČSÚ

Pro popis vývoje průměrného počtu pracovníků připadajících na jednu zemědělskou fyzickou osobu byla vybrána funkce kvadratická v následujícím tvaru (Příloha 5, Tabulka 32):

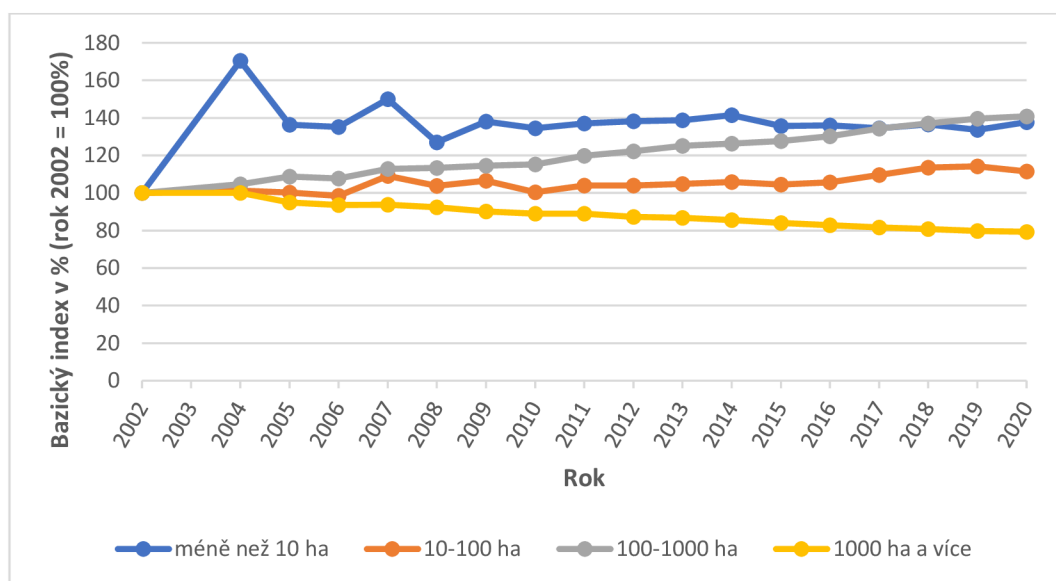
$$y^t = 31,18039 - 0,52540 * t + 0,01012 * t^2$$

Trendová funkce vystihuje změny průměrného počtu osob, které pracují pro jednu zemědělskou PO z 93,92 % (Příloha 5, Tabulka 33) a model je statisticky významný. Po vypočtení pseudoprognózy byla stanovena relativní chyba prognózy, která v tomto případě činí 3,52 %. Vzhledem k nízké hodnotě této chyby bylo přistoupeno k tvorbě prognóz na další léta. Zvolený model předpokládá po roce 2020 mírný pokles v průměrném počtu pracovníků. V roce 2023 je na základě tohoto modelu možné předpokládat, že fyzická osoba podnikající v zemědělství bude v průměru zaměstnávat 24,72 pracovníků. V roce 2021 měl být průměrný počet pracovníků připadající na jednu FO 24,72 a v roce 2022 24,61. Jde tedy o velmi malé úbytky (Příloha 5, Tabulka 35).

4.4 Statistická analýza vývoje počtu zemědělských subjektů v ČR podle jejich velikosti

Za účelem vytvoření následujících analýz byly zemědělské subjekty v České republice rozděleny do čtyř velikostních skupin na základě obhospodařované půdy. Skupiny zemědělských subjektů jsou následující: subjekty hospodařící na méně než 10 ha půdy, dále subjekty s 10-100 ha zemědělské půdy, subjekty s výměrou zemědělské půdy mezi 100 a 1000 ha, a nakonec subjekty s rozlohou zemědělské půdy větší než 1000 hektarů. Detailní výsledky jsou uvedeny v Příloze 6.

Graf 14 - Vývoj počtu zemědělských subjektů v ČR rozdělených podle velikosti na základě rozlohy zemědělské půdy mezi lety 2002-2020



Zdroj: Vlastní zpracování, ČSÚ

Nejpočetnější skupinu zemědělských subjektů v České republice tvoří právě ty nejmenší, a sice s rozlohou zemědělské půdy menší než 10 ha. U těchto subjektů došlo mezi

lety 2002-2020 k nárůstu o 37,79 %, tedy o 8 129 subjektů. K tomuto navýšení však nedocházelo rovnoměrně, viz Graf 14. Hned na začátku sledovaného období je možné pozorovat velký nárůst mezi lety 2002-2004. Za tyto dva roky přibylo na území ČR 15 139 zemědělských subjektů této velikosti. Další rok došlo naopak k největšímu poklesu během sledovaného časového úseku. V roce 2005 totiž ubylo oproti předchozímu roku 19,96 % zemědělských subjektů s rozlohou zemědělské půdy menší než 10 hektarů. K podobným změnám, avšak v menším rozsahu, docházelo až do roku 2009. Od tohoto roku lze v grafu pozorovat stabilnější vývoj. Na základě řetězových indexů v období 2009-2020 byl vypočten průměrný koeficient růstu 100,68 %, což znamená, že v průměru docházelo v tomto období k ročním přírůstkům 0,68 %. Na základě hodnoty průměrného koeficientu růstu je možné očekávat pokračování mírného růstu i v dalších letech.

Další početnou skupinou v ČR jsou zemědělské subjekty, které hospodaří na rozloze zemědělské půdy od 10 do 100 ha. Ve sledovaném období těchto subjektů mírně přibývalo, a to průměrným tempem růstu 0,64 % ročně. K největším změnám došlo v letech 2007, kdy byl zaznamenán meziroční přírůstek 10,71 %, a 2010, ve kterém došlo k poklesu o 5,64 % za jeden rok. Celkově během této doby došlo ke zvětšení počtu zemědělských subjektů hospodařících na zemědělské půdě o této rozloze o 1 279 subjektů. Z původní hodnoty 11 216 v roce 2002 vzrostl jejich počet na hodnotu 12 495 v roce 2020.

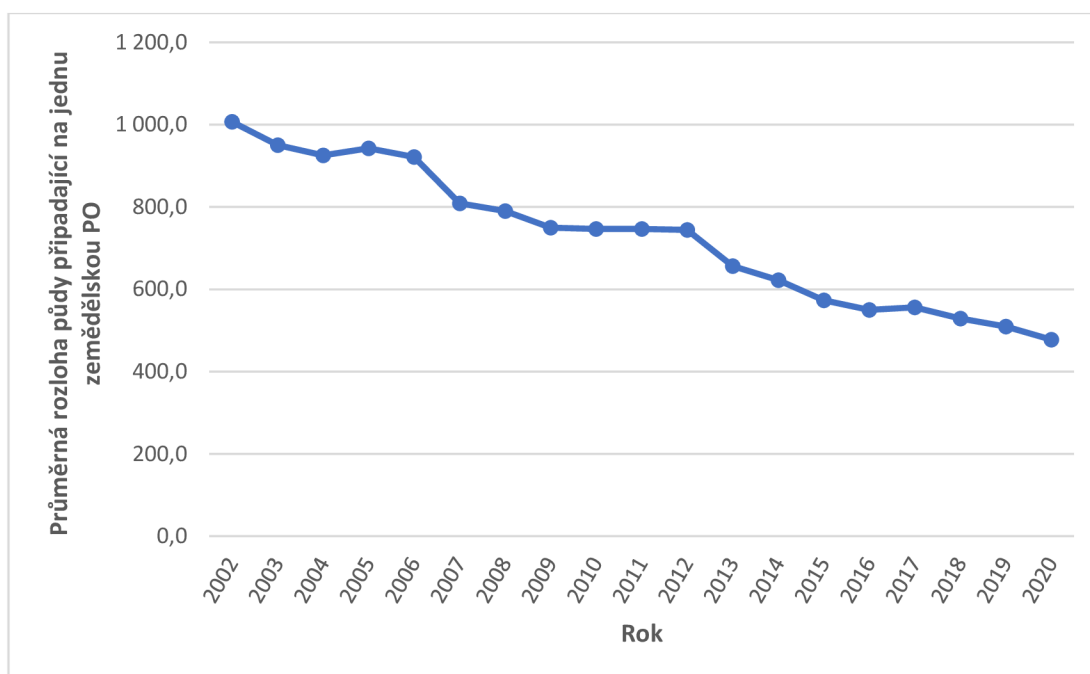
K největšímu nárůstu došlo u zemědělských subjektů s půdou o rozloze 100-1000 ha. Na základě dostupných dat došlo v letech 2002-2020 pouze k jednomu poklesu, a to v roce 2006. V tomto roce došlo ale pouze k poklesu o necelé procento oproti roku předchozímu a počet těchto subjektů se opět zvedl v následujícím roce 2007, kdy byla zároveň zaznamenána největší meziroční změna, při které se jejich počet za jeden rok zvýšil o 4,81 %. Na začátku sledovaného období bylo subjektů této velikosti v České republice 2 934. Na konci období tento počet narostl o 40,83 % na hodnotu 4 132. V průměru přibývalo těchto subjektů 2,03 % ročně, což dokazuje průměrný koeficient růstu.

K poklesu došlo pouze u subjektů s rozlohou obhospodařované zemědělské půdy, která je větší než 1 000 ha. Počet těchto subjektů se za 18 let snížil na 79,34 % z původní hodnoty 1 113, což znamená, že v roce 2020 jich bylo v České republice pouze 883. Průměrné tempo růstu v tomto případě činí 98,65 % a docházelo tedy v průměru k ročním úbytkům o 1,35 %. K mírným přírůstkům došlo pouze v letech 2004 a 2007. Nejednalo se však o velké přírůstky, v roce 2004 činil přírůstek pouze 0,09 % a v roce 2007 0,29 %. Největší pokles byl zaznamenán roku 2005, kdy se počet subjektů snížil o 5,18 %.

4.5 Vývoj rozlohy zemědělské půdy

Nejprve byla provedena analýza průměrné rozlohy na právnickou osobu hospodařící v sektoru zemědělství na území České republiky. Ačkoli zemědělských PO na území ČR přibývá, průměrná plocha jimi obhospodařovaná klesá průměrným tempem 4,06 % ročně (Příloha 7, Tabulka 45). V roce 2020 bylo naměřena průměrná plocha půdy na PO 477,6 ha, což tvoří méně než polovinu původní plochy z roku 2002, kdy hospodařily právnické osoby v průměru na 1007 ha zemědělské půdy. V grafu 15 je možné pozorovat, že až na dvě výjimky v letech 2005 a 2017, docházelo v každém roce sledovaného úseku k úbytku.

Graf 15 - Vývoj průměrné rozlohy zemědělské půdy připadající na jednu zemědělskou PO



Zdroj: Vlastní zpracování, ČSÚ

Pro popis vývoje průměrné rozlohy zemědělské půdy připadající na jednu zemědělskou PO byla použita lineární funkce ve tvaru (Příloha 7, Tabulka 46):

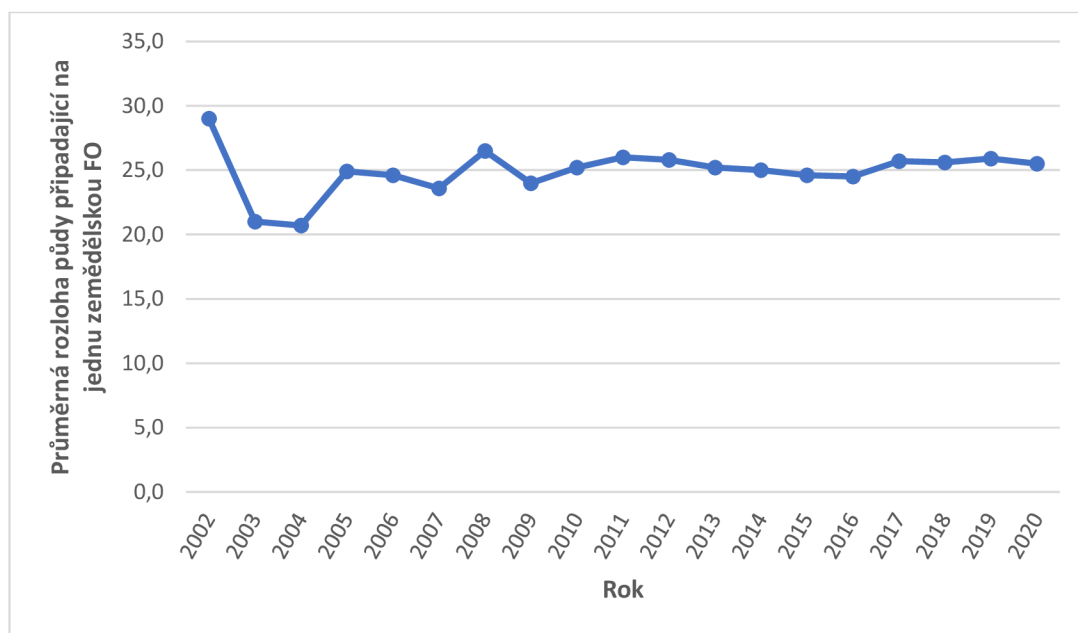
$$y^t = 1022,632 - 29,6 * t$$

Zvolená funkce vystihuje vývoj průměrné rozlohy zemědělské půdy zemědělských PO z 97,41 % a model je statisticky významný, viz Příloha 7, Tabulka 47. Na základě pseudoprognózy byla vypočtena relativní chyba predikce, která v tomto případě činí 4,52 %, to je hodnota přijatelná a na analýzu bylo navázáno tvorbou predikcí. Zvolený model predikuje kontinuální každoroční pokles průměrné hektarové výměry zemědělské půdy ve vlastnictví jedné právnické osoby podnikající v oboru zemědělství. V roce 2023 můžeme na

základě dat z předchozích let očekávat pokles na 371,43 ha na PO. K největšímu poklesu mělo dojít v roce 2021, na hodnotu 430,63 ha. V roce 2022 by měla jedna zemědělská právnická osoba hospodařit na 401,03 ha (Příloha 7, Tabulka 49).

V souvislosti se značným navýšením fyzických osob podnikajících v zemědělství v roce 2003 došlo také ke snížení jim náležící průměrné plochy zemědělské půdy. V letech 2003 a 2004 byly naměřeny nejnižší hodnoty za celý sledovaný časový úsek. Od roku 2005 je možné pozorovat pouze menší změny v rozloze zemědělské půdy, s výjimkou roku 2008, kdy došlo k meziročnímu přírůstku 12,29 %. Na konci sledovaného období byla zaznamenána hodnota 25,5 ha/FO, což znamená pokles 22,07 % oproti výchozímu roku 2002. Na základě řetězových indexů bylo vypočteno průměrné tempo růstu, které má v tomto případě hodnotu 99,29 %,

Graf 16 - Vývoj průměrné rozlohy zemědělské půdy připadající na jednu zemědělskou FO mezi lety 2002-2020

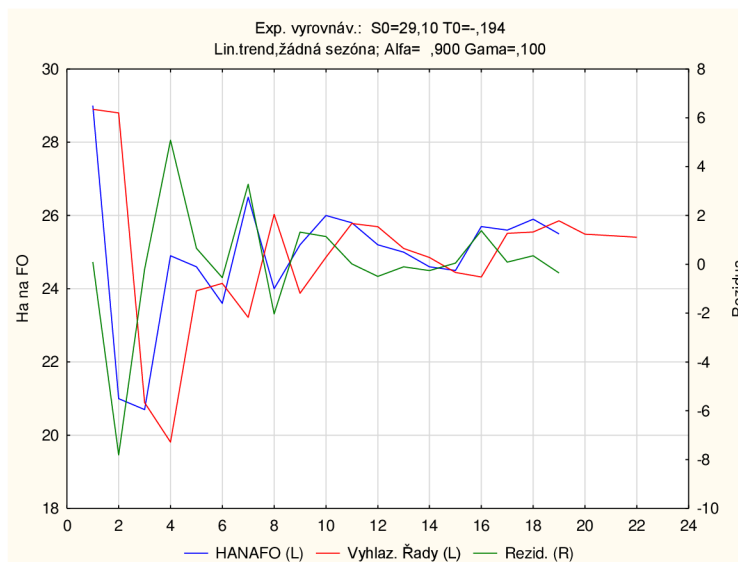


Zdroj: Vlastní zpracování, ČSÚ

Pro vytvoření predikce průměrné rozlohy připadající na jednu fyzickou osobu podnikající v zemědělství bylo využito exponenciálního vyrovnávání. Pro tento model byly zvoleny vyrovnávací konstanty $\alpha = 900$ a $\gamma = 100$. Hodnota MAPE činí 5,6 % (Příloha 7, Tabulka 51), což je hodnota přijatelná pro tvorbu predikcí na základě zvoleného modelu, který predikuje po roce 2020 mírný pokles na hodnoty 25,49 ha v roce 2021, 25,45 ha v roce

2022 a 25,41 ha půdy připadající na jednu zemědělskou FO, což by znamenalo pokles o 0,36 % do roku 2023 (Příloha 7, Tabulka 52).

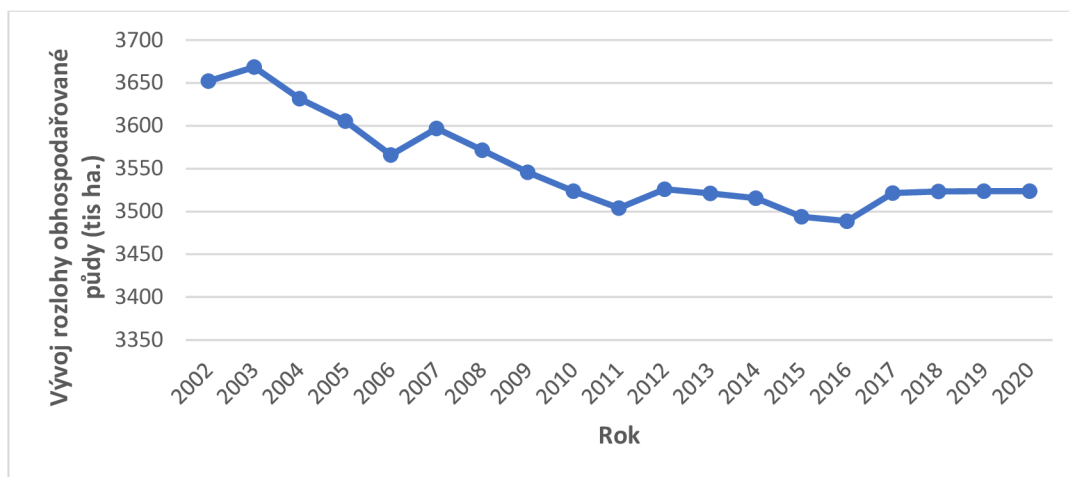
Graf 17- Model exponenciálního vyrovnání – vývoj průměrné plochy zemědělské půdy na fyzickou osobu a predikce na roky 2021-2023.



Zdroj: Vlastní zpracování

Následující graf 18 popisuje vývoj rozlohy zemědělsky obhospodařované půdy ČR v rozmezí let 2002-2020. Již z pohledu na prvotní a poslední hodnoty grafu je možné pozorovat, že zemědělsky obhospodařované půdy v tomto časovém úseku ubylo, přesněji pak klesla tato plocha v roce 2022 oproti základnímu roku 2002 o přibližně 3,3 %. Charakter grafu v rozmezí let 2002 až 2016 je možné až na výjimky v letech 2003, 2007, a 2012 charakterizovat jako klesající. V roce 2016 byla plocha obhospodařované půdy na nejnižší úrovni (o 3,58 % nižší než v roce 2002), od tohoto roku je však možné pozorovat tendenci k mírnému růstu, viz Příloha 7, Tabulka 40.

Graf 18 - Vývoj rozlohy obhospodařované půdy v ČR v letech 2002–2022



Zdroj: Vlastní zpracování, ČSÚ

Pro popis trendové funkce vývoje rozlohy obhospodařované půdy v ČR byla zvolena kvadratická funkce ve tvaru (Příloha 7, Tabulka 41):

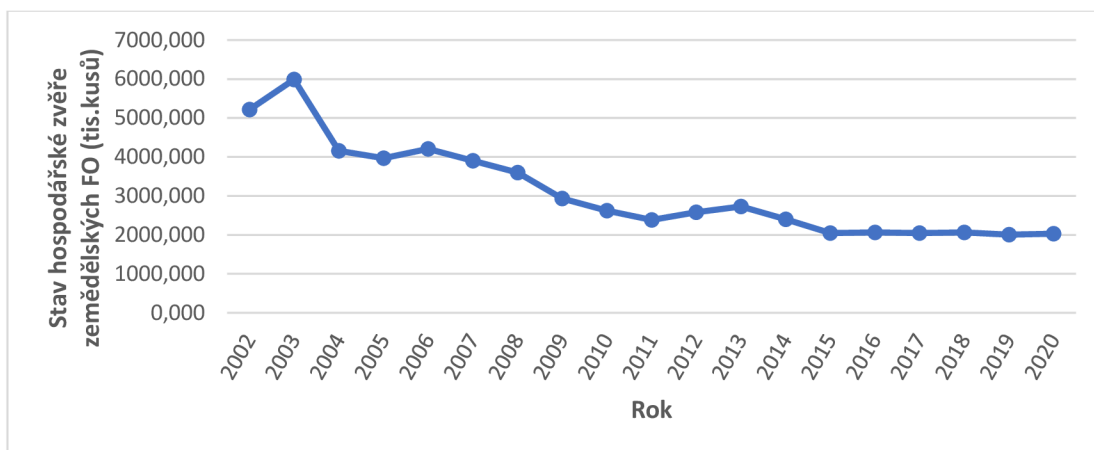
$$y_t = 3697,879 - 26,517 * t + 0,923 * t^2$$

Funkce vystihuje vývoj rozlohy obhospodařované půdy z 92,79 % (Příloha 7, Tabulka 42) a tento model je statisticky významný. Relativní chyba prognózy nabývá hodnoty 0,16 % (Příloha 7, Tabulka 43), z čehož vyplývá, že je tento model vhodný k tvorbě predikcí. Predikce na následující roky jsou uvedeny v tabulce. Model, který byl zvolen, předpovídá pomalý nárůst plochy půdy, která bude zemědělsky obhospodařována, a to o 37,585 ha do roku 2023. V roce 2021 predikuje model největší nárůst o 13 048 ha a v roce dalším nárůst o 11 345 ha, viz Příloha 7, Tabulka 41.

4.6 Vývoj stavu hospodářské zvěře

V rozmezí let 2002-2020 došlo k velkému poklesu stavu hospodářské zvěře chované zemědělskými fyzickými osobami. Do stavů zvěře byl započítán skot, prasata a drůbež. Celkové stavy zvěře u fyzických osob se během tohoto období se během sledovaného období snížily o 61,14 % z původních 5 220 007 kusů v roce 2002 na 2 028 400 kusů v posledním sledovaném roce. Ve sledovaném horizontu docházelo k průměrnému poklesu 5,12 % ročně. V tomto období došlo ale i k občasným růstům, ten největší byl zaznamenán v roce 2003, kdy došlo k meziročnímu přírůstku o 14,71 %. Naopak k největšímu poklesu došlo hned rok poté, kdy se stavy hospodářských zvířat fyzických osob zmenšily o 31,55 % (Příloha 8, Tabulka 53).

Graf 19 - Vývoj stavu hospodářské zvěře zemědělských FO (tis. kusů)



Zdroj: Vlastní zpracování, ČSÚ

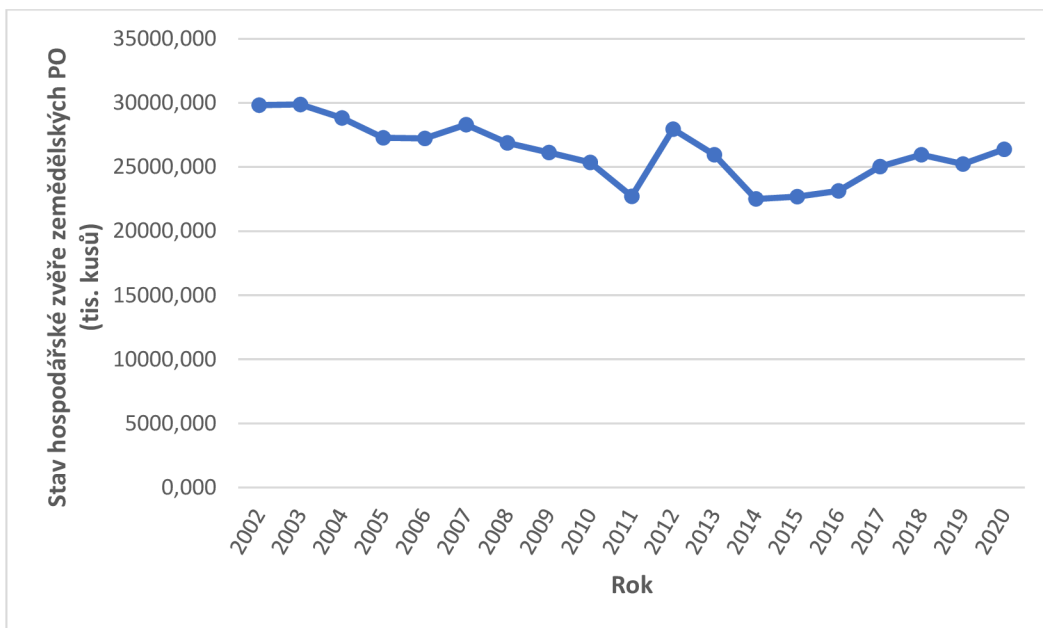
Pro popis vývoje stavů hospodářské zvěře na fyzickou osobu hospodařící v zemědělství byla zvolena kvadratická funkce ve tvaru (Příloha 8, Tabulka 54):

$$y^t = 5973,022 - 465,325 * t + 13,705 * t^2$$

Trendová funkce vystihuje vývoj změn tohoto ukazatele z 92,71 %, viz Příloha 8, Tabulka 55. Zvolený model je statisticky významný. Pomocí pseudoprognozy byla vypočtena relativní chyba predikce 4,1 % (Příloha 8, Tabulka 56). Relativní chyba predikce nabývá přijatelné hodnoty a bylo přistoupeno k modelaci predikcí na roky následující. Model předpokládá do roku 2023 nárůst o 16,8 % oproti roku 2020. V roce 2021 předpokládá model přírůstek o 5,92 % a o 10,69 % v roce 2022. Data, která byla použita pro analýzu však nasvědčují o rozdílném vývoji. Vzhledem k charakteru hodnot v letech 2015-2020 lze spíše očekávat pokračování ve stagnaci nebo jen malý přírůstek.

K poklesu stavů hospodářské zvěře došlo i u právnických osob hospodařících v zemědělství, avšak pomaleji. U právnických osob došlo ke snížení stavu hospodářské zvěře během sledovaného období o 11,39 %, a to průměrným tempem poklesu 99,32 %, jež bylo vypočteno na základě řetězového indexu. Vývoj v tomto období nebyl jednoznačný, docházelo ke střídání fází růstu a poklesu. K největší meziroční změně došlo v roce 2012, kdy došlo k navýšení o 23,07 %. Největší pokles byl zaznamenán v roce 2014. V tomto roce byla zároveň naměřena nejnižší hodnota sledovaného úseku – 22 504 479 kusů hospodářské zvěře. Z úvodního počtu 29 836 253, z roku 2002 se během této doby snížily stavy hospodářské zvěře zemědělských PO na 26 379 381 kusů (Příloha 8, Tabulka 58).

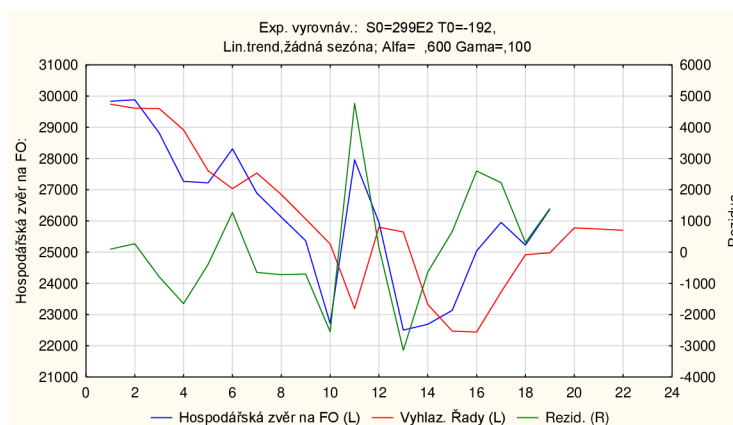
Graf 20 Vývoj stavu hospodářské zvěře zemědělských PO (tis. kusů) mezi lety 2002-2020



Zdroj: Vlastní zpracování, ČSÚ

Pro tvorbu predikcí stavu hospodářské zvěře zemědělských PO byla zvolena metoda exponenciálního vyrovnávání. Byl zvolen lineární trend a následně byly vybrány vyrovnávací konstanty $\alpha = 600$, $\gamma = 100$. Hodnota MAPE činí 5,14 % (Příloha 8, Tabulka 59) a model je tedy vhodný pro tvorbu predikcí. Model předpokládá nejprve meziroční pokles 2,27 % na hodnotu 25 780 361 kusů. V následujících letech předpokládá model pomalejší pokles, o 0,15 % v roce 2022 a o 0,15 % v roce 2023, kdy by mělo být ve vlastnictví zemědělských právnických osob 25 700 879 kusů hospodářské zvěře, viz Příloha 8, Tabulka 60.

Graf 21 - Model exponenciálního vyrovnání – vývoj stavu hospodářské zvěře zemědělských právnických osob a predikce na roky 2021-2023.



Zdroj: Vlastní zpracování

5 Výsledky a diskuse

Z provedených analýz vyplývá, že zemědělských subjektů v ČR postupně přibývá. Za sledované období se zvětšily počty zemědělských fyzických i právnických osob. U fyzických osob byl vývoj zprvu nejednoznačný a docházelo ke střídání fází růstu a poklesu. Za největší změnu lze považovat velký meziroční nárůst mezi lety 2002 a 2003, ke kterému došlo u celkových počtů a počtů fyzických osob. V případě celkových počtů se jednalo o meziroční přírůstek o 42,67 %. U fyzických osob byl mezi těmito roky zaznamenán nárůst ještě větší, a to o 45,62 %. Jak u počtu celkového, tak i u fyzických osob se vývoj v počtech zpomalil až v roce 2009, od kterého bylo možné sledovat relativně stabilní vývoj. Právnických osob v tomto sledovaném období kontinuálně přibývalo a jejich počet se zvýšil o 72,26 %. Výsledky této práce jsou do značné míry v rozporu s výsledky agrocenza z roku 2020. Mácová a Čermáková (2021) totiž interpretují výsledky tohoto šetření tak, že v ČR za posledních 20 let došlo ke snížení počtu zemědělských subjektů o 26 %. Avšak analýzy v této práci vychází z dat zemědělského registru ČSÚ. Rozdíly ve výsledcích jsou však zapříčiněny rozdílnými prahovými hodnotami, které jsou použity pro selekci zemědělských subjektů do jednotlivých šetření.

Právnické osoby byly blíže zkoumány na základě jejich forem. Ty se dělí na obchodní společnosti, družstva a ostatní právnické osoby v zemědělství. Na počtu právnických osob v oboru zemědělství se nejvíce podílely obchodní společnosti, které v průměru tvořily 78,27 % PO. U obchodních společností byl zaznamenán velký přírůstek. Během sledovaného období se totiž jejich počet rozrostl na 4 234 (o 102,10 %). Nejméně početnou formou byly ostatní právnické osoby, které tvořili v průměru 6,21 % ze všech zemědělských PO. Přestože se na celkovém počtu podílely nejméně, jejich počty zaznamenaly největší růst, a to o 122,02 %, výsledná hodnota tak činila 373 ostatních zemědělských PO. Pokles byl zaznamenán u zemědělských družstev, jejichž počet se snížil z 728 na 516. K největším poklesům ale docházelo do roku 2011, od kterého je možné pozorovat jen malé změny v jejich počtu.

Z provedených analýz vyplývá, že u většiny zemědělských subjektů rozdělených podle jejich velikosti došlo k růstu. Výjimku tvořily subjekty s největší rozlohou obhospodařované půdy, tedy s rozlohou větší než 1 000 ha, u nichž bylo možné pozorovat kontinuální pokles v průběhu let a jejich počet se na konci sledovaného období snížil o 20,66 %. Největší počet zemědělských subjektů připadá na ty nejmenší, to jsou subjekty s rozlohou menší než 10 ha. Na začátku sledovaného časového úseku byly zaznamenány velké výkyvy

v jejich počtu. Po roce 2009 se změny v počtu těchto subjektů stabilizovali a docházelo pouze k malým změnám. Nejvíce přibýlo podniků s rozlohou půdy od 100 do 1000 ha. U těchto podniků byl zaznamenán kontinuální nárůst a jejich počet se tak zvětšil z 2 934 na 4 132 (o 40,83 %). Nejméně se změnil počet subjektů s rozlohou půdy 10-100 ha, jejichž počet se rozrostl o 11,40 %, což znamenalo změnu z 11 216 na 12 495.

V oboru zemědělství v České republice již dlouhodobě dochází k poklesu pracovních sil. U tohoto klesajícího trendu však došlo ke zpomalení tempa v roce 2011, od kterého byl vývoj relativně stabilní. Podobný vývoj byl zaznamenán i u průměrných počtů pracovníků připadajících na jednotlivé fyzické a právnické osoby. V roce 2020 pracovalo pro zemědělské fyzické osoby v průměru o 5,1 zaměstnanců méně, než v roce 2002. I u právnických osob k velkému poklesu průměrného počtu zaměstnaných osob, a to o 41,98 %. Podle Mácové (2017) dochází k tomuto poklesu již od začátku 90. let. Dále uvádí, že zemědělští zaměstnavatelé preferují sezónní pracovníky před pravidelně zaměstnanými. I tak ale dochází v zemědělství k poklesu u obou kategorií. Vodičková (2021) uvádí další příčiny a jako tu hlavní nízké mzdy, které jsou dlouhodobě pod úrovní průměrných mezd v České republice.

České zemědělství čelí z dlouhodobého hlediska zmenšování rozlohy zemědělského půdního fondu. Značný pokles se projevuje zejména u průměrné plochy právnických osob zabývajících se zemědělskou výrobou, u nichž bylo během sledovaného období možné sledovat průměrný meziroční pokles 4,06 % ročně. U fyzických osob neměl tento úbytek jednotný charakter, ale i tak došlo k celkovému poklesu o 22,07 %. Ministerstvo zemědělství (8) (2021, s. 25-33) ve své publikaci uvádí řadu příčin, které úzce souvisí s úbytkem zemědělské půdy v České republice. Mezi tyto příčiny řadí například ohroženost půd z důvodu vodních a větrných erozí nebo například hrozby spojené se stále rostoucí zástavbou.

Stavy hospodářské zvěře se snižují u právnických i fyzických osob. Velký úbytek byl zaznamenán u fyzických osob. Během sledovaného období se totiž stavy hospodářské zvěře o 61,14 %, tedy více než o polovinu. I přes občasné přírůstky převládal charakter klesající, a to až do roku 2015. Od tohoto roku došlo ke stabilizaci stavu chovné zvěře a byl zaznamenán pouze malý pokles. U právnických osob docházelo k poklesu hlavně mezi roky 2002-2011. V roce 2012 došlo k prudkému navýšení, ale v následujících dvou letech se stavy zvěře opět snížily, a to na hodnotu ještě nižší než v roce 2011. Od roku 2014 je možné pozorovat tendence k mírnému růstu.

6 Závěr

Zemědělství je nezbytnou složkou ekonomiky. Zemědělské subjekty jsou pro společnost v České republice důležitým prvkem. Mimo zajišťování rostlinných a živočišných produktů, splňují řadu dalších prospěšných funkcí jako je například podpora venkova, ochrana životního prostředí a ekonomický rozvoj.

Na základě analýz provedených v praktické části práce vyplývá, že zemědělských subjektů na území České republiky mezi lety 2002-2020 přibýlo zemědělských subjektů o 22,75 %. K největším změnám během tohoto období došlo u zemědělských právnických osob, jejichž počet se zvýšil o 72,26 %. Právnické osoby se dělí podle forem na obchodní společnosti, družstva a ostatní zemědělské PO. U obchodních společností a ostatních právnických osob došlo k velkému růstu. U obou těchto forem právnických osob došlo ke zvýšení počtu na více než dvojnásobek. V České republice se ale snižují počty družstev.

Většinu zemědělských subjektů na území ČR tvoří ty s nejmenší rozlohou obhospodařované půdy (méně než 10 ha), u kterých v úvodu sledovaného období docházelo k velkým výkyvům v počtu. Od roku 2009 bylo ale možné pozorovat vývoj stabilní. K nevelkým změnám v počtu došlo u subjektů s rozlohou obhospodařované půdy od 10 do 100 ha, u nichž byl zaznamenán přírůstek 11,40 %. K největšímu navýšení počtů došlo u subjektů s rozlohou zemědělské půdy větší než 100 ha, ale menší než 1 000 ha. U subjektů s největší plochou obhospodařované půdy došlo k poklesu o 20,67 %.

U fyzických i právnických osob došlo za sledovaný časový úsek k poklesu průměrné plochy zemědělské půdy, která těmto subjektům náleží, a na které hospodaří. K velkému poklesu průměrné plochy půdy došlo u právnických osob. Během sledovaného horizontu se totiž tato rozloha zmenšila o více než polovinu. I u fyzických osob byl zaznamenán pokles, ovšem v tomto případě se nejednalo o tak velký rozdíl.

Zemědělství již nepředstavuje pro obyvatele České republiky lákavé odvětví a v tomto odvětví tak dochází k dlouhodobému poklesu pracovních sil. Faktorů, které mladé lidi odrazují od kariéry v zemědělství je více, avšak jedním z nejdůležitějších je mzdová disparita.

K velkému množství změn došlo i u stavů hospodářské zvěře. K největším změnám došlo u zemědělských fyzických osob, u nichž došlo ke snížení většímu než o polovinu. U právnických osob došlo také ke snížení stavu hospodářské zvěře, ale nedocházelo ke změnám takového rozměru jako u osob fyzických.

Do budoucna lze v České republice očekávat další rozvoj a inovace v oblasti zemědělství. Pravděpodobně půjde o využívání pokročilých inovativních technologií, které umožní zvýšit výnosy a snížit náklady. Kromě toho se pravděpodobně bude nadále klást důraz na udržitelnost a ekologické zemědělství a také na podporu místní produkce a spotřeby potravin. České zemědělství momentálně čelí mnoha hrozbám jako je rostoucí inflace nebo například nedostatek pracovních sil.

7 Seznam literárních zdrojů

VÁCHAL, Jan, MOUDRÝ, Jan. Projektování trvale udržitelných systémů hospodaření. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2002. ISBN 80-7040-536-8.

MOUDRÝ, J, a kol. 2015. Sociální zemědělství – představení konceptu. Ministerstvo zemědělství. ISBN 978-80-7434-213-4

NOVÁK, Pavel. Produkční a mimoprodukční funkce půdy a její ochrana. *Úroda* [online]. 7. 1. 2001, **2001** [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://uroda.cz/produkni-a-mimoprodukni-funkce-pudy-a-jeji-ochrana/>

HUDCOVÁ, Eliška, Milada ŠŤASTNÁ a Jan MOUDRÝ a Tomáš CHOVANEC. Příručka pro zemědělce a veřejnou správu v oblasti podpory a realizace sociálního zemědělství v ČR. Praha: Státní zemědělský intervenční fond, a.s, 2019.

MOUDRÝ, J. a kol. 2020. Učebnice: Sociální zemědělství v terciárním vzdělávání: Výukové a učební materiály pro vysokoškolské kurzy [online]. [cit. 2022-8-14]. Dostupné z: <https://bio-thuringen.de/wp-content/uploads/2019/05/The-TextbookCZ.pdf>

LICHTENBERG, E. 2002. Chapter 23 Agriculture and the environment. Handbook of Agricultural Economics, 1249–1313. doi:10.1016/s1574-0072(02)10005-3

CAPOUCHOVÁ, I., PULKRÁBEK, J. 2021. Rostlinná výroba [online]. Zemedelskekomodity.cz [cit. 2022-8-14]. Dostupné z: <http://www.zemedelskekomodity.cz/index.php/roslinna-vyroba-menu>

Ministerstvo zemědělství (1). Rostlinná výroba [online]. eAGRI.cz [cit. 2022-8- 13]]. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/roslinna-vyroba/>

Ministerstvo zemědělství (2). Živočišná výroba [online]. eAGRI.cz [cit. 2022-8- 13]. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/zivocisna-vyroba/>

Ministerstvo zemědělství (3). Zemědělská výroba [online]. eAGRI.cz [cit. 2022-08-15]. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/zemedelstvi.html>

Ministerstvo zemědělství (4). Dotace [online]. eAGRI.cz [cit. 05.03.2023]. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/web/mze/dotace/?fullArticle=1>

Ministerstvo zemědělství (5) Přímé platby [online]. eAGRI.cz [cit. 05.03.2023]. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/web/mze/dotace/prime-platby/?fullArticle=1>

Ministerstvo zemědělství (6) Jednotná platba na plochu [online]. eAGRI.cz [cit. 05.03.2023]. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/web/mze/dotace/prime-platby/jednotna-platba-na-plochu/>

Ministerstvo zemědělství (7) Dotace v rámci SOT [online]. eAGRI.cz [cit. 05.03.2023].

Dostupné z: <https://eagri.cz/public/web/mze/dotace/dotace-v-ramci-sot/>

SVATOŠ, Miroslav. Ekonomika agrárního sektoru. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2019. ISBN 978-80-213-2807-5.

BIČÍK, Ivan, 2005. Transformační procesy v českém zemědělství po roce 1990, 1. vyd. Praha: SPRINT Praha. ISBN 80-865661-19-4

Konfederace zaměstnavatelských a podnikatelských svazů ČR 2014. Struktura zaměstnanců zemědělských firem. Dostupné z http://www.zscr.cz/download/files/NEG-011_BI-DI_ZEMED_Manual-Struktura-zam.pdf

BUDÍKOVÁ, Marie, Maria KRÁLOVÁ a Bohumil MAROŠ. Průvodce základními statistickými metodami. vydání první. Praha: Grada Publishing, a.s., 2010. edice Expert. ISBN 978-80-247-3243-5.

HINDLS, Richard, HRONOVÁ, Stanislava, SEGER, Jan, FISCHER, Jakub. Statistika pro ekonomy. Praha: Professional Publishing, 2007. ISBN 80-86946-16-9

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

ŘEZANKOVÁ, Hana, LÖSTER, Tomáš a ŠULC, Zdeněk. Úvod do statistiky. 2. vyd. Praha: Oeconomica, nakladatelství VŠE, 2019. Vysokoškolská skripta. ISBN 978-80-245-2301-9.

HAUPTMAN, Ivo, Zdeněk KUKAL, Karel POŠMOURNÝ a Ivan BIČÍK. Půda v České republice. Praha: Pro Ministerstvo životního prostředí a Ministerstvo zemědělství vydal Consult, 2009. ISBN 978-80-903482-4-0.

Národní dotace – Státní zemědělský intervenční fond. [online]. Státní zemědělský intervenční fond, všechna práva vyhrazena. [cit. 02.02.2023]. Dostupné z: <https://www.szif.cz/cs/narodni-dotace>

Celostátní síť pro venkov – Státní zemědělský intervenční fond. [online]. Státní zemědělský intervenční fond, všechna práva vyhrazena. [cit. 02.02.2023]. Dostupné z: <https://www.szif.cz/cs/venkov>

PEKÁREK, Milan a kol. Pozemkové právo. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 2010. ISBN 978-80-210-7536-8.

Definice půdy – Ministerstvo životního prostředí [online]. [cit. 05.03.2023]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/definice_pudy/\\$FILE/OOHPP-Definice_pudy-20080820.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/definice_pudy/$FILE/OOHPP-Definice_pudy-20080820.pdf)

PĚLUCHA, Martin. Venkov na prahu 21. století: venkov a jeho rozvoj na přelomu milénia, územní dopady znalostní ekonomiky na venkov, souvislosti vztahů měst a venkova v globalizované ekonomice. Praha: Alfa Nakladatelství, 2012. ISBN 978-80-87197-49-3.

PELCL, Petr. Financování rozvoje venkova. Plzeň: Centrum pro komunitní práci, 2008. Edice Venkov. ISBN 978-80-86902-62-3

PĚLUCHA, Martin. 2012. Venkov na prahu 21. století: venkov a jeho rozvoj na přelomu milénia, územní dopady znalostní ekonomiky na venkov, souvislosti vztahů města a venkova v globalizované ekonomice. Praha: Alfa Nakladatelství. Ekonomie studium. ISBN 978-80-87197-49-3.

První pilíř společné zemědělské politiky (SZP): I – společná organizace trhů se zemědělskými produkty | Fakta a čísla o Evropské unii | Evropský parlament. [online]. [cit. 05.03.2023]. Dostupné z: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/cs/sheet/108/prvni-pilir-spolecne-zemedelske-politiky-szp-i-spolecna-organizace-trhu-se-zemed>

KUBAČÁK, A. 2020. Odkaz českého zemědělství [online]. Praha: Ministerstvo zemědělství [cit. 05.03.2023]. ISBN 978-80-7434-600-2. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/673285/Odkaz_ceskeho_zemedelstvi_web.pdf

BERANOVÁ, M., KUBAČÁK, A. 2010. Dějiny zemědělství v Čechách a na Moravě. Praha: Libri. 430 s. ISBN 978-80-7277-113-4.

334/1992 Sb. Zákon o ochraně zemědělského půdního fondu. Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění [online]. [cit. 14.03.2023]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-334>

241/2004 Sb. Nařízení vlády o podmínkách provádění pomoci méně příznivým oblastem a oblastem s ekologickými omezeními. Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění [online]. [cit. 14.03.2023]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-241>

262/2012 Sb. Nařízení vlády o stanovení zranitelných oblastí a akčním programu. Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění [online]. [cit. 14.03.2023]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/nabidka/cs/2012-262/zneni-20120801#p14_p14-1-3

Situační a výhledová zpráva: Půda 2021. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2021. ISBN 978-80-7084-598-2.

Zemědělských subjektů ubylo, ty zbývající se zvětšily | Statistika&My | Magazín Českého statistického úřadu [online]. [cit. 15.03.2023]. Dostupné z: <https://www.statistikaamy.cz/2021/12/09/zemedelskych-subjektu-ubylo-ty-zbyvajici-se-zvetsily>

Denně ubývá 25 ha zemědělské půdy | Statistika&My | Magazín Českého statistického úřadu [online]. [cit. 15.03.2023]. Dostupné z:

<https://www.statistikaamy.cz/2017/10/17/denne-ubyva-25-ha-zemedelske-pudy/>

Práce v zemědělství mladé lidi příliš neláká | Statistika&My | Magazín Českého statistického úřadu [online]. [cit. 15.03.2023]. Dostupné z:

<https://www.statistikaamy.cz/2021/12/15/prace-v-zemedelstvi-mlade-lidi-prilis-nelaka>

SVATOŠOVÁ, Libuše a Bohumil KÁBA. Statistické metody I. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, 2007. ISBN 978-80-213- 1672-0.

8 Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk

8.1 Seznam obrázků

Obrázek 1- Schéma funkcí půdy	24
Obrázek 2 - Předpokládané alokace finančních zdrojů do jednotlivých odvětví Program rozvoje venkova 2014-2020.....	32

8.2 Seznam tabulek

Tabulka 1 - Typy zemědělských výrobních oblastí	26
Tabulka 2 - Prognóza počtu zemědělských právnických osob	Chyba! Záložka není definována.

8.3 Seznam grafů

Graf 1 - Složení zemědělského půdního fondu.....	25
Graf 2 - Porovnání počtu zaměstnanců v zemědělství a v ostatních odvětvích.....	29
Graf 3 - Vývoj počtu zemědělských subjektů mezi lety 2002-2020.....	33
Graf 4 Model exponenciálního vyrovnání – Vývoj počtu zemědělských subjektů v ČR včetně predikce na roky 2021-2023	34
Graf 5 - Vývoj počtu zemědělských fyzických osob v letech 2002-2020	35
Graf 6 Model exponenciálního vyrovnání – vývoj počtu zemědělských fyzických osob a predikce na roky 2021-2023.	35
Graf 7- vývoj počtu zemědělských právnických osob v letech 2002-2020.....	36
Graf 8 - Vývoj změn v počtu zemědělských obchodních společností v letech 2002-2020 .	37
Graf 9 - Vývoj změn v počtu ostatních právnických osob v zemědělství v letech 2002-2020	38
Graf 10 - Vývoj změn v počtu ostatních právnických osob v zemědělství v letech 2002-2020	39
Graf 11 – Vývoj počtu pracovníků zaměstnaných v zemědělství 2002-2020	40
Graf 12 - Vývoj průměrného počtu pracovníků připadajících na jednu zemědělskou PO mezi lety 2002-2020	41
Graf 13 - Vývoj průměrného počtu pracovníků připadajících na jednu zemědělskou FO ..	42
Graf 14 - Vývoj počtu zemědělských subjektů v ČR rozdělených podle velikosti na základě rozlohy zemědělské půdy mezi lety 2002-2020	43
Graf 15 - Vývoj průměrné rozlohy zemědělské půdy připadající na jednu zemědělskou PO	45
Graf 16 - Vývoj průměrné rozlohy zemědělské půdy připadající na jednu zemědělskou FO mezi lety 2002-2020	46
Graf 17- Model exponenciálního vyrovnání – vývoj průměrné plochy zemědělské půdy na fyzickou osobu a predikce na roky 2021-2023.....	47
Graf 18 - Vývoj rozlohy obhospodařované půdy v ČR v letech 2002–2022	48
Graf 19 - Vývoj stavu hospodářské zvěře zemědělských FO (tis. kusů).....	49
Graf 20 Vývoj stavu hospodářské zvěře zemědělských PO (tis. kusů) mezi lety 2002-2020	50

Graf 21 - Model exponenciálního vyrovnání – vývoj stavu hospodářské zvěře zemědělských právnických osob a predikce na roky 2021-2023.	50
---	----

Přílohy

Příloha č. 1 - Výsledky – počet zemědělských subjektů.....	62
Příloha č. 2 - Výsledky – počet zemědělských PO	64
Příloha č. 3 - Výsledky – počet zemědělských FO	66
Příloha č. 4 – Vývoj počtu zemědělských PO podle vybraných forem	68
Příloha č. 5 - Vývoj počtu pracovníků v zemědělství	70
Příloha č. 6 - Vývoj počtu zemědělských subjektů rozdělených podle rozlohy obhospodařované půdy	75
Příloha č. 7 – Vývoj plochy obhospodařované půdy	78
Příloha č. 8 – Vývoj stavu hospodářské zvěře	83

Příloha č. 1 - Výsledky – počet zemědělských subjektů

Tabulka 7 Vývoj počtu zemědělských subjektů v ČR a elementární statistiky

t	Rok	Celkem	Řetězový index v %	Bazický index v %
1	2002	38 420		
2	2003	54 812	142,67	142,67
3	2004	54 639	99,68	142,21
4	2005	46 385	84,89	120,73
5	2006	46 279	99,77	120,46
6	2007	50 887	109,96	132,45
7	2008	44 833	88,10	116,69
8	2009	47 564	106,09	123,80
9	2010	46 477	97,71	120,97
10	2011	47 233	101,63	122,94
11	2012	47 903	101,42	124,68
12	2013	48 119	100,45	125,24
13	2014	48 554	100,90	126,38
14	2015	47 416	97,66	123,41
15	2016	47 604	100,40	123,90
16	2017	48 033	100,90	125,02
17	2018	48 699	101,39	126,75
18	2019	48 472	99,53	126,16
19	2020	47 160	97,29	122,75
Průměrné tempo růstu v %			101,15	

Tabulka 8 Hodnota MAPE (vývoj počtu zemědělských subjektů)

	Exp. vyrovnáv.: S0=379E2 T0=971,1 (Tabulka dat315) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= ,500 Gama=,100 Fi=,500 Počet celkem	
Souhrn chyb	Chyba	
Průměrná chyba	845,029683	
Průměr abs. chyb	2451,063324	
Součet čtverců	384397887,722517	
Průměrný čtverec	20231467,774869	
Průměrná procentuální	1,349169	
Prům. abs. %chyb	4,838063	

Tabulka 9 Exponenciální vyrovnání a predikce (vývoj počtu zemědělských subjektů)

Případ	Exp. vyrovnáv.: $S_0=379E2$ $T_0=971,1$ (Tabulka dat315) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= ,500 Gama=,100 Fi=,500 Počet celkem		
	Počet celkem	Vyhlaz. Řady	Rezid.
1	38420,00	38420,00	0,00
2	54812,00	38662,78	16149,22
3	54639,00	47262,51	7376,49
4	46385,00	51397,73	-5012,73
5	46279,00	48989,53	-2710,53
6	50887,00	47615,59	3271,41
7	44833,00	49323,74	-4490,74
8	47564,00	47002,32	561,68
9	46477,00	47259,18	-782,18
10	47233,00	46836,55	396,45
11	47903,00	47028,91	874,09
12	48119,00	47484,88	634,12
13	48554,00	47827,25	726,75
14	47416,00	48221,45	-805,45
15	47604,00	47814,00	-210,00
16	48033,00	47701,39	331,61
17	48699,00	47871,68	827,32
18	48472,00	48308,26	163,74
19	47160,00	48405,69	-1245,69
20		47759,48	
21		47747,80	
22		47741,96	

Příloha č. 2 - Výsledky – počet zemědělských PO

Tabulka 10 Vývoj počtu zemědělských právnických osob a elementární statistiky

t	Rok	PO	Řetězový index v %	Bazický index v %
1	2002	2 974		
2	2003	3 196	107,46	107,46
3	2004	3219	100,72	108,24
4	2005	2 929	90,99	98,49
5	2006	2 983	101,84	100,30
6	2007	3 424	114,78	115,13
7	2008	3 393	99,09	114,09
8	2009	3 536	104,21	118,90
9	2010	3 548	100,34	119,30
10	2011	3 690	104,00	124,08
11	2012	3 871	104,91	130,16
12	2013	3 999	103,31	134,47
13	2014	4 162	104,08	139,95
14	2015	4 258	102,31	143,17
15	2016	4 451	104,53	149,66
16	2017	4 691	105,39	157,73
17	2018	4 914	104,75	165,23
18	2019	5 103	103,85	171,59
19	2020	5 123	100,39	172,26
Průměrné tempo růstu v %			103,07	

Tabulka 11 Výsledky regrese (vývoj počtu zemědělských právnických osob)

Shrnutí regrese pro závislou proměnnou: Prom2 (Tabulka dat250) R= ,98951876 R2= ,97914738 Upravené R2= ,97654080 F(2,16)=375,64 p<,00000 Směr. chyba odhadu: 111,10						
	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(16)	p-hodnot
N=19						
průsečík			2978,609	85,28663	34,92469	0,000000
Prom1	0,166757	0,152339	21,496	19,63719	1,09464	0,289879
V1**2	0,826722	0,152339	5,177	0,95389	5,42684	0,000056

Tabulka 13 Statistické shrnutí (vývoj počtu zemědělských právnických osob)

Statistické shrnutí; ZP: Prom2 (Tabulka dat250)	
Statistika	Hodnota
Vícenás. R	0,989518761
Více R2	0,979147379
Upravené R2	0,976540801
F(2,16)	375,644819
p	3,57507637E-14
Sm. chyba odhadu	111,102743

Tabulka 14 Pseudoprognoza (vývoj počtu zemědělských právnických osob)

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka dat250) proměnné: Prom2		
	b-váha	Hodnota	b-váha *Hodnota
Prom1	8,640157	19,0000	164,163
V1**2	5,990261	361,0000	2162,484
průsečík			3012,782
Předpověď			5339,429
-95,0%LS			5159,995
+95,0%LS			5518,862

Tabulka 15 Prognoza vývoje zemědělských právnických osob

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka dat250) proměnné: Prom2			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka dat250) proměnné: Prom2		
	b-váha	Hodnota	b-váha *Hodnota		b-váha	Hodnota	b-váha *Hodnota
Prom1	21,49571	20,0000	429,914	Prom1	21,49571	21,0000	451,410
V1**2	5,17662	400,0000	2070,647	V1**2	5,17662	441,0000	2282,889
průsečík			2978,609	průsečík			2978,609
Předpověď			5479,170	Předpověď			5712,907
-95,0%LS			5298,371	-95,0%LS			5492,549
+95,0%LS			5659,970	+95,0%LS			5933,265

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka dat250) proměnné: Prom2		
	b-váha	Hodnota	b-váha *Hodnota
Prom1	21,49571	22,0000	472,906
V1**2	5,17662	484,0000	2505,489
průsečík			2978,609
Předpověď			5956,999
-95,0%LS			5692,279
+95,0%LS			6221,717

Příloha č. 3 - Výsledky – počet zemědělských FO

Tabulka 16 Vývoj počtu zemědělských fyzických osob

t	Rok	FO	Řetězový index v %	Bazický index v %
1	2002	35 446		
2	2003	51 616	145,62	145,62
3	2004	51420	99,62	145,07
4	2005	43 456	84,51	122,60
5	2006	43 296	99,63	122,15
6	2007	47 463	109,62	133,90
7	2008	41 440	87,31	116,91
8	2009	44 028	106,25	124,21
9	2010	42 929	97,50	121,11
10	2011	43 543	101,43	122,84
11	2012	44 032	101,12	124,22
12	2013	44 120	100,20	124,47
13	2014	44 392	100,62	125,24
14	2015	43 158	97,22	121,76
15	2016	43 153	99,99	121,74
16	2017	43 342	100,44	122,28
17	2018	43 785	101,02	123,53
18	2019	43 369	99,05	122,35
19	2020	42 037	96,93	118,59
Průměrné tempo růstu v %			100,95	

Tabulka 17 Hodnota MAPE (vývoj počtu zemědělských fyzických osob)

Exp. vyrovnáv.: S0=351E2 T0=732,3 (Tabulka dat339) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= ,500 Gama=,100 Fi=,500 VÝVOJFO	
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	657,079096
Průměr abs. chyb	2352,975200
Součet čtverců	373448504,495647
Průměrný čtverec	19655184,447139
Průměrná procentuální	0,998631
Prům. abs. %chyb	4,975386

Tabulka 18 Exponenciální vyrovnání a predikce (vývoj počtu zemědělských fyzických subjektů)

Případ	Exp. vyrovnáv.: S0=351E2 T0=732,3 (Tabulka dat339) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= ,500 Gama=,100 Fi=,500 VÝVOJFO		
	VÝVOJFO	Vyhlaž. Řady	Rezid.
1	35446,00	35446,00	0,00
2	51616,00	35629,00	15986,92
3	51420,00	44113,70	7306,24
4	43456,00	48195,14	-4739,14
5	43296,00	45921,22	-2625,22
6	47463,00	44590,81	2872,19
7	41440,00	46089,81	-4649,81
8	44028,00	43680,11	347,89
9	42929,00	43820,30	-891,30
10	43543,00	43335,54	207,46
11	44032,00	43424,80	607,11
12	44120,00	43736,43	383,57
13	44392,00	43941,80	450,20
14	43158,00	44184,90	-1026,90
15	43153,00	43654,82	-501,82
16	43342,00	43383,04	-41,04
17	43785,00	43351,00	433,94
18	43369,00	43573,10	-204,10
19	42037,00	43468,50	-1431,50
20		42715,70	
21		42697,10	
22		42687,90	

Příloha č. 4 – Vývoj počtu zemědělských PO podle vybraných forem

Tabulka 19 Počet zemědělských obchodních společností a elementární statistiky

t	rok	Obchodní společnosti	Řetězový index v %	Bazický index v %
1	2002	2095		
2	2003	2336	111,50	111,50
3	2004	2361	101,07	112,70
4	2005	2217	93,90	105,82
5	2006	2275	102,62	108,59
6	2007	2624	115,34	125,25
7	2008	2609	99,43	124,53
8	2009	2739	104,98	130,74
9	2010	2755	100,58	131,50
10	2011	2932	106,42	139,95
11	2012	3 090	105,39	147,49
12	2013	3 207	103,79	153,08
13	2014	3322	103,59	158,57
14	2015	3 426	103,13	163,53
15	2016	3 609	105,34	172,27
16	2017	3 837	106,32	183,15
17	2018	4 035	105,16	192,60
18	2019	4 212	104,39	201,05
19	2020	4 234	100,52	202,10
Průměrné tempo růstu			103,99	

Tabulka 20 Počet zemědělských ostatních právnických osob a elementární statistiky

t	rok	Ostatní PO	Řetězový index v %	Bazický index v %
1	2002	168		
2	2003	174	103,57	103,57
3	2004	180	103,45	107,14
4	2005	104	57,78	61,90
5	2006	112	107,69	66,67
6	2007	199	177,68	118,45
7	2008	196	98,49	116,67
8	2009	212	108,16	126,19
9	2010	218	102,83	129,76
10	2011	222	101,83	132,14
11	2012	250	112,61	148,81
12	2013	263	105,20	156,55
13	2014	317	120,53	188,69

14	2015	320	100,95	190,48
15	2016	325	101,56	193,45
16	2017	340	104,62	202,38
17	2018	359	105,59	213,69
18	2019	359	100,00	213,69
19	2020	373	103,90	222,02
Průměrné tempo růstu			104,53	

Tabulka 21 Počet zemědělských družstev a elementární statistiky

t	rok	Družstva	Řetězový index v %	Bazický index v %
1	2002	728		
2	2003	686	94,23	94,23
3	2004	678	98,83	93,13
4	2005	608	89,68	83,52
5	2006	596	98,03	81,87
6	2007	601	100,84	82,55
7	2008	588	97,84	80,77
8	2009	585	99,49	80,36
9	2010	575	98,29	78,98
10	2011	536	93,22	73,63
11	2012	531	99,07	72,94
12	2013	529	99,62	72,66
13	2014	524	99,05	71,98
14	2015	513	97,90	70,47
15	2016	517	100,78	71,02
16	2017	514	99,42	70,60
17	2018	520	101,17	71,43
18	2019	519	99,81	71,29
19	2020	516	99,42	70,88
Průměrné tempo růstu			98,11	

Příloha č. 5 - Vývoj počtu pracovníků v zemědělství

Tabulka 22 Vývoj počtu zemědělských pracovníků a elementární statistiky

t	rok	Počet zaměstnanců v zemědělství	řetězový index v %	bazický index v %
1	2002	218,4		
2	2003	204,2	93,50	93,50
3	2004	193,9	94,96	88,78
4	2005	181,7	93,71	83,20
5	2006	174,2	95,87	79,76
6	2007	169	97,01	77,38
7	2008	158,8	93,96	72,71
8	2009	153,8	96,85	70,42
9	2010	151,2	98,31	69,23
10	2011	145,6	96,30	66,67
11	2012	149,2	102,47	68,32
12	2013	149,6	100,27	68,50
13	2014	136,7	91,38	62,59
14	2015	147,5	107,90	67,54
15	2016	149,1	101,08	68,27
16	2017	146,3	98,12	66,99
17	2018	148,3	101,37	67,90
18	2019	141,3	95,28	64,70
19	2020	136,6	96,67	62,55
Průměrné tempo růstu			97,43	

Tabulka 23 Výsledky regrese (počet zaměstnanců v zemědělství)

Shrnutí regrese pro závislou proměnnou: Počet zaměstnanců (tabulka počet zaměstnanců) R= ,96671062 R2= ,93452942 Upravené R2= ,92682700 F(2,17)=121,33 p<,00000 Směr. chyba odhadu: 6,3844						
N=20	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(17)	p-hodnot
průsečík			220,5411	4,749862	46,43106	0,000000
t	-2,54595	0,261121	-10,1569	1,041718	-9,75011	0,000000
V1**2	1,71907	0,261121	0,3172	0,048184	6,58345	0,000005

Tabulka 24 Statistické shrnutí (počet zaměstnanců pracujících v zemědělství)

Statistické shrnutí; ZP: Počet zaměstnanců (tabulka počet zaměstnanců)	
Statistika	Hodnota
Vícenás. R	0,966710621
Více R2	0,934529424
Upravené R2	0,926827004
F(2,17)	121,329315
p	0,0000000000863758505
Sm. chyba odhadu	6,38437993

Tabulka 25 Pseudoprognóza (počet zaměstnanců pracujících v zemědělství)

Proměnná	Předpovězené hodnoty (tabulka počet zaměstnanců) proměnné: Počet zaměstnanců		
	b-váha	Hodnota	b-váha *Hodnota
t	-11,1326	20,0000	-222,652
V1**2	0,3760	400,0000	150,400
průsečík			223,257
Předpověď			151,004
-95,0%LS			142,029
+95,0%LS			159,979

Tabulka 26 Vývoj průměrného počtu pracovníků zaměstnaných u zemědělských PO a elementární statistiky

t	Rok	Počet pracovníků na PO	Řetězový index v %	Bazický index v %
1	2002	126,5		
2	2003	117,9	93,20	93,20
3	2004	110,8	93,98	87,59
4	2005	106,9	96,48	84,51
5	2006	104,6	97,85	82,69
6	2007	101,7	97,23	80,40
7	2008	98,2	96,56	77,63
8	2009	92,6	94,30	73,20
9	2010	86,8	93,74	68,62
10	2011	82,4	94,93	65,14
11	2012	78,7	95,51	62,21
12	2013	77,7	98,73	61,42
13	2014	76,6	98,58	60,55
14	2015	75,7	98,83	59,84
15	2016	75	99,08	59,29
16	2017	74,8	99,73	59,13
17	2018	74,8	100,00	59,13
18	2019	73,8	98,66	58,34
19	2020	73,4	99,46	58,02
Průměrné tempo růstu v %			97,02	

Tabulka 27 Výsledky regrese (průměrný počet pracovníků zaměstnaných u zemědělských PO)

N=19 průsečík	Shrnutí regrese pro závislou proměnnou: Pracovníci v PO (Tabulka dat1) R= ,99441493 R2= ,98886105 Upravené R2= ,98746868 F(2,16)=710,20 p<,00000 Směr. chyba odhadu: 1,9043					
	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(16)	p-hodnot
průsečík			131,8389	1,461826	90,1878	0,000000
t	-2,20301	0,111341	-6,6597	0,336584	-19,7862	0,000000
V1**2	1,29391	0,111341	0,1900	0,016350	11,6212	0,000000

Tabulka 28 Statistické shrnutí (průměrný počet pracovníků zaměstnaných u zemědělských PO)

Statistické shrnutí; ZP: Pracovníci v PO (Tabulka dat1)	
Statistika	Hodnota
Vícenás. R	0,99441493
Více R2	0,988861053
Upravené R2	0,987468685
F(2,16)	710,200741
p	2,37002598E-16
Sm. chyba odhadu	1,90431821

Tabulka 29 Pseudoprognoza (průměrný počet pracovníků zaměstnaných u zemědělských PO)

Předpovězené hodnoty (Tabulka dat1) proměnné: Pracovníci v PO			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
t	-6,70771	19,0000	-127,446
V1**2	0,19304	361,0000	69,688
průsečík			131,966
Předpověď			74,208
-95,0%LS			70,892
+95,0%LS			77,523

Tabulka 30 Prognoza (průměrný počet pracovníků zaměstnaných u zemědělských PO)

Předpovězené hodnoty (Tabulka dat1) proměnné: Pracovníci v PO				Předpovězené hodnoty (Tabulka dat1) proměnné: Pracovníci v PO			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota	Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
t	-6,65974	20,0000	-133,195	t	-6,65974	21,0000	-139,854
V1**2	0,19000	400,0000	76,002	V1**2	0,19000	441,0000	83,792
průsečík			131,839	průsečík			131,839
Předpověď			74,646	Předpověď			75,776
-95,0%LS			71,547	-95,0%LS			71,999
+95,0%LS			77,745	+95,0%LS			79,553

Předpovězené hodnoty (Tabulka dat1) proměnné: Pracovníci v PO			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnota
t	-6,65974	22,0000	-146,514
V1**2	0,19000	484,0000	91,962
průsečík			131,839
Předpověď			77,287
-95,0%LS			72,749
+95,0%LS			81,824

Tabulka 31 Vývoj průměrného počtu pracovníků zaměstnaných u zemědělských FO a elementární statistiky

t	Rok	Počet pracovníků na FO	Řetězový index v %	Bazický index v %
1	2002	29,5		
2	2003	30,1	102,03	102,03
3	2004	30,2	100,33	102,37
4	2005	29,7	98,34	100,68
5	2006	29,4	98,99	99,66
6	2007	28,7	97,62	97,29
7	2008	28,2	98,26	95,59
8	2009	27,6	97,87	93,56
9	2010	27,4	99,28	92,88
10	2011	27,2	99,27	92,20
11	2012	26,7	98,16	90,51
12	2013	25,8	96,63	87,46
13	2014	25,5	98,84	86,44
14	2015	25,2	98,82	85,42
15	2016	25,2	100,00	85,42
16	2017	25,2	100,00	85,42
17	2018	25,4	100,79	86,10
18	2019	25,2	99,21	85,42
19	2020	25,4	100,79	86,10
Průměrné tempo růstu v %			99,17	

Tabulka 32 Výsledky regrese (průměrný počet pracovníků zaměstnaných u zemědělských FO)

Shrnutí regrese pro závislou proměnnou: Zaměstnanci na FO (Tabulka dat19) R= ,96915008 R2= ,93925187 Upravené R2= ,93165836 F(2,16)=123,69 p<,00000 Směr. chyba odhadu: ,49596						
N=19	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(16)	p-hodnot
průsečík			31,18039	0,380719	81,89876	0,000000
t	-1,55843	0,260015	-0,52540	0,087660	-5,99360	0,000019
V1**2	0,61801	0,260015	0,01012	0,004258	2,37682	0,030283

Tabulka 33 Statistické shrnutí (průměrný počet pracovníků zaměstnaných u zemědělských FO)

Statistické shrnutí; ZP: Zaměstnanci na FO (Tabulka dat19)	
Statistika	Hodnota
Vícenás. R	0,969150078
Více R2	0,939251873
Upravené R2	0,931658357
F(2,16)	123,691303
p	0,000000000185465546
Sm. chyba odhadu	0,495961651

Tabulka 34 Pseudoprognóza (průměrný počet pracovníků zaměstnaných u zemědělských FO)

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka dat19) proměnné: Zaměstnanci na FO		
	b-váha	Hodnota	b-váha *Hodnota
t	-0,472291	19,0000	-8,97353
V1**2	0,006760	361,0000	2,44020
průsečík			31,03922
Předpověď			24,50588
-95,0%LS			23,69516
+95,0%LS			25,31660

Tabulka 35 Prognóza (průměrný počet pracovníků zaměstnaných u zemědělských PO)

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka dat19) proměnné: Zaměstnanci na FO			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka dat19) proměnné: Zaměstnanci na FO		
	b-váha	Hodnota	b-váha *Hodnota		b-váha	Hodnota	b-váha *Hodnota
t	-0,525400	20,0000	-10,5080	t	-0,525400	21,0000	-11,0334
V1**2	0,010121	400,0000	4,0484	V1**2	0,010121	441,0000	4,4633
průsečík			31,1804	průsečík			31,1804
Předpověď			24,7207	Předpověď			24,6103
-95,0%LS			23,9137	-95,0%LS			23,6266
+95,0%LS			25,5278	+95,0%LS			25,5940

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka dat19) proměnné: Zaměstnanci na FO		
	b-váha	Hodnota	b-váha *Hodnota
t	-0,525400	22,0000	-11,5588
V1**2	0,010121	484,0000	4,8985
průsečík			31,1804
Předpověď			24,5201
-95,0%LS			23,3384
+95,0%LS			25,7018

Příloha č. 6 - Vývoj počtu zemědělských subjektů rozdělených podle rozlohy obhospodařované půdy

Tabulka 36 Počet zemědělských subjektů s rozlohou obhospodařované půdy menší než 10 ha a elementární statistiky

Rok	t	<10 ha	Řetězový index v %	Bazický index v %
2002	1	21511		
2004	2	36650	170,38	170,38
2005	3	29334	80,04	136,37
2006	4	29065	99,08	135,12
2007	5	32271	111,03	150,02
2008	6	27316	84,65	126,99
2009	7	29682	108,66	137,99
2010	8	28912	97,41	134,41
2011	9	29485	101,98	137,07
2012	10	29731	100,83	138,21
2013	11	29851	100,40	138,77
2014	12	30421	101,91	141,42
2015	13	29187	95,94	135,68
2016	14	29250	100,22	135,98
2017	15	28914	98,85	134,41
2018	16	29387	101,64	136,61
2019	17	28762	97,87	133,71
2020	18	29640	103,05	137,79
Průměrné tempo růstu		8129	101,90	

Tabulka 37 Počet zemědělských subjektů s rozlohou obhospodařované půdy 10-100 ha a elementární statistiky

Rok	t	10-<100 ha	Řetězový index v %	Bazický index v %
2002	1	11216		
2004	2	11365	101,33	101,33
2005	3	11244	98,94	100,25
2006	4	11043	98,21	98,46
2007	5	12226	110,71	109,00
2008	6	11647	95,26	103,84
2009	7	11941	102,52	106,46
2010	8	11267	94,36	100,45
2011	9	11670	103,58	104,05
2012	10	11667	99,97	104,02
2013	11	11763	100,82	104,88
2014	12	11870	100,91	105,83
2015	13	11713	98,68	104,43
2016	14	11861	101,26	105,75
2017	15	12290	103,62	109,58
2018	16	12727	103,56	113,47

2019	17	12809	100,64	114,20
2020	18	12495	97,55	111,40
Průměrné tempo růstu			100,64	

Tabulka 38 Počet zemědělských subjektů s rozlohou obhospodařované půdy 100-1000 ha a elementární statistiky

Rok	t	100-<1000 ha	Řetězový index v %	Bazický index v %
2002	1	2934		
2004	2	3072	104,70	104,70
2005	3	3191	103,87	108,76
2006	4	3160	99,03	107,70
2007	5	3312	104,81	112,88
2008	6	3325	100,39	113,33
2009	7	3363	101,14	114,62
2010	8	3379	100,48	115,17
2011	9	3518	104,11	119,90
2012	10	3584	101,88	122,15
2013	11	3669	102,37	125,05
2014	12	3708	101,06	126,38
2015	13	3748	101,08	127,74
2016	14	3822	101,97	130,27
2017	15	3942	103,14	134,36
2018	16	4019	101,95	136,98
2019	17	4095	101,89	139,57
2020	18	4132	100,90	140,83
Průměrné tempo růstu			102,03	

Tabulka 39 Počet zemědělských subjektů s rozlohou obhospodařované půdy větší než 1000 ha a elementární statistiky

Rok	t	1000 a více ha	Řetězový index v %	Bazický index v %
2002	1	1113		
2004	2	1114	100,09	100,09
2005	3	1057	94,88	94,97
2006	4	1041	98,49	93,53
2007	5	1044	100,29	93,80
2008	6	1029	98,56	92,45
2009	7	1003	97,47	90,12
2010	8	991	98,80	89,04
2011	9	991	100,00	89,04
2012	10	972	98,08	87,33
2013	11	966	99,38	86,79
2014	12	952	98,55	85,53
2015	13	935	98,21	84,01

2016	14	922	98,61	82,84
2017	15	909	98,59	81,67
2018	16	899	98,90	80,77
2019	17	887	98,67	79,69
2020	18	883	99,55	79,34
Průměrné tempo růstu			98,65	

Příloha č. 7 – Vývoj plochy obhospodařované půdy

Tabulka 40 Vývoj výměry obhospodařované půdy v ČR v letech 2002-2020 a elementární statistiky

t	rok	Plocha v Ha.	Řetězový index v %	Bazický index v %
1	2002	3 652,028		
2	2003	3 668,380	100,45	100,45
3	2004	3 631,423	98,99	99,44
4	2005	3 605,493	99,29	98,73
5	2006	3 565,982	98,9	97,64
6	2007	3 596,716	100,86	98,49
7	2008	3 571,594	99,3	97,8
8	2009	3 545,840	99,28	97,09
9	2010	3 523,857	99,38	96,49
10	2011	3 504,032	99,44	95,95
11	2012	3 525,889	100,62	96,55
12	2013	3 521,000	99,86	96,41
13	2014	3 515,555	99,85	96,26
14	2015	3 493,717	99,38	95,67
15	2016	3 488,788	99,86	95,53
16	2017	3 521,329	100,93	96,42
17	2018	3 523,216	100,05	96,47
18	2019	3 523,659	100,01	96,48
19	2020	3 523,871	100,01	96,49
Průměrné tempo růstu			99,80	

Tabulka 41 Výsledky regrese (výměra obhospodařované půdy v ČR v letech 2002-2020)

Shrnutí regrese pro závislou proměnnou: Obh. půda (Tabulka dat53) R= ,96428824 R2= ,92985180 Upravené R2= ,92108328 F(2,16)=106,04 p<,00000 Směr. chyba odhadu: 15,120						
N=19	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(16)	p-hodnot
průsečík			3697,879	11,60684	318,5948	0,000000
t	-2,77241	0,279409	-26,517	2,67247	-9,9224	0,000000
V1**2	1,98761	0,279409	0,923	0,12982	7,1136	0,000002

Tabulka 42 Statistické shrnutí (výměra obhospodařované půdy v ČR v letech 2002-2020)

Statistické shrnutí; ZP: Obh. půda (Tabulka dat53)	
Statistika	Hodnota
Vícenás. R	0,964288236
Více R2	0,929851802
Upravené R2	0,921083277
F(2,16)	106,04427
p	0,000000000586316384
Sm. chyba odhadu	15,120209

Tabulka 43 Pseudoprognoza (výměra obhospodařované půdy v ČR v letech 2002-2020)

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka dat53) proměnné: Obh. půda		
	b-váha	Hodnota	b-váha *Hodnota
t	-26,8611	19,0000	-510,360
V1**2	0,9452	361,0000	341,226
průsečík			3698,792
Předpověď			3529,658
-95,0%LS			3503,315
+95,0%LS			3556,001

Tabulka 44 Predikce (výměra obhospodařované půdy v ČR v letech 2002-2020)

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka dat53) proměnné: Obh. půda			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka dat53) proměnné: Obh. půda		
	b-váha	Hodnota	b-váha *Hodnota		b-váha	Hodnota	b-váha *Hodnota
t	-26,5173	20,0000	-530,347	t	-26,5173	21,0000	-556,864
V1**2	0,9235	400,0000	369,387	V1**2	0,9235	441,0000	407,250
průsečík			3697,879	průsečík			3697,879
Předpověď			3536,919	Předpověď			3548,264
-95,0%LS			3512,314	-95,0%LS			3518,275
+95,0%LS			3561,525	+95,0%LS			3578,253

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka dat53) proměnné: Obh. půda		
	b-váha	Hodnota	b-váha *Hodnota
t	-26,5173	22,0000	-583,382
V1**2	0,9235	484,0000	446,959
průsečík			3697,879
Předpověď			3561,456
-95,0%LS			3525,430
+95,0%LS			3597,482

Tabulka 45 Vývoj rozlohy obhospodařované půdy připadající na jednu zemědělskou PO a elementární statistiky

t	Rok	Průměr obhospodařované půdy PO v ha	Řetězový index v %	Bazický index v %
1	2002	1 007,0		
2	2003	950,0	94,34	94,34
3	2004	925,3	97,40	91,89
4	2005	942,3	101,84	93,57
5	2006	921,4	97,78	91,50
6	2007	808,8	87,78	80,32
7	2008	790,2	97,70	78,47
8	2009	750,0	94,91	74,48
9	2010	746,6	99,55	74,14
10	2011	746,3	99,96	74,11
11	2012	744,0	99,69	73,88
12	2013	656,2	88,20	65,16
13	2014	622,6	94,88	61,83
14	2015	573,0	92,03	56,90
15	2016	549,6	95,92	54,58
16	2017	556,4	101,24	55,25

17	2018	529,3	95,13	52,56
18	2019	509,4	96,24	50,59
19	2020	477,6	93,76	47,43
Průměrné tempo růstu v %			95,94	

Tabulka 46 Výsledky regrese (průměrná obh. půda připadající na jednu zemědělskou PO)

Shrnutí regrese pro závislou proměnnou: ha na PO (Tabulka dat348) R= ,98696162 R2= ,97409325 Upravené R2= ,97256932 F(1,17)=639,20 p<,00000 Směr. chyba odhadu: 27,952						
N=19	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(17)	p-hodnot
průsečík			1022,632	13,34889	76,6080	0,000000
t	-0,986962	0,039038	-29,600	1,17078	-25,2824	0,000000

Tabulka 47 Statistické shrnutí (průměrná obh. půda připadající na jednu zemědělskou PO)

Statistické shrnutí; ZP: ha na PO (Tabulka dat348)	
Statistika	Hodnota
Vícenás. R	0,986961625
Více R2	0,974093249
Upravené R2	0,972569322
F(1,17)	639,199601
p	6,30139234E-15
Sm. chyba odhadu	27,9518715

Tabulka 48 Pseudoprognoza (průměrná obh. půda připadající na jednu zemědělskou PO)

Předpovězené hodnoty (Tabulka dat348) proměnné: ha na PO			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha *Hodnota
t	-29,9406	19,00000	-568,871
průsečík			1024,902
Předpověď			456,031
-95,0%LS			426,422
+95,0%LS			485,641

Tabulka 49 Predikce (průměrná obh. půda připadající na jednu zemědělskou PO)

Předpovězené hodnoty (Tabulka dat348) proměnné: ha na PO				Předpovězené hodnoty (Tabulka dat348) proměnné: ha na PO			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha *Hodnota	Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha *Hodnota
t	-29,6000	20,00000	-592,000	t	-29,6000	21,00000	-621,600
průsečík			1022,632	průsečík			1022,632
Předpověď			430,632	Předpověď			401,032
-95,0%LS			402,468	-95,0%LS			370,678
+95,0%LS			458,796	+95,0%LS			431,385

Předpovězené hodnoty (Tabulka dat348) proměnné: ha na PO			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha *Hodnota
t	-29,6000	22,00000	-651,200
průsečík			1022,632
Předpověď			371,432
-95,0%LS			338,848
+95,0%LS			404,015

Tabulka 50 Vývoj rozlohy zemědělské půdy připadající na jednu zemědělskou FO a elementární statistiky

t	Rok	Průměr obhospodařované půdy FO v ha	Řetězový index v %	Bazický index v %
1	2002	29,0		
2	2003	21,0	72,41	72,41
3	2004	20,7	98,57	71,38
4	2005	24,9	120,29	85,86
5	2006	24,6	98,80	84,83
6	2007	23,6	95,93	81,38
7	2008	26,5	112,29	91,38
8	2009	24,0	90,57	82,76
9	2010	25,2	105,00	86,90
10	2011	26,0	103,17	89,66
11	2012	25,8	99,23	88,97
12	2013	25,2	97,67	86,90
13	2014	25,0	99,21	86,21
14	2015	24,6	98,40	84,83
15	2016	24,5	99,59	84,48
16	2017	25,7	104,90	88,62
17	2018	25,6	99,61	88,28
18	2019	25,9	101,17	89,31
19	2020	25,5	98,46	87,93
Průměrné tempo růstu v %			99,29	

Tabulka 51 Chyba MAPE (průměrná zem. půda připadající na jednu zemědělskou FO)

Exp. vyrovnáv.: S0=29,10 T0=-,194 (Tabulka dat378) Lin.trend,žádná sezóna; Alfa= ,900 Gama=,100 HANAFO	
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	0,088985119429
Průměr abs. chyb	1,329042079723
Součet čtverců	107,980032491081
Průměrný čtverec	5,683159604794
Průměrná procentuální	-0,046249509487
Prům. abs. %chyb	5,603126580284

Tabulka 52 Exponenciální vyrovnání a predikce (průměrná zem. půda připadající na jednu zemědělskou FO)

Exp. vyrovnáv.: S0=29,10 T0=-,194 (Tabulka dat378) Lin.trend, žádná sezóna; Alfa= ,900 Gama=,100 HANAFO			
Případ	HANAFO	Vyhlaz. Řady	Rezid.
1	29,00000	28,90278	0,09722
2	21,00000	28,80458	-7,80458
3	20,70000	20,89235	-0,19235
4	24,90000	19,81382	5,08618
5	24,60000	23,94372	0,65628
6	23,60000	24,14578	-0,54578
7	26,50000	23,21686	3,28314
8	24,00000	26,02945	-2,02945
9	25,20000	23,87806	1,32194
10	26,00000	24,86190	1,13810
11	25,80000	25,78271	0,01729
12	25,20000	25,69635	-0,49635
13	25,00000	25,10304	-0,10304
14	24,60000	24,85443	-0,25443
15	24,50000	24,44668	0,05332
16	25,70000	24,32070	1,37930
17	25,60000	25,51224	0,08776
18	25,90000	25,54929	0,35071
19	25,50000	25,85456	-0,35456
20		25,49318	
21		25,45090	
22		25,40862	

Příloha č. 8 – Vývoj stavu hospodářské zvěře

Tabulka 53 Vývoj stavu hospodářské zvěře zemědělských FO (tis. kusů) a elementární statistiky

t	Rok	Stav hospodářské zvěře na FO	Řetězový index v %	Bazický index v %
1	2002	5220,007		
2	2003	5987,949	114,71	114,71
3	2004	4158,386	69,45	79,66
4	2005	3969,764	95,46	76,05
5	2006	4206,920	105,97	80,59
6	2007	3904,857	92,82	74,81
7	2008	3594,619	92,06	68,86
8	2009	2930,576	81,53	56,14
9	2010	2617,390	89,31	50,14
10	2011	2381,203	90,98	45,62
11	2012	2582,991	108,47	49,48
12	2013	2724,069	105,46	52,19
13	2014	2396,447	87,97	45,91
14	2015	2049,545	85,52	39,26
15	2016	2062,163	100,62	39,50
16	2017	2045,329	99,18	39,18
17	2018	2062,138	100,82	39,50
18	2019	2005,124	97,24	38,41
19	2020	2028,400	101,16	38,86
Průměrné tempo růstu v %			94,88	

Tabulka 54 Výsledky regrese (stav hospodářské zvěře zemědělských FO (tis. kusů))

Shrnutí regrese pro závislou proměnnou: Prom2 (Tabulka dat37) R= ,96288018 R2= ,92713825 Upravené R2= ,91803053 F(2,16)=101,80 p<,00000 Směr. chyba odhadu: 338,95						
N=19	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(16)	p-hodnot
průsečík			5973,022	260,1883	22,95653	0,000000
Prom1	-2,21183	0,284762	-465,325	59,9082	-7,76730	0,000001
V1**2	1,34111	0,284762	13,705	2,9101	4,70959	0,000236

Tabulka 55 Statistické shrnutí (stav hospodářské zvěře zemědělských FO (tis. kusů))

Statistika	Statistické shrnutí; ZP: Stav hos. zvěře (Tabulka dat34)	
	Hodnota	
Vícenás. R	0,962880184	
Více R2	0,927138248	
Upravené R2	0,918030529	
F(2,16)	101,796976	
p	0,000000000794322608	
Sm. chyba odhadu	338946,879	

Tabulka 56 Pseudoprognóza (stav hospodářské zvěře zemědělských FO (tis. kusů))

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka dat37) proměnné: Prom2		
	b-váha	Hodnota	b-váha *Hodnota
Prom1	-470,269	19,0000	-8935,12
V1**2	14,018	361,0000	5060,60
průsečík			5986,17
Předpověď			2111,65
-95,0%LS			1520,15
+95,0%LS			2703,15

Tabulka 57 Predikce (stav hospodářské zvěře zemědělských FO (tis. kusů))

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka dat37) proměnné: Prom2			Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka dat37) proměnné: Prom2		
	b-váha	Hodnota	b-váha *Hodnota		b-váha	Hodnota	b-váha *Hodnota
Prom1	-465,325	20,0000	-9306,49	Prom1	-465,325	21,0000	-9771,82
V1**2	13,705	400,0000	5482,13	V1**2	13,705	441,0000	6044,05
průsečík			5973,02	průsečík			5973,02
Předpověď			2148,66	Předpověď			2245,25
-95,0%LS			1597,08	-95,0%LS			1572,99
+95,0%LS			2700,23	+95,0%LS			2917,51

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tabulka dat37) proměnné: Prom2		
	b-váha	Hodnota	b-váha *Hodnota
Prom1	-465,325	22,0000	-10237,1
V1**2	13,705	484,0000	6633,4
průsečík			5973,0
Předpověď			2369,9
-95,0%LS			1561,7
+95,0%LS			3176,8

Tabulka 58 Vývoj stavu hospodářské zvěře zemědělských PO (tis. Kusů) a elementární statistiky

t	Rok	Stav hospodářské zvěře na PO	Řetězový index v %	Bazický index v %
1	2002	29836,253		
2	2003	29883,798	100,16	100,16
3	2004	28820,637	96,44	96,60
4	2005	27269,371	94,62	91,40
5	2006	27220,441	99,82	91,23
6	2007	28309,870	104,00	94,88
7	2008	26889,102	94,98	90,12
8	2009	26125,033	97,16	87,56
9	2010	25369,487	97,11	85,03
10	2011	22717,363	89,55	76,14
11	2012	27958,838	123,07	93,71
12	2013	25953,015	92,83	86,98
13	2014	22504,479	86,71	75,43
14	2015	22690,073	100,82	76,05
15	2016	23140,110	101,98	77,56
16	2017	25042,292	108,22	83,93

17	2018	25955,989	103,65	86,99
18	2019	25226,511	97,19	84,55
19	2020	26379,381	104,57	88,41
Průměrné tempo růstu v %			99,32	

Tabulka 59 Chyba MAPE (stav hospodářské zvěře zemědělských PO (tis. Kusů))

Exp. vyrovnáv.: S0=299E2 T0=-192, (Tabulka dat47) Lin.trend, žádná sezóna; Alfa= ,600 Gama=,100 Hospodářská zvěř na FO	
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	133,6030388
Průměr abs. chyb	1314,4693952
Součet čtverců	60311437,3517889
Průměrný čtverec	3174286,1764099
Průměrná procentuální	0,2951711
Prům. abs. %chyb	5,1487739

Tabulka 60 Exponenciální vyrovnání a predikce (stav hospodářské zvěře zemědělských PO (tis. Kusů))

Exp. vyrovnáv.: S0=299E2 T0=-192, (Tabulka dat47) Lin.trend, žádná sezóna; Alfa= ,600 Gama=,100 Hospodářská zvěř na FO			
	Hospodářská zvěř na FO	Vyhlaz. Rády	Rezid.
Případ			
1	29836,25	29740,23	96,02
2	29883,80	29611,56	272,24
3	28820,64	29604,95	-784,31
4	27269,37	28917,35	-1647,98
5	27220,44	27612,67	-392,23
6	28309,87	27037,91	1271,96
7	26889,10	27537,98	-648,88
8	26125,03	26846,61	-721,58
9	25369,49	26068,33	-698,84
10	22717,36	25261,76	-2544,40
11	27958,84	23195,19	4763,64
12	25953,02	25799,27	153,74
13	22504,48	25646,63	-3142,15
14	22690,07	23327,93	-637,85
15	23140,11	22473,53	666,58
16	25042,29	22441,79	2600,50
17	25955,99	23726,43	2229,56
18	25226,51	24922,28	304,23
19	26379,38	24981,19	1398,20
20		25780,36	
21		25740,62	
22		25700,88	