

Komparace časových řad výrobné vertikály vepřového masa v prostředí vybraných zemí EU

TAČR
Program ÉTA

Dílčí výzkumná zpráva č. 1, VÚ TL01000180

Kolektiv řešitelů:

**Luboš Smutka, Jaroslav Havlíček, Ludmila Dömeová, Helena Řezbová, Lucie Severová,
Karel Šrédl, Roman Svoboda**

**Typ zprávy: Veřejná
Realizace: červen 2018**

Obsah

1. Úvod	3
2. VÝVOJ CEN POHLEDEM NĚKOLIKA VYBRANÝCH LITERÁRNÍCH PRAMENŮ	3
3. PŘÍPRAVA A ZPRACOVÁNÍ DAT	5
4. PŘÍPRAVA DAT	6
5. VIZUÁLNÍ ANALÝZA ČASOVÝCH ŘAD	6
5.1. ŽIVÁ VÁHA	7
5.2. MRTVÁ VÁHA	7
5.3. POROVNÁNÍ ČASOVÝCH ŘAD Z HLEDISKA REALIZAČNÍCH CEN V RÁMCI EU 28.....	8
5.4. NÁKUP SELAT	9
6. ZÁKLADNÍ INFORMACE O ČASOVÝCH ŘADÁCH	10
6.1. ZÁKLADNÍ STATISTICKÉ CHARAKTERISTIKY	10
6.2. KATEGORIE ŽIVÁ VÁHA“	11
6.3. KATEGORIE „MASO“	12
6.4. KATEGORIE „SELATA“	13
7. KORELAČNÍ VAZBY MEZI ČASOVÝMI ŘADAMI	15
8. MODELOVÁNÍ ČASOVÝCH ŘAD	16
8.1. PŘÍKLAD: MÍRY DYNAMIKY PRO KOMODITU „ŽIVÁ VÁHA“	16
8.2. ABSOLUTNÍ PŘÍRŮSTKY U ŘAD DLOUHÝCH 102 MĚSÍCŮ	17
8.3. ABSOLUTNÍ PŘÍRŮSTKY ZA OBDOBÍ 30 MĚSÍCŮ: ČERVENEC 2015 – PROSINEC 2017	18
8.4. PŘÍKLAD ANALÝZY DAT U KOMODITY „ŽIVÁ VÁHA“ V ROCE 2017.....	19
9. TRENDY A PROJEKCE ČASOVÝCH ŘAD V ČR	20
9.1. ODHAD TRENDŮ ČASOVÝCH ŘAD PRODUCENTŮ V ČR.....	21
9.2. PREDIKCE HODNOT ČASOVÝCH ŘAD – DLOUHÉ ŘADY.....	22
9.1. PREDIKCE HODNOT ČASOVÝCH ŘAD – KRÁTKÉ ŘADY.....	23
10. ZÁVĚRY	25
11. DOPORUČENÍ PRO DALŠÍ VÝZKUM	26
12. LITERATURA	26
13. PŘÍLOHY	27
13.1. ZÁKLADNÍ DATOVÝ SOUBOR	27
13.2. KORELAČNÍ ANALÝZA	27
13.3. PRODLOUŽENÍ ČASOVÉ ŘADY – DLOUHÁ VARIANTA	27
13.4. PRODLOUŽENÍ ČASOVÉ ŘADY – KRÁTKÁ VARIANTA	27
13.5. CENY ZA KG MRTVÉ VÁHY V KATEGORIÍCH S A E ZA OBDOBÍ 2014 – 2018.....	27
13.6. PŘÍLOHA Č. 1: ZÁKLADNÍ DATOVÝ SOUBOR	28
13.7. PŘÍLOHA Č. 2: KORELAČNÍ ANALÝZA	30
13.8. PŘÍLOHA Č. 4: PRODLOUŽENÍ ČASOVÉ ŘADY – KRÁTKÁ VARIANTA	34
13.9. PŘÍLOHA Č. 5: EUROSTAT - CENY ZA KG MRTVÉ VÁHY, KATEGORIE S A E, 2014 – 2018	35

Abstrakt: Dílčí závěrečná zpráva předkládá vybrané výsledky studie analýzy časových řad na výrobní vertikále vepřového masa v evropském prostoru v období leden 2010 – červen 2018 a odhad vývoje cen u vybraných produktů v České republice pro období roku 2018. Do studie byly zařazeny časové řady, které reprezentují výrobce ze starých zemí EU28 a výrobce ze středoevropského prostoru, u kterých v devadesátých letech minulého století proběhla transformace ekonomiky. Analyzují se trendy časových řad pro kategorie „Živá váha“, „Maso“ a „Selata“. Vývoj časové řady u kategorie Živá váha je u všech vybraných zemí konzervativní, v dlouhodobém období 2010 – 2018 řady vykazují lineární trend s mírně kolísajícími absolutními přírůstky kolem průměrných cen. V kategorii „Živá váha“ dosahují němečtí producenti výrazně vyšší realizační ceny za kg produkované komodity. V kategoriích „Maso“ a „Selata“ se objevují větší diference v cenách. Korelační závislost mezi daty je silná (0,7 – 0,9), tržní ceny se ve sledovaných zemích vzájemně ovlivňují, vyvíjejí se pod vlivem stejných ekonomických faktorů. Sledují se míry dynamiky časových řad: průměrný absolutní přírůstek i průměrný koeficient růstu kolísají mírně kolem průměru. Pro modelování časových řad se uplatnil modifikovaný exponenciální trend. Projekce časových řad na období následujících 6 měsíců poskytla data s přesností 96 %.

Annotation: The partial final report presents selected results of a time series analysis study on the pork product vertical in the European area for the period January 2010 - June 2018 and estimate the evolution of prices for selected products in the Czech Republic. The study includes time series that represent producers of the old EU28 countries and producers from Central European area, where the economy was transformed in the 1990s. Time series trends are analysed for the "Live Weight", "Meat" and "Piglets" categories. The evolution of the time series for the "Live Weight" category is conservative in all selected countries in 2010 – 2018. The series manifest linear trend with slightly fluctuating absolute increases around the average values. In the "Live Weight" category, German producers achieve significantly higher prices per kg of commodity produced. In the categories "Meat" and "Piglets" appear greater differences in prices. The correlation between data is strong (0.7 - 0.9), market prices interact with each other in the countries under review, influencing of the same economic factors. Concerning the dynamics: the absolute average and the coefficient of growth fluctuate slightly around the average. A modified exponential trend was applied to time series modelling. The time series projection over the next 6 months provided data with an accuracy of 96%.

Klíčová slova:

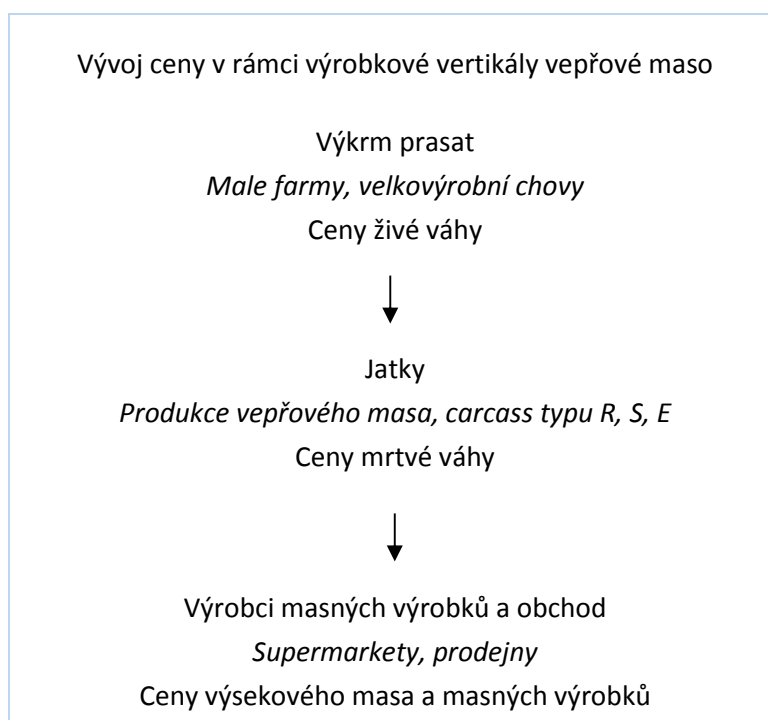
Výroba vepřového masa, Evropský trh vepřovým masem, výrobní vertikála, časová řada, trendy časových řad, predikce časových řad

JEL klasifikace: Q13, C22

1. Úvod

Cílem studie je analýza časových řad na výrobní vertikále vepřové maso v evropském prostoru v období leden 2010 – červen 2018 a odhad vývoje cen u vybraných produktů v České republice pro období roku 2018.

Řada studií o fungování trhů a cenových mechanismů zaujímá přístup „shora dolů“, ve kterém se analyzuje vztah mezi cenami výrobků produkovaných v zemědělských podnicích, cenami výrobků z průmyslových odvětví, velkoobchodními cenami a maloobchodními cenami v rámci odpovídající výrobní vertikály, [Assefa, Meuwissen, & Oude Lansink, \(2017\)](#); [Aysoy, Kirli, & Tumen, \(2015\)](#). Přenos změn ceny živé váhy jatečných prasat do spotřebitelských cen masných výrobků prochází třemi základními fázemi výrobní vertikály:



Výzkum sleduje vývoj cen prasat v první fázi řetězce prostřednictvím komodity „Živá váha“ v dlouhém časovém horizontu 2010 – 2018. Ceny jsou uvedeny v eurech, přepočítání české měny se provádí podle směnných kurzů každého data.

2. Vývoj cen pohledem několika vybraných literárních pramenů

Malí farmáři i velcí výrobci vepřového masa, kteří zaujímají místo na nejvyšší příčce výrobní vertikály vepřové maso, musí splňovat mnoho podmínek, které nařizují směrnice HACCP, FSMS apod. Kromě toho mají povinnost vést evidenci různých informací a splňovat další požadavky vnitrostátního i evropského práva. Je to nákladný a obtížný proces zejména pro menší podniky, protože jim komplikuje postavení na evropském trhu v konkurenci s velkými výrobci, [Madec et al. \(2001\)](#), [Veissier et al. \(2008\)](#).

Producenti prasat – malé i velké farmy – jsou navíc konfrontováni s dominantním postavením supermarketů, které mají vliv na konečné ceny živé i mrtvé váhy jatečných prasat, které jsou tlačeny směrem dolů, a to oslabuje investiční záměry a inovace prvotních výrobců. Koneční

spotřebitelé mají z opatření, které jsou v agendě Evropské unie věnované kvalitě a bezpečnosti potravin prospěch. V posledních letech nabývají na významu i opatření týkající se environmentálních problémů, [Rumánková, \(2016\)](#), [Jonkman, Bloemhof, van der Vorst, & van der Padt, \(2017\)](#). Geografické a sociální rozdíly, i historické zkušenosti v různých zemích Evropské unie mají za následek, že se vytvářejí různé modifikace a konfigurace dodavatelského řetězce a to vede k závislostem a asymetriím cen komodit prasat mezi evropskými zeměmi.

[Maria, Garrone, Swinnen \(2018\)](#) provedli analýzu vývoje cen u vybraných zemědělských produktů v zemích EU v období 2007 – 2016. Výrazné byly rozdíly mezi cenami prvovýrobců a cenami konečných spotřebitelů u všech komodit. Při porovnání cen všeobecně, výraznější výkyvy se projeví v Itálii a ve Francii.

Ve výroční zprávě společnosti "InterPIG" ([Davis \(2017\)](#)) se uvádějí průměrné náklady na produkci vepřového masa v 17 evropských zemích v roce 2017 v porovnání s předchozím rokem 2016. Ukazuje se, že mezi všemi zúčastněnými zeměmi existují rozdíly v cenách: (1) Průměrné ceny krmiv ze zvýšily téměř o 7 % ve všech sledovaných zemích. (2) Náklady na produkci vepřového masa ve Velké Británii vzrostly o 8 %. (3) Náklady na krmiva vzrostly o 6 % na kg ve všech zemích EU. (4) Celkový průměrný počet odstavených prasat na jednu prasnici v zemích EU vykázal nárůst o téměř 2 %, v Dánsku až 33 %. (5) Průměrné náklady na výrobu kg mrtvé váhy v EU byl 1,55 EUR, zatímco v USA 0,98 EUR.

Tento významný rozdíl mezi státy USA a státy EU analyzuje práce [Batavia et al. \(2013\)](#). Uvádí se zde, že Německo má silnější pozici mezi ostatními státy EU i periferními státy, protože je zde export je podpořen silou německé ekonomiky, která je vyšší, než v jiných zemích eurozóny.

[Bonneau et al. \(2011\)](#) uvádějí, že produkce vepřového masa na úrovni zemědělských podniků je v EU ovlivněna i intenzivními produkčními systémy, zahrnujícími životní prostředí a welfare zvířat. Některé evropské země jsou méně konkurenceschopné na světovém trhu. Různorodost výrobních systémů je ohrožena administrativními a bezpečnostními opatřeními EU a poptávkou spotřebitelů. Autorka identifikuje dva hlavní typy konvenčních produkčních systémů: (1) intenzivní, orientované na trh, zásobují standardní trhy s masem (Německo, Francie, státy jižní a střední Evropy), a (2) intenzivní, orientované na blahobyt (severské země).

[Gomez-Herrera et al. \(2014\)](#) studují vliv geografické vzdálenosti na ceny a zjišťují, že se výrazně mění, když se produkt převáží přes hranice. Rozlišují hranici fyzickou a hranici jazykovou.

[Howarth \(2019\)](#) ukazuje na příklady, kdy se ceny jatečné váhy prasat nepřesně uvádějí podle kategorií S, E a R. Evropská komise publikuje data ve všech třech kategoriích, ale v případě třídy S dochází k chybám při záměně za jinou třídu. Tak např. data, uváděná ve výkazech za Velkou Británii v roce 2018, neodpovídají skutečným proporcím: skutečnost, že Spojené království produkuje 75 % jatečných prasat třídy S, neprojevuje se ve výkazech a statistických databázích, prezentovaných v EU.

Problematikou sběru, evidence a interpretace dat z oblastí zemědělské výroby se zabývá řada autorů. Např. v práci [Bahlo et al. \(2019\)](#) se autoři zaměřují na metodiku sběru a uchovávání dat, kterých informační a komunikační technologie nabízejí obrovské objemy. Jedná se především o data, získaná od senzorů, které monitorují zemědělské činnosti, podílejí se na řídicích procesech precizního zemědělství, která umíme sbírat a uchovávat, ale neumíme je zpracovat a distribuovat zemědělcům pro jejich praktickou potřebu.

Na základě rozsáhlého dotazníkového šetření mezi farmáři a vypracovaných případových studií, [Antle et al. \(2017\)](#) navrhuje uživatelsky orientovaný přístup („user-driven approach“) k tvorbě datových systémů pro zemědělce a další malé a střední podnikatele v zemědělství.

Podobnými problémy se zabývají např. i [Capalbo, Antle and Seavert \(2017\)](#). Navrhují, aby příslušné řídicí orgány a jejich managementy pro farmáře konstruovaly systémy pro podporu rozhodování: protože farmáři nepotřebují data a informace samy o sobě, ale informaci již zpracovanou a připravenou pro praktické použití. Informace musí mít pro farmáře hodnotu. Inter-operabilní přístup by měl automaticky zpracovávat a vyhodnocovat data ze senzorů, mobilů a webových aplikací i ekonomická data, především ceny.

3. Příprava a zpracování dat

Pro analýzu časových řad byla použita data ze dvou zdrojů:

1) EUROSTAT, kde jsou k dispozici neúplná data z 25 států EU za období 2014 – 2018. Data jsou uváděna v měsíčních i týdenních časových řadách u mrtvé váhy (100 kg/ks) pro tři skupiny kvality S, E a R. Datové údaje o selatech jsou v týdenních a měsíčních časových řadách.

2) Data z národních statistických databázových zdrojů (jako např. ČSÚ, nebo MZ). Zde jsou k dispozici data za delší období 2010 – 2018. Datové zdroje poskytují některá data v týdenních, jiná v měsíčních časových řadách pro různé skupiny komodit: živá váha, mrtvá váha, upravený 40 % carcass, ceny selat za kg, resp. kus. Dále je možné rozlišit ceny, které se realizují v rámci prvovýroby a ceny, které se realizují prostřednictvím národních nebo mezinárodních burz.

Pro předkládanou studii byla vybrána data z národních zdrojů, především pro možnost porovnat ceny živé váhy, které mají nejbližší k primárním producentům komodity. Data z databází EUROSTAT se využívají jako doplněk k analýze dat z národních zdrojů.

EUROSTAT nabízí neúplná data cen v kategoriích carcass S a E a selata S a E v týdenních a měsíčních intervalech od roku 2014. Data pro období 2010 – 2014 byla vybrána a upravena do navazujících časových řad z národních databází. V Příloze č. 5 lze porovnat rozdíly cen mezi kategoriemi E a S u vybraných zemí EU.

	Země	Produkt	Jednotka	Cena	Označení	Poznámka
1	Německo	Živá váha	kg	Euro	Německo, Živá, €/KG	
2	Holandsko	Živá váha	kg	Euro	Holandsko, Živá, €/KG	
3	Maďarsko	Živá váha	kg	Euro	Maďarsko, Živá, €/kg	
4	Polsko	Živá váha	kg	Euro	Polsko, Živá, €/kg	
5	ČR	Živá váha	kg	Euro	ČR, Živá, €/kg, ČNB	Převod Kč na Euro podle kurzů ČNB
6	Polsko	Maso	kg	Euro	Polsko, Maso, €/kg	
7	ČR	Maso	kg	Euro	ČR, Maso, €/kg, ČNB	Převod Kč na Euro podle kurzů ČNB
8	Německo	Selata	kg	Euro	Německo, Selata, €/kg	
9	Polsko	Selata	kg	Euro	Polsko, Selata, €/kg	
10	ČR	Selata	kg	Euro	ČR, Selata, €/kg, ČNB	Převod Kč na Euro podle kurzů ČNB

Tabulka č. 1: Základní údaje o časových řadách, zařazených do komparační studie

Do studie byly zařazeny časové řady, které reprezentují výrobce ze starých zemí EU28 a výrobce ze středoevropského prostoru, u kterých v devadesátých letech minulého století proběhla transformace ekonomiky, Tabulka č. 1.

Časové řady reprezentují ceny, za které vybraní producenti prodávají nebo nakupují komodity na evropském (resp. českém) trhu.

V tabulce č. 2 je uveden výsek z Přílohy č. 1, ve které jsou k dispozici nejčastěji užívaná data.

Měsíce	Německo €/KG	Holandsko €/KG	Maďarsko €/kg	Polsko €/kg	Česká republika €/kg
I.10	1,375	1,256	1,045	0,912	1,031
II.10	1,350	1,265	1,035	0,909	1,013
III.10	1,320	1,260	1,015	0,955	1,018
IV.10	1,348	1,293	1,011	0,924	1,036
V.10	1,433	1,280	1,048	0,936	1,029
II.18	1,478	1,103	1,155	1,090	1,076
III.18	1,460	1,095	1,112	1,105	1,119
IV.18	1,435	1,065	1,083	1,084	1,103
V.18	1,437	1,090	1,048	1,048	1,099
VI.18	1,442	1,205	1,188	1,098	1,107

Tabulka č. 2: Ukázka ošetřených dat. Výsek z Přílohy č. 1.

4. Příprava dat

Všechny sledované řady jsou časové řady intervalové. U některých řad jsou k dispozici data za období týdnů a u jiných pouze za období měsíců. Řady byly proto upraveny očištěním na měsíce, aby se jejich hodnoty vztahovaly na období měsíců o standardní délce 30 dnů. Úprava byla provedena standardními metodami v programu STATISTICA. Datový soubor je v Příloze č. 1.

5. Vizuální analýza časových řad

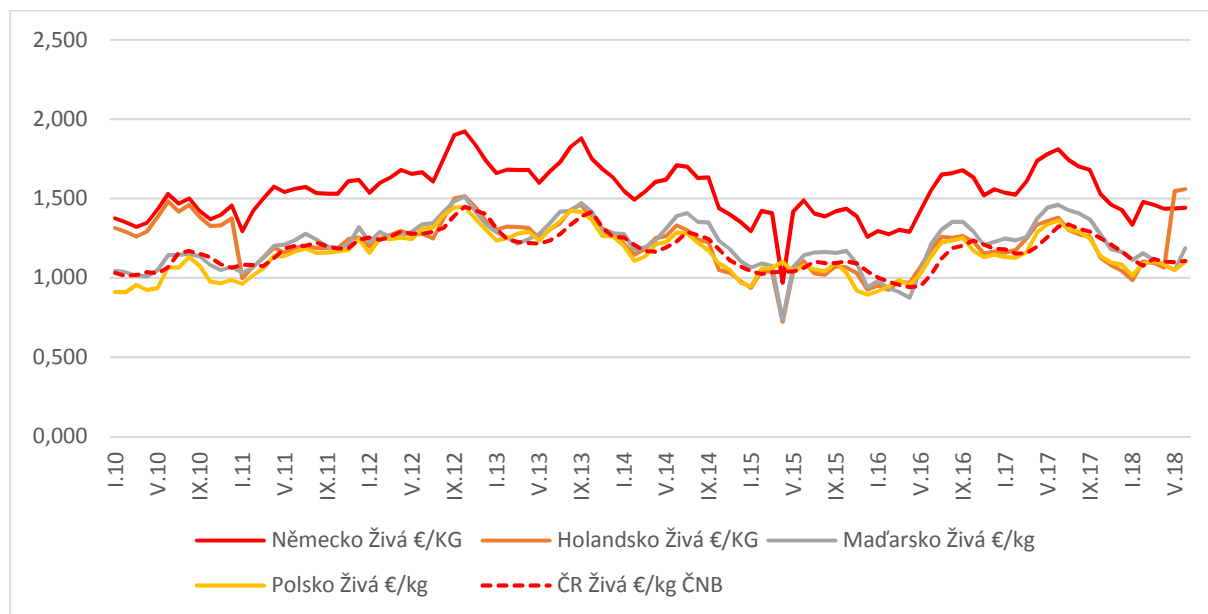
Základní informaci o chování časových řad poskytují grafy, generované z dat v Příloze č. 1. Průběhy grafů (obrázky č. 1, 2, 2a, 3) ukazují výrazný rozdíl mezi komoditami „Živá váha“ a „Selata“, menší rozdíly se jeví mezi komoditami „Živá váha“ a „Maso“. Pro následující analýzu vývoje cen bude vhodné rozdělit sledované řady do tří skupin:

- 1) Realizační ceny za prodej 1 kg živé váhy jatečného zvířete.
- 2) Realizační ceny za prodej 1 kg masa (mrtvá váha).
- 3) Náklady na nákup selat (1 kg živé váhy selete).

Z grafu na Obr. č. 1 je zřejmé, že ve všech pěti sledovaných zemích ceny kopírují stejnou vývojovou tendenci, průběh je téměř lineární.

V období leden 2010 – červen 2018 dochází k několika markantním výkyvům, jejichž vysvětlení vyžaduje hlubší analýzu okolních ekonomických vlivů. Jedná se o časové úseky:

5.1. Živá váha



Obrázek č. 1: Vývoj cen komodity „Živá váha“ ve vybraných zemích EU v období 2010 – 2018 (EUROSTAT, ČSÚ)

a) rozhraní let 2010 – 2011

b) výraznější zvýšení cen v obdobích červen 2012 – říjen 2013

c) výrazný pokles cen duben – červenec 2015

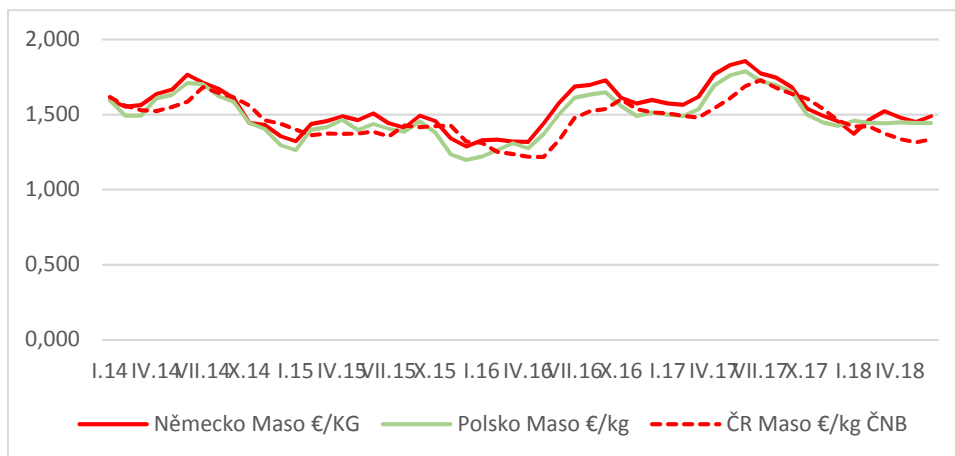
V celém sledovaném období je zřejmé dominantní postavení Německa. Němečtí producenti prodávají svůj výrobek za výrazně vyšší ceny; ostatní čtyři evropští producenti prodávají za ceny nižší.

Výrazným postavením Německa na Evropském trhu se zabývají např. práce [Batavia et al. \(2013\)](#), [Gomez-Herrera et al. \(2014\)](#), aj.

5.2. Mrtvá váha

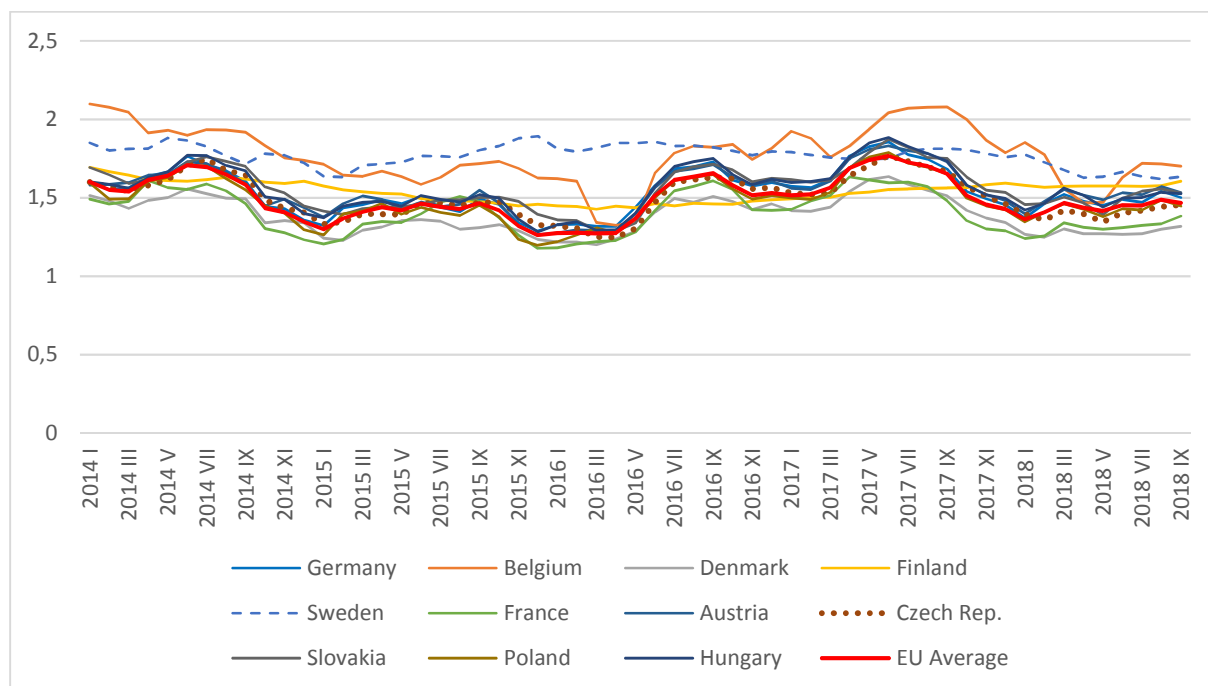
Na Obr. č. 2 je zobrazen průběh časových řad polských a českých výrobců. Průběh je téměř lineární. Realizační ceny za kg masa kopírují v České republice i v Polsku stejný trend. Čeští výrobci prodávají po celé zkoumané období za nižší realizační ceny.

Porovnat ceny v kategoriích mrtvá váha S a E (kg/carcass, Euro) v dalších evropských zemích s evropským průměrem je možné v Příloze č. 5.



Obrázek č. 2: Vývoj cen komodity „Maso“ ve vybraných zemích EU v období 2010 – 2018 (EUROSTAT, ČSÚ)

5.3. Porovnání časových řad z hlediska realizačních cen v rámci EU 28



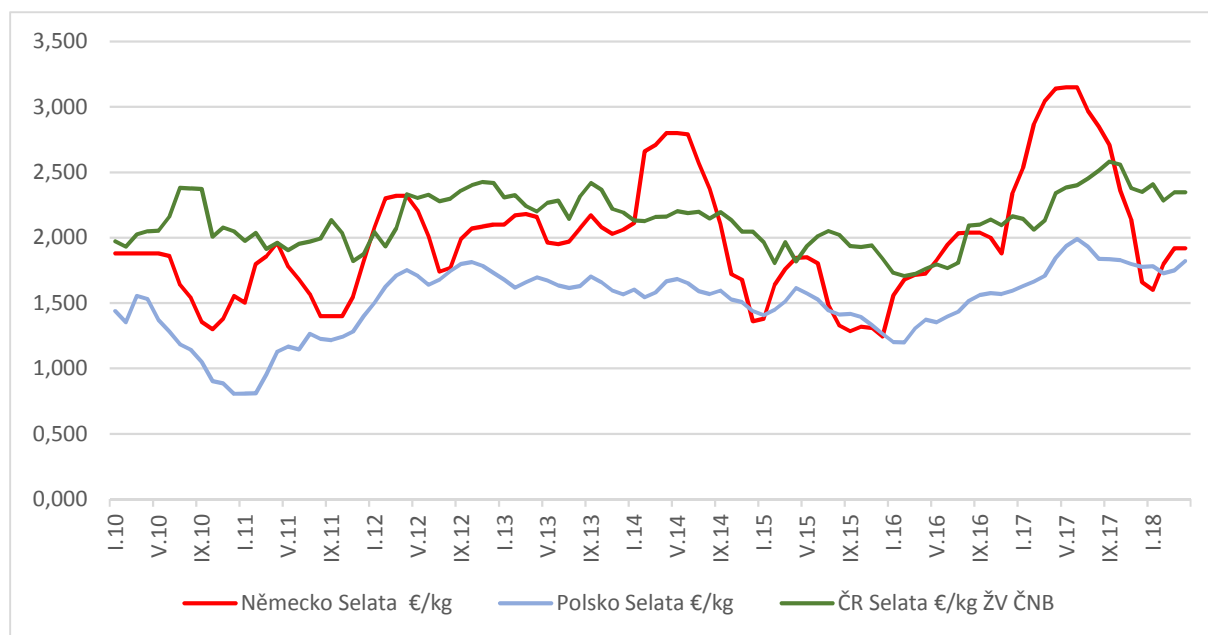
Obrázek č. 2a: Vývoj cen komodity „Maso“, kategorie E, ve vybraných zemích EU v období 2014 – 2018 (EUROSTAT, ČSÚ)

Z Obrázku č. 2a je zřejmé, že nejvyšší ceny v kategorii „Maso“ dosahují výrobci ve Švédsku, Belgii, ostatní ceny se pohybují kolem průměru.

V Příloze č. 5 jsou uvedena data z dalších zemí: v severských zemích EU dosahují výrobci vyšší realizační ceny. Z dat EUROSTATU ale není zřejmé, zda se jedná o prvovýrobce nebo o zprostředkovaný prodej další osobou.

Na obrázku 2b je v grafu znázorněn průběh časových řad u cen kategorie E pro jiné země EU.

5.4. Nákup selat



Obrázek č. 3: Vývoj cen komodity „Selata“ ve vybraných zemích EU v období 2010 – 2018 (EUROSTAT, ČSÚ)

Časové řady zobrazující vývoj komodity „Selata“ (Obrázek č. 3) jsou z hlediska vývoje cen zajímavé. I když po vyhlazení řad bude jejich průběh zřejmě mírně polynomický, disperze hodnot od průměru je vyšší, než u předchozích komodit. Čeští producenti nakupují za vyšší ceny v celém sledovaném období s výjimkou dvou krátkých úseků: počátek roku 2014 a období březen – listopad 2017. Nákupní ceny německých výrobců oscilují uprostřed.

6. Základní informace o časových řadách

6.1. Základní statistické charakteristiky

Na časovou řadu pohlžíme jako na statistický soubor. Statistické charakteristiky poskytují základní informace o řadě jako celku. Neposkytují informace o vývoji řady v průběhu času.

Pro základní statistickou analýzu bylo vybráno 10 časových řad ve dvou variantách:

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| 1. Německo Živá €/KG | 6. Polsko Maso EUR/kg |
| 2. Holandsko Živá €/KG | 7. ČR Maso €/kg ČNB |
| 3. Maďarsko Živá €/kg | 8. Německo Selata €/kg |
| 4. Polsko Živá EUR/kg | 9. Polsko Selata EUR/kg |
| 5. ČR Živá €/kg ČNB | 10. ČR Selata €/kg ŽV ČNB |

1) Souhrnné údaje za celé sledované období 102 měsíců od ledna 2010 do června 2018.

2) Pro časové řady v ČR souhrnné údaje za období posledních 30 měsíců v české měně, které lépe odpovídají „ekonomické paměti“ uživatelů časových řad.

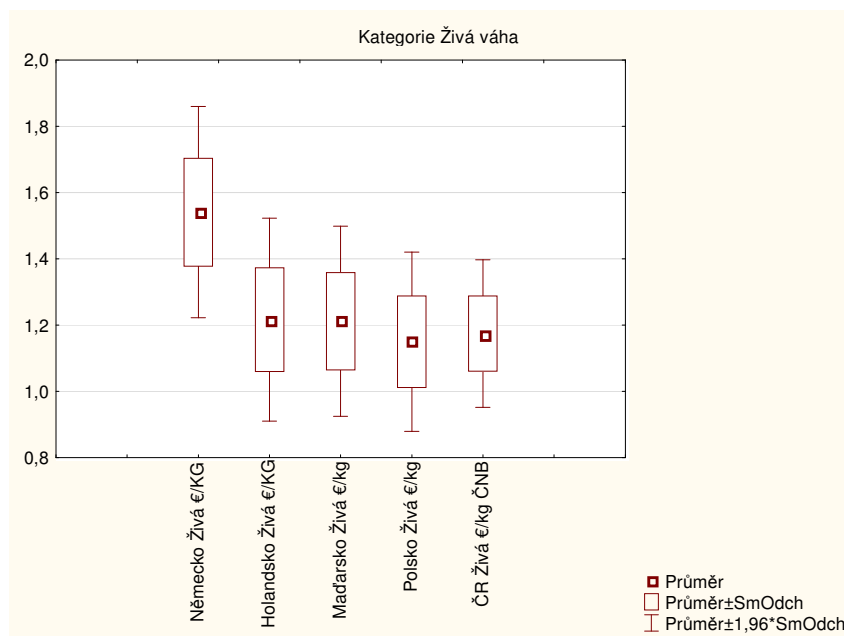
	Průměr	Medián	Modus	Četnost modu	Minimum	Maximum
Německo Živá €/KG	1,541	1,537	1,680	4	0,970	1,923
Holandsko Živá €/KG	1,216	1,248	Vícenásobný	3	0,723	1,559
Maďarsko Živá €/kg	1,212	1,215	Vícenásobný	1	0,731	1,513
Polsko Živá €/kg	1,150	1,138	Vícenásobný	1	0,893	1,446
ČR Živá €/kg ČNB	1,175	1,184	Vícenásobný	1	0,942	1,448
Polsko Maso €/kg	1,534	1,522	1,557	2	1,198	1,933
ČR Maso €/kg ČNB	1,465	1,462	Vícenásobný	1	1,219	1,729
Německo Selata €/kg	1,980	1,910	1,880	7	1,243	3,150
Polsko Selata €/kg	1,510	1,571	1,714	2	0,806	1,990
ČR Selata €/kg ŽV ČR	2,135	2,134	Vícenásobný	1	1,707	2,582

	Rozptyl	Směrodatná odchylka	Variační koeficient	Dolní kvartil	Horní kvartil	Šikmost	Špičatost
Německo Živá €/KG	0,027	0,163	10,567	1,423	1,660	-0,163	0,512
Holandsko Živá €/KG	0,024	0,156	12,850	1,095	1,315	-0,265	0,059
Maďarsko Živá €/kg	0,021	0,146	12,086	1,112	1,310	-0,344	0,226
Polsko Živá €/kg	0,019	0,138	11,988	1,053	1,250	0,099	-0,720
ČR Živá €/kg ČNB	0,013	0,113	9,653	1,085	1,253	0,150	-0,449
Polsko Maso €/kg	0,031	0,175	11,402	1,416	1,663	0,146	-0,655
ČR Maso €/kg ČNB	0,012	0,110	7,521	1,382	1,541	-0,027	-0,439
Německo Selata €/kg	0,210	0,458	23,117	1,680	2,160	0,771	0,270
Polsko Selata €/kg	0,068	0,260	17,227	1,370	1,696	-0,853	0,441
ČR Selata €/kg ŽV ČR	0,042	0,206	9,651	1,972	2,326	-0,067	-0,758

Tabulka č. 3: Základní statistické charakteristiky časových řad, zařazených do komparační studie

6.2. Kategorie Živá váha“

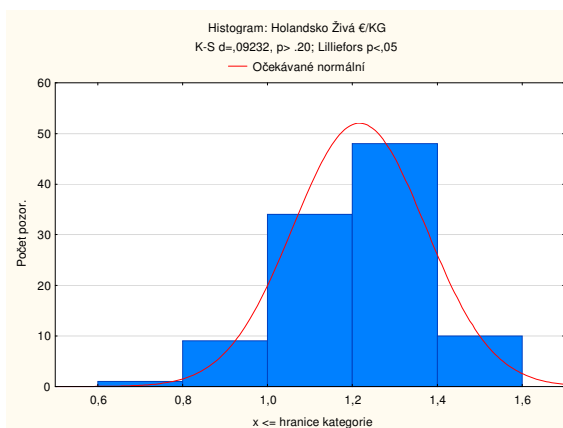
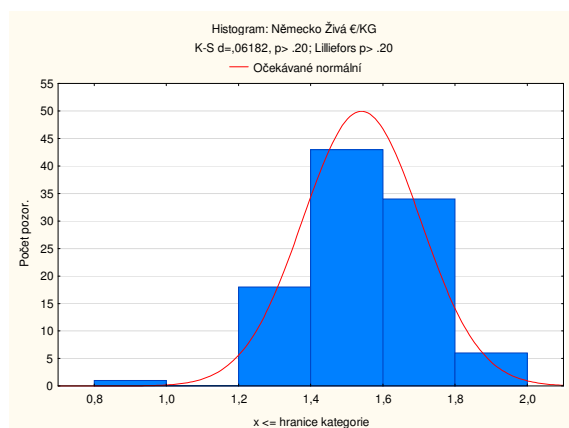
V kategorii „Živá váha“ dosahují němečtí producenti výrazně vyšší realizační ceny za kg produkované komodity (Tabulka č. 2). Názorně to ukazuje krabicový graf hodnot, ze kterého je zřejmé dominantní postavení Německa na trhu (Obrázek č. 4).

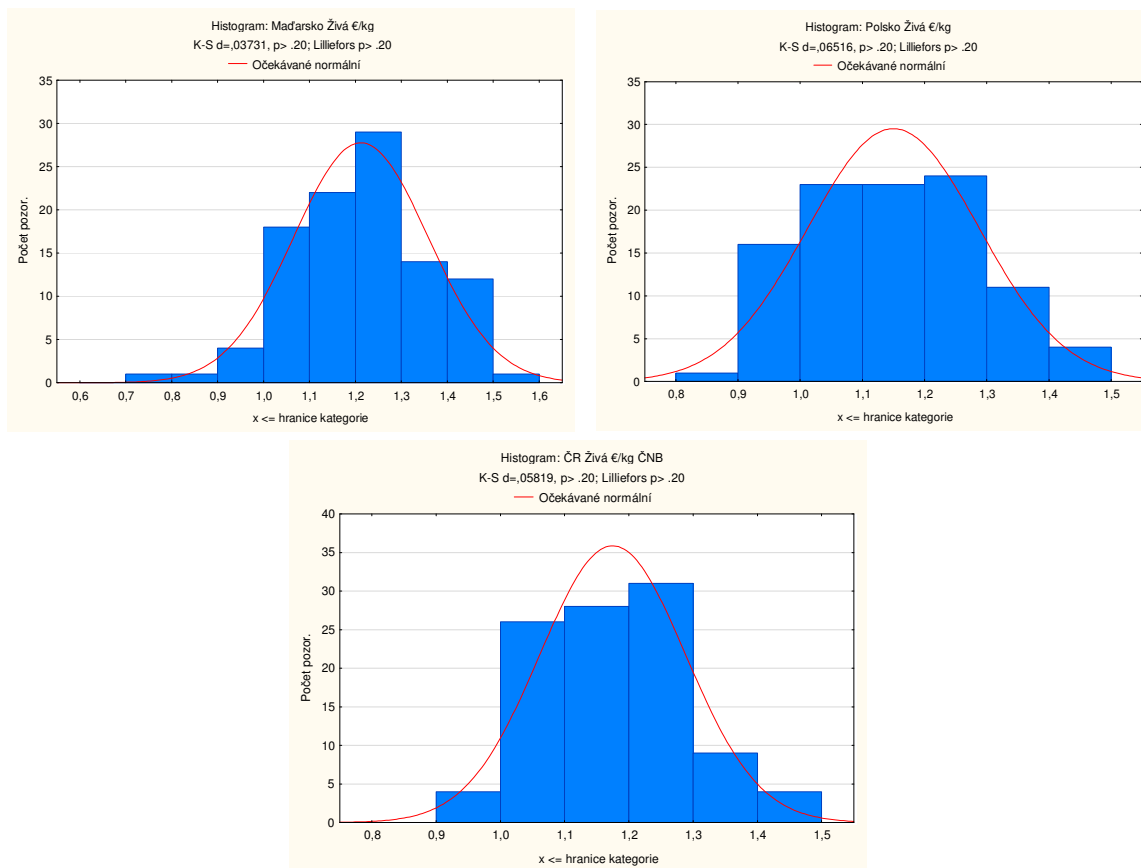


Obrázek č. 4: Základní statistiky komodity „Živá váha“ vyjádřené v krabicovém grafu za období 2010 – 2018

Průměrná realizační cena za kg živé váhy za sedmileté období je 1,54 Euro, ostatní producenti realizují za nižší ceny. V Holandsku a Maďarsku výrobci realizují produkci za hodnotu o 21 % nižší (1,20 EURO), v ČR o 24 % nižší (1,175 EURO), v Polsku dokonce o 25 % (1,150 EURO) nižší. Variační koeficient s hodnotami mezi 10 % – 12 % ukazuje, že vývoj cen je v celém sledovaném období stabilní, ceny oscilují kolem průměru mírně.

Mírné vychýlení hodnot doprava je zřetelnější na histogramech dat Holandska, Maďarska i ČR. Ukazuje na mírné zvýšení cen v průběhu sedmiletého období, Obrázek č. 5:



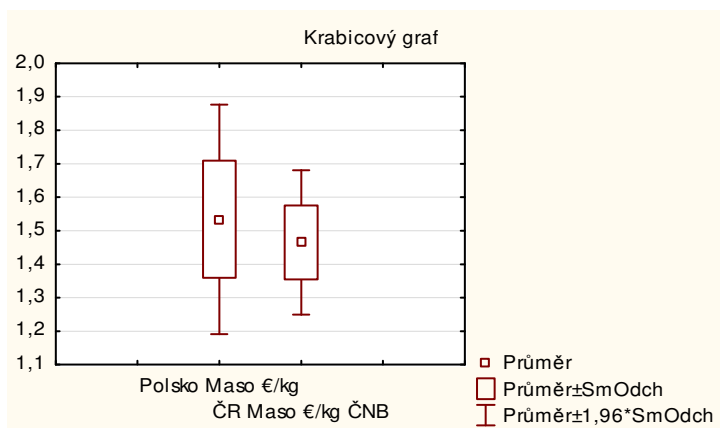


Obrázek č. 5: Histogramy komodity „Živá váha“ vytvořené z dat za období 2010 – 2018

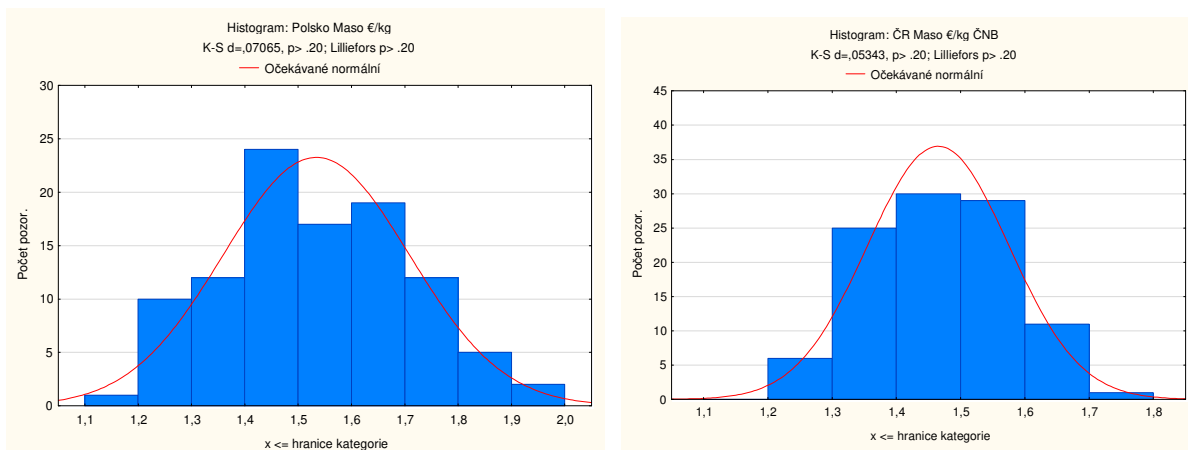
6.3. Kategorie „Maso“

V kategorii „Maso“ (Tabulka č. 3) se porovnávají řada cen v Polsku s řadou cen v ČR. Polští výrobci prodávají za mírně vyšší cenu. V sedmiletém průměru činí rozdíl v cenách 4,5 %.

Krabicový graf na Obrázku č. 6 a histogramy na Obrázku č. 7 ilustrují rozdíly v cenách mezi polskými a českými producenty. Polští výrobci vykazují větší diference v cenách: variační koeficient 11,4 % je výrazně vyšší ve srovnání s českými daty, kde dosahuje pouze 7,5 %. Z hlediska dynamického vývoje časové řady jsou ceny v ČR rovnoměrně rozděleny, za celé sedmileté období nedocházelo k výraznějším výkyvům realizačních cen.



Obrázek č. 6: Základní statistiky komodity „Maso“ vyjádřené v krabicovém grafu za období 2010 – 2018.



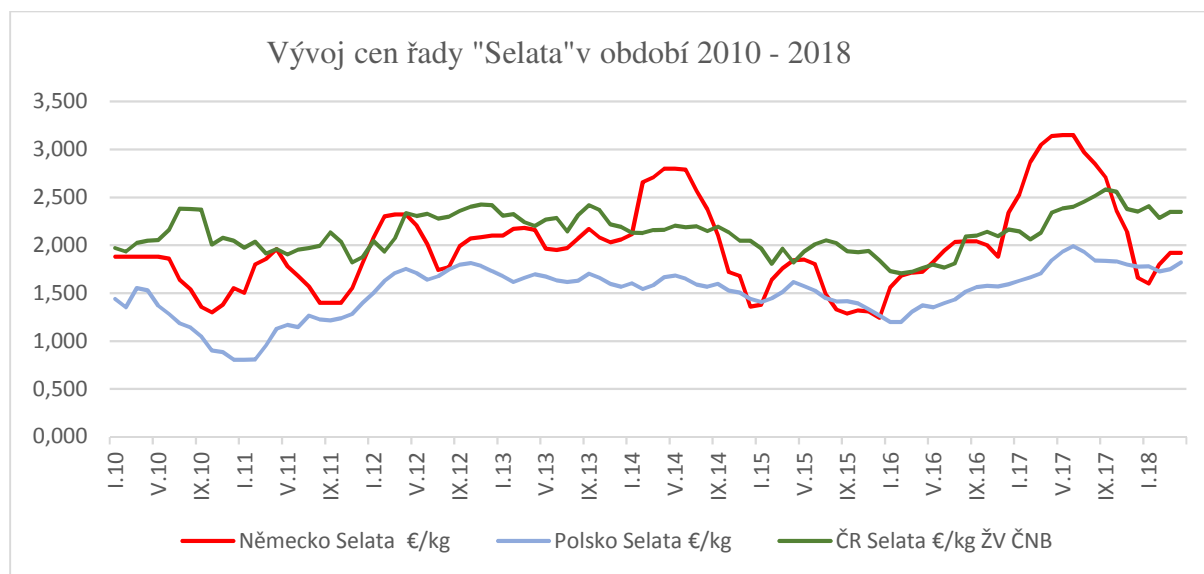
Obrázek č. 7: Histogramy komodity Maso, vytvořené z dat za období 2010 – 2018

6.4. Kategorie „Selata“

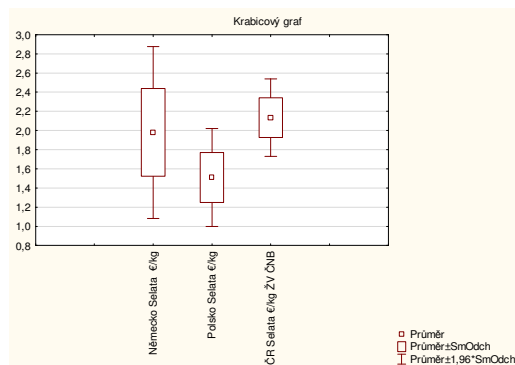
Časová řada „Selata“ (Tabulka č. 3, Obrázek č. 8), se liší od předchozích řad „Živá váha“ a „Maso“ podstatně. Z grafu na obrázku č. 8 je zřejmé, že nejlevněji nakupují selata polští výrobci: průměrná nákupní cena 2,14 EURO za sedmileté období je v Polsku o 31 % nižší než v Německu (1,98 EURO) a o 41 % nižší než v ČR.

Z grafu (Obrázek č. 8) i z krabicového diagramu (Obrázek č. 9) je zřejmá větší dynamika řady ve srovnání s řadami „Živá váha“ a „Maso“. Variační koeficient 23 % u německé řady ukazuje na vysokou variabilitu hodnot kolem průměrné ceny v Německu. V ČR je variabilita nákupních cen nejnižší, činí pouze 9,6 %.

Z ekonomického hlediska je zajímavé, že v případě komodity „Selata“ vedoucí roli německých producentů u předchozích komodit „Živá váha“ a „Maso“ nahradili polští výrobci.



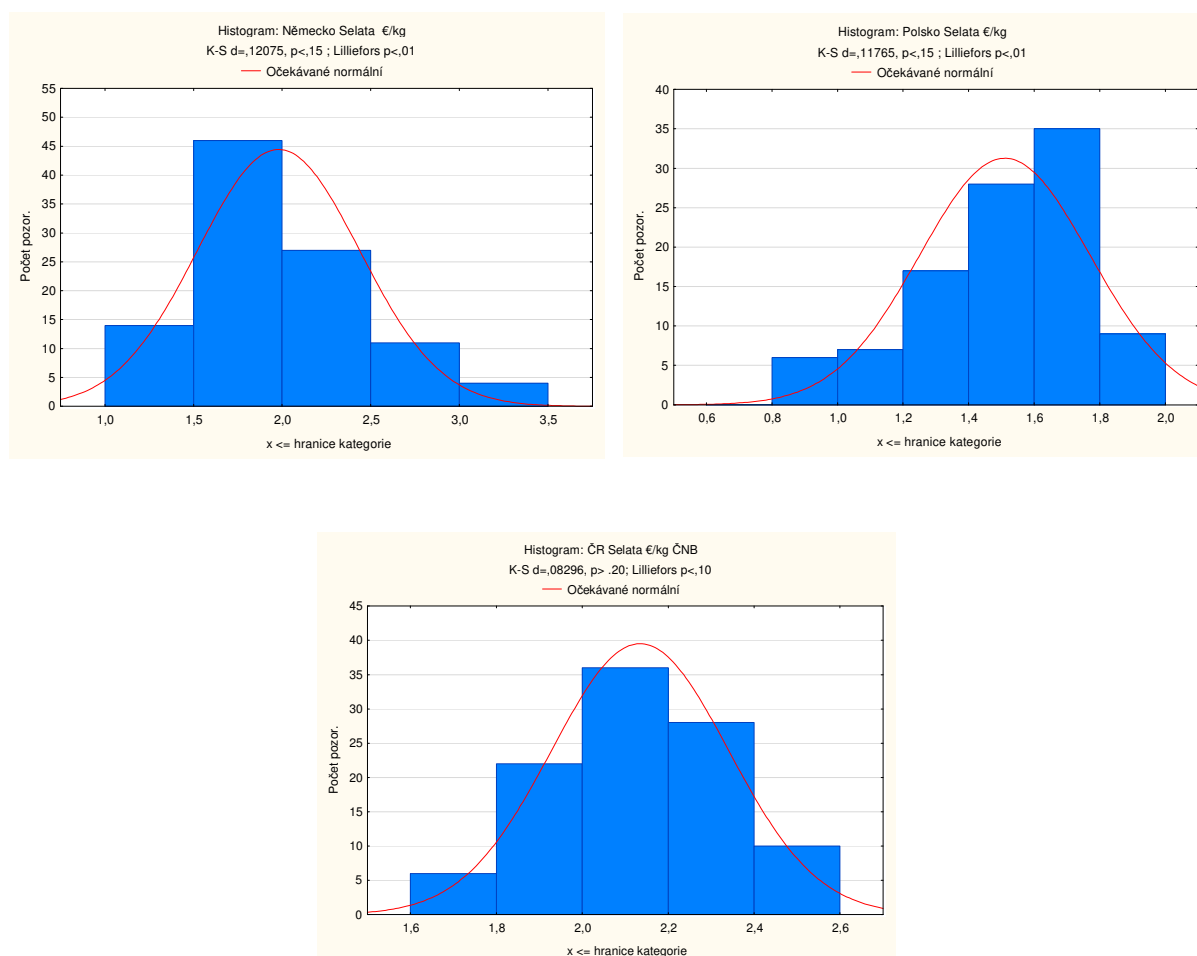
Obrázek č. 8: Vývoj cen komodity „Selata“ v Německu, Polsku a ČR v období 2010 – 2018



Obrázek č. 9: Základní statistiky komodity „Selata“, vyjádřené v krabicovém grafu za období 2010 – 2018.

Výrazné vychýlení cen doleva u německých výrobců (šikmost +0,77) a naopak doprava u polských výrobců (šikmost – 0,85) zobrazují histogramy na obrázku č. 10. Může to signalizovat působení lokálních ekonomických vlivů.

V ČR je průběh časové řady „Selata“ méně dynamický, data dobře kopírují normální rozdělení.



Obrázek č. 10: Histogramy komodity Maso, vytvořené z dat za období 2010 – 2018

7. Korelační vazby mezi časovými řadami

Při stanovení korelační závislosti je nutné zvážit, pro které dvojice časových řad má korelační závislost smysl. Spočítáme-li korelační koeficienty pro jednotlivé dvojice sledovaných řad (Příloha č. 2), obdržíme významné hodnoty korelačního koeficientu např. u dvojice řad „Živá váha“ a „Selata“; přitom ale data zřejmě pocházejí z jiných základních souborů.

Korelační závislost proto budeme posuzovat individuálně v kategoriích „Živá váha“, „Maso“ a „Selata“ (Tabulka č. 4).

U komodity „Živá váha“ jsou data časových řad v silné vzájemné závislosti, korelační koeficienty se pohybují mezi hodnotami 0,7 – 0,9. Tržní ceny se ve sledovaných pěti zemích vzájemně ovlivňují, vyvíjejí se pod vlivem stejných ekonomických faktorů.

U komodit „Maso“ a „Selata“ jsou korelační koeficienty také významné, ale nižší. To znamená, že na působení ekonomických faktorů reagují citlivěji, nebo na ně působí ještě další, pravděpodobně místní ekonomické faktory.

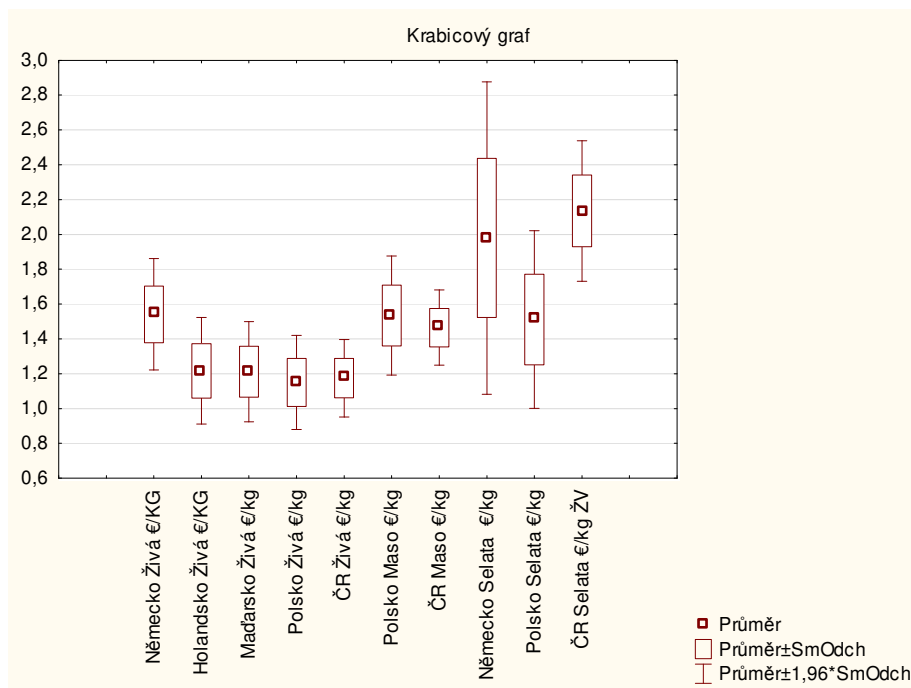
	Německo Živá	Německo Selata	Holandsko Živá	Maďarsko Živá	Polsko Živá	Polsko Maso	Polsko Selata	ČR Živá	ČR Maso	ČR Selata
Německo Živá váha	1,000	0,562	0,703	0,947	0,914	0,915	0,500	0,862	0,603	0,580

	Německo Živá	Německo Selata	Holandsko Živá	Maďarsko Živá	Polsko Živá	Polsko Maso	Polsko Selata	ČR Živá	ČR Maso	ČR Selata
Polsko Maso	0,915	0,522	0,593	0,894	0,996	1,000	0,568	0,901	0,587	0,590

	Německo Živá	Německo Selata	Holandsko Živá	Maďarsko Živá	Polsko Živá	Polsko Maso	Polsko Selata	ČR Živá	ČR Maso	ČR Selata
Německo Selata	0,562	1,000	0,338	0,544	0,538	0,522	0,645	0,451	0,516	0,452

Tabulka č. 4: Korelace mezi daty u komodit „Živá váha“, „Maso“ a „Selata“ v období 2010 – 2018.

Analýza hodnot korelací ukazuje, že rozdělení komodit do tří skupin „Živá váha“, „Maso“ a „Selata“ respektuje ekonomické prostředí trhu, ve kterém se komodity realizují. Rozdělení do výše uvedených skupin podporuje i krabicový graf, který výstižně charakterizuje vlastnosti skupin časových řad (Obrázek č. 11).



Obrázek č. 11: Krabicový graf: reprezentuje základní statistické vlastnosti časových řad pro komodity „Živá váha“, „Maso“ a „Selata“ v období 2010 – 2018

8. Modelování časových řad

Modelování časové řady umožňuje analyzovat její vlastnosti v průběhu času. K řadě přiřadíme trendovou funkci, která aproximuje náhodná data vhodnou reálnou funkcí. Prodloužením řady „ex ante“, resp. „ex post“ predikujeme budoucí data.

Volba trendové funkce vyžaduje analýzu dynamických vlastností časové řady.

K nalezení vhodného trendu poslouží údaje z předchozího rozboru základních statistik, který doplníme analýzou prvních a druhých diferencí, analýzou koeficientů růstu a střední kvadratické chyby odhadu (MSE). Míra přesnosti predikce dat se určí z hodnot reziduí.

Z předchozí analýzy můžeme usuzovat, že pro řady „Živá váha“ bude pravděpodobně vhodný lineární nebo mocninný trend, pro ostatní dvě řady „Maso“ a „Selata“ exponenciální trend.

U všech časových řad zařazených do komparace, byly provedeny následující úpravy:

- vyhlazení metodou klouzavých průměrů o délkách 3 a 6 měsíců,
- vyhlazení metodou klouzavých mediánů o délkách 3 a 6 měsíců.

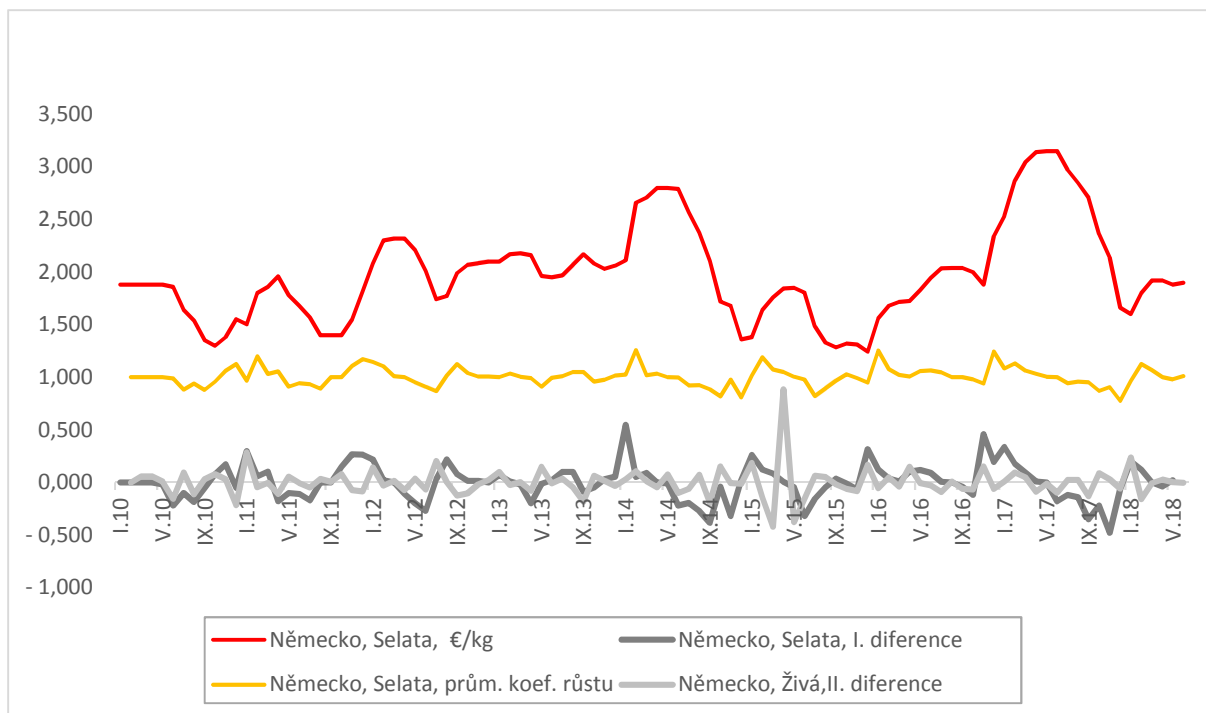
Nejlepší výsledky poskytlo čtvrtletní vyhlazení klouzavými průměry.

8.1. Příklad: Míry dynamiky pro komoditu „Živá váha“

V pro všechny časové řady byly spočítány první diference a druhé diference (absolutní přírůstky), koeficienty růstu a MSE hodnoty za období 102 měsíců.

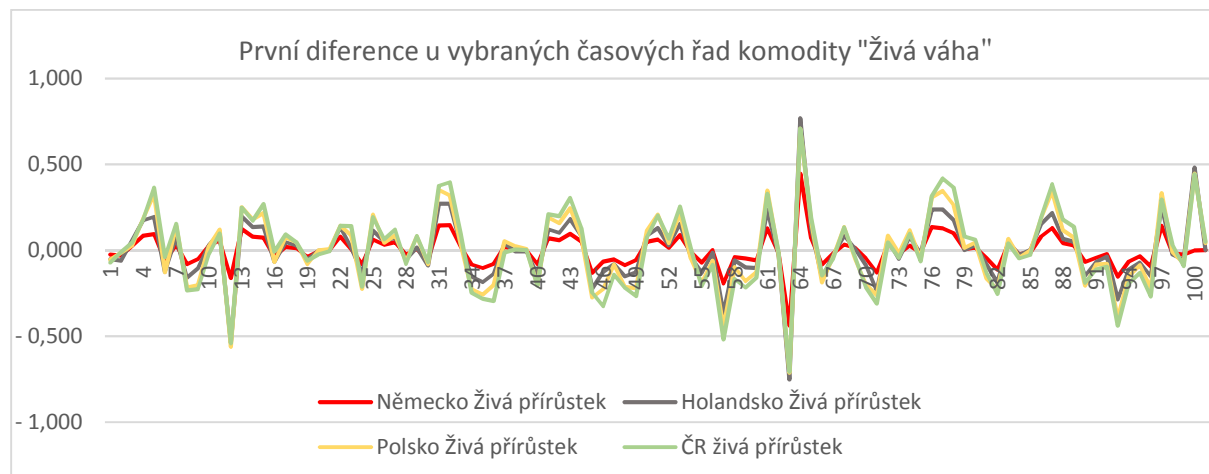
Základní míry dynamiky budeme ilustrovat na několika vybraných časových řadách.

Na obrázku č. 12 jsou jako ilustrace uvedeny grafy diferencí a koeficientů růstu u německých řad „Živá váha“ a „Selata“. Grafy prvních diferencí ukazují, že pro modelování řad budou vhodné lineární nebo modifikované exponenciální trendové funkce.



Obrázek č. 12: Průběh I. a II. diferencí a průměrné koeficienty růstu u vybraných řad v období 2010 – 2018

Podobný charakter mají i ostatní řady. Na obrázku č. 13 je průběh funkcí velmi podobný. Data uvedená v Příloze č. 1 vykazují podobné vlastnosti u všech 10 časových řad.



Obrázek č. 13: Průběh prvních diferencí vybraných řad v období 2010 – 2018

8.2. Absolutní přírůstky u řad dlouhých 102 měsíců

Průměrný absolutní přírůstek i průměrný koeficient růstu u vybraných řad (porovnání prvních a konečných hodnot za období 7 let) potvrzují závěry z grafického zobrazení, že vývoj cen je konzervativní, mírně rostoucí (Tabulka č. 5).

	Průměrný absolutní přírůstek	Průměrný koeficient růstu	Průměrný koeficient růstu %
Německo Živá €/KG	-0,0102	0,9863	0,0099
Německo Selata €/kg	-0,0003	0,9999	0,0100
Holandsko Živá €/KG	0,0023	1,0016	0,0100
Maďarsko Živá €/kg	0,0002	1,0002	0,0100
Polsko Živá EUR/kg	0,0017	1,0017	0,0100
Polsko Maso EUR/kg	0,0019	1,0014	0,0100
Polsko Selata EUR/kg	0,0023	1,0015	0,0100
ČR Živá €/kg ČNB	0,0008	1,0007	0,0100
ČR Maso €/kg ČNB	-0,0001	0,9999	0,0100
ČR Selata €/kg ŽV ČNB	0,0036	1,0017	0,0100

Tabulka č. 5: Porovnání hodnot cen na začátku (2010) a konci (2017) sledovaného období

Např. v Německu v kategorii „Živá váha“ klesala cena v průběhu 7 let o 0,01 EUR za rok; v ČR byl v „Živé váze“ velmi mírný nárůst o 0,001 EUR (tj. kolem 3 haléřů).

Cena v průběhu 7 let mírně vzrůstala. Nejmenší koeficient růstu vykazuje Německo.

U ostatních komodit jsou výsledky obdobné.

8.3. Absolutní přírůstky za období 30 měsíců: červenec 2015 – prosinec 2017

Průběh časových řad v období posledních 30 měsíců se neliší výrazněji od průběhu v celém sedmiletém období (Příloha č. 1). Z hlediska vývoje jsou řady konzervativní a základní míry dynamiky se jen mírně liší (Tabulka č. 6).

	Průměrný absolutní přírůstek	Průměrný koeficient růstu	Průměrný koeficient růstu %
Německo Živá €/KG	-0,0102	0,9863	0,0099
Německo Selata €/kg	-0,0003	0,9999	0,0100
Holandsko Živá €/KG	0,0023	1,0016	0,0100
Maďarsko Živá €/kg	0,0002	1,0002	0,0100
Polsko Živá EUR/kg	0,0017	1,0017	0,0100
Polsko Maso EUR/kg	0,0019	1,0014	0,0100
Polsko Selata EUR/kg	0,0023	1,0015	0,0100
ČR Živá €/kg ČNB	0,0008	1,0007	0,0100
ČR Maso €/kg ČNB	-0,0001	0,9999	0,0100
ČR Selata €/kg ŽV ČNB	0,0036	1,0017	0,0100

Tabulka č. 6: Porovnání hodnot cen na začátku a konci období posledních 30 měsíců

8.4. Příklad analýzy dat u komodity „Živá váha“ v roce 2017

V tabulce č. 7 je popsán vývoj cen komodity „Živá váha“ v pěti evropských zemích v průběhu roku 2017. Absolutní přírůstky (Δ) a koeficienty růstu je vhodné porovnat s průměrnými cenami.

2017 Živá váha EUR/kg	Německo	Δ	Holandsko	Δ	Maďarsko	Δ	Polsko	Δ	ČR	Δ
1	1,537		1,160		1,248	-0,013	1,130	-0,003	1,179	
2	1,525	-0,012	1,175	0,015	1,236	0,019	1,127	0,035	1,153	-0,026
3	1,608	0,082	1,248	0,073	1,255	0,117	1,162	0,126	1,156	0,003
4	1,738	0,130	1,335	0,088	1,372	0,072	1,287	0,049	1,198	0,042
5	1,780	0,043	1,360	0,025	1,444	0,016	1,337	0,024	1,259	0,061
6	1,810	0,030	1,380	0,020	1,460	-0,034	1,361	-0,057	1,322	0,063
7	1,743	-0,067	1,300	-0,080	1,426	-0,021	1,305	-0,014	1,338	0,016
8	1,700	-0,043	1,275	-0,025	1,405	-0,035	1,290	-0,043	1,308	-0,029
9	1,680	-0,020	1,260	-0,015	1,370	-0,096	1,248	-0,111	1,291	-0,017
10	1,528	-0,153	1,128	-0,133	1,274	-0,092	1,136	-0,039	1,250	-0,041
11	1,463	-0,065	1,080	-0,048	1,182	-0,020	1,097	-0,015	1,210	-0,040
12	1,428	-0,034	1,043	-0,037	1,162	-0,036	1,082	-0,037	1,165	-0,044
Průměrná cena v roce 2017	1,628		1,229		1,320		1,214		1,236	
Průměrná cena 2010-2017	1,519		1,216		1,211		1,149		1,174	
Průměrný přírůstek 2017	-0,010		-0,011		-0,007		-0,004		-0,001	
Průměrný absolutní přírůstek 2017	-0,010		-0,011		-0,008		-0,004		-0,001	
Průměrný koeficient růstu % 2017	9,93		9,9		9,94		9,96		9,99	

Tabulka č. 7: Vývoj cen v průběhu roku 2017

Průměrné ceny v roce 2017 jsou ve všech sledovaných zemích vyšší, než je průměr za celé sledované období 2010 – 2017.

Absolutní přírůstky řady v roce 2017 mírně kolísají kolem průměrných cen, průměrný absolutní přírůstek je v roce 2017 záporný ve všech sledovaných zemích, tj. ceny vykazovaly tendenci k poklesu.

Průměrná cena komodity „Živá váha“ v průběhu roku 2017 klesla o 10 %.

9. Trendy a projekce časových řad v ČR

Z předchozího porovnávání časových řad u vybraných evropských výrobců lze odvodit, že vývoj cen na výrobní vertikále reprezentované komoditami „Živá váha“, „Maso“ a „Selata“, se od ostatních evropských producentů liší mírou uspořádání dat na sedmileté časové ose: datové soubory u všech tří řad se dobře přimykají k normálnímu rozdělení. Dokazují to základní statistiky, především malý rozptyl a malé hodnoty charakteristik vychýlení a špičatosti.

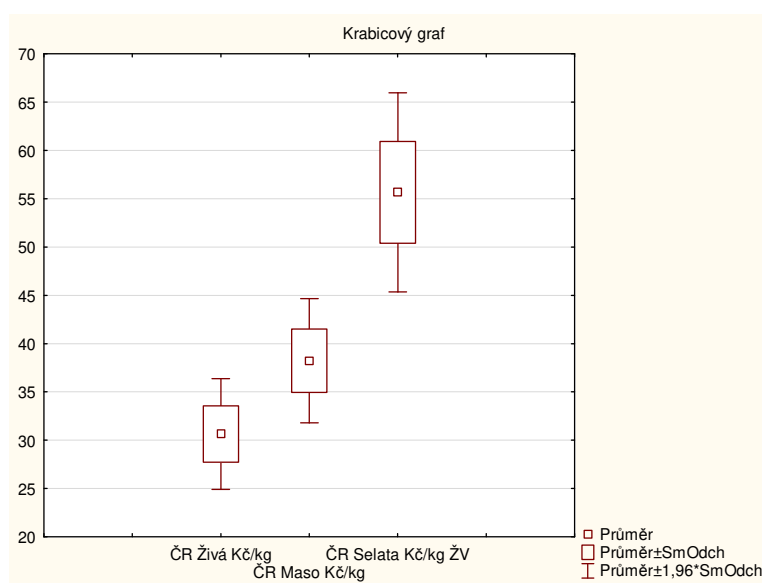
Údaje se lépe interpretují, přejdeme-li u řad k české měně.

V Tabulce č. 8 jsou uvedeny základní statistiky v české měně, na Obrázku č. 14 situaci ilustruje krabicový graf hodnot. Je vhodné si údaje porovnat s interpretací dat v kapitole č. 4 (str. 6).

	Průměr	Rozptyl	Směrodatná odchylka	Medián	Modus	Četnost (modu)
ČR Živá Kč/kg	30,641	8,549	2,924	30,805	Vícenásobný	2,000
ČR Maso Kč/kg	38,240	10,734	3,276	37,755	38,56000	3,000
ČR Selata Kč/kg ŽV	55,667	27,684	5,262	57,180	Vícenásobný	2,000

	Minimum	Maximum	Variační koeficient	Šikmost	Špičatost	Dolní kvartil	Horní kvartil
ČR Živá Kč/kg	25,450	36,330	9,542	0,081	-1,003	28,300	32,790
ČR Maso Kč/kg	32,940	46,220	8,568	0,371	-0,547	35,950	40,440
ČR Selata Kč/kg ŽV	46,150	67,330	9,452	-0,223	-0,936	51,180	59,720

Tabulka č. 8: Vývoj cen v průběhu roku 2017



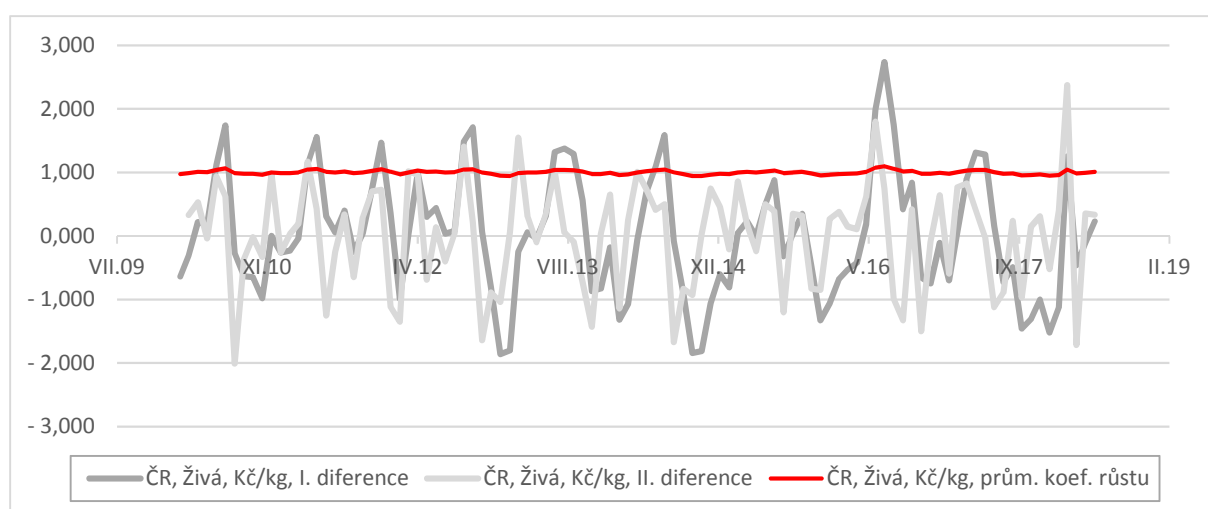
Obrázek č. 14: Základní statistiky českých řad, vyjádřené krabicovým grafem, období 2010 – 2018

9.1. Odhad trendů časových řad producentů v ČR

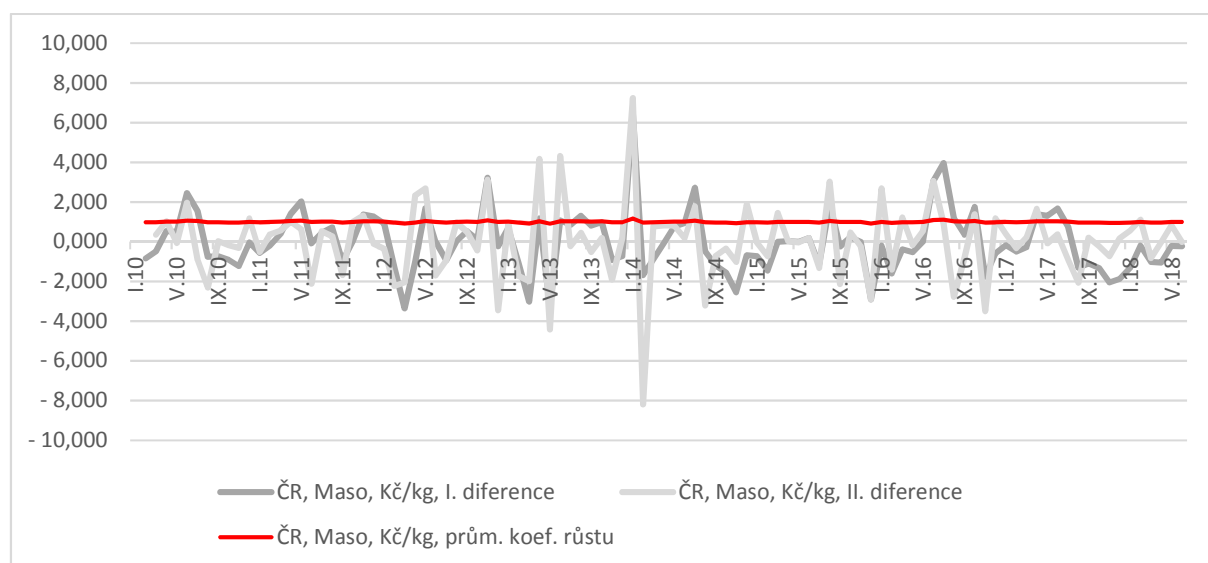
Při hledání vhodného typu trendových funkcí vycházíme z charakteristik základních statistických dat a grafického vyjádření. Dalším důležitým faktorem jsou korelační vlastnosti časové řady.

U všech studovaných časových řad „Živá váha“, „Maso“ a „Selata“ je rozhodující, že koeficienty růstu jsou přibližně konstantní a průměr čtverců reziduí (M.S.E.) je malý. Je to zřetelné na obrázcích č. 15, 16 a 17. Pro řady s těmito vlastnostmi může být vhodný modifikovaný exponenciální trend.

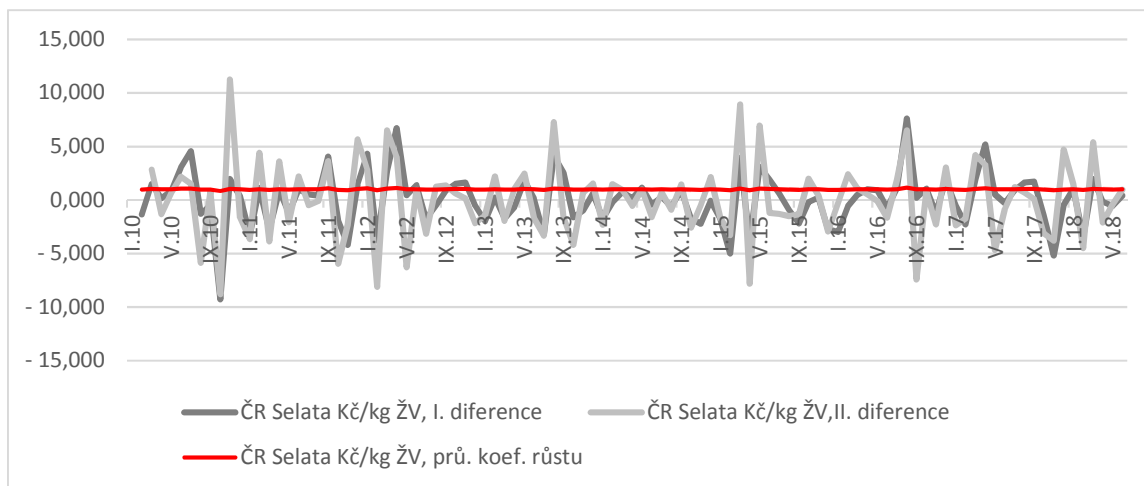
První a druhé diference se u všech tří sledovaných řad překrývají, řady jsou ve svém vývoji konzervativní, a proto upravíme parametry exponenciálního růstu (standardně hodnoty α , γ , ϕ) tak, aby zabránily výraznému růstu hodnot v koncích řad.



Obrázek č. 15: Průběh I. a II. diference, průměrné koeficienty růstu, „Živá váha“, ČR, období 2010 – 2018



Obrázek č. 16: Průběh I. a II. diference, průměrné koeficienty růstu, „Maso“, ČR, 2010 – 2018



Obrázek č. 17: Průběh I. a II. difference, průměrné koeficienty růstu, „Selata“, ČR, 2010 – 2018

9.2. Predikce hodnot časových řad – dlouhé řady

	ČR Živá Kč/kg	Vyhlazení	Rezidua	ČR Maso Kč/kg	Vyhlazení	Rezidua	ČR Selata Kč/kg ŽV	Vyhlazení	Rezidua
I.10	26,950	26,826	0,124	34,300	34,167	0,133	51,550	51,183	0,367
II.10	26,310	26,842	-0,532	33,460	34,184	-0,724	50,200	51,229	-1,029
III.10	26,000	26,788	-0,788	32,980	34,111	-1,131	51,690	51,126	0,564
IV.10	26,220	26,709	-0,489	33,530	33,997	-0,467	51,850	51,183	0,667
V.10	26,400	26,659	-0,259	34,020	33,950	0,070	52,700	51,250	1,450
VI.10	27,520	26,633	0,887	36,470	33,957	2,513	55,730	51,397	4,333
I.17	31,860	30,210	1,650	40,760	38,876	1,884	57,950	53,511	4,439
II.17	31,160	30,377	0,783	40,260	39,067	1,193	55,670	53,960	1,710
III.17	31,230	30,456	0,774	39,980	39,187	0,793	57,590	54,133	3,457
IV.17	32,130	30,535	1,595	41,360	39,268	2,092	62,800	54,483	8,317
V.17	33,440	30,696	2,744	42,660	39,479	3,181	63,340	55,323	8,017
VI.17	34,720	30,973	3,747	44,330	39,800	4,530	63,050	56,134	6,916
VII.17	34,880	31,352	3,528	45,090	40,258	4,832	63,980	56,833	7,147
VIII.17	34,150	31,709	2,441	43,780	40,747	3,033	65,610	57,556	8,054
IX.17	33,660	31,956	1,704	42,680	41,054	1,626	67,330	58,370	8,960
X.17	32,200	32,128	0,072	41,360	41,218	0,142	65,930	59,276	6,654
XI.17	30,890	32,135	-1,245	39,320	41,233	-1,913	60,740	59,949	0,791
XII.17	29,890	32,010	-2,120	37,450	41,040	-3,590	60,270	60,030	0,240
I.18	28,370	31,796	3,426	36,140	40,677	4,537	61,300	60,054	-1,246
II.18	27,250	31,795	4,545	35,950	40,677	4,727	57,850	60,054	2,204
III.18	28,503	31,795	3,292	34,930	40,676	5,746	59,807	60,054	0,247
IV.18	28,041	31,795	3,754	33,890	40,676	6,786	59,652	60,054	0,402
V.18	27,931	31,795	3,864	33,680	40,676	6,996	59,103	60,054	0,951
VI.18	28,159	31,795	3,637	33,460	40,676	7,216	59,521	60,054	0,533

Tabulka č. 9: Projekce 6 hodnot dlouhé řady (102 měsíců) „ex post“, od ledna 2010 do června 2018

Časové řady byly zkráceny na 96 měsíců na období od ledna 2010 do prosince 2017. Toto období sloužilo jako základ pro predikci 6 hodnot „ex ante“, které je možné porovnat s reálnými hodnotami od ledna do června 2018, které jsou k dispozici. Výsledky predikce jsou uvedeny v Příloze č. 3.

V tabulce č. 9 jsou uvedena vybraná data z Přílohy č. 3. Červeně vyznačené hodnoty jsou predikovaná data.

Predikované hodnoty nejsou vyhovující u kategorií „Živá váha“ a „Maso“, projevuje se na nich dlouhý vývoj časové řady. Predikované hodnoty jsou vesměs vyšší, než byly skutečné reálné ceny. V krátkém období 6 měsíců se rezidua (modrá čísla) pohybují okolo 10 % směrem nahoru. Je rovněž možné, že se projevují i intervence ČNB, které po dlouhou dobu zvyšovaly ceny komodit a to se promítá i do historie časových řad.

U kategorie „Selata“ je predikce vyhovující.

Byla proto provedena nová predikce, ve které se data odhadují pouze z období posledních 30 měsíců, od července 2015 do prosince 2017. Předpokládá se, že predikce dat z kratšího období, blízkého současnému stavu, může poskytnout lepší výsledky.

9.1. Predikce hodnot časových řad – krátké řady

Časové řady byly zkráceny na 30 měsíců, na období od července 2015 do prosince 2017. Toto období sloužilo jako základ pro „ex ante“ predikci 6 hodnot, které je možné porovnat s reálnými hodnotami od ledna do června 2018, které jsou k dispozici. Výsledky predikce jsou uvedeny v Příloze č. 4.

V tabulce č. 10 jsou uvedena vybraná data z Přílohy č. 4. Červeně vyznačené hodnoty jsou predikovaná data. Predikované hodnoty už jsou vyhovující. Pro predikci sledovaných časových řad je vhodné délku časové řady zkrátit.

	ČR Živá Kč/kg	Vyhlazení	Rezidua	ČR Maso Kč/kg	Vyhlazení	Rezidua	ČR Selata Kč/kg ŽV	Vyhlazení	Rezidua
2015/7	29,890	29,890	0,000	36,690	36,700	-0,010	55,550	55,509	0,041
2015/8	29,570	29,890	-0,320	38,580	36,706	1,874	54,660	55,624	-0,964
2015/9	29,600	29,395	0,205	38,340	39,619	-1,279	52,460	54,475	-2,015
2015/10	29,950	29,547	0,403	38,560	38,620	-0,060	52,260	51,896	0,364
2017/7	34,880	35,719	-0,839	45,090	45,550	-0,460	63,980	63,051	0,929
2017/8	34,150	35,248	-1,098	43,780	45,866	-2,086	65,610	64,155	1,455
2017/9	33,660	33,776	-0,116	42,680	43,221	-0,541	67,330	66,043	1,287
2017/10	32,200	33,209	-1,009	41,360	41,769	-0,409	65,930	67,850	-1,920
2017/11	30,890	31,277	-0,387	39,320	40,364	-1,044	60,740	65,759	-5,019
2017/12	29,890	29,859	0,031	37,450	37,918	-0,468	60,270	59,471	0,799
2018/1	28,370	29,183	0,681	36,140	35,989	-0,151	61,300	59,741	-1,559
2018/2	27,250	28,679	1,133	35,950	34,782	-1,168	57,850	59,561	1,711
2018/3	28,503	28,328	-0,656	34,930	33,817	-1,113	59,807	59,489	-0,318
2018/4	28,041	28,008	-0,621	33,890	33,044	-0,846	59,652	59,460	-0,192
2018/5	27,931	27,901	-0,854	33,680	32,426	-1,254	59,103	59,449	0,346
2018/6	28,159	27,988	-1,355	33,460	31,932	-1,528	59,521	59,444	-0,077

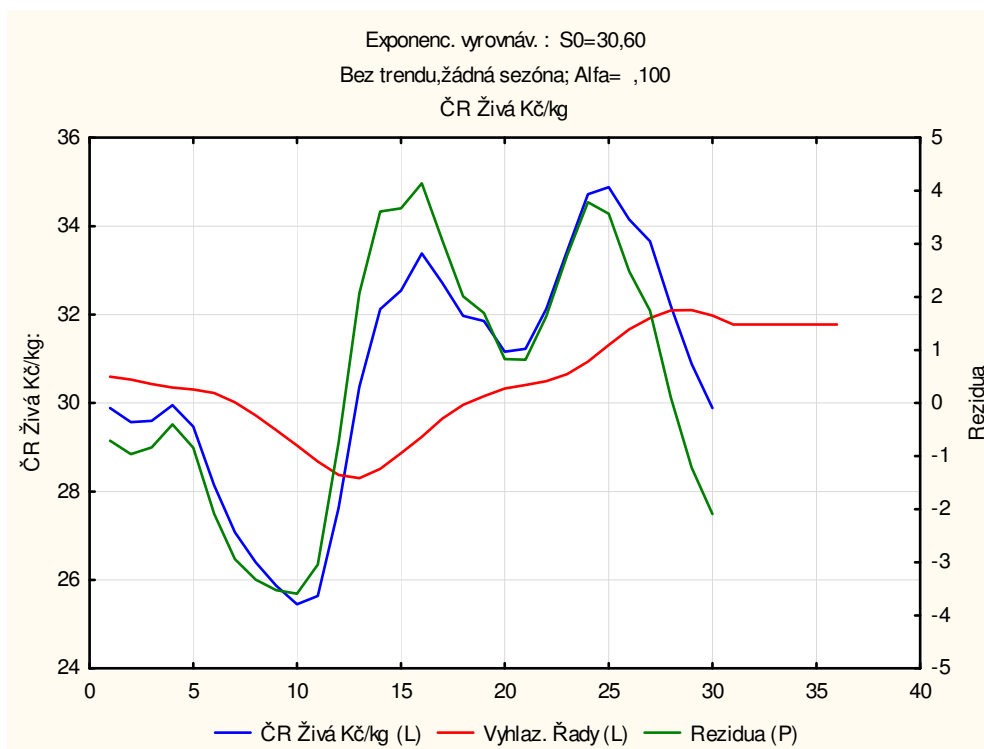
Tabulka č. 10: Projekce 6 hodnot krátké řady (30 měsíců) „ex post“, od července 2015 do června 2018

Krátká časová řada je pro predikci vhodná, predikované hodnoty jsou vyhovující ve všech kategoriích „Živá váha“, „Maso“ i „Selata“. Rezidua jsou malá, většina hodnot reziduí je záporná, což signalizuje i očekávané mírně snížení cen, které se v průběhu 30 měsíců viditelně projevuje.

V tabulce č. 11 jsou uvedeny parametry použitých trendových funkcí. Na obrázku č. 18 je příklad grafického vyjádření průběhu trendové funkce pro řadu „Živá váha“. Průběh grafu ukazuje, že průměrná chyba se pohybuje v rozmezí 4 %.

	Trend	Parametry α, γ, ϕ	Průměrná chyba %
„Živá váha“	Exponenciální bez trendu	0,1 0,9 0,1	2,86
„Maso“	Tlumený exponenciální	0,9 0,9 0,8	3,63
„Selata“	Tlumený exponenciální	0,9 0,9 0,4	2,99

Tabulka č. 11: Projekce 6 hodnot krátké řady (30 měsíců) „ex post“, od července 2015 do června 2018



Obrázek č. 18: Průběh trendové funkce u krátké řady (30 měsíců), „Živá váha“, ČR

10. Závěry

- 1) Do studie byly zařazeny časové řady, které reprezentují výrobce ze starých zemí EU28 a výrobce ze středoevropského prostoru, u kterých v devadesátých letech minulého století proběhla transformace ekonomiky.
- 2) Časové řady reprezentují ceny, za které vybraní producenti prodávají nebo nakupují komodity na evropském (resp. českém) trhu.
- 3) Vývoj časových řad dat u vybraných evropských zemí je konzervativní v tom smyslu, že v dlouholetém období 2010 – 2018 vykazují lineární trend s mírně kolísajícími absolutními přírůstky kolem průměrných cen.
- 4) V kategorii „Živá váha“ dosahují němečtí producenti výrazně vyšší realizační ceny za kg produkované komodity. Průměrná realizační cena za kg živé váhy za sedmileté období je 1,54 Euro, ostatní producenti realizují za nižší ceny. V Holandsku a Maďarsku výrobci realizují produkci za hodnotu o 21 % nižší (1,20 EURO), v ČR o 24 % nižší (1,175 EURO), v Polsku dokonce o 25 % (1,150 EURO) nižší. Variační koeficient s hodnotami mezi 10 % – 12 % ukazuje, že vývoj cen je v celém sledovaném období stabilní, ceny oscilují kolem průměru mírně.
- 5) V kategorii „Maso“ polští výrobci vykazují větší diference v cenách: variační koeficient 11,4 % je výrazně vyšší ve srovnání s českými daty, kde dosahuje pouze 7,5 %.
- 6) Časová řada „Selata“ vykazuje vyšší dynamiku než řady „Živá váha“ a „Maso“. Selata nakupují nejlevněji polští výrobci: průměrná nákupní cena 2,14 EURO za sedmileté období je v Polsku o 31 % nižší než v Německu (1,98 EURO) a o 41 % nižší než v ČR. Variační koeficient 23 % u německé řady ukazuje na vysokou variabilitu hodnot kolem průměrné ceny v Německu. V ČR je variabilita nákupních cen nejnižší, činí pouze 9,6 %.
- 7) Průměrné ceny v roce 2017 jsou ve všech sledovaných zemích vyšší, než je průměr za celé sledované období 2010 – 2017.
- 8) Průměrný absolutní přírůstek je v roce 2017 záporný ve všech sledovaných zemích, tj. ceny vykazovaly tendenci k poklesu v porovnání se stavem v období 2010 – 2014.
- 9) Průměrná cena komodity „Živá váha“ v průběhu roku 2017 klesla o 10 %.
- 10) Predikce „ex ante“ i predikce „ex post“ u dlouhých řad za období 2010 – 2017 není vyhovující u kategorií „Živá váha“ a „Maso“, predikované hodnoty vykazují rozdíly až 10 % od hodnot skutečných. Je pravděpodobné, že se zde projevují intervence ČNB.
- 11) U kategorie „Selata“ je predikce vyhovující.
- 12) U zkrácených řad na období 30 měsíců, od července 2015 do prosince 2017, jsou hodnoty vyhovující, rozdíly od reálných hodnot se pohybují v rozmezí 4 %.
- 13) Pro analýzu zvolených časových řad v kategoriích „Živá váha“, „Maso“ a „Selata“ jsou koeficienty růstu přibližně konstantní a průměr čtverců reziduí (M.S.E.) je malý. Pro tyto řady je vhodný modifikovaný exponenciální trend. Výraznému růstu hodnot na koncích řad lze zabránit vhodnou volbou koeficientů trendové funkce.
- 14) Po vyhlazení časových řad klouzavými průměry a klouzavými mediány o délkách 3 a 6 měsíců bylo zjištěno, že nejlepší výsledky poskytují řady, vyrovnané klouzavými průměry o délce 3 měsíců (čtvrtletní).

11. Doporučení pro další výzkum

- 1) Je nutné prověřit, jak se projevovaly intervence ČNB na vývoji cen sledovaných komodit.
- 2) Stanovit vhodnou délku časových řad pro další výzkumnou činnost.
- 3) Metodiku, vypracovanou pro tvorbu prognóz vývoje cen u vybraných komodit, využít při analýze vlivu maloobchodních cen finálních produktů v obchodních řetězcích na realizační ceny živočišné výroby u zemědělských výrobců.

12. Literatura

- Assefa, T. T., Meuwissen, M. P. M., & Oude Lansink, A. G. J. M. (2017). Price risk perceptions and management strategies in selected European food supply chains: An exploratory approach. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 80, 15–26. <http://doi.org/10.1016/j.njas.2016.11.002>
- Aysoy, C., Kirli, D. H., & Tumen, S. (2015). How does a shorter supply chain affect pricing of fresh food? Evidence from a natural experiment. *Food Policy*, 57, 104–113. <http://doi.org/10.1016/j.foodpol.2015.10.003>
- Bahlo, C., Dahlhaus, P., Thompson, H., & Trotter, M. (2019). The role of interoperable data standards in precision livestock farming in extensive livestock systems: A review. *Computers and Electronics in Agriculture*, 156, 459–466. <http://doi.org/10.1016/j.compag.2018.12.007>
- Batavia, B., Nandakumar, P., & Wague, C. (2013). Export stagnation and budget deficits in the peripheral EU nations with EMU membership. *The Journal of Economic Asymmetries*, 10(2), 94–100. <http://doi.org/10.1016/J.JECA.2013.11.002>
- Bonneau, M., Antoine-Ilari, E., Phatsara, C., Brinkmann, D., Hviid, M., Christiansen, M. G., ... Edwards, S. (2011). Diversity of pig production systems at farm level in Europe. *Journal on Chain and Network Science*, 11(2), 115–135. <http://doi.org/10.3920/JCNS2011.Qpork4>
- Davis, C. (2017). *2017 pig cost of production in selected countries Contents*. Retrieved from <https://ahdb.org.uk/knowledge-library/2017-pig-cost-of-production-in-selected-countries/>
- Gomez-Herrera, E., Martens, B., & Turlea, G. (2014). The drivers and impediments for cross-border e-commerce in the EU. *Information Economics and Policy*, 28, 83–96. <http://doi.org/10.1016/j.infoecopol.2014.05.002>
- Howarth, S. (2019). How big is your premium? – comparing UK and EU pig prices. Retrieved March 19, 2019, from <https://pork.ahdb.org.uk/prices-stats/news/2016/october/how-big-is-your-premium-comparing-uk-and-eu-pig-prices/>
- Jonkman, J., Bloemhof, J. M., van der Vorst, J. G. A. J., & van der Padt, A. (2017). Selecting food process designs from a supply chain perspective. *Journal of Food Engineering*, 195, 52–60. <http://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2016.09.015>
- MADEC, F., GEERS, R., VESSEUR, P. C., KJELDEN, N., & BLAHA, T. (2001). Traceability in the pig production chain. *Revue Scientifique et Technique de l'OIE*, 20(2), 523–537. <http://doi.org/10.20506/rst.20.2.1290>
- Maria, Garrone, Swinnen, J. (2018). *The role of market power in the EU food supply chain SUSFANS Deliverable document information. Horizon 2020*.
- Rumánková, L. (2016). Evaluation of Market Relations in Soft Milling Wheat Agri-food Chain. *Agris On-Line Papers in Economics and Informatics*, 8(4), 133–141. <http://doi.org/10.7160/aol.2016.080412>

Veissier, I., Butterworth, A., Bock, B., & Roe, E. (2008). European approaches to ensure good animal welfare. *Applied Animal Behaviour Science*, 113(4), 279–297. <http://doi.org/10.1016/J.APPLANIM.2008.01.008>

https://www.czso.cz/csu/czso/zem_cr

<https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/index.jsf?page=statistiky#katalog=30840>

<https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>

13. Přílohy

- 13.1. *Základní datový soubor*
- 13.2. *Korelační analýza*
- 13.3. *Prodloužení časové řady – dlouhá varianta*
- 13.4. *Prodloužení časové řady – krátká varianta*
- 13.5. *Ceny za kg mrtvé váhy v kategoriích S a E za období 2014 – 2018*

13.6. Příloha č. 1: Základní datový soubor

Datum	Německo Živá €/KG	Německo Selata €/kg	Holandsko Živá €/KG	Maďarsko Živá €/kg	Polsko Živá €/kg	Polsko Maso €/kg	Polsko Selata €/kg	ČR Živá €/kg	ČR Maso €/kg	ČR Selata €/kg ŽV
I.10	1,375	1,880	1,315	1,045	0,912	1,248	1,440	1,031	1,312	1,972
II.10	1,350	1,880	1,290	1,035	0,909	1,240	1,353	1,013	1,288	1,933
III.10	1,320	1,880	1,260	1,015	0,955	1,301	1,554	1,018	1,291	2,024
IV.10	1,348	1,880	1,293	1,011	0,924	1,274	1,531	1,036	1,325	2,048
V.10	1,433	1,880	1,383	1,048	0,936	1,281	1,370	1,029	1,325	2,053
VI.10	1,528	1,860	1,483	1,143	1,067	1,455	1,282	1,067	1,415	2,162
VII.10	1,468	1,640	1,418	1,144	1,064	1,443	1,185	1,156	1,502	2,383
VIII.10	1,500	1,540	1,460	1,152	1,132	1,519	1,143	1,169	1,502	2,378
IX.10	1,420	1,355	1,383	1,136	1,074	1,452	1,051	1,150	1,481	2,373
X.10	1,370	1,300	1,328	1,081	0,975	1,327	0,904	1,130	1,452	2,006
XI.10	1,398	1,380	1,330	1,049	0,967	1,312	0,885	1,085	1,396	2,077
XII.10	1,455	1,553	1,375	1,071	0,985	1,337	0,806	1,062	1,365	2,049
I.11	1,295	1,502	0,998	1,032	0,961	1,318	0,807	1,083	1,382	1,975
II.11	1,420	1,800	1,070	1,066	1,015	1,377	0,810	1,081	1,384	2,036
III.11	1,500	1,858	1,125	1,131	1,060	1,428	0,955	1,074	1,393	1,915
IV.11	1,575	1,960	1,190	1,201	1,139	1,524	1,129	1,125	1,457	1,960
V.11	1,540	1,780	1,160	1,209	1,137	1,529	1,168	1,185	1,534	1,903
VI.11	1,560	1,680	1,188	1,238	1,165	1,561	1,145	1,202	1,537	1,953
VII.11	1,573	1,570	1,203	1,278	1,185	1,584	1,266	1,202	1,552	1,970
VIII.11	1,535	1,400	1,188	1,241	1,157	1,543	1,227	1,222	1,586	1,993
IX.11	1,530	1,400	1,190	1,197	1,160	1,536	1,216	1,198	1,529	2,135
X.11	1,530	1,400	1,190	1,185	1,167	1,557	1,241	1,185	1,512	2,035
XI.11	1,610	1,550	1,245	1,207	1,175	1,567	1,284	1,186	1,530	1,822
XII.11	1,617	1,817	1,253	1,319	1,247	1,651	1,400	1,241	1,576	1,876
I.12	1,537	2,080	1,198	1,225	1,157	1,551	1,504	1,254	1,611	2,045
II.12	1,600	2,300	1,250	1,290	1,250	1,663	1,625	1,239	1,591	1,934
III.12	1,633	2,320	1,270	1,254	1,243	1,652	1,711	1,259	1,478	2,073
IV.12	1,680	2,320	1,298	1,264	1,255	1,672	1,753	1,292	1,430	2,334
V.12	1,655	2,209	1,270	1,290	1,245	1,657	1,709	1,278	1,467	2,303
VI.12	1,665	2,010	1,278	1,336	1,310	1,742	1,640	1,279	1,449	2,329
VII.12	1,608	1,740	1,248	1,344	1,316	1,748	1,678	1,291	1,424	2,280
VIII.12	1,753	1,770	1,375	1,417	1,396	1,846	1,746	1,315	1,450	2,297
IX.12	1,900	1,990	1,500	1,483	1,444	1,916	1,798	1,391	1,488	2,360
X.12	1,923	2,070	1,515	1,513	1,446	1,933	1,813	1,448	1,480	2,401
XI.12	1,840	2,085	1,445	1,420	1,374	1,836	1,784	1,426	1,583	2,425
XII.12	1,738	2,100	1,362	1,337	1,302	1,740	1,730	1,402	1,584	2,419
I.13	1,660	2,100	1,303	1,289	1,237	1,658	1,679	1,310	1,589	2,309
II.13	1,683	2,170	1,323	1,254	1,249	1,663	1,618	1,244	1,554	2,326
III.13	1,680	2,180	1,320	1,215	1,278	1,700	1,660	1,226	1,425	2,242
IV.13	1,680	2,160	1,315	1,243	1,291	1,719	1,696	1,219	1,461	2,201
V.13	1,600	1,963	1,250	1,277	1,235	1,647	1,672	1,216	1,333	2,267

VI.13	1,670	1,950	1,303	1,342	1,305	1,729	1,634	1,234	1,382	2,284
VII.13	1,730	1,970	1,345	1,417	1,360	1,798	1,616	1,276	1,405	2,145
VIII.13	1,828	2,070	1,430	1,422	1,424	1,880	1,631	1,336	1,463	2,316
IX.13	1,880	2,170	1,463	1,472	1,416	1,875	1,704	1,387	1,495	2,418
X.13	1,750	2,080	1,370	1,415	1,364	1,812	1,660	1,416	1,541	2,367
XI.13	1,685	2,030	1,310	1,293	1,264	1,694	1,597	1,317	1,435	2,219
XII.13	1,633	2,060	1,282	1,281	1,262	1,684	1,566	1,258	1,378	2,192
I.14	1,548	2,113	1,215	1,276	1,201	1,595	1,603	1,253	1,617	2,133
II.14	1,493	2,660	1,145	1,177	1,106	1,492	1,545	1,207	1,558	2,128
III.14	1,543	2,710	1,183	1,191	1,134	1,493	1,583	1,170	1,528	2,159
IV.14	1,605	2,800	1,250	1,236	1,213	1,607	1,667	1,166	1,523	2,161
V.14	1,620	2,800	1,265	1,310	1,226	1,631	1,685	1,191	1,551	2,204
VI.14	1,710	2,790	1,330	1,388	1,286	1,711	1,652	1,230	1,585	2,188
VII.14	1,700	2,570	1,300	1,408	1,280	1,701	1,591	1,288	1,683	2,197
VIII.14	1,630	2,375	1,240	1,354	1,222	1,622	1,568	1,268	1,644	2,147
IX.14	1,633	2,105	1,225	1,349	1,174	1,585	1,596	1,245	1,614	2,195
X.14	1,440	1,720	1,050	1,235	1,091	1,444	1,528	1,179	1,559	2,133
XI.14	1,400	1,680	1,033	1,181	1,050	1,404	1,508	1,110	1,462	2,047
XII.14	1,353	1,360	0,980	1,106	0,970	1,297	1,438	1,073	1,439	2,047
I.15	1,295	1,380	0,937	1,064	0,945	1,263	1,406	1,042	1,400	1,966
II.15	1,423	1,640	1,045	1,091	1,058	1,399	1,448	1,023	1,362	1,806
III.15	1,408	1,760	1,038	1,076	1,062	1,416	1,512	1,034	1,373	1,965
IV.15	0,970	1,845	0,723	0,731	1,101	1,466	1,615	1,040	1,372	1,820
V.15	1,418	1,850	1,045	1,069	1,040	1,396	1,573	1,041	1,374	1,936
VI.15	1,488	1,805	1,105	1,141	1,079	1,438	1,527	1,062	1,385	2,012
VII.15	1,405	1,485	1,028	1,160	1,053	1,406	1,445	1,103	1,354	2,050
VIII.15	1,388	1,330	1,020	1,164	1,042	1,387	1,412	1,094	1,427	2,021
IX.15	1,420	1,285	1,073	1,158	1,092	1,454	1,417	1,093	1,416	1,937
X.15	1,435	1,320	1,068	1,169	1,033	1,379	1,393	1,105	1,423	1,928
XI.15	1,388	1,310	1,030	1,089	0,919	1,235	1,332	1,090	1,426	1,941
XII.15	1,258	1,243	0,925	0,942	0,893	1,198	1,265	1,041	1,319	1,841
I.16	1,295	1,560	0,952	0,979	0,915	1,221	1,201	1,002	1,312	1,729
II.16	1,275	1,680	0,923	0,935	0,948	1,263	1,199	0,976	1,252	1,707
III.16	1,303	1,715	0,975	0,912	0,985	1,309	1,307	0,956	1,238	1,724
IV.16	1,290	1,725	0,968	0,875	0,955	1,275	1,372	0,942	1,219	1,762
V.16	1,425	1,828	1,070	1,049	1,027	1,369	1,353	0,949	1,219	1,796
VI.16	1,553	1,945	1,180	1,215	1,135	1,503	1,398	1,021	1,330	1,766
VII.16	1,653	2,035	1,258	1,304	1,223	1,612	1,434	1,123	1,478	1,809
VIII.16	1,660	2,040	1,253	1,353	1,236	1,633	1,518	1,189	1,523	2,092
IX.16	1,678	2,040	1,265	1,352	1,252	1,648	1,562	1,204	1,537	2,100
X.16	1,633	2,000	1,228	1,291	1,170	1,557	1,576	1,235	1,601	2,140
XI.16	1,520	1,880	1,153	1,206	1,130	1,491	1,570	1,210	1,536	2,095
XII.16	1,558	2,340	1,165	1,225	1,147	1,515	1,594	1,183	1,515	2,164
I.17	1,537	2,533	1,160	1,248	1,130	1,500	1,630	1,179	1,509	2,145
II.17	1,525	2,870	1,175	1,236	1,127	1,490	1,664	1,153	1,490	2,060
III.17	1,608	3,045	1,248	1,255	1,162	1,535	1,707	1,156	1,480	2,131
IV.17	1,738	3,140	1,335	1,372	1,287	1,692	1,845	1,198	1,542	2,341
V.17	1,780	3,150	1,360	1,444	1,337	1,760	1,935	1,259	1,606	2,384
VI.17	1,810	3,150	1,380	1,460	1,361	1,789	1,990	1,322	1,688	2,401
VII.17	1,743	2,970	1,300	1,426	1,305	1,723	1,930	1,338	1,729	2,454

VIII.17	1,700	2,850	1,275	1,405	1,290	1,696	1,839	1,308	1,677	2,514
IX.17	1,680	2,710	1,260	1,370	1,248	1,653	1,836	1,291	1,637	2,582
X.17	1,528	2,360	1,128	1,274	1,136	1,500	1,829	1,250	1,605	2,559
XI.17	1,463	2,140	1,080	1,182	1,097	1,449	1,798	1,210	1,540	2,379
XII.17	1,428	1,660	1,043	1,162	1,082	1,425	1,776	1,165	1,460	2,350
I.18	1,335	1,600	0,985	1,113	1,016	1,458	1,781	1,115	1,420	2,408
II.18	1,478	1,800	1,103	1,155	1,090	1,444	1,729	1,076	1,420	2,285
III.18	1,460	1,920	1,095	1,112	1,105	1,442	1,750	1,119	1,374	2,348
IV.18	1,435	1,920	1,065	1,083	1,084	1,448	1,822	1,103	1,336	2,347
V.18	1,437	1,880	1,548	1,048	1,048	1,445	1,714	1,099	1,313	2,327
VI.18	1,442	1,900	1,559	1,188	1,098	1,445	1,714	1,107	1,336	2,340

13.7. Příloha č. 2: Korelační analýza

Označené korelace jsou významné na hladině $p < 0,05000$	Průměry	Sm.odch.	Německo Živá €/KG	Německo Selata €/kg	Holandsko Živá €/KG	Maďarsko Živá €/kg	Polsko Živá €/kg	Polsko Maso €/kg	Polsko Selata €/kg	ČR Živá €/kg ČNB	ČR Maso €/kg ČNB	ČR Selata €/kg ŽV ČNB
Německo Živá €/KG	1,541	0,163	1,000	0,562	0,703	0,947	0,914	0,915	0,500	0,862	0,603	0,580
Německo Selata €/kg	1,980	0,458	0,562	1,000	0,338	0,544	0,538	0,522	0,645	0,451	0,516	0,452
Holandsko Živá €/KG	1,216	0,156	0,703	0,338	1,000	0,611	0,566	0,593	0,221	0,576	0,306	0,563
Maďarsko Živá €/kg	1,212	0,146	0,947	0,544	0,611	1,000	0,897	0,894	0,534	0,884	0,712	0,609
Polsko Živá €/kg	1,150	0,138	0,914	0,538	0,566	0,897	1,000	0,996	0,583	0,892	0,594	0,575
Polsko Maso €/kg	1,534	0,175	0,915	0,522	0,593	0,894	0,996	1,000	0,568	0,901	0,587	0,590
Polsko Selata €/kg	1,510	0,260	0,500	0,645	0,221	0,534	0,583	0,568	1,000	0,522	0,346	0,609
ČR Živá €/kg ČNB	1,175	0,113	0,862	0,451	0,576	0,884	0,892	0,901	0,522	1,000	0,730	0,694
ČR Maso €/kg ČNB	1,465	0,110	0,603	0,516	0,306	0,712	0,594	0,587	0,346	0,730	1,000	0,485
ČR Selata €/kg ŽV ČNB	2,135	0,206	0,580	0,452	0,563	0,609	0,575	0,590	0,609	0,694	0,485	1,000

Příloha č. 3: Prodloužení časové řady – dlouhá varianta

Případ	Měsíce	S0=26,80 T0=,3095 (ČR Kč do prosince) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= 0,1 Gama=0,1 Fi=0,1 ČR Živá Kč/kg			S0=34,13 T0=,3316 (ČR Kč do prosince) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= 0,1 Gama=0,1 Fi=0,1 ČR Maso Kč/kg			S0=51,09 T0=,9179 (ČR Kč do prosince) Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= 0,1 Gama=0,1 Fi=0,1 ČR Selata Kč/kg ŽV		
		ČR Živá Kč/kg	Vyhlazená řada	Rezidua	ČR Maso Kč/kg	Vyhlazená řada	Rezidua	ČR Selata Kč/kg ŽV	Vyhlazená řada	Rezidua
1	I.10	26,950	26,826	0,124	34,300	34,167	0,133	51,550	51,183	0,367
2	II.10	26,310	26,842	-0,532	33,460	34,184	-0,724	50,200	51,229	-1,029
3	III.10	26,000	26,788	-0,788	32,980	34,111	-1,131	51,690	51,126	0,564
4	IV.10	26,220	26,709	-0,489	33,530	33,997	-0,467	51,850	51,183	0,667
5	V.10	26,400	26,659	-0,259	34,020	33,950	0,070	52,700	51,250	1,450
6	VI.10	27,520	26,633	0,887	36,470	33,957	2,513	55,730	51,397	4,333
7	VII.10	29,260	26,723	2,537	38,010	34,211	3,799	60,290	51,835	8,455
8	VIII.10	28,990	26,979	2,011	37,250	34,595	2,655	58,990	52,689	6,301
9	IX.10	28,360	27,182	1,178	36,520	34,863	1,657	58,500	53,326	5,174
10	X.10	27,710	27,302	0,408	35,610	35,031	0,579	49,210	53,850	-4,640
11	XI.10	26,730	27,343	-0,613	34,390	35,090	-0,700	51,180	53,382	-2,202
12	XII.10	26,730	27,281	-0,551	34,350	35,019	-0,669	51,570	53,159	-1,589
13	I.11	26,470	27,225	-0,755	33,790	34,951	-1,161	48,290	52,998	-4,708
14	II.11	26,240	27,149	-0,909	33,600	34,834	-1,234	49,430	52,522	-3,092
15	III.11	26,200	27,057	-0,857	33,980	34,709	-0,729	46,710	52,210	-5,500
16	IV.11	27,330	26,970	0,360	35,380	34,635	0,745	47,600	51,654	-4,054
17	V.11	28,890	27,007	1,883	37,410	34,711	2,699	46,410	51,244	-4,834
18	VI.11	29,200	27,197	2,003	37,330	34,983	2,347	47,420	50,755	-3,335
19	VII.11	29,260	27,399	1,861	37,780	35,221	2,559	47,950	50,418	-2,468
20	VIII.11	29,660	27,588	2,072	38,500	35,479	3,021	48,370	50,168	-1,798
21	IX.11	29,410	27,797	1,613	37,540	35,785	1,755	52,440	49,986	2,454
22	X.11	29,450	27,960	1,490	37,580	35,962	1,618	50,560	50,234	0,326
23	XI.11	30,190	28,111	2,079	38,950	36,126	2,824	46,380	50,267	-3,887
24	XII.11	31,660	28,321	3,339	40,220	36,411	3,809	47,870	49,874	-2,004
25	I.12	32,020	28,658	3,362	41,140	36,796	4,344	52,210	49,672	2,538
26	II.12	31,030	28,998	2,032	39,830	37,235	2,595	48,430	49,928	-1,498
27	III.12	31,060	29,204	1,856	36,480	37,498	-1,018	51,160	49,777	1,383
28	IV.12	32,050	29,392	2,658	35,470	37,395	-1,925	57,880	49,916	7,964
29	V.12	32,350	29,660	2,690	37,160	37,201	-0,041	58,320	50,721	7,599
30	VI.12	32,790	29,932	2,858	37,160	37,197	-0,037	59,720	51,489	8,231
31	VII.12	32,830	30,221	2,609	36,230	37,193	-0,963	57,980	52,321	5,659
32	VIII.12	32,910	30,485	2,425	36,270	37,096	-0,826	57,480	52,894	4,586
33	IX.12	34,400	30,730	3,670	36,810	37,012	-0,202	58,360	53,358	5,002
34	X.12	36,110	31,101	5,009	36,920	36,992	-0,072	59,870	53,863	6,007
35	XI.12	36,180	31,607	4,573	40,150	36,984	3,166	61,510	54,471	7,039
36	XII.12	35,360	32,070	3,290	39,930	37,304	2,626	60,990	55,182	5,808
37	I.13	33,500	32,403	1,097	40,620	37,570	3,050	59,020	55,770	3,250
38	II.13	31,700	32,514	-0,814	39,590	37,878	1,712	59,250	56,099	3,151

39	III.13	31,450	32,432	-0,982	36,580	38,051	-1,471	57,530	56,417	1,113
40	IV.13	31,510	32,333	-0,823	37,750	37,903	-0,153	56,880	56,530	0,350
41	V.13	31,470	32,249	-0,779	34,510	37,887	-3,377	58,700	56,565	2,135
42	VI.13	31,780	32,171	-0,391	35,590	37,546	-1,956	58,850	56,781	2,069
43	VII.13	33,100	32,131	0,969	36,450	37,348	-0,898	55,670	56,990	-1,320
44	VIII.13	34,480	32,229	2,251	37,760	37,257	0,503	59,790	56,857	2,933
45	IX.13	35,770	32,456	3,314	38,560	37,308	1,252	62,350	57,153	5,197
46	X.13	36,330	32,791	3,539	39,550	37,434	2,116	60,730	57,678	3,052
47	XI.13	35,460	33,149	2,311	38,630	37,648	0,982	59,750	57,987	1,763
48	XII.13	34,630	33,383	1,247	37,910	37,748	0,162	60,330	58,166	2,164
49	I.14	34,450	33,509	0,941	44,430	37,764	6,666	58,610	58,384	0,226
50	II.14	33,130	33,604	-0,474	42,760	38,437	4,323	58,390	58,407	-0,017
51	III.14	32,060	33,556	-1,496	41,870	38,875	2,995	59,130	58,406	0,724
52	IV.14	32,000	33,405	-1,405	41,810	39,178	2,632	59,310	58,479	0,831
53	V.14	32,680	33,263	-0,583	42,570	39,444	3,126	60,480	58,563	1,917
54	VI.14	33,770	33,204	0,566	43,500	39,760	3,740	60,050	58,757	1,293
55	VII.14	35,360	33,261	2,099	46,220	40,138	6,082	60,330	58,887	1,443
56	VIII.14	35,280	33,473	1,807	45,730	40,753	4,977	59,720	59,033	0,687
57	IX.14	34,370	33,656	0,714	44,530	41,256	3,274	60,570	59,103	1,467
58	X.14	32,530	33,728	-1,198	42,990	41,587	1,403	58,840	59,251	-0,411
59	XI.14	30,720	33,607	-2,887	40,440	41,729	-1,289	56,620	59,210	-2,590
60	XII.14	29,660	33,316	-3,656	39,770	41,599	-1,829	56,560	58,948	-2,388
61	I.15	29,060	32,946	-3,886	39,050	41,414	-2,364	54,850	58,707	-3,857
62	II.15	28,250	32,553	-4,303	37,600	41,175	-3,575	49,860	58,317	-8,457
63	III.15	28,300	32,118	-3,818	37,600	40,814	-3,214	53,810	57,462	-3,652
64	IV.15	28,530	31,732	-3,202	37,640	40,489	-2,849	49,940	57,093	-7,153
65	V.15	28,520	31,408	-2,888	37,640	40,201	-2,561	53,030	56,370	-3,340
66	VI.15	29,010	31,116	-2,106	37,830	39,942	-2,112	54,930	56,032	-1,102
67	VII.15	29,890	30,903	-1,013	36,690	39,728	-3,038	55,550	55,920	-0,370
68	VIII.15	29,570	30,801	-1,231	38,580	39,421	-0,841	54,660	55,882	-1,222
69	IX.15	29,600	30,676	-1,076	38,340	39,336	-0,996	52,460	55,759	-3,299
70	X.15	29,950	30,567	-0,617	38,560	39,235	-0,675	52,260	55,426	-3,166
71	XI.15	29,470	30,505	-1,035	38,560	39,167	-0,607	52,480	55,106	-2,626
72	XII.15	28,140	30,400	-2,260	35,660	39,106	-3,446	49,750	54,840	-5,090
73	I.16	27,080	30,172	-3,092	35,460	38,757	-3,297	46,740	54,326	-7,586
74	II.16	26,400	29,859	-3,459	33,860	38,424	-4,564	46,150	53,559	-7,409
75	III.16	25,870	29,510	-3,640	33,480	37,963	-4,483	46,640	52,810	-6,170
76	IV.16	25,450	29,142	-3,692	32,940	37,510	-4,570	47,640	52,186	-4,546
77	V.16	25,640	28,768	-3,128	32,940	37,047	-4,107	48,550	51,726	-3,176
78	VI.16	27,630	28,452	-0,822	36,000	36,632	-0,632	47,800	51,405	-3,605
79	VII.16	30,370	28,369	2,001	39,970	36,568	3,402	48,920	51,040	-2,120
80	VIII.16	32,120	28,571	3,549	41,160	36,911	4,249	56,540	50,826	5,714
81	IX.16	32,540	28,929	3,611	41,520	37,341	4,179	56,750	51,403	5,347
82	X.16	33,380	29,294	4,086	43,270	37,763	5,507	57,830	51,943	5,887
83	XI.16	32,720	29,707	3,013	41,520	38,320	3,200	56,630	52,538	4,092
84	XII.16	31,970	30,012	1,958	40,940	38,644	2,296	58,480	52,952	5,528
85	I.17	31,860	30,210	1,650	40,760	38,876	1,884	57,950	53,511	4,439

86	II.17	31,160	30,377	0,783	40,260	39,067	1,193	55,670	53,960	1,710
87	III.17	31,230	30,456	0,774	39,980	39,187	0,793	57,590	54,133	3,457
88	IV.17	32,130	30,535	1,595	41,360	39,268	2,092	62,800	54,483	8,317
89	V.17	33,440	30,696	2,744	42,660	39,479	3,181	63,340	55,323	8,017
90	VI.17	34,720	30,973	3,747	44,330	39,800	4,530	63,050	56,134	6,916
91	VII.17	34,880	31,352	3,528	45,090	40,258	4,832	63,980	56,833	7,147
92	VIII.17	34,150	31,709	2,441	43,780	40,747	3,033	65,610	57,556	8,054
93	IX.17	33,660	31,956	1,704	42,680	41,054	1,626	67,330	58,370	8,960
94	X.17	32,200	32,128	0,072	41,360	41,218	0,142	65,930	59,276	6,654
95	XI.17	30,890	32,135	-1,245	39,320	41,233	-1,913	60,740	59,949	0,791
96	XII.17	29,890	32,010	-2,120	37,450	41,040	-3,590	60,270	60,030	0,240
97	I.18		31,796			40,677			60,054	
98	II.18		31,795			40,677			60,054	
99	III.18		31,795			40,676			60,054	
100	IV.18		31,795			40,676			60,054	
101	V.18		31,795			40,676			60,054	
102	VI.18		31,795			40,676			60,054	

13.8. Příloha č. 4: Prodloužení časové řady – krátká varianta

Měsíce	ČR Živá Kč/kg	Vyhlazení	Rezidua	ČR Maso Kč/kg	Vyhlazení	Rezidua	ČR Selata Kč/kg ŽV	Vyhlazení	Rezidua
2015/7	29,890	29,890	0,000	36,690	36,700	-0,010	55,550	55,509	0,041
2015/8	29,570	29,890	-0,320	38,580	36,706	1,874	54,660	55,624	-0,964
2015/9	29,600	29,395	0,205	38,340	39,619	-1,279	52,460	54,475	-2,015
2015/10	29,950	29,547	0,403	38,560	38,620	-0,060	52,260	51,896	0,364
2015/11	29,470	30,145	-0,675	38,560	38,649	-0,089	52,480	52,035	0,445
2015/12	28,140	29,288	-1,148	35,660	38,578	-2,918	49,750	52,504	-2,754
2016/1	27,080	27,311	-0,231	35,460	34,068	1,392	46,740	49,161	-2,421
2016/2	26,400	26,198	0,202	33,860	34,716	-0,856	46,150	45,852	0,298
2016/3	25,870	25,787	0,083	33,480	32,907	0,573	46,640	45,765	0,875
2016/4	25,450	25,441	0,009	32,940	32,963	-0,023	47,640	46,694	0,946
2016/5	25,640	25,118	0,522	32,940	32,560	0,380	48,550	47,908	0,642
2016/6	27,630	25,661	1,969	36,000	32,842	3,158	47,800	48,839	-1,039
2016/7	30,370	28,768	1,602	39,970	37,683	2,287	48,920	47,709	1,211
2016/8	32,120	32,316	-0,196	41,160	42,822	-1,662	56,540	49,113	7,427
2016/9	32,540	33,698	-1,158	41,520	42,714	-1,194	56,750	58,329	-1,579
2016/10	33,380	33,152	0,228	43,270	41,976	1,294	57,830	57,409	0,421
2016/11	32,720	33,902	-1,182	41,520	44,248	-2,728	56,630	58,125	-1,495
2016/12	31,970	32,508	-0,538	40,940	40,911	0,029	58,480	56,430	2,050
2017/1	31,860	31,411	0,449	40,760	40,250	0,510	57,950	58,799	-0,849
2017/2	31,160	31,616	-0,456	40,260	40,490	-0,230	55,670	57,969	-2,299
2017/3	31,230	30,751	0,479	39,980	39,959	0,021	57,590	55,129	2,461
2017/4	32,130	31,129	1,001	41,360	39,732	1,628	62,800	57,833	4,967
2017/5	33,440	32,636	0,804	42,660	42,056	0,604	63,340	64,108	-0,768
2017/6	34,720	34,365	0,355	44,330	43,678	0,652	63,050	63,890	-0,840
2017/7	34,880	35,719	-0,839	45,090	45,550	-0,460	63,980	63,051	0,929
2017/8	34,150	35,248	-1,098	43,780	45,866	-2,086	65,610	64,155	1,455
2017/9	33,660	33,776	-0,116	42,680	43,221	-0,541	67,330	66,043	1,287
2017/10	32,200	33,209	-1,009	41,360	41,769	-0,409	65,930	67,850	-1,920
2017/11	30,890	31,277	-0,387	39,320	40,364	-1,044	60,740	65,759	-5,019
2017/12	29,890	29,859	0,031	37,450	37,918	-0,468	60,270	59,471	0,799
2018/1	28,370	29,051		36,140	35,989		61,300	59,741	
2018/2	27,250	28,383		35,950	34,782		57,850	59,561	
2018/3	28,503	27,848		34,930	33,817		59,807	59,489	
2018/4	28,041	27,420		33,890	33,044		59,652	59,460	
2018/5	27,931	27,078		33,680	32,426		59,103	59,449	
2018/6	28,159	26,804		33,460	31,932		59,521	59,444	

13.9. Příloha č. 5: EUROSTAT - Ceny za kg mrtvé váhy, kategorie S a E, 2014 – 2018

Kategorie S		Germany	Belgium	Denmark	Finland	Sweden	France	Austria	Czech Rep.	Slovakia	Poland	Hungary	EU Average
2014 I	1	1,628	1,435	1,561	1,785	1,856	1,680	1,706	1,637	1,676	1,620	1,625	1,647
2014 II	2	1,596	1,422	1,526	1,766	1,866	1,648	1,710	1,608	1,644	1,526	1,616	1,607
2014 III	3	1,603	1,420	1,479	1,736	1,852	1,660	1,722	1,586	1,592	1,523	1,593	1,583
2014 IV	4	1,678	1,503	1,529	1,710	1,862	1,707	1,769	1,628	1,640	1,636	1,661	1,657
2014 V	5	1,707	1,532	1,550	1,700	1,881	1,653	1,772	1,660	1,674	1,663	1,697	1,676
2014 VI	6	1,807	1,643	1,605	1,694	1,928	1,643	1,853	1,755	1,765	1,740	1,803	1,744
2014 VII	7	1,757	1,620	1,574	1,698	1,889	1,678	1,843	1,795	1,808	1,721	1,804	1,773
2014 VIII	8	1,714	1,549	1,544	1,705	1,816	1,621	1,788	1,721	1,767	1,642	1,737	1,724
2014 IX	9	1,648	1,480	1,496	1,699	1,799	1,548	1,717	1,692	1,734	1,571	1,699	1,618
2014 X	10	1,483	1,302	1,388	1,682	1,846	1,392	1,570	1,530	1,589	1,469	1,521	1,457
2014 XI	11	1,469	1,305	1,402	1,678	1,826	1,361	1,612	1,482	1,531	1,429	1,514	1,430
2014 XII	12	1,396	1,236	1,388	1,697	1,781	1,315	1,558	1,448	1,455	1,322	1,426	1,384
2015 I	13	1,360	1,221	1,290	1,648	1,707	1,295	1,503	1,377	1,430	1,288	1,406	1,340
2015 II	14	1,474	1,291	1,275	1,629	1,703	1,319	1,588	1,395	1,433	1,422	1,484	1,390
2015 III	15	1,495	1,340	1,340	1,617	1,772	1,417	1,637	1,447	1,472	1,440	1,507	1,452
2015 IV	16	1,528	1,361	1,361	1,602	1,784	1,438	1,618	1,442	1,479	1,491	1,516	1,477
2015 V	17	1,506	1,330	1,403	1,590	1,792	1,430	1,556	1,438	1,464	1,420	1,481	1,472
2015 VI	18	1,550	1,358	1,420	1,562	1,828	1,486	1,601	1,507	1,515	1,459	1,551	1,520
2015 VII	19	1,482	1,292	1,395	1,550	1,825	1,559	1,572	1,507	1,526	1,424	1,525	1,513
2015 VIII	20	1,452	1,289	1,349	1,540	1,815	1,597	1,585	1,492	1,516	1,407	1,509	1,500
2015 IX	21	1,529	1,374	1,370	1,535	1,864	1,567	1,673	1,506	1,546	1,480	1,554	1,508
2015 X	22	1,495	1,335	1,387	1,526	1,866	1,460	1,592	1,512	1,539	1,400	1,531	1,444
2015 XI	23	1,376	1,234	1,348	1,514	1,938	1,348	1,448	1,434	1,477	1,250	1,394	1,345
2015 XII	24	1,325	1,174	1,294	1,519	1,949	1,266	1,391	1,360	1,385	1,214	1,312	1,283
2016 I	25	1,363	1,210	1,277	1,496	1,861	1,267	1,398	1,362	1,379	1,237	1,359	1,282
2016 II	26	1,370	1,194	1,276	1,497	1,835	1,293	1,420	1,353	1,367	1,281	1,376	1,284
2016 III	27	1,364	1,198	1,265	1,482	1,862	1,300	1,416	1,296	1,312	1,332	1,323	1,278
2016 IV	28	1,363	1,200	1,296	1,499	1,893	1,309	1,412	1,286	1,307	1,293	1,326	1,286
2016 V	29	1,486	1,285	1,348	1,495	1,889	1,368	1,522	1,341	1,372	1,389	1,435	1,381
2016 VI	30	1,631	1,446	1,468	1,507	1,900	1,502	1,687	1,508	1,582	1,525	1,606	1,541
2016 VII	31	1,744	1,556	1,555	1,501	1,874	1,626	1,793	1,641	1,715	1,631	1,730	1,645
2016 VIII	32	1,754	1,561	1,530	1,512	1,875	1,655	1,807	1,657	1,755	1,653	1,765	1,653
2016 IX	33	1,781	1,576	1,568	1,506	1,860	1,689	1,833	1,674	1,785	1,667	1,785	1,673
2016 X	34	1,662	1,495	1,507	1,506	1,836	1,634	1,753	1,663	1,726	1,575	1,685	1,594
2016 XI	35	1,623	1,426	1,484	1,527	1,805	1,504	1,704	1,602	1,635	1,509	1,620	1,517
2016 XII	36	1,646	1,469	1,521	1,534	1,831	1,500	1,725	1,606	1,662	1,531	1,657	1,523
2017 I	37	1,620	1,435	1,477	1,541	1,812	1,506	1,681	1,569	1,661	1,517	1,637	1,512
2017 II	38	1,613	1,429	1,474	1,551	1,808	1,559	1,673	1,560	1,643	1,510	1,641	1,532

2017 III	39	1,667	1,465	1,499	1,559	1,790	1,597	1,726	1,573	1,658	1,558	1,662	1,586
2017 IV	40	1,819	1,627	1,599	1,576	1,781	1,714	1,872	1,687	1,755	1,719	1,797	1,714
2017 V	41	1,877	1,688	1,675	1,581	1,781	1,696	1,927	1,754	1,841	1,782	1,887	1,754
2017 VI	42	1,909	1,707	1,694	1,597	1,783	1,680	1,951	1,813	1,909	1,813	1,922	1,781
2017 VII	43	1,823	1,636	1,645	1,600	1,829	1,684	1,922	1,779	1,867	1,743	1,869	1,770
2017 VIII	44	1,795	1,592	1,605	1,604	1,842	1,655	1,902	1,743	1,815	1,719	1,821	1,744
2017 IX	45	1,732	1,544	1,572	1,604	1,846	1,563	1,847	1,711	1,794	1,673	1,772	1,681
2017 X	46	1,583	1,388	1,480	1,612	1,838	1,437	1,698	1,612	1,669	1,519	1,618	1,520
2017 XI	47	1,534	1,326	1,431	1,626	1,824	1,386	1,642	1,552	1,565	1,474	1,561	1,438
2017 XII	48	1,498	1,296	1,402	1,639	1,805	1,369	1,601	1,499	1,553	1,447	1,534	1,413
2018 I	49	1,406	1,206	1,328	1,628	1,793	1,320	1,517	1,431	1,482	1,368	1,463	1,354
2018 II	50	1,487	1,268	1,315	1,621	1,755	1,337	1,596	1,404	1,469	1,435	1,502	1,392
2018 III	51	1,557	1,356	1,362	1,629	1,708	1,420	1,673	1,464	1,537	1,485	1,604	1,477
2018 IV	52	1,511	1,293	1,331	1,632	1,657	1,393	1,635	1,438	1,496	1,453	1,555	1,456
2018 V	53	1,484	1,266	1,330	1,633	1,659	1,380	1,606	1,383	1,394	1,408	1,477	1,443
2018 VI	54	1,524	1,300	1,327	1,628	1,697	1,391	1,652	1,440	1,503	1,456	1,536	1,480
2018 VII	55	1,505	1,290	1,326	1,634	1,677	1,402	1,641	1,451	1,556	1,444	1,536	1,485
2018 VIII	56	1,578	1,348	1,354	1,641	1,661	1,409	1,691	1,480	1,578	1,509	1,570	1,516
2018 IX	57	1,537	1,296	1,373	1,659	1,661	1,459	1,651	1,492	1,564	1,468	1,570	1,494

Kategorie E		Germany	Belgium	Denmark	Finland	Sweden	France	Austria	Czech Rep.	Slovakia	Poland	Hungary	EU Average
2014 I	1	1,598	2,098	1,514	1,694	1,850	1,492	1,582	1,600	1,694	1,595	1,601	1,601
2014 II	2	1,553	2,078	1,480	1,668	1,802	1,461	1,585	1,572	1,646	1,492	1,585	1,551
2014 III	3	1,563	2,045	1,432	1,644	1,811	1,478	1,597	1,543	1,592	1,493	1,561	1,541
2014 IV	4	1,636	1,914	1,483	1,617	1,814	1,611	1,645	1,580	1,612	1,607	1,629	1,615
2014 V	5	1,665	1,931	1,503	1,611	1,882	1,565	1,649	1,616	1,640	1,631	1,666	1,640
2014 VI	6	1,765	1,898	1,558	1,606	1,866	1,553	1,730	1,707	1,727	1,711	1,772	1,709
2014 VII	7	1,712	1,935	1,527	1,616	1,827	1,588	1,719	1,747	1,762	1,701	1,769	1,696
2014 VIII	8	1,673	1,933	1,497	1,630	1,768	1,544	1,664	1,675	1,732	1,622	1,706	1,648
2014 IX	9	1,607	1,919	1,493	1,620	1,716	1,463	1,593	1,645	1,699	1,551	1,671	1,583
2014 X	10	1,444	1,833	1,341	1,599	1,782	1,304	1,449	1,485	1,569	1,448	1,506	1,434
2014 XI	11	1,431	1,754	1,355	1,591	1,771	1,278	1,491	1,435	1,530	1,403	1,490	1,408
2014 XII	12	1,357	1,739	1,341	1,606	1,722	1,232	1,436	1,406	1,446	1,296	1,401	1,346
2015 I	13	1,323	1,714	1,243	1,575	1,636	1,206	1,378	1,332	1,414	1,263	1,374	1,301
2015 II	14	1,437	1,645	1,228	1,551	1,633	1,234	1,464	1,347	1,394	1,399	1,447	1,370
2015 III	15	1,457	1,636	1,293	1,538	1,707	1,332	1,512	1,398	1,430	1,416	1,471	1,411
2015 IV	16	1,488	1,670	1,314	1,529	1,716	1,350	1,490	1,395	1,441	1,466	1,478	1,440
2015 V	17	1,463	1,635	1,356	1,524	1,726	1,342	1,428	1,394	1,442	1,396	1,446	1,420
2015 VI	18	1,509	1,586	1,361	1,495	1,767	1,399	1,473	1,465	1,459	1,438	1,515	1,464
2015 VII	19	1,441	1,630	1,351	1,482	1,766	1,471	1,443	1,465	1,485	1,406	1,489	1,442
2015 VIII	20	1,413	1,707	1,301	1,481	1,759	1,509	1,460	1,454	1,487	1,387	1,474	1,429
2015 IX	21	1,492	1,719	1,311	1,475	1,804	1,478	1,549	1,468	1,503	1,454	1,521	1,466

2015 X	22	1,457	1,733	1,328	1,465	1,830	1,374	1,468	1,475	1,505	1,379	1,497	1,420
2015 XI	23	1,340	1,688	1,289	1,449	1,879	1,262	1,324	1,393	1,477	1,235	1,364	1,321
2015 XII	24	1,288	1,627	1,235	1,459	1,893	1,178	1,266	1,326	1,394	1,198	1,283	1,262
2016 I	25	1,329	1,623	1,218	1,448	1,815	1,181	1,276	1,320	1,359	1,221	1,328	1,275
2016 II	26	1,332	1,605	1,218	1,445	1,794	1,206	1,297	1,307	1,356	1,263	1,347	1,277
2016 III	27	1,319	1,343	1,201	1,427	1,818	1,220	1,292	1,252	1,296	1,309	1,293	1,273
2016 IV	28	1,318	1,326	1,237	1,446	1,850	1,229	1,287	1,247	1,289	1,275	1,296	1,276
2016 V	29	1,439	1,343	1,288	1,436	1,848	1,281	1,399	1,304	1,339	1,369	1,402	1,368
2016 VI	30	1,578	1,658	1,408	1,463	1,857	1,418	1,566	1,472	1,529	1,503	1,573	1,514
2016 VII	31	1,686	1,785	1,496	1,449	1,830	1,544	1,670	1,600	1,663	1,612	1,699	1,615
2016 VIII	32	1,698	1,830	1,471	1,465	1,833	1,573	1,685	1,616	1,698	1,633	1,730	1,635
2016 IX	33	1,728	1,822	1,509	1,462	1,822	1,609	1,712	1,630	1,715	1,648	1,750	1,656
2016 X	34	1,612	1,841	1,475	1,460	1,799	1,554	1,633	1,623	1,677	1,557	1,649	1,580
2016 XI	35	1,575	1,745	1,425	1,479	1,771	1,424	1,584	1,558	1,602	1,491	1,584	1,516
2016 XII	36	1,597	1,817	1,462	1,487	1,796	1,420	1,605	1,566	1,624	1,515	1,618	1,531
2017 I	37	1,574	1,925	1,418	1,494	1,792	1,426	1,561	1,530	1,617	1,500	1,598	1,517
2017 II	38	1,566	1,880	1,415	1,501	1,773	1,479	1,552	1,520	1,599	1,490	1,604	1,523
2017 III	39	1,619	1,758	1,440	1,505	1,756	1,515	1,606	1,532	1,615	1,535	1,623	1,565
2017 IV	40	1,768	1,830	1,540	1,528	1,748	1,634	1,751	1,640	1,690	1,692	1,759	1,689
2017 V	41	1,826	1,937	1,616	1,537	1,746	1,615	1,808	1,706	1,790	1,760	1,848	1,740
2017 VI	42	1,856	2,042	1,635	1,553	1,751	1,596	1,832	1,769	1,874	1,789	1,884	1,767
2017 VII	43	1,775	2,071	1,585	1,558	1,796	1,600	1,802	1,733	1,821	1,723	1,829	1,727
2017 VIII	44	1,747	2,077	1,546	1,562	1,812	1,572	1,783	1,696	1,756	1,696	1,781	1,702
2017 IX	45	1,683	2,080	1,513	1,564	1,814	1,481	1,729	1,667	1,750	1,653	1,735	1,653
2017 X	46	1,540	2,000	1,420	1,566	1,806	1,355	1,579	1,572	1,632	1,497	1,581	1,514
2017 XI	47	1,493	1,868	1,372	1,583	1,781	1,302	1,522	1,510	1,549	1,449	1,519	1,457
2017 XII	48	1,455	1,787	1,343	1,594	1,760	1,289	1,481	1,461	1,534	1,425	1,496	1,428
2018 I	49	1,371	1,853	1,268	1,579	1,775	1,240	1,398	1,394	1,457	1,347	1,422	1,363
2018 II	50	1,464	1,776	1,250	1,568	1,727	1,257	1,477	1,360	1,464	1,408	1,465	1,408
2018 III	51	1,523	1,559	1,303	1,574	1,678	1,340	1,553	1,420	1,505	1,461	1,564	1,467
2018 IV	52	1,479	1,467	1,271	1,576	1,629	1,313	1,516	1,398	1,468	1,426	1,516	1,437
2018 V	53	1,450	1,471	1,271	1,576	1,634	1,300	1,487	1,347	1,392	1,379	1,441	1,416
2018 VI	54	1,489	1,630	1,268	1,576	1,666	1,311	1,533	1,405	1,498	1,431	1,497	1,453
2018 VII	55	1,471	1,720	1,271	1,574	1,637	1,325	1,520	1,418	1,543	1,422	1,501	1,450
2018 VIII	56	1,542	1,717	1,300	1,578	1,620	1,335	1,571	1,443	1,557	1,485	1,535	1,487
2018 IX	57	1,503	1,701	1,318	1,606	1,635	1,384	1,532	1,455	1,531	1,446	1,526	1,468