

DEBRECENI EGYETEM
GAZDÁLKODÁSTUDOMÁNYI KAR

IHRIG KÁROLY GAZDÁLKODÁS- ÉS SZERVEZÉSTUDOMÁNYOK
DOKTORI ISKOLA

Doktori iskola vezető: **Prof. Dr. Balogh Péter, egyetemi tanár**

HAZAI ÉS KÜLFÖLDI SERTÉSÁRAK ELEMZÉSE AZ
INTEGRÁCIÓ HATÁSAINAK VIZSGÁLATA SORÁN

Készítette:

Marczin Tamás

Témavezető:

Prof. Dr. Balogh Péter

egyetemi tanár

DEBRECEN

2023

A doktori értekezés betétlapja

HAZAI ÉS KÜLFÖLDI SERTÉSÁRAK ELEMZÉSE AZ INTEGRÁCIÓ HATÁSAINAK VIZSGÁLATA SORÁN

Értekezés a doktori (PhD) fokozat megszerzése érdekében

a tudományágban

Írta: okleveles

Készült a Debreceni Egyetem Ihrig Károly Gazdálkodás- és Szervezéstudományok doktori
iskolája (..... programja) keretében

Témavezető: Dr.

A doktori szigorlati bizottság:

elnök: Dr.

tagok: Dr.

Dr.

A doktori szigorlat időpontja: 20... ..

Az értekezés bírálói:

Dr.

Dr.

Dr.

A bírálóbizottság:

elnök: Dr.

tagok: Dr.

Dr.

Dr.

Dr.

Az értekezés védésének időpontja: 20... ..

NYILATKOZAT

Alulírott, Marczin Tamás (szül.: Berettyóújfalu, 1994. 07. 31.) büntetőjogi és fegyelemi felelősségem tudatában kijelentem és aláírással igazolom, hogy a doktori (Ph.D) fokozat megszerzése céljából benyújtott értekezésem kizárólag saját, önálló munkám.

Nyilatkozom továbbá, hogy:

- az Ihrig Károly Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola szabályzatát megismertem, és az abban foglaltak megtartását magamra nézve kötelezően elismerem;
- a felhasznált irodalmat korrekt módon kezeltem, a disszertációra vonatkozó jogszabályokat és rendelkezéseket betartottam;
- a disszertációban található másoktól származó, nyilvánosságra hozott vagy közzé nem tett gondolatok és adatok eredeti leőhelyét a hivatkozásokban, az irodalomjegyzékben, illetve a felhasznált források között hiánytalanul feltüntettem a mindenkori szerzői jogvédelem figyelembevételével;
- a benyújtott értekezéssel azonos, vagy részben azonos tartalmú értekezést más egyetemen, illetve doktori iskolában nem nyújtottam be tudományos fokozat megszerzése céljából.

Debrecen, 2023.08.30.

Marczin Tamás

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS	6
1. TÉMAFELVETÉS ÉS KUTATÁSI CÉLKITÚZÁS.....	9
2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS.....	14
2.1. Sertésenyésztés jelentősége, főbb irányvonalai világszinten	14
2.2. Az európai sertéságazat	18
2.3. A magyar sertéságazat történelmi bemutatása, sajátosságai	22
2.3.1. Az Európai uniós csatlakozás hatásai, az ágazat aktuális helyzete.....	26
2.4. A jelen és jövő kihívásai a sertésenyésztésben.....	29
2.5. A sertés értékesítési árainak elemzését bemutató szakirodalmak	35
2.6. Mezőgazdasági integráció lehatárolása középpontban a sertéságazattal.....	39
3. ANYAG ÉS MÓDSZER	43
3.1. Szekunder kutatás bemutatása	43
3.2. Primer kutatás bemutatása	44
3.2.1. A nemzetközi és a magyarországi szabadpiaci árak vizsgálatának bemutatása	44
3.2.2. A hazai integrációs árak vizsgálatának bemutatása	49
3.3. Módszertan bemutatása	51
3.3.1. Relatív szórás	51
3.3.2. Volatilitás	52
3.3.3. Root Mean Square Error	54
3.3.4. Ártranszimsszió.....	55
3.3.5. Hatékonysági elemzés	57
4. VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK ÉS AZOK ÉRTÉKELÉSE.....	60
4.1. A volatilitás elemzés bemutatása.....	60
4.2. A variációs koefficiens számítás eredményei.....	70
4.3. Root Mean Square Error modellezés eredményei	73
4.3.1. Polinomiális modell.....	73
4.3.2. Mozgóátlag alapú modell.....	87
4.4. Az átranszmissziós vizsgálat eredményei.....	100
4.4.1. Kointegráció a Németországi árakkal.....	100
4.4.2. Az aszimmetrikus ártranszmisszió vizsgálata	100
4.5. Hatékonysági vizsgálatok eredményei	108
4.5.1. A magyar szabadpiacra termelő üzem modellje	108

4.5.2.	<i>Az Integrációban termelő üzem modellje</i>	111
4.5.3.	<i>A kalkulációk összehasonlítása</i>	117
5.	KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK	119
6.	AZ ÉRTEKEZÉS LEGFONTOSABB MEGÁLLAPÍTÁSAI, ÚJ ILLETVE ÚJSZERŰ EREDMÉNYEI.....	126
	ÖSSZEFOGLALÁS.....	127
	SUMMARY	131
	IRODALOMJEGYZÉK.....	135
	SAJÁT PUBLIKÁCIÓK JEGYZÉKE.....	151
	TÁBLÁZATJEGYZÉK	152
	ÁBRAJEGYZÉK	153
	KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS.....	155

BEVEZETÉS

A világ fejlődési tendenciáit figyelembe véve megállapítható, hogy a mezőgazdaság óriási kihívásokkal áll szemben a 21. században, ha szeretné az egyre növekvő fehérjealapú táplálkozást folytató népességet ellátni (GIAMPIETRO, 1994). Ezek a tényezők mind a növénytermesztést mind az állattenyésztést koncentrációra készítetik. Az állattenyésztést azon belül a sertésenyésztést vizsgálva globálisan elmondható, hogy az elmúlt 30 évben a termelés szervezése és integrációja a főbb sertéstartó országokban jelentős mértéket öltött (RODRÍGUEZ et al., 2014). Európai viszonylatban az adott fejlődés már a 70-es években megindult az Európai Gazdasági Közösség államainak ágazataiban (DE JONG, 1993). Napjainkra Nyugat-Európai viszonylatban már több olyan országot is említhetünk, amelyek integrációja kiemelkedőnek tekinthető akár a koncentráció mértékét akár annak piacvédő, termelést támogató aspektusait elemezzük.

Magyarország esetében is megállapítható, hogy a sertésenyésztés az állattenyésztési ágazatok közül kiemelkedő szerepet tölt be több évtizede. A 20. században fejlődése hasonló mintára alapozva történt meg, mint az EGK államaiban, azonban a Közép-Kelet Európai régió sajátosságaival ötvözve. Az iparszerű termelés beindítása főként az Új Gazdasági Mechanizmus megvalósításához köthető. HALMAI (1982) szerint a mechanizmus lényege abban volt tetten érhető, hogy a mezőgazdaság egészére vonatkozóan elrendelte az intenzitás növelését és a fejlesztések megvalósítását. A sertéságazat esetén az „1970. évi II. törvény a népgazdaság negyedik ötéves tervéről” 22. paragrafus 3. pontja a vágósertés termelés 30%-os növelését irányozta elő. VINKLERNÉ (2017) alapján első körben az infrastruktúra fejlesztése történt meg, majd ennek hatására modern szakosított sertéstelepek épültek. A beruházások hatását mutatja az, hogy a 80-as évekre a termelés világviszonylatban is kiemelkedő volt és 1985-re az állomány egyedszáma meghaladta a 9 millió darabot. A modernizáció mellett fontos kiemelni az ágazati koncentráció megvalósulását is. Az adott központosítás hatására a sertésenyésztés és feldolgozás egy viszonylag speciális vertikális integrációba tömörült. Ennek fontos jellemzője volt, hogy szinte a teljes termékpályát átölelte, így a kisméretű termelőktől kezdve egészen a hústermékek kereskedelméig szabályozva volt a folyamat. Az integrációs állandóság miatt az ágazatot külső hatások kevésbé érték. A piaci verseny hiánya pedig abban mutatkozott meg, hogy a 80-as években a korábbi fejlesztések elmaradtak, a termelők elkényelmesedtek. A Szovjetunió felbomlásával az addigi védőernyő szinte azonnal megszűnt, így az ágazat felkészületlenül nézett szembe a világpiacra történő kilépés kihívásaival. A piaci csatornák

átalakulása mellett fontos tényezőnek tekinthető a privatizációs folyamatok végbemenetele is, amely a termelékenységet tovább csökkentette. A magyar sertésenyésztést az adott hatások olyan mértékben érintették, hogy egy év leforgása alatt a sertéslétszám 2 millió egyeddel csökkent. A rendszerváltás legnagyobb vesztese az állattenyésztés, és azon belül is a sertéságazat lett. Az elkövetkező években a megmaradt állománnyal és üzemekkel a hazai termelés nem tudott lépést tartani a több évtizede piaci versenyhez berendezkedett, fejlett nyugat-európai sertéstartó országokkal.

Az 1990-ben történt jelentős állománycsökkenést követően a mezőgazdasági stratégiák hiánya miatt, egészen a 2000-es évek elejéig a sertéslétszám 5-5,5 millió egyed körül stagnált (KSH, 2023). Ennek a problémának az ellensúlyozására a szakpolitika elrendelte a 85/2002 (IX.18.) FVM rendelet bevezetését. Az adott törekvésnek a feladata az újbóli integráció létrehozása volt az ágazatban. A következő évben több termelői csoport alakult meg a hazai sertésszektorban. Ezek jellemzően horizontális integrációt képviseltek, azonban 7 év elteltével az ágazatban tevékenykedő integrációk mind méretben, mind szerkezetben diverzifikáltak voltak.

Mára elmondható, hogy az adott törekvés indokolt volt a szakpolitika részéről, mivel a piaci versenyhez a termelők jobban tudtak alkalmazkodni, és termelői csoportba tömörülve alkupozíciójuk, információ ellátottságuk jelentősebb volt. Viszont jól látható főként az elmúlt évek tendenciái alapján, hogy a vezető európai és világszintű sertéstartó országok esetén a vertikális integráció magas szintű volta jelenti a sertéságazat sikerességének zálogját, ezáltal egy alacsony önköltségi szintet, egyöntetű piacképes árualapot biztosítva. Így a magyar sertéságazat számára a versenyképesség biztosítása és a piaci zavarok csökkentése úgy lehetséges, ha a jelenlegi ágazati koncentrációjának mértékét növeli, emellett a hazai szektor sajátosságaira szabva jelentős méretű vertikális integrációkat alakít ki. Ennek alapján primer kutatásom egyik kiemelt célja a hazai sertéságazat integrációjának átfogó elemzése, továbbá a fejlesztési lehetőségeinek vizsgálata szembe állítva a sikeres sertéstartó országok modelljeivel.

A doktori értekezés témaválasztásának jelentősége abban rejlik, hogy az elmúlt években a hazai mezőgazdaság folyamatos kihívásokkal nézett szembe, valamint a sertésenyésztés állományi mutatói, hatékonysága és versenyképessége csökkent. Elméleti szempontból a vizsgált témakör újdonsága a hazai szabadpiac és egy jelentős integráció elemzése és ütköztetése vezető európai példákkal. Ennek alapján szekunder és primer adatgyűjtés is történik. Gyakorlati jelentőségét tekintve a doktori értekezés újdonsága, hogy a több európai piac heti értékesítési árait (diverzifikált ágazati méret, integrációs arány) ütközteti a hazai szabadpiac és egy évente több, mint 700 ezer sertés értékesítő integráció heti értékesítési áraival.

Ennek alapján az értekezés fő feladata az európai sertésenyésztés főbb országainak és Magyarország jelentősebb értékesítési csatornáinak elemzése, illetve jó és rossz gyakorlatainak bemutatása, ezáltal pedig a hazai sertéságazat versenyképességét, és hatékonyságát javító következtetések levonása, majd javaslattétele.

1. TÉMAFELVETÉS ÉS KUTATÁSI CÉLKITŰZÉS

A világ gazdasági tendenciáit elemezve megállapítható, hogy a globalizáció és a piaci verseny minden szektorra hatással van az elmúlt évtizedekben. BRUNELLE és szerzőtársai (2014) szerint ennek hozadéka agráripari szempontból, hogy az élelmiszeripar az egyre növekvő népességet próbálja kiszolgálni az intenzív termelés folyamatos fejlesztésével és ágazati koncentrációkkal. A végbement modernizációk esetén jól látható, hogy a végtermékek legtöbb esetben egyöntetűek, magas volument képviselnek, költséghatékony termelési folyamaton mennek keresztül és emellett viszonylag jó minőséget képviselnek (VAN KERNEBEEK és szerzőtársai, 2016). A fentiek mellett egy kisebb szegmens is lehatárolható, amely főként a magas minőséget és a jó elkülöníthetőséget képviselő termékek csoportja (DAVOLI – BRAGLIA, 2007).

Az adott kihívás a sertésenyésztést is elérte. Ha a főbb sertéstartó országokat vizsgáljuk az elmúlt évtizedben óriási koncentráció ment végbe. Kína esetében a fehérjeigény növekedés hatására 10 év leforgása alatt 26,6%-al nőtt a sertéshústermelés, emellett a korábbi felvetést alátámasztva az évi 10 ezer hízót előállító nagyüzemek száma 145%-os növekedést mutatott (ZHAO és szerzőtársai, 2022). Európai szinten a termelés átrendeződése viszonylag speciálisabbnak tekinthető, mivel a népességnövekedéssel kevésbé szembesülnek a termelők, azonban a magas takarmányárak és a környezetvédelmi normák megjelenése, így az önköltség emelkedése is, a hatékonyság és a volumen növelését követeli meg (ROCADEMBOSCH és szerzőtársai, 2016). Ennek a fejlődésnek legjobb példája Spanyolország. Felismerve azt, hogy a termelés csak akkor lehet sikeres, ha a termékláncot felülről szervezve az összes szereplőt érdekletté teszik a hatékony együttműködésben, néhány évtized alatt Európa vezető sertéstartó országává léptek elő (FAOSTAT, 2023). Mára pedig különböző modellekkel segítik a költséghatékony termelést (NADAL-ROIG és szerzőtársai, 2019).

Mint korábban bemutatásra került Magyarország esetén a 70-es évektől kezdődően a sertéságazatban egy, az akkori viszonyok között jól működő vertikális integráció alakult ki, amely az egész termékpályát átfogta (MOHÁCSI, 1996 a). Továbbá fontos kiemelni, hogy a bevezetésben már említett védőháló a Kölcsönös Gazdasági Segítség Tanácsa által támogatta a tagállamok közötti viszonylag korlátlan felvevőpiac kialakulását, amely főként mennyiségi alapon működött. A védett piaci csatornák hatására a hazai sertéságazat jellemzően extenzív alapon termelt a rendszerváltás idejében. A problémát tovább növelte, hogy a privatizáció és a

világpiacra kilépés által a növénytermesztés és az állattenyésztés szétvált egymástól, amely a hatékony értékláncokat átfogó versenyképes termelés elérését nem biztosította (HORN, 2002).

A hazai sertéságazatot aktuálisan vizsgálva elmondható, hogy a 2016-os 1,67%-os adathoz képest napjainkra az európai állomány 1,45%-át adja (FAOSTAT, 2023). Az adott mutató alapján megállapítható, hogy teljes mértékben kitettek vagyunk az európai és világpiaci változásoknak, és árelfogadó szerepet töltünk be (NYÁRS, 2008). Több elemzés is alátámasztotta, hogy a hazai sertés értékesítési ár teljes mértékben a németországi központi sertésárat követi (ZMP, 56% színhús kitermelésű, 4°C maghőmérsékletű hasított sertés ára (CRAMON-TAUBADEL, 1998)). Ehhez képest némi eltérés tapasztalható, de elvégzett vizsgálatok alapján elmondható, hogy néhány hét differenciával az egyensúlyi visszarendeződés megtörténik. Az adott hatás csökkentésére a minőségi és hatékonysági mutatók fejlesztése lehet a megoldás, mivel az egyöntetű jelentős mennyiség viszonylag magas minőségben exportálapként is felhasználható.

Az évezred elején ezt a gondolatot megfogalmazva rendelte el a szakpolitika a 85/2002 (IX.18.) FVM rendeletet, amely az akkor a sertésenyésztésben tapasztalható elaprózottságot, érdekellentéteket szeretne volna megoldani (MARCZIN és szerzőtársai, 2020). A rendeletben megfogalmazott feladat a termelői csoportok létrehozása volt szakpolitikai felügyelet mellett (DORGAI és szerzőtársai, 2005). Az elmúlt időszak távlatából elmondható, hogy a törekvés indokolt volt, azonban hibának tekinthető, hogy a támogatás mértéke olyan formában lett meghatározva, amely a létrejött termelői csoportok egy részét nem ösztönözte a folyamatos fejlődésre, sertéságazati szempontból pedig a további tagok bevonására és volumen növelésére.

Egészen 2014-ig jelentős változások nem történtek a termelői csoportok között. Elmondható, hogy néhány, kisebb főként támogatási alapon szerveződött egyesülés megszűnt, azonban számuk még így is magas volt. Az ezt követő évben a mezőgazdaság új kihívásokkal nézett szembe, mivel a Krím-félszigethez kapcsolódó orosz-ukrán konfliktus hatására az Európai Unió és Oroszország szankciókkal sújtotta egymást, amely a gabonára és a sertéshús kereskedelmére is kiterjedt (VÉGH, 2015). A hazai szaktárca a „Sertésstratégia” részeként már korábban megfogalmazta az integráció szintjének növelését, amely 2015-ben kiegészült azzal a törekvéssel, hogy hazánkban 3-5 nagyméretű termelői csoport jöjjön létre (BALOGH, 2018). Az adott elgondolás az évek során részében megvalósult, de több olyan tényező is volt, amelyet nem sikerült a gyakorlatban is beépíteni.

A fenti időszakot követően a világ és hazánk sertéstenyésztése új kihívásokkal nézett szembe. 2018-ban a világ, vezető sertés előállító országában, Kínában is megjelent az Afrikai Sertéspestis (ASP) fertőzés, amely olyan mértéket öltött, hogy az ország állományának majd 30%-át kellett felszámolni (DIXON és szerzőtársai, 2019).

Az állománycsökkenést azonnal felismerte a piac. Ez a hatás abban mutatkozott meg, hogy a jelentős készletekkel és állománnyal rendelkező országok exportjukat keleti irányba összpontosították, amely az értékesítési árak nagymértékű növekedését eredményezte (MASON-D'CROZ és szerzőtársai, 2020). A növekedés következménye volt az értékesítési árak akár heti szintű hektikus viselkedése. Magyarország esetén elmondható, hogy ebben az időszakban az értékesítés tervezhetősége nagyon bizonytalan volt, mivel már korábban egy elhullott vaddisznóban kimutatták hazánkban a fertőzést (OLASZ és szerzőtársai, 2019). A begyűrűző járvány Európa sertéstenyésztését is óriási kihívások elé állította, miután 2020-ban Németországban és Belgiumban is pozitív eseteket fedeztek fel vaddisznóban.

Az Afrikai Sertéspestis kihívásait követően a világ sertéstenyésztése újabb piacbefolyásoló hatással nézett szembe. A Covid-19 pandémia hatására néhány hónap leforgása alatt a sertéshús feldolgozása jelentős csökkenést mutatott, valamint a költségszintek növekedni kezdtek, továbbá a kereslet is hektikussá vált, amely újabb piaci zavarokat eredményezett (MA és szerzőtársai, 2022). A pandémia csökkenésével a piaci kihívások az energiaárak és takarmányárak növekedésére helyeződtek át, amely a termelés hatékonyságát is veszélyeztette mind előállítás mind feldolgozás szintjén (SZŰCS és szerzőtársai, 2022). 2022 közepére a sertéságazat és az élelmiszer ellátási lánc olyan szintű piaci zavarokkal nézett szembe, amelyek sok esetben már az önköltségszint teljesítését is nehezítették (JAGTAP és szerzőtársai, 2022).

A téma felvetés során taglaltak és a bemutatott források alapján elmondható, hogy a globalizációs hatásai az utóbbi évtizedekben az élelmiszer ellátási láncokat ezen belül pedig a sertésszektor is hatványozottan érintik. Ezek a hatások a vezető sertéstartó országok gazdálkodását is kihívások elé állítják. Azonban a kapcsolódó kutatások, elemzések és saját tapasztalataim is azt mutatják, hogy hazánk esetében az alacsony állományi létszám és az integráció alacsony szintje folyamatos kihívás elé állítja a termelőket és vágóhidakat is, emellett nehezíti a tervezhetőséget.

A dolgozat elkészítése során első körben a szakirodalmi kutatás alapján szeretném feltárni, hogy a Nyugat-európai sikeres országok sikerességéhez mi vezetett, jelenleg hogyan tudják termelésük színvonalát fokozni, milyen kihívást jelent a szociológiai, és politikai átalakulás a

mezőgazdaságukra, főként a sertéstenyésztésre nézve. A kapott információkhoz mérten szükséges Magyarország ágazatát is szembe állítani a fentiekkel. Kezdve a történelmi háttér széleskörű áttekintésével, amely magyarázatot adhat arra, hogy az ezredfordulóra miért került versenyhátrányba hazánk. Jelenleg milyen törekvések tapasztalhatók, a szakvezetés és a szektor szereplői részéről. Továbbá az integráció szempontjából milyen piaci csatornák jellenek. Végezetül, hogy a jövőben, hogyan lehetne fejleszteni az ágazat versenyképességét.

Primer kutatásom célja a globális szakirodalmi áttekintést követően egy olyan adatbázis kialakítása, amely összesíti az európai főbb piacok heti szintű kilogrammonkénti értékesítési árait egy olyan minta alapján, amely az állomány méretét, és az integráció mértékét veszi alapul az egyes piacok kiválasztása során.

A fentiek alapján vizsgálataim tudományágának a gazdaságtudományokat választottam, mivel így egy olyan kutatás készülhet el, amely több mint egy évtizedes időszoron végigvezetett számításokkal az olvasó számára válaszokat adhat döntései megalapozására, emellett pedig tudományosan igazolt javaslatokkal segítheti az ágazat fejlődését.

KUTATÁSI CÉLOK:

- Kutatási célom az Európai Unióban meghatározó sertéstartó országok sertéságazatainak és a magyar sertésszektor összehasonlítása, különös tekintettel az adott országok termékpályájának integrációs fejlettsége szerint.
- Kutatási célom egy komplex előre meghatározott keretrendszer alapján kialakított, több ország és Magyarország heti szintű kilogrammonkénti értékesítési árait bemutató adatbázis megalkotása
- Célul tűztem ki a megalkotott adatbázis alapján, hogy kiderítsem az Integráció és a szabadpiac sertésértékesítési árai milyen viszonyban vannak. Igazolható-e, hogy az Integrációban az árak kilengése sokkal kisebb volt, mint a versenytársaié, különösen akkor, amikor drasztikus árcsökkentés jellemezte a piacot.
- Bemutassam, hogy milyen versenyelőnnyel jár Magyarországon a kooperációban történő sertéstenyésztés
- Célom, hogy a szakirodalmi és primer adatok alapján komplex módon bemutassam az európai sertéstenyésztést, szembe állítsam hazánk sajátosságaival és ezáltal fejlesztési javaslatokat tegyek a hazai szektor hatékonyságának növelésére.

HIPOTÉZISEK

Ennek alapján a hipotéziseim az alábbiak voltak:

H1: A piaci és ágazati szervezettség magas szintje, illetve a nagy volumenű egyöntetű állomány mérsékeltebb kitettséget okoz a piaci zavarokkal szemben.

H2: A németországi (ZMP) ár befolyása az európai kontinens piacának értékesítési áraiban meghatározó jelentőséggel bír.

H3: A hazai sertéságazat esetében a nem termelői csoport tagként tevékenykedő termelők jelentősen nagyobb mértékben kitettek a piac kereslet-kínálati hatásainak, mint az Integrációban termelő sertéstartók, az átvételi árak tekintetében.

H4: Hatékonysági szempontból az Integráció tagja szervezettségéből adódó magasabb értékesítési ár és a tervezett közös beszerzés révén eredményesebben működhet a piac többi szereplőjéhez képest.

H5: A hazai sertéságazat versenyképesség-javulásának fontos gátló tényezője az ágazati szervezetlenség.

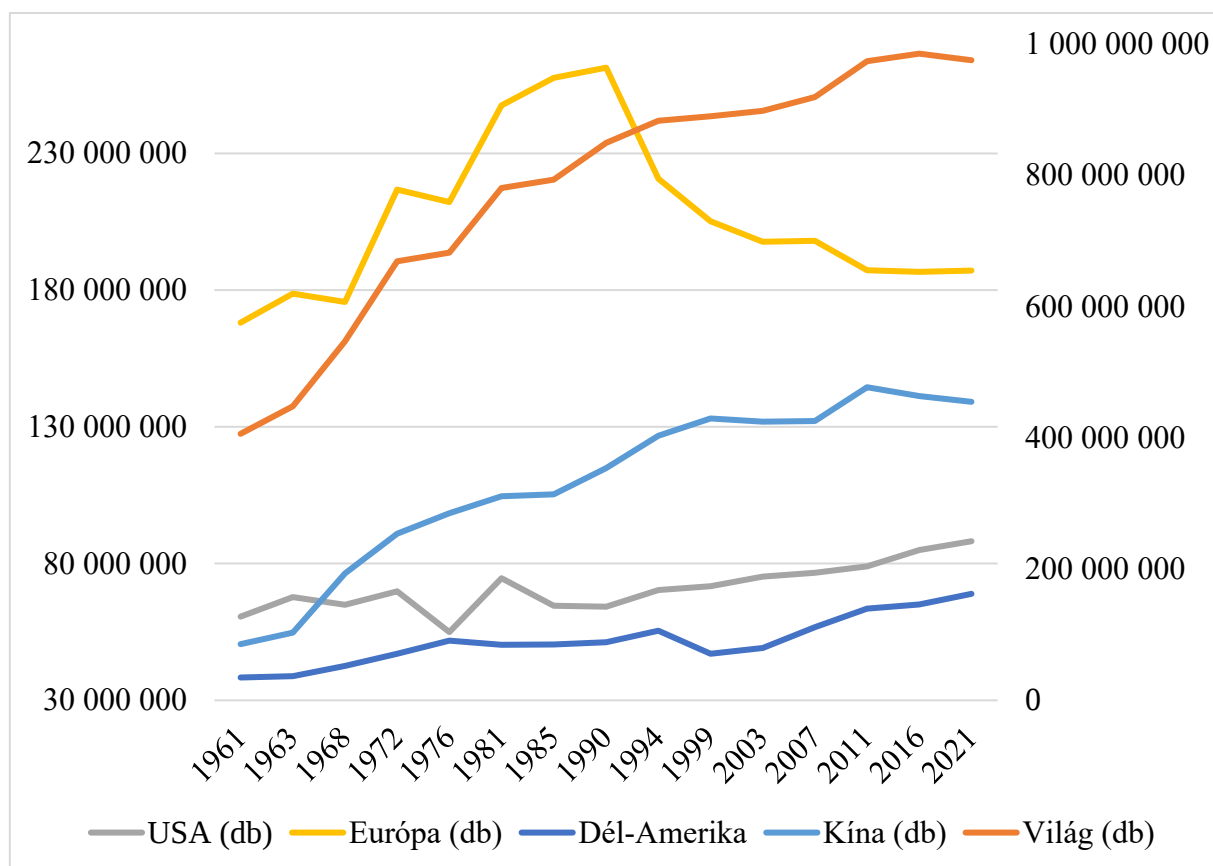
2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. Sertésenyésztés jelentősége, főbb irányvonalai világszinten

Az adott fejezet célkitűzése, hogy bemutassa a sertésenyésztés fejlődésének irányvonalait, egyes aspektusait, a kutatások és az egyes szerzők szemszögén keresztül. Ezáltal betekintést adva abba, hogyan nyerte el jelenlegi formáját ez a mezőgazdasági szektor.

Sertésenyésztés hosszú idők óta főként Európában a hústermelés kiemelkedő ága. Ennek oka egyik oldalról a tradíciók folyamatos megjelenése, továbbá az éghajlati tényezők miatt az adott húsféleség jól beilleszthető az európai konyhába. Erre jól rávilágít ROGERS (2012), amely könyv többfajta szemszögből mutatja be a sertéshús fontosságát. Világszinten elmondható, hogy a sertéshústermelés alakulása változatosan alakult. Kína esetében megállapítható, hogy a 20. században háztáji jellegű termelés volt jellemző, amely főként pár kocás gazdaságokat ölelt fel helyi vágással, és főként a saját igények kielégítésével. Ezt a tendenciát az 1978-as ipari forradalom alakította át ZHONGMIN (2015) szerint, amely hatására az ipari fejlődés részét képezte a mezőgazdaság is, ami abban nyilvánult meg, hogy nagyobb üzemek alakultak meg, amelyek egységesebb árualapot termeltek értékesítési céllal. HANSEN-GALE (2014) szerint a 80'-as években a kínai lakosság étrendjének a 90%-át valamilyen szénhidrát alapú étkezés tette ki, amely növényi termékekre vezethető vissza.

Az ezredfordulóra ebben a trendben változás következett be, mivel az ipari fejlődéssel és a kereslet növekedésével a lakosság étkezési szokásai átalakultak (1. ábra). Ettől kezdve a napi táplálék, jelentős részét képezte fehérje alapú tápanyagforrás. Mindemellett napjainkra Kínában is kialakult egy tehetős réteg, amely a luxus fogyasztási cikkek mellett az élelmiszerekben, ezen belül a húsféleségek területén a minőség iránt szignifikáns igénynövekedést mutatott. WHITNALL – PITTS (2019) elemzése alapján elmondható, hogy 20 év leforgása alatt a globális húsfogyasztás 2018-ra 58%-al nőtt. Emellett a népesség növekedésével ez az érték további növekedést fog mutatni. Ehhez kapcsolódóan kiemelhető, hogy az egyes húsféleségek aránya is átalakul a keresleti mutatókban. A FAOSTAT (2023) adatai alapján a világ sertésállománya 975 millió darab volt, amelynek 46%-át a kínai sertésállomány adta. Ennek alapján megállapíthatjuk, hogy napjainkra a sertéshús világpiacán óriási befolyásoló szereppel bír. Így bármilyen belső piacát érintő hatás néhány hét csúszással árcsökkenő vagy növelő szereppel jelenik meg a világ és Európa sertés szektorában.



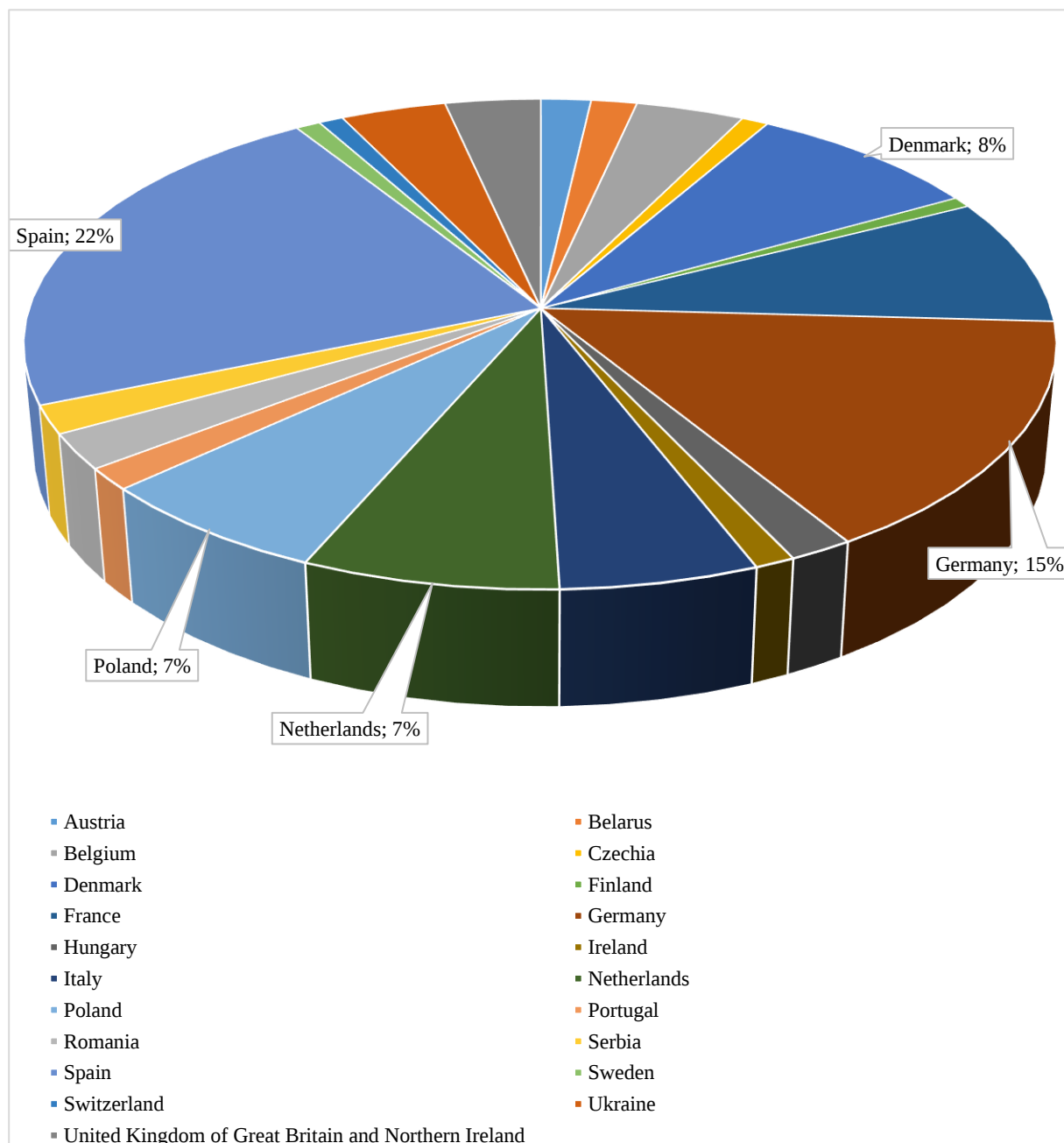
1. ábra: A világ és főbb sertéstartó régióinak állományi létszáma 1961-2021 között (darab)

Forrás: Faostat adatok alapján szerkesztve 2023

A fejlődés másik fontos régiója a Dél-Amerikai kontinens. Ezen belül főként Braziliát érdemes kiemelni. Mint korábban Kína esetében elhangzott, itt is folyamatos fejlődés ment végbe, amely főként az export szerep növekedésében érhető tetten (VILAS-BOAS és szerzőtársai, 2022). Brazília esetében fontos előnynek tekinthető, hogy a szójatermesztés fejlődésével a takarmányozás hatékonysága is fejlődni kezdett, emellett az export esetén az egyes termékek együttes szállítása is megoldható főként Európa irányába, így a költséghatékonyság, illetve környezeti igény és a szállítás optimalizálása is megjelenik. Az amerikai kontinens esetén Észak-Amerikáról is fontos szót ejteni. SATO és szerzőtársai (2017) nyomán elmondható, hogy az észak-amerikai régió esetében a minőség és az állatjólét szerepe már régóta tapasztalható, így a kontinens állománya folyamatos lassú szintű növekedést mutat. A fenti megállapítást JOHNSON és szerzőtársainak (2013) elemzése is megállapította, amely célkitűzése a vágóhídi szállítások optimalizálása volt, ezáltal a későbbi minőséget javítva.

Európa esetében egy nagyon sokszínű ágazatról beszélhetünk a világ sertéstenyésztésének fényében. AUGÉRE-GRANIER (2020) nyomán, a fenti megállapítást sokféle irányból

közelíthetjük meg. A tenyésztési módszerek esetén szinte minden tényező adott tagállamonként, a szuperintenzív üzemek mellett a háztáji gazdálkodás is megjelenő üzemi forma. Azonban ebben a sokféleségben az irányító szervezetek a világpiaci hatások mérséklésére közös piacszervezést, támogatási lehetőségeket fogalmaztak meg, amelyet legjobban a közös agrárpolitika (KAP) foglal össze. A szabályozás magában foglalja a környezetvédelem, élelmiszer-biztonság és közegészségügy, biotermelés, állategészségügy és állatjólét kérdéskörét is.



2. ábra: Európa sertésállományának megoszlása 2021-ben (%-os arány)

Forrás: Faostat adatok alapján szerkesztve 2023

A jövő kihívásainak tekintetében elmondható, az egyes régiók más-más feladatokkal néznek szembe, azonban általánosságban megállapítható, hogy a világ sertésintenzifikációja számára a népesség növekedése az egyik fő befolyásoló erő. RAUW és szerzőtársai (2020) alapján kitűnik, hogy a fenti megállapítás következménye a jövőbeni irányok kialakítása. Elemzésében két irányt fogalmaz meg. Egyik ilyen már több szakirodalom, értekezés témáját és megállapításait alátámasztó lehetőség, amely arra koncentrál, hogy az input-output mértéke magas szintű legyen, ezáltal egy fenntartható intenzifikáció alakul ki. Ez a hatékonyságnövelés egységnyi földterületen maximalizálja a termelést és minél jobban lecsökkenti a környezeti hatásokat.

A második lehetőség esetén az input-output csökkentése és a regionálisan illeszkedő állatfajok kiválasztása a célkitűzés. Azonban ebben az esetben fontos kihangsúlyozni, hogy hozamcsökkenés és végfogyasztói árnövekedés következhet be. Egyes elemzések TZANIDAKIS és szerzőtársai (2021) az intenzifikáció továbbfejlesztését irányozzák elő, amely olyan szintet ér el, ahol már az emberi erőforrás szerepe is alacsonyabb mértéket ölt, így a modern számítógépes technológiák integrálása lehet szükséges.

A fentiek alapján tehát megállapítható, hogy a sertésintenzifikáció világszinten óriási változásokat ment keresztül. A kezdeti kisüzemi, vágópont jellegű feldolgozástól eljutott a nagyüzemi szintre szinte az összes kontinensen. A világháborúkat követően a globalizált viszonyok kezdtek megmutatkozni. Ennek hatása elsőként Európában jelent meg, azonban a 20. század végi ipari forradalom a mezőgazdaságot is érintette, így napjainkra szinte a világ egészének sertésintenzifikációjáról elmondhatjuk, hogy főként nagyipari jelleget hordoz, és a nagyobb piaci szereplők hatással vannak egymásra, emellett pedig az egyes gazdasági, politikai és társadalmi változások fontos mértékben befolyásolják. Ennek legjobb példája Kína, ahol az ipar és a népesség fejlődése óriási keresletet hozott magával a sertéshús szempontjából.

Az összefoglaltakon felül a 21. század újabb kihívások elé állítja a szektort, mivel az értékláncok átalakultak. A megtermelt sertések esetén elvárás a megfelelő minőség, és ehhez mértékben kialakított ár, továbbá kapcsolódóan a környezeti fenntarthatóság és az állatjólét kérdésköre. Ezt a kívánalmat pedig a volumen növelésével és a technológia, valamint a hatékonyság kialakításával érhetjük el. Így a növekvő népesség ellátása, és a környezeti állapot megóvása is megvalósítható.

2.2. Az európai sertéságazat

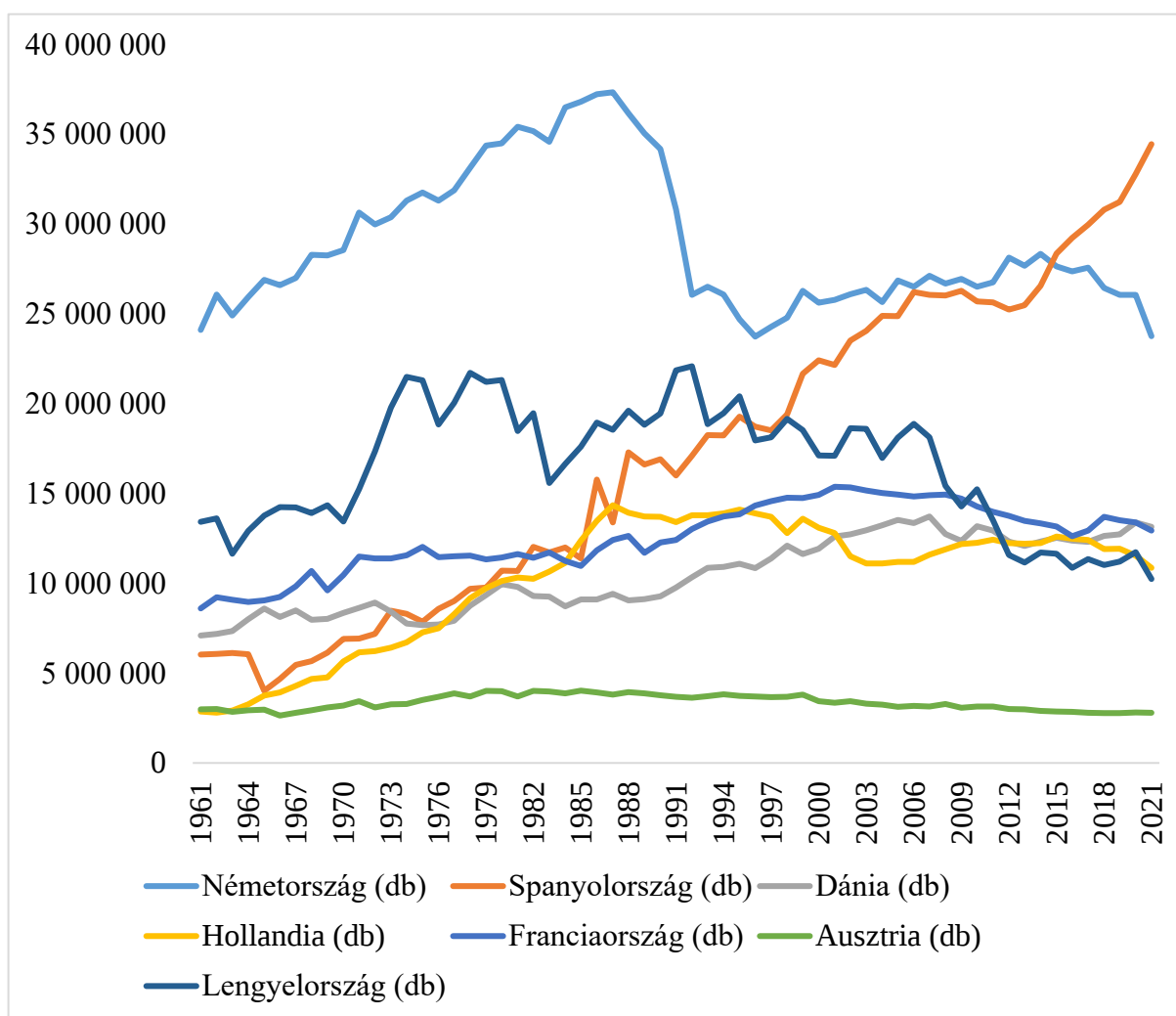
Napjainkra megállapítható, hogy az európai sertéságazat a világ állattenyésztésének szerves részét képezi, ezért fontos az előző fejezetben is megjeleníteni. Azonban ahhoz, hogy az aktuális európai szektor pontosabban tudjuk értékelni, szükséges történelmi áttekintése és sajátosságainak bemutatása. Az adott fejezet ennek megfelelő elgondolásban értékeli az ágazatot.

Az európai sertéságazat az utóbbi évszázadokban óriási fejlődésen ment keresztül. GUNNING (1940) könyve alapján az európai mezőgazdaság modernkori kiépülését a világháborús hatások határozták meg. Ebben az időben az addigi piaci csatornák megszűntek, a termelés nyersanyag és munkaerőhiány miatt elkezdett csökkenni olyan mértékben, ami már élelmiszerhiányban mutatkozott meg. BRASSLEY és szerzőtársai (2016) megállapításai is egybe vágnek a korábbi irodalommal. Elmondható, hogy a Második Világháborút követően a Nyugat-Európai mezőgazdaság megkezdte modernizálódását. Korábban a főként jellemző üzemméret a családi gazdaság volt, amely főként a kézimunkát tartotta szem előtt és aránylag kis mennyiségekben termelt. Azonban az élelmiszerhiány, illetve a termelő egységek lerombolása, és az emberi veszteség arra ösztönözte a gazdákat, hogy fejlesztéseket valósítsanak meg. Ennek hatására 15 év leforgása alatt egységes piac és folyamatos modernizáció következett be az ágazatokban.

A fellendülés legfontosabb alapja a Római Szerződés volt. A szerződés célja a csatlakozó államok együttműködésének ösztönzése és egy közös piac létrehozása volt. A mezőgazdaságot a II. cím 39. cikkelye szabályozta, amely kimondta a modernizáció fontosságát, a hatékonyság növelését és a hozamok növelését. ERIXON és szerzőtársai (2007) tanulmánya alapján elmondható, hogy a szerződés megkötését 6 európai ország szorgalmazta, amelyekhez továbbiak csatlakoztak. Az együttműködés részeként létrejött az első lazább integráció Európa vonatkozó országaiban. Ez a szerveződés gazdasági fellendülést, új irányelvek bevezetését hozta magával. Hatására termelési növekedés és békeidőszak következett. Az intézkedés sikerességét jól mutatja, hogy az alapító országok az alapításkori időszakhoz képest 200%-al gazdagabbak (vásárlóerő-paritáson számolva). Az Európai Gazdasági Közösség országainak sikeres fejlődéséhez hozzájárult a Közös Agrárpolitika megjelenése is. PATTERSON (1997) nyomán elmondható, hogy a fejlődés és a szemléletváltások bevezetése olyan sikeresen történt, hogy fogadtatása a termelők, és a gazdák részéről is pozitív volt annak ellenére, hogy az üzemek száma például Németországban csökkenésnek indult. Ennek magyarázata az intenzifikáció lehet. LINSTEN és szerzőtársai (2018) értekezése is jól tükrözi, hogy a mezőgazdasági fejlődés

odáig jutott a kezdeti fejlesztések után, hogy az adott országok önellátókká váltak, majd az 1970-80'-as években már jól mérhető exportteljesítményre is képesek voltak.

A fenti intézkedések a sertésenyésztést is jelentős mértékben érintették. A kapott támogatásokat a szerződés kiteltéinek megfelelően a gazdálkodók a hatékonyság növelésére fordították. BÖCKENHOFF (1970) tanulmánya is ezt támasztja alá, amely megállapította, hogy Németországban az 1969/1970-es évhez képest 1970/1971-ben 3,6 millió sertéssel több vágásba küldése várható. Emellett az adott évek esetén Európában 96,5 millióról 104,5 millió egyedre növekszik sertések száma.



3. ábra: Európa főbb sertéstartó országainak állománya 1961-2021 között (darab)

Forrás: Faostat adatok alapján szerkesztve 2023

Ezeket a tapasztalatokat alapul véve a Nyugat-Európai országok a sertéságazatok további koncentrációja mellett döntöttek, mivel így a piaci viszonyok sokkal kiszámíthatóbbak voltak, továbbá az egységes árualap piacképessége is jobban biztosított. Az európai sertéságazat különleges szerkezetét VAESSEN és szerzőtársai (1998) is bemutatta tanulmányában. Azt ezt követő időszak a sertésenyésztés szempontjából meghatározó maradt, mivel a termelők aktív részvételével olyan vertikális integrációk kezdtek kialakulni, amelyek főként alulról szerveződtek.

Több szakirodalom is alátámasztja, hogy az adott struktúra a hatékonyságot és a gazdasági stabilitást biztosítja OUDEN és szerzőtársai (1996); SCHULZE és szerzőtársai (2007); BAUM és szerzőtársai (2008). Az említett vertikális integrációk sikerességét az alulról szervezett forma nagyban segítette mivel így a termelők is érdeketek voltak a végfelhasználó igényeinek kielégítésében. Az egyes ágazatok piaci érdekei, termelői csoportosulásai a fent részletezett integrációs folyamatokat saját képükre formálták függően attól, hogy milyen volumennel rendelkeztek, így a tenyésztési alapanyag vagy végtermék előállítása volt a cél.

Több tanulmány és elemzés foglalkozott a Dán sertésenyésztéssel, mint jó gyakorlattal, emellett a koordináció magas fokát képviselő ágazatával. STRANDSKOV (2018) vizsgálata is megmutatta, hogy a Dán sertéságazat versenyképessége abban keresendő, hogy az 1960-as évektől kezdve legalább 43 egyesülési és felvásárlási tevékenység történt. Ezek főként a szövetkezéseken keresztül történtek meg, továbbá ennek a folyamán az lett, hogy a gazdák éves szintű nyeresége a visszatérítések által növekedett. Napjainkra elmondható, hogy a Dán sertéságazat kifejezetten versenyképes emellett exportorientált, amelynek az alapja, hogy 3 nagy integrációba tömörül (CROWN, 2001).

A szerveződés és ezáltal a piacbefolyásoló szerep másik szemléletes példája Németország a sertéságazat szempontjából. Esetében elmondható, hogy első körben a magas volumen és az erre szerveződő ármeghatározó szerep erősödött fel, amelyet központi támogatásokkal is ösztönöznek. A német sertéságazat egészen 2015-ig Európa vezető szereplője volt. Ezáltal és a központi szabályozás, valamint az árszámítási rendszer (ZMP) által a német agribusiness ereje jelentős (HESS, 2015). Fontos kiemelni, hogy ez a koncentrált ágazat olyan szerepet tölt be a kontinens sertéságazatában ami még napjainkban is befolyásolja több kapcsolódó ország értékesítési árait.

A fenti fejezetrész során fontos kiemelni a Spanyol sertéságazatot, amely mára Európa szintjén meghatározó lett. Ebben az esetben is a vertikális szerveződés szerepe kapott nagy hangsúlyt,

így a teljes termékpályát átfogva egy kifejezetten hatékony termelő országgá nőtte ki magát. Ennek alapja az volt, hogy az ország kevésbé termékeny területein kezdték el a sertéstartás kiépítését, így a volumen növelése és a környezetvédelmi fenntartások kezelése is hatékonyabb lehetett. Több szerző vizsgálata is azt mutatta BLASI – BRIZ, (1990); UDOVECZ és szerzőtársai, (2017); VALINO és szerzőtársai (2019), hogy a spanyol sertéstartás a fenntarthatóság, nagy volumen, és ezáltal az exportképesség irányába mozdult el. Ezt a tényrt jól bizonyítja, hogy 2015-től Európa legnagyobb állományát tudhatja megáénak FAOSTAT (2023), emellett pedig már akkori elemzések is a világ hatodik sertéstenyésztő országaként említették (BECCACCIA és szerzőtársai, 2015)

Az utóbbi években az európai sertéságazat a fejlődés mellett kihívásokkal is szembesült, ezek egyike volt a 2013-as kocajóléti rendelkezések bevezetése, amellyel kapcsolatban később a költségek, ezáltal pedig az értékesítési árak növekedése következett be MC GLONE (2013); MARCZIN (2018). Az adott növekedés egy leszálló szakasz követte az értékesítési árakban, amelynek oka a Krím félsziget és Oroszország közötti konfliktus volt. Ennek hatására az Európai Unió, majd Oroszország is gazdasági szankciókkal sújtotta egymást KHOLODILIN – NETSUNAJEV (2016). A szankciók nagy vesztese a mezőgazdaság volt. KAPSDORFEROVÁ – SVIRIDOVA (2016); FEDOSEEVA – HERRMANN (2019) elemzései is azt támasztották alá, hogy a mezőgazdasági export, és a mezőgazdasági termékek kereskedelmének összetétele átalakult. A szakációs politika a sertéságazatot is erőteljesen érintette, mivel Oroszország Afrikai Sertéspestis veszélyre hivatkozva az európai ezen belül a német sertéshús importot 2016-ra szinte teljesen megszüntette LIKKA és szerzőtársai (2018), ezt követően pedig szinte önálló szintre fejlesztette saját ágazatát. Ezek a hatások az összes sertéstermelő ország gazdaságában megmutatkoztak Európa szerte, főként az értékesítési árak változása és a készletek felhalmozódása során.

Azt ezt követő időszak főként a szerkezeti átalakulást hozta magával. Az új generációk életvitele, elvárásai, igényei a termelők, és az ágazatok számára is kihívást jelentenek. LIU – XIAO (2015); MOLINA-MARONE és szerzőtársai (2017); COLLINS – SMITH (2022) alapján a fenntarthatóság szerepe felértékelődött a sertéstenyésztésben, emellett a hígtrágya elhelyezése és feldolgozása is folyamatos kihívás a Nyugat-Európai országokban. A húsfogyasztás szerkezetében is mérhető változás mutatkozik. VIDA – SZŰCS (2016) elemzésében már taglalta a baromfihús jelentős térnyerését a korábbi tendenciákhoz képest. Továbbá fontos problémaként kiemelhető a fiatalabb generációk eltávolodása a

mezőgazdaságtól, amely a termelés szerkezetének átalakulását okozza (KŐMÍVES és szerzőtársai 2018)

A fejezetrészen taglaltak alapján elmondható, hogy az európai sertésenyésztés történetét vizsgálva egy nagyon diverz folyamatról beszélhetünk. A 20. század közepén a mezőgazdaság megújulása, ezen belül pedig az állattenyésztés fejlődése szinte éves szinten szignifikánsan mérhető volt. Ez a modernizáció megalapozta a ma ismert termelési rendszereket. Mint már a bevezetésben is említésre került a kontinens sertéságazata főként integrációkba tömörül, amelyek szerkezeti modellje vertikálisan alulról szerveződött forma. Ennek lényege, hogy az ellátási lánc alján elhelyezkedő termelőket aktívan bevonják a teljes folyamatba, továbbá éves szinten kompenzációkkal, premizációval ösztönzik őket a versenyképes, egyöntetű minőséget képviselő végtermék előállítására. Az egyes modellek között némi eltérés tapasztalható, azonban ez magyarázható a célpiacok irányával, a környezeti adottságokkal, és az állományi mérettel. A szakirodalmak áttekintése során fontos konklúzió, hogy az európai piacot és annak értékesítési árait a németországi központi ár nagyban befolyásolja. Ez a tény a kisebb állománnyal rendelkező országok számára jelentős piaci kihívásokat tartogat, mivel egy-egy hektikusabb évben a termelői akár heti szintű árváltozásokkal is találkozhatnak. Példa kedvéért Magyarországon két hét között akár 20-30 Ft/kg differencia is megjelenhet az értékesítési árak tekintetében, amely az inputanyag beszerzést, hosszabb távon pedig a beruházásokat is nehezíti.

Végezetül kiemelhető, hogy a globalizációs, társadalmi és politikai folyamatok az adott kontinens mezőgazdaságában is tetten érhetők, és ennek kezelésére a szaktárcák, ágazati szereplőket tömörítő szervezetek folyamatos törekvéseket tesznek, azonban ezek egyrésze a termelési költségek növekedését hozza magával.

2.3. A magyar sertéságazat történelmi bemutatása, sajátosságai

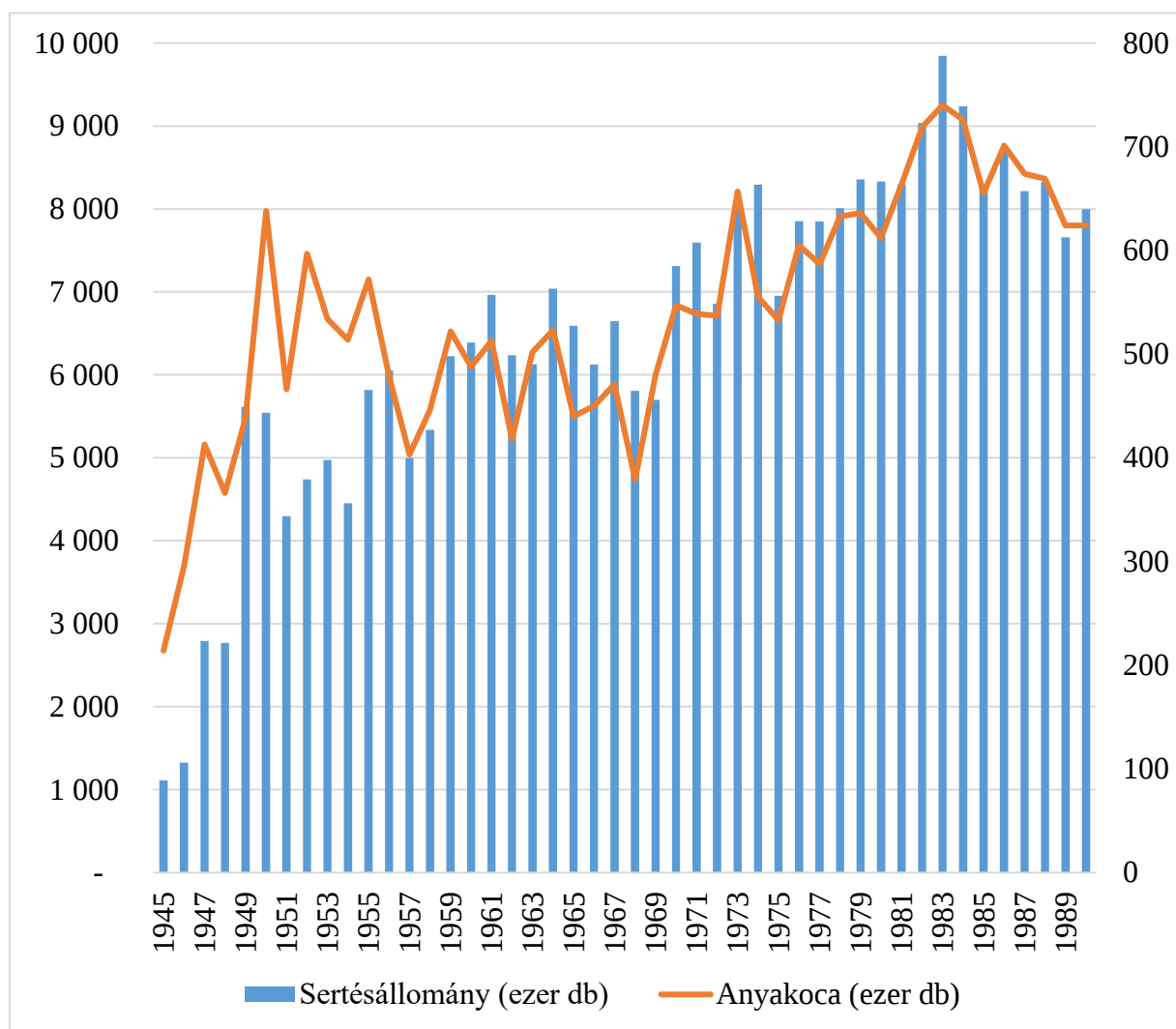
Az Európai Unió sertéságazatának bemutatása során említésre került, hogy a II. Világháborút követően dinamikus fejlődésnek indult. A Keleti Blokk országairól azonban ez nem volt elmondható. A vonatkozó országok mezőgazdaságát a technikai és termelékenység hátrány jellemezte. BARÁTH (2014) nyomán elmondható, hogy a keleti országok gazdasági hátránya jelentős volt. A nyugati államok példáját követve a szocialista blokk is létrehozta a saját gazdasági közösségét 1949-ben. GERŐCS – PINKASZ (2017) tanulmányában az adott piac sajátosságait mutatja be, megállapítja, hogy az egyik célkitűzés az egyes országok importigényének csökkentése volt, továbbá a technológia jobb elérhetősége.

A KGST egyik fontos jellemzője volt, hogy a szocialista országok exportjukat rajta keresztül, egy viszonylag védett piaci környezetben tudták megvalósítani. SZŰCS (2017) alapján elmondható, hogy a mezőgazdaságban, az 50-es években a magángazdaságok száma több mint 65%-ot mutatott, továbbá a termelés nem érte el a világháború előtti szintet. Ezt az extenzív termelési rendszert az 1960'-as években érte el a modernizáció. VARGA (2018) tanulmánya alapján elmondható, hogy a változás alapját az 1963-ban megfogalmazott felülvizsgálati folyamatok indították el. Az ekkor a regnáló kormányzat 1964-ben döntött arról, hogy két év alatt ki kell dolgozni az érvényes gazdasági mechanizmus kritikai értékelését. 1967-re az első agrártörvények életbe is léptek. Azonban az igazán nagy horderejű változást az 1968 elején bevezetett Új Gazdasági Mechanizmus hozta el. SURÁNYI (2020) elemzése alapján elmondható, hogy a mechanizmus elindítása segítette a mezőgazdaság erőteljes fejlődését, fokozta a versenyt, és abban az időszakban kitörési lehetőség volt az ország számára.

A mezőgazdaság modernizációján belül a sertéságazat fejlődése 1970-ben kezdődött meg. Az ebben az évben hatályba lépett ötéves terv célkitűzése „22§ 1. Az állattenyésztést a növénytermesztésnél gyorsabb, - a megelőző öt év átlagához viszonyítva évi átlagban 3-3,2%-os - ütemben kell fejleszteni. A vágóállattermelés élősúlyban az öt év alatt 24-26%-kal”...”A nagyüzemi állattenyésztés fejlesztése és korszerűsítése mellett fenn kell tartani, egyes ágazatokban pedig bővíteni kell a háztáji, egyéni, kisegítő gazdaságok állatállományát”. „3. A lakosság húsellátásának javítását, húsipari termékeink gyártásának növelését jórészt a vágósertés termelés legalább 30%-os növelése alapozza meg. A férőhelyek rekonstrukciójával és fejlesztésével javítani kell a tartási körülményeket; ez tegye lehetővé a korszerű fajták, valamint a megfelelő összetételű keveréktakarmányok adta lehetőségek jobb kihasználását, a takarmányfelhasználás hatékonyságának növelését.” PANYOR (2017) kutatása alapján elmondható, hogy adott évtől beszélhetünk élelmiszergazdaságról, amely globálisan vizsgálja a mezőgazdaság egészét, és alkalmazza az úgynevezett „agribusiness” fogalomba tartozó felfogást.

A 4. ábra alapján elmondható, hogy a magyar sertésállomány KSH (2023) növekedésbe kezdett. Továbbá kitűnik a mechanizmus részeként elrendelt modernizáció hatása is. Ezt jól mutatja, hogy a 60'-as évektől a kocalétszám és sertéslétszám aránya a hatékonyabb termelésre utal. VARGA (2022) nyomán elmondható, hogy a rendeletsorozat azért lehetett sikeres mivel az alulról jövő kezdeményezéseket beépítette a döntésekbe, ezáltal pedig a termelőket, parasztságot érdekelté tette a hatékony termelésben és a fejlesztések véghezvitelében. A program részeként egy viszonylag speciális integrációs forma is létrejött. A modell egyfajta

vertikális integráció volt, amely alapját a háztáji gazdaságok adták. Ezek a gazdaságok több esetben is 80-100 sertés tartottak egyszerre BENET (2011), így a termelőszövetkezeti üzemekbe integrálódva fontos szerepük volt a sertéságazat sikerességében. Továbbá az ellátási lánc fontos részét képezte a megyei húsipari vállalatok megalapítása és koncentrációja, amely nagyüzemivé tette a húsipari szektort (MOHÁCSI, 1996 b).



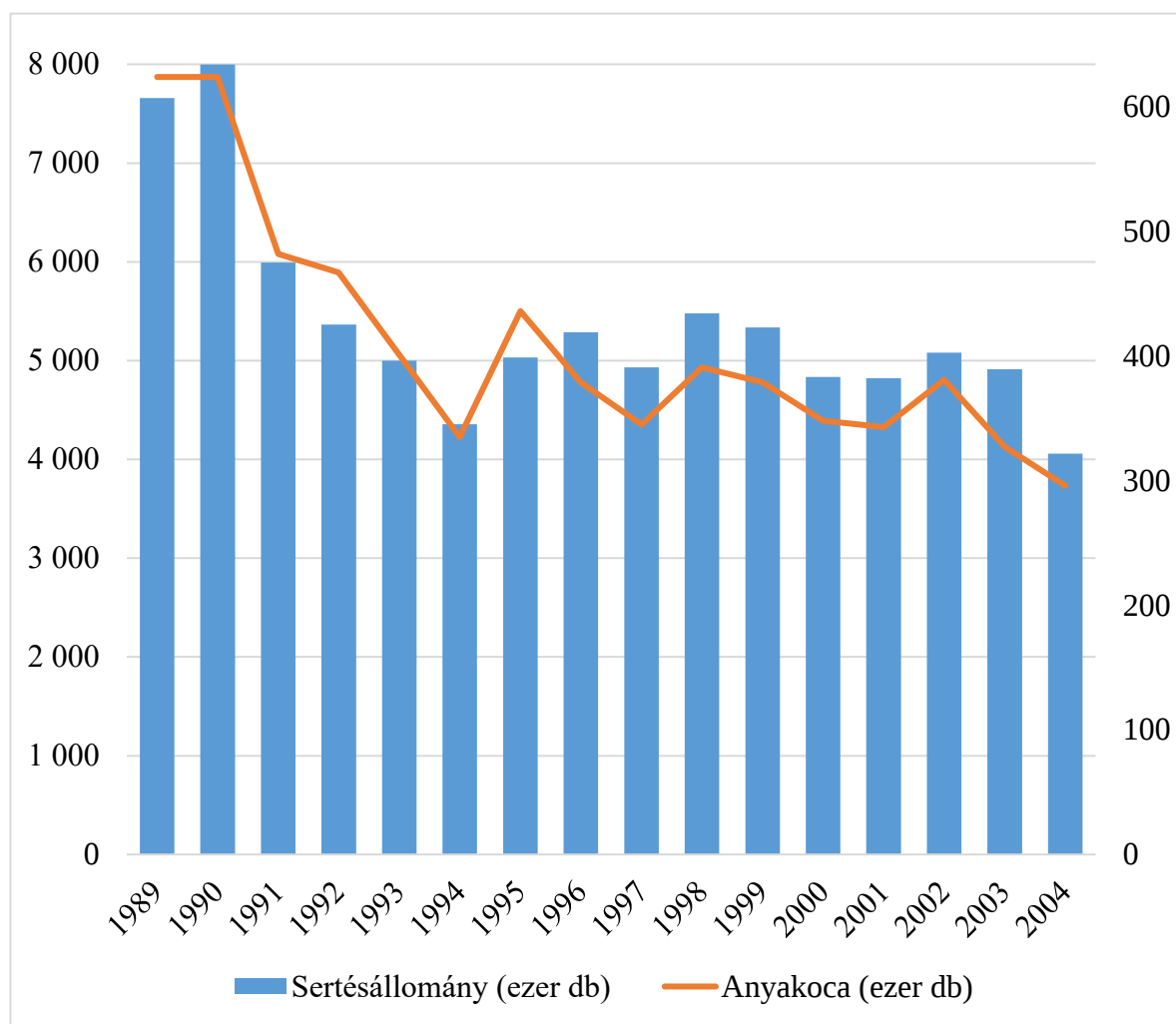
4. ábra: Magyarország sertésállománya a II. Világháború és a rendszerváltás között
1945-1990 (ezer darab)

Forrás: KSH adatok alapján szerkesztve 2023

A fentiekben taglalt folyamatos fejlődés, és a különleges ágazati forma előnyei mellett egy jelentős hátrányt is fontos kiemelni. Az 1980'-as évekre az ágazat mennyiségileg további fejlődést mutatott PÉRCSI – NAGY (2017), azonban ezt a növekedési ütemet az előző évtized fejlesztési tendenciái nem követték. Így a továbbra is meglévő szinte korlátlan KGST piac miatt a hazai sertéságazat mutatószámai a rendszerváltásig növekedtek, azonban az előző fejezetben

bemutatott világpiaci kívánalmaknak megfelelő minőségi és hatékonysági felzárkózás nem történt meg.

A rendszerváltás ezt a mennyiségi alapon termelő piacot felkészületlenül érte. BARTHA (2009) alapján elmondható, hogy a Szovjetunió felbomlásával a hazai sertéságazatot olyan sokk érte, amely egy év leforgása alatt 6 millió egyedre csökkentette az állományt. SZÉKELY (2012) tanulmányban bemutatja, hogy az egész mezőgazdaság esetén további problémát okozott, hogy a rendszerváltáskor a mezőgazdaság korábbi egysége részben felbomlott, több termelőüzem is a csőd szélére sodródott. Ezt fokozta a kapcsolódó érdekellentétek, törvényi szabályozások változatossága.



5. ábra: Magyarország sertésállománya a rendszerváltást követően 1989-2004 (ezer darab)

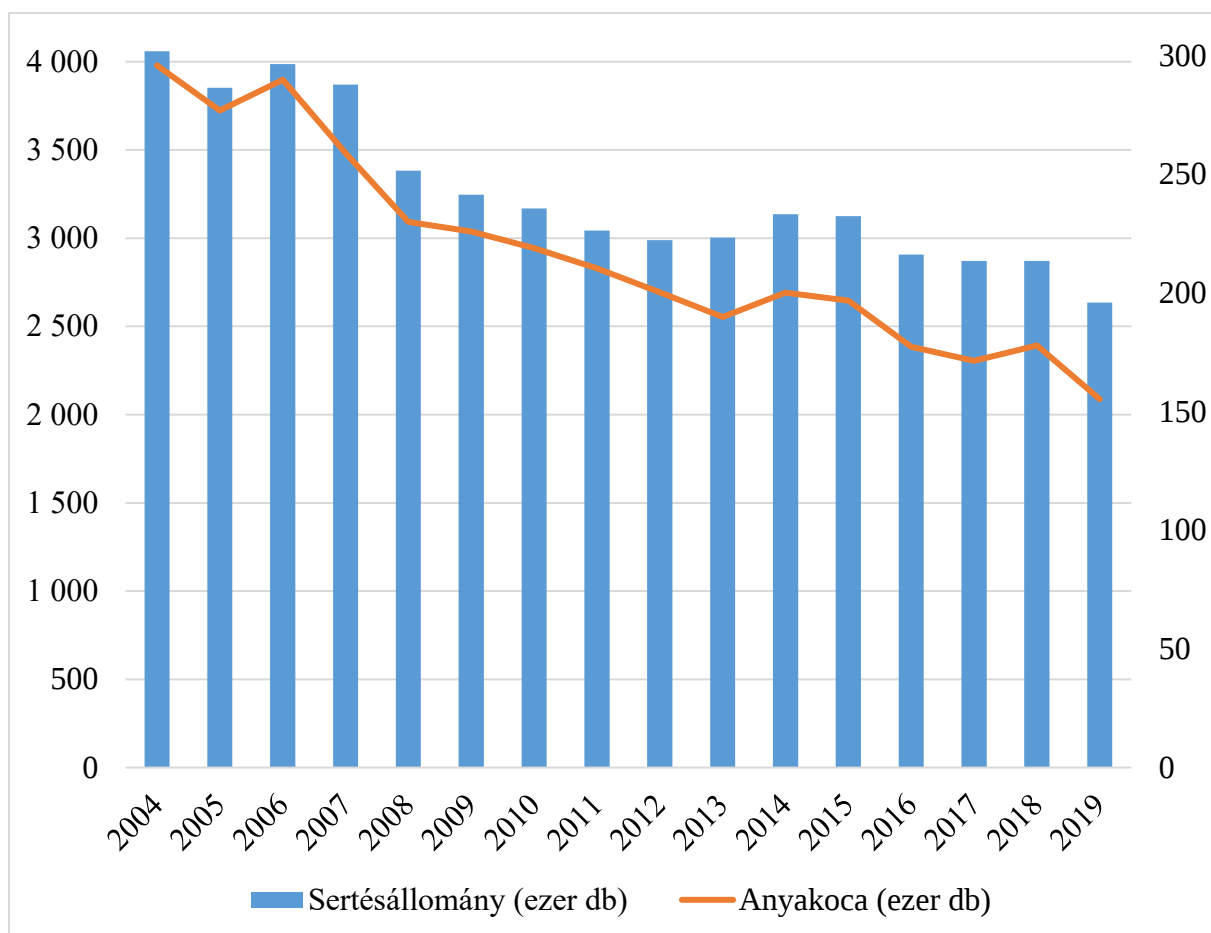
Forrás: KSH adatok alapján szerkesztve 2023

A sertéságazat szempontjából további kihívást jelentett, hogy a fennmaradó, már részben elavult termelőegységek magánkézbe kerülve nem voltak képesek a világpiac által diktált kívánalmakkal lépést tartani. Az 5. ábra és GERE – GERE (2006) alapján elmondható, hogy a hazai sertéságazat a 90'-es években erőteljes csökkenést mutatott, amely oka az volt, hogy a privatizációs hatások, és a kárpótlások lezajlása után az ágazatban további intézkedések nem történtek.

Továbbá ANTAL (1999) nyomán megállapítható, hogy a mezőgazdaság kifejezetten tőkehiányos volt az adott évtizedben, amit a rendszerváltáshoz kapcsolódó törvényi folyamatok elhúzódása is tetézett. BALOGH (2009) elemzésében is kiemelte, hogy a sertéshús szektor hazánkban jelentős versenyhátránnyal küzd az utóbbi évtizedekben, emellett kifejezetten széttagolt. Ezt a hátrányt felismerve a szaktárca a korábbi ágazati modellt, és kihívásokat figyelembe véve az ágazati koncentrációk szorgalmazása mellett döntött. Ennek eszköze a 85./2002. (IX.18.) FVM rendelet volt. A rendelet hatására több ágazatban jöttek létre horizontális integrációban termelői csoportok Ezt a tényt HORVÁTH (2004); DORGAI és szerzőtársai (2005); SZABÓ és szerzőtársai, (2006) tanulmánya is bemutatta, azonban az elemzések azt is mutatják, hogy igen magas számú termelői csoport jött létre az egyes ágazatokban. A sertéságazat ennek hatására továbbra is elaprózott maradt, emellett voltak olyan egyesülések, akik főként a támogatás mértékét tartották szem előtt az integrációban történő termelés helyett.

2.3.1. Az Európai uniós csatlakozás hatásai, az ágazat aktuális helyzete

A rendszerváltást követő versenyhátrány leküzdésének újabb lehetőségét az ágazat az Európai Unió csatlakozásában látta, kiindulva a korábbi Nyugat-Európai modelleket jellemző lehetőségekből. JÁMBOR (2010); NAGY (2011); HARANGI-RÁKOS (2013), SZABÓ G. – BARTHA (2014) elemzése alapján elmondható, hogy az említett várakozásokkal ellentétben a mezőgazdasági felzárkózás elmaradt. Ennek oka, hogy a termelők szinte átmenet nélkül néztek szembe azzal az európai piaccal, amely ebben az időszakban már a világpiacot követte. További probléma volt, hogy a vertikális csatornák mértéke hazánkban igen alacsony mértéket mutatott, ezt a korábban létrejött horizontális integrációk sem tudták ellensúlyozni.



6. ábra: Magyarország sertésállománya az EU csatlakozást követően 2004-2019 (ezer darab)

Forrás: KSH adatok alapján szerkesztve 2023

A fentiek mellett fontos kiemelni, hogy az európai agrárium óriási fejlődéséhez hozzájáruló támogatási rendszer jelentősen átalakult, így a termelők a belépést követően csökkent támogatási összegekkel találkoztak. A csatlakozást követően a hazai sertéságazat szinte azonnal árelfogadó szerepet töltött be, mivel állományunk 4 millió (6. ábra) egyed volt KSH (2023), emellett NÁBRÁDI és szerzőtársai (2000) alapján a sertéshús esetében az erőteljes piaci beavatkozások nem várhatóak az Európai Unió részéről. Az elkövetkező években kismértékű változások történtek a hazai sertéságazatban, de TRIENEKENS és szerzőtársai (2008); UDOVECZ – NYÁRS (2009); BARÁTH és szerzőtársai (2021) vizsgálatai is azt állapították meg, hogy a magyar sertéságazat elaprózottsága, hatékonysági lemaradása továbbra is tapasztalható, ami piaci zavarokban is megmutatkozik. Az ágazati problémák megoldására a szaktárca 2012-ben határozott fogadott el, amely Nemzeti Sertésstratégia néven jelent meg. SOLTÉSZ és szerzőtársai (2013) elemzése alapján a stratégia célkitűzése az állatlétszám duplájára emelése, emellett pedig SOLTÉSZ (2014) a sertéshús terméklánc, és a kapcsolódó

export csatornák fejlesztése. A versenyképesség érdekében további kapcsolódó intézkedések is történtek. Ezek közül kiemelhető a sertéshús HUSZKA és szerzőtársai (2018) adótartamának 5%-ra csökkentése, amely segített az ágazat átláthatóságának javításában. Továbbá 2016-tól a fenti intézkedést alkalmazták a teljes termékpályára, védjegy bevezetése mellett.

Napjainkban a hazai sertéságazat továbbra is szembesül piaci zavarokkal. GERGELY és szerzőtársai (2019) bizonyítja, hogy a sertéshúsfogyasztás csökkenést mutat. SZÁNTÓ és szerzőtársai (2020) alapján azonban továbbra is elmondható, hogy a 2018-as évben a mezőgazdaság GDP arányából 8,2%-ot tett ki, míg állattenyésztésből 24%-ot képviselt. Az ezt követő időszak jelentős kihívást jelentett a termelők számára. MÉSZÁROS és szerzőtársai (2019) kutatásuk során foglalkoztak a ténnyel, hogy 2018 áprilisában az Afrikai Sertéspestis elérte Magyarországot is, ennek közvetlen hatása az exporttilalom azonnali bevezetése, emellett a kereslet csökkenése volt. MARCZIN (2021) alapján elmondható, hogy az ASP hatása hazánkat, mint ár elfogadó piaci szereplőt súlyosabban érintette.

A fejezet rész összefoglalásaképpen elmondható, hogy a Magyarországi sertéságazat az elmúlt nagyságrendileg 80 évben óriási változásokon ment keresztül, az addig extenzív, kisgazdaságokban termelő szektor néhány évtized leforgása alatt nagyüzemi testet öltött, amely egyben a vidéki lakosság kapacitását és termelő egységeit is magába integrálta, továbbá a teljes termékánc átfogó megreformálásával az adott speciális viszonyok között a termelés és az elosztás szervezeten történt. A 80'-as évekre vezetővé vált az egy lakosra jutó sertések számában, azonban fontos lett volna, hogy a jelenetős volumennövekedést kísérje egy minőségi és hatékonysági ugrás is.

A rendszerváltást követően az addigi szabályozott piac a szocialista védőháló alól kikerülve egy kompetitív mezőgazdasági piaccal találta szembe magát, amely kihívást tovább nehezített, hogy a termelők kilépve a tervgazdálkodásból a vagyonnevesítés és a privatizáció mellett döntöttek. Ez a gazdasági hatás az egész mezőgazdaságot érintette, a 90'-es évek közepére a magyar mezőgazdaság, ezen belül az állattenyésztés szétagoltta vált. A problémát tetézte, hogy a tervgazdálkodásból és a szövetkezeti rendszerből kilépett termelők nem akartak újra szembesülni az ágazati szerveződéssel és az együttműködés kialakításával. A rendszerváltást utáni évtizedben a mezőgazdaság fejlesztésének igénye újra felmerült. A szakpolitika helyesen felismerte az együttműködés fontosságát, azonban főként horizontális formában valósította meg azt. Így a vonatkozó rendeletek csak részben tudták a kívánt hatást elérni. A némileg fejlődő ágazati szektorokat az Európai Unió csatlakozás nem segítette hozzá a korábban bemutatott növekedési tendenciához. Ennek oka, hogy 2004-re a mezőgazdaságban is megszűnt

a korábbi zártság. A szétaprózott állomány és az ár követő szerep továbbra is tapasztalható, amit a 2010-es végén további események árnyaltak. Az adott hatások bemutatása a következő fejezetben történik meg, mivel többségük Európa és a világ sertéságazatára is hatással van így érdemes globálisan elemezni őket.

2.4. A jelen és jövő kihívásai a sertésenyésztésben

A korábbi fejezetekben már említésre került, hogy a sertéságazat a több évtizedes fejlődés során több befolyásoló tényezővel szembesült, amelyek a tervezhetőséget, sikeres termelést folyamatosan árnyalták. Azonban a jelent vizsgálva elmondható, hogy a mezőgazdaság eddig szinte nem látott kihívásokkal néz szembe. Ezen belül a sertéságazat is fejlődésre kényérül. Társadalmi oldalról vizsgálva VAN DE WEERD – ISON (2019); PAN és szerzőtársai (2021) elemzése is megállapítja, hogy a környezeti hatás szerepe felértékelődött, így a mai termelőüzemek önköltségében már jelentős szerepet játszik az ehhez kapcsolódó beruházások és termelési költségtényezők megjelenése. Emellett kiemelhető a fogyasztói hozzáállása átalakulása.

A mai fogyasztók szem előtt tartják a húsok származását, a fogyasztásukhoz kapcsolódó egészségügyi veszélyeket DANG – TRAN (2020), az egyes húsfélések megítélését, és a marketing által a fogyasztói körben betöltött szerepüket. Továbbá főként a fiatalabb generációk húsfogyasztása, kapcsolódó ismereteik nagyban eltérnek a korábbi korosztályoktól (TØNNESEN – GRUNERT, 2021). Ezzel a ténnyel kiegészülve is megjelenik a korábbi feltevés miszerint az intenzív termelés, a modernizáció és a minőségbiztosítás szerepe felértékelődik.

Árelemzési szempontból három fő kihívást kell figyelembe vennünk, ezek az Afrikai Sertéspestis, a COVID-19 pandémia és főként európai szinten az Orosz-ukrán háború.

Az Afrikai sertéspestis Európában nem tekinthető ismeretlen fertőző betegségnek. Több szakirodalom is beszámol arról, hogy a vírus már 1957-ben is megjelent Cwynar és szerzőtársai (2019); Martins és szerzőtársai (2021) Portugáliában, ahonnan főként ételmaradványokkal Nyugat-Európa jelentős részét érintő fertőzésként terjedt el. Ezután több évtizeden keresztül kimutatható volt az egyes sertésállományokban (Tsakalidou, 2021). Ezt követően egy átfogó állategészségügyi programmal a vírus eltűnt a sertésenyésztésből. A következő pozitív eset 2007-ben következett be Grúziában, ahonnan újra elkezdett Eurázsia területén terjedni a vírus (Qiu és szerzőtársai 2021). A terjedés különlegessége az volt, hogy ebben az esetben a növekedés mértéke folyamatos volt, Gogin és szerzőtársai (2012) szerint

ez annak köszönhető, hogy az állományok keveredésének gátlása, a takarmányozás, és az óvintézkedések nem megfelelően történtek. Az ezt követő időszakban az egyes esetek Oroszországban és a környező országokban is megjelentek. A hazai sertéságazat szempontjából fontos kiemelni a romániai vaddisznóállományban bekövetkezett fertőzést BOKLUND és szerzőtársai (2020), amely hatására hazánkban szinte azonnal piaci zavarok voltak tapasztalhatók, ami az értékesítési árak jelentős változásában is megmutatkozott. Eközben a környező országokat elemezve kedvező tapasztalatokkal is találkozott a szektor szereplői. Csehország a védekezési zónák kijelölésével és a vaddisznó populáció folyamatos területi és állományi szabályozásával 2018 elejére felszámolta a fertőzéseket (SAUTER-LOUIS és szerzőtársai 2021).

A hazai szakmai fórumok és az ágazat főbb szereplői ebben az időszakban a fent említett védekezési rendet elemezték, hogy Magyarország elkerülje a pozitív esetek megjelenését. A törekvések ellenére NAGY és szerzőtársai (2021) 2018 áprilisában Heves megyében felfedezték az első pozitív esetet egy vaddisznó tetemében. A hivatalos bejelentére a piac egyből reagált, első körben az Ázsiai piacok azonnali exporttilalmat vezettek be. Fontos kiemelni, hogy hazánk esetében a keleti piacok döntő fontosságúak voltak, mivel jelentős bónuszt tudtunk elérni az értékesítések során, továbbá a Magyar sertéshús kifejezetten kedvelt termék ezekben az országokban. NIEMI (2020) elemzése alapján elmondható, hogy az export a következő évben 15%-ot csökken az adott országokban, emellett a termelési mennyiség 4%-ot csökken, ha Európa fertőzött államait nézzük. Hazánk esetében közvetlenül az exporttilalmak bevezetését követően készletfelhalmozódás történt, amelyet Románia irányába tudtunk lebonyolítani alacsonyabb árszinten. SZILI – DUNAY (2019) vizsgálata is alátámasztja a fenti feltevést, megállapításuk szerint gazdasági szempontból a Közép-Kelet Európa kitettsége kiemelhető.

A Európa keleti régióját követően a világpiacon is megmutatkozott az Afrikai Sertéspestis hatása. 2018 augusztusában Kína hivatalosan bejelentette, hogy több tartományában is pozitív esetek vannak, amelyekben házisertés populáció is érintett. A fertőzés gyors terjedése miatt elkezdődtek az állományfelszámolások. Több tanulmány is arra a következtetésre jutott MASON-D'CROZ és szerzőtársai (2020); YOU és szerzőtársai (2021), hogy Kína esetében az Afrikai Sertéspestis fertőzés óriási gazdasági hatásokkal jár, emellett a világ sertéstenyésztésére is jelentősen kihat. A bejelentést követő egy év alatt a kínai GDP 0,78%-át veszítette el, ami szinte az összes gazdasági ágazatot érintett. Emellett sertéshústermelése 30%-al csökkent, amit importból kellett fedeznie. Ennek hatására Európa számára óriási piaci csatorna nyílt, amit a

későbbi vámcsökkenés is segített. Azonban ezt főként Németország is Spanyolország tudta kihasználni. Hazánk ekkor a korábbi fertőzöttség miatt nem tudott újra belépni a keleti értékesítési csatornába. Nyugat-Európai szempontból ezt a kedvező helyzetet árnyalta, hogy 2018 szeptemberében Belgiumban is kimutatható volt a vírus vaddisznó tetemében (DELLICOUR és szerzőtársai 2020). Az elkövetkező időszakban az egyes országok eltérően próbálták kezelni az ASP helyzetet. Hazánk esetében jó gyakorlatot szorgalmazó programok jelentek meg a fertőzések visszaszorítására.

Továbbá a piac főbb szereplői az export engedélyek visszaszerzésre törekedtek. Kína esetében a 2018-as kiesést követően egy jelentős fejlődés indult meg, amely célja az önellátás kialakítása volt. Európa esetében az újabb ár és piacbefolyásoló hatás Németország első pozitív esetének bejelentése volt. SAUTER-LOUIS és szerzőtársai (2021) elemzése alapján a kezdeti gyors intézkedések ellenére a megelőzés sikeressége kevésbé volt kedvező. RENAUDEAU – DOURMAND (2022) is megerősíti elemzésében, hogy a német sertéságazat állomány szerint, és gazdaságilag is erős befolyással van az európai piacra. Így az említett fertőzés hatása azonnal érezhető volt. Az exportcsatornák megszűnésével a már előállított végtermék értékesítése nehézségekbe ütközött. Erre a német húsipar a tételek fagyasztott raktározásával, már fertőzött országokba értékesítéssel és a kapacitások csökkentésével reagált. Az adott piaci lépés az értékesítési árak csökkenését okozta, továbbá a hazai sertéságazat számára jelentős értékesítési problémát jelentett. A sertésitenyésztés számára a fenti probléma az ezt követő években folyamatosan fennállt, annak ellenére, hogy Magyarországon 2020-ra már több nagyobb húsfeldolgozó eljutott a korábbi licencek kiváltáshoz, a korábbi piaci csatornák visszaállítása nem volt várható.

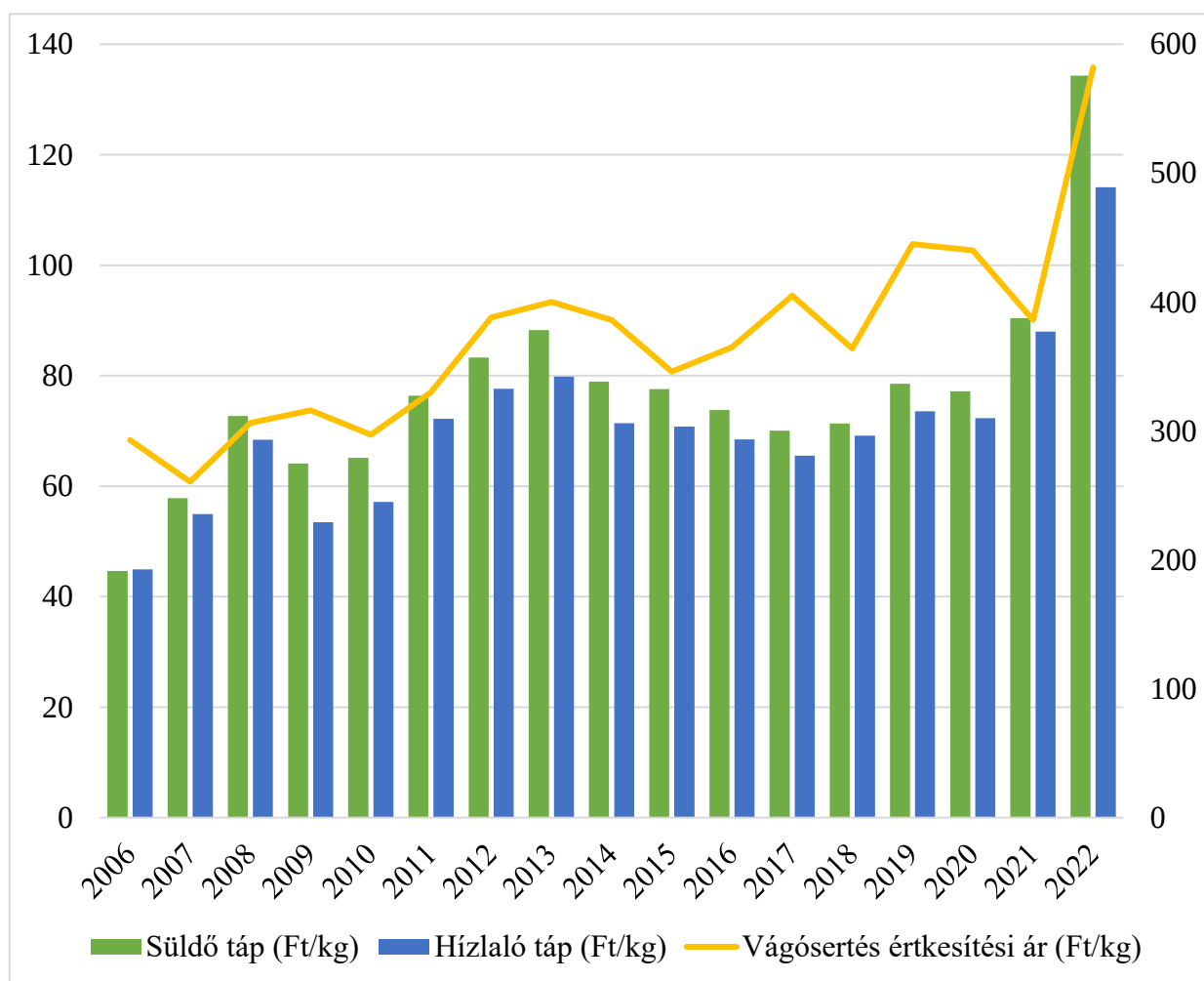
A fenti problémát a 2019-2020-as év árnyalta, mivel 2019 decemberében hivatalosan bejelentették a COVID-19 járvány kitörését Kínában (CIOTTI és szerzőtársai 2020). Ennek hatására a mezőgazdaság és az élelmiszer ellátási láncok is azonnali piaci zavarokkal szembesültek (SICHE, 2020). Kína esetében a korlátozások, a mindennapi élet átalakulása már 2020 elején elkezdődött. Ez a folyamat, hatással volt a termelékenységre, és főként a kereslet alakulására. Egyrészt a lezárások hatására a fogyasztók kevesebb hústerméket vásároltak, az éttermek bezárásával a vendéglátóipari húsfogyasztás is csökkent, továbbá érdekes tény, amit ATTWOOD – HAJAT (2020) mutatott ki tanulmányban, hogy a lakosság a COVID-19 pandémia médiamegjelenésével összeköthetően a korábbinál magasabb hangsúlyt kezdtek fektetni a élelmiszerbiztonság, a követhetőség, és a környezeti hatások kérdéskörére. Emellett újra megjelent a vörös húsok egészségre gyakorolt hatásának kérdésköre.

A 2020-as év elején már egyre jobban fenyegette a pandémia az európai kontinenst is. Az adott év márciusában több országban is regisztráltak pozitív eseteket, továbbá Olaszországban a fertőzöttek száma folyamatosan emelkedett. A fertőzéshullám hatására, mind a kereslet, mind a munkaerőoldal problémákat mutatott. ELLEBY és szerzőtársai (2020) tanulmánya arra a megállapításra jutott, hogy a húsárak átlagosan 8-17%-al csökkentek az adott időszak alatt, illetve mezőgazdaság fejlődése is lassult. Ezt a hatást a korlátozások bevezetése is erősítette, mivel a kereskedelmi vásárlás mellett a szolgáltatások felhasználása is csökkent, az étterembezárások, és a kijárási tilalom által.

URSACHY és szerzőtársai (2021) elemzése egy nagyon fontos felmerülő kérdéskört dolgozott fel. A húsipari ezen belül pedig a vágóhídi dolgozók munkakörülménye (alacsony hőmérséklet, magas páratartalom, kevés természetes fény) fokozott fertőzési kockázatot jelentett a pandémia idején, így az élelmiszerbiztonság magas szintje mellett a munkavállalók munkaképességének biztosítása és így a termelés fenntartása is fontossá vált. Ezt a felvetést STAUTON (2021) vizsgálta is alátámasztotta. A járvány alatt több vágóhídon is termelési nehézségek adódtak a tömeges munkavállalói kiesés miatt, emellett pedig a keresletcsökkenés és erőteljesen megmutatkozott az értékesítési árakban és a volumenekben is. Az ezt követő időszakot a hektikus termelés és kereslet jellemezte, mivel az egyes országok intézkedési eltérőek voltak. Továbbá az értékesítési árakban megmutatkozott, hogy a korábbi szezonális is elkezdett megszűnni a húsok keresletének alakulásában.

Hazánk esetén a pandémia begyűrűzése az élelmiszeripart és a mezőgazdaságot is negatívan érintette. MEZEI – GOMBKÖTŐ (2022) folyóiratcikke egy átfogó elemzés keretében arra a megállapításra jutott, hogy a kezdeti időszakban a vírus keresletnövelő hatással jelent meg az élelmiszerek és a vegyiárak piacán. Az egyes ellátási láncok élelmiszeripari szempontból kevésbé tudtak hatékonyan működni. Azonban a hazai fogyasztás ellátását ez döntően nem befolyásolta. Hosszabb távon a piaci zavarok abban gyökereztek, hogy a munkájukat elvesztő fogyasztók kereslete alacsonyabb volt, a korlátozások hatására egyre többen fogták vissza fogyasztásukat és vendéglátását szinte egyáltalán nem vettek igénybe. Az elkövetkező időszakban a folyamatos változás, az értékesítési árak és a kereslet hektikussága fennmaradt, és a sertéságazat szereplői nehezen tudták termelésüket tervezni, továbbá a Nyugat-Európai értékesítési áraknak még kitettebbek lettek.

Az ASP és a COVID-19 hatása után az ágazat abban bízott, hogy a piaci viszonyok rendeződnek, beruházási biztonság és tervezhetőség visszaáll a korábbi szintre, azonban 2022 kezdetén a gazdasági viszonyokat és a mezőgazdaság termelékenységét újabb világgazdasági probléma érintette. Az Orosz-Ukrán konfliktus 2022 februárjában háborúba fordult át, amely a világgazdaságot szinte azonnali hatással érintte. CSÁKI (2021) folyóiratcikke alapján rövidtávon megállapítható, hogy az orosz és ukrán gabona fontossága nagyon magas Európa mezőgazdaságában. A háborús helyzet és a később bevezetett szankciók hatására az inputanyag árak elkezdtek emelkedni. 2022 nyárára a takarmányköltségek jelentősen meghaladták az egy évvel korábbit (7. ábra).



7. ábra: A Magyarországi takarmányárak és sertés értékesítésiárak viszonya 2006-2022 között (Ft/kg)

Forrás: KSH adatok alapján szerkesztve 2023

POÓR és szerzőtársai (2022) tanulmánya is rávilágít arra, hogy a takarmányköltségek mellett az energiaárak is növekedésnek indultak. Az év végére a korábbi adatokhoz képest a földgáz és az elektromos áram 5-7-szeres mértékben drágult, amely az alacsonyabb hatékonyságon termelő üzemeket súlyosan érintette, továbbá a húsfeldolgozók önköltségszintje is nem várt mértékben növekedett. MARCZIN és szerzőtársai (2023) üzemtani elemzése is jól mutatja, hogy a 2023-as év elejére a takarmányárak, energiaköltségek olyan mértéket öltöttek, amely már nehezen fedezi a versenyképes termelést és abban az esetben, ha az értékesítési árak kismértékben csökkennek, vagy valamely természetes mutató romlik, a termékánc alján elhelyezkedő termelő helyzete nagyon bizonytalanra válhat. Jelen esetben az energiaárak és gabonaárak visszarendeződése történik a piacot vizsgálva azonban ennek kedvező hatása feltehetően a 2023-as év utolsó negyedéveiben kezdenek megmutatkozni majd.

A fejezet rész összefoglalásaképpen megállapítható, hogy a korábbi történelmi jellegű áttekintés során felmerült problémák részben átalakultak, vagy megszűntek, azonban az utóbbi 5 év áttekintése során azt mondhatjuk, hogy a sertésenyésztés szinte soha nem látott kihívásokkal néz szembe, mivel évről évre a hatékonyság biztosítása egyre nehezebb a szektor szereplőinek, legyen szó termelőről vagy feldolgozóról. A korábbi fogyasztói trendeket a pandémia felgyorsította, átalakította. Korábbi elemzéseim során szó esett a gazdasági erővonalak átrendeződéséről és a globalizált mezőgazdaságról.

Ezek a felvetések ma nem is lehetnének aktuálisabbak, mivel az Orosz-Ukrán háborús helyzet rámutatott arra, hogy a politikai folyamatok az egyes ágazatok ellátási csatornáira milyen jelentős hatással lehetnek és az alapanyagok áramlásának korlátozásával akár heti szinten milyen mértékben tudják befolyásolni az élelmiszergazdaságot és annak árait. Jelenleg a jövő tendenciáit nagyon nehéz megjósolni, azonban a sertéságazat primer és szekunder szereplői várhatóan akkor tudnak versenyképesek és hatékonyak lenni, ha koncentrálnak erejüket és a folyamatszintű tervezést még jobban beépítik tevékenységükbe.

2.5. A sertés értékesítési árainak elemzését bemutató szakirodalmak

Az értekezés megírása során és az elemzés elkészítése szempontjából egyik hangsúlyos témakör a mezőgazdasági, és ezen belül a sertés értékesítési árakat feldolgozó irodalmak bemutatása. Ezzel az alfejezettel képet kaphatunk arról, hogy az egyes szerzők milyen módszertant választottak, milyen következtetéseket vontak le ezen vizsgálatok során, és ezáltal az egyes tendenciák, jellemző összefüggések is körvonalazódnak.

VAIL WAUGH (1964) könyve alapján megállapítható, hogy a mezőgazdasági elemzési módszerek több mint 100 év távlatába tekintenek vissza, és már az Első Világháború tájékán foglalkoztatta a statisztikusokat a piaci történések leírása, amely első körben a fogyasztás elemzésére korlátozódott. Az 1920-as évekre már a sertések értékesítési árát elemző tanulmányok jelentek meg, amelyek célja az árak előrejelzése volt, valamint párhuzamba állítása a kereslettel és így egy átfogó kép kialakítása a tervezhetőséghez. Az ezt követő időszak óriási fejlődést hozott az elemzési módszerek tekintetében, mivel az árelemzés különböző aspektusait emelték ki kutatók továbbá az értéklánc alapú megközelítés is kezdett teret nyerni, amely figyelembe veszi több esetben azt is, hogy az egyes inputanyagok hogyan hatnak a húsféleségek áraira.

PALASKAS (1995) elemzésében arra a megállapításra jutott, hogy az EU hét országában, ha az árak transzmisszióját vizsgáljuk azt tapasztalhatjuk, hogy a termelői árak a fogyasztói árakhoz képest rövid távon eltérést mutatnak, azonban ez az eltérés minden esetben hosszabb távú egyensúlyi állapotba fordul át. Ez a tény mind a serteshús mind a tej és vaj esetében elfogadható. A fenti megállapításhoz hasonló eredményre jutott BAKUCS – FERTŐ (2005) elemzése is. Vizsgálatukban megfogalmazzák, hogy a Magyarországi sertéspiac árainak vizsgálata során szimmetrikus ártranszmisszió mutatható ki. Ez a tény arra enged következtetni, hogy a termelői és kiskereskedelmi árak kointegrálnak és versenyképes árazási stratégiával találkozunk. ČECHURA – ŠOBROVÁ (2008) vizsgálata is arra enged következtetni, hogy a fogyasztók hatása a termelői árakra pozitív hatással van, a visszarendeződés viszonylag rövidtávú. Mindemellett a piacszerkezet vertikális volta, és a kapcsolódó piacok megosztottsága miatt a támogatási rendszer kevésbé hatékony.

MILLER – HAYENGA (2001) kutatása alapján a nagykereskedelmi árak változása aszimmetrikusan közvetítődik a kiskereskedelmi árakba viszonylag alacsony gyakoriságú ciklusokban, ami nem támasztja alá a keresési költségeket és más, magas gyakorisággal kapcsolatos magyarázatokat. Ezzel szemben a serteshús nagykereskedelmi ára minden

gyakorisággal aszimmetrikusan alkalmazkodik a mezőgazdasági árak változásaihoz. ZHOU – PEI (2020) megállapítása szerint, ha a kínai sertéshúspiacot vizsgáljuk, nagyon fontos előre jelezni az árakat mivel ennek ingadozása szorosan összefügg a lakosság és a tenyésztő vállalkozások érdekeivel. LIU és szerzőtársai (2019) Bővítette a sertésárak vizsgálatának körét. Szerintük a mai gazdasági környezetben az értékesítési árak előrejelzése fontos feladat az egyes termelő vállalkozások vezetősége számára a helyes döntés meghozatalához. Tapasztalatuk szerint A sertés árak nem stacionárius, nem lineáris, pszeudoperiódusos idősort követnek, amely a potenciális növekedés, a ciklikus ingadozás és a hibák hatására változik. A megfelelő modellel alacsony hibafaktorial előre jelezhető az egyes mezőgazdasági termékek ciklikussága és ingadozása, amely a folyamat alapú tervezés alapja.

Az eddigiekben főként a termelők és a kiskereskedelem ezen belül a fogyasztók közötti relációt bemutató szakirodalmak szerepeltek az adott fejezettrészben, azonban fontos kiemelni a sertés értékesítési árak és az inputanyagok árait vizsgáló kutatókat is. QIANG – REED (2008) folyóiratcikke egy szélesebb spektrumot fed le, esetükben a hipotézis alapján a vizsgálat a kőolajárak, nagyüzemi etanolgyártás ezáltal a takarmányok árának növekedésére terjedt ki, ami végső soron a sertéshús árának emelkedését hozhatja magával. Eredményük alapján azt mondhatjuk, hogy az adott időszakban a kőolaj világpiaci ára közvetlen hatást nem gyakorolt a mezőgazdasági árakra. Azonban a takarmányalapanyagok áremelkedése és a sertéshús áremelkedése között található összefüggés, amelyet árnyal a kereslet árfelhajtó hatása. MARSH (2007) a termelés egyes szintjeit vizsgálta a gabonatermeléstől indulva, eredményei alátámasztották a korábbiakat, vagy is a takarmányellátás, és a termelés, ezáltal a fogyasztók kiszolgálása szoros összefüggést mutat. Továbbá az árak korrelálnak. LEE és szerzőtársai (2011) Hasonló módszertant alkalmaztak, esetükben az ár-áthárító hatást kutatása volt a fő kutatási felvetés. Eredményeik alapján a terméklánc alsóbb szintjei a sertésárakra és az áringadozásra közvetlen hatást gyakorol, amely további elemzése fontos, mivel a pontos döntéshozatal és előrejelzés alapja lehet.

Európia szinten vizsgálódva több tanulmány is feldolgozta a kapcsolódó fejezettrész témáját. TLUCZAK (2022) elemzésében megemlíti, hogy a klimatikus viszonyokkal összefüggésben a takarmányok piaca erős befolyással van a sertések értékesítési árára. Eredményként kiemeli, hogy az EU egyes országai között konvergencia tapasztalható a sertések árát figyelembe véve. Végezetül az árak differenciálódását és az áringadozást a gazdasági integrációknak csökkentenie kell. HAVLICEK és szerzőtársai (2020) elemzése az árak mellett üzemi szintű vizsgálatokat is modellbe épített, és ennek alapján arra volt kíváncsi, hogy a mely országok

hatékonysága kiemelkedő, melyek maradnak el. Eredményei arra mutattak, hogy a legjobb termelékenységet az európai országok mutatják, ezen belül is Németország. A doktori értékezés szempontjából ez a tény is alátámasztja, hogy a vizsgálatokban érdemes a Német sertésszekort szerepeltetni.

A hazai ágazathoz kapcsolódó tanulmányok is gyakran foglalkoztak az árak alakulásával és a hatékonyság mérésével. KOVÁCS – BALOGH (2011) vizsgálatában arra a kérdésre kereste a választ, hogy a korábbi értékesítési árakat mennyire követik le az idősorban később elhelyezkedő értékeket. Megállapításuk a korábbi felvetéseket alátámasztotta, miszerint a hazai sertéságazat értékesítési árai sokkal hektikusabban mozognak, mint a többi szabályozott piacé, továbbá a sertésciklus fele-egyharmada az Európában megszokottnak. HEGEDŰSNÉ (2013) elemzése során egy szélesebb termékláncot vett figyelembe.

Mint korábban említésre került a takarmányárak és azok alapanyagainak ára befolyással lehet a sertések értékesítési áraira. Eredményei alapján a ciklikus ingadozás ebben az esetben is kiemelhető, továbbá érdekes tény, hogy abban az esetben ha a kukorica értékesítési ára változást mutat az adott tendenciát a sertések ára egy év eltéréssel fogja követni. A magyarországi árelemzési módszertan szempontjából SÜVEGES (2018) történelmi áttekintése az ár statisztika területén. Vizsgálata során megemlíti, hogy a sertések árának elemzése során figyelembe kell venni az egyes adatgyűjtési módszereket, rátevődő kiegészítőket, hogy pontos méréseket tudjunk végezni. Az *1. táblázat* szemlélteti a fejezetrész során elemzésbe vont tanulmányokat.

Az árelemzési fejezetrész összefoglalásaképpen elmondható, hogy akár a világpiaci szereplők valamelyike szempontjából keresünk kapcsolódó szakirodalmakat, akár Európa országait leíró tanulmányokat dolgozunk fel viszonylag hasonló tendenciával szembesülünk. Magyarország esetén a fenti megállapítások részében megállják helyüket, azonban a kapcsolódó irodalmakból kitűnik, hogy a piaci hatások megjelenése, befolyásoló ereje hatványozottan igaz az alacsony szervezettség és a viszonylag elenyésző állományi létszám miatt. Az árelemzési cikkek fő megállapítása abban az esetben, ha vertikális irányban végezzük az elemzést egybehangzóan a fogyasztó általi ármeghatározó szerep, a kereslet erőteljes befolyást gyakorol az árak alakulására. Az inputok hatása is megjegyezhető. Emellett itt egy érdekes tény, hogy az alapanyagok árának változása a sertéshús árában elhúzódóan jelentkezik, hazánk esetében akár több hónap is lehet ez az időszak. Konklúzióként kiemelhetjük, hogy mint a többi fejezrészben is megjelent az árelemzések is egybehangzóan az integrált, terméklánc alapú termelés hatékonyságát emelik ki, amely által az egyes nagyobb árváltozások hatása csökkenthető, ezáltal a tervezhetőség, beruházások megvalósítása is biztosított.

1. táblázat: Az árelemzési fejezet során feldolgozott módszertanok

Témakör	Módszertan	Szerző(k)
Az árelemzés története	Szisztematikus elemzés	Vail Waughn, 1964
Fogyasztók hatása a a termelői árakra	Ártranszmissziós vizsgálat	Palaskas, 1995
Árelemzés a vertikum különböző szintjein	Ártranszmissziós vizsgálat	Bakucs - Fertő, 2005
Fogyasztók hatása a a termelői árakra	Ártranszmissziós vizsgálat	Čechura - Šobrová, 2008
Fogyasztók hatása a a termelői árakra	Ártranszmissziós vizsgálat	Miller-Hayenga, 2001
Sertéshúspiaci árelemzés	Ártranszmissziós vizsgálat	Zhou-Pei, 2020
Sertéshúspiaci árelemzés	Hibafaktor csökkentő modell	Liu és szerzőtársai, 2019
Nyersanyagokkal bővített vertikum vizsgálata	Ártranszmissziós vizsgálat	Qiang-Reed, 2008
Inputanyagok (takarmány) árainak hatása a sertéshús árára	Ártranszmissziós vizsgálat	Marsh, 2007
Sertéshúspiaci árelemzés	Ártranszmissziós vizsgálat	Lee és szerzőtársai, 2011
Inputanyagok (takarmány) árainak hatása a sertéshús árára	Ártranszmissziós vizsgálat	Tluczak, 2022
Üzemi szintű hatékonysági vizsgálat, árelemzés	Ökonometriai vizsgálat	Havlicek és szerzőtársai, 2022
Sertéshús ár idősorelemzése	R/S, DFA, Arma	Kovács-Balogh, 2011
Vertikális árelemzés	Ártranszmissziós vizsgálat	Hegedűsné, 2013
Sertéshúspiaci árelemzés	Adatgyűjtési módszertan	Süveges, 2018

Forrás: Saját szerkesztés, 2023

2.6.Mezőgazdasági integráció lehatárolása középpontban a sertéságazattal

A témaválasztás által a disszertáció során fontos alfejezetet szentelni az integráció lehatárolására, hatásainak szakirodalmi feldolgozására, és egyes aktuális példák bemutatására a főbb sertéstartó országokon keresztül. Továbbá a későbbikben a vizsgálatba bevont országokra kiterjedően.

Első körben fontos a fogalmi lehatárolása az integrációk típusának, amelyek a sertéságazatban megjelenhetnek. A mezőgazdaságban, ezen belül pedig a sertés szektorban a leggyakoribbnak tekinthető integrációs forma a vertikális integráció. FERTŐ (1996) elemzése egy bővebb fogalmi kört fogalmaz meg a vertikális koordináció által, azonban fontos műve kiemelési, mivel a vertikális integráció ebbe a koordinációs csoportba sorolható. Megállapítása szerint a fejlett agrárium értékláncokon keresztül kapcsolódik egymáshoz, amelynek részei az inputokat előállító vállalkozások, a primer terméket kibocsájtó termelők, a szekunder terméket feldolgozó vállalkozások végezetül pedig a kereskedelem, mint elosztási csatorna.

SZENTIRMAY – GERGELY (2005) folyóiratcikke alapján elmondható, hogy a vertikális szerveződés mára főként az élelmiszeriparban gyakorinak tekinthető. A fejlődés mértéke formája keretében kifejezetten hasonló azonban az egyes ágazatok sajátosságai miatt mutatnak eltéréseket. Az integrációt indukáló tényező többfajta lehet, egyrészt a kölcsönös hatékonyság az értéklánc tagjai számára, továbbá egyes nagyüzemek, agrár/élelmiszeripari cégek a nyomon követhetőséget, állandó minőséget és a marketinget már a kezdetektől be tudják építeni az egyes szintekre.

Ha konkrétan a sertéságazat integrációját vizsgáljuk a világban a vertikális integrációt két részre tudjuk bontani. Egyik lehetőség összhangban a fenti megállapítással a felülről szervezett integráció. NEMES – VARGA (2015) szerzőtársak is szót ejtenek a vertikális integráció eme formájáról. Ebben az esetben kiemelhető, hogy az integráció csúcán elhelyezkedő főként vállalkozás irányítja a teljes értékláncot, az inputokat termelőeszközöket úgy összpontosítva, hogy a hatékonyság és az elkészült termék ideális legyen.

Másik lehetőségként megemlíthetjük az alulról szervezett integrációt. Ebben az esetben a termelők jobban érdekelték a folyamat sikerében és nagy szerepet vállalnak abban. Erre GISCLARD és szerzőtársai (2021) elemzése mutat példát, amely az Afrikai Sertéspestis kezeléséhez kapcsolódó kooperációt vizsgálja. A fentiek mellett az integráció másik formája a

horizontális integráció, amely hazánk sertéstenyésztésében fontos szerepet tölt be (MARCZIN, 2016).

Globális oldalról vizsgálva az integráció az évek során több sertéstartó országban megjelent. Mint a korábbi fejezetrészekben is említésre került Kína óriási fejlődésen ment keresztül, további növekedését pedig ágazati koordinációval tudja biztosítani. ZHOU – JI (2019); ZHOU és szerzőtársai (2021) tanulmánya szerint az utóbbi években a kínai sertéstenyésztés folyamatos kihívásokkal szembesül. Ezek közé sorolható az árak ingadozása, az élelmiszerbiztonsági vonatkozások megjelenése, emellett a környezetvédelmi normák kívánalmai. Ezt a problémát tetézte az ASP fertőzöttség, ami a sertéshúsfogyasztás visszaesésében mutatkozott meg.

Ezeknek a kihívásoknak a kezelését a kutatás az ellátási lánc integrációjában látja, mivel az egyes résztvevők hatékony információcseréje biztosítja a sikeres működést. ALHO (2015) Elemzése azt mutatja be, hogy a gazdálkodók számára a termelő szövetkezeti tagság milyen előnyökkel jár. Megállapításai szerint napjainkra a tagság előnyei nagyon sokrétűvé váltak, mivel hozzá tartozik a piacra jutás, az alkupozíció ideálisabb volta emellett pedig költségcsökkentő hatása van. Az eredmények azt mutatják, hogy a termelők számára a stabil piaci csatorna a fő indok a kooperáció mellett legyen szó kisebb vagy nagyobb termelőkről. Ezen felül kiemelhető, hogy ez a biztonság a beruházást és a fejlesztést is elősegíti, amivel a piacra jutás még jobban biztosított.

Európai szinten elemezve az integrációt újra elmondható, hogy egy széleskörű ágazatról beszélhetünk, amelyben az egyes együttműködések modellje nagyban eltér egymástól, azonban kiemelhető a hatékonyság növelése. A sertéstenyésztéshez kapcsolódó tanulmányok esetén szinte minden esetben találkozhatunk a Dán sertéságazat példáival. KNUDSEN – HANSEN (2008) elemzése rávilágít arra, hogy a Dán sertéstenyésztés egyik nagy versenyelőnye a szövetkezeti tulajdonban elért piackoordináció, ennek lényege, hogy a termelők folyamatosan részesülnek a kooperáció által elért bevételekből, és végterméküket piacra tudják juttatni, továbbá abban az esetben, ha az éves beszállított sertések minősége megfelelő, vagy kiemelkedő volt premizálásban részesülnek. WILLEMS és szerzőtársai (2016) kutatása szerint Európa két fő sertéshús exportőre Dánia és Hollandia, üzemi szerkezetük jelentős eltérések mutat. Integrációs szinten és intenzifikációban mindkét ország magas szintet képvisel. Azonban míg Hollandia esetén főként a vásárolt takarmánybázis fejlődése tapasztalható, Dániában a saját takarmány előállító területek részaránya magas. Emellett fontos kiemelni, hogy a melléktermék értékláncba visszaforgatása a Dán sertéshús termelés alacsonyabb önköltségét biztosítja.

Ha napjaink sertésenyésztését vizsgáljuk, vertikális integráció szempontjából Spanyolország is fontos példának tekinthető. Több tanulmány is foglalkozott az ország sertéságazatának koncentrálásával (PEREZ és szerzőtársai 2010; CHEN, 2012; HORILLO és szerzőtársai 2022). Megállapításaik szerint ahhoz, hogy a spanyol sertéságazat hatékonyan tudjon működni fontos a felülről szervezett ágazati rendszer és a piaci csatornák kialakítása, amely által a termelők sikeresebbé válnak. BARRIGAS (2016) a fenti megállapítást azzal egészíti ki, hogy a kiépülő piackoncentráció egy jóval összetettebb folyamat része, amely az emberek, piacok, élelmiszerek modern kapcsolatát jelképezi. Ez a fejlődés a továbbikában is folytatódhat mivel a fogyasztói igények és a népességnövekedés megköveteli azt továbbá a hatékony termelés alapja a folyamatos együttműködés és ellátási láncok kialakítása.

Integráció szempontjából Magyarország különleges helyzetben van jelenleg, ha a sertésenyésztést vesszük figyelembe. MARCZIN (2018) tanulmánya alapján elmondható, hogy Magyarországon a sertéságazati integráció mértéke 40% körül alakul, emellett a termelői gyakorlat igen diverznek tekinthető. Az ágazatban a vertikális integrációra is találhatunk példát a Bonafarm csoport esetén, emellett a horizontális szerveződés is megjeleni az Alföldi Sertés Mezőgazdasági Szövetkezet példáját tekintve, amely nagyságrendileg a piac 15-20%, át fedi le tevékenységével. POPP – POTORI (2006) elemzése már korábban megállapította, hogy a gabonatermelő és fogyasztó ágazatok közötti együttműködés aránya alacsony, ami az értékláncok megfelelő működését nem biztosítja. NAGY és szerzőtársai (2014) megállapítása is a fentieket támasztja alá, a szervezettség alacsony szintje miatt a magyar sertéságazat termelékenysége, illetve egyedszáma folyamatos csökkenést mutat, amelyet az értékláncban felette elhelyezkedő vágóhidak több esetben importált hús feldolgozásával ellensúlyoznak. Tanulmányuk szerint az ágazati szétagoltság a nettó exportőr pozícióra is jelentős hatással van.

Összefoglalásképpen elmondható, hogy a sertéságazati integráció modellje a világ sertésenyésztését vizsgálva kifejezetten sokrétű lehet, és alkalmazkodik az egyes térségek, államok sajátosságaihoz. A vezető sertésstartó országok esetén a világpiac és a nagyüzemi kívánalmak tükrében főként felülről szervezett vertikális integrációk alakultak ki. Ennek oka, hogy az ágazati önellátás és a fogyasztói igények átalakulása megköveteli az egyöntetű nagymennyiségű vágósertés, ami csak ilyen formában valósítható meg. Az Európai Unió esetén az integrációk között nagyfokú változatosság tapasztalható. A nagy múlttal rendelkező sertésstartó országok modellje az évek során tovább tökéletesedett, fő célkitűzésük a piaci erő növelése, a hatékony működés és az értékláncok egymásrautasága. Ezt a modellt vették át az utóbbi évtizedben feltörekvő országok. Példa kedvéért itt is kiemelhető Spanyolország ahol a

termelők bevonásával érdekeltségük növelésével a sertéshús termékpálya folyamatos fejlődésen megy keresztül és az agráripari vállalatok és a szakpolitika hathatós segítségével koncentráltabb mint valaha. A vizsgálat szempontjából Magyarország egy sokkal eltérőbb képet mutat. A korábbi történelmi összefoglalás rávilágított arra, hogy a magyar agráriumban az integráció speciális formája óriási szerepet kapott és hozzájárult a termelés kiépüléséhez, bővüléséhez. Azonban az ezredforduló folyamatai és a szövetkezés negatív megítélése a termelők esetén továbbra is tapasztalható. Ennek egyik ellensúlyozó lehetősége volt a horizontális integrációk létrejötte. Erről az integrációs formáról elmondható, hogy az üzemek, tenyésztők erejét összpontosítja, amely piaci szempontból egy kedvező tényező, azonban a jövőbeni sikeres érdekérvényesítéshez és a világpiac kívánalmainak teljesítéséhez szükséges vertikális irányba nyitnia. Hazánk esetében a sertéságazatban a vertikális integráció modellje sem ismeretlen azonban jelenleg mértékét tekintve bővítés szükséges. Ezek alapján megállapítható, hogy a jelen és a jövő állattenyésztésének ezen belül a sertésenyésztés versenyképességének alapja a folyamatos koncentráció, mivel a piaci zavarok minimalizálásához és a vásárlói igények maximális kielégítéséhez csak ilyen formában tudunk eljutni.

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

Az adott fejezet célkitűzése, hogy bemutassa a doktori értekezés során elvégzett kutatáshoz kapcsolódó tényezőket. Ezek a tényezők magukban foglalják az adatgyűjtést, mintázás forrását, folyamatát, a kapcsolódó módszertanokat és azok okszerűségének leírását.

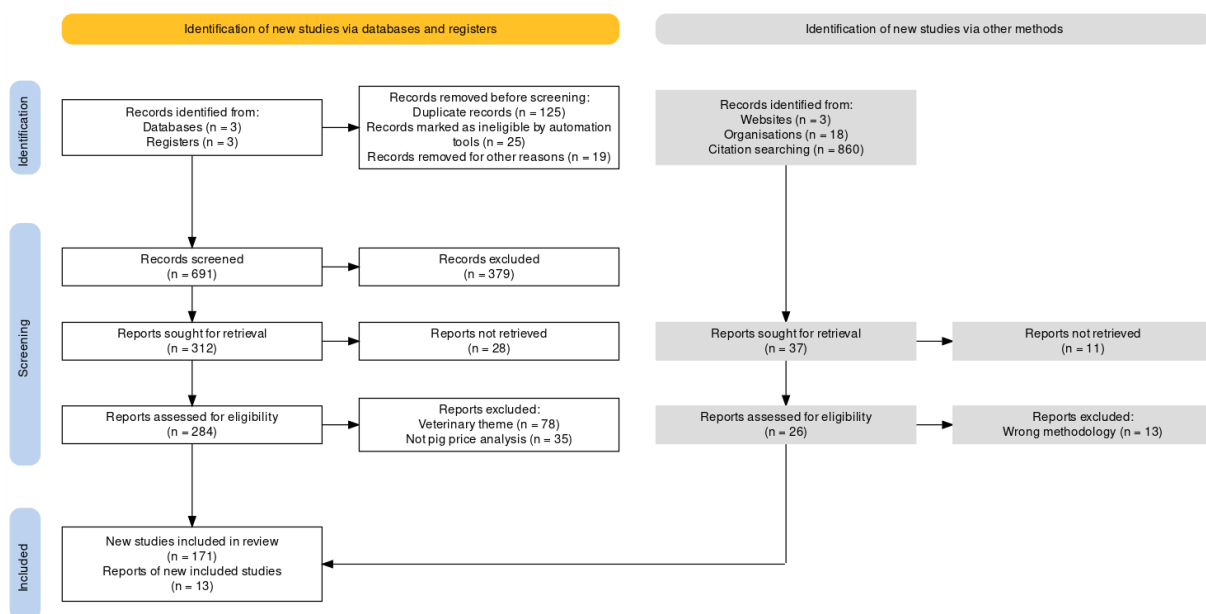
3.1. Szekunder kutatás bemutatása

Az értekezés elkészítése során szükséges volt a szekunder adatgyűjtés elvégzése. Az elemzés főként nemzetközi szakirodalmakra terjedt ki, emellett a hazai viszonyok szemléletes bemutatása miatt, több magyarországi szerző vizsgálatát is magában foglalta. Továbbá a szekunder kutatás részét képezte a releváns statisztikai adatbázisok vonatkozó adatsorainak bemutatása. A kutatás során első körben a jelenlegi helyzetet megalapozó folyamatok tendenciák bemutatását helyeztem előtérbe. Ennek során az utóbbi 50-100 év sertéságazatához kapcsolódó elemzéseket, megállapításokat dolgoztam fel. Az elemzést világszintről indítva tovább szűkítettem az egyes jelentős régiókra. Ezt követően pedig összhangban a doktori értekezés célkitűzéseivel bővebben foglalkoztam az Európai Unió fejlődéstörténetével, jelenlegi tendenciáival. Végezetül a magyarországi sertésenyésztést is azonos nézőpont szerint mutattam be a vonatkozó szakirodalmakkal és adatokkal összhangban.

A fejlődéstörténeti áttekintés után a szekunder kutatás során egy külön fejezetrészt szenteltem a napjainkban végbemenő folyamatoknak és hatásuknak a jövőre. Ebben az esetben a fő elemzési kört az Afrikai sertéspestis (ASP) adta, ezt követte a Covid-19 pandémia hatása, végül pedig a továbbra is aktívan jelenlévő orosz-ukrán konfliktus. A vizsgálat lebontása ebben az esetben is felülről-lefelé történt.

A szekunder kutatás zárása az integráció bemutatása volt a sertéságazatban. Ebben az esetben elmondható, hogy nemzetközi szinten több elemzés is megjelent a témakörben azonban igen diverz kutatási témáról beszélhetünk. Hazai viszonylatban is hasonló megállapítást tehetünk, néhány szerző folyamatosan kutatja a vonatkozó témakört és az integrációs folyamatokat, azonban az integrációs hatások és az értékesítési árak viszonyát a sertéságazaton belül eddig csak alacsonyabb számú folyóiratcikk dolgozta fel.

A szekunder kutatás folyamatát a 8. ábra szemlélteti.



8. ábra: A szekunder kutatás folyamatábrája

Forrás: Prisma Flow diagram, saját szerkesztés, 2023

3.2. Primer kutatás bemutatása

Az elemzés során fontos szerepet kapott a primer kutatás lefolytatása és az ezáltal kialakított kutatási minta leírása. Ennek alapját a vonatkozó értékesítési ár adatok adták, amelyek minden esetben heti szintű bontásban szerepelnek az adatsorban forint/ hasított kilogrammban értendők, „E” kategóriájú sertések adatgyűjtésbe vonásával (A hasított kilogramm: a szalonnás félsertés, hasúri háj, rekeszizom nélküli tömege kilogrammban kifejezve. Az élő nettó súly és hasított súlyközti arány 1,238).

3.2.1. A nemzetközi és a magyarországi szabadpiaci árak vizsgálatának bemutatása

A kutatási adatsor alapját egyik oldalról egy átfogó idősor adta, amely 13 évre visszamenőleg összesíti a heti értékesítési árakat. Az adott időtáv hosszát azért tartottam célszerűnek 2010-től indítani, mivel az Integráció ebben az évben kapta meg a Minősített Termelői csoport elismerést így az adatok relevanciája is magasabbnak tekinthető a korábbi időszakokhoz képest. Az adatgyűjtés megkezdése 2018-ban történt ekkor T=441 adat felvétele történt meg. A doktori értekezés elkészítéséhez az adatsor kibővült több vonatkozó országgal, emellett az idősor adatai

2010. 08. hete és 2023. 9. hete közötti időszakra értendők (T= 685). Az adatok felvétele az Agrár Kutató Intézet adatbázisai alapján történt.

A vizsgálatba vont országok kiválasztása több kritérium alapján történt, ezek az ágazati méret, az integráció fejlettsége, emellett az Európai sertés piacon betöltött szerep volt.

Ágazati méret szerint csoportosítva három állományi sáv került kiválasztásra. Ezek voltak a kiemelkedő szereplők 20 millió egyed feletti létszámmal, a közepes állományi létszámmal rendelkező országok 10-20 millió egyedszámmal, és a kicsik 10 millió alatt.

Integráció szempontjából is három kategória határozható le. Az magas integrációt mutató ágazatok 90% feletti szervezetségi aránnyal, a közepesen integrált ágazatok 60-80% közötti értékkel és a 60% alatti szervezetlen államok.

Piaci szerep szempontjából pedig arra koncentráltam, hogy az adott ország tud-e bármilyen befolyással bírni vagy árelfogadó szerepet tölt be.

Ennek alapján a kutatásban szereplő országok: Németország, Hollandia, Spanyolország, Dánia, Lengyelország, Ausztria, Magyarország, emellett az európai átlag, viszonyításképpen.

Németország:

Európai szinten a német sertéságazat befolyása jelentősnek tekinthető, 2021-es adatok alapján FAOSTAT (2023) állománya 23,7 millió sertés. Emellett a német gazdaság erejét jól példázza a ZMP ár hatása, amelyet több kisebb termelő ország is mértékadónak tart és saját értékesítési árát is ehhez igazítja. ZMP: Zentrale Mastschwein Preis. Az adott ár minden esetben olyan hasított sertésre vonatkozik, amely 56% színhús kitermelésű, 4 Celsius fok belső maghőmérsékletű szalonnás félsertés, rekeszizom és hasúri hártya nélkül. Vizsgálataim során a német ZMP árat vettem figyelembe, mert Magyarországon a termelők, feldolgozók és a kiskereskedelmi láncok is (amelyek döntő része német tulajdonú) ehhez az árhoz igazítják az átvételi áraikat.

Hollandia:

A holland sertéságazat vizsgálata több szempontból is okos az értékesítési árak viszonylatában. A holland sertés tenyésztés az ország területi és természeti adottságaihoz mérten kifejezetten koncentrálnak tekinthető. 2021-es adatok alapján FAOSTAT (2023) állománya 10,2 millió egyed. Fontos kiemelni, hogy az ágazat jellemzője a magas szervezetség, amely vonatkozik a technológiai fejlettségre és a korszerű genetikai tudásra. Ennek köszönhetően a

holland sertésenyésztés európai szinten meghatározó malacérétkesítő, továbbá tőkesertést tekintve jelentős exportőr.

Spanyolország:

2016-ra a spanyol sertéságazat fejlettsége és integrációja által Európa vezető sertéstartó országa lett. 2021-ben állományi létszáma 34,4 millió egyed volt (FAOSTAT, 2023). Mint korábban a szakirodalmi fejezetben is említésre került a spanyol ágazat versenyképessége abban keresendő, hogy az egész ágazatot átfogja az együttműködés és a szervezettség, amivel olyan piaci erőt képviselnek, amely európai és világszinten is tud érvényesülni.

Dánia:

A Dán sertésenyésztés vizsgálata azért fontos az értékezés szempontjából, mivel itt is elmondható, hogy egy viszonylag kisméretű ágazat olyan szervezettséget, technológiai előnyt és genetikai előrehaladást tudott kialakítani, amely szinte minden sertésenyésztéssel összefüggő vizsgálat során említésre kerül, és egyedülálló módon brandet tudott alapítani. 2021-ben az ágazat 12,9 millió egyedre számolt. Emellett nagyon fontos kiemelni, hogy a szektor 97%-a vertikális integrációban működik. Mindemellett a dán sertésenyésztés technológiai és tenyésztés piaci részesedése mellett kiemelkedő sertéshús exportőr is.

Lengyelország:

A lengyel sertésenyésztés vizsgálata azért szükséges mivel állományi létszáma 10,2 millió darab, integrációjának mértéke viszonylag alacsony, továbbá a Visegrádi országok tagja. Ezen túl még mindig rendkívül jelentős a kisgazdaságok szerepe. Emiatt a lengyel sertésállomány európai versenytársihoz képest nagyon heterogén és gyengébb minőségű. Így a Magyarországi adatokhoz hasonlóan egy kisebb és kevésbé szervezett ágazatot is tudunk vizsgálni a kutatás során.

Ausztria:

Az osztrák sertésenyésztés esetén elmondható, hogy egy 2,7 millió egyedre számláló szektorról beszélünk, így hazánkkal könnyen párhuzamba állítható. Állományi létszámuk viszonylag stabilnak tekinthető, emellett fontos kiemelni a termékpálya szervezettségét. Ez abban nyilvánul meg, hogy döntően a teljes önellátásra törekszenek, saját védjegyet és brandet alakítottak ki a sertésenyésztésükre (AMA), amely összhangban a termelői szerveződéssel (Verband

Österreichischer Schweinebauern) biztosítja a kiváló minőséget és lekövethetőséget. Ezért cserébe a termelők néhány eurós hozzájárulást fizetnek a sertéseik után.

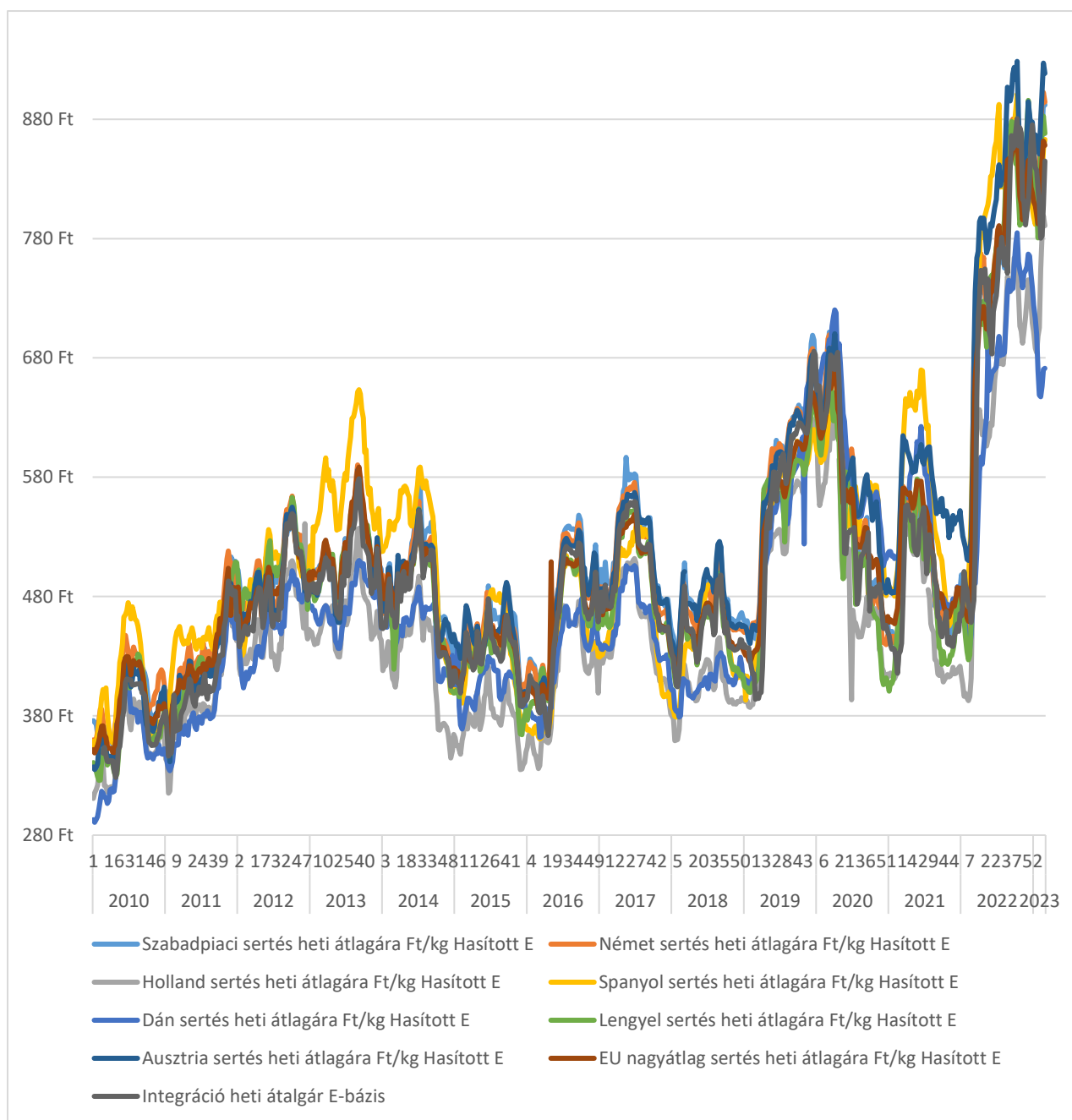
Európai átlagolt értékesítési árak:

Ennek a tényezőnek a vizsgálatba emelése azért szükséges mivel választ kaphatunk arra, hogy maga az európai sertéspiac milyen ártrendek szerint működik, az uniós gazdaságpolitikai tényezők (belső piac) mennyire befolyásolják.

Magyarországi tökesertés árak:

A vizsgálat során fontos feladat a hazai sertéságazat vizsgálatba vonása. 2021-es adatok szerint a hazai állomány 2,7 millió egyedre tehető (FAOSTAT, 2023). A hazai szektor esetén elmondható, hogy nagyon szétagolt ágazatról beszélhetünk, amely piaci hatásoknak kitett, árkövető szerepet tölt be, továbbá az integráció mértéke alacsony szintű. Az ágazat szempontjából fontos kiemelni, hogy a sertésvágás 53%-át 3 nagy vágóhíd végzi, azonban ezen felül a vágópontoktól kezdve az évi több tízezer darabot feldolgozó vágóhidakig minden megtalálható a húsiparban.

A begyűjtött piaci árakat a 9. *ábra* szemlélteti. Jól látható, hogy egy igen összetett és hosszú idősről van szó, így a későbbiekben fontos a vizsgálati kritériumok pontos lehatárolása és az idősor szétbontása egyes elemzések során.



9. ábra: A vizsgálati adatbázis értékesítési árainak bemutatása országonként a teljes időszorra vetítve 2010.08. hete és 2023. 9. hete között (Ft/kg)

Forrás: Saját szerkesztés az AKI és az Integráció belső nyilvántartásának adatai alapján 2023

3.2.2. A hazai integrációs árak vizsgálatának bemutatása

A szakirodalmi elemzés során már említésre került a hazai integráció elemzése a különböző irányvonalak bemutatása. Elmondható, hogy a hazai sertéságazat 40%-át lefedő integráció sokrétűnek tekinthető. Ha egyes típusok szerint szétbontjuk, azt mondhatjuk, hogy vertikális integráció alatt főként egy integráció működését értjük, amely a hazai sertésvágás 12%-át fedi le cca. 500 ezer darabbal évente. Horizontális oldalról több termelői csoport található (12 db) a szektorban azonban kiemelkedő részesedésével egy szövetkezet emelhető ki, amely működése során folyamatosan piacvezetőnek tekinthető 17%-os részesedéssel és nagyságrendileg évi 700 ezer darab értékesített sertéssel. A fennmaradó rész több kisebb-nagyobb termelői csoport integrált állományából tevődik össze.

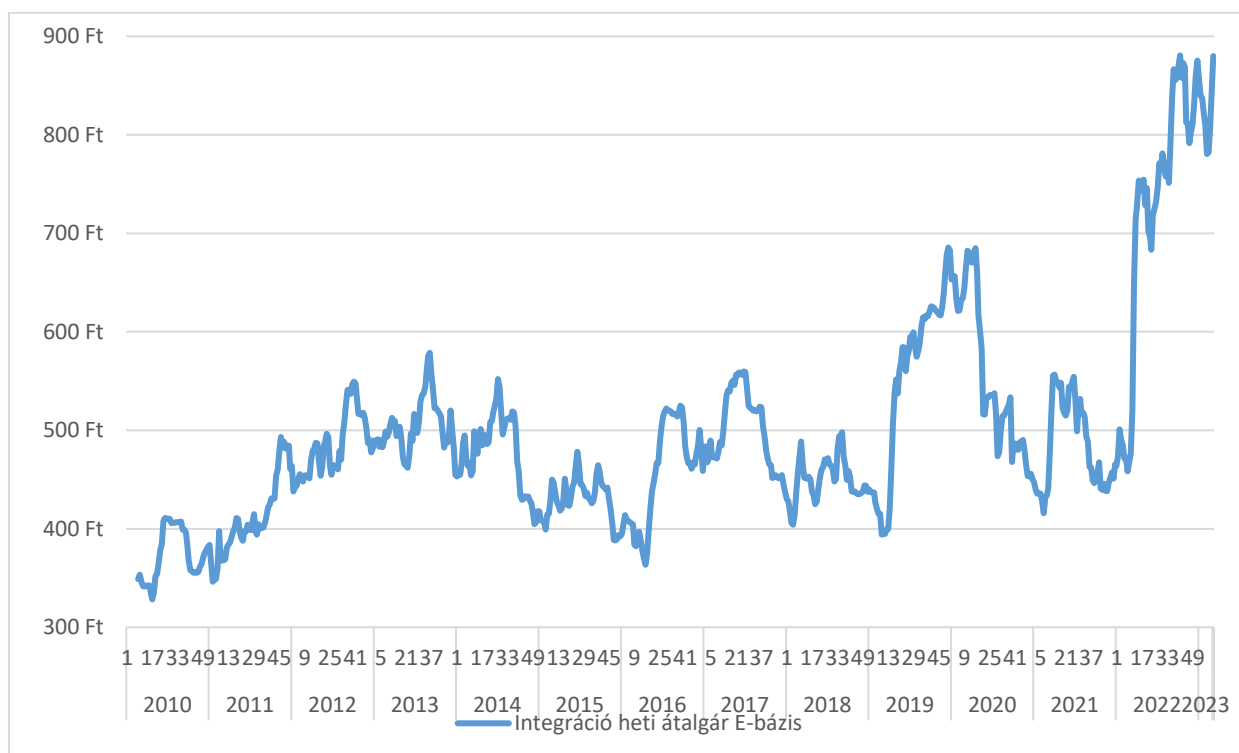
A disszertáció vizsgálati szempontjai alapján az adatszolgáltatás a hazai vezető termelői csoporttól történt. Elmondható, hogy a fenti értékesítési egyedszám mellett a szövetkezet 106 taggal rendelkezik, amelyek a kistermelőktől kezdve az országos szinten kiemelkedő nagyüzemekig terjednek, így a mezőgazdasági szektor egészét lefedik. Mindemellett fontos kihangsúlyozni, hogy az adott integráció folyamatos fejlődésen és innováción megy keresztül árbevétele meghaladja a 30 milliárd forintot. Teljes mértékben nonprofit módon működik a tagok értékesített sertéseit ELÁBÉ alapján számlázza a minősítési dokumentációnak megfelelően. Saját működési költségeit, működési költség hozzájárulásból fedezi, amely jelenleg 400 Ft értékesített sertésenként.

Az termelői csoport működését és alapelveit az alábbiak határozzák meg:

- A tagság feltétele, hogy a termelő meghízalt sertéseit kivétel nélkül a szövetkezeten keresztül értékesítse.
- Az értékesítés folyamatát az ügyvezetés látja el, amelyet egyes termelők által delegált Árbizottság felügyel.
- Értékesítéskor az SEUROP árak mérvadók, amelyekből átlagár kialakítása történik így a termelő bevétele nem befolyásolja, hogy melyik vágóhídra szállítanak „ugyanazért a minőségért ugyanaz az ár”.
- Természetesen a prémium felár vagy adott esetben a levonás is a tagot érinti
- Az elmúlt 16 évben a termelői csoport árai minden esetben magasabbak és kiegyensúlyozottabbak voltak, mint a szabadpiac árai (MARCZIN, 2018a)

- Külön kiemelhető, hogy a termelői csoport tagjai 14. napos fizetési határidővel kapják meg a sertéseik ellenértékét, ami a hazai mezőgazdaságban szinte kivételesnek tekinthető.
- A vágóhídi partnerek többsége több mint 10 éve dolgozik együtt a termelői csoporttal, éves szerződések alapján
- Az utóbbi években az innováció részeként létrejött egy komplett vállalatirányítási rendszer, amely segíti a vezetést a döntéseiben, valamint egy belső adatszolgáltatási rendszer, ahol az egyes tagok saját belépési profillal elemezhetik saját és társaik teljesítményét, ezzel is a fejlődést és a tapasztalatcserét erősítve.

A fentiek alapján a termelői csoport által szolgáltatott adatsor 2010. 08. hetétől indul és 2023. 9. hetéig tart. (T=685). Megegyzően heti szintű adatokat tartalmaz ár sávot tekintve pedig párhuzamba álltható a fent említett országok és a magyar sertéspiac vonatkozó értékeivel. Az integráció adatai az adott termelői csoport belső nyilvántartásából származnak és a szövetkezet minden tagja számára elérhetőek (10. ábra).



10. ábra: A vizsgálati adatbázis értékesítési árainak bemutatása az integráció esetén a teljes idősorra vetítve 2010.08. hete és 2023. 9. hete között

Forrás: Saját szerkesztés az Integráció belső nyilvántartása alapján 2023

3.3. Módszertan bemutatása

Ár jellegű adatoknál minden esetben elmondható, hogy kisebb-nagyobb kiugrások folyamatosan tapasztalhatók az idősorban ezt a heti szintű bontás tovább árnyalja. PIOT-LEPETIT – M'BAREK (2011) megállapították, hogy abban akkor, ha mezőgazdasági piacokat vizsgálunk hosszú idősoros adatok alapján figyelembe kell vennünk az egyes ágazatok sajátosságait. A sertéságazat esetén ezeket a hullámzásokat okozhatja a kereslet-kínálat alakulása, a vezető sertéstartó országok piacbefolyásoló döntései, a ciklikusság, ami piactól függően 3-8 év, emellett az egyes fogyasztási csúcsok, amelyek az árak növekedésében is többször tetten érhetők.

Az adatok elemzésére különböző statisztikai és statisztikát alkalmazó programokat használtam. A volailitási elemzést, RMSE elemzést Excel 2016 programmal végeztem el. Az ártranszmissziós számításokat R-programmal végeztem. Továbbá a hatékonysági elemzéshez is az Excel 2016 programot alkalmaztam.

Céлом az volt, hogy első körben a primer adatgyűjtés során bemutatott 9 piac statisztikai mutatóit megkapjam, ezután pedig összehasonlítsam egymással őket választ kapva arra, hogy a tendenciák kiugrások mennyire követik egymást. A korábban említett piacbefolyásoló folyamatok az egyes piacok heti értékesítési árában hogyan érhetőek tetten. Ezt követően pedig a komplexebb statisztikai elemzésekkel megvizsgáljam a piacméret és az integrációs fejlettség hatását az árkövető szerepre és a piaci kitettségre vonatkozóan.

3.3.1. Relatív szórás

Az adott együttható egy sorozat variabilitását méri. Esetében a mértékegységek eltűnnek így az alapmérési egységektől teljesen független lesz a kapott mutató (HERVÉ, 2010).

$$V_r = CV = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{\sqrt{x_i - x_{\text{átlag}}}}{n-1}}{\frac{\sum x_i}{n}} = \frac{s}{\bar{x}}$$

JALILIBAL és szerzőtársai (2021) alapján elmondható, hogy az egyes adatsorok sajátosságai miatt a variációs koefficiens kiszámítása során szükséges a korrekciók alkalmazása, függően attól, hogy statikus, dinamikus, kérdőívhez kapcsolódó adatokat szeretnénk feldolgozni. Abban az esetben, ha időben eltérő adatok a vizsgálat alapját képező adatbázis részei mozgószórással kell dolgoznunk. Ezt a módszertant művében SCHOLKMANN és szerzőtársai (2010); LIU és

szerzőtársai (2018) is bemutatják a modell esetén a variációs koefficiens a volatilitás kiegészítéseként kerül a módszertanba.

3.3.2. Volatilitás

ANDERSEN és szerzőtársai (2006) alapján elmondható, hogy általánosságban a volatilitás egy adott jelenség esetén megfigyelt ingadozásokat jelenti egy időtávon belül. Közgazdasági szempontból ezt a felvetést úgy fogalmazhatjuk meg, hogy az idősor véletlenszerű komponensének változékonyságát tudjuk leírni vele mérőszám nélkül.

Az adott mutató elemzése ökonómiai szempontból nagyon fontosnak tekinthető, a mezőgazdasági ágazat szezonalitása, természeti kitettsége és a biológiai szervezetekkel történő termelés folyamatos váltakozást okoz. Ezt a ténytet az értékesítendő késztermék árában is több esetben tetten érhetjük. CHAVAS – LI (2019) elemzése is megállapítja, hogy a magas áringadozás instabilitáshoz vezet, amely egy termelő esetén, hosszú távon a pénzügyi biztonságot és a beruházások sikerességét is veszélyezteti.

Attól függően, hogy milyen időszávet, milyen adatokat vizsgálunk különböző volatilitási modellt kell alkalmaznunk. LEDERBURG – SCHMITZ (2012) alapján megállapítható, ha egy ágazat értékesítési árát vesszük, akkor historikus adatkoról beszélünk mivel a korábbi jelen esetben heti szintű értékesítési árakra illesztünk modellt. Az adott modellt valamilyen árszintre tekintettel alkalmazzuk. A vizsgálat középpontjába ilyenkor a szórás, logaritmikus ár és a variációs koefficiens kerül. A vonatkozó értékek a minta szórását adják meg a mintaátlag függvényében.

Ennek megfelelően a volatilitási modellek közül a historikus modell használata indokolt, amelyet TOTHOVA (2011) elemzése is alátámaszt. A sertéságazat sajátosságai miatt a logaritmikus árhozamok beépítése szükséges a vizsgálat lefolytatásához. Ennek képlete:

$$u_i = \text{Log} \left(\frac{\text{árak } t \text{ időszakban}}{\text{árak a megelőző időszakban}} \right) = \text{Log} \left(\frac{P_t}{P_t - 1} \right)$$

A P jelen esetben a heti értékesítési árakat mutatja a képletben, továbbá az u_i érték a heti százalékban kifejezett árváltozás közelítését adja meg számunkra.

A képlet adatsorra illesztését követően a teljes idősorra kiszámítható, hogy az egymást követő tényezők milyen ingadozást mutatnak.

A kimutatott hozamokat ezután négyzetre emeljük. Alapfeltevésünk, hogy a loghozamok átlaga (várható érték) 0, ezért a variancia képlete az adott esetben a lenti képlet szerint módosul:

$$Variancia = \sigma^2 = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T u^2$$

Mivel az adatgyűjtés heti szinten történt ezért a számítást a megjelenő formulával egészítjük ki, ebben az esetben az 52 a heteket jelenti.

$$Adatsorra korrigált \text{ \textit{árváltozás}}\%(Log \text{ hozam}^2) = 52 * \text{hetenkénti \textit{árváltozás}}\%^2$$

A korrekció modellbe emelésével a teljes elemzés elvégezhető. A 9 értékesítési piac esetében az átfogóbb eredmények miatt mozgóátlag alapú vizsgálat történt. A mozgóátlagok 12, 24, 52 hetes ablakokban kerültek modellezésre.

$$\text{Áringadozás mozgósórása}(n) = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n u^2}$$

A fenti képlet részegységei közül az n mutatja a mozgóátlagokat különböző időablakokra. Vagy is a teljes t időszak helyett csak n időszakra számoltunk, amelyet ezután egy állandó időablakként mozgattunk végig a teljes időtávon.

A volatilitáselemzés esetén megállapítható, hogy a kapott eredmények értékelése szempontjából diverz feltételrendszerrel állunk szemben. TSAY (1988); ATKINSON és szerzőtársai (1997); KIM – MEI (2001) elemzése is arra mutat rá, hogy az egyes idősoros sajátosságok nagyban befolyosolják a kapott eredmények értékelését az outlierok meghatározása szempontjából. Ennek alaphán főként az előző időszak értékeihez viszonyítunk, és ennek alapján fogalmazzuk meg, hogy az adott időszak volatilisabb vagy nem.

A fentiekben már taglat szempontok és árelemzés sajátosságainak szempontjából az alábbi formulát szükséges használni a variációs koefficiens pontos vizsgálatához MARCZIN (2018b), amely kiegészül egy mozgóátlaggal és mozgósórással. Ennek szükségessége abban mutatkozik, hogy így a fenti képletet az idősorra tudjuk illeszteni, ezután pedig „végig görgetni” azon, így havi vagy akár tárgyévi projekciót is tehetünk. Jelen esetben a 12 hetes projekciót választottam.

$$\text{Variációs koefficiens}\% = \frac{\text{első 12 tényező szórása}}{\text{első 12 tényező átlaga}}$$

A variációs koefficiens értelmezésében többfajta szabály elfogadott, azonban általánosságban kiemelhető, hogy az idősor akkor homogén, tehát piaci zavaroktól mentes, ha a relatív szórás értéke 10% alatt váltakozik

3.3.3. *Root Mean Square Error*

CHAI – DRAXLER (2014) tanulmánya szerint a RMSE felhasználása főként előrejelzési szereppel történik, egy adott adatsorra illesztve megállapítható, hogy a vonatkozó adatok mennyire kiszámíthatók. A sertéspiaci árak elemzése során az adott módszertan szükségessége abban mutatkozott meg, hogy az adott vizsgálati időszak szezonális eltérését tudjuk kimutatni a prognózishoz mérten.

A vizsgálat esetében a modellillesztési kritériumok és a mérési torzulás elkerülése miatt az idősávot 2018. 1 hete és 2022. 52. hete közötti időszakra redukáltuk. Ágazati szempontból és a gazdasági trendeket figyelembe véve ez a döntés azért is tekinthető kedvezőnek, mivel az ASP a COVID-19 pandémia és az Orosz-Ukrán háború hatásai is itt mutatkoztak meg.

Első lépésként az árak havi szintű átlagának kiszámítása történt meg, mivel a modell ezzel a bontással tud megfelelően kalkulálni. Ezt követően kiszámíthatóvá vált a valós és a predikált érték. Ezen adatok egybevetésével kapunk maradvány értékeket, amelyek előrejelzési hibaként is értelmezhetők. A módszertan fontos jellemzője, hogy pontosságra koncentrál, pozitív értékű és minimális értéke 0. Piacelemzési szempontból tehát azt mondhatjuk, hogy értéke minél kisebb a becslés annál pontosabb, tehát a piaci zavarok mértéke alacsonynak tekinthető.

A fenti elemzést kétféle aspektusban lehetett lefuttatni. Egyik oldalról a polinomiális trendek módszerével, amely lényege, hogy az előrejelzés a teljes idősávra történik, ebben az esetben ez magasabb RMSE értéket ad a modell. A másik lehetőség a mozgóátlag alapú elemzés, amikor 3 hónapos idősávra illesztünk mozgóátlagot. Ez a módszertan az idősáv rövidebb volta miatt alacsonyabb RMSE értéket mutat, továbbá az előrejelzés pontosabban tudja követni a valós az adatbázist.

3.3.4. Ártranszimsszió

Az adott módszertan esetén az adatok 2010 1. hete és 2021 5. hete közötti időszakot ölelték fel ($T=577$). Az adatsorok (országok) kiválasztása, mint ahogy korábban is említésre került a diverzifikációt szem előtt tartva történt, mivel így átfogó képet kaphatunk a piacok egymásra ráhatásáról és a piacméret adata előnyökről, hátrányokról. Ebben az esetben elmondható, hogy a német ZMP ár meghatározónak tekinthető több európai ország értékesítési árának kialakításában (MARCZIN és szerzőtársai, 2023).

A jelen vizsgálat módszertanának megválasztása során olyan elemzési lehetőséget kerestem, amely az idősorok közötti rövid és hosszútávú egymásra hatást vizsgálni tudja, erre ideálisnak tekinthető a kointegráció és aszimmetrikus ártanszmisszió továbbá a korreláció alapú klaszterezés.

Kointegráció és aszimmetrikus ártranszmisszió elemzés

ENGLE – GRANGER (1987) megmutatta, hogy két nem stacioner (időben nem stabil) idősor lineáris kombinációja egyes esetekben stacioner (időben stabil) idősort eredményez. Ezt nevezzük kointegrációnak. Ilyen esetben a két idősor hosszú távon nem tér el a kialakított hosszú távú egyensúlytól. A kointegráció segítségével felállíthatunk egy Hiba Korrekciós Modellt (Error Correction Model, ECM), amely egy modellben vizsgálja a rövid és hosszú távú hatásokat. Ebben a modellben a hosszú távú egyensúlyi állapottól való eltérés esetén a korrekciót ugyanaz a paraméter mutatja akkor is, ha az eltérés negatív vagy pozitív. Ez automatikusan szimmetrikus korrekciót feltételez. Az aszimmetrikus hiba korrekciós modell (Asymmetric Error Correction Model, AECM) felírása a következő MEYER - VON CRAMON – TAUBADEL (2004); FREY – MANERA (2007): alapján:

$$\Delta y_t = \sum_{h=1}^r \beta_h \Delta y_{t-h} + \sum_{i=0}^s \alpha_i^+ \Delta x_{t-i}^+ + \sum_{j=0}^q \alpha_j^- \Delta x_{t-j}^- + \lambda^+ ECT^+ + \lambda^- ECT^- + \epsilon_t$$

Ahol az $ECT = (y_{t-1} - \theta x_{t-1})$. A modellnek számos felírása lehet, itt egy általános felírást mutatunk be, amely változhat az adott tesztelési igényektől függően.

Ez a modell negatív ECT^- és pozitív ECT^+ tagokra bontja a hibakorrekciós tagot (ECM), amely így már mutatja, hogy van-e eltérés a konvergencia folyamatban (azaz, fennáll-e az aszimmetrikus ártranszmisszió esete). A modellt az R program 'apt' csomagjával számítottam ki (SUN, 2020). Ha $\lambda^+ \neq \lambda^-$ akkor a konvergencia folyamat eltérő, attól függően, hogy milyen irányú az eltérés az egyensúlyi helyzettől. Nem csak a hibakorrekciós tag, hanem a magyarázó változók késleltetett tagjai is felbonthatók negatív és pozitív tagokra, ha éppen a kutatás azt kívánja meg (FREY – MANERA, 2007a).

A modell elemzés lépései:

- Első lépésben a hiányzó adatokat lineárisan interpoláltam az R program MORITZ – BARTZ-BEIELSTEIN (2017) féle 'imputeTS' csomaggal. Ennek szerepe nem módosította az elemzés eredményét, mivel a hiányzó adatok száma 1-2 hét volt, adott ország sertés árától függően.
- Az árak természetes logaritmusát használtam annak érdekében, hogy az árak heterogenitását csökkentsem és hogy elősegítsem a lineáris modell feltételeinek teljesülését.
- Teszteltem a szezonalitást a 'seasum' funkcióval, amely egy nem-szezonális ARIMA modellen alapul, amelyet szezonális dummy változókkal egészítenek ki. Amennyiben ezek együttesen szignifikánsak, úgy szezonális feltételezhető az idősorban (OLLECH, 2019). A teszteredmények alapján csak a magyarországi szabadpiaci árakban és a hollandiai árakban nem volt szezonális 5%-os szignifikancia szinten. A konzisztens adatkezelés érdekében viszont minden adaton elvégeztük a szezonális szűrést DOKUMENTOV – HYNDMAN (2021) féle STR dekompozíció segítségével.
- Az automatikus késleltetés választás után meghatároztam az idősorok integráltsági szintjét a kiterjesztett DICKEY-FULLER (1979) teszt segítségével. A τ és a ϕ paraméter az egységgyököt és a mesterséges regresszióba szükséges konstans jelenlétét teszteli. Habár számos kiszámított érték az 5%-os kritikus érték körül mozog, az idősorok szintje nem-stacionernek volt tekinthető. Egyrészt tesztelés nélkül is egyértelműen nem volt konstans a várható értéke és a varianciája az idősornak, másrészt szigorúbb kritikus értékek esetén (1%) már

nem lehetne elutasítani az egységgyök jelenlétét (az értékeket pedig nagymértékben befolyásolja az, hogy az idősor jelentős kilengéseket mutatott a minta időszak alatt). A differenciák esetében egyértelműek az eredmények, mivel a differenciált idősorok stacioner tulajdonságokat mutattnak.

- Megvizsgáltam az adatpárok közötti kointegrációt (Németország és az adott országváltozó között) a Johansen féle teszttel (JOHANSEN, 1995).
- Amennyiben kointegráltak voltak az adatok, felállítottam egy aszimmetrikus hibakorrektációs modellt (AECM) és ez alapján vontam le következtetéseket az aszimmetrikus ártanszmisszó irányáról.

3.3.5. Hatékonysági elemzés

A korábban bemutatott statisztikai mutatók mellett fontos az adott értékesítési árak üzemtani szerepét is bemutatni az értekezés során. Mivel egy működő vállalkozás esetén a likviditás fenntartása döntő fontosságú az éven belüli hatékony működéshez. CHEN és szerzőtársai (2009); VIKTOROVNA – NICKOALEVNA (2019) is kiemelte elemzésében, hogy a modern gazdasági környezetben elengedhetetlen az ilyen irányú vizsgálat egy cég életében.

Elemzéseim alapján már korábban is bizonyítást nyert, hogy a likviditás esetében pontosan nem határozható meg, hogy mikor következik be egy olyan periódus, amely fizetéseképtelenséghez vezet, mivel erre befolyással van az aktuális gazdasági helyzet, a világpolitika alakulása és még sok olyan összetevő, amely egy szimulációs modell lefuttatását nem teszi lehetővé. Ezt a megállapítást több termelővel történő egyeztetés és az ágazat meghatározó szereplői is megerősítették.

Azonban a hatékonysági mutatókra alapozó kalkulációk által képet kaphatunk arról, hogy egy adott üzem milyen sikeresen tudja finanszírozni költségeit, a későbbiekben mennyire képes ezáltal beruházásokat megvalósítani és sikeresen működni. A vizsgálat e szakaszában az elemzés alapjául szolgáló piacokat szelektáltam, mivel az európai sertéstartó országok esetén a kapcsolódó adatok a költségszerkezetre viszonyítva eltérőek lehetnek, a takarmányalapanyagok felhasználása más mértékű, emellett az eltérő adatszolgáltatás miatt az adatokat nem lehet korrekt módon összehasonlítani. Így a hatékonysági elemzés Magyarországra korlátozódott, ahol arra voltam kíváncsi, hogy a korábban említett két piaci csatorna milyen jövedelmezőséggel tud működni.

A kalkulációs alapmodell felállítása esetén azt feltételeztem, hogy egy modern telepet vizsgálunk 2023-ban, ahol 1000 kocával állítunk elő végterméket értékesítésre. Az adott üzem természetes mutatóit az 2. táblázat mutatja be.

2. táblázat: A kalkulációt megalapozó telep természetes mutatói

Megnevezés	Mértékegység	
Koca létszám	<i>egyed</i>	1000
Egy kocára jutó választott malacok száma	<i>egyed/év</i>	30,63
Kocaforgó	-	2,35
Fialási átlag	<i>malac/fialás</i>	13,97
Battériás elhullás	%	2,47
Hízóalapanyag összesen	<i>darab</i>	29873,439
Hízósértés elhullás	%	2,33
Értékesíthető hízók száma	<i>egyed</i>	29177,38787
Hízósértés átlagos tömege	<i>kg</i>	108,52
Összes értékesíthető élősúly	<i>ezer kg</i>	3 166 330,13
FCR	<i>kg/kg</i>	2,64
Átlagos napi súlygyarapodás	<i>kg/nap</i>	0,82
Koca selejtezés első évben	%	45,3
Dolgozói létszám a kocatelepen és a battériában	<i>fő</i>	5
Dolgozói létszám a hizlalóban	<i>fő</i>	5

Forrás: Saját adatgyűjtés és kalkuláció, 2023

Az alap felállítása után differenciálni kellett a két piacot jellemző üzemi tényezőket.

Az első kalkulációs modellben egy olyan termelő telepet vettem, aki a magyarországi szabadpiacra értékesíti a sertéseit. Ebben az esetben a piacszerzés az Ő vagy menedzsmentje feladata éves szinten nagyságrendileg 28,4 ezer hízósértéssel megjelenve az ágazatban. Ehhez kapcsolódóan az inputanyag beszerzés is az üzemre korlátozódik, így a kedvezmények szintje alacsony emellett a kitettség magasabb.

A második modellben az Integráció védőernyője alatt tevékenykedő üzemet vettem. Ebben az esetben az értékesítési árak bizonyítottan magasabbak a szabadpiaci árakhoz képest, mivel az integráció 700 ezer sertéssel lép piacra évente így befolyást tud gyakorolni a feldolgozókra, továbbá az egyöntetű, nagy mennyiségű árualap többletbevételt generál. Az inputanyag oldalról első esetben azonos mértékkel lehet kalkulálni, mint a szabadpiaci szereplőknél.

Azonban mivel kialakítás alatt van a közös kooperált beszerzés, így egy további modell felépítése is indokolt, ahol az állategészségügyi költségek akár 20%-al a takarmányköltségek pedig 10%-al is alacsonyabbak lehetnek. Ezt a felvetést az Integráció menedzsmentje is alátámasztotta saját korábbi számításai alapján. Ezen felül kiegészítő költségtétel a működési költség hozzájárulás, ami 400 Ft sertésenként.

A kapott eredmények kiértékeléséhez az alábbi üzemtani mutatók alkalmazása indokolt:

$$\text{Termelési érték} = \text{Főtermék árbevétele} + \text{Melléktermék árbevétele} + \text{Támogatások}$$

$$\text{Közvetlen termelési költség} = \text{Közvetlen költségek összesen}$$

$$\text{Fedezeti összeg (FÖ)} = \text{Termelési érték} - \text{Közvetlen termelési költség}$$

$$\text{Nettó jövedelem} = \text{Termelési érték} - \text{Termelési költség}$$

$$\text{Közvetlen költségarányos jövedlemzőség (\%)} = \frac{\text{Nettó jövedelem}}{\text{Közvetlen termelési költség}} * 100$$

$$\text{Költségarányos jövedlemzőség (\%)} = \frac{\text{Nettó jövedelem}}{\text{Termelési költség}} * 100$$

$$\text{Jövedelemszint (\%)} = \frac{\text{Termelési érték}}{\text{Termelési költség}} * 100$$

$$\text{Költség szint (\%)} = \frac{\text{Termelési költség}}{\text{Termelési érték}} * 100$$

$$\text{Önköltség} = \frac{\text{Termelési költség} * 1000}{\text{Összes értékesíthető súly (kg)}}$$

$$\text{EBIDTA} = \text{Nettó jövedelem} + \text{Értékcsökkenés}$$

$$\text{EBIDTA margin} = \frac{\text{EBIDTA}}{\text{Összes árbevétel}}$$

Az EBIDTA értéke a vállalat működési teljesítményét írja le azáltal, hogy olyan költségtényezőket nem vesz figyelembe, amelyek torzíthatják a vállalat tényleges működési minőségét (ALCLADLE et al., 2013).

4. VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK ÉS AZOK ÉRTÉKELÉSE

A módszertant követően az adott fejezet feladata a vizsgálat eredményeinek bemutatása, továbbá értékelése. Az eredmények értékelése a korábbi fejezet gondolati síkját követi, így első körben a volatilitás elemzés eredményei kerülnek bemutatásra a variációs koefficiens vizsgálatával együtt. Ezt követően a Root Mean Square error modellezés eredményeit és az ártranszmissziós kutatást ismertetem. Emellett pedig a statisztikai vizsgáldáson felül az ökonómiai aspektusokat is bemutatom a hazai sertéságazat figyelembevételével.

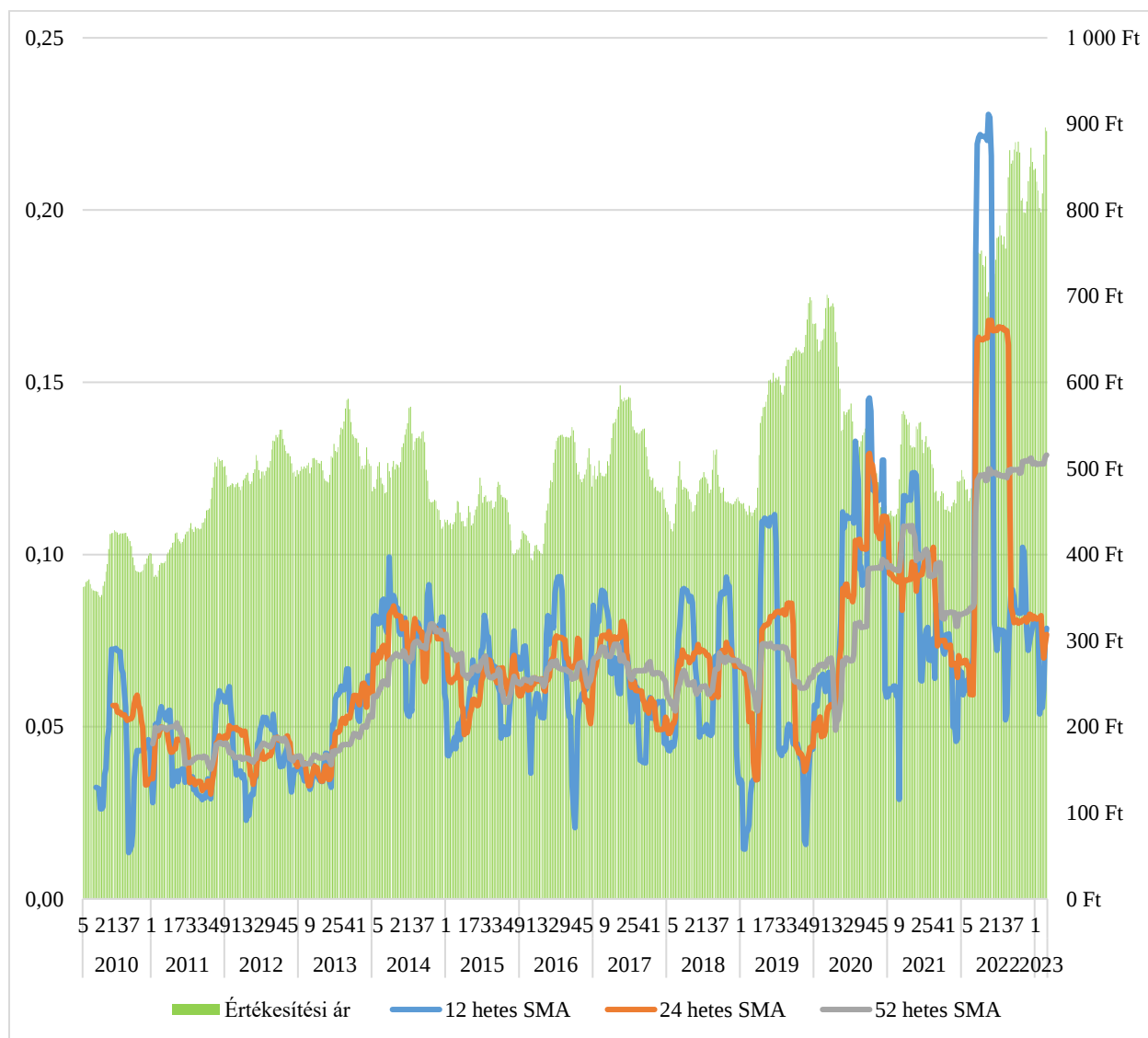
4.1. A volatilitás elemzés bemutatása

Az adott alfejezetben a volatilitás elemzés eredményeit mutatom be az egyes piacokra vetítve, a teljes adatgyűjtés során kialakított idősorra. Az eredmények szemléltetése ábra formában célszerű, mivel így szemzetűnőbb a kapott értékek megjelenése az egyes időszakokhoz kapcsolódóan. A vizsgált országok esetén elmondható, hogy az egységes európai piac miatt, egy olyan környezetben helyezkednek el, amelyben a gazdasági hatások, sokkuk mindegyikükre hatnak így hasonló tendenciák várhatóak, azonban az ágazati sajátosságok mint méret, szervezettség egyedi jegyeket is kölcsönöznek az egyes paicoknak. Ennek alapján arra is választ kaphatunk, hogy egy a kontinens sertésenyésztésének egészét érintő gazdasági hatást tapasztalunk, vagy az adott piac sajátos viselkedését.

Az első vizsgált piac Magyarország volt. A kapott eredményeket a 11. ábra szemlélteti. Jól látható, hogy az egyes időablakok esetén a 12 hetes periódus jelentősebb eltéréseket mutat, ezt követően az időtávval az eltérések mértéke is csökken. Elmondható, hogy főként a kezdeti időszakban, azonban szinte a teljes idősor alatt a volatilitás növekedése valamilyen értékesítési árban bekövetkezett csökkenéshez köthető. Az áremelkedések pedig főként a volatilitás csökkenését indukálják. Ez a tendencia főként a kisebb méretű, külső hatásokra érzékeny ágazat esetén jelenik meg.

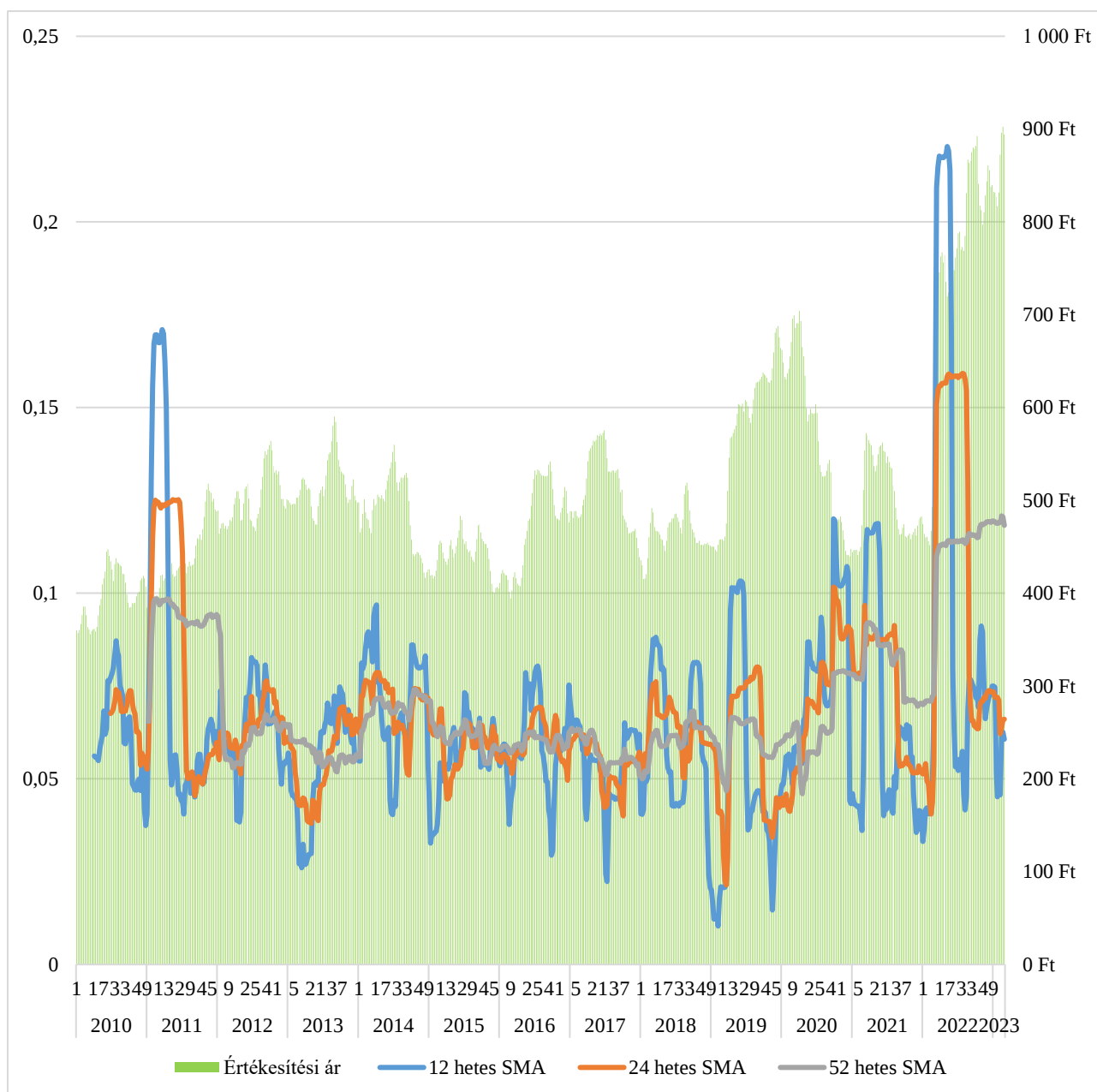
Az ábra további vizsgálata során elmondható, hogy az egyes emelkedő értékek összhangban vannak a korábban megfogalmazott piacbefolyásoló gazdasági, gazdaságpolitikai hatásokkal. Kiemelhető, hogy a COVID-19 európai, ezen belül magyarországi megjelenése a piaci kilengéseket erőteljesen növelte, amely a fogyasztás 2020 tavaszán történt visszaeséséből is következett, ezt jól mutatja, hogy ebben az esetben a 24 hetes időablak is szorosan követte a 12 hetes projekciót. Az elemzés alapján fontos kiemelnünk a 2022-es téli-tavaszi időszakot. A korábban már taglalt Orosz-Ukrán háború a volatilitási adatokban is erőteljesen tetten érhető.

A kezdeti bizonytalan időszak a piaci egyensúlyt is érintette. Napjainkra ezek a jelentős kilengések kisimultak.



11. ábra: A Magyarországi heti átlagárak volatilitása 2010. 1. hete és 2023. 9. hete között.

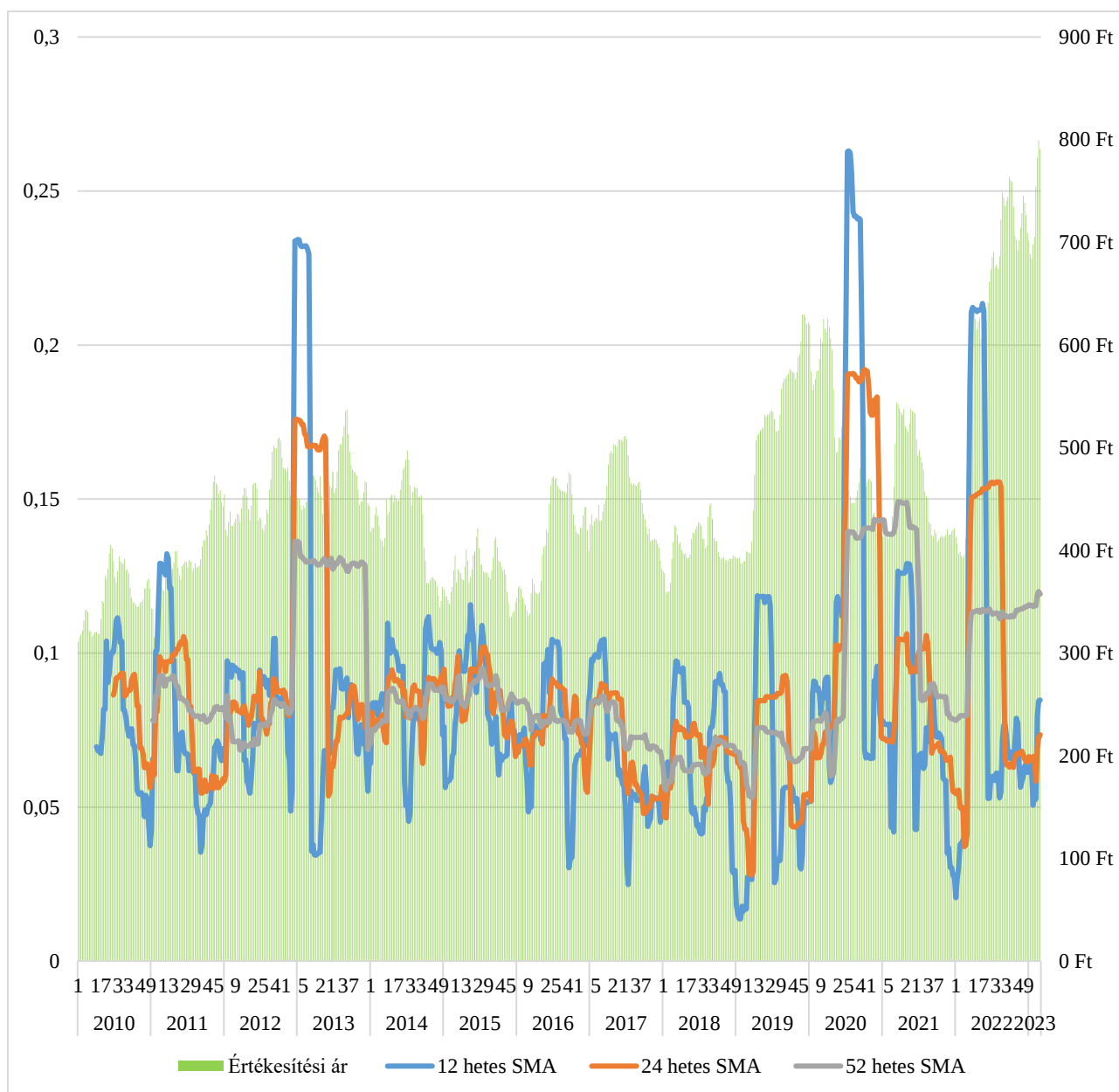
Forrás: Saját szerkesztés az, AKI adatai alapján 2023



12. ábra: A Németországi heti átlagárak (ZMP) volatilitása 2010. 1. hete és 2023. 9. hete között.

Forrás: Saját szerkesztés az, AKI adatai alapján 2023

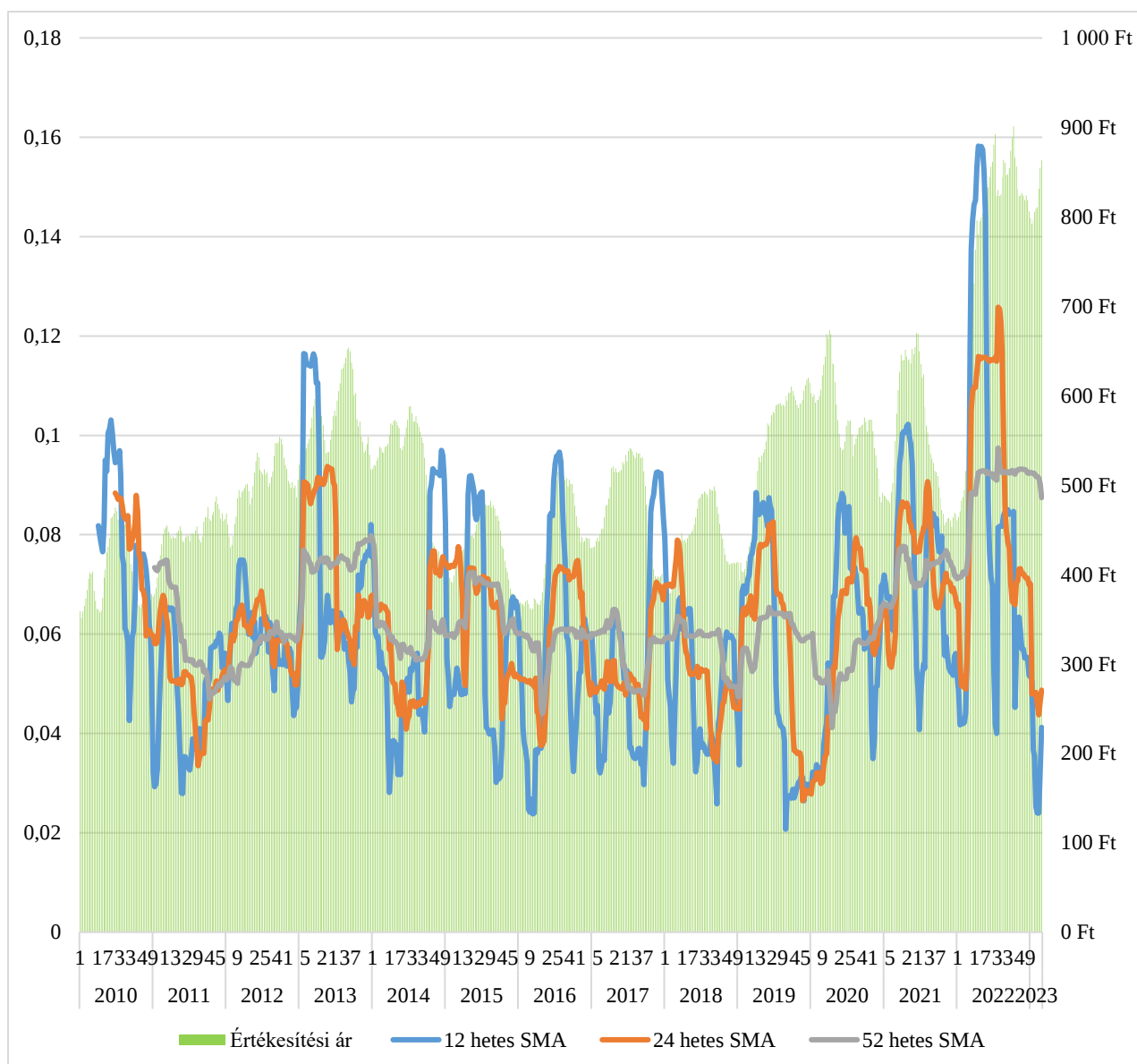
A 12. ábra Németország volatilitási vizsgálatát mutatja be. Ahogy várható volt az idősor jelentős részében a kilengések viszonylag alacsonynak mutatkoznak, amely visszavezethető a piacmeghatározó szerepre és a nagy volumenű állományra. Az előző ábrához képest felmerülhet a kérdés, hogy a 2010 cégi kiugrás oka miben keresendő. Feltehetően az ebben az időszakban a 3 éves sertésciklus hatása, és a takarmányárak emelkedése játszott közre. Emellett a másik kiugró időszak ebben az esetben is a pandémia európai megjelenése és a háború okozta inputár növekedés és bizonytalanság következménye.



13. ábra: A Hollandiai heti átlagárak volatilitása 2010. 1. hete és 2023. 9. hete között.

Forrás: Saját szerkesztés az, AKI adatai alapján 2023

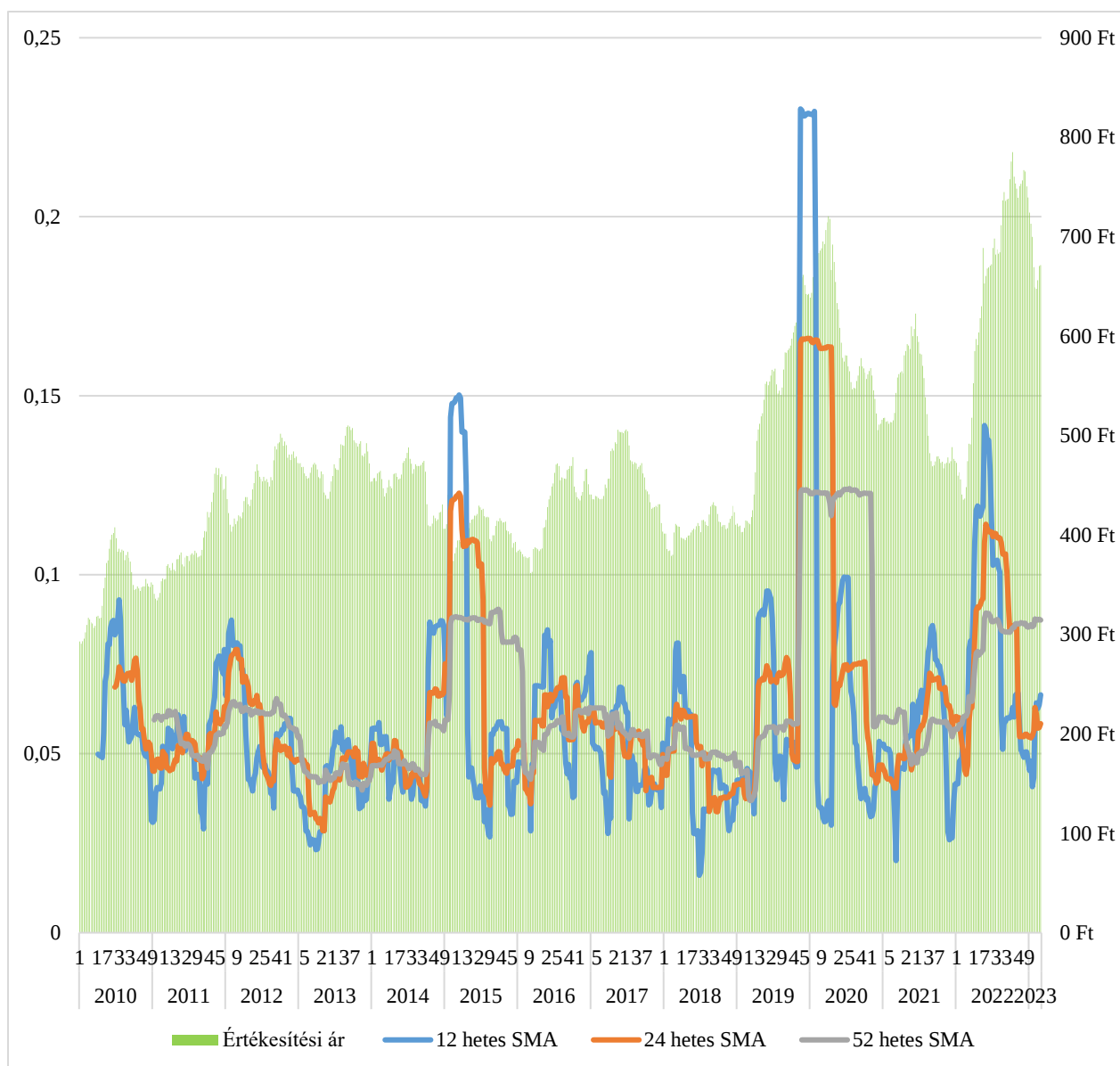
A 13. ábra Hollandia volatilitási ábráját szemlélteti. Ebben az esetben is elmondható, hogy az idősor nagyrésze kiszámítható, nagyobb kiugrásoktól mentes, azonban három esetben igen jelentős kilengések mutatkoznak. Első esetben 2013 elején tapasztalható egy jelentősebb kilengés. Ennek oka az ebben az időszakban bevezetett környezetvédelmi és anyakoca szabályozási rendszer, amely egy malacértékesítéssel és jelentős tenyésztéssel rendelkező ország esetén hatványozottan érzékelhető. Második esetben a COVID-19 pandémia hatása és Németországban bejelentett ASP fertőzöttség jelenik meg, emellett a háború hatása az adott ábrán is jól érzékelhető.



14. ábra: A Spanyolországi heti átlagárak volatilitása 2010. 1. hete és 2023. 9. hete között.

Forrás: Saját szerkesztés az, AKI adatai alapján 2023

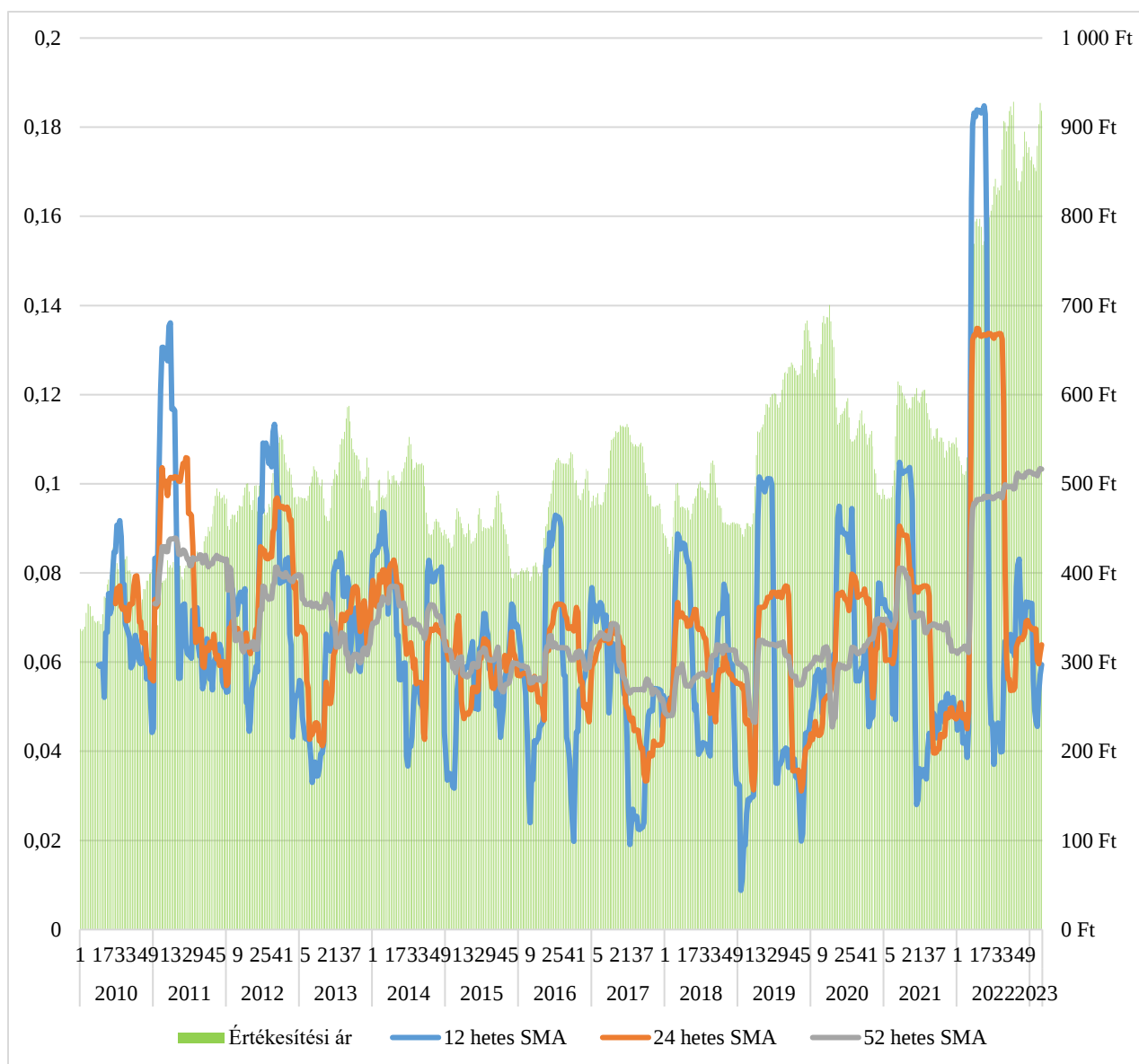
A 14. ábra Spanyolország volatilitási diagramját mutatja, ennek alapján megállapítható, hogy a korábbi felvetést az elemzés is igazolja, mivel a kilengések mértéke a korábbiakhoz képest alacsonyabb. Az éveket vizsgálva általában az év első negyedévében történik nagyobb kiugrás, amely főként a húsvéti és tavaszi szezon miatt következik be, emellett a gyors piaci reagálást mutatja, hogy a volatilitási érték emelkedése az áremelkedések esetén jelenik meg, ami extra profitban mérhető. Érdekes tény, hogy jelen időszokban a COVID-19 pandémia európai megjelenése nem mutatható ki jelentősen. Viszont a háború hatása mint minden esetben itt is befolyásolja a kapott adatokat.



15. ábra: A Dániai heti átlagárak volatilitása 2010. 1. hete és 2023. 9. hete között

Forrás: Saját szerkesztés az, AKI adatai alapján 2023

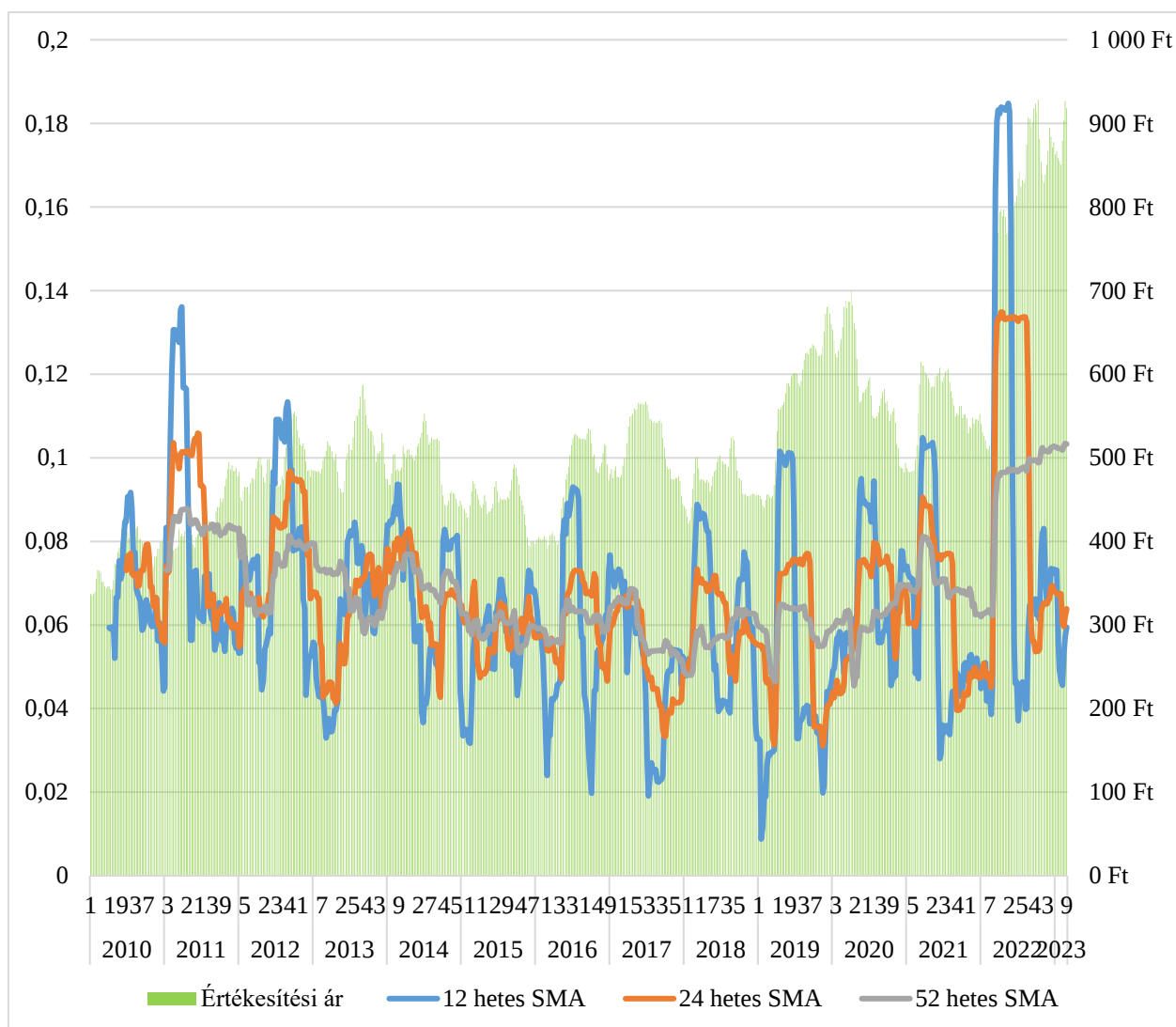
Dánia adatait a 15. ábra mutatja be. Az eddigi diagramokhoz képest itt egy teljesen más képet kapunk. Az időszak döntő többségében egy viszonylag alacsony kilengési szintet tapasztalunk, azonban váratlan helyen is történnek kiugrások. Ezek egyike 2014 végén történik. Dánia esetén elmondható, hogy a magas integrációs szint mellett az export mértéke is jelentős élőállat és hús terén is. Ebben az időszakban ezt a piaci szegmenst nagyban érintette az Orosz embargó, amely sertéshús termékekre is érvényes volt. A másik jelentős kiugrás is hasonló okra vezethető vissza. 2020-ban bekövetkezett a Brexit. Dánia egyik kiemelt exportpartnere az Egyesült-Királyság így az ebben az időszakban tapasztalt piaci bizonytalanság az elemzésben megmutatkozik.



16. ábra: A Lengyelországi heti átlagárak volatilitása 2010. 1. hete és 2023. 9. hete között.

Forrás: Saját szerkesztés az, AKI adatai alapján 2023

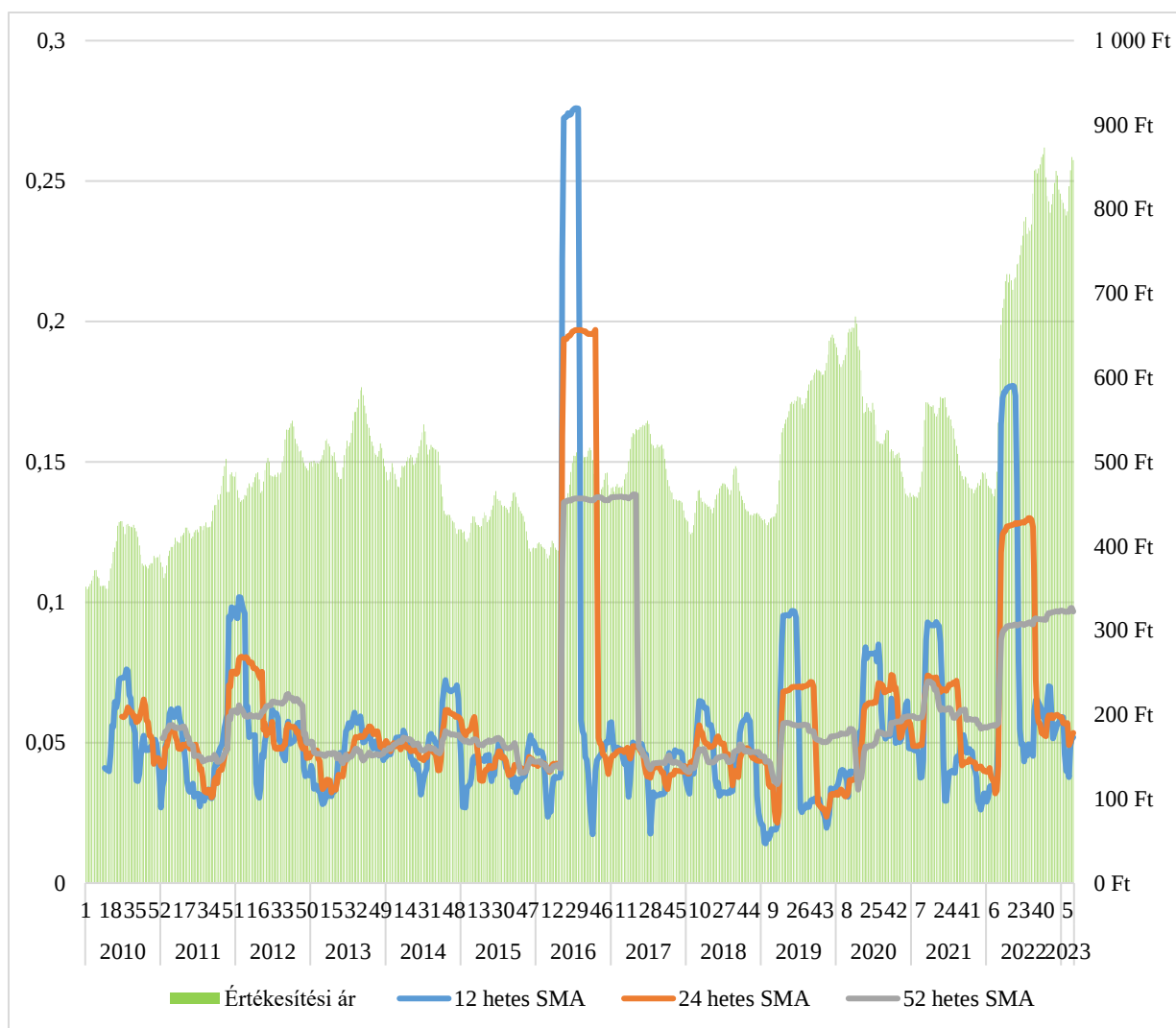
A 16. ábra Lengyelország eredményeit mutatja be. A tendenciák alapján itt is megállapítható, hogy éven belül szezonálisok jellemzik az első negyedévet. 2010-ben van egy jelentősebb kiugrás, amely oka a korábban is említett takarmányár emelkedés, majd ezt követően 2012-ben tapasztalunk magasabb értéket, amely az anyakoca és a környezetvédelmi rendeletek következménye. Jól látható, hogy a COVID-19 hatása itt is mérsékeltebb, azonban a háborús piaci befolyás mértéke erőteljes.



17. ábra: Az Ausztriai heti átlagárak volatilitása 2010. 1. hete és 2023. 9. hete között.

Forrás: Saját szerkesztés, az AKI adatai alapján 2023

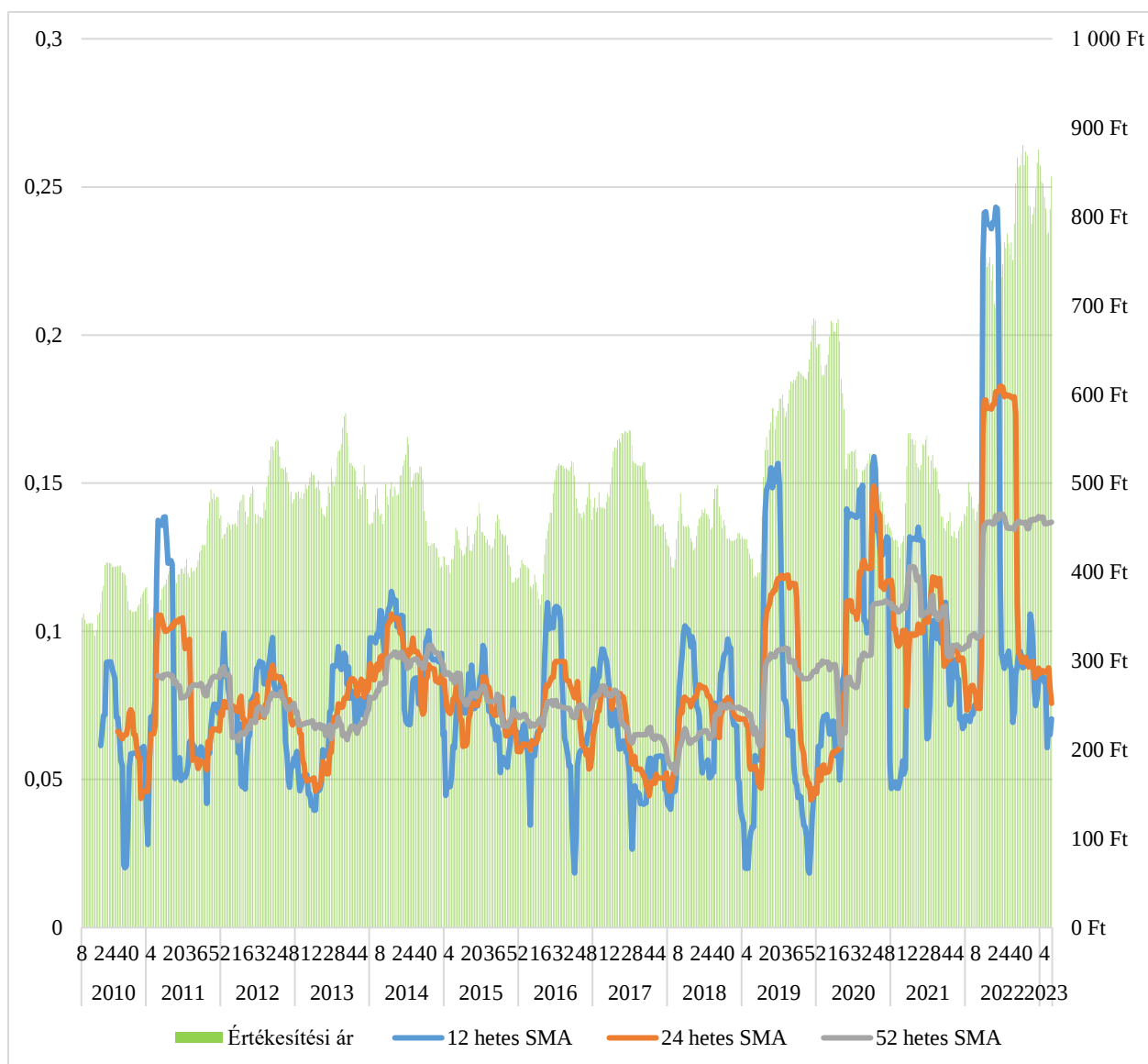
A 17. ábra Ausztria eredményeit szemlélteti. A korábban tapasztalt idősor eleji kiugrások itt is megmutatkoznak. Érdekes tény, hogy a volatilitási értékek emelkedése jelen esetben több helyen inkább az év 2-3. negyedévére tehető. Ennek oka a zártabb belső piac lehet, amelyen a nyári tenyésztési teljesítmény visszaesés jobban megmutatkozik. A várt eredmények ellenére a pnadémia hatása kevésbé érzékelhető, annak ellenére, hogy Ausztria esetén a fertőzések megjelenése erős visszhangot kapott, amelyet a szolgáltatóipar jelentős korlátozásokkal ellensúlyozott. A háborús hatás itt is jól mérhető, azonban például Magyarországhoz képest alacsonyabb.



18. ábra: Az Európai heti átlagárak volatilitása 2010. 1. hete és 2023. 9. hete között.

Forrás: Saját szerkesztés az, AKI adatai alapján 2023

Az Európai átlagot a 18. ábra mutatja be. Ebben az esetben főként arra tudunk választ kapni, hogy melyek azok a trendek, amik az egész kontinens sertésenyésztését jellemzik. Az idősor eleji takarmányár növekedés és ágazati rendelkezések általi piaci bizonytalanság a teljes ágazatot érintette. Fontos tény a 2016-os jelentős kiugrás, amely az Oroszországgal szemben alkalmazott embargók hatására vezethető vissza. Ebben az esetben a 3 éves sertésciklussal közös hatás miatt, az európai sertéságazat összeomlott. További kiugrások tapasztalhatók 2019-2020-tól. Ebben az esetben a pandémiás helyzet megjelenése tekinthető okozónak. Végezetül, mint várható volt a háború az egész kontinens ágazatát jelentősen befolyásolja.



19. ábra: Az Integrációs heti átlagárak volatilitása 2010. 8. hete és 2023. 9. hete között.

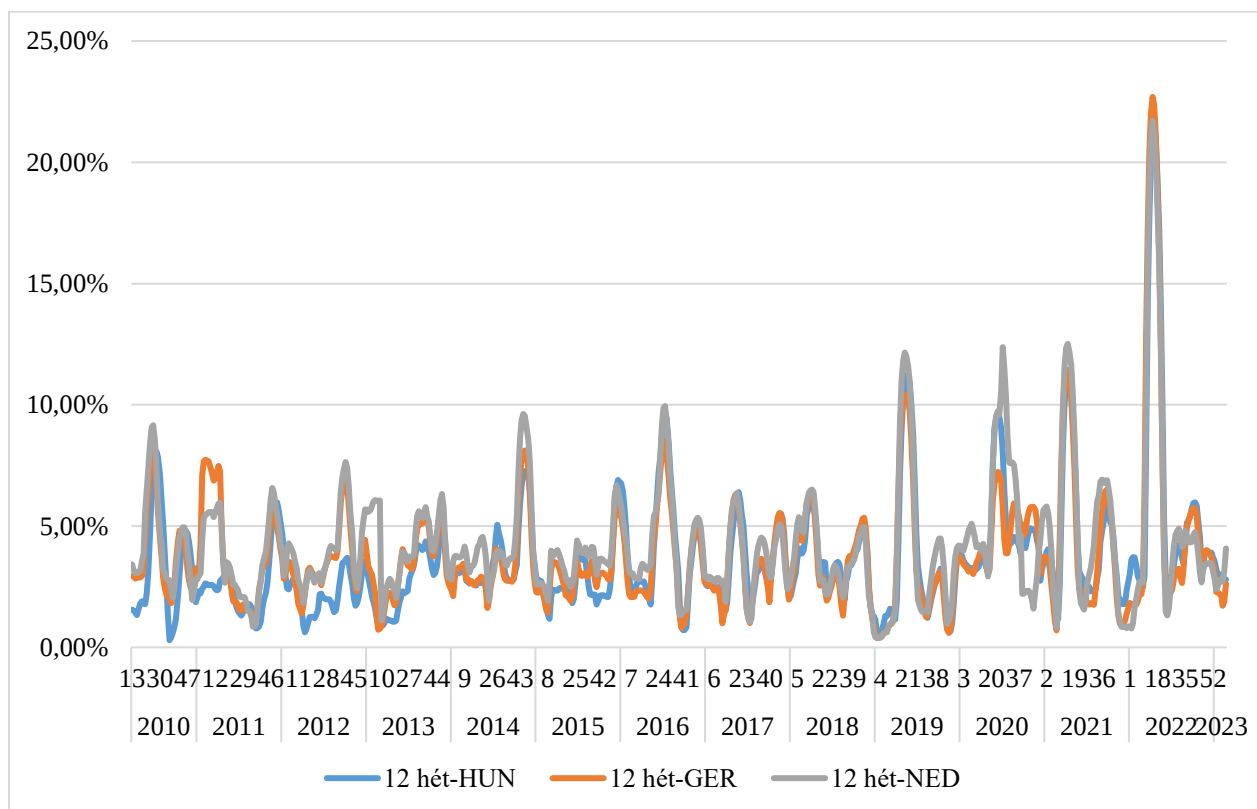
Forrás: Saját szerkesztés az Integráció belső nyilvántartása alapján 2023

Az Integráció esetén is a szokásos tendenciákat tapasztalhatjuk (19. ábra). 2010-ben a takarmányágazatban megjelent dioxinszennyeződés volt hatással az árak volatilitására. 2019-ben a jelentős kiugrás oka az ASP korábbi megjelenése. Az integráció már ebben az időszakban is rendelkezett exportpiacokkal, amelyek korlátozása miatt az értékesítési árakban erős bizonytalanság mutatkozott. Ezt követően a pandémiás hatás is megjelenik az ábrán. Ezt a problémát az Integráció újabb exportpiacok megnyitásával tudta kezelni. Az idősor végén jelen esetben is tapasztalható a háború hatása.

4.2. A variációs koefficiens számítás eredményei

A variációs koefficiens vizsgálat esetén is arra kerestük a választ, hogy az egyes piacok milyen harmóniát képviselnek, melyek kiugróbbak melyek homogénebben, hol tapasztalhatók jelentősebb kilengések. A jobb átláthatóság miatt a kilenc piac hármas csoportokra lett szétbontva. A homogenitás határát 10%-on határoztam meg, az ezt meghaladó érték tekinthető outliernek.

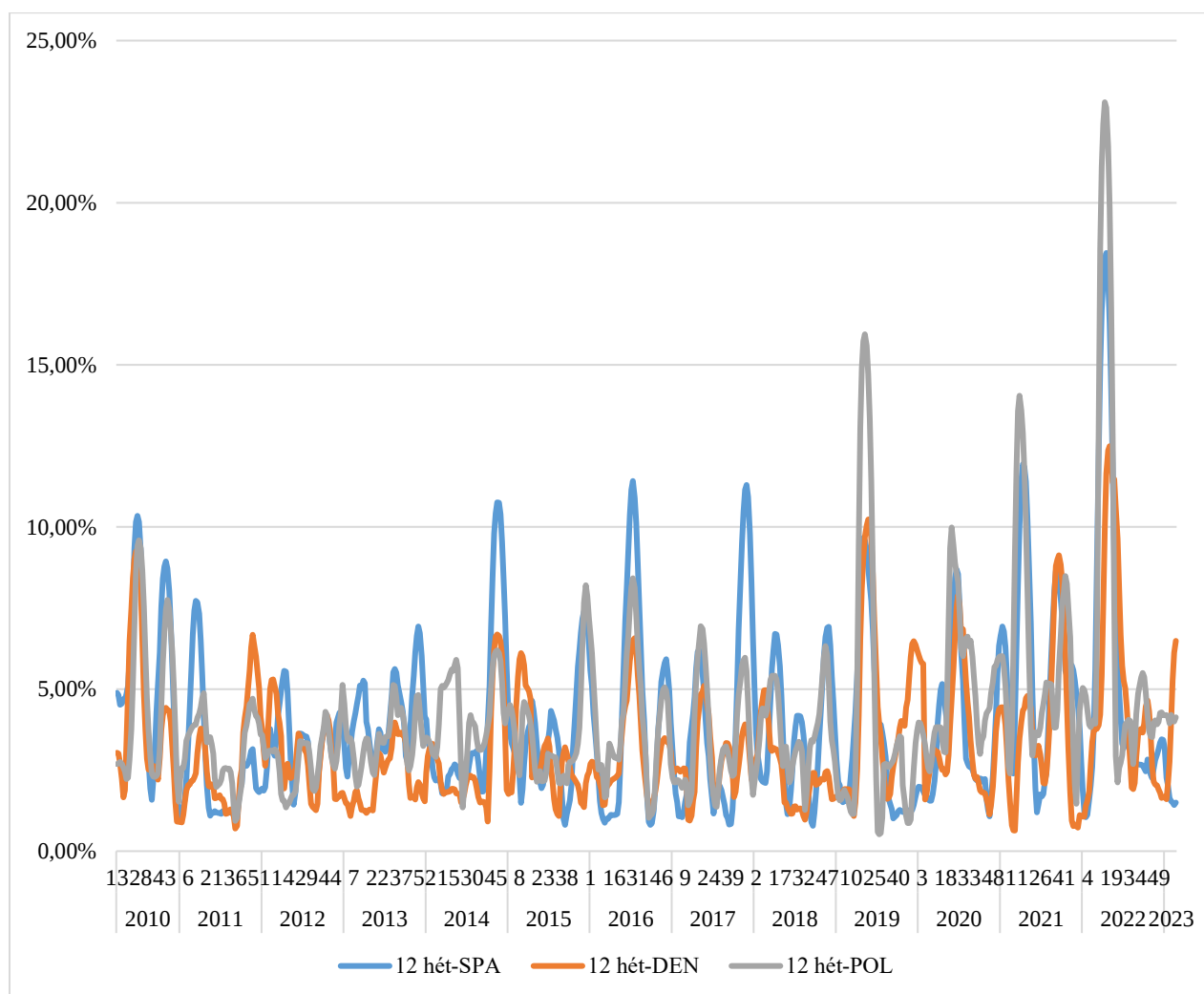
Első esetben a 20. ábrán szemléltettem Magyarország, Németország (ZMP) és Hollandia adatait. A kapott eredmények alapján elmondható, hogy adott piacok tendenciái viszonylag hasonlóak. 2010-ben tapasztalhatunk kisebb eltérést Németország (ZMP) esetén, amely a dioxin botrány hatására vezethető vissza, azonban még így is homogén marad a mutató. További esetekben a trendek követik egymást. 2019-től tapasztalunk heterogén piaci jellemzőket, amelyek oka jelen esetben is az ASP és COVID-19 megjelenése miatt következtek be. Ezen felül fontos kiemelni, hogy a háború hatását, amely már egy erősen változékony piacot mutat számunkra mind a három esetben.



20. ábra: A variációs koefficiens számítás eredménye 2010. 1. hete és 2023. 9. hete között Magyarország, Németország, Hollandia piacán

Forrás: Saját szerkesztés az, AKI adatai alapján 2023

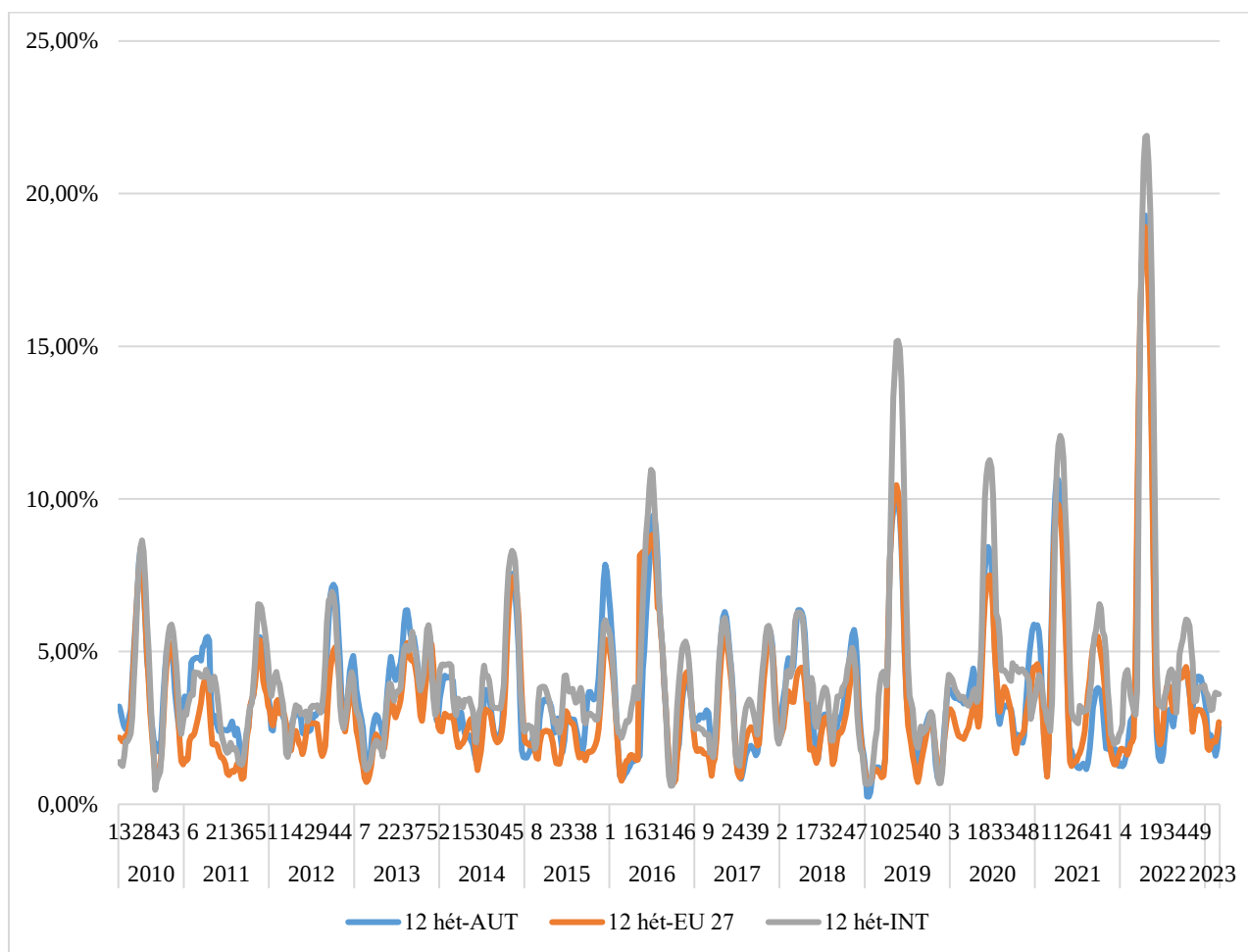
A 21. ábra Spanyolország, Dánia és Lengyelország adatait mutatja be. Ebben az esetben is viszonylag hasonló az egyes adatsorok viszonya. 2014-től Spanyolország mutat kiugró értékeket. Ennek oka az éven belüli természet ciklus lehet, amelyet tetéz az ebben az időszakban bevezetett embargó, amely egy export orientált piac esetén az árak kevésbé harmonikus voltát okozza. A továbbiakban Lengyelország mutat változékony értékeket. Ennek oka a kisebb piaci méret lehet. Továbbá a háborús hatások a területi közelség miatt fokozottan megmutatkozhatnak. Itt is elmondható, hogy 2022 elején a variációs koefficiens értéke erősen változékony mértékbe fordul. Érdekes tény, hogy Dánia kevésbé követi ezt a tendenciát, ennek oka az Egyesült-Királyságba és keleti piacokra történő export lehet.



21. ábra: A variációs koefficiens számítás eredménye 2010. 1. hete és 2023. 9. hete között Spanyolország, Dánia, Lengyelország piacán

Forrás: Saját szerkesztés az, AKI adatai alapján 2023

A 22. ábra szemlélteti Ausztria, az Európai átlag és az Integráció eredményeit. Ebben az esetben is azt mondhatjuk, hogy egy viszonylag kiegyenlített és homogén idősort látunk az időtáv többségében. Egyik nagyobb kiugrás 2016-ban tapasztalható, ekkor mondhatjuk azt, hogy szinte összeomlott az európai sertéságazat az embargó piaci befolyása miatt. Emiatt az mutató azonnal heterogén értéket vesz fel. További kiugró érték 2019-ben tapasztalható. Ennek oka az ASP fertőzés megjelenése. Az Integráció esetén a magasabb érték annak következménye, hogy éves szerződések alapján dolgozik így ennek megfelelő megállapodásait kell követnie. További jelentős kiugrás tapasztalható a pandémiás időszakban, ahol több esetben is heterogén a mutató. Emellett a háború miatti erősen változékony mutató itt is tetten érhető.



22. ábra: A variációs koefficiens számítás eredménye 2010. 1. hete és 2023. 9. hete között Ausztria, Európai átlagár, Integráció piacán

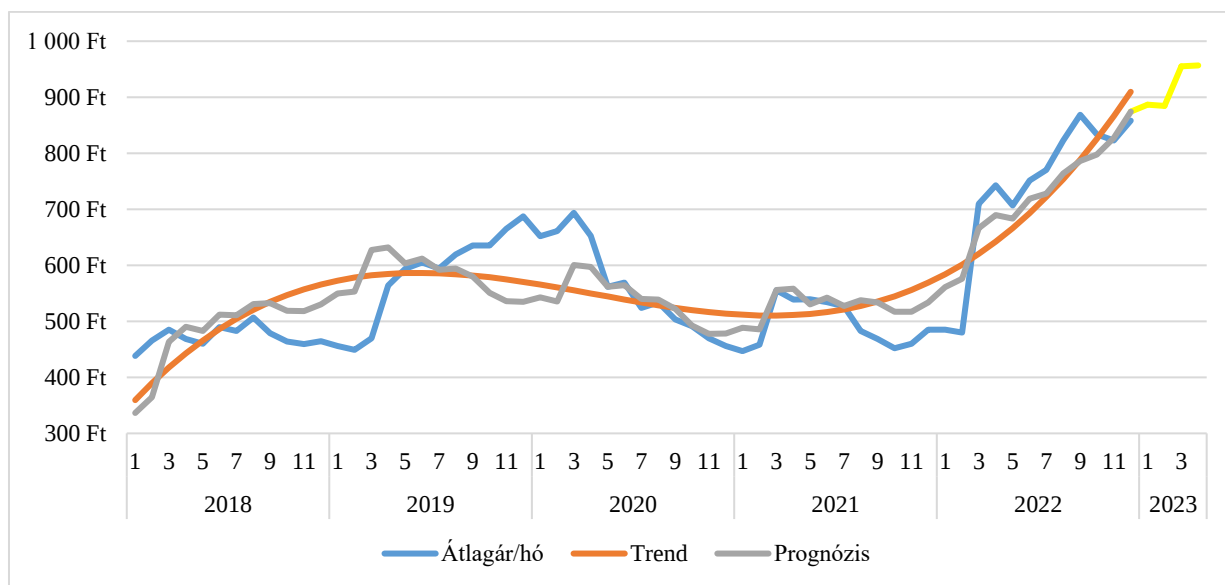
Forrás: Saját szerkesztés az, AKI és az Integráció belső nyilvántartási adatai alapján 2023

4.3. Root Mean Square Error modellezés eredményei

Mint az anyag és módszer esetén említésre került az alábbi elemzés célja, hogy bemutassa a piacok tervezhetőségét, szezonális eltérést, ezzel a piaci bizonytalanság mértékét adott modellnek megfelelően számszerűsítve. A fejezetrészek során egyik oldalról ábrázoltam a havi adatokat minden piac esetén, másik oldalról pedig egy összehasonlító táblázatban mutatom be a vizsgálat RMSE értékeit. Az eredmények értékelése esetén elmondható, hogy az egyes piacok, termékkörök miatt egységes szabályrendszert és outlierok nehéz megfogalmazni az RMSE vizsgálat során, így célszerűbb a vizsgálatba vont országok összehasonlítása bázisként a legalacsonyabb hibaösszeget elérő, ezáltal pontosabban becsülhető országot véve. Emellett minél rövidebb ideig történik (1-2 hónap) a prognózis és a tényadat görbe elátvolodása annál kevésbé kietett az adott piac.

4.3.1. Polinomiális modell

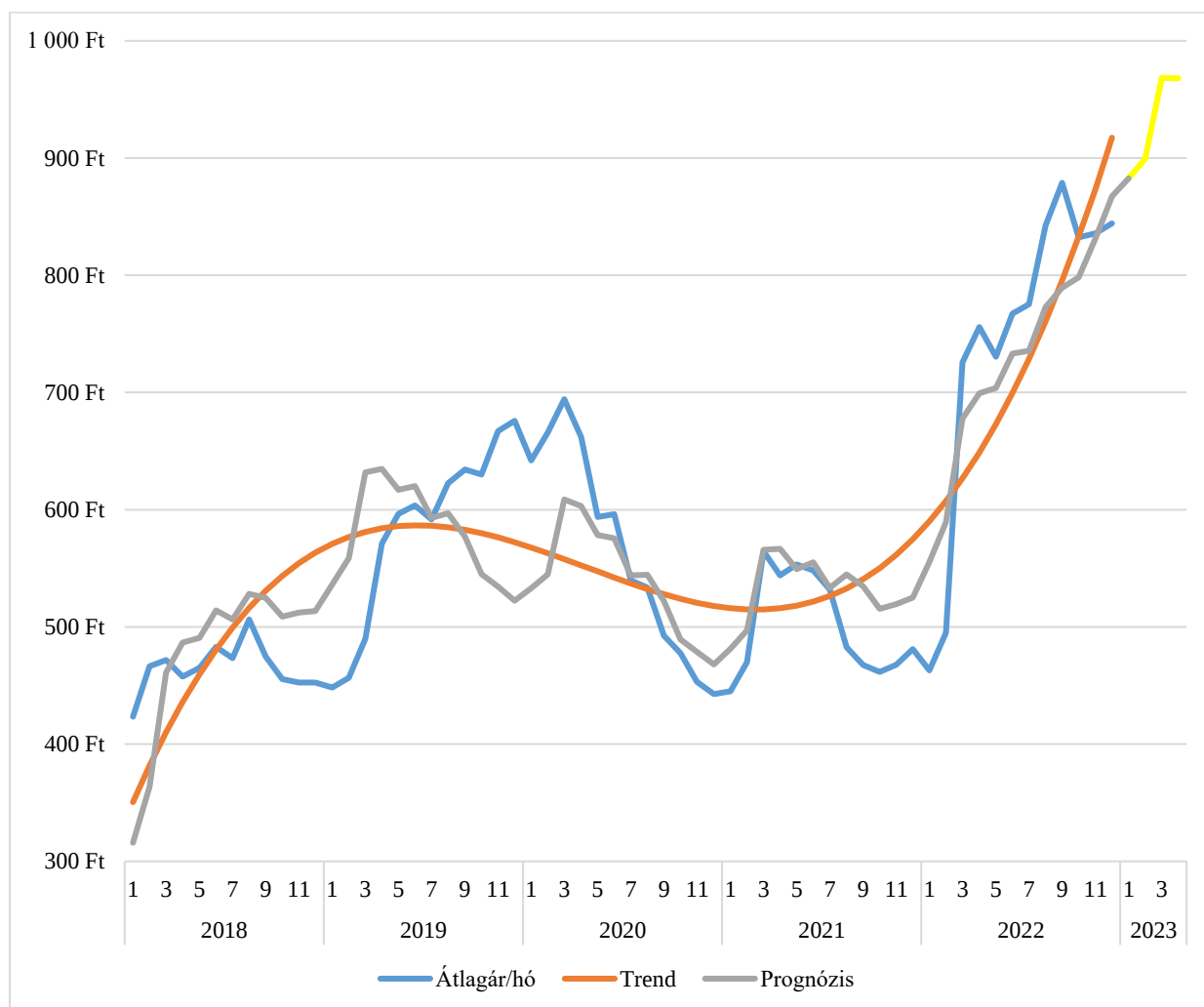
A modellben, első esetben Magyarország elemzése történt meg. A 23. ábra alapján elmondható, hogy a prognosztizált és valós érték tendenciái általában fedik egymást. Eltérés két esetben tapasztalható. 2018 végén 2019 elején a becslési hibát az ASP megjelenése magyarázza. Másik esetben 2019-2020 fordulóján tapasztalhatunk erősebb becslési eltérést, ennek oka a pandémia. Ezen felül 2021 végén látható nagyobb eltérés, ennek oka a belső gazdasági környezet.



23. ábra: A polinomiális RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között Magyarország esetén

Forrás: Saját szerkesztés az, AKI adatai alapján 2023

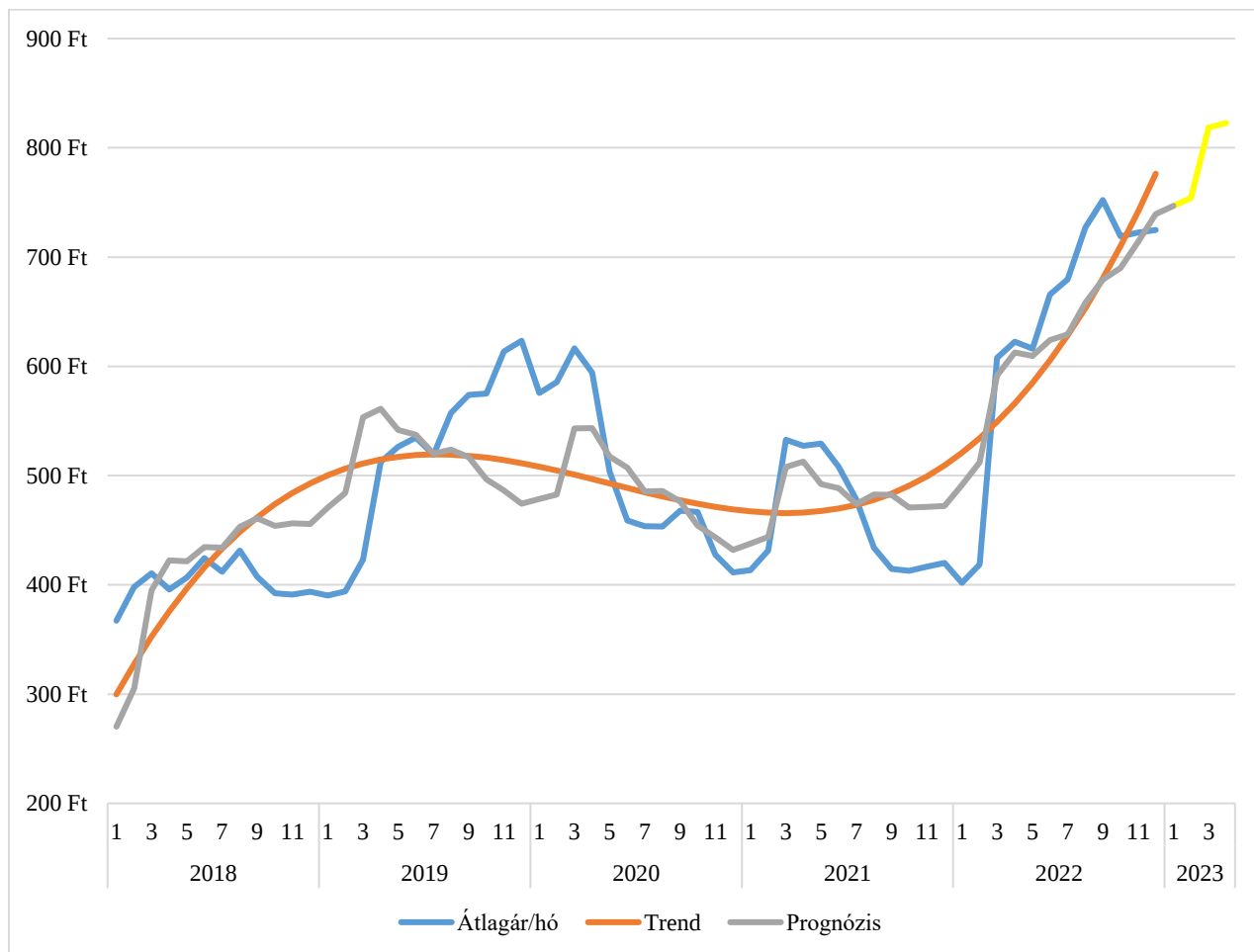
A 24. ábra szemlélteti Németország (ZMP) elemzését. Ebben az esetben egyik jelentősebb eltérés 2018 második felében mutatkozik. Ennek oka Kína ASP fertőzöttségének bejelentése, amely a világgazdaságra komoly hatással volt. Ezt követi 2019-2020 fordulója, ahol a COVID-19 európai megjelenése a vágóhidak működését megnehezítette. Az idősor további elemzése során a háborús hatás itt is megmutatkozik modellezés során.



24. ábra: A polinomiális RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között Németország (ZMP) esetén

Forrás: Saját szerkesztés az, AKI adatai alapján 2023

A 25. ábra Hollandia vizsgálatának értékeit mutatja. Ebben az esetben elmondható, hogy elég sok hibát tudunk megfigyelni a prognózis során. Ennek oka az lehet, hogy Hollandia, mint említésre került a korábbiakban a hízósertés mellett termelési kapacitásait malacelőállításra is használja. A 2018 óta tartó hektikus időszak hatásai a tenyésztésen kiemelten megmutatkoznak, mivel nehezebb a megfelelő mennyiségű alapanyag előállítása és értékesítése. Ez a hatás közvetetten a végtermék előállítást és befolyásolja, amit az ábra szépen reprezentál.

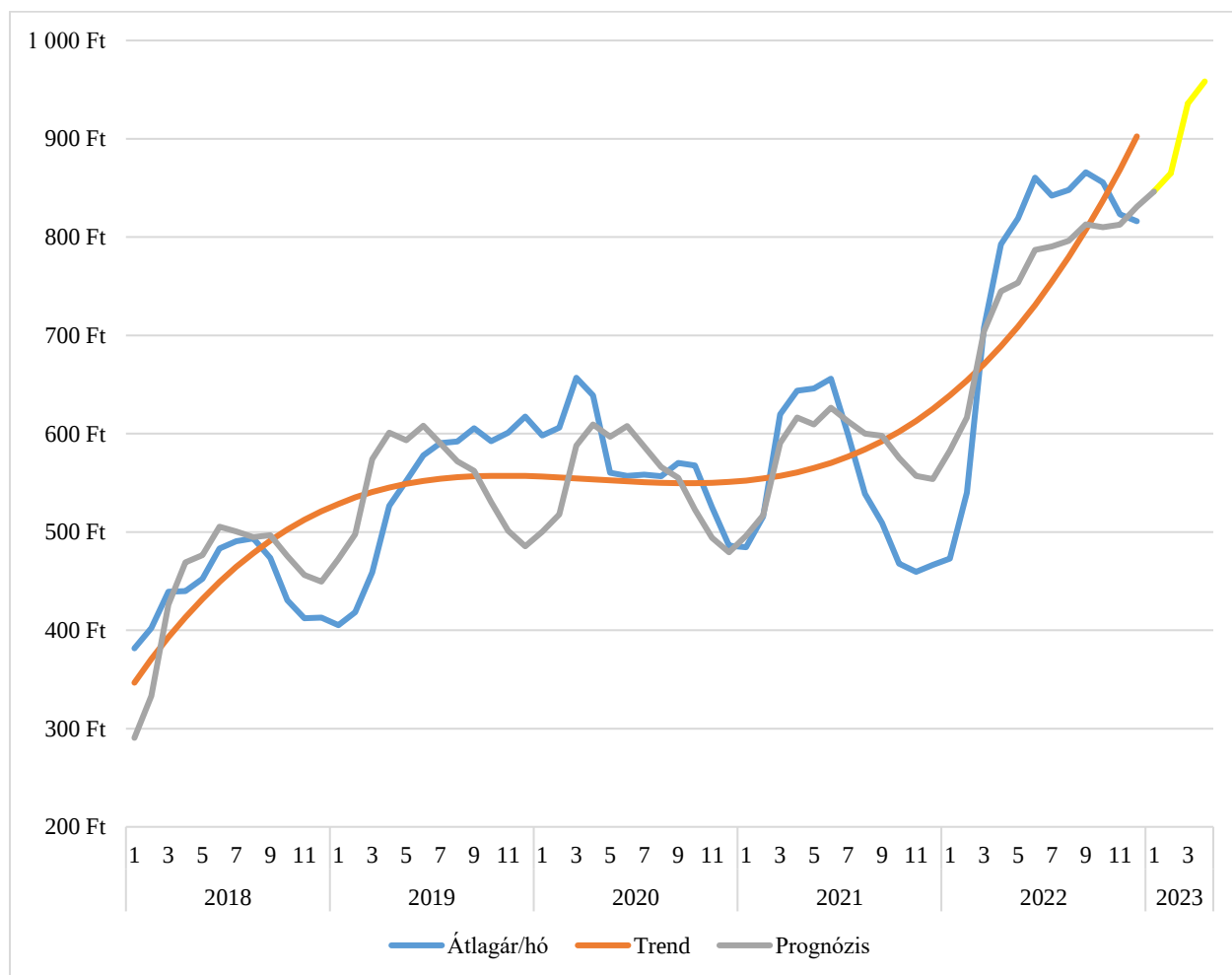


25. ábra: A polinomiális RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között Hollandia esetén

Forrás: Saját szerkesztés az, AKI adatai alapján 2023

A 26. ábrán látható Spanyolország piacának modellezése. Ebben az esetben is megállapítható, hogy egy főként külső piacokat célzó, export és keresletorientált ágazat esetén az utóbbi évek piaci zavarai a modellben is tetten érhetők. Érdekes tény viszont, ami a Spanyol ágazat függetlenségét mutatja, hogy az ASP világpiaci hatása az ábrán kevésbé mutatkozik meg 2019-ben. A 2022-es becslési eltérés oka a kereslet visszaesésében keresendő, mivel a Közép és Kelet-Európai vásárlók visszafogták fogyasztásukat, amelyet az inputár növekedés is generált.

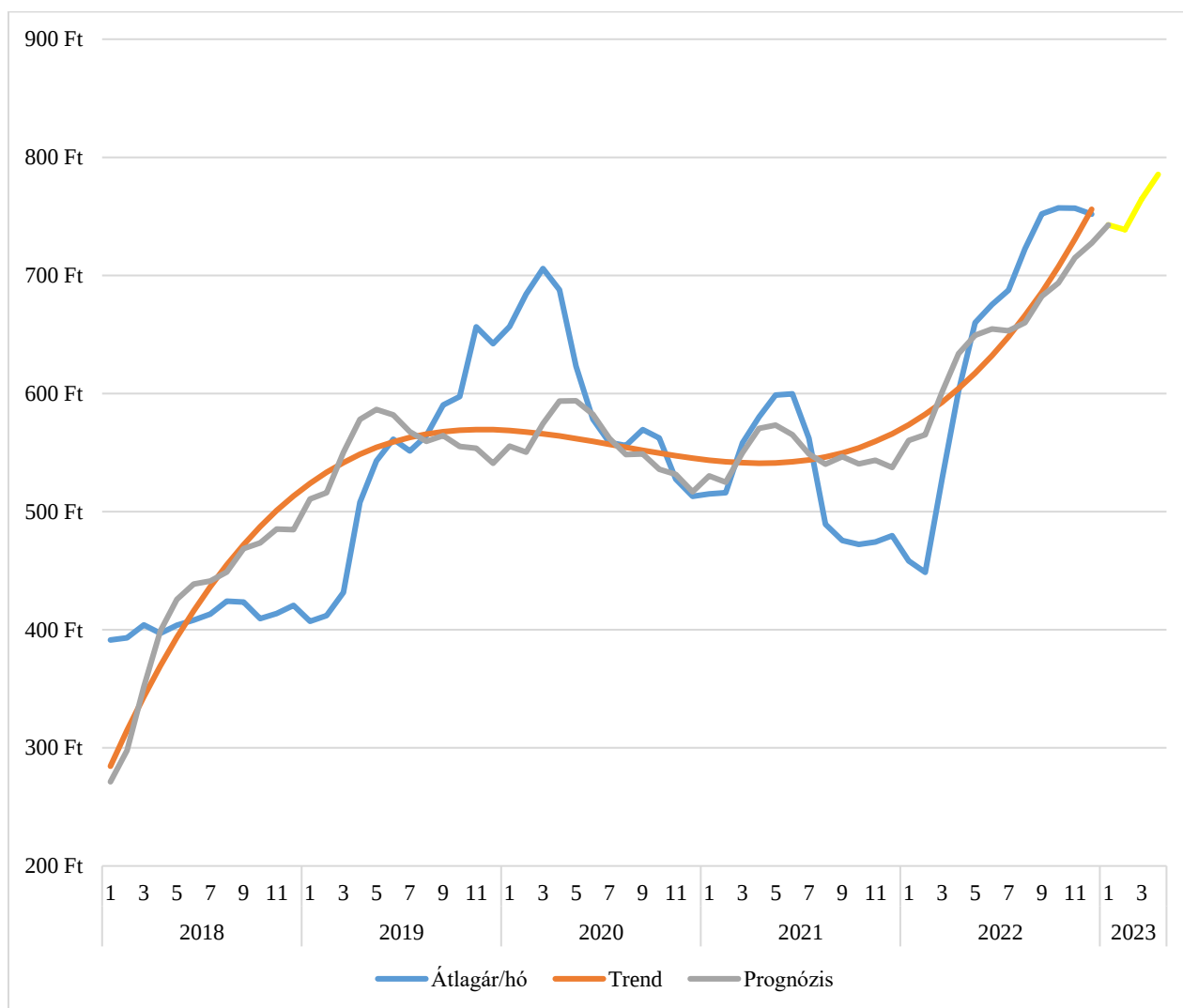
A jövőre történő előrejelzés esetén megállapítható, hogy az eddigi esetekben mindig jelentősebb volt a prognosztizált ár csökkenése, viszont ebben az esetben ez a mérték jóval kisebb.



26. ábra: A polinomiális RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között Spanyolország esetén

Forrás: Saját szerkesztés az, AKI adatai alapján 2023

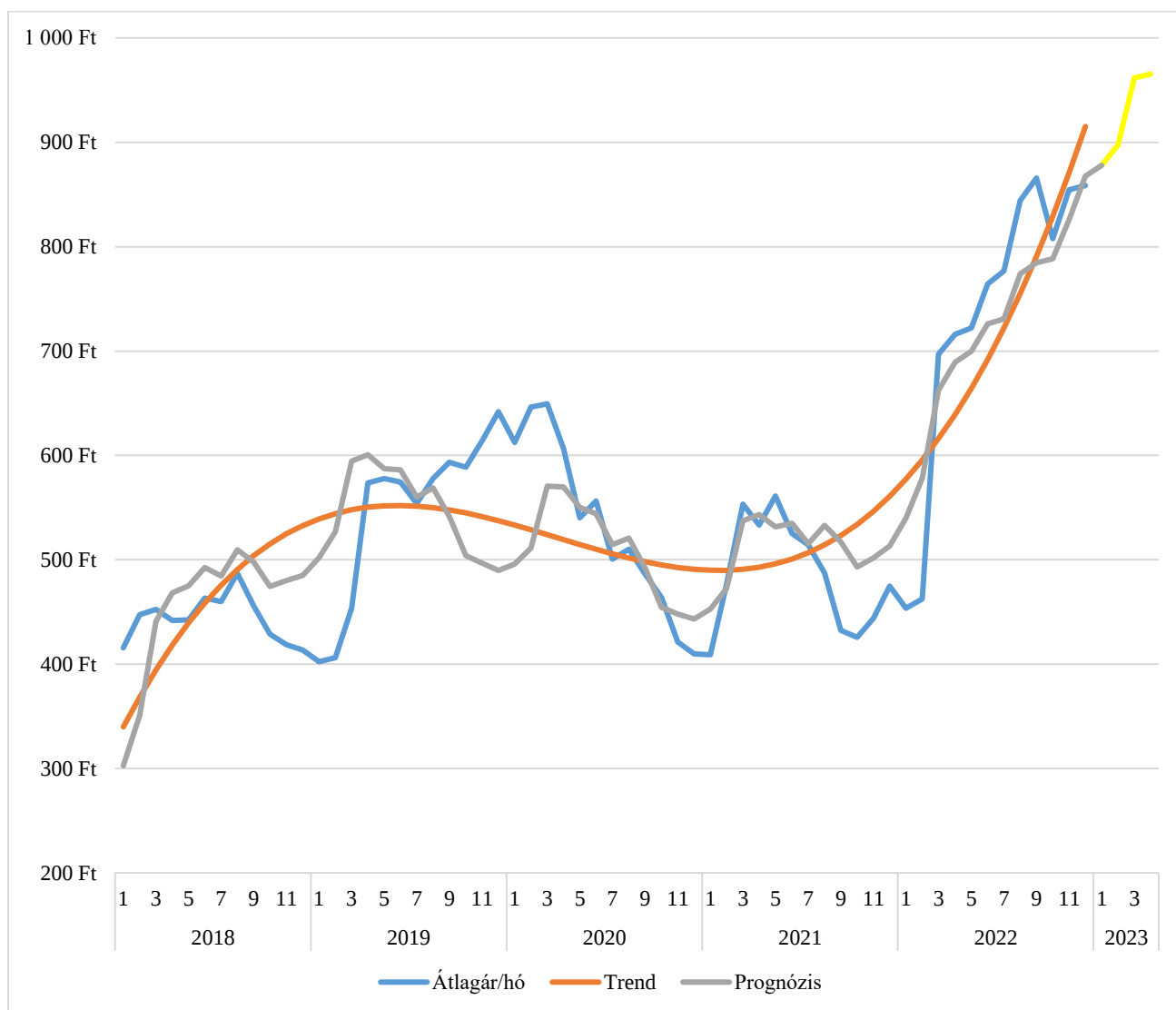
A 27. ábra szemlélteti Dánia modellezési eredményeit. Elmondható, hogy ebben az esetben is exportorientált piacról beszélhetünk. Így az idősor folyamán a kiugrások főként a világpiacot érintő tényezők során jelentek meg, azonban fontos kiemelni, hogy a visszarendeződés gyorsabb volt, ami a hiba mértékét is csökkentette. A jövőre történő prognózis esetén elmondható, hogy itt is egy erősen felfelé ívelő tendencia figyelhető meg.



27. ábra: A polinomiális RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között Dánia esetén

Forrás: Saját szerkesztés az, AKI adatai alapján 2023

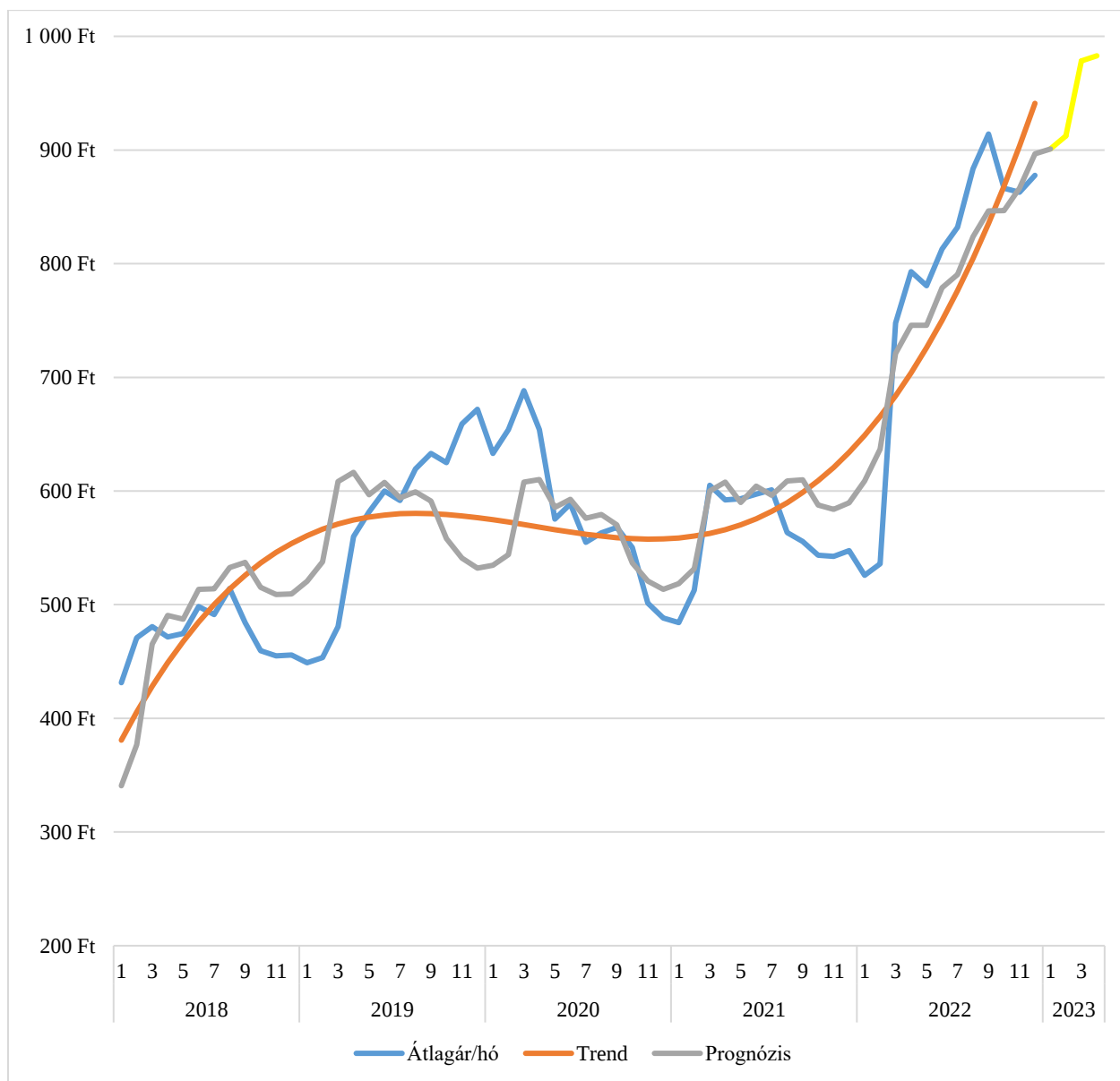
A 28. ábra Lengyelország modelljét mutatja be. Ebben az esetben is a szokott időszakban történnek becslési hibák. Ezen belül fontos kiemelni, hogy a modellen belüli eltérések időszáma viszonylag nagy, a visszarendeződés később következik be. A háború hatását jól szemlélteti az áremelkedés majd beszakadás a tényadatok görbéjében. Emellett itt is újra jelentkezik a korábbi tendencia miszerint a prognózisban a felívelő szakasz után szinte stagnáló árak állnak be.



28. ábra: A polinomiális RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között Lengyelország esetén

Forrás: Saját szerkesztés az, AKI adatai alapján 2023

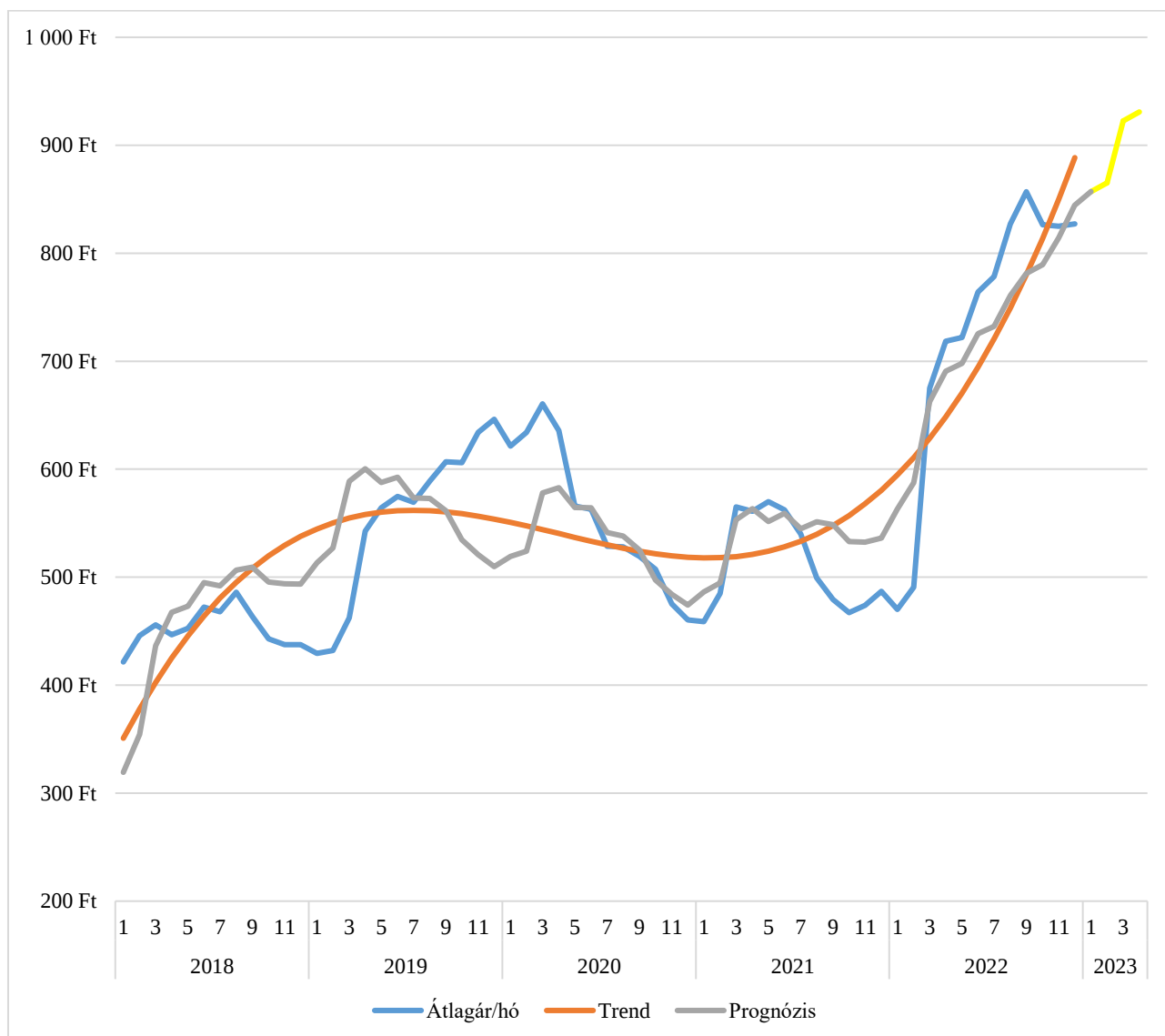
A 29. ábra szemlélteti az Osztrák piacot tekintve a kiugrások mértéke viszonylag alacsonyabbnak tekinthető például Lengyelországhoz, vagy Spanyolországhoz képest. Ez a tény bizonyítja a főként belső piacra történő termelési modellt. Az előzőekben említett jövőre kialakított prognózis itt is az értékesítési árak növekedési ütemének csökkenését vetíti előre.



29. ábra: A polinomiális RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között Ausztria esetén

Forrás: Saját szerkesztés az, AKI adatai alapján 2023

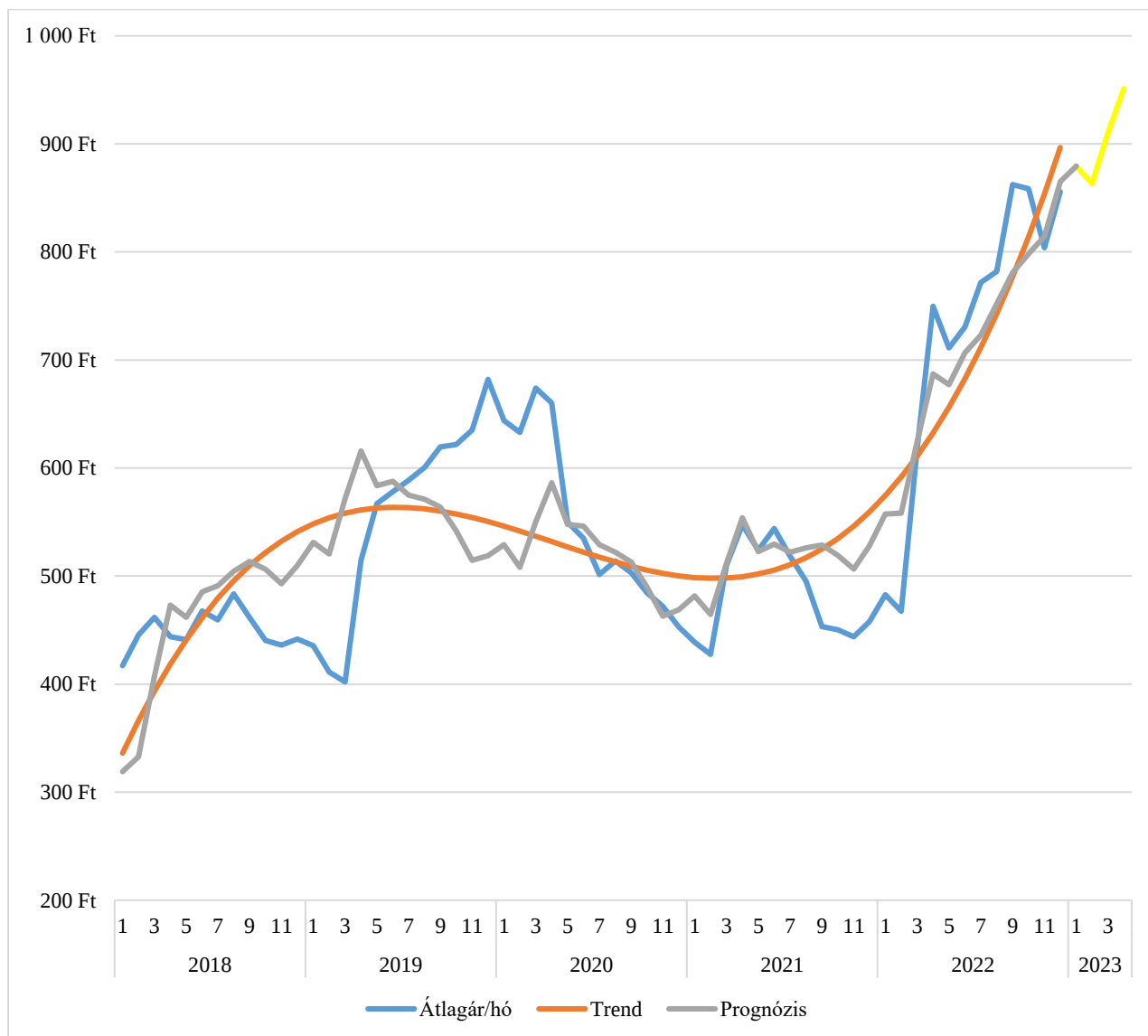
A 30. ábra az európai piaci átlagot mutatja meg. A korábbi felvetés itt is beigazolódik, hogy az egyedi piacokhoz képest a kontinens összesített piaci simítja az eltéréseket. Az egyes hibák mértéke alacsonyabbnak tekinthető, és a tény és prognózis közötti visszarendeződés a többi piac mutatóihoz képest középtájon helyezkedik el. A 2022-es időszakban az erős áremelkedés utána beszakadás ebben az esetben mérsékeltebb, továbbá a jövőre történő prognózis felfelé ívelőbb.



30. ábra: A polinomiális RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között az Európai átlag esetén

Forrás: Saját szerkesztés az, AKI adatai alapján 2023

A 31. ábra az Integráció modelljének idősoros eredményeit szemlélteti. A görbéket vizsgálva egyik érdekes tény, hogy a prognosztizált adatok viszonylag gyorsan rendeződnek az eltérés mértéke kisebb, mint Magyarország esetén, amely a homogén árualap által elért biztosabb árképzésre vezethető vissza.

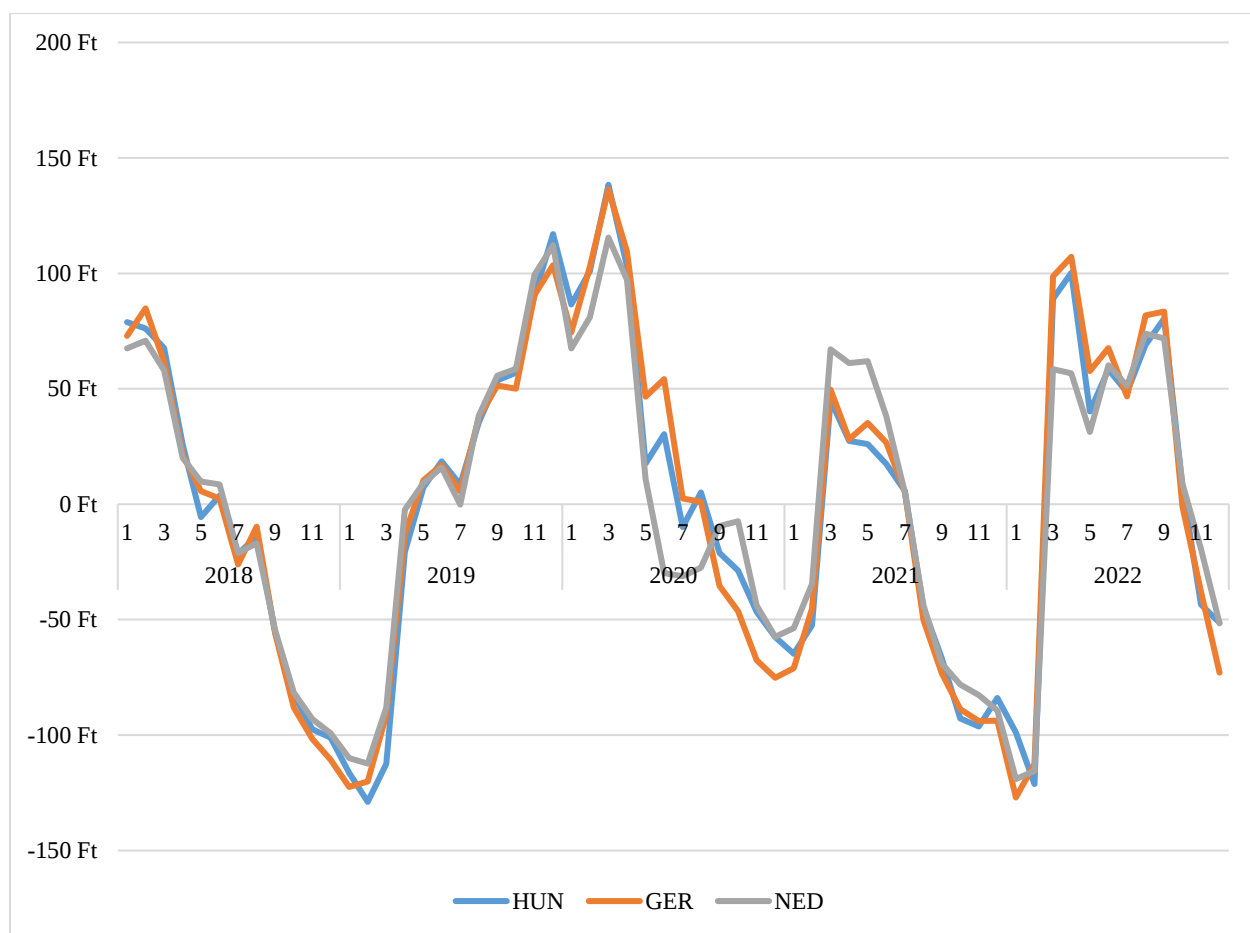


31. ábra: A polinomiális RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között az Integráció esetén

Forrás: Saját szerkesztés, az Integráció belső nyilvántartása alapján 2023

A továbbiakban a modellezés során kapott eltérésekre, másnéven hibákra koncentráltam, amelyet eső körben hármas csoportokban ábrázoltam. Ezzel is képet kapva arról, hogy mely időszakok voltak bizonytalanabbak becslési szempontból továbbá az egyes piacok viszonya milyen volt.

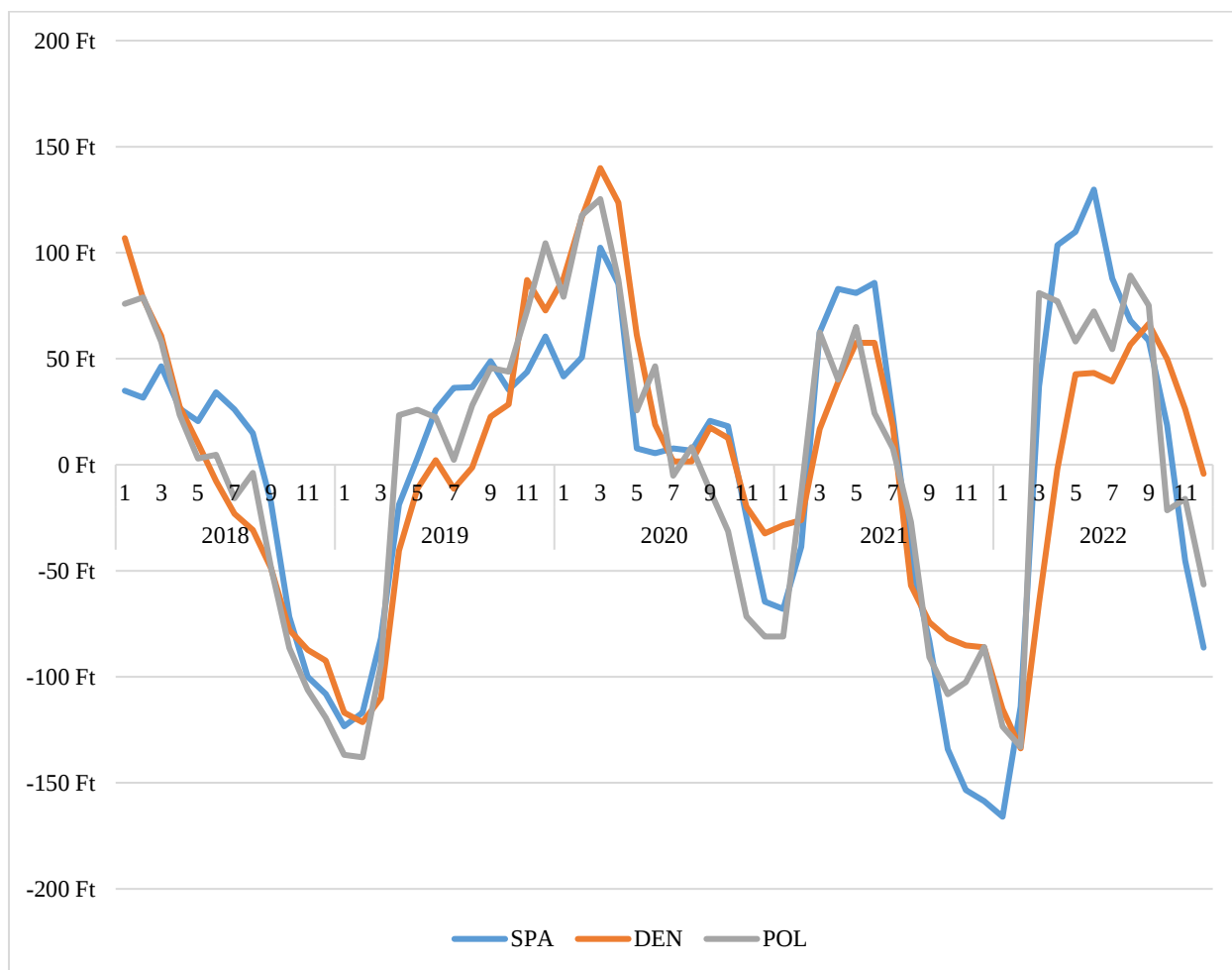
A 32. ábra szemlélteti Magyarország, Németország (ZMP) és Hollandia havi szintű eltérési értékeit. A görbék alapján a korábbi ábrák elemzése során megállapított tendencia fedezhető fel. Mivel Magyarország Németországhoz árkövető szerepben kapcsolódik így az idősor tendenciája megegyező mértéket mutat. Hollandia eltérési adatai több esetben is különbséget mutatnak, ennek oka a piaci szerkezet.



32. ábra: A polinomiális RMSE vizsgálat eltérési értékei havi bontásban Magyarország, Németország (ZMP) és Hollandia esetén 2018.1. hete és 2022. 52. hete között

Forrás: Saját szerkesztés az, AKI adatai alapján 2023

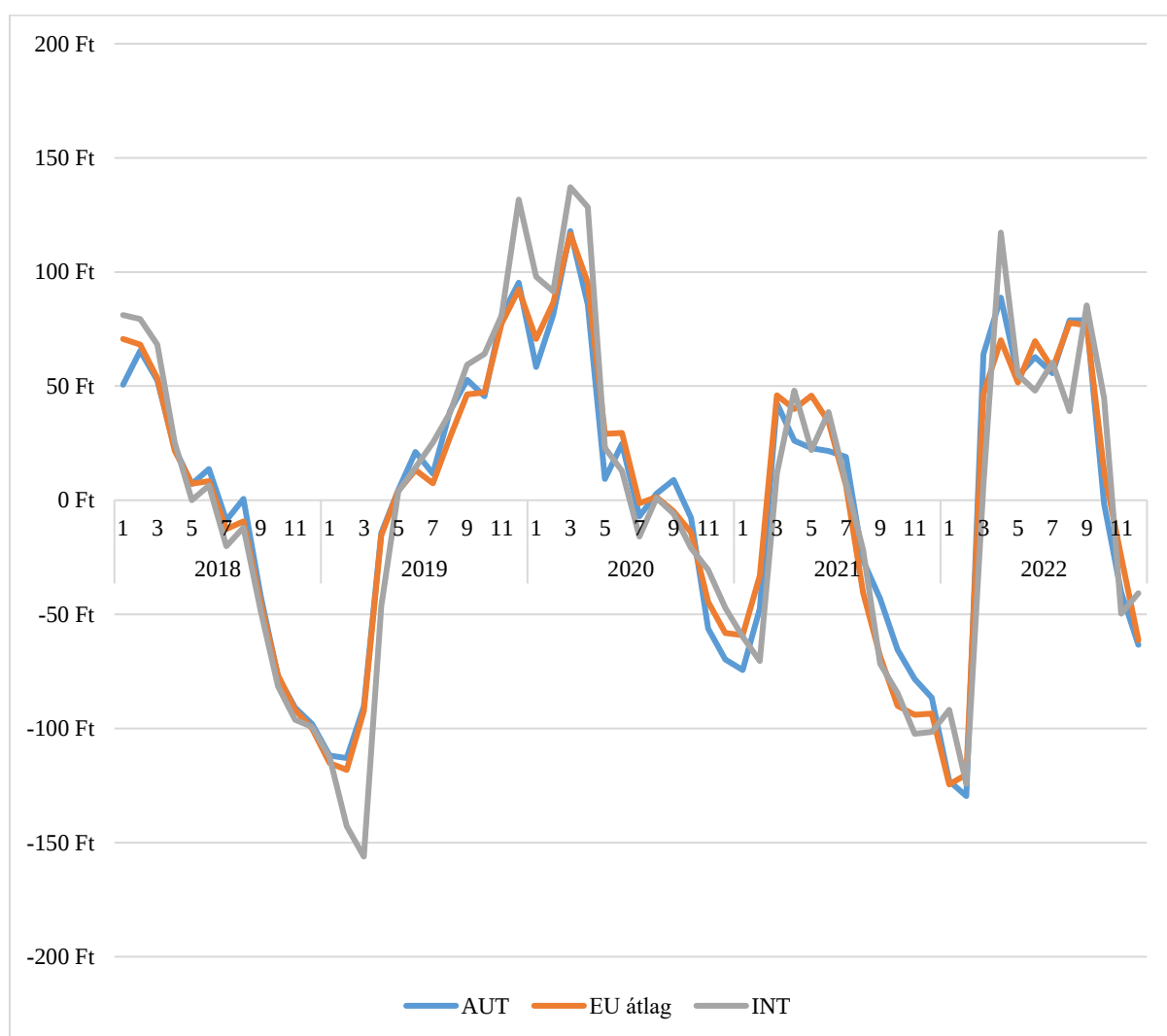
A 33. ábra Spanyolország, Dánia és Lengyelország eltérési értékeit mutatja. Ebben az esetben is jól láthatóan érvényesül a piaci forma differenciája. Dánia összességében kiegyenlített a többi piachoz képest, és ez a tény pontosan bizonyítja az integrált felfogás sikerességét. Lengyelország a két másik piac között helyezkedik el, azonban érdekes eredmény, hogy a 2018-2019-es időszakban kiugró értékeket mutatott. Spanyolország esetén világszintű részvétel jól tetten érhető a görbe vizsgálata során, az idősor második felében azonban fontos megállapítás, hogy a pandémia és az ASP Kínai megjelenése idején a modellezési hibaértéke a legalacsonyabb volt.



33. ábra: A polinomiális RMSE vizsgálat eltérési értékei havi bontásban Spanyolország, Dánia és Lengyelország esetén 2018.1. hete és 2022. 52. hete között

Forrás: Saját szerkesztés az, AKI adatai alapján 2023

A 34. ábra szemlélteti Ausztria, az EU átlag és az Integráció eltérési értékeit. Ausztria esetén a belső piacra termelés az eltérési értékek görbéjén is megmutatkozik, mivel erős kiugrások nem tapasztalhatók. Az EU átlag az összesített piac simítása miatt hasonlóknak tekinthető. Az Integráció esetén több esetben tapasztalunk viszonylag hegyes csúcsokat azonban a visszarendeződés itt is gyorsan történik. Az adott kiugrások jelen esetben is az ASP-vel, a pandéiával és a háború általi inputanyag árnövekedéssel vannak összefüggésben.



34. ábra: A polinomiális RMSE vizsgálat eltérési értékei havi bontásban Ausztria, az Európai átlag és az Integráció esetén 2018.1. hete és 2022. 52. hete között

Forrás: Saját szerkesztés az, AKI és az Integráció belső nyilvántartási adatai alapján 2023

Az idősor alapú és főként a görbéken megmutatkozott tendenciákat, piaci gazdasági befolyásoló tényezőket vizsgáló ábrázolás után elkészítettem a modell által számított eltérési hibaösszegeket, amelyet az 3. táblázat mutat be.

A táblázat alapján elmondható, hogy a legkisebb hibaértéket mutató piac Dánia lett. Ez a tény egybevág a szakirodalom megállapításaival. Ezt követően Dániát vettem bázisnak, ehhez képest a második legkisebb hibaösszeget mutató piac az Integráció piaca lett 41,58%-al magasabb értékkel, amely bizonyítja az együttműködő szemlélet sikerességét. Hollandia hasonlóan alacsony értéket mutatott, így itt is elmondható, hogy az éles kiugrásokat gyors visszarendeződés jellemzi. Ausztria és Magyarország hasonló RMSE értéket mutatott a bázishoz képest nagyságrendileg 50-60% eltéréssel. Viszonylag váratlan adatt Spanyolország jelentős eltérése, azonban ennek oka az erős világpiaci jelenlét lehet.

3. táblázat: A polinomiális RMSE vizsgálat hibaösszegei az adott piacok esetén

Ország	RMSE polinomiális	Eltérés
HUN	28,971	53,34%
GER	34,727	83,81%
NED	27,127	43,58%
SPA	45,157	139,01%
DEN	18,893	0,00%
POL	35,590	88,37%
AUT	30,647	62,21%
EU átlag	29,267	54,91%
Integráció	26,748	41,58%

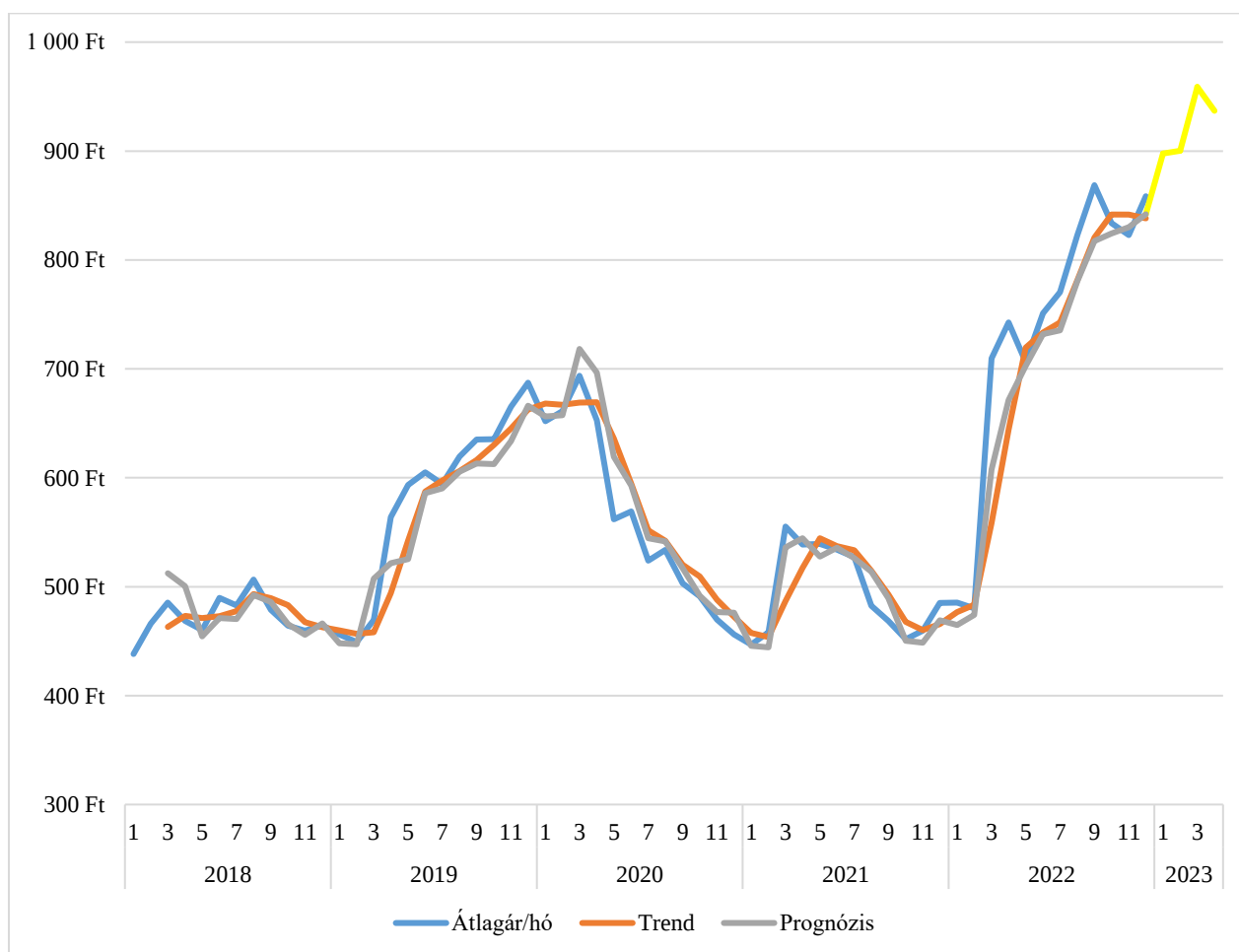
Forrás: Saját szerkesztés az, AKI és az Integráció belső nyilvántartási adatai alapján 2023

Általánosságban a fenti eredmények alapján elmondható, hogy a RMSE vizsgálat alapján azoknak az országoknak alacsonyabb a hibaösszege, amelyek a termelésüket teljes mértékben koncentrálják. Erre legjobb példa Dánia esete, ahol az ágazati szervezettség 98% körüli értéke az értékesítési árakban is megmutatkozik. A piacvezető országok esetén a kiugró értékek váratlanok voltak a korábbi eredmények fényében, azonban erre magyarázat a világpiaci szerepben keresendő. Mivel a globális folyamatokra történő reagálás az értékesítési árak prognosztizálását is befolyásolja.

4.3.2. Mozgóátlag alapú modell

Ebben az esetben az előző módszertanhoz hasonló modellezési gyakorlatot használtam, azonban a hibák kiszámítása nem az egész idősort magában foglaló polinomiális módszerrel történt, hanem 3 hetes projekciókban mozgóátlagot illesztettem az adatokra, így egy pontosabb becslést tudtam lefolytatni, emellett az előrejelzési funkció is kisebb hibával tudott működni.

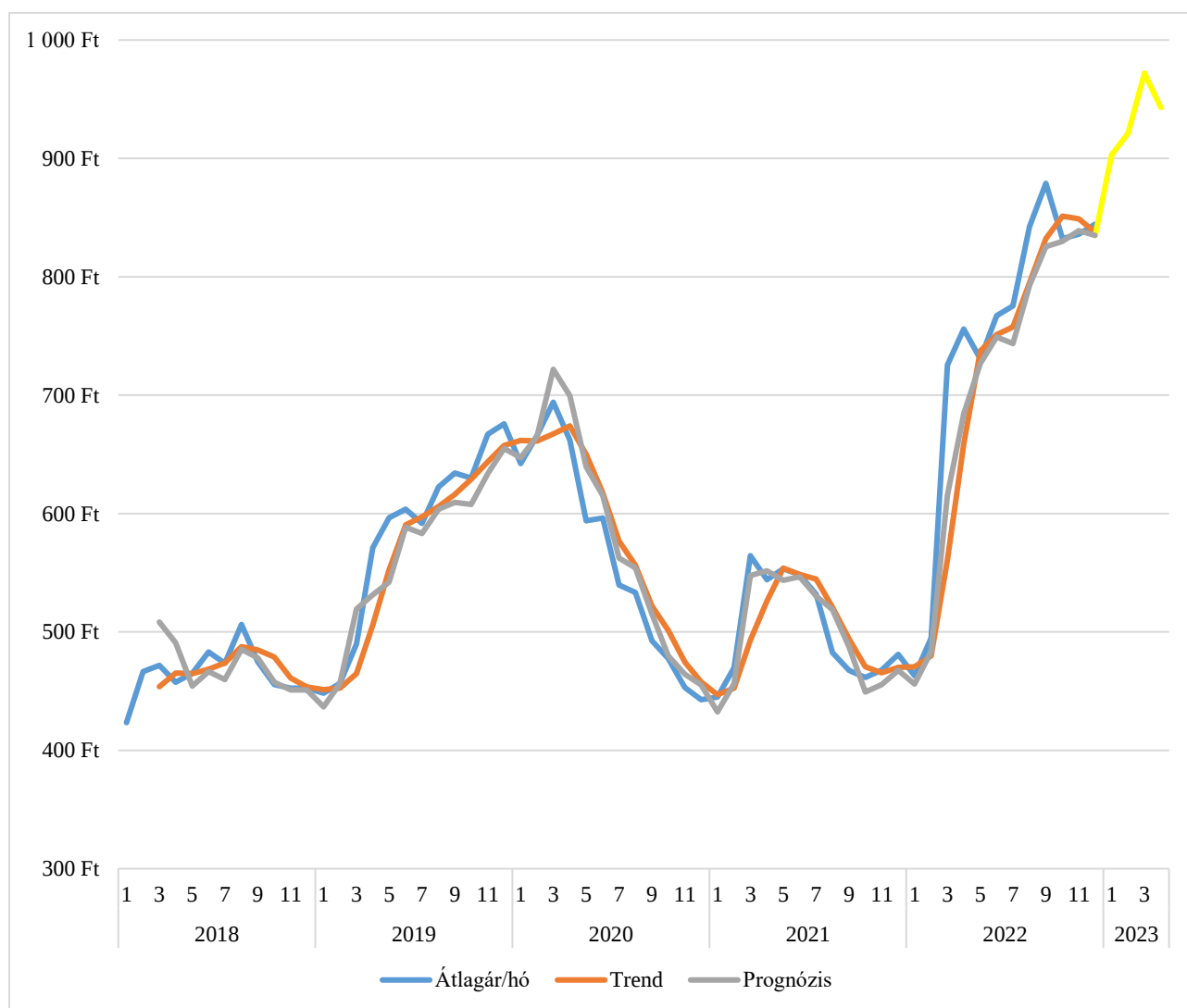
A 35. ábra mutatja be Magyarország piacának eredményeit. Elmondható, hogy a korábban bemutatott piacbefolyásoló tényezők itt is megjelennek. 2019-ben az ASP hatása mutatható ki. 2020-ban a COVID-19 hatására mutatott több hibát a modell, emellett a háborús hatás és az inputanyagok, energia drágulása is megmutatkozik a görbéken. Továbbá a jövőre vonatkozó tendencia ebben az esetben csökkenésbe fordul át.



35. ábra: A mozgóátlag alapú RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között Magyarország esetén

Forrás: Saját szerkesztés az, AKI adatai alapján 2023

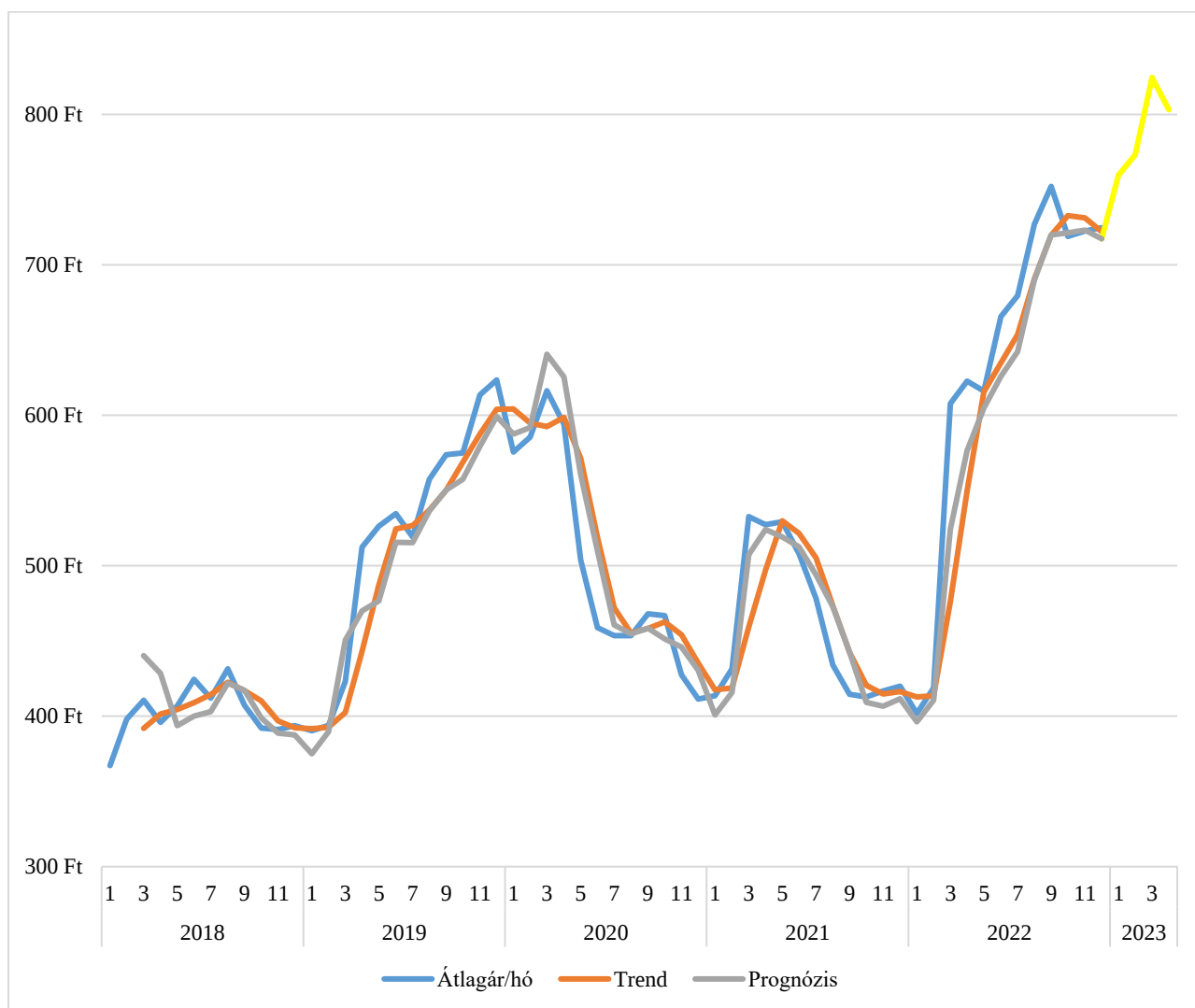
A 36. ábra Németország modelljét szemlélteti. Ebben az esetben a görbék viszonylag pontosan követik egymást az idősor során. Itt is megállapítható, hogy jelentősebb eltérést és becslési hibát a 2019-es időszak mutat, ahol a világpiacon változása miatt, ezen belül a Kínai ASP fertőzés hatására az árak heti szintű tervezhetősége, állandósága hektikussá vált. A háborús hatás jelen esetben is szemmel látható. A magyarországi modellhez képest ebben az esetben a jövőre történő becslés esetén a 2023 második hónapra eső becsült adat növekedése kisebb csökkenést mutat. Azonban a harmadik hónapban itt is csökkenés következik be.



36. ábra: A mozgóátlag alapú RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között Németország (ZMP) esetén

Forrás: Saját szerkesztés az, AKI adatai alapján 2023

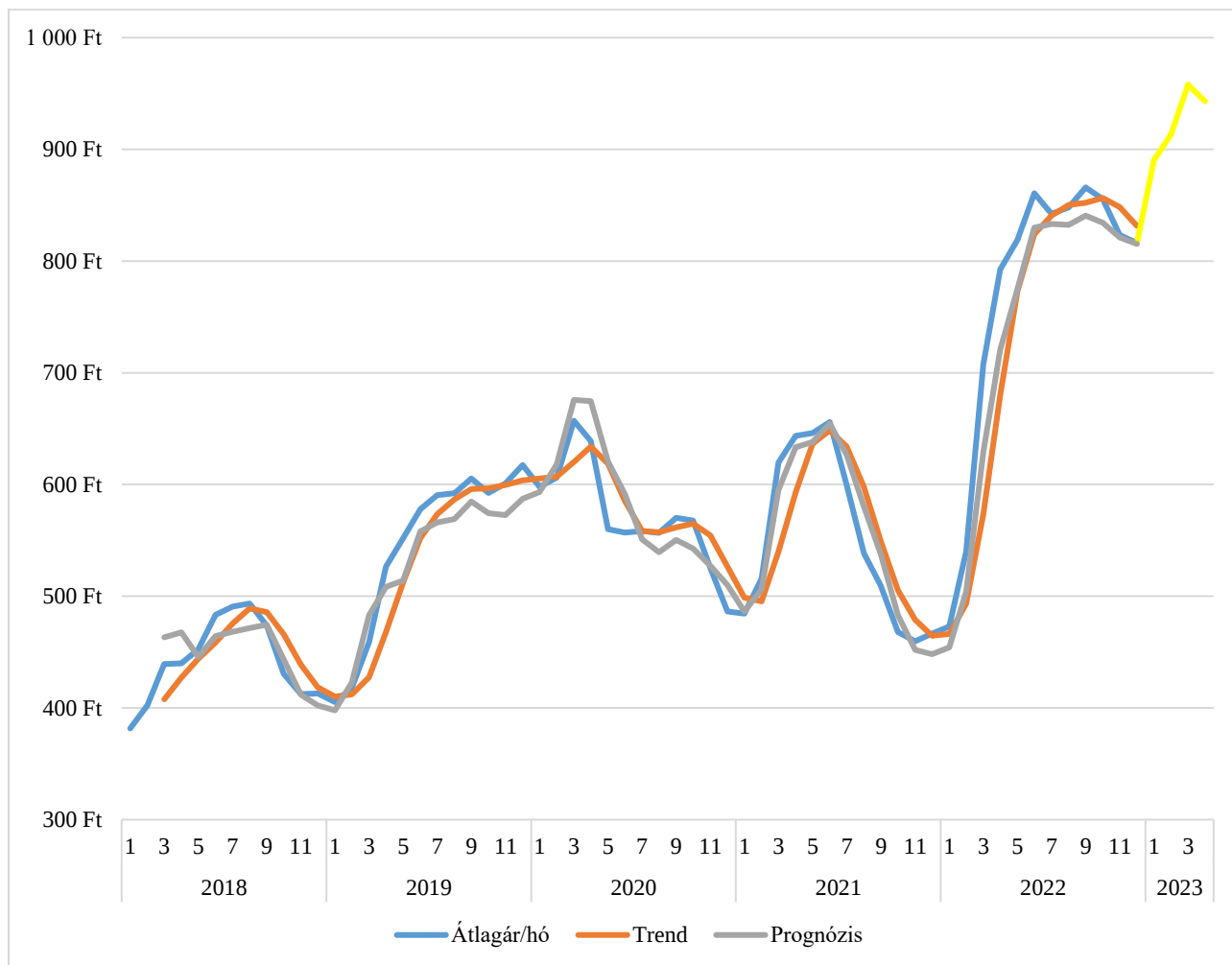
A 37. ábra Hollandia modelljét ábrázolja. Ebben az esetben elmondható, hogy viszonylag pontos az illeszkedés a tény és prognózisadatok között. Néma kiugrást mutat az inputanyagok növekedését jellemző időszak, továbbá a COVID-19 pandémia. Jelen esetben is megállapítható, hogy a háborús hatás számra a költségek ezáltal pedig az értékesítési ár növekedését a prognózis nehezebben tudja lekövetni. Emellett a jövőre történő előrejelzés szerint ebben az esetben is csökkenő tendenciába fordul át az értékesítési árak alakulása.



37. ábra: A mozgóátlag alapú RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között Hollandia esetén

Forrás: Saját szerkesztés az, AKI adatai alapján 2023

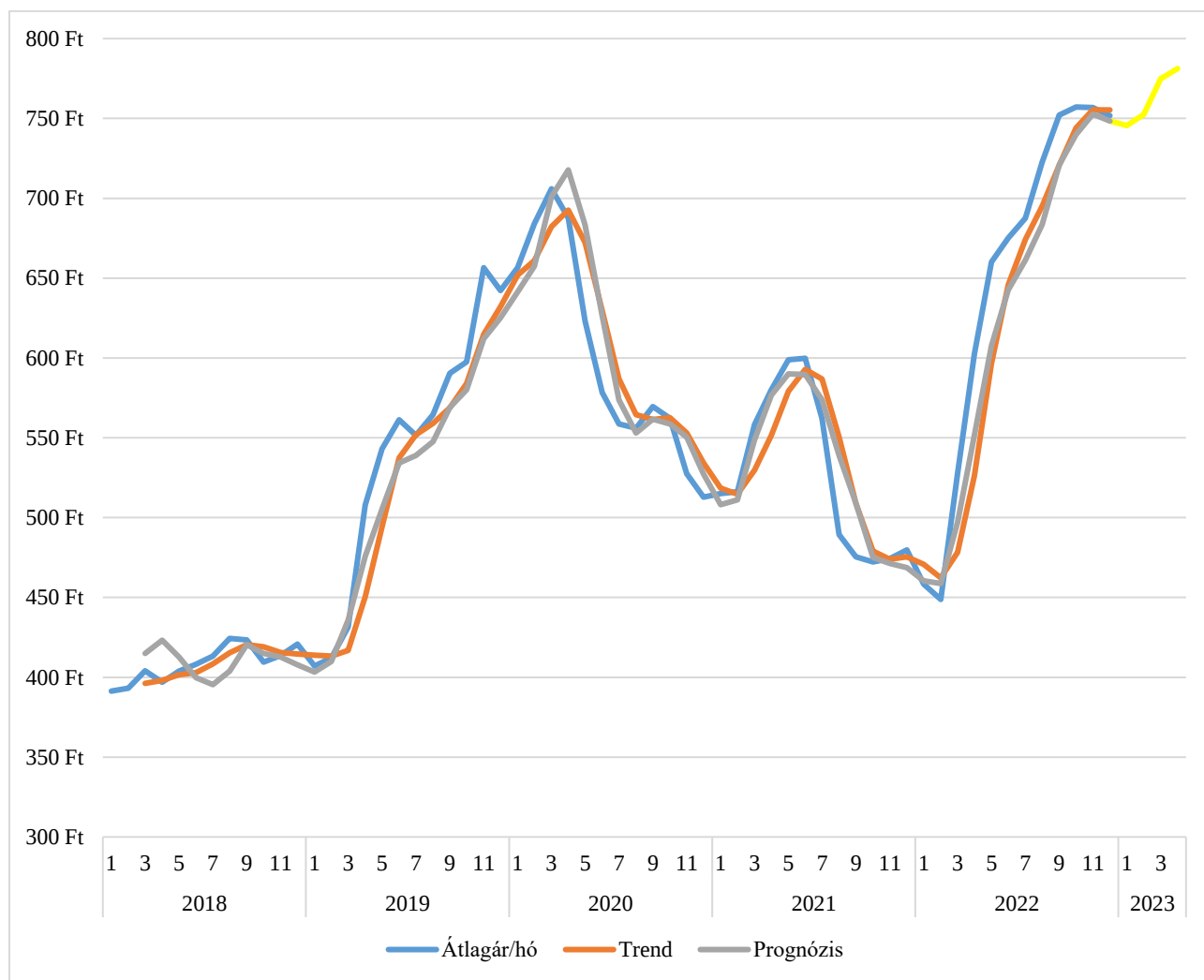
A 38. ábra alapján elemezhetjük Spanyolország eredményeit. A görbét elemelve elmondható, hogy az illeszkedés és a tendenciák viszonylag szépen megegyezők, azonban egyes esetekben a távolság a prognózis és a tény között viszonylag nagyobb, ami végeredményben az RMSE érték növekedését okozza. Eltérés egyik esetben 2019 végén tapasztalható, ennek oka a Kína ASP fertőzés utóhatása. Érdekes tény, hogy ebben az esetben a háború általi becslési pontatlanság alacsonyabbnak mutatkozik az ábra alapján. A jövőre történő prognózis viszont itt is negatív tendenciába fordul.



38. ábra: A mozgóátlag alapú RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között Spanyolország esetén

Forrás: Saját szerkesztés az, AKI adatai alapján 2023

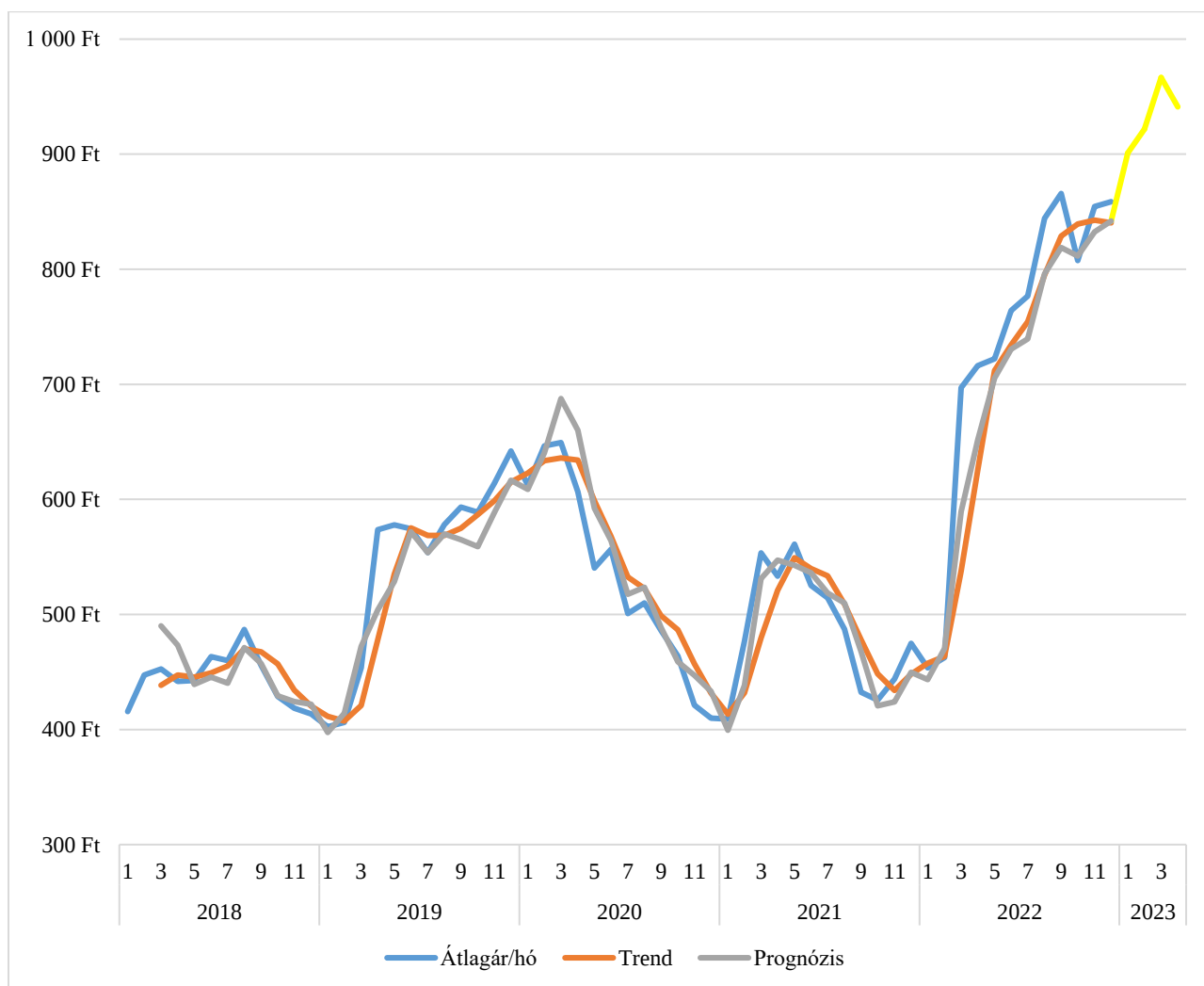
A 39. ábra Dánia modelljét szemlélteti, a korábbi görbékhez képest itt néhány esetben ugyan élesebb kiugrások vannak, azonban ezek visszarendeződése gyors, emellett pedig az illeszkedés viszonylag pontos. Egyik erőteljesebb eltérési szakasz a Brexit előkészítése megvalósulása 2019-2020-ban, az export kapcsolatok miatt ennek a Dán sertésárra jelentős hatása volt. Ezen felül a pandémia európai megjelenése idején van rosszabb illeszkedés, illetve a háború itt is látszik. A fentiekhez képest ebben az esetben a jövőre történő projekció folyamatos növekvő tendenciát mutat.



39. ábra: A mozgóátlag alapú RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között Dánia esetén

Forrás: Saját szerkesztés az, AKI adatai alapján 2023

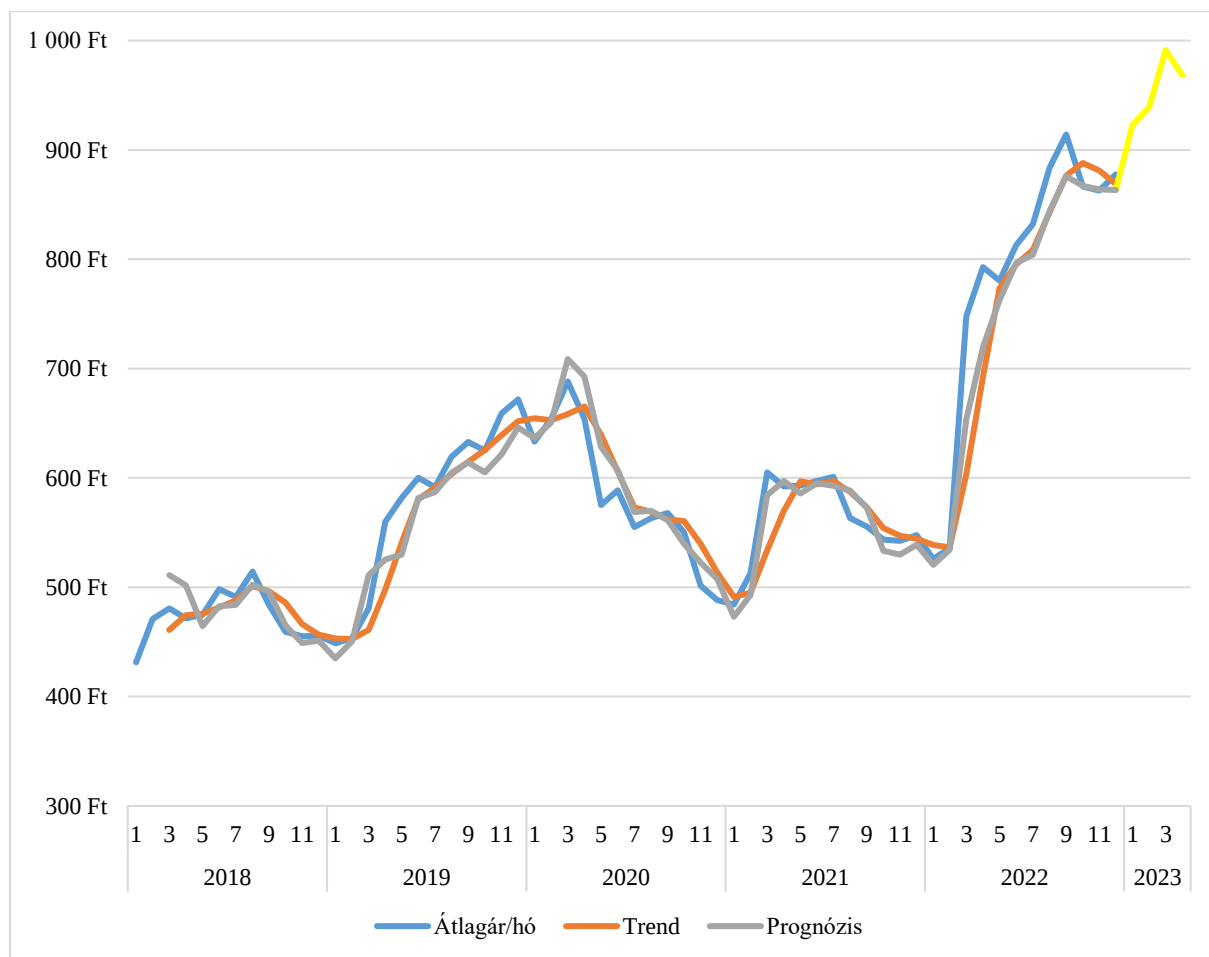
A 40. ábra Lengyelország idősorát dolgozza fel. A görbék vizsgálata esetén itt kiemelhető, hogy az éles kiugrások nagyon gyakoriak. A pandémia és a háború időszaka mutatja a legnagyobb eltérést. Emellett jelen esetben 2022 második felében erős beszakadás tapasztalható az árakban. Amit követ a jövő prognózisa, ami itt is jól mérhetően negatívba fordul.



40. ábra: A mozgóátlag alapú RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között Lengyelország esetén

Forrás: Saját szerkesztés az, AKI adatai alapján 2023

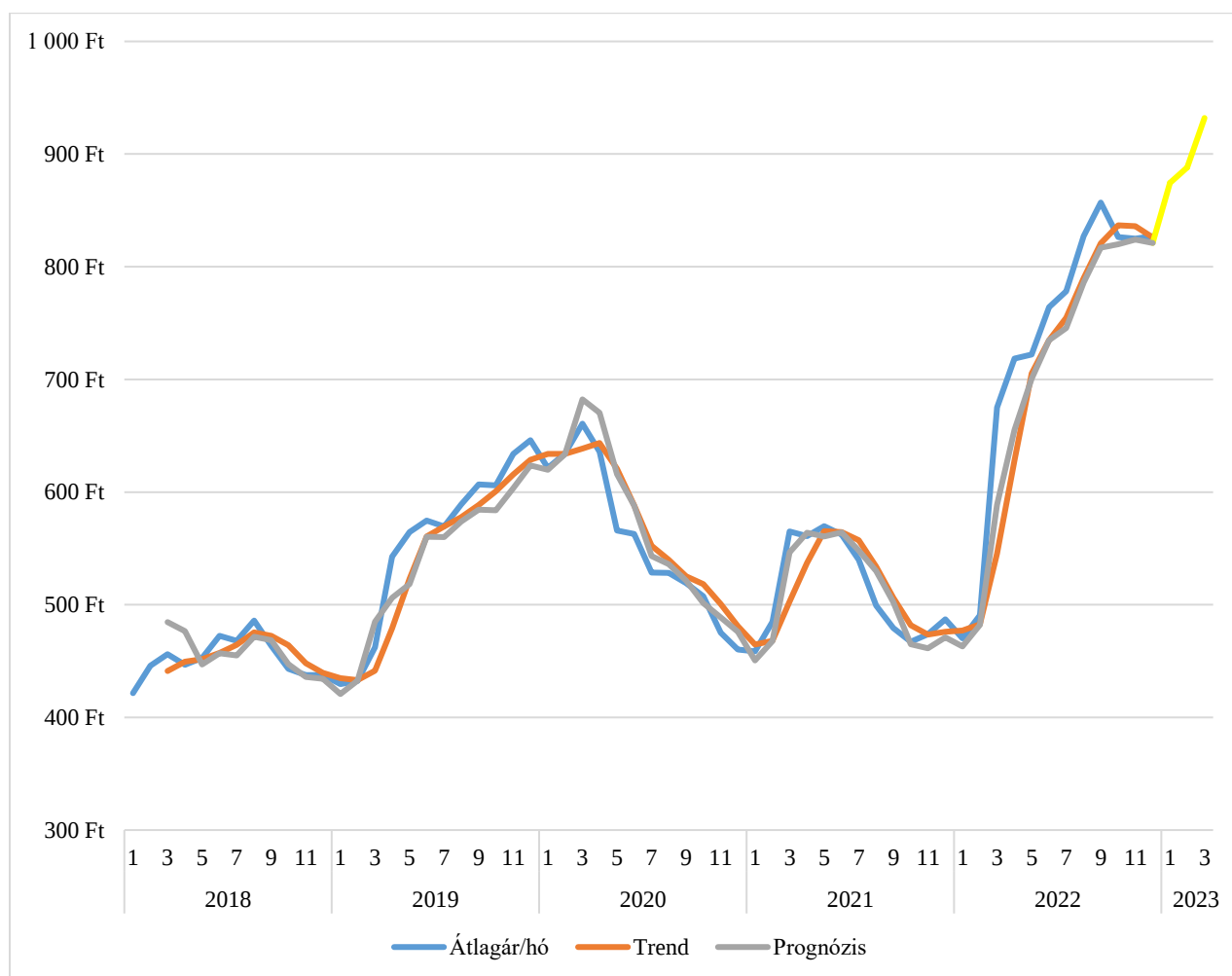
Ausztria esetén is egy hasonló tendencia figyelhető meg a 41. ábra szerint. Azonban itt a kiugrások valamelyest kevésbé csúcsosak, és az illeszkedés is pontosabbnak tekinthető. Ennek oka a belső piacra történő termelés. A 2022-es beszakadás itt is jól tetten érhető, továbbá a prognosztizált tendencia itt is negatív az idősor végén.



41. ábra: A mozgóátlag alapú RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között Ausztria esetén

Forrás: Saját szerkesztés az, AKI adatai alapján 2023

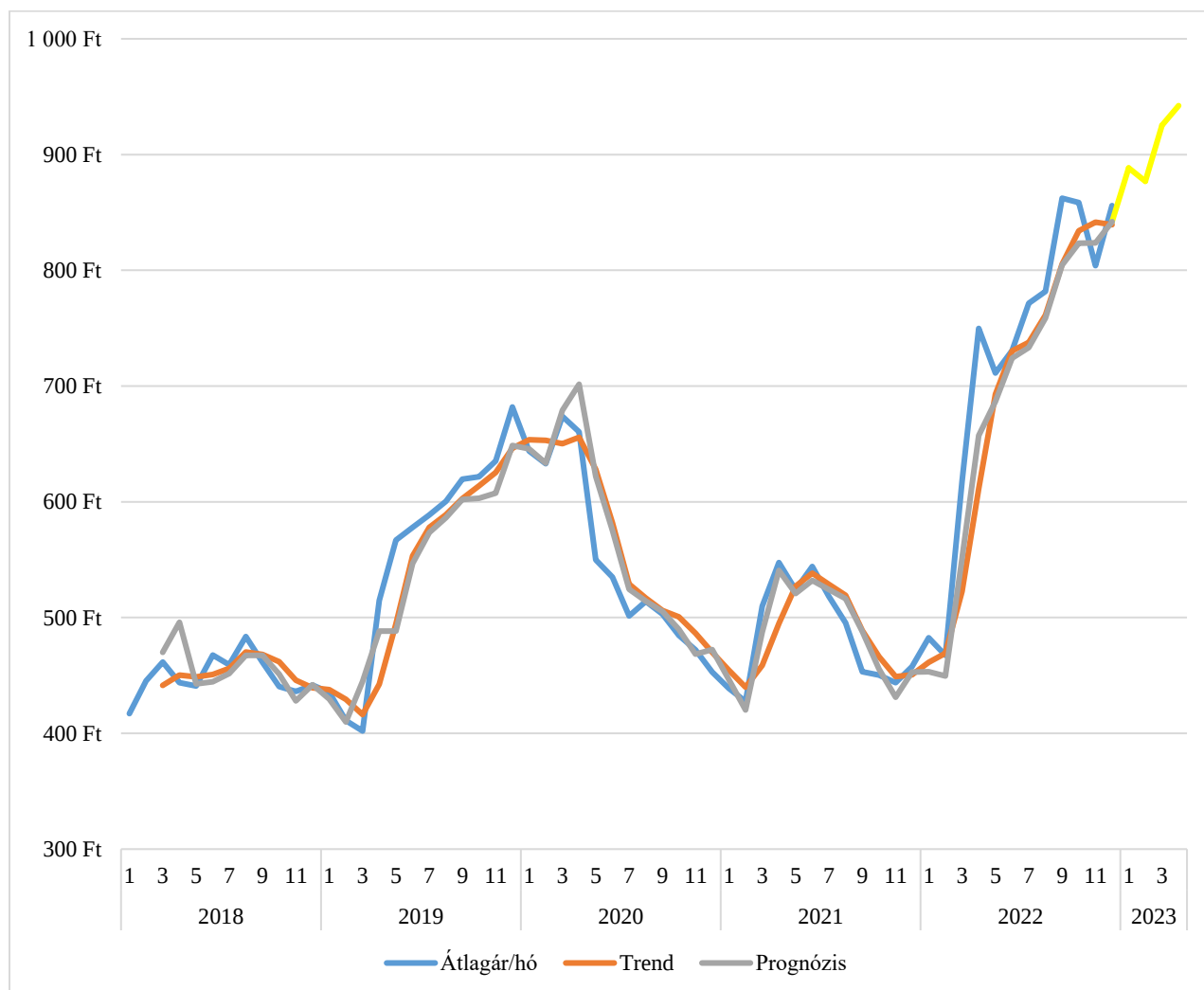
Az Európai átlag vizsgálata során a korábbi felvetés újra megjelenik. A 42. ábra elemzése azt mutatja, hogy a piacokat összesítő adatsor simítása itt is megmutatkozik. Kisebb eltérést mutat 2019 eleje, ahol a világpiaci hatások érvényesültek. Ezen felül a COVID-19 hatása is mérhető, majd az idősor végén a háborús gazdasági hatások. Ebben az esetben a jövő prognosztizált értéke növekvő tendenciát mutat, ami arra is visszavezethető, hogy a 2022 második negyedévi visszaesés mérsékeltebb.



42. ábra: A mozgóátlag alapú RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között az Európai átlag esetén

Forrás: Saját szerkesztés az AKI adatai alapján 2023

Az Integráció értékeit a 43. ábra összesíti. Ebben az esetben elmondható, hogy újra viszonylag hegyes kiugrások találhatók, azonban a visszarendeződés és ezután az illeszkedés megfelelő. Érdekes tény, hogy 2022 nyarán az előző piacokhoz képest pontosabb az előrejelzés és a tény kapcsolata, ennek oka az éves szerződések meglétére vezethető vissza. 2023-ban a jövőre történő prognosztizálás kisebb visszaesést mutat, amely utána újra erősen pozitívba fordul. Ennek oka a 2022 végén az exportban kialakult kisebb fennakadás lehet.

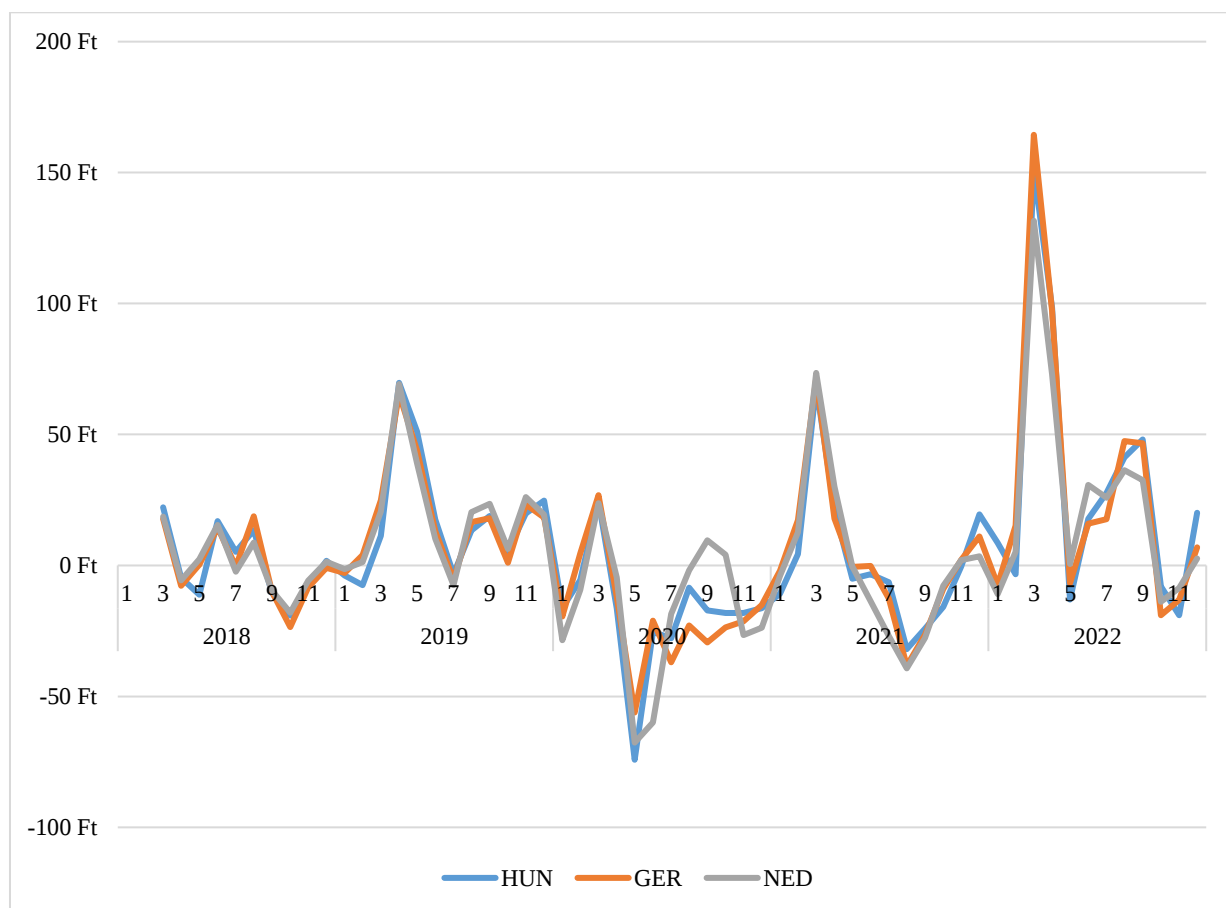


43. ábra: A mozgóátlag alapú RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között az Integráció esetén

Forrás: Saját szerkesztés, az Integráció belső nyilvántartása alapján 2023

Az adott módszertan esetén is az egyes piacok valós és megjósolt adatait, továbbá trendjét ábrázoló görbék után, az eltérési értékeket tömörítő ábrákat mutatom be, ezzel választ kapva arra, hogy az eltérések (hibák) mértéke mely időszakban volt magasabb, hol lehetett jobb piaci biztonságot tapasztalni.

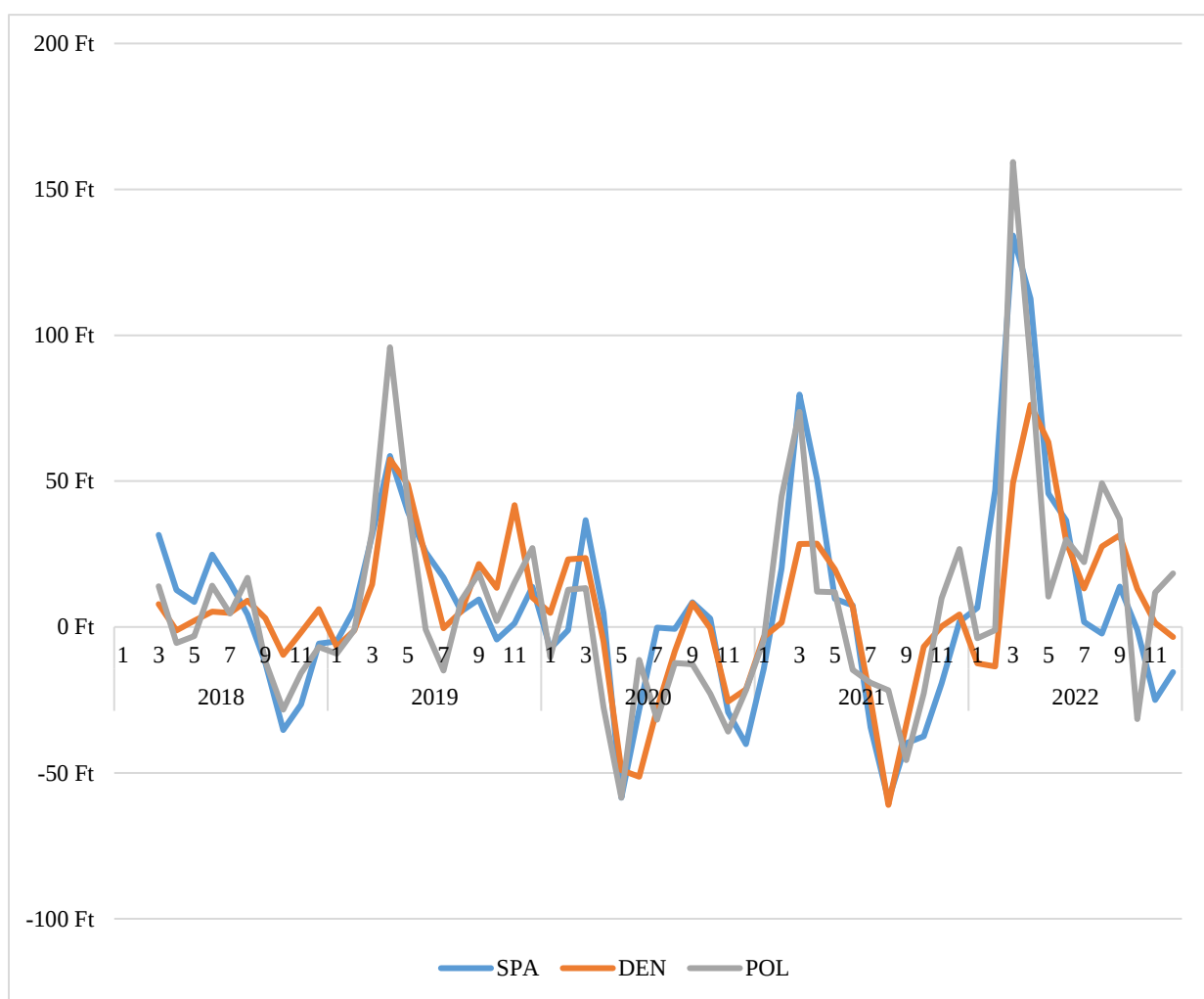
A 44. ábra mutatja be Magyarország, Németország (ZMP) és Hollandia eltérési értékeit. Jól látható, hogy a görbék tendenciái nagyságrendileg megegyeznek. Ebben az esetben is a fő kiugrási pont a Kínai ASP fertőzés világszerte, a COVID-19 keresletcsökkentő hatása emellett a háborús árnövekedés és piaci bizonytalanság. Jól látható, hogy Magyarország árelfogadó hatása Németországhoz képest szépen megjelenik a görbéken, Hollandia ebben az esetben az eltérő esetekben alacsonyabb hibaértéket mutat. Emellett Magyarország kiugró értéke a pandémia miatti korlátozásoknál, és a 2022. év végi magas inflációs rátánál szembetűnő.



44. ábra: A mozgóátlag alapú RMSE vizsgálat eltérési értékei havi bontásban Magyarország, Németország (ZMP) és Hollandia esetén 2018.1. hete és 2022. 52. hete között

Forrás: Saját szerkesztés az, AKI adatai alapján 2023

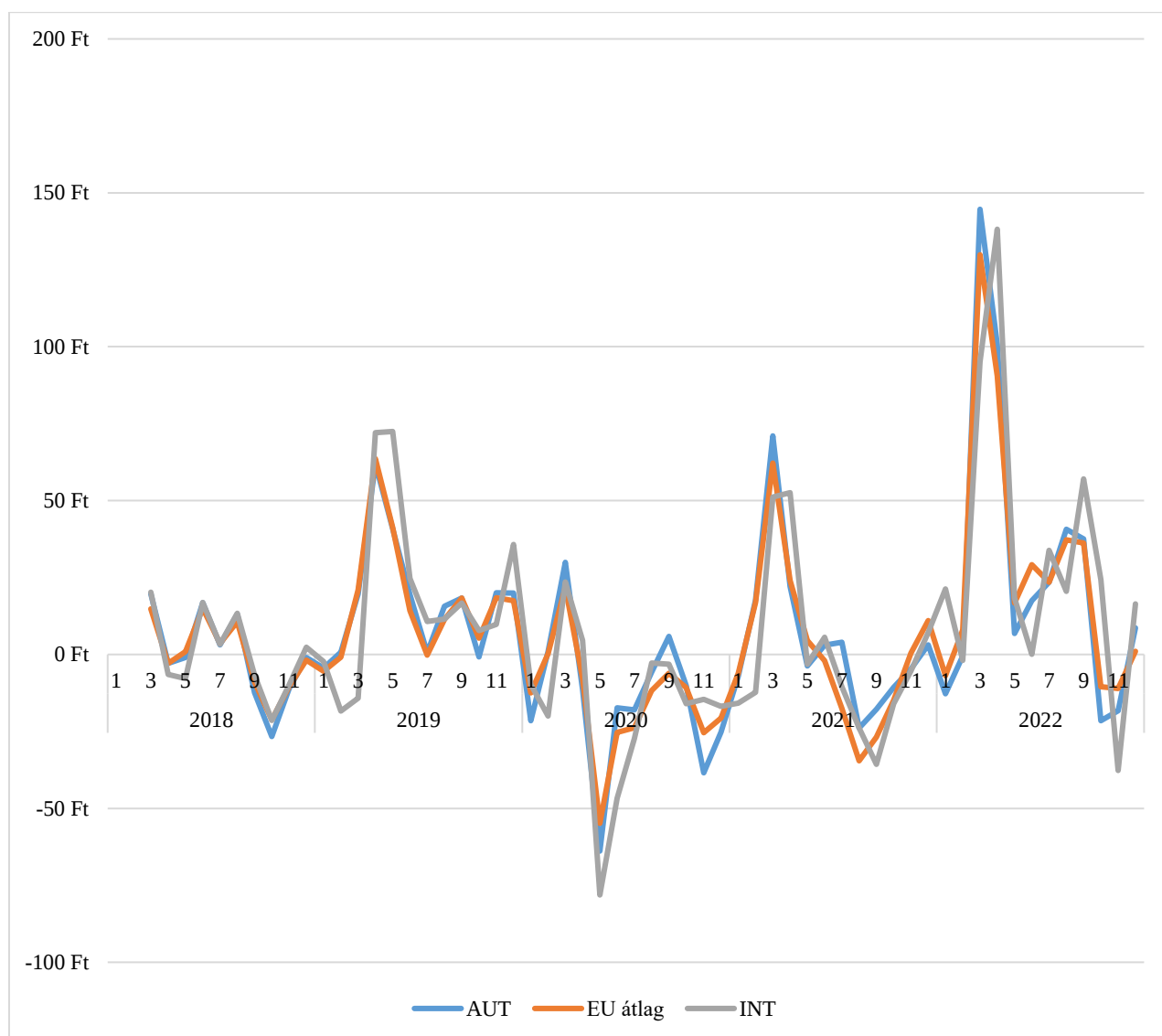
A 45. ábra Spanyolország, Dánia és Lengyelország értékeit szemlélteti. Ebben az esetben a magas volumen és az integrált szemlélet pontosan megjelenik a görbéken. Dánia egy kifejezetten kiegyenlített tendenciát ír le a másik két piachoz képest. De ha a többi ábrára tekintünk, akkor is bizonyított a kiemelkedő érték. Spanyolország esetén nagyobb kiugrások mutatkoznak. Itt az export és az egész európai piacra történő szállítás emeli meg az eltérési értéket. Lengyelország esetén az adott esetben szépen megjelenik a kisebb állomány és a piaci kitettség hatása mivel a kiugrások jelentősek. A háborús helyzet szomszédos államként hatványozottan hatással van a gazdaságra.



45. ábra: A mozgóátlag alapú RMSE vizsgálat eltérési értékei havi bontásban Spanyolország, Dánia és Lengyelország esetén 2018.1. hete és 2022. 52. hete között

Forrás: Saját szerkesztés az AKI adatai alapján 2023

A 46. ábra esetén Ausztria, az EU átlag és az Integráció adatait vizsgálhatjuk. A tendenciák nagyságrendileg hasonlóak. Ausztria esetén több jelentősebb kiugrás tapasztalható, amelyek azonban viszonylag gyorsan visszarendeződnek. Az EU átlag továbbra is egy simított képet mutat. Az Integráció esetén is főként a gyors visszarendeződés tapasztalható, azonban 2019 elején egy erőteljesebb fennsík látható, ennek oka a világpiac gyors változása, és Kína árfelhajtó szerepe volt ebben az időszakban.



46. ábra: A mozgóátlag alapú RMSE vizsgálat eltérési értékei havi bontásban Ausztria, az Európai átlag és az Integráció esetén 2018.1. hete és 2022. 52. hete között

Forrás: Saját szerkesztés az, AKI és az Integráció belső nyilvántartási adatai alapján 2023

Az eltérési görbék vizsgálatát követően ebben az esetben is az RMSE értékek számított eredményét és az egyes piacok összehasonlítását mutatom be. Ezt a 4. táblázat szemlélteti.

A korábbi eredményekhez hasonlóan ebben az esetben is Dánia érteke volt a kiemelkedő. Jól látható, hogy az ellátási láncot teljesen átfogó integráció és a termelők érdekeltsége a kereskedelem sikerében ahhoz vezet, hogy az értékesítési árak tervezhetősége a mozgóátlag alapú modell esetén is kifejezetten pontos a többi piachoz képest. A második értéket 45% eltéréssel az EU átlag adta, azonban itt kiemelhető, hogy ez az érték a kontinens piaca miatt inkább a vonatkozó összes országot érintő gazdasági eseményekre reflektál. Ezt követi az Integráció és Hollandia értéke, amely a bázistól 55% mértékben tér el, így a szervezett szemléletmód hatása itt is megjelenik. Ausztria és Magyarország 60% feletti értéket képvisel. Németország és Lengyelország 70% körüli értéket mutat. Spanyolország pedig 109%-ot, ami itt is a magasfokú exportra vezethető vissza.

4. táblázat: A mozgóátlag alapú RMSE vizsgálat hibaösszegei az adott piacok esetén

Ország	RMSE mozgóátlag	Eltérés
HUN	18,922	61,54%
GER	20,198	72,43%
NED	18,131	54,79%
SPA	24,505	109,20%
DEN	11,713	0,00%
POL	20,304	73,34%
AUT	19,558	66,97%
EU átlag	17,064	45,68%
Integráció	18,160	55,04%

Forrás: Saját szerkesztés az, AKI és az Integráció belső nyilvántartási adatai alapján 2023

4.4. Az átranszmisszós vizsgálat eredményei

4.4.1. Kointegráció a Németországi árakkal

Az eredmények alapján mindenhol el tudtuk utasítani az $r = 0$ (azaz nincs kointegráció hipotézisét), mivel a teszt eredmények 21 és 53 között változnak, amely nagyobb, mint a 19,96-os 5%-os kritikus érték. Az $r \leq 1$ hipotézist viszont nem tudtuk elutasítani, mivel a teszt értékek kisebbek mint 9,24, így megállapítható, hogy a páros tesztek minden esetben kimutattak 1 kointegrációs kapcsolatot. Habár Hollandia esetében a tesztérték (9,924) marginálisan meghaladta az 5%-os kritikus értéket (9,24), de 1%-on (12,97) már nem tudjuk elutasítani a két kointegrációs kapcsolatot (amely azt mutatná, hogy igazából két stacioner idősorunk van). A teszt eredményét valószínűleg az befolyásolta, hogy nagy kilengések vannak az idősorokban (5. táblázat).

5. táblázat: A Johansen féle kointegráció eredményei

	Magyarország	Hollandia	Spanyolország	Dánia	Lengyelország	Ausztria	CV
$r \leq 1$	6,722	9,924	5,728	6,604	8,926	8,501	9,240
$r = 0$	53,186	53,058	21,656	39,302	51,415	27,898	19,960

Forrás: Saját számítás, 2023

4.4.2. Az aszimmetrikus ártranszmisszó vizsgálata

Az alábbiakban az aszimmetrikus ártranszmisszió paramétereinek F-próbája látható. A következőkben az alábbi hipotézist teszteltük:

$$H_0: \text{Az igazodás szimmetrikus, } ECT_{t-1}^+ = ECT_{t-1}^-$$

$$H_1: \text{Az igazodás nem szimmetrikus, } ECT_{t-1}^+ \neq ECT_{t-1}^-$$

Mivel a tesztelés során az egyik tag mindig Németország volt, ezért az 6. táblázatban az első két oszlop erre az országra vonatkozik. A második két oszlop (Y) mindig az aktuális sorváltozóra. Ezek alapján három helyen mutattunk ki aszimmetrikus ártranszmissziót. Egyrészt a Magyarország és Németország páros vizsgálata esetén a magyarországi egyenlet aszimmetrikus igazodást mutatott ($F = 7,88$, $p = 0,01$), másrészt a Dánia és Németország páros esetében mind a két egyenlet aszimmetrikus igazodást mutatott ($F = 4,37$, $p = 0,04$ és $F = 3,91$ és $p = 0,05$). Ezen felül még Lengyelország egyenlete mutatott aszimmetrikus igazodást ($F = 4,28$, $p = 0,04$).

6. táblázat: Az aszimmetrikus konvergencia tesztelése

	Németország (F-érték)	Németország (p-érték)	Y (F-érték)	Y (p-érték)
Magyarország	0,22	0,64	7,88	0,01*
Hollandia	0,53	0,47	0,50	0,48
Spanyolország	0,36	0,55	1,14	0,29
Dánia	3,91	0,05*	4,37	0,04*
Lengyelország	2,10	0,15	4,28	0,04*
Ausztria	0,02	0,88	2,42	0,12

Forrás: Saját számítás, 2023

Az első összehasonlítás esetében a németországi és magyarországi árak közötti aszimmetrikus ártranszmissziót vizsgáltuk meg. A páros vizsgálat azt mutatja, hogy a németországi árakat ebben a modellben csak a saját és a magyarországi egy héttel korábbi árak befolyásolják ($t-1$ jelzéssel), az ECT értéke pozitív és negatív bontásban sem szignifikáns. Ezt azt mutatja, hogy ahogy várható volt, a németországi árak nem igazodnak a hosszú távú egyensúlyhoz. Ezzel szemben a magyarországi egyenletben az $ECT(t-1)+$ paramétere negatív és szignifikáns ($-0,227$). Ez azt mutatja, hogy amennyiben eltérés van az egyensúlyi állapottól, a magyarországi árak visszarendeződnek az egyensúlyi állapot felé. Mivel csak a pozitív hibakorrekciós paraméter szignifikáns. Ez azt jelzi, hogy az egyensúlytól való pozitív eltéréskor (ha a hibakorrekciós tag az egyensúlyi ár fölött van) állt fenn a korrekció, amely szerint egy héten belül az eltérés 22,7%-a tűnik el (7. táblázat).

7. táblázat: Magyarország és Németország páros vizsgálata

Függő változó	Független változó	Becslés	Hiba	t-érték	p-érték	Szig.
Δ Németország(t)	Konstans	0,000	0,001	-0,184	0,854	
	Δ Németország(t-1)	0,661	0,051	12,874	0,000	***
	Δ Németország(t-2)	-0,027	0,061	-0,450	0,653	
	Δ Magyarország(t-1)	-0,296	0,057	-5,161	0,000	***
	Δ Magyarország(t-2)	-0,051	0,052	-0,980	0,328	
	ECT(t-1) ⁺	0,073	0,058	1,253	0,211	
	ECT(t-1) ⁻	0,035	0,041	0,842	0,400	
Δ Magyarország(t)	Konstans	0,002	0,001	2,538	0,011	**
	Δ Németország(t-1)	0,603	0,043	13,989	0,000	***
	Δ Németország(t-2)	-0,004	0,051	-0,076	0,939	
	Δ Magyarország(t-1)	-0,203	0,048	-4,213	0,000	***
	Δ Magyarország(t-2)	-0,049	0,044	-1,107	0,269	
	ECT(t-1) ⁺	-0,227	0,049	-4,638	0,000	***
	ECT(t-1) ⁻	-0,034	0,035	-0,986	0,325	

Megjegyzés: A Δ a differenciára utal $= \log(x_t) - \log(x_{t-1})$, a (t-k) jelzés a késleltetés számára, ahol k a késleltetés.

Forrás: Saját számítás, 2023

A modell ellenőrző tesztjei azt mutatták, hogy az R-négyzet 20 és 40% között változott, országtól függően. A Durbin-Watson és a Ljung-Box teszt szerint nem volt autokorreláció a maradéktagokban (sem első-, sem magasabb rendű). A páros modell ezek alapján alkalmas az aszimmetrikus ártranszmisszió vizsgálatára (8. táblázat).

8. táblázat: A modellspecifikáció vizsgálata Magyarország

Elem	Németországi egyenlet	Magyarországi egyenlet
R-négyzet	0,25	0,40
Korrigált R-négyzet	0,24	0,40
F-statisztika	31,86	63,98
Durbin-Watson (tesztérték)	2,00	1,97
Durbin-Watson (p-érték)	0,94	0,63
AIC	-3056,02	-3256,75
BIC	-3021,20	-3221,93
LB(4)	1,00	0,29
LB(8)	0,74	0,63
LB(12)	0,88	0,37

Megjegyzés: LB = Ljung-Box, ahol a zárójelben lévő szám a teszt során alkalmazott késleltetést mutatja.

Forrás: Saját számítás, 2023

A második összehasonlítás esetében a német és dán árak közötti aszimmetrikus ártranszmissziót vizsgáltuk meg. A páros vizsgálat azt mutatja, hogy a németországi árakat ebben a modellben a saját és a dán árak is befolyásolják. Mindkét esetben megfigyelhető az egy héttel korábbi árak korrekciós faktora ($t-1$), illetve előbbi esetében a $t-2$ -es (két héttel ezelőtti) időszak is befolyásoló hatással bír. Megfigyelhető továbbá, hogy az ECT paraméter negatív bontásban szignifikáns hatást képvisel (0,067), ami arra utal, hogy amennyiben a németországi árak alacsonyabbak, mint az egyensúlyi állapotnál megszokott, korrekció történik a dán árak irányába. Dánia áraitra vonatkozóan látható, hogy szignifikáns hatást képvisel a $t-1$ (1 héttel korábbi), a $t-2$ (2 héttel korábbi) és a $t-3$ (három héttel korábbi) időszak is a saját és a német árakra vonatkozóan is. Az ECT-k közül jelen esetben is a negatív hibakorrekciós paraméter (-0,096) mutat szignifikáns hatást, amiből arra következtethetünk, hogy amikor a dán árak alacsonyabbak, mint az egyensúlyi állapot esetében tapasztalt, akkor korrekció történik a németországi árak irányába (9. táblázat).

9. táblázat: Dánia és Németország páros vizsgálata

Függő változó	Független változó	Becslés	Hiba	t-érték	p-érték	Szig.
Δ Németország(t)	Konstans	0,002	0,001	1,689	0,092	*
	Δ Németország(t-1)	0,552	0,045	12,238	0,000	***
	Δ Németország(t-2)	-0,133	0,050	-2,673	0,008	***
	Δ Németország(t-3)	-0,009	0,048	-0,192	0,848	
	Δ Dánia(t-1)	-0,089	0,042	-2,102	0,036	**
	Δ Dánia(t-2)	-0,010	0,042	-0,231	0,818	
	Δ Dánia(t-3)	0,024	0,041	0,599	0,549	
	ECT(t-1) ⁺	-0,006	0,015	-0,397	0,691	
	ECT(t-1) ⁻	0,067	0,030	2,246	0,025	**
Δ Dánia(t)	Konstans	-0,001	0,001	-0,522	0,602	
	Δ Németország(t-1)	0,300	0,047	6,401	0,000	***
	Δ Németország(t-2)	0,113	0,052	2,186	0,029	**
	Δ Németország(t-3)	0,136	0,050	2,699	0,007	***
	Δ Dánia(t-1)	-0,234	0,044	-5,335	0,000	***
	Δ Dánia(t-2)	-0,163	0,043	-3,768	0,000	***
	Δ Dánia(t-3)	-0,074	0,042	-1,750	0,081	*
	ECT(t-1) ⁺	-0,015	0,016	-0,953	0,341	
	ECT(t-1) ⁻	-0,096	0,031	-3,075	0,002	***

Megjegyzés: A Δ a differenciára utal $= \log(x_t) - \log(x_{t-1})$, a (t-k) jelzés a késleltetés számára, ahol k a késleltetés.

Forrás: Saját számítás, 2023

A modell ellenőrzése alapján az R-négyzet értéke 20% feletti Németország, míg 20% alatti Dánia esetében. A Durbin-Watson és a Ljung-Box teszt szerint nincs autokorreláció (sem első-, sem magasabb rendű) a maradéktagokban jelen modellek esetében sem, így a páros modell alkalmasnak tekinthető az aszimmetrikus ártranszmisszió vizsgálatára (10. táblázat).

10. táblázat: A modellspecifikáció vizsgálata Dánia esetén

Elem	Németországi egyenlet	Dániai egyenlet
R-négyzet	0,229	0,183
Korrigált R-négyzet	0,219	0,171
F-statisztika	20,995	15,750
Durbin-Watson (tesztérték)	2,004	1,983
Durbin-Watson (p-érték)	0,964	0,764
AIC	-3028,646	-2985,327
BIC	-2985,137	-2941,818
LB(4)	0,997	0,972
LB(8)	0,712	0,933
LB(12)	0,878	0,830

Megjegyzés: LB = Ljung-Box, ahol a zárójelben lévő szám a teszt során alkalmazott késleltetést mutatja.

Forrás: Saját számítás, 2023

A harmadik összehasonlítás esetében a németországi és a lengyelországi árak közötti aszimmetrikus ártranszmissziót vizsgáltuk meg. A páros vizsgálat azt mutatja, hogy a németországi árakat mindössze a saját árak (az egy (t-1) és két (t-2) héttel megelőző időszak árai) befolyásolják, a lengyel árak nem. Az ECT értéke pozitív bontásban tekinthető szignifikánsnak (0,072), ami arra utal, hogy a németországi árak eltérés esetén visszarendeződnek az egyensúlyi állapot felé. A lengyelországi egyenlet paramétereinek vizsgálatából az látható, hogy mind a német, mind pedig a lengyel árak hatással vannak a lengyel árakra. Előbbi esetében a t-1 és a t-2 időszak is befolyásoló hatással bír, míg utóbbinál csak az egy héttel korábbi (t-1) ár. Az ECT-k közül Németországgal szemben itt már a negatív hibakorrektációs paraméter mutat szignifikáns hatást, ami arra utal, hogy amennyiben a lengyel árak alacsonyabbak, mint az egyensúlyi állapotban elvártak, korrekció történik a német árak irányába (11. táblázat).

11. táblázat: Lengyelország és Németország páros vizsgálata

Függő változó	Független változó	Becsítés	Hiba	t-érték	p-érték	Szig.
Δ Németország(t)	Konstans	-0,001	0,001	-0,943	0,346	
	Δ Németország(t-1)	0,559	0,054	10,344	0,000	***
	Δ Németország(t-2)	-0,138	0,059	-2,354	0,019	**
	Δ Németország(t-3)	-0,024	0,058	-0,405	0,686	
	Δ Lengyelország(t-1)	-0,059	0,050	-1,165	0,245	
	Δ Lengyelország(t-2)	-0,010	0,051	-0,187	0,852	
	Δ Lengyelország(t-3)	0,002	0,048	0,038	0,969	
	ECT(t-1) ⁺	0,072	0,041	1,740	0,082	*
	ECT(t-1) ⁻	-0,022	0,039	-0,582	0,561	
Δ Lengyelország (t)	Konstans	-0,002	0,001	-1,366	0,172	
	Δ Németország(t-1)	0,480	0,056	8,571	0,000	***
	Δ Németország(t-2)	-0,171	0,061	-2,822	0,005	***
	Δ Németország(t-3)	0,019	0,060	0,311	0,756	
	Δ Lengyelország(t-1)	0,199	0,052	3,801	0,000	***
	Δ Lengyelország(t-2)	-0,025	0,053	-0,471	0,638	
	Δ Lengyelország(t-3)	-0,062	0,050	-1,245	0,214	
	ECT(t-1) ⁺	-0,023	0,043	-0,542	0,588	
	ECT(t-1) ⁻	-0,163	0,040	-4,080	0,000	***

Megjegyzés: A Δ a differenciára utal = $\log(x_t) - \log(x_{t-1})$, a (t-k) jelzés a késleltetés számára, ahol k a késleltetés.

Forrás: Saját számítás, 2023

A modell információs kritériumai közül az R-négyzet mutató 20 és 35% közötti értéket mutat, országtól függően, a validálás során pedig – a Durbin-Watson és a Ljung-Box tesztek eredményei alapján – megerősítettük a maradékok autokorrelációjának hiányát. A páros modell ezek alapján jelen esetben is alkalmas az aszimmetrikus ártranszmisszó vizsgálatára (12. táblázat).

12. táblázat: A modellspecifikáció vizsgálata Lengyelország esetén

Elem	Németországi egyenlet	Lengyelországi egyenlet
R-négyzet	0,223	0,326
Korrigált R-négyzet	0,212	0,317
F-statisztika	20,206	34,143
Durbin-Watson (tesztérték)	1,996	2,004
Durbin-Watson (p-érték)	0,918	0,950
AIC	-3023,681	-2983,039
BIC	-2980,172	-2939,531
LB(4)	0,996	0,996
LB(8)	0,780	0,675
LB(12)	0,838	0,656

Megjegyzés: LB = Ljung-Box, ahol a zárójelben lévő szám a teszt során alkalmazott késleltetést mutatja.

Forrás: Saját számítás, 2023

4.5. Hatékonysági vizsgálatok eredményei

A kalkuláció lefuttatása az anyag és módszerben bemutatott struktúra alapján történt meg. Így képet kaphatunk arról, hogy egy termelő, aki az Integráció tagja milyen mértékű pénzben, és hatékonysági mutatókban mérhető előnyt tud elérni termelése során.

4.5.1. A magyar szabadpiacra termelő üzem modellje

A 13. táblázat szemlélteti a szabadpiacon termelő üzem költség szerkezetét. Ennek alapján megállapítható, hogy a takarmányköltség a legjelentősebb tétel, jelen esetben 68%-hoz közelít az értéke. Ezen felül kiemelhető az energiaköltség, ami az energiaár robbanás miatt 9%-os értéket mutat a termelési költségeken belül. Ezen felül nagyobb tétel a bérköltség és az értékcsökkenés, ami egyik oldalról a nagy szakértelmű dolgozói gárda miatt alakul ki, másik oldalról pedig a telep korszerűsége miatt. Összességében az adott tényezőkkel az üzem éves termelési költsége 2,3 milliárd forint.

13. táblázat: A magyarországi szabadpiaci termelő költség szerkezete

Megnevezés	Összesen	Ktg./ 1 koca	Megoszlás %
Kocasüldő betelepítéskor (befektetett eszköz)	40 985,65	-	-
Tenyészállat éves ÉCS (koca)	20 902,68	20,90	0,91%
Takarmányköltség	1 568 612,66	1 568,61	67,98%
Bérköltség (járulékkal együtt)	103 531,07	103,53	4,49%
Állategészségügyi költség	40 646,32	40,65	1,76%
Összes energiaköltség	209 411,09	209,41	9,08%
ÉCS (épület és technológia)	170 948,03	170,95	7,41%
Egyéb anyagköltség	38 451,14	38,45	1,67%
Egyéb költség	125 264,16	125,26	5,43%
Közvetlen költségek összesen	2 277 767,15	2 277,77	98,72%
Általános költségek	29 536,91	29,54	1,28%
Termelési költség	2 307 304,06	2 307,30	100,00%

Forrás: Saját adatgyűjtés és kalkuláció, 2023

Az 14. táblázat a bevételi tényezőket és azok értékét mutatja be. Ennek alapján elmondható, hogy az adott termelő éves szinten 28 453 darab sertést értékesít tevékenysége során. Ehhez kapcsolódik az értékesítési ár, amely a 2023 első negyedévi adatok alapján várhatóan 699,3 Ft/kg értéken fog alakulni a tárgyévben. A termelőkkel történt egyeztetések alapján az értékesítéskor a sertések élősúlya átlagosan 108,5 kg, így az üzem éves árbevétele a fő termékből 2,16 milliárd forint. Ezt első körben kiegészíti a selejtkoca értékesítés árbevétele. Az adott tényező esetén az üzem éves szinten 45%-os selejtezési aránnyal kalkulál. A selejtezett kocák értékesítés előtt hízó korosztályba kerülnek korosbítva így piacra jutásuk a fő termékhez hasonlóan történik. Ebből az üzem 46 millió forint bevételt realizál. A bevételi oldalon belül a támogatások mértékét is figyelembe kell venni. Az anyakoca támogatás 1000 kocára vetítve 38 millió forint, emellett a hízóállat támogatás 83 millió forint.

Összességében elmondható, hogy a telep éves szinten 2,33 milliárd forint bevételt tud realizálni.

14. táblázat: **A magyarországi szabadpiaci termelő bevételi oldala**

Megnevezés	Mértékegység	
Értékesíthető hízók száma	egyed/év	28 453,4
Hízósertés értékesítési ára	Ft/kg	699,3
Hízósertés átlagos értékesítéskori súlya	kg	108,5
Árbevétel hízó értékesítésből	ezer Ft	2 159 120,6
Selejt koca átlag súly	kg	200,2
Selejt kocaértékesítési ár	Ft/kg	510,0
Árbevétel selejt kocaértékesítésből	ezer Ft	46 247,6
Árbevétel összesen	ezer Ft	2 205 368,2
Támogatás (kocaállatjóléti támogatás)	ezer Ft	38 850,0
Támogatás (hízó állatjóléti támogatás)	ezer Ft	83 414,0
Termelési érték összesen	ezer Ft	2 327 632,2

Forrás: Saját adatgyűjtés és kalkuláció, 2023

A fenti költség, és jövedelem táblák alapján a továbbiakban már értékelhető az üzem hatékonysága, amit a 15. táblázat mutat be. Mint korábban említésre került az üzem bevételei 2,33 milliárd forint értéket képviselnek. Ehhez kapcsolódik a közvetlen termelési költség, amely 2,27 milliárd forint. Ezek alapján a fedezeti összeg (FÖ) 49 millió forintos értéket vesz fel. Ha az általános költségeket is a képletbe emeljük, akkor látható, hogy a Nettó jövedelem 20,3 millió forint.

A hatékonysági mutatók vizsgálata során a költségarányos és közvetlen költségarányos jövedelmezőség értéke 0,8% körül mozog, ami alapján megállapítható, hogy a vállalkozás éppen tudja fedezni termelési költségeit, azonban egy esetleges negatívabb piaci periódus azonnal veszteségesbe fordítja a termelést. Emellett fontos kihangsúlyozni, hogy jelen esetben a pozitív mutatókhoz a támogatások is hozzájárulnak, azonban ezek hiányában pozitív eredményre nem lenne lehetőség.

A mutatók közül külön érdemes kiemelni az önköltséget, ami 747 Ft/kg, ennek fő oka a magas takarmányköltség, emellett ebből is jól látható, hogy az értékesítési árhoz képest megjelenő magasabb önköltség érték a támogatások jövedelempótló hatását bizonyítja.

15. táblázat: A magyarországi szabadpiaci termelő eredményei

Megnevezés	M.e.	Érték
Termelési érték	ezer Ft	2 327 632
Közvetlen termelési költség	ezer Ft	2 277 767
Fedezeti összeg	ezer Ft	49 865
Általános költség	ezer Ft	29 537
Termelési költség	ezer Ft	2 307 304
Nettó jövedelem	ezer Ft	20 328
Közvetlen költség arányos jövedelmezőség	%	0,89%
Költségarányos jövedelmezőség	%	0,88%
Jövedelemszint	%	100,88%
Költségszint	%	99,13%
Teljes önköltség (hízó)	Ft/kg	747,24
EBITDA	ezer Ft	191 276,12
EBITDA Margin	%	9%

Forrás: Saját adatgyűjtés és kalkuláció, 2023

A fenti kalkuláció összefoglalásaként elmondható, hogy egy olyan termelő aki ki van téve a szabadpiac tendenciájának változásának, ezáltal pedig erőteljesen árelfogadó szerepet képvisel hiába alakítja ki üzemét modern irányvonalak alapján, emellett növeli természetes hatékonyságát. Egy hektikusabb év esetén pénzügyi hatékonysága alacsony szinten fog mozogni, emellett az éven belüli likviditás is nehézségekbe ütközhet.

4.5.2. Az Integrációban termelő üzem modellje

A továbbiakban az Integrációban termelő piaci szereplő kalkulációját mutatom be. Ebben az esetben első körben elmondható, hogy a költség szerkezet megegyezik a szabadpiaci termelőjével, egyetlen eltérés a termeltetési hozzájárulás a termelői csoport részére, aminek mértéke 400 Ft/ eladott állat. Ez 28,4 ezer eladott sertés esetén 11,3 millió forint plusz költséget jelent az egyéb költségek között. A költségtényezőket a 16. táblázat összesíti.

16. táblázat: Az Integrációban termelő üzem költség szerkezete

Megnevezés	Összesen	Ktg/1 koca	Megoszlás %
Kocásüldő betelepítéskor (befektetett eszköz)	40 985,65	-	-
Tenyészállat éves ÉCS (koca)	20 902,68	20,90	0,90%
Takarmányköltség	1 568 612,66	1 568,61	67,64%
Bérek költség (járulékkal együtt)	103 531,07	103,53	4,46%
Állategészségügyi költség	40 646,32	40,65	1,75%
Összes energiaköltség	209 411,09	209,41	9,03%
ÉCS (épület és technológia)	170 948,03	170,95	7,37%
Egyéb anyagköltség	38 451,14	38,45	1,66%
Egyéb költség	136 935,11	136,94	5,90%
Közvetlen költségek összesen	2 289 438,10	2 289,44	98,73%
Általános költségek	29 536,91	29,54	1,27%
Termelési költség	2 318 975,01	2 318,98	100,00%

Forrás: Saját adatgyűjtés és kalkuláció, 2023

A táblázat alapján itt is jól látható, hogy a takarmány öleli fel a legnagyobb költségtételt, amely az összes költség 67%-a, ezen felül az energia ára, értékcsökkenés, bérek költség és az általános költség tekinthető kiemelkedőnek. Összesítve jelen esetben az üzem közvetlen költsége 2,28 milliárd forint, termelési költsége 2,32 milliárd forint.

Az 17. táblázat a bevételi tényezőket és azok értékét mutatja be. Ennek alapján elmondható, hogy az adott termelő éves szinten 28 453 darab sertést értékesít tevékenysége során. Ehhez kapcsolódik az értékesítési ár, amely a 2023 első negyedévi adatok és az Integráció belső előrejelzése alapján várhatóan 706,3 Ft/kg értéken fog alakulni a tárgyévben, ennek oka a már korábban említett nagy árualap, egyöntetűség, és az éves szerződések a vágóhídi partnerekkel. A termelőkkel történt egyeztetések alapján az értékesítéskor a sertések élősúlya átlagosan 108,5 kg, így az üzem éves árbevétele a fő termékből 2,26 milliárd forint. Ezt első körben kiegészíti a selejtkoca értékesítés árbevétele. Az adott tényező esetén az üzem éves szinten 45%-os selejtezési aránnyal kalkulál. A selejtezett kocák értékesítés előtt hízó korosztályba kerülnek korosbítva így piacra jutásuk a fő termékhez hasonlóan történik. Ebből az üzem 46 millió forint bevételt realizál. A bevételi oldalon belül a támogatások mértékét is figyelembe kell venni. Az anyakoca támogatás 1000 kocára vetítve 38 millió forint, emellett a hízóállat támogatás 83 millió forint.

Összességében elmondható, hogy a telep éves szinten 2,35 milliárd forint bevételt tud realizálni.

17. táblázat: Az Integrációban termelő üzem bevételei

Megnevezés	Mértékegység	
Értékesíthető hízók száma	egyed/év	28 453,4
Hízósertés értékesítési ára	Ft/kg	706,3
Hízósertés átlagos értékesítéskori súlya	kg	108,5
Árbevétel hízó értékesítésből	ezer Ft	2 180 734,9
Selejt koca átlag súly	kg	200,2
Selejt kocaértékesítési ár	Ft/kg	510,0
Árbevétel selejt kocaértékesítésből	ezer Ft	46 247,6
Árbevétel összesen	ezer Ft	2 226 982,5
Támogatás (kocaállatjóléti támogatás)	ezer Ft	38 850,0
Támogatás (hízó állatjóléti támogatás)	ezer Ft	83 414,0
Termelési érték összesen	ezer Ft	2 349 246,5

Forrás: Saját adatgyűjtés és kalkuláció, 2023

A fenti költség, jövedelem táblák alapján a továbbiakban már értékelhető az üzem hatékonysága, amit a 18. táblázat mutat be. Mint korábban említésre került az üzem bevételei 2,35 milliárd forint értéket képviselnek. Ehhez kapcsolódik a közvetlen termelési költség, amely 2,29 milliárd forint. Ezek alapján a fedezeti összeg (FÖ) 59 millió forintos értéket vesz fel. Ha az általános költségeket is a képletbe emeljük, akkor látható, hogy a Nettó jövedelem 30,3 millió forint.

A hatékonysági mutatók vizsgálata során a költségarányos és közvetlen költségarányos jövedelmezőség értéke 1,3% körül mozog, ami alapján megállapítható, hogy a vállalkozás éppen tudja fedezni termelési költségeit, azonban egy esetleges negatívabb piaci periódus azonnal veszteségesbe fordítja a termelést. Emellett fontos kihangsúlyozni, hogy jelen esetben a pozitív mutatókhoz a támogatások is hozzájárulnak, azonban ezek hiányában pozitív eredményre nem lenne lehetőség.

A mutatók közül külön érdemes kiemelni az önköltséget, ami 751 Ft/kg, ennek fő oka a magas takarmányköltség, emellett ebből is jól látható, hogy az értékesítési árhoz képest megjelenő magasabb önköltség érték a támogatások jövedelempótló hatását bizonyítja.

18. táblázat: Az integrációban termelő üzem hatékonysági mutatói

Megnevezés	M.e.	Érték
Termelési érték	ezer Ft	2 349 247
Közvetlen termelési költség	ezer Ft	2 289 438
Fedezeti összeg	ezer Ft	59 808
Általános költség	ezer Ft	29 537
Termelési költség	ezer Ft	2 318 975
Nettó jövedelem	ezer Ft	30 272
Közvetlen költség arányos jövedelmezőség	%	1,32%
Költségarányos jövedelmezőség	%	1,31%
Jövedelemszint	%	101,31%
Költségszint	%	98,71%
Teljes önköltség (hízó)	Ft/kg	751,02
EBITDA	ezer Ft	201 219,53
EBITDA Margin	%	9%

Forrás: Saját adatgyűjtés és kalkuláció, 2023

Ezek alapján jól látható, hogy a horizontális integráció is mérhető szereppel bír egy üzem jövedelemtermelő képességének javításában, azonban mint korábban említésre került az igazán hatékony és sikeres termelés záloga a közös értékesítés mellett egy közös inputanyag beszerzési bázis kiépítése.

Ebben az esetben, mint már említésre került a takarmányköltségen nagyságrendileg 10%-ot lehet spórolni a nagy tételű vásárlásnál, emellett az egységes állategészségügyi ellátás óvatos becslés alapján 20% költségcsökkentést eredményez. Az adott kalkuláció költség szerkezetét a 19. táblázat mutatja be. Kiemelhető a takarmány sor, amely nagyságrendileg 150 millió forinttal alacsonyabb értéket vesz fel és már csak 65%-a költségeknek. Emellett az állategészségügyi sor, amely 8 millió forint csökkenést mutat. A többi érték változatlan.

Ennek alapján a közvetlen költségek értéke 2,12 milliárd forint, a termelési költség pedig 2,15 milliárd forint.

19. táblázat: A közös beszerzés alapú modellben termelő üzem költségei

Megnevezés	Összesen	Ktg/ 1koca	Megoszlás %
Kocasüldő betelepítéskor (befektetett eszköz)	40 985,65	-	-
Tenyészállat éves ÉCS (koca)	20 902,68	20,90	0,97%
Takarmányköltség	1 411 751,39	1 411,75	65,54%
Béreköltség (járulékkal együtt)	103 531,07	103,53	4,81%
Állategészségügyi költség	32 517,06	32,52	1,51%
Összes energiaköltség	209 411,09	209,41	9,72%
ÉCS (épület és technológia)	170 948,03	170,95	7,94%
Egyéb anyagköltség	38 451,14	38,45	1,79%
Egyéb költség	136 935,11	136,94	6,36%
Közvetlen költségek összesen	2 124 447,57	2 124,45	98,63%
Általános költségek	29 536,91	29,54	1,37%
Termelési költség	2 153 984,48	2 153,98	100,00%

Forrás: Saját adatgyűjtés és kalkuláció, 2023

A 20. táblázat a bevételi oldalt szemlélteti. Ebben az esetben nem történt változás az adatokban. Az értékesítési ár továbbra is az Integráció által éves kalkulációban megjelölt 706,3 Ft/kg, ezen felül a selejtkoca értékesítés árbevétele 46 millió forint.

Összesítve az Árbevétel 2,23 milliárd forint, amely a támogatásokkal felnövelve 2,35 milliárd forint, termelési értéket jelent.

20. táblázat: A közös beszerzés alapú modellben termelő üzem bevételei

Megnevezés	Mértékegység	
Értékesíthető hízók száma	egyed/év	28 453,4
Hízósértés értékesítési ára	Ft/kg	706,3
Hízósértés átlagos értékesítéskori súlya	kg	108,5
Árbevétel hízó értékesítésből	ezer Ft	2 180 734,9
Selejt koca átlag súly	kg	200,2
Selejt kocaértékesítési ár	Ft/kg	510,0
Árbevétel selejt kocaértékesítésből	ezer Ft	46 247,6
Árbevétel összesen	ezer Ft	2 226 982,5
Támogatás (kocaállatjóléti támogatás)	ezer Ft	38 850,0
Támogatás (hízó állatjóléti támogatás)	ezer Ft	83 414,0
Termelési érték összesen	ezer Ft	2 349 246,5

Forrás: Saját adatgyűjtés és kalkuláció, 2023

A 21. táblázat mutatja be a közös beszerzésen alapuló modell eredményeit. Ebben az esetben a termelési érték 2,35 milliárd forinton alakul, ehhez kapcsolódik egy 2,12 milliárd forintos közvetlen költség. Így a Fedezeti összeg (FÖ) 225 millió forint lesz. A nettó jövedelem értéke 195 millió forint. A hatékonysági mutatók közül a költségarányos és közvetlen költségarányos jövedelmezőség 9%-on alakul, amely már állattenyésztési viszonylatban jónak tekinthető. A költségszint és a jövedelemszint is azt mutatja, hogy a termelés jól tudja fedezni a költségeket, illetve nyereséges. Ezen felül fontos kiemelni az önköltséget, amely nagyságrendileg 50 forinttal alacsonyabb különként, mint a két korábbi kalkulációban.

21. táblázat: A közös beszerzés alapú modellben termelő üzem hatékonysági mutatói

Megnevezés	M.e.	Érték
Termelési érték	ezer Ft	2 349 247
Közvetlen termelési költség	ezer Ft	2 124 448
Fedezeti összeg	ezer Ft	224 799
Általános költség	ezer Ft	29 537
Termelési költség	ezer Ft	2 153 984
Nettó jövedelem	ezer Ft	195 262
Közvetlen költség arányos jövedelmezőség	%	9,19%
Költségarányos jövedelmezőség	%	9,07%
Jövedelemszint	%	109,07%
Költségszint	%	91,69%
Teljes önköltség (hízó)	Ft/kg	697,59
EBITDA	ezer Ft	366 210,06
EBITDA Margin	%	16%

Forrás: Saját adatgyűjtés és kalkuláció, 2023

Összességében elmondható, hogy a fenti kalkuláció nagyon szépen példázza az inputanyag beszerzéshez kapcsolódó hatékonyság fontosságát, mivel azonos értékesítési árak mellett is olyan mértékű nettó jövedelem többletet tudunk elérni, amely döntő fontosságú a nyereséges termelés szempontjából. Ezt jó példázza az is, hogy az adott kalkuláció esetén, ha a támogatást kivesszük a bevételekből az üzem még mindig jövedelmezően tud termelni.

4.5.3. A kalkulációk összehasonlítása

Az egyes üzemi modelleket feltételező kalkulációkat követően a hatékonysági mutatók párhuzamba állításával jobban értékelhetővé vált az Integráció tagját képező termelő gazdasági előnye, a meglévő horizontális formában és a jövőben kialakítandó közös beszerzésre alapuló együttműködésben a szabadpiacon tevékenykedő termelőhöz képest.

Az összehasonlítást a 22. táblázat mutatja be.

22. táblázat: A hatékonysági mutatók összehasonlítása

Megnevezés	M.e.	Szabadpiaci termelő	Integráció tagja	Integráció tagja, közös beszerzés
Termelési érték	ezer Ft	2 327 632,15	2 349 246,52	2 349 246,52
Közvetlen termelési ktg.	ezer Ft	2 277 767,15	2 289 438,10	2 124 447,57
Fedezeti összeg	ezer Ft	49 865,00	59 808,42	224 798,95
Általános költség	ezer Ft	29 536,91	29 536,91	29 536,91
Termelési költség	ezer Ft	2 307 304,06	2 318 975,01	2 153 984,48
Nettó jövedelem	ezer Ft	20 328,09	30 271,51	195 262,04
Közvetlen ktg. arányos jövedelmezőség	%	0,89%	1,32%	9,19%
Költségarányos jövedelmezőség	%	0,88%	1,31%	9,07%
Jövedelemszint	%	100,88%	101,31%	109,07%
Költségszint	%	99,13%	98,71%	91,69%
Teljes önköltség (hízó)	Ft/kg	747,24	751,02	697,59
EBITDA	ezer Ft	191 276,12	201 219,53	366 210,06
EBITDA Margin	%	8,67%	9,04%	16,44%

Forrás: Saját adatgyűjtés és kalkuláció, 2023

Az összehasonlító táblázat alapján kijelenthető, hogy a szabadpiaci termelő kitettsége bizonyított, mivel az Ő esetében csak saját előállított hízóállata az alku alapja a kereskedelemmel szemben teljes mértékben ár elfogadó szerepet vesz fel. Így egy ilyen hektikus időszakban, ahol az árak folyamatos változásban vannak termelése csak éppen megtérül főként a támogatás megléte miatt, azonban egy halaszott fizetés vagy a takarmányárak növekedése azonnali fizetéseképtelenséghez vezet esetében, amely faktorálás, vagy forgóeszköz hitel igénybevételével a tárgyévi nyereséget fel is emésztheti. Ezzel szemben az Integrációba tömörülő termelő nettó jövedelme 30%-al magasabb. Esetében már korábban is említésre került, hogy ennek oka a nagyméretű integrált állomány, amely a kereskedelem magasabb felvásárlási árát biztosítja. Ennek oka, hogy az egyöntetű, éves szintű szerződések alapján beszállított sertések a feldolgozó üzem hatékonyságára is jelentős pozitív befolyással vannak. Természetesen csak az értékesítési árkülönbsézzel kalkulálva elmondható, hogy jelen gazdasági helyzetben az adott üzem is alacsony nyereséget termel. Azonban fontos kihangsúlyozni, hogy pénzben közvetlenül nem mérhető előnyként ebben az esetben megjelenik a garantált 14 napos fizetési határidő, amely a gyakorlatban azt jelenti, hogy az üzemnek az esetleges likviditási problémák leküzdésére nem kell igénybe vennie külső forrást. Így a nettó jövedelmet egy ilyen gazdasági esemény nem csökkenti.

A közös beszerzés alapján egy nagyon fontos korábbi következtetés igazolódik. Elmondható, hogy hazánkban az egyes mezőgazdasági vállalkozások saját önköltségelemzésüket, inputanyagokra vetített hatékonyságnövelési lehetőségeiket nagyon ritkán végzik, pedig a táblázatból szépen kitűnik, hogy egy ilyen mértékű sertéstelep esetén 10% takarmányköltség és 20% megtakarítás a költségárányos mutatókat 1,3%-ról, 9% körüli értékre növeli, amely azt jelenti, hogy az üzem, támogatások nélkül is nyereséges. Továbbá a kilogrammonkénti önköltséget is jól mérhetően csökkenti, amely a hatékonyság és a folyamatos likviditás alapja.

Összességében elmondható, hogy az integráció magyarországi növelésének szükségességét a hatékonysági elemzés is jól bizonyítja. A korábbi fejezetekben többször szó esett arról, hogy hazánk mérete által a piaci árakat minimálisan tudja befolyásolni, így a sikeres ágazati irányvonal fő költségtenyezők beszerzési árának csökkentése, amely csak abban az esetben lehetséges, ha olyan mértékű árualapot vásárolunk, amely esetén erős alkupozíciónk van, ez pedig csak összefogás által lehetséges, ezáltal pedig a világpiacra is sikeresen léphetünk ki a magyar sertéshússal.

5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

Kutatásom során a sertéságazati integráció és az állományméret hatását vizsgáltam az értékesítési árak változása szempontjából, emellett az ágazati szervezettség hatékonyságra gyakorolt befolyását. Az eredményeim alapján a hipotéziseim esetén az alábbi következtetést tudom hozni:

H1: A piaci és ágazati szervezettség magas szintje, illetve a nagy volumenű egyöntetű állomány mérsékeltebb kitettséget okoz a piaci zavarokkal szemben.

Az első hipotézisemre a volatilitási vizsgálat és a RMSE modellezés eredményei adnak választ. A volatilitási vizsgálat eredményei azt mutatják, hogy a magas szervezettségi szintet elérő piacok, amelyek emellett egyöntetű jelentős méretű állománnyal rendelkeznek a piaci kilengéseknek kevésbé kitettek. Továbbá nagyon fontos következtetés, hogy a volatilitási görbe növekedése esetükben főként az áremelkedés időszakában történik. Ez a tény azt mutatja számunkra, hogy az adott piacok egy esetleges keresletnövekedést, áremelkedést erejük által azonnal ki tudnak használni, szinte heti szinten le tudják reagálni, emellett meg is tudják tartani a magasabb értékesítési árat. Ezzel szemben a kisebb szervezettségű piacok volatilitási görbéje főként az árcsökkenés esetén mutat kiugrások, amely alátámasztja az árelfogadó szerepet és a nagyobb piaci szereplők befolyását. A magyarországi Integráció esetén is a fenti felvetés igazolódik, amely szerint a volatilitási értékek emelkedése párhuzamba állítható az áremelkedéssel, amely magasabb értékesítési ár, ezáltal pedig magasabb profit elérését eredményezi. (12-20. ábra).

Az RMSE értékek esetén a kapott eredmények többségében a szakirodalommal egybevágunk, emellett követik a korábbi felvetéseket. Ennek alapján a magasabb szervezettséggel rendelkező piacok modellbeli hibaértékei alacsonyabbak, mint szétagoltabb társaiké. Erre legjobb példa Dánia értéke, amely az összes közül kiemelkedik. A kapott adatokat a 23. és 24. táblázat szemlélteti.

A szakirodalom és a korábbi kutatások alapján várt eredményekhez képest eltérőnek tekinthető Németország, Spanyolország és Magyarország hibaösszege. Ennek okára a volatilitási elemzés és a piacok sajátosságai adnak választ.

23. táblázat: A polinomiális RMSE vizsgálat hibaösszegei

Ország	RMSE polinomiális	Eltérés
HUN	28,971	53,34%
GER	34,727	83,81%
NED	27,127	43,58%
SPA	45,157	139,01%
DEN	18,893	0,00%
POL	35,590	88,37%
AUT	30,647	62,21%
EU átlag	29,267	54,91%
Integráció	26,748	41,58%

Forrás: Saját szerkesztés az, AKI és az Integráció belső nyilvántartási adatai alapján 2023

24. táblázat: A mozgóátlag alapú RMSE vizsgálat hibaösszegei

Ország	RMSE mozgóátlag	Eltérés
HUN	18,922	61,54%
GER	20,198	72,43%
NED	18,131	54,79%
SPA	24,505	109,20%
DEN	11,713	0,00%
POL	20,304	73,34%
AUT	19,558	66,97%
EU átlag	17,064	45,68%
Integráció	18,160	55,04%

Forrás: Saját szerkesztés az, AKI és az Integráció belső nyilvántartási adatai alapján 2023

A németországi eredmények esetén elmondható, hogy a kiugró érték arra vezethető vissza, hogy az európai piac mellett a világpiacon is jelentős exporttal jelenik meg, emiatt a kínai és távolkeleti kereslet-kínálati viszonyokat is gyorsan leköveti. Ennek alapján megállapítható, hogy az exportpiacok esetén az árak növekedésére nagyon gyorsan tud reagálni mérete és szervezetsége által, amely plusz bevételt jelenthet a termékpálya szereplőinek. Meg kell jegyezni, hogy a Németországban 2020-ban bekövetkezett ASP fertőzés ezt az állapotot gyökeresen megváltoztatta: azóta a német árak nagymértékben a belső kereslet-kínálati viszonyokat tükrözik. Ez a jövőben mindenképpen átalakítja az Unió sertés árképzési rendszerét. A német dominancia gyengülni fog.

A spanyolországi ágazat kiugró értékei is hasonló okokra vezethetők vissza. Az Unión belül a legnagyobb sertésállománnyal rendelkezik, amelyet teljes ágazati integráció jellemez. Ezen okok miatt napjainkra az európai sertésszekortól kezd elszakadni. Itt is ki kell hangsúlyozni, hogy a globális piaci trendeket, árváltozásokat, főként áremelkedési szempontból azonnal leköveti, így magasabb profitot képes realizálni. Földrajzi adottságait és történelmi hagyományait jól kihasználja exportjai során. Sertésállományának mérete miatt a globális sertéshús kereskedelemben fontos szerepet tölt be, távol-keleti és egyes latin-amerikai országokba jelentős exportot bonyolít le.

Magyarország esetében a statisztikai vizsgálat eredményei olyan értékeket vesznek fel, amely jellemzően a vezető versenytársakéhoz hasonlóak. Ez látszólagos ellentmondást jelent, hiszen a magyar sertéságazat szervezettsége jelentősen elmarad az előbb vizsgált országokétól. Az ágazatot vizsgálva az látszik, hogy kisebb-nagyobb kilengésektől eltekintve a magyarországi kereslet-kínálat viszonylag kiegyenlített, a belső fogyasztást teljesen lefedi és mellette még exportra is jut élősertés és sertéshús. A magyar sertéslétszám az európai sertéslétszámnak alig 2%-át teszi ki, emiatt teljes mértékben követi az európai trendeket. Ezen túl Magyarország gazdaságilag egy nagyon nyitott ország, ezért sem tud az osztrákhhoz hasonló belső piaci integrációt kialakítani. Elmondhatjuk, hogy a magyar élelmiszer kereskedelemben meghatározó kiskereskedelmi láncok külföldi tulajdonban vannak, döntően németországi anyacéghez tartoznak. A húskereskedelem az Unió belső piacain, olyan szinten egységessé és liberalizáltá vált, hogy az egyes áruházláncok a hús beszerzési árainak tekintetében országokon átívelő ároptimalizálást tudnak megvalósítani. Ennek egyik legjobb példája a ZMP árkövetés elterjedt alkalmazása a magyar vágóhidak körében. Ezen felül fontos kiemelni, hogy a kimutatások, statisztikák csak a bázisárakat veszik figyelembe az értékesítési ár szempontjából. A nyugat-európai országok esetén erre a bázisértékre 30-50 Ft/kg prémium is rátehető a végső ár tekintetében. Hazánk esetében ennek a minőséghez kapcsolódó premizációnak nem alakult ki a kultúrája így a fenti prémiumok csak töredékét kapja meg a termelő kiemelkedő sertése után is.

A fentiek alapján az **első hipotézisemet (H1) megtartom.**

H2: A németországi (ZMP) ár befolyása az európai kontinens piacának értékesítési áraiban meghatározó jelentőséggel bír.

A második hipotézisem esetén a döntés alapját az ártranszmissziós vizsgálat adta. Elmondható, hogy a szakirodalmak alapján a németországi bázis árat (ZMP) minden jelentősebb európai ország figyelemmel kíséri. Azonban az elvégzett vizsgálat eredményei azt mutatták, hogy a németországi árhoz ténylegesen csak a Magyarország, Dánia, Lengyelország piacát bemutató idősor kapcsolódik szervesen. A többi vizsgált országban a német bázis árat is figyelembe veszik, azonban a végső, hetente megjelenő bázis ár kialakítása a helyi kereslet-kínálat alapján korrigálásra kerül.

Itt is külön kiemelhető Spanyolország, amely már az előfeltétel vizsgálat során is szelektálásra került. Ebben az esetben is a magyarázatot a globális sertéshús kereskedelemben betöltött jelentős szerepe adja.

Ezek alapján kijelenthetjük, hogy a németországi sertésállomány folyamatos csökkenése és az ASP németországi megjelenése miatt a ZMP bázis ár európai hatása egyre gyengül. Az egyes országok árképzési rendszerében támpontként szerepel, de a helyi adottságok (kereslet-kínálati viszonyok, export lehetőségek) nagymértékben korrigálják.

Ennek alapján a **második hipotézisemet (H2) elvetem.**

H3: A hazai sertéságazat esetében a nem termelői csoport, tagként tevékenykedő termelők jelentősen nagyobb mértékben kitettek a piac kereslet-kínálati hatásainak, mint az Integrációban termelő sertéstartók, az átvételi árak tekintetében.

A korábbi elemzések mellett a doktori értekezés során elvégzett idősoros elemzések is törekedtek a magyarországi piaci csatornák összehasonlítására. Ennek során a piaci változékonyságot figyelembe vevő módszertanok eredményei közül főként a hazai szabadpiac és az Integráció árainak párhuzamba állítására törekedtem, mivel így azonos gazdasági környezetben szembe állítható egymással a szervezett értékesítés és a saját értékesítést folytató termelő. A volatilitás elemzés esetén megállapítható, hogy a nem termelői csoport tag folyamatos árelfogadó szerepet tölt be, piaci kilengései főként az árcsökkenésekkel összefüggésben történnek. Ezzel szemben az Integráció idősora kiugrásokat főként akkor mutat, ha a termelői csoport menedzsmentje a keresleti viszonyok javulására magasabb értékesítési árral reagál ez által magasabb profitot elérve.

Az RMSE elemzés is azt mutatta, hogy a szabadpiaci termelő 5-10%-al nagyobb becslési hibára számíthat árai kiszámíthatóságában. Az Integrációban az értékesítést főállásban olyan szakemberek végzik, akik jóval több piaci információval rendelkeznek a nem szövetkezeti tagokhoz képest és ezt az áralkuk során ki tudják használni. A fentiek bizonyítják, hogy a jól szervezett értékesítés és a nagy, homogén árualap piacra juttatása az átvételi árak kiszámíthatóságában is megmutatkozik.

Az eredmények alapján a **harmadik hipotézisemet (H3) elfogadom.**

H4: Hatékonysági szempontból az Integráció tagja szervezettségéből adódó magasabb értékesítési ár és a tervezett közös beszerzés révén eredményesebben működhet a piac többi szereplőjéhez képest.

A fenti hipotézis megválaszolására a 25. táblázatban szereplő eredmények adnak választ.

25. táblázat: A hatékonysági eredmények összesítése

Megnevezés	M.e.	Szabadpiaci termelő	Integráció tagja	Integráció tagja, közös beszerzés
Termelési érték	ezer Ft	2 327 632,15	2 349 246,52	2 349 246,52
Közvetlen termelési ktg.	ezer Ft	2 277 767,15	2 289 438,10	2 124 447,57
Fedezeti összeg	ezer Ft	49 865,00	59 808,42	224 798,95
Általános költség	ezer Ft	29 536,91	29 536,91	29 536,91
Termelési költség	ezer Ft	2 307 304,06	2 318 975,01	2 153 984,48
Nettó jövedelem	ezer Ft	20 328,09	30 271,51	195 262,04
Közvetlen ktg. arányos jövedelmezőség	%	0,89%	1,32%	9,19%
Költségarányos jövedelmezőség	%	0,88%	1,31%	9,07%
Jövedelemszint	%	100,88%	101,31%	109,07%
Költségszint	%	99,13%	98,71%	91,69%
Teljes önköltség (hízó)	Ft/kg	747,24	751,02	697,59
EBITDA	ezer Ft	191 276,12	201 219,53	366 210,06

EBITDA Margin	%	8,67%	9,04%	16,44%
---------------	---	-------	-------	--------

Forrás: Saját adatgyűjtés és kalkuláció, 2023

Ennek alapján elmondható, hogy az előző hipotézis esetén megállapított jobb piaci kiszámíthatóság mellett a magasabb értékesítési árat éves szinten többlet haszonra is tudja váltani az Integráció tagjaként működő üzem. Abban az esetben, ha csak szigorúan az értékesítési árakra koncentrálna, a számítás adott esetben 10 millió forinttal magasabb nettó jövedelmet tudunk elérni egy 1000 kocás sertéstelep esetén. Ennél jóval szembetűnőbb a közös beszerzés kialakításában megjelenő potenciál. Itt is elmondható, hogy egy 106 tagú szerveződés már olyan mértékű kereslettel jelenik meg az inputanyagok piacán, amely jelentős kedvezményekben mérhető. Szakirodalmak és az eredmények alapján elmondható, hogy a takarmány a legjelentősebb költségvetel az állattenyésztési ágazatok életében. Így egy hozzá kapcsolódó kedvezmények önköltségünket, ezáltal nettó jövedelmünket óriási mértékben növelhetik. Jelen esetben azt mondhatjuk, hogy 10% takarmányköltség megtakarítás minden megtermelt kilogrammon 50 Ft előnyt jelent a szabadpiaci versenytársakhoz képest. Így a költségarányos jövedelmezőség nagyságrendileg jelen esetben nyolcszorosára növekedik.

Ezek alapján a **negyedik hipotézisemet (H4) elfogadom.**

H5: A hazai sertéságazat versenyképesség-javulásának fontos gátló tényezője az ágazati szervezetlenség.

A doktori értekezés során megállapítást nyert, hogy az ágazati szervezettség a sertésállattenyésztésben létfontosságúnak tekinthető a hatékony termelés szempontjából. Ennek legjobb példája a dán sertésállattenyésztés. Az elvégzett elemzések alapján minden mutatóban kiemelkedőnek tekinthető, úgy, hogy állománya 10 millió darab körüli értéket mutat. A termékpalya egészét átfogó együttműködés eredményeinek köszönhetően a dán sertés szektor olyan hatékonysági mértéket öltött, ami képes a kiemelkedő exportteljesítményre és a világszerte ismerté vált termék forgalmazására. A disszertáció eredményei alapján kiemelhető még Spanyolország ágazata is, amely esetén ugyan a várt értékek elmaradtak, azonban ez pontosan arra ad következtetést, hogy az adott szektor olyan fejlődésen ment keresztül az elmúlt 8 évben, amely már inkább a világpiac irányába pozicionálja, emellett mérete által bármilyen piaci történést képes lereagálni.

Hazai szempontból a vizsgált integráció eredményei bizonyítottak, ezzel is kiemelve a korábban említett szervezettség fontosságát. Ezzel szemben a szabadpiacon tevékenykedő termelő esetén mind input mind output oldalról folyamatos versenyhátrány jelenik meg, mivel néhány tízezres kibocsájtott mennyiségével nem tud jelentős alkupozíciót kialakítani. Így egy kifejezetten modern, természetes mutatókban, technológiában kiemelkedő sertéstelep esetén is azt mondhatjuk, hogy hiába a kiváló minőségű végtermék, ha a külső gazdasági környezettel szemben folyamatos versenyhátrányban vagyunk. Ennek a versenyhátránynak a leküzdése pedig csak az ágazati összefogással lehetséges.

Mindezek alapján az **ötödik hipotézisemet (H5) elfogadom.**

6. AZ ÉRTEKEZÉS LEGFONTOSABB MEGÁLLAPÍTÁSAI, ÚJ ILLETVE ÚJSZERŰ EREDMÉNYEI

A kutatásom alapján az alábbi új és újszerűnek tekinthető eredményeket tudom megfogalmazni:

1. Újszerűnek tekinthető a megállapítás miszerint Spanyolország sertéságazati fejlettsége, piaci szervezettsége olyan mértékű, hogy az európai piacon túl, globális piacon is meg tud jelenni. A hatékonysági és szervezettségi előnyt már több szakirodalom is megjelenítette, azonban elemzése ilyen formában még nem történt meg, továbbá a vonatkozó áradatok statisztikai elemzése is egyedülálló.

2. A hazai sertéságazat értékesítési árai esetében több vizsgálat született idősoros formában, azonban ezek főként valamilyen másik jellemzően inputanyagokat megjelenítő piacot vontak párhuzamba. Ezzel szemben jelen esetben az értékesítési árak azonos termékcsoporthoz öleltek fel, ezáltal összehasonlítva Európa jelentősebb piacait. Így választ kaptam arra, hogy a hazai értékesítési árak hogyan viszonyulnak a versenytársakhoz.

3. Összehasonlítottam árelemzési és hatékonysági szempontból a hazai szabadpiacot és egy vezető hazai integrációt, mely alapján megállapítható, hogy a versenytársak 90-97%-os szervezettségéhez képest a hazai 40%-os integrációs arány kifejezetten kedvezőtlennek tekinthető. Az önállóan értékesítő termelők az áralkuk során rosszabb átvételi árakat tudnak elérni, ezáltal az alacsonyabb profit miatt az önköltség-csökkentő fejlesztéseiket korlátozottan tudják megvalósítani. Így hosszútávon jelentős versenyhátrányba kerülnek versenytársaikhoz képest. Ezzel szemben az integrációba tömörült termelők érdekei jobban érvényesülnek, magasabb bevételhez juthatnak, mindemelett hatékonyságuk fejlesztését is meg tudják tervezni, ehhez további segítség lehet a közös beszerzés.

ÖSSZEFOGLALÁS

Doktori értekezésemben a sertéságazat árelemzésével foglalkoztam, kiemelt figyelmet fordítva arra, hogy az egyes piacok milyen sajátosságokkal rendelkeznek és, hogy ezek miként függnek össze a termékpiac szervezettségével és az állományi mérettel.

Az utóbbi években a mezőgazdasági ágazatok esetén is kijelenthető, hogy a globalizáció és az élelmiszer iránti folyamatosan növekvő kereslet nagyban átalakította az agrárszektorát. Ezek a változások a sertéságazatban is jelentős mértékűek. A koncentráció érintette a tenyésztést és a végtermék előállítását egyaránt. A vezető európai sertéstartó országok napjainkra a teljes termékpiacán, országokon átívelő átfogó integrációkat alakítottak ki, amelyek célja a hatékony és profitorientált termelés. Mára jól látható, hogy azok az országok, ahol ez az ágazati szerveződés nem alakult ki, jelentős versenyhátrányba kerültek. Ennek megfelelően kutatásom egyik fő mozgatórugója, hogy melyek azok a tényezők, amelyek hozzájárulnak a sikeres sertéstartáshoz, ezen belül az integráció megléte mennyire tekinthető kulcstényezőnek.

Disszertációmban ezáltal az európai sertéságazat értékesítési árának statisztikai vizsgálatát, ezután pedig Magyarország szintjén hatékonysági számítások elvégzését tűztem ki célul.

További célkitűzésem volt, hogy a kiválasztott európai sertéstartó országok és Magyarország piacainak tökesertés értékesítési áraiból egy olyan adatbázist alakítsak ki, amely alkalmas idősorelemzési módszertanok lefuttatására, ezáltal pedig az egyes piacok kiszámíthatóságának, piaci biztonságának vizsgálatára. Magyarország esetén a fenti idősorelemzési módszertanok mellett hatékonysági vizsgálatot is végeztem, ezzel választ kapva arra, hogy milyen előnye van az itthon piacvezetőnek tekinthető integrációnak egy termelő példája alapján. Ezt követően azonosítottam a hazai ágazat versenyképességi problémáit.

A doktori értekezés egyik fontos pontja a szakirodalmi áttekintés volt. Ebben az esetben 180 hazai és nemzetközi szakirodalmi forrást és szakmai adatsort elemeztem. Ezen felül a hazai sertésszektorban tevékenykedő vezető integráció belső nyilvántartásának vonatkozó adatsorait is áttekintettem. A szakirodalmi áttekintés esetén felülről lefelé haladva mutattam be a világpiac és az Európai Unió sertéságazatát, emellett fontosnak tartottam az időrendi sorrendiséget, mivel az aktuális helyzet értelmezéséhez több esetben elengedhetetlen a korábbi időszakok ismerete. Az európai szakirodalmi vizsgálat után ebben a szemléletben elemeztem a Magyarországra vonatkozó tudományos műveket.

Az egyes sertésgazatok mellett fontosnak tartottam az integrációt tömörítő szakirodalmak feldolgozását, valamint az árelemzési vizsgálatokhoz kapcsolódó korábbi megállapítások bemutatását.

A vizsgálati adatbázis kialakítása esetén lényegesnek tartottam, hogy az európai sertéstenyésztés esetén a vezető sertéstartó országok mellett olyan ágazatok is szerepeljenek a vizsgálatban, amelyek mérete és szervezettsége alacsonyabb így teljes képet adva a kontinens sertéságazatáról.

Doktori értekezésemben az alábbi primer és szekunder módszertanok jelennek meg:

- Volatilitási elemzés
- Relatív szórás
- Átranzmisszió
- Root Mean Square Error (polinomiális)
- Root Mean Square Error (mozgóátlag alapú)
- Hatékonysági elemzés

Az idősorelemzés során az adatsorok 685 hét tőkesertés értékesítési árait mutatták be a vonatkozó piacokon.

Az elvégzett idősorelemzések alapján megállapítható, hogy a vizsgált piacok esetén a nagyobb állományi méret és az integráció magas foka az értékesítési árak kiegyenlítetttségét mutatta. A volatilitási vizsgálat arra enged következtetni, hogy azok a piacok, amelyek magasabb fokú szervezettséggel rendelkeznek, főként akkor találkoznak magasabb piaci bizonytalanságot mutató statisztikai értékekkel, amikor valamilyen áremelkedéssel összefüggő tényező jelenik meg a piacon. Azonban ezt a kiugrást piaci erejük és homogén állományuk segítségével legtöbb esetben ki tudják használni és magasabb profitot elérni.

A becslési hibák összesítése során ezt a megállapítást azzal kellett árnyalni, hogy a kiemelkedő piacok, mint Németország és Spanyolország eltérő képet mutat a többi európai piachoz képest. Ennek oka, hogy főként Spanyolország olyan szinten része a globális piacnak, amely már a statisztikai mutatók eredményén is megmutatkozik.

Az elvégzett vizsgálatok alapján Németország árbefolyásoló szerepe csak részben bizonyított. Az árak együttjárása főként a kitett, kisebb piacok esetén jelent meg. Erre magyarázatot adhat, hogy a szervezettebb szereplők az adott árat figyelembe veszik, azonban a végső árak kialakításában a bázison felül további részegységeket is beépítenek. Ezen felül az utóbbi

években a Németországi ASP fertőzés miatt a kapcsolódó exportteljesítmény is csökkent, amely az árbefolyásoló szerepben is tetten érhető.

A hazai sertéságazat elemzése esetén a szabadpiaci termelő és az Integráció adatainak összevetése történt meg statisztikai és hatékonysági mutatók alapján.

A statisztikai mutatók minden esetben arra engedtek következtetni, hogy a szabadpiac szereplőinél az eredményeik alapján főként az árcsökkenéshez köthető a piaci bizonytalanság erősödése jelenik meg. Ezt a képet erősíti meg a piaci előrejelezhetőség vizsgálata is, ahol az Integráció mutatójához képest mérhetően kedvezőtlenebb értéket kapunk a szabadpiac esetén.

A hatékonysági elemzés alapján is elmondható, hogy a piaci zavaroknak jobban kitett termelő hatékonysági mutatói is rosszabbak lesznek, mint Integrációban termelő társáé. Abban az esetben pedig, ha közös beszerzés valósul meg, az önköltségsökkentés olyan mértéket ölt, amely esetén az Integráció termelője, már támogatás nélkül is jövedelmezően tud termelni az aktuális gazdasági helyzetben.

Dolgozatom eredményei rávilágítanak arra, hogy a versenyképes sertéságazat alapja az ágazati szervezettség magas foka. Ezt a vezető sertéstartó országok már korábban felismerték. Erre legjobb példa Dánia esete, ahol a magas fokú szervezettség összpontosítja az információkat és adatokat, ezáltal egy olyan piac alakult ki, amely folyamatosan kiszámíthatóbb profittal tud értékesíteni, emellett ágazati méretéhez képest exportteljesítménye is kiemelkedő.

Hazai szempontból az integrált szemlélet elsajátítása és az aktuális kooperációs arány megduplázása azért lenne kívánatos, mivel egy Magyarország méretű állomány, csak akkor lehet sikeres belpiaci hatékonyságban és exportban, ha ez mennyiség minél koncentráltabban jelenik meg a piacon. A húsipar számára fontos az egyöntetű, jó minőségű, relatíve nagy mennyiségű árualap, amelyért hosszú távon akár prémium árat is hajlandó fizetni. Ez a feldolgozóipar versenyképességét is tudja javítani, hosszú távon Magyarországon is ki tud alakulni a termékpálya szereplői között egy vertikális integráció.

A fentiek mellett általánosságban elmondható, hogy a magyar mezőgazdaság ezen belül a sertéságazat egyik kitörési pontja az önköltségszint csökkentése és a hatékonyság növelése. Mivel az értékesítési árakra csak alacsony befolyással tudnak hatni, azonban a termeléshez igénybe vett költségek mérséklésével versenyképesek lehetnek. A magyar mezőgazdaságnak nagy lehetőségei vannak a közös beszerzésben. Ezzel az ágazat a mai napig adós, nagyon kevés példaértékű együttműködés van ezen a területen.

Úgy gondolom, hogy a 2022 év történései rávilágítanak arra, hogy egy világméretű alapanyagár növekedés milyen súlyos helyzetbe tudja hozni a termelőket. A magas szintű közös beszerzéssel ez az áremelkedés valamelyest tompítható, de egyértelműen versenyelőnyt jelent a szervezetén kívüli beszerzőkkel szemben.

Az általam vizsgált integrációban is a többéves működés során döntően az értékesítés szervezésére koncentráltak. A közös beszerzés kiépítése csak napjainkban kezdődött meg, melynek hatásai igazán néhány év múlva lesznek értékelhetőek.

SUMMARY

In my PhD thesis, I analysed prices in the pig sector, focusing on the characteristics of each market and how these are related to the organisation of the product chain and herd size.

In recent years, the agricultural sector has also been greatly transformed by globalisation and the ever-increasing demand for food. These changes are also significant in the pig sector. Concentration has affected both breeding and the production of the final product. Leading European pig producing countries have now developed comprehensive cross-country integrations across the entire product chain, aiming at efficient and profitable production. It is now clear that countries where this sectoral organisation has not been developed are at a significant competitive disadvantage. In response to this, one of the main drivers of my research is to identify the factors that contribute to successful pig farming, including the extent to which the existence of integration can be considered a key factor.

In my dissertation, I therefore aimed to carry out a statistical analysis of the sales prices of the European pig sector, followed by efficiency calculations at the level of Hungary.

A further objective was to develop a database from the capital pig sales prices of the selected European pig producing countries and the markets of Hungary, which is suitable for running time series analysis methodologies and thus for assessing the predictability and market security of the individual markets. In the case of Hungary, in addition to the above time series analysis methodologies, I also carried out an efficiency study, in order to find an answer to the question of the advantages of integration, which can be considered as the market leader in Hungary, based on the example of one producer. I then identified the competitiveness problems of the domestic sector.

An important part of the thesis was the literature review. In this case, I analysed 180 Hungarian and international literature sources and professional data sets. In addition, I also reviewed relevant data sets from the internal records of the leading integration in the domestic pig sector. For the literature review, I have presented the pig sector of the world market and the European Union from top to bottom, and I have also considered it important to follow the chronological order, as in many cases it is essential to know the previous periods in order to interpret the current situation. After the European literature review, I analysed the scientific literature on Hungary in this perspective.

In addition to the individual pig sectors, I considered it important to review the literature on integration and to present previous findings related to price analysis studies.

When designing the study database, I considered it essential to include in the study, in addition to the leading pig producing countries, sectors of lower size and organisation in the case of European pig production, thus providing a complete picture of the continent's pig sector.

In my doctoral thesis, the following primary and secondary methodologies are presented:

- Volatility analysis
- Volatilitási elemzés
- Relative standard deviation
- Transmission
- Root Mean Square Error (polynomial)
- Root Mean Square Error (moving average based)
- Efficiency analysis

For the time series analysis, the data series presented the maturity prices of 685 weeks of cod in the relevant markets.

The time series analyses carried out showed that the larger flock size and the high degree of integration in the markets studied indicated a leveling off of sales prices. The volatility analysis suggests that markets with a higher degree of integration mainly encounter higher statistical values of market uncertainty when some price increase related factor appears in the market. However, they are able to take advantage of this bounce and achieve higher profits in most cases by using their market power and homogeneous stocks.

When aggregating the estimation errors, I had to temper this finding by the fact that the prominent markets such as Germany and Spain show a different picture compared to other European markets. The reason for this is that Spain in particular is part of the global market at a level that is already reflected in the results of the statistical indicators.

The studies carried out show that Germany's role as a price driver is only partially proven. The co-movement of prices was mainly observed in the case of exposed, smaller markets. This may be explained by the fact that the more organised players take the given price into account, but include additional components in the final price in addition to the base. In addition, the related export performance has also declined in recent years due to the ASF outbreak in Germany, which is also reflected in the price-driving role.

For the analysis of the domestic pig sector, the data of the free market producer and the Integration were compared on the basis of statistical and efficiency indicators.

In all cases, the statistical indicators showed that the results of the free market operators showed an increase in market uncertainty linked mainly to the price decrease. This picture is also confirmed by the analysis of market predictability, where the free market has a significantly lower value than the integration indicator.

The efficiency analysis also suggests that the efficiency of a producer more exposed to market disturbances will also be worse than its counterpart producing in Integration. And in the case of joint purchasing, the reduction in costs will be such that the producer in Integration can produce profitably in the current economic situation, even without subsidies.

The results of my thesis show that the basis for a competitive pig sector is a high degree of sectoral organisation. This has already been recognised by the leading pig producing countries. The best example of this is Denmark, where a high degree of organisation has concentrated information and data, creating a market that can sell at a consistently more predictable profit and has an export performance that is outstanding for the size of the sector.

From a domestic perspective, adopting an integrated approach and doubling the current cooperation rate would be desirable because a stock the size of Hungary can only be successful in domestic market efficiency and exports if this volume is as concentrated as possible in the market. For the meat industry, it is important to have a consistent, high quality, relatively large quantity of commodity base for which it is willing to pay a premium price in the long term. This can also improve the competitiveness of the processing industry, and in the long term vertical integration between the players in the product chain can also develop in Hungary.

In addition to the above, it can generally be said that one of the breakthrough points for Hungarian agriculture, including the pig sector, is to reduce the cost level and increase efficiency. As they can only have a limited influence on selling prices, they can be competitive by reducing the costs of production. Hungarian agriculture has great potential for joint purchasing. The sector is still lagging behind, with very few examples of cooperation in this area.

I believe that what happens in 2022 will highlight the severe situation that a global increase in commodity prices can put producers in. With a high level of joint sourcing, this price increase can be somewhat dampened, but it is clearly a competitive advantage over non-organised suppliers.

In the integration I have studied, too, the focus over the years has been mainly on the organisation of sales, while the development of joint purchasing has only just begun, the effects of which will be felt in a few years' time.

IRODALOMJEGYZÉK

1. Antal Z. (1999): A magyar mezőgazdaság átalakulása 1990–1997 között: Gazdaságföldrajzi áttekintés, Földrajzi Értesítő Vol. 47. Iss. 3–4., pp. 237–251.
2. A. Alcadle – L. P. L. Fávero – R. T. Takamatsu (2013): EBITDA1 margin in brazilian companies Variance decomposition and hierarchical effects, Contaduría y Administración, Vol. 58. Iss. 2. pp. 197-220. [https://doi.org/10.1016/S0186-1042\(13\)71215-4](https://doi.org/10.1016/S0186-1042(13)71215-4)
3. A. Boklund – S. Dhollander – T. Chesnoiu Vasile – J. C. Abrahantes – A. Bøtner – A. Gogin – L. C. Gonzalez Villeta – C. Gortázar – S. J. More – A. Papanikolaou – H. Roberts – A. Stegeman – K. Ståhl – H. H. Thulke – A. Viltrop – Y. Van der Stede – S. Mortensen (2020): Risk factors for African swine fever incursion in Romanian domestic farms during 2019., Sci Rep Vol. 10, 10215. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-66381-3>
4. A. C. Atkinson – S. J. Koopman – N. Shephard (1997): Detecting shocks: Outliers and breaks in time series, Journal of Econometrics Vol. 80, Iss. 2, pp. 387-422, [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(97\)00050-X](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(97)00050-X)
5. A. Hervé (2010): Coefficient of variation, In Neil Salkind (Ed.), Encyclopedia of Research Design. Thousand Oaks
6. A. Horillo – P. Obregón – M. Escribano –P. Gaspar (2022): A biosecurity survey on Iberian pig farms in Spain: Farmers' attitudes towards the implementation of measures and investment, Research in Veterinary Science, Vol. 145. pp. 82-90. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2022.02.017>
7. A. K. Johnson – L. M. Gesing – M. Ellis – J. J. McGlone – E. Berg – S. M. Lonergan – R. Fitzgerald – L. A. Karriker – A. Ramirez – K. J. Stalder – A. Sapkota – R. Kephart – J. T. Selsby – L. J. Sadler – M. J. Ritter (2013): 2011 AND 2012 EARLY CAREERS ACHIEVEMENT AWARDS: Farm and pig factors affecting welfare during the marketing process, Journal of Animal Science, Vol. 91, I. 6, pp. 2481–2491, <https://doi.org/10.2527/jas.2012-6114>
8. A.Gogin- V.Gerasimov- A.Malogolovkin- D.Kolbasov .: (2012) African swine fever in the North Caucasus region and the Russian Federation in years 2007–2012, p.198., Elsevier Virus Research, DOI <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2012.12.007>
9. AUGÈRE-GRANIER M.-L. (2020): The EU pig meat sector, EPRS: European Parliamentary Research Service, Vol. 1. <https://doi.org/20.500.12592/57jhwv>

10. B. Schulze – A. Spiller – L. Theuvsen (2007): A broader view on vertical coordination: lessons from German pork production, *Journal on Chain and Network Science*: Vol. 7 No.1, pp: 35 – 53. <https://doi.org/10.3920/JCNS2007.x076>
11. Balogh P. (2009): Kockázati tényezők feltárása és gazdasági vizsgálata a sertéságazatban, OTKA kutatási jelentések p. 23.
12. Balogh P. (2018): BALOGH, Péter. A sertéshús-előállítás és-fogyasztás gazdasági elemzése, MTA doktori értekezés
13. Bartha A. (2009): A sertéságazat versenyképességének javítása, *Gazdálkodás* Vol. 53. Iss. 2. pp. 178-188
14. Beccaccia A. – Ferrer R. – P. Ibáñez – M. Ángel – E. F. Rodríguez – C. Moset – V. Blas – C. de Calvet Sanz – Salvador García Rebollar P. (2015): Relationships among slurry characteristics and gaseous emissions at different types of commercial Spanish pig farms, *Spanish Journal of Agricultural Research*, *Spanish Journal of Agricultural Research* Vol. 13 Iss.1, p.15 <https://dx.doi.org/10.5424/sjar/2015131-6575>
15. Benet, I. (2011): A magyar agrárpolitika/1945-2005/, Hungary's agricultural policy. OTKA Kutatási Jelentések| OTKA Research Reports.
16. Blasi C. – Briz J. (1990): The production structure of the Spanish pig sector, *Revista de Estudios Agro-Sociales*, No. 153. pp. 191-217. ISSN: 0034-8155
17. C. Elleby – I. P. Domínguez – M. Adenauer – G. Genovese (2020): Impacts of the COVID-19 Pandemic on the Global Agricultural Markets, *Environmental and Resource Economics* Vol. 76 pp. 1067–1079. <https://doi.org/10.1007/s10640-020-00473-6>
18. C. Perez – R. de Castro – D. Simons – G. Gimenez (2010): Development of lean supply chains: a case study of the Catalan pork sector, *Supply Chain Management*, Vol. 15. No. 1. pp.55-68. <https://doi.org/10.1108/13598541011018120>
19. C. Ș. Ursachi – F.-D. Munteanu – G. Cioca (2021): The Safety of Slaughterhouse Workers during the Pandemic Crisis
20. C. Sauter-Louis – F. J. Conraths – C. Probst – U. Blohm – K. Schulz – J. Sehl – M. Fischer – J. H. Forth – L. Zani – K. Depner – T. C. Mettenleiter – M. Beer – S. Blome (2021): African Swine Fever in Wild Boar in Europe—A Review, *Viruses*, Vol. 13. No. 9, 1717; <https://doi.org/10.3390/v13091717>
21. C. Sauter-Louis – K. Schulz – M. Richter – C. Staubach – T. C. Mettenleiter – F. J. Conraths (2021): African swine fever: Why the situation in Germany is not comparable

- to that in the Czech Republic or Belgium, *Transboundary and Emerging Diseases*, Vol. 69. Iss. 4 p. 2201-2208 <https://doi.org/10.1111/tbed.14231>
22. C. Tzanidakis – P. Simitzis – K. Arvanitis – P. Panagakis (2021): An overview of the current trends in precision pig farming technologies, *Livestock Science*, Vol. 249, <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2021.104530>
 23. Context J. Havlíček – L. Dömeová – L. Smutka – H. Řezbová – L. Severová – T. Šubrt – K. Šrédľ – R. Svoboda (2020): Efficiency of Pig Production in the Czech Republic and in an International, *Agriculture*, Vol. 10. Iss. 12. p. 597. <https://doi.org/10.3390/agriculture10120597>
 24. Csáki Gy. (2021): A 2022. évi orosz–ukrán háború gazdasági következményei, *Nemzet és biztonság*, Vol. 3. pp. 63–78. <https://doi.org/10.32576/nb.2021.3.4>
 25. D. C. Knudsen – F. Hansen (2008): Restructuring in Cooperatives: The Example of the Danish Pork Processing Industry, 1968–2002, *The Professional Geographer*, Vol. 60. Iss. 2. <https://doi.org/10.1080/00330120701836337>
 26. D. Crown (2001): The Rationale of Traditional Co-operatives—the Case of Danish Crown, *The Food Sector in Transition - Nordic Research*, ISBN 82-7077-390-5
 27. D. J. Miller – M. L. Hayenga (2001): Price Cycles and Asymmetric Price Transmission in the U.S. Pork Market, *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 83. Iss. 3. pp. 551-562. <https://doi.org/10.1111/0002-9092.00177>
 28. D. Mason-D'Croz – J. R. Bogard – M. Herrero – S. Robinson – T. B. Sulser – Keith Wiebe – Dirk Willenbockel – H. Charles J. Godfray (2020): Modelling the global economic consequences of a major African swine fever outbreak in China, *Nature Food* volume 1, pp. 221–228, <https://doi.org/10.1038/s43016-020-0057-2>
 29. D. Mason-D'Croz – J. R. Bogard – M. Herrero – S. Robinson – T. B. Sulser – K. Wiebe – H. C. J. Godfray (2020): Modelling the global economic consequences of a major African swine fever outbreak in China. *Nature Food* Vol. 1, pp. 221–228. <https://doi.org/10.1038/s43016-020-0057-2>
 30. D. Pan – Y. Zhou – L. Zhang (2021): Environmental regulation and location dynamics of the livestock industry: evidence from 279 Chinese prefecture-level cities, *China Agricultural Economic Review*, Vol. 14 No. 2, pp. 367-394. <https://doi.org/10.1108/CAER-09-2020-0233>
 31. Dickey, D. A., – W. A. Fuller (1979): "Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root." *Journal of the American statistical association* Vol 74 pp. 427-431. <https://doi.org/10.1080/01621459.1979.10482531>

32. Dokumentov, A. – R. J. Hyndman. (2021): "STR: A seasonal-trend decomposition procedure based on regression." <https://doi.org/10.48550/arXiv.2009.05894>
33. Dorgai L. – Hamza E. – Miskó K. – Székely E. –Tóth E. (2005): Termelői szerveződések, termelői csoportok a mezőgazdaságban, Agrárgazdasági Tanulmányok Iss. 4, p. 101. ISBN: 963-491-477-2
34. E. Alho (2015): Farmers' self-reported value of cooperative membership: evidence from heterogeneous business and organization structures, Agricultural and Food Economics Vol. 3, Art. 23. p. 22. <https://doi.org/10.1186/s40100-015-0041-6>
35. E. Böckenhoff (1970): Forecasting the pig market: evaluation of the pig census of 3 September 1970. Agrarwirtschaft Vol.19, pp. 335-340. ISSN: 0002-1122
36. E. Nadal-Roig – L.M. Plá-Aragonés – A Alonso- Ayuso (2019): Production planning of supply chains in the pig industry, Computer and Electronics in Agriculture, Vol. 161. pp. 72-78, <https://doi.org/10.1016/j.compag.2018.08.042>
37. Eagle R. F. – C. W. J. Granger (1987): "Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing." Econometrica: journal of the Econometric Society, Vol. 55. No. 2. pp. 251-276. <https://doi.org/10.2307/1913236>
38. F. Erixon – A. Freytag – G. Pehnelt (2007): The Rome Treaty at 50, Brussels: European Centre for International Political Economy (ECIPE Policy Brief No 4), ISSN: 1653-8994
39. F. Scholkmann – S. Spichtig – T. Muehlemann – M. Wolf (2010): How to detect and reduce movement artifacts in near-infrared imaging using moving standard deviation and spline interpolation, Physiological Measurement, Vol. 31, No. 5 <https://doi.org/10.1088/0967-3334/31/5/004>
40. FAOSTAT (2023): <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> FAOSTAT:
41. Fertő I. (1996): A vertikális koordináció a mezőgazdaságban, Közgazdasági Szemle Vol. 43. Iss. 11 pp. 957-971.
42. Frey G. – M. Manera (2007): "Econometric models of asymmetric price transmission." Journal of Economic surveys Vol. 21 No. 2 pp. 349-415. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6419.2007.00507.x>
43. Gergely A. – Fenyves V. – Harangi-Rákos M. (2019): Magyarországon főtevékenységként baromfi- és sertéságazattal foglalkozó vállalkozások pénzügyi helyzetének vizsgálata, Acta Carolus Robertus, Vol. 9 Iss. 2., pp. 41-54. <https://doi.org/10.33032/acr.2019.9.2.41>

44. GERŐCS T. – PINKASZ A. (2017): A KGST a világtrendszerben: Egy félperifériás kísérlet gazdaságtörténeti elemzése, *Eszmélet*, Vol. 29 Iss. 113, pp. 15-36.
45. Genung, A. B. (1940) "Agriculture in the world war period." *Yearbook of Agriculture* pp. 277-296.
46. H. D. Dang – G. T. Tran (2020): Explaining Consumers' Intention for Traceable Pork regarding Animal Disease: The Role of Food Safety Concern, Risk Perception, Trust, and Habit, *International Journal of Food Science* 2020, <https://doi.org/10.1155/2020/8831356>
47. H. Lintsen – F. Veraart – J.-P. Smits –J. Grin (2018): Well-being, Sustainability and Social Development, The Netherlands 1850–2050, Springer Cham, <https://doi.org/10.1007/978-3-319-76696-6>
48. H. R. J. Van Kernebeek – S. J. Oosting – M. K. Van Ittersum – P. Bikker – I. J. M. De Boer (2016): Saving land to feed a growing population: consequences for consumption of crop and livestock products, *The International Journal of Life Cycle Assessment* Vol. 21, pp. 677–687 <https://doi.org/10.1007/s11367-015-0923-6>
49. H. van de Weerd – S. Ison (2019): Providing Effective Environmental Enrichment to Pigs: How Far Have We Come? *Animals* Vol. 9 No.5 pp. 254, <https://doi.org/10.3390/ani9050254>
50. H. Y. Kim – J. P. Mei (2001): What makes the stock market jump? An analysis of political risk on Hong Kong stock returns, *Journal of International Money and Finance* Vol. 20, Iss. 7, pp. 1003-1016, [https://doi.org/10.1016/S0261-5606\(01\)00035-3](https://doi.org/10.1016/S0261-5606(01)00035-3)
51. H.W. De Jong (1993): Market Structures in The European Economic Community, Kluwer Academic Publishers, The Structure of European Industry, pp. 1-42. https://doi.org/10.1007/978-94-011-1733-3_1
52. Harangi-Rákos M. (2013): A társas vállalkozások és az egyéni gazdaságok gazdasági szerepének változása, különös tekintettel az állattenyésztésre, *Doktori Értekezés DE-Ihrig Károly Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola*
53. Hegedűsné B. N. (2013): Rövid és hosszú távú ciklikusság a kukorica és a sertéságazat idősoráiban, *Gazdálkodás*, Vol. 57. Iss. 6. pp. 559-568. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.199965>
54. Horn P. (2002): Some Aspects of Globalization and Sustainable Development from a European Point of View with Special Regards to the Future of the Hungarian Animal Husbandry, *Acta Agraria Debreceniensis*, 9 (2002): pp. 12-17.

55. Horváth J. (2004): Concentration and Horizontal Integration in Milk Production, *Acta Agraria Debreceniensis*, Vol.14 pp. 60–66. <https://doi.org/10.34101/actaagrar/14/3368>
56. Huszka P. – Fehér A. – Keller V. (2018): Baromfihús fogyasztási- és vásárlási szokások elemzése szocio-demográfiai tényezők függvényében, *Táplálkozásmarketing*, Vol. 5. Iss. 2., pp. 57-69. <https://doi.org/10.20494/TM/5/2/5>
57. I. Piot-Lepetit – R. M'Barek (2011): *Methods to Analyse Agricultural Commodity Price Volatility*, Springer New York. p. 1-11. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-7634-5_1
58. Int. J. Environmental Research Public Health, Vol. 18. Iss. 5 2633, <https://doi.org/10.3390/ijerph18052633>
59. Its Implications for the Global Food Supply Chains, *Foods* 2022, Vol.11, No.14, <https://doi.org/10.3390/foods11142098>
60. J. Chen (2012): *Governance Structure Choices in Supply Chain Management Evidence from Spanish and Chinese Pork Chain Cases*, Doctoral Thesis, <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.10710>
61. J. Hansen – F. Gale (2014): *China in the Next Decade: Rising Meat Demand and Growing Imports of Feed, Animal Products*, No. 1490-2016-128557
62. J. J. Lee – Y-J. Su – M-L. Shih (2011): A study on the pass-through effect of international grain price fluctuations on pig feed prices and pig prices in Taiwan, *Journal of Interdisciplinary Mathematics*, Vol. 14. Iss. 2. pp. 177-188. <https://doi.org/10.1080/09720502.2011.10700744>
63. J. J. McGlone (2013): The Future of Pork Production in the World: Towards Sustainable, Welfare-Positive Systems, *Animals* 2013, Vol. 3 Iss. 2, pp. 401-415, <https://doi.org/10.3390/ani3020401>
64. J. K. Niemi (2020): Impacts of African Swine Fever on Pigmeat Markets in Europe, *Front, Veterinary Epidemiology and Economics*, Vol. 7. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00634>
65. J. Liu – C. H. Tan – T. Bandrick – T. P. Loh (2018): Moving standard deviation and moving sum of outliers as quality tools for monitoring analytical precision, *Clinical Biochemistry*, Vol. 52. pp. 112-116. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiochem.2017.10.009>
66. J. Popp – N. Potori (2006): Excerpts from the EU-integration Story of Hungarian Agriculture: Heading Where?, *Euro Choices*, Vol. 5. Iss. 2, pp. 30-39. <https://doi.org/10.1111/j.1746-692X.2006.00032.x>

67. J. Søren (1995): Likelihood-based inference in cointegrated vector autoregressive models. Oxford University Press on Demand, ISBN 0-19-877450-8
68. J. Strandskov (2018): Restructuring of the Danish pork industry: The role of mergers and takeovers, 1960–2010, Business History, Vol. 61, No. 6, <https://doi.org/10.1080/00076791.2018.1439020>
69. J. Trienekens – N. Wognum – R. Nijhof-Savvaki – M. Weve (2008): Developments and challenges in the European pork sector, Paper submitted to the IAMA 2008 Symposium
70. J. Vilas-Boas – L. Klerkx – R. Lie (2022): Connecting science, policy, and practice in agri-food system transformation: The role of boundary infrastructures in the evolution of Brazilian pig production, Journal of Rural Studies, Vol. 89, pp. 171-185, <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2021.11.025>
71. J. Willems – H. J. M. van Grinsven – B. H. Jacobsen – T. Jensen – T. Dalgaard – H. Westhoek – I. S. Kristensen (2016): Why Danish pig farms have far more land and pigs than Dutch farms? Implications for feed supply, manure recycling and production costs, Agricultural Systems, Vol. 144, pp. 122-132. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2016.02.002>
72. Jámor A. (2010): A csatlakozás hatása a mezőgazdasági termékek ágazaton belüli kereskedelmére Magyarország és az Európai Unió között, Közgazdasági Szemle, Vol. 57 Iss. 10. pp. 898-916.
73. John M. Marsh (2007): Cross-Sector Relationships Between the Corn Feed Grains and Livestock and Poultry Economies, Journal of Agricultural and Resource Economics, Vol. 32, No. 1, pp. 93-114
74. J-P. Chavas – J Li (2019): A quantile autoregression analysis of price volatility in agricultural markets, Agricultural Economics Vol. 51. Iss. 2. p. 273-289, <https://doi.org/10.1111/agec.12554>
75. K. A. Kholodilin – A. Netsunajev (2016): Crimea and Punishment: The Impact of Sanctions on Russian and European Economies, DIW Berlin Discussion Paper No. 1569, p. 18, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2768622>
76. K. Iikka – H. Simola – L. Solanko (2018): Sanctions, counter-sanctions and Russia: Effects on economy, trade and finance. BOFIT Policy Brief, No. 4/2018, Bank of Finland, Institute for Economies in Transition (BOFIT), Helsinki, ISSN 2342-205X
77. K. M. Rogers (2012): Pork, A global history, Reaktion Books, ISBN 978-78023-040-5

78. Kapsdorferová, Z. – Sviridova, O. (2016): Impact of sanctions on agricultural policy in European Union and Russia. International Scientific Days 2016. The Agri-Food Value Chain: Challenges for Natural Resources Management and Society, pp. 190-200. <http://dx.doi.org/10.15414/isd2016.s3.04>
79. Kovács S. – Balogh P. (2011): A hosszú emlékezet összehasonlító elemzése piaci sertésárak esetében, Statisztikai Szemle, Vol. 89. Iss. 5. pp. 524-544.
80. Kőmíves P. M. – Szabados Gy. N. – Kulcsár G. – Bácsné Bába É. – Fenyves V. – Dajnoki K. (2018): „Visszatérni vidékre” A sport megtartó ereje, International Journal of Engineering and Management Sciences, Vol.3 Iss. 4. pp. 292–307. <https://doi.org/10.21791/IJEMS.2018.4.25>
81. KSH (2023): Az állatállomány alakulása Magyarországon https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mez0027.html
82. L. Baráth – I. Fertő – J. Staniszewski (2021): Technological Heterogeneity in Pig Farming: A Metafrontier Approach—Perspectives from Hungary and Poland, Agriculture 2021, Vol. 11 Iss.10 p. 961. <https://doi.org/10.3390/agriculture11100961>
83. L. Čechura – L. Šobrová (2008): The price transmission in pork meat agri-food chain, Agric. Econ. – Czech, Vol. 54, Iss.2. pp. 77–84.
84. L. Dorgai – E. Hamza – K. Miskó – E. Tóth (2005): Termelői szerveződések, termelői csoportok a mezőgazdaságban= Producer organisations, Producer Groups in Agriculture, Agrárgazdasági tanulmányok, Vol. 4. ISBN 963 491 477 2
85. L. Iacolina – M.-L. Penrith – S. Bellini – E. Chenais – F. Jori – M. Montoya – K. Ståhl – D. Gavier-Widén (2021): Understanding and combatting African Swine Fever, A European perspective, Wageningen Academic Publishers, pp. 149-154. <https://doi.org/10.3920/978-90-8686-910-7>
86. L. Ma – Y. Wang – Y. Teng (2022): Decision-Making Behaviour Evolution Among Pork Supply and Demand Subjects Under Normalisation of COVID-19 Prevention and Control: A Case Study in China, Frontiers in Public Health Vol. 10, <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.784668>
87. L. Valino – C. Sarasa – R. Duarte (2019): Economy-wide effects of a sustainable pathway in the pig sector: A case study in Aragon (Spain), Journal of Environmental Management, Vol. 239, pp. 84-89, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.03.041>
88. L. Z. Bakucs – I. Fertő (2005): Marketing margins and price transmission on the Hungarian pork meat market, Agribusiness, Vol. 21, Iss. 2., Special Issue: Retailing and Producer-Retailer Relationships, pp. 273-286., <https://doi.org/10.1002/agr.20047>

89. L.K. Dixon – H. Sun – H. Roberts (2019): African Swine fever, Antiviral Research, Vol. 165, pp. 34-41. <https://doi.org/10.1016/j.antiviral.2019.02.018>
90. L.M. Collins – L.M. Smith (2022): Review: Smart agri-systems for the pig industry, Animal, Vol. 16. Sup. 2, <https://doi.org/10.1016/j.animal.2022.100518>
91. M. Baráth (2014): Conflict Management in the Eastern Block after the Death of Stalin, Magyar Tudományos Akadémia Bölcsészettudományi Kutatóközpont Történettudományi Intézet, Iss. 2. pp. 269-286.
92. M. Ciotti – M. Ciccozzi – A. Terrinoni – W.-C. Jiang – C.-B. Wang – S. Bernardini (2020): The COVID-19 pandemic, Critical reviews in clinical laboratory sciences, Vol. 57. Iss. 6, pp. 365-388. <https://doi.org/10.1080/10408363.2020.1783198>
93. M. den Ouden – A. A. Dijkhuizen – R. B.M. Huirne – P.J.P. Zuurbier (1996): Vertical cooperation in agricultural production-marketing chains, with special reference to product differentiation in pork, Agribusiness Vol. 12, Iss. 3 p. 277-290.
94. M. Giampietro (1994): Sustainability and Technological Development in Agriculture, BioScience , Vol. 44, No. 10, 1994. pp. 677-689, <https://doi.org/10.2307/1312511>
95. M. Gisclard – F. Charrier – B. Trabucco – F. Casabianca (2021): From National Biosecurity Measures to Territorial ASF Preparedness: The Case of Free-Range Pig Farming in Corsica, France, Vet. Sci., Veterinary Epidemiology and Economics Vol. 8, <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.689163>
96. M. Tothova (2011): Main Challenges of Price Volatility in Agricultural Commodity Markets, Book cover, Methods to Analyse Agricultural Commodity Price Volatility, pp 13–29. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-7634-5_2
97. M. Tsakalidou (2021): African Swine Fever (ASF) : Updates in current situation in Europe, clinical features, diagnosis, epidemiological considerations, control measures for the prevention and the eradication of the disease, challenges and future perspectives. International Hellenic University, Dissertations
98. M.T. Tønnesen – K. G. Grunert (2021): Explaining Consumers' Intention for Traceable Pork regarding Animal Disease: The Role of Food Safety Concern, Risk Perception, Trust, and Habit, Food Quality and Preference, Vol. 93, p. 11, <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2021.104262>
99. Marczin T. – Kovács K. – Nagy A. Szilárd – Vida V. (2023): A sertéságazat helyzetének bemutatása (jövödelmezőség, hatékonyság), Gazdálkodás
100. Marczin T. (2016): Az Alföldi Sertés Értékesítő és Beszerző Mezőgazdasági Szövetkezet hatása a magyar sertéságazatban, Debreceni Egyetem, hallgató dolgozatok

101. Marczin T. (2018): Egy magyarországi sertésintegrációs modell gazdasági vizsgálata az Alföldi Sertés Értékesítő és Beszerző Mezőgazdasági Szövetkezet példája alapján. Debreceni Egyetem hallgatói dolgozatok
102. Marczin T. (2021): Economic effects of African swine fever at Hungarian and European level, Journal of Agricultural Informatics, Vol. 12, Iss. 2. pp. 18-27 ISSN 2061-862X
103. Marczin, T. – Nagy, L. – Szenderák, J. – Balogh, P. (2020): Árelemzés a magyarországi -sertésintegrációban, Gazdálkodás, Vol. 64. Iss. 2. pp. 117-132. [https://doi.org/ 10.22004/ag.econ.303791](https://doi.org/10.22004/ag.econ.303791)
104. Marczin, T. (2018): Egy magyarországi sertésintegrációs modell gazdasági vizsgálata az Alföldi Sertés Értékesítő és Beszerző Mezőgazdasági Szövetkezet példája alapján, Hallgatói dolgozatok, DE GTK
105. Marczin T. – Balogh P. – Bittner B. – Szenderák J. (2023): A piaci méret és az árkövető szerep vizsgálata néhány európai ország sertésárain alapján = An analysis of market size and price-tracking based on pig prices in some European countries. STATISZTIKAI SZEMLE, Vol. (6). pp. 542-557. <https://doi.org/10.20311/stat2023.06.hu0542>
106. Mészáros I. – Olasz F. – Tamás V. – Bálint A. – Bruczyńska M. – Wozniakowski, G. – Zádori, Z. (2019): Az afrikai sertéspestis járványtana és a védekezés lehetőségei, Magyar Állatorvosok Lapja, Vol. 141. Iss. 2. pp. 101-115.
107. Meyer J. – S. von Cramon-Taubadel (2004): "Asymmetric price transmission: a survey." Journal of agricultural economics Vol. 55 Iss. 3. pp. 581-611. <https://doi.org/10.1111/j.1477-9552.2004.tb00116.x>
108. Mezei K. – Gombkötő N. (2022): A COVID-19 hatása a hazai élelmiszergazdaságra, Észak-magyarországi Stratégiai Füzetek Vol. 19 Iss. 1. p. 12. <https://doi.org/10.32976/stratfuz.2022.9>
109. Mohácsi K. (1996): A húszágazat versenyképességét meghatározó tényezők, Műhelytanulmány, Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem Vállalatgazdaságtan tanszék, „Versenyben a világgal” –kutatási program, Vol. 4.
110. Moritz S. – Bartz-Beielstein T. (2017). “imputeTS: Time Series Missing Value Imputation in R.” The R Journal, Vol. 9 No. 1. pp. 207–218. <https://doi.org/10.32614/RJ-2017-009>.
111. N. Zhou – C. Ji (2019): Toward Livestock Supply Chain Sustainability: A Case Study on Supply Chain Coordination and Sustainable Development in the Pig Sector in China,

- International Journal Environmental Research Public Health, Vol. 16 No. 18, p. 3241, <https://doi.org/10.3390/ijerph16183241>
112. N. Zhou – C. Ji – N. Yin (2021): Supply chain integration and resilience in China's pig sector: case study evidences from emerging institutional arrangements, Environmental Science and Pollution Research Vol. 28, pp. 8310–8322, <https://doi.org/10.1007/s11356-020-11130-2>
 113. Nábrádi, A. – Szűcs, I. – Balogh, P. (2000). A sertéshús termelés gazdasági kérdései. DATE, Debrecen. p. 94. ISBN: 979-963-356-299-3
 114. Nagy O. B. – Czine P. – Balogh P. – Nagy L. (2021): Mangalicatermelői preferenciák és kockázatvállalási hajlandóság az afrikai sertéspestis árnyékában, Közgazdasági Szemle, Vol. 68. pp. 315–335. <http://doi.org/10.18414/KSZ.2021.12.1315>
 115. Nagy Zs. (2011): A magyar mezőgazdaság komplex (gazdasági, társadalmi, környezeti) vizsgálata az EU-csatlakozás tükrében, Doktori Értekezés DE-Ihrig Károly Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola
 116. Nemes G. – Varga Á. (2015): A magyar mezőgazdasági tudásrendszer intézményei és változásai, IEHAS Discussion Papers, No. MT-DP, Vol. 6, ISBN 978-615-5447-64
 117. Nyárs L. (2008): A magyar sertéságazat középtávú kilátásai, GAZDÁLKODÁS: Scientific Journal on Agricultural Economics Vol. 52 No. 02, pp. 130 – 136.
 118. O. von Lederburg – J. Schmitz (2012): Price volatility on the German Agricultural Markets, 23 rd EAAE Seminar, conference paper, p. 24.
 119. Olasz F. – Mészáros I. – Tamás V. – Bálint Á. – M. Bruczyńska – G. Wozniakowski – Zádori Z. (2019): Az afrikai sertéspestis járványtana és a védekezés lehetőségei, Magyar Állatorvosok Lapja, Vol. 141. pp. 101-115.
 120. Ollech, D. (2019): seastests: Seasonality Tests. <https://CRAN.R-project.org/package=seastests>
 121. P. Brassley – C. Martiin – J. Pan-Montojo (2016): European agriculture, 1945–1960: an introduction, Agriculture in Capitalist Europe, 1945–1960, ISBN: 978-131546-593-7
 122. P. Cwynar – J. Stojkov – K. Wlazlak (2019): African Swine Fever Status in Europe Viruses 2019, Vol. 11. No. 4. p. 310. <https://doi.org/10.3390/v11040310>
 123. P. Sato – M. J. Hötzel – M. A.G. Von Keyserlingk (2017): American Citizens' Views of an Ideal Pig Farm, Animals, Vol. 7(8), No. 64; <https://doi.org/10.3390/ani7080064>
 124. Panyor Á. (2017): A magyar élelmiszergazdaság jellemzői és kihívásai a XXI. században, Jelenkori társadalmi és gazdasági folyamatok, Vol. 12., Iss. 3., pp. 107-112

125. Patterson L. A. (1997): Agricultural policy reform in the European Community: a three-level game analysis, International Organization, Vol. 51No. 1, pp. 135–165
<https://doi.org/10.1162/002081897550320>
126. Pércsi, K. – Nagy H. (2017): Recent economic challenges in the Hungarian pig sector. Edited by Assoc. Prof. WULS-SGGW Elżbieta Jadwiga Szymańska, D. Sc., 98. ISBN: 978-83-7583-747-6
127. Poór J. – Bruder E. – Dajnoki K. – Jarjabka Á. – Kovács I. É. – Pató Gáborné Szűcs
128. Haddaway, N. R. – Page, M. J. – Pritchard, C. C. – McGuinness, L. A. (2022). PRISMA2020: An R package and Shiny app for producing PRISMA 2020-compliant flow diagrams, with interactivity for optimised digital transparency and Open Synthesis Campbell Systematic Reviews, 18, e1230. <https://doi.org/10.1002/cl2.1230>
129. B. – Szabó Sz. (2022): A vállalati-szervezeti stabilitást veszélyeztető tényezők gazdálkodás, menedzsment és HR a háború árnyékában (ipar, mezőgazdaság, szolgáltatások, egyéb területek), MATE tanulmányok, ISBN: 978-963-623-010-4
130. Q. Zhao – M. C. Dupas – C. Axelsson – J. Artois – T. P. Robinson – M. Gilbert (2022): Distribution and intensification of pig production in China 2007–2017, Environmental Research Letters, Vol. 17, No. 12, <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aca16b>
131. R. Baum – B. Peplinski – K. Wajszczuk (2008): The effects of vertical integration on profitability of pig production – Polish experience, 8th European IFSA Symposium pp. 6-10.
132. R. Davoli – S. Braglia (2007): Molecular approaches in pig breeding to improve meat quality, Briefings in Functional Genomics, Vol. 6, No. 4, pp. 313–321, <https://doi.org/10.1093/bfpg/elm036>
133. R. F. Barrigas (2016): The spanish pig out : A critical analysis of corporate power in spain 's pork industry, Masters thesis
134. R. S. Tsay (1988): Outliers, level shifts, and variance changes in time series, Journal of Forecasting, Vol. 7, Iss 1. pp. 1-20, <https://doi.org/10.1002/for.3980070102>
135. R. Siche (2020): What is the impact of COVID-19 disease on agriculture, Scientia Agropecuaria Vol. 11 Iss.1 pp. 3-6.
<http://dx.doi.org/10.17268/sci.agropecu.2020.01.00>
136. Renaudeau – Dourmand (2022): Review: Future consequences of climate change for European Union pig production, Animal, Vol. 16. Su. 2.
<https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100372>

137. Racadembosch, J. – Amador, J. – Bernaus, J. (2016): Production parameters and pig production cost: temporal evolution 2010–2014. *Porc Health Manag* 2, Vol. 11. <https://doi.org/10.1186/s40813-016-0027-0>
138. S. A. Viktorovna – S. Z. Nickolaevna (2019): Management of cash flows in agricultural organizations, *Economic Sciences*, Vol. 8 Iss. 3, pp. 393-396 <https://doi.org/10.26140/anie-2019-0803-0091>
139. S. Attwood – C. Hajat (2020): How will the COVID-19 pandemic shape the future of meat consumption? *Public Health Nutrition*, Vol. 23 , Iss. 17 , pp. 3116 – 3120. <https://doi.org/10.1017/S136898002000316X>
140. S. Dellicour – D. Desmecht – J. Paternostre – C. Malengreaux – A. Licoppe – M. Gilbert – A. Linden (2020): Unravelling the dispersal dynamics and ecological drivers of the African swine fever outbreak in Belgium, *Journal of applied Ecology*, Vol. 57. Iss. 8. pp. 1619-1629. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13649>
141. S. Fedoseeva – R. Herrmann (2019): The price of sanctions: An empirical analysis of German export losses due to the Russian agricultural ban, Vol. 67, Iss. 4, 2019 SPECIAL ISSUE: The Economics of Agriculture and Agri-Food Trade Disputes, pp. 417-431, <https://doi.org/10.1111/cjag.12194>
142. S. Hess (2015): The role of trade - in-tasks for the competitiveness of the european pig industry, *Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.*, Vol. 50, pp. 3 – 14, ISBN: 978-3-7843-5413-2
143. S. Jagtap – H. Trollman – F. Trollman – G. Garcia-Garcia – C. Parra-López – L. Duong – W. Martindale – P. E. S. Muneke – J. M. Lorenzo – A. Hdaifeh – A. Hassoun – K. Salonitis – M. Afy-Shararah (2022): The Russia-Ukraine Conflict
144. S. V. Rodríguez – L. M. Plà – J. Faulin (2014): New opportunities in operations research to improve pork supply chain efficiency, *Annals of Operations Research* Vol. 219, 2014 pp. 5–23, <https://doi.org/10.1007/s10479-013-1465-6>
145. S. Von Cramon-Taubadel (1998): Estimating asymmetric price transmission with the error correction representation: An application to the German pork market, *European Review of Agricultural Economics*, Vol. 25, No.1, Pages 1–18, <https://doi.org/10.1093/erae/25.1.1>
146. S. You – T. Liu – M. Zhang – X. Zhao – Y. Dong – B. Wu – Y. Wang – J. Li – X. Wei – B. Shi (2021): African swine fever outbreaks in China led to gross domestic product and economic losses, *Nature Food*, Vol. 2. pp. 802-808. <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00362-1>

147. S. Zhongmin (2015): Evolution History and Development Trend of Industrialized Live Pig Breeding Model in China, Asian Agricultural Research; Cranston Vol. 5, No. 10, pp. 5-8.
148. Soltész A. – Szőke Sz. – Balogh P. (2013): A kocatartás termelési és gazdasági kockázatának vizsgálata. Agriculture Informatics Vol. 101. pp.101-110. ISBN 978-615-5094-10-1
149. Soltész A. (2014): A sertéshizlalás termelési és gazdasági kockázatának vizsgálata, Agrártudományi Közlemények, Vol. 58,pp. 171–176.
<https://doi.org/10.34101/actaagrar/58/1990>
150. Staunton, B. (2021). Change a long time coming for subcontracted slaughterhouse workers. Retrieved from HesaMag, Vol. 23,
151. Surányi Béla (2020): TENK ANTAL: Dicső múltunk III. a magyaróvári gazdasági akadémia szerepe mezőgazdaságunk 200 éves fejlődésében (1818–2018), GERUNDIUM, Vol. 11. Iss. 3–4. <https://doi.org/10.29116/gerundium/2020/3-4/17>
152. Szabó G. – Bárdos K. – Fáró N. – Horváth B. – Kiss A. – Kiss T. – Kósa C. (2006): Termelői koordinációs és integrációs modellek az élelmiszer-gazdaságban, OTKA Munkabeszámoló p. 11.
153. Szabó G. G. – Barta I. (2014): A mezőgazdasági termelői szervezetek-szövetkezetek jelentőségének és helyzetének változása az EU-csatlakozás után. Gazdálkodás, Vol. 58 Iss.3, pp. 263-278.
154. Szántó L. – Szűcs I. – Szöllősi L. (2020): Hízóalapanyag-előállításra specializálódott magyarországi sertéstelep létesítésének és üzemeltetésének költség-jövedelem és megtérülési viszonyai, Gazdálkodás Vol. 64. Iss. 6. pp. 484–496.
155. Székely Cs. (2012): A magyar agrárágazat a rendszerváltás után, Közép-Európai közlemények Vol. 5. Iss. 1. pp. 174-185.
156. Szentirmay A. – Gergely I. (2005): Vertikális integrációk az élelmiszer-gazdaságban, Gazdálkodás, Vol. 49. pp. 63-72.
157. Szili V. – Dunay A. (2019): Economics impacts of african swine fever on pig farming, THE 9 th International C Onference On M Anagement “People, Planet and Profit: Sustainable business and society” Vol. 2. pp. 415-422.
<http://doi.org/10.17626/DBEM.ICoM.P02.2019.p110>
158. Szűcs D. (2017): Diána, S. (2017). Magyarország mezőgazdaságának történelmi áttekintése. Tanulmánykötet-Vállalkozásfejlesztés a XXI. században. Vol. VII, pp. 580-601.

159. Szűcs I – Szöllősi L. – Apáti F. Madai H. – Feketéné Ferenczi A. – Tóth-Kurmai V. – Krivdáné Dorogi D. – Marczin T. – Kicska T. (2022): A főbb hazai mezőgazdasági ágazatok üzemtani elemzése, OTP Bank Nyrt. Agrár Kollégiuma Magyarország 155 p.
160. T. B. Palaskas (1995): Statistical analysis of price transmission in the european union, Journal of Agricultural Economics, Vol. 46, Iss. 1. p. 61-69.
<https://doi.org/10.1111/j.1477-9552.1995.tb00752.x>
161. T. Brunelle – P. Dumas – F. Souty (2014): The Impact of Globalization on Food and Agriculture: The Case of the Diet Convergence, The Journal of Environment & Development, Vol. 23. No.1, pp. 41-65., <https://doi.org/10.1177/1070496513516467>
162. T. Chai – R. R. Draxler (2014): Root mean square error (RMSE) or mean absolute error (MAE)?, Geosci. Model Dev. Discuss., Vol. 7, pp. 1525–1534.
<https://doi.org/10.5194/gmdd-7-1525-2014>
163. T. G. Andersen – T. Bollerslev – P. F. Christoffersen – F. X. Diebold (2006): Chapter 15 Volatility and Correlation Forecasting, Handbook of Economic Forecasting Vol. 1. pp. 777-878. [https://doi.org/10.1016/S1574-0706\(05\)01015-3](https://doi.org/10.1016/S1574-0706(05)01015-3)
164. T. Whitnall – N. Pitts (2019): Global trends in meat consumption, Agricultural Commodities, Vol. 9, No. 1, ISSN:1839-5619 pp. 96-99.
165. Thuczak A. (2022): Convergence of prices on the pig market in selected European Union countries. Case study. Agric. Econ. – Czech Vol. 68. pp. 107–115.
<https://doi.org/10.17221/342/2021-AGRICECON>
166. Udovecz G. – Nyárs L. (2009): Competitiveness of pig-meat supply chain in Hungary, Állattenyésztés és takarmányozás. Vol. 58. Iss. 5. pp. 451-466. ISSN: 0230-1814
167. Udovecz G. – Szili V. – Potori, N. (2017): Spanyol lecke a sertéságazat felemelkedéséről, GAZDÁLKODÁS: Scientific Journal on Agricultural Economics, Vol. 61, Iss. 2, pp. 93-102, <https://doi.org/10.22004/ag.econ.264581>
168. V. Molina-Moreno – J. C. Leyva-Díaz – F. J. Llorens-Montes – F. J. Cortés-García (2017): Design of Indicators of Circular Economy as Instruments for the Evaluation of Sustainability and Efficiency in Wastewater from Pig Farming Industry, Water, Vol. 9. Iss. 9., p. 653, <https://doi.org/10.3390/w9090653>
169. Vaessen M. A. H. – M. A. C. Bastiaansen – G. B. C. Backus (1998): A comparison between pig farming in the European Union and North America, Research Institute for Pig Husbandry No. P 5.6. ISSN: 1385-5883.
170. Varga Zs. (2018): Varga, Z. (2018). Az Új Gazdasági Mechanizmus elfeledett sikertörténete: a termelőségvetkezeti szektor. Betekintő, Vol. 12 Iss. 2.

171. Varga Zs. (2022): A magyar mezőgazdaság szocialista és kapitalista elemei az államszocializmus időszakában, Korunk Baráti Társaság, Iss. 2. pp. 36-46.
172. Végh Zs. (2015): Hungary's "Eastern Opening" policy toward Russia: ties that bind?, International Issues & Slovak Foreign Policy Affairs, Vol. 24. No.01-02, pp. 47-65.
173. Vida V. – Szűcs I. (2016): Társadalmi-kulturális kérdések és a tradíciók szerepe a sertéshúsfogyasztásban, Táplálkozásmarketing, Vol. 3. Iss. 2, pp. 79-89.
174. Vinklerné R. K. (2017): A magyar sertéstartó egyéni gazdaságok pénzügyi elemzése, Doktori értekezés, Szent István Egyetem
175. W. M. Rauw – L. Rydhmer – I. Kyriazakis – M. Øverland – H. Gilbert – J. C. M. Dekkers – S. Hermes – A. Bouquet – E. G. Izquierdo – I. Louveau – L. Gomez-Raya (2020): Prospects for sustainability of pig production in relation to climate change and novel feed resources, Journal of the Science of Food and Agriculture Volume 100, Issue 9 pp. 3575-3586, <https://doi.org/10.1002/jsfa.10338>
176. W. Zhou – L. Pei (2020): The grey generalized Verhulst model and its application for forecasting Chinese pig price index, Soft Computing, Vol. 24, pp. 4977–4990, <https://doi.org/10.1007/s00500-019-04248-0>
177. W.-N. Chen – J. Zhang – H. S.-H. Chung – R.-Z. Huang – O. Liu (2009): Optimizing Discounted Cash Flows in Project Scheduling—An Ant Colony Optimization Approach, IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C. Vol. 40, Iss. 1. pp. 64-77. <https://doi.org/10.1109/TSMCC.2009.2027335>
178. Waugh, F. V. (1964): Demand and price analysis: some examples from agriculture. No. 1316. US Department of Agriculture,
179. X. Liu – X. Xiao (2015): The Optimization of Cyclic Links of Live Pig-Industry Chain Based on Circular Economics, Sustainability, Vol. 8. Iss. 1. p. 26. <https://doi.org/10.3390/su8010026>
180. Y. Liua – Q. Duana – D. Wangb – Z. Zhangc – C. Liua (2019): Prediction for hog prices based on similar sub-series search and support vector regression, Computers and Electronics in Agriculture, Vol. 157. pp. 581-588. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2019.01.027>
181. Z. – A. Amiri – P. Castagliola – M. B.C. Khoo (2021): JalilibalMonitoring the coefficient of variation: A literature review, Computers & Industrial Engineering Vol. 161. p. 16. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2021.107600>

182. Z. Gere – T. Gere (2006): A Magyar sertéságazat helyzete és kilátásai, GAZDÁLKODÁS: Scientific Journal on Agricultural Economics, Vol. 50. Iss. Special Edition 15. pp.60-69. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.140562>
183. Z. Qiu – Z. Li – Q. Yan – Y. Li – W. Xiong – K. Wu – X. Li – S. Fan – M. Zhao – H. Ding – J. Chen (2021): Development of Diagnostic Tests Provides Technical Support for the Control of African Swine Fever, Vaccines, Vol. 9. No. 4, p. 343. <https://doi.org/10.3390/vaccines9040343>
184. Zhang Q. – Reed, M. R. (2008): Examining the Impact of the World Crude Oil Price on China's Agricultural Commodity Prices: The Case of Corn, Soybean, and Pork, Southern Agricultural Economics Association (SAEA), Annual Meeting, February 2-6, 2008, Dallas, Texas, p.17. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.6797>

SAJÁT PUBLIKÁCIÓK JEGYZÉKE

1. **MARCZIN T.** – NAGY L. – SZENDERÁK J.- BALOGH P. (2020): Árelemzés a magyarországi sertésintegrációban. Gazdálkodás, Vol. 64. Iss. 2. pp. 117-132.
2. **MARCZIN T.** – NAGY L. – BALOGH P. (2020): Egy magyar sertéságazati integráció pénzügyi modellezése, Gazdálkodás, Vol. 64. Iss. 4. pp. 265-273.
3. **MARCZIN T.** (2021): Economic effects of African swine fever at Hungarian and European level, Journal of Agricultural Informatics, Vol. 12. No. 2. pp. 18-27.
4. SZÚCS I – SZÖLLŐSI L. – APÁTI F. MADAI H. – FEKETÉNÉ FERENCZI A. – TÓTH-KURMAI V. – KRIVDÁNÉ DOROGI D. – **MARCZIN T.** – KICSKA T. (2022): A főbb hazai mezőgazdasági ágazatok üzemtani elemzése, OTP Bank Nyrt. Agrár Kollégiuma, Magyarország 155 p.
5. **MARCZIN T.** – KOVÁCS K. – NAGY A. SZ. – VIDA V. (2023): A sertéságazat helyzetének bemutatása (jövedelmezőség, hatékonyság), Gazdálkodás, megjelenés alatt (befogadó nyilatkozattal)
6. BITTNER B. – **MARCZIN T.** – KOVÁCS T. Z. (2023): Strategic planning in agribusiness, Acta Agraria Debreceniensis / Agrártudományi Közlemények, Vol. 1.
7. **MARCZIN T.** – BALOGH P. – BITTNER B. – SZENDERÁK J. (2023): A piaci méret és az árkövető szerep viszonyának vizsgálta több európai sertéstartó ország értékesítési árai alapján, Statisztikai Szemle, megjelenés alatt.

TÁBLÁZATJEGYZÉK

1. táblázat: Az árelemzési fejezet során feldologzott módszertanok	38
2. táblázat: A kalkulációt megalapozó telep naturális mutatói	58
3. táblázat: A polinomiális RMSE vizsgálat hibaösszegei az adott piacok esetén.....	85
4. táblázat: A mozgóátlag alapú RMSE vizsgálat hibaösszegei az adott piacok esetén	99
5. táblázat: A Johansen féle kointegráció eredményei	100
6. táblázat: Az aszimmetrikus konvergencia tesztelése	101
7. táblázat: Magyarország és Németország páros vizsgálata.....	102
8. táblázat: A modellspecifikáció vizsgálata Magyarország	103
9. táblázat: Dánia és Németország páros vizsgálata	104
10. táblázat: A modellspecifikáció vizsgálata Dánia esetén	105
11. táblázat: Lengyelország és Németország páros vizsgálata.....	106
12. táblázat: A modellspecifikáció vizsgálata Lengyelország esetén	107
13. táblázat: A magyarországi szabadpiaci termelő költség szerkezete	108
14. táblázat: A magyarországi szabadpiaci termelő bevételi oldala	109
15. táblázat: A magyarországi szabadpiaci termelő eredményei	110
16. táblázat: Az Integrációban termelő üzem költség szerkezete	111
17. táblázat: Az Integrációban termelő üzem bevételei.....	112
18. táblázat: Az integrációban termelő üzem hatékonysági mutatói	113
19. táblázat: A közös beszerzés alapú modellben termelő üzem költségei.....	114
20. táblázat: A közös beszerzés alapú modellben termelő üzem bevételei.....	115
21. táblázat: A közös beszerzés alapú modellben termelő üzem hatékonysági mutatói..	116
22. táblázat: A hatékonysági mutatók összehasonlítása	117
23. táblázat: A polinomiális RMSE vizsgálat hibaösszegei	120
24. táblázat: A mozgóátlag alapú RMSE vizsgálat hibaösszegei	120
25. táblázat: A hatékonysági eredmények összesítése	123

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: A világ és főbb sertéstartó régióinak állományi létszáma 1961-2021 között (darab)	15
2. ábra: Európa sertésállományának megoszlása 2021-ben (%-os arány)	16
3. ábra: Európa főbb sertéstartó országainak állománya 1961-2021 között (darab)	19
4. ábra: Magyarország sertésállománya a II. Világháború és a rendszerváltás között 1945-1990 (ezer darab)	24
5. ábra: Magyarország sertésállománya a rendszerváltást követően 1989-2004 (ezer darab)	25
6. ábra: Magyarország sertésállománya az EU csatlakozást követően 2004-2019 (ezer darab)	27
7. ábra: A Magyarországi takarmányárak és sertés értékesítésiárak viszonya 2006-2022 között (Ft/kg)	33
8. ábra: A szekunder kutatás folyamatábrája	44
9. ábra: A vizsgálati adatbázis értékesítési árainak bemutatása országonként a teljes időszorra vetítve 2010.08. hete és 2023. 9. hete között (Ft/kg)	48
10. ábra: A vizsgálati adatbázis értékesítési árainak bemutatása az integráció esetén a teljes időszorra vetítve 2010.08. hete és 2023. 9. hete között	50
11. ábra: A Magyarországi heti átlagárak volatilitása 2010. 1. hete és 2023. 9. hete között.	61
12. ábra: A Németországi heti átlagárak (ZMP) volatilitása 2010. 1. hete és 2023. 9. hete között.	62
13. ábra: A Hollandiai heti átlagárak volatilitása 2010. 1. hete és 2023. 9. hete között. ...	63
14. ábra: A Spanyolországi heti átlagárak volatilitása 2010. 1. hete és 2023. 9. hete között.	64
15. ábra: A Dániai heti átlagárak volatilitása 2010. 1. hete és 2023. 9. hete között.	65
16. ábra: A Lengyelországi heti átlagárak volatilitása 2010. 1. hete és 2023. 9. hete között.	66
17. ábra: Az Ausztriai heti átlagárak volatilitása 2010. 1. hete és 2023. 9. hete között.	67
18. ábra: Az Európai heti átlagárak volatilitása 2010. 1. hete és 2023. 9. hete között.	68
19. ábra: Az Integrációs heti átlagárak volatilitása 2010. 8. hete és 2023. 9. hete között.	69
20. ábra: A variációs koefficiens számítás eredménye 2010. 1. hete és 2023. 9. hete között Magyarország, Németország, Hollandia piacán	70
21. ábra: A variációs koefficiens számítás eredménye 2010. 1. hete és 2023. 9. hete között Spanyolország, Dánia, Lengyelország piacán	71
22. ábra: A variációs koefficiens számítás eredménye 2010. 1. hete és 2023. 9. hete között Ausztria, Európai átlagár, Integráció piacán	72
23. ábra: A polinomiális RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között Magyarország esetén	73
24. ábra: A polinomiális RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között Németország (ZMP) esetén	74
25. ábra: A polinomiális RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között Hollandia esetén	75
26. ábra: A polinomiális RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között Spanyolország esetén	76

27. ábra: A polinomiális RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között Dánia esetén	77
28. ábra: A polinomiális RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között Lengyelország esetén	78
29. ábra: A polinomiális RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között Ausztria esetén	79
30. ábra: A polinomiális RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között az Európai átlag esetén	80
31. ábra: A polinomiális RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között az Integráció esetén	81
32. ábra: A polinomiális RMSE vizsgálat eltérési értékei havi bontásban Magyarország, Németország (ZMP) és Hollandia esetén 2018.1. hete és 2022. 52. hete között	82
33. ábra: A polinomiális RMSE vizsgálat eltérési értékei havi bontásban Spanyolország, Dánia és Lengyelország esetén 2018.1. hete és 2022. 52. hete között	83
34. ábra: A polinomiális RMSE vizsgálat eltérési értékei havi bontásban Ausztria, az Európai átlag és az Integráció esetén 2018.1. hete és 2022. 52. hete között	84
35. ábra: A mozgóátlag alapú RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között Magyarország esetén	87
36. ábra: A mozgóátlag alapú RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között Németország (ZMP) esetén	88
37. ábra: A mozgóátlag alapú RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között Hollandia esetén	89
38. ábra: A mozgóátlag alapú RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között Spanyolország esetén	90
39. ábra: A mozgóátlag alapú RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között Dánia esetén.....	91
40. ábra: A mozgóátlag alapú RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között Lengyelország esetén	92
41. ábra: A mozgóátlag alapú RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között Ausztria esetén	93
42. ábra: A mozgóátlag alapú RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között az Európai átlag esetén.....	94
43. ábra: A mozgóátlag alapú RMSE vizsgálat eredményei 2018.1. hete és 2023. 9. hete között az Integráció esetén	95
44. ábra: A mozgóátlag alapú RMSE vizsgálat eltérési értékei havi bontásban Magyarország, Németország (ZMP) és Hollandia esetén 2018.1. hete és 2022. 52. hete között	96
45. ábra: A mozgóátlag alapú RMSE vizsgálat eltérési értékei havi bontásban Spanyolország, Dánia és Lengyelország esetén 2018.1. hete és 2022. 52. hete között	97
46. ábra: A mozgóátlag alapú RMSE vizsgálat eltérési értékei havi bontásban Ausztria, az Európai átlag és az Integráció esetén 2018.1. hete és 2022. 52. hete között	98

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A doktori értekezésem zárásául szeretnék köszönetet mondani mindazoknak, akik segítettek munkámat, és valamilyen formában hozzájárultak a disszertáció elkészítéséhez.

Köszönettel tartozom témavezetőmnek **Prof. Dr. Balogh Péternek**, aki folyamatosan segítette munkámat szakmai tanácsaival, iránymutatásával, motiválásával és jobbító ötleteivel.

Köszönettel tartozom **Dr. Nagy Lajosnak és Dr. Szenderák Jánosnak**, hogy az idősorelemzési módszertanok esetén bármikor készséggel segítettek a módszertan megismerésében, elsajátításában.

Köszönettel tartozom **Dr. Czine Péternek** a dolgozat elkészítésében nyújtott tanácsaiért, a doktori értekezés megírásához kapcsolódóan megosztott tapasztalataiért, amelyek megkönnyítették munkámat.

Köszönettel tartozom **Varga Mónikának**, aki a felmerülő kérdéseimben mindig azonnali segítséget nyújtott.

Köszönettel tartozom édesapámnak, **Marczin Zsoltnak** a dolgozatban megjelenő Integráció Ügyvezető igazgatójának, aki az adatszolgáltatással, szakmai tanácsaival, kiemelkedő sertéságazati tapasztalatával folyamatosan segítette munkámat. Emellett **Földesiné Asztalos Éva** pénzügyi vezetőnek az adatbázis elkészítéséhez nyújtott szakmai segítségéért.

Végezetül pedig köszönettel tartozom családomnak és barátnőmnek, akik folyamatosan támogattak, motiváltak, elláttak tanácsaikkal minden helyzetben. Segítségük nélkül a dolgozat nem készülhetett volna el.