

# Volatilitatea prețurilor la produsele din carne de bovine și porcine (Volatility of prices for beef and swine meat in Romania)

*Corina Sâman<sup>1</sup>*

## Abstract

This study analyzes the volatility of prices for beef and swine meat in Romania and their connection with international market prices. The results show that the coefficient of variation of such prices is higher in Romania than in the international market so that we can say that prices in Romania are more dispersed.

**Keywords:** volatility, agriculture prices, Romania

**JEL-Classification codes:** C51, E30

## Rezumat

Acest studiu analizează volatilitatea prețurilor la produsele din bovine și porcine în România și legatura lor cu prețurile de pe piața internațională. Rezultatele arată că coeficientul de variație al acestor prețuri este mai mare în România decât pe piața internațională așa încât putem spune că prețurile în România sunt mai dispersate.

## Introducere

Volatilitatea prețurilor agricole este determinată de șocurile în producție și consum. Există o fluctuație a prețurilor care este sezonieră și parțial predictibilă care poate apărea datorită faptului că mulți fermieri cu ferme mici de 2 hectare sau mai puțin sunt obligați să-și vândă producția imediat după recoltare datorită lipsei de facilități de stocare sau procesare ceea ce duce la prețuri mici de vânzare în această perioadă, iar apoi chiar să cumpere în perioade ulterioare ducând la ridicarea prețurilor.

În afară de prețuri sezoniere există și impredictibilitatea vremii care poate afecta oferta de produse agricole și conduce la volatilitatea prețurilor.

De asemenea poate exista volatilitate interanuală determinată de lipsa de informație și slaba integrare în piață a fermierilor ce dețin ferme mici și care astfel pot lua decizii greșite în privința a cât și ce ar trebui să producă.

---

<sup>1</sup> *Institutul de Economie Agrară, INCE, Academia Romana. E-mail : csaman@ipe.ro*

Proasta infrastructură rurală combinată cu lipsa de informație poate duce la costuri mai mari care să amplifice șocurile pe partea de ofertă care se reflectă în prețuri volatile. De asemenea șocurile externe se pot transmite pe piața internă.

Toate aceste cauze care duc la volatilitatea prețurilor afectează nivelul de trai al fermierilor și mai mult decât atât securitatea alimentară în perioada actuală în care observăm creșterea prețurilor la produsele alimentare pe plan mondial. (HLPE, 2011)

Iată necesitatea studierii acestei volatilități a prețurilor agricole. Volatilitatea prețurilor agricole este un semnal pentru evoluția prețurilor care este important pentru asigurarea securității alimentare. Consumatorii, în special cei foarte săraci sunt afectați de prețurile mari ale produselor agricole, producătorii sunt afectați în perioadele cu prețuri mici care dacă sunt frecvente sau marcante inducând venituri mici pentru fermieri pot afecta standardul de viață sau viabilitatea fermelor mici. Astfel țările mai sărace sunt mai mult afectate de schimbările din prețurile alimentare (Regmi et al. 2001).

## **Evoluția prețurilor la produsele din carne**

Datele folosite sunt prețurile lunare la produsele din carne pentru România, perioada 2006M1-2015M1, sursa Eurostat și prețurile mondiale la alimente și toate mărfurile, perioada 2006M1-2016M11, sursa Fondul Monetar Internațional.

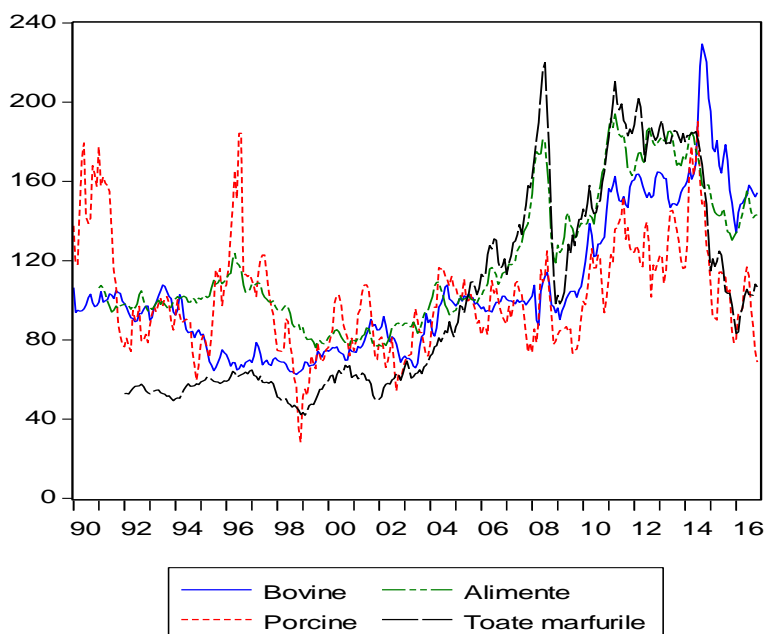
Prețurile pe plan mondial la alimente au fost mai mari decât prețurile la toate produsele (figura 1) până în 2005 când relația s-a inversat, cu precădere în perioada de criză financiară, iar de la sfârșitul lui 2014 s-a revenit la relația inițială când nivelul prețurilor la alimente depășește pe cel al prețurilor generale.

Variația prețurilor la alimente pare să fie mai mică decât cea la toate mărfurile, iar variația prețurilor la carne este cea mai mare.

Trendul și fluctuația descrisă în paragraful precedent se referă la prețurile internaționale, variația prețurilor interne unei economii poate fi diferită iar măsura în care variația prețurilor globale se transmite pe piețele interne depinde de cât de integrate sunt acestea, de gradul de deschidere al economiei. Prețurile interne depind și de factori interni precum taxe sau tarife de import/export, politici interne de susținere a prețurilor prin subsidii, nivelul de infrastructură. Instabilitatea în cerere și ofertă cuplată cu lipsa de informație legată de piață a majorității participanților la piață amplifică volatilitatea prețurilor (HLPE, 2011).

În România comparativ cu ce s-a întâmplat pe plan mondial variația prețurilor este mult mai mare, în special la carne de ovine și de păsări (figura 2). În privința carnei de bovine și de porcine în România pare că prețurile sunt mai stabile. Pentru a analiza această situație cât și persistența șocurilor în prețuri e nevoie să calculăm volatilitatea acestor prețuri cu un model, ceea ce facem în secțiunea următoare.

**Figura 1. Prețurile pe plan mondial în termeni reali (2005=100) în perioada 1990-2016**



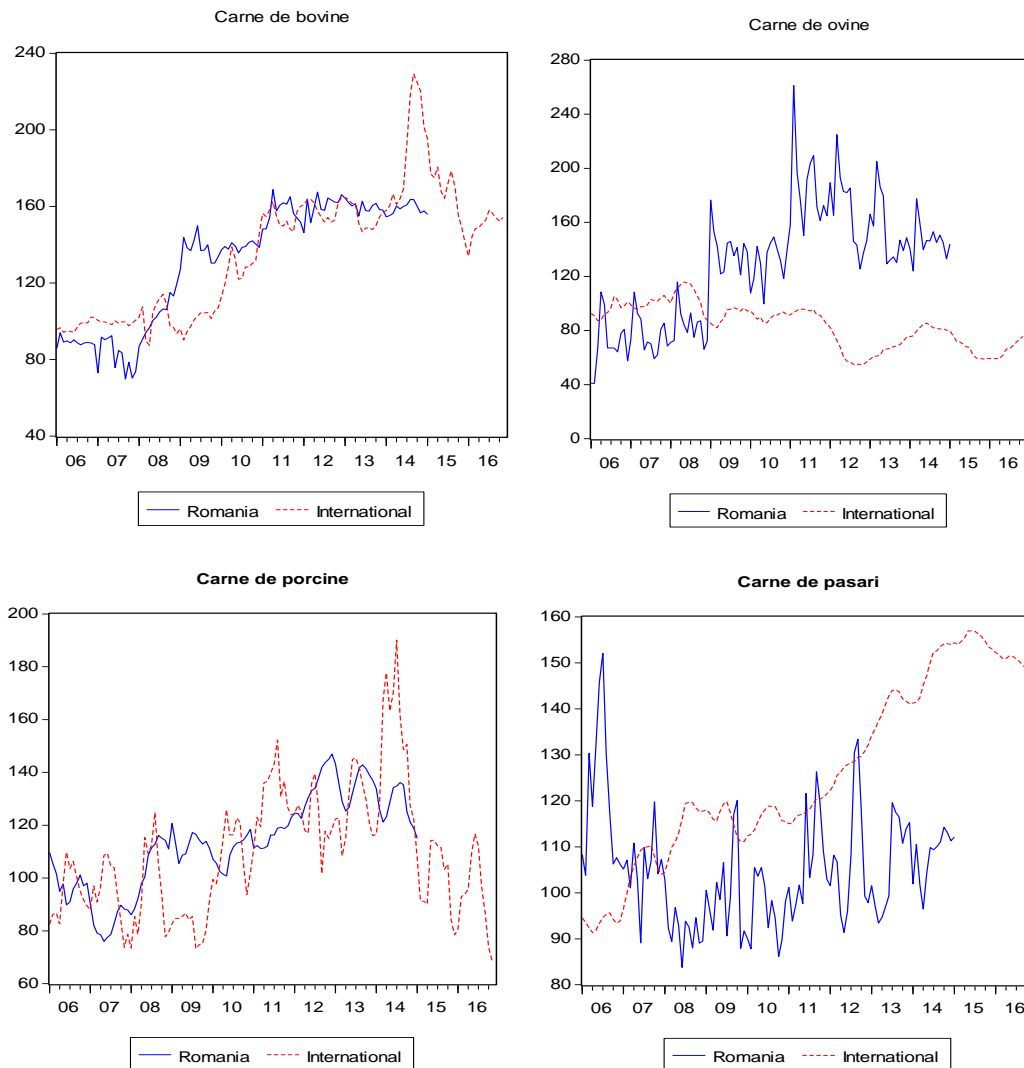
Pentru carnea de ovine comaprația cu prețurile internaționale nu este posibilă deoarece pe plan international prețurile se referă la carnea de miel, iar în România la carnea de ovine ceea ce explică diferența de structură în evoluția prețurilor.

Coeficientul de variație pentru prețurile la produsele din carne pentru România este mai mare decât pentru piața mondială (tabelul 1) arătând o variabilitate mai mare a prețurilor în România.

**Tabelul 1. Coeficientul de variație**

	România	Internațional
Carne de bovine	10.4514	6.7812
Carne de porcine	81.3599	36.9274

**Figura 2. Prețurile agricole la produsele din carne în termeni reali (2005=100) interne și pe plan mondial în perioada 2006-2016**



## Voaltiliatea prețurilor agricole

In ceea ce urmează vom estima volatilitatea prețurilor la produsele din carne folosind modele de tip ARCH, GARCH, EGARCH.

Fie  $P_t$  pretul unei produs agricol, atunci randamentul in perioada  $t$  este dat de formula:

$$R_t = \ln P_t - \ln P_{t-1} \quad ..(1)$$

Volatilitatea poate fi măsurată ca deviația standard condiționată într-un model de tip ARCH/GARCH/EGARCH.

Modelul cuprinde o ecuație care separă partea predictibilă din variabila  $R_t$  care este de tip autoregresiv de partea nepredictibilă care reprezintă șocurile ce afectează în timp variabila randament.

Partea reziduală este definită ca  $\varepsilon_t = \sigma_t z_t$  unde  $z_t$  este zgomot alb și  $\sigma_t^2$  este volatilitatea exprimată ca varianță condiționată printr-o ecuație autoregresivă. Specificația unui model GARCH (Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedastic model) este de forma:

$$\begin{cases} \text{Mean equation:} & r_t = \mu + \varepsilon_t \\ \text{Variance equation:} & \sigma_t^2 = \text{Var}(\varepsilon_t | [\varepsilon_{t-1}, \dots; \sigma_{t-1}, \dots]) = \omega + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j \sigma_{t-j}^2 \end{cases} \quad ..(2)$$

Modelul GARCH (1,1) poate fi definit astfel:

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2 \quad (3)$$

unde  $\omega$  reprezintă volatilitatea pe termen lung,  $\alpha$  reprezintă magnitudinea răspunsului variabilei la șocuri și  $\beta$  indică impactul volatilității din perioada precedent asupra volatilității curente. O valoare mare pentru  $\alpha$  înseamnă că volatilitatea are o reacție mai accentuată la șocurile care apar în prețuri. Suma lui  $\alpha$  cu  $\beta$  este cunoscută ca parametrul de persistență. Dacă suma  $\alpha + \beta$  este aproape de unitate, persistența șocurilor în volatilitate este mare. Valori mari pentru  $\alpha + \beta$  înseamnă că șocurile au o acțiune persistentă. Trebuie testată restricția  $\alpha + \beta < 1$  pentru a asigura stabilitatea modelului.

Când coeficienții  $\beta$  sunt zero avem modelul ARCH.

Modelul EGARCH poate fi formalizat astfel:

$$\ln(\sigma_t^2) = \omega + \beta \ln(\sigma_{t-1}^2) + \gamma \frac{u_{t-1}}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} + \alpha \left[ \frac{|u_{t-1}|}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} - \sqrt{\frac{2}{\pi}} \right] \quad (4)$$

Parametrii pot fi și negativi astfel încât dacă relația dintre randament și volatilitate este negativă atunci și  $\gamma$  este negativ.

### Carne de bovine

Ecuațiile estimate sunt GARCH(1,1).

Volatilitatea pe termen lung este mica atât pentru prețurile din România cât și pentru cele de pe plan mondial (tabelul 1), iar persistența șocurilor este mare ( $\alpha + \beta$  este 0.93 respectiv 0.91).

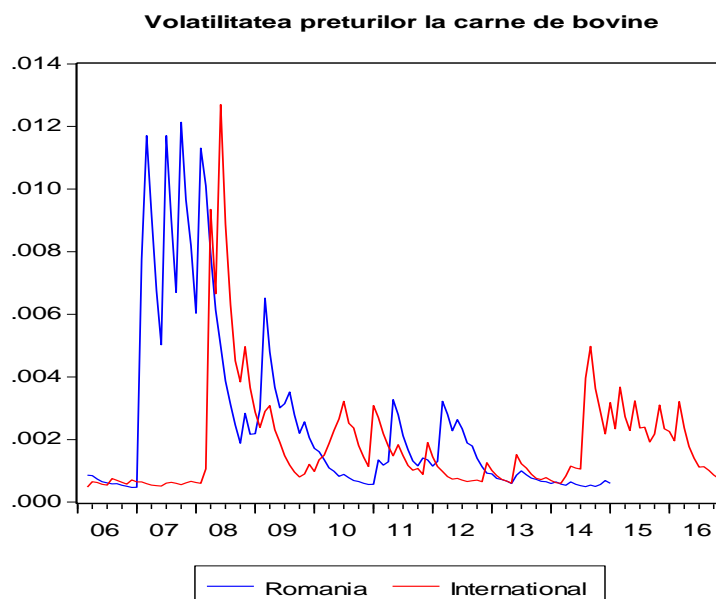
**Tabelul 1. Ecuatiile de descriere a volatilității (varianța condiționată)**

Parametrii	Romania	Pe plan internațional
$\omega$	0.000107 (5.62E-05)	0.000141 (7.65e-05)
$\alpha$	0.211567 (0.098070)	0.227298 (0.088556)
$\beta$	0.720004 (0.103427)	0.688189 (0.094295)
Distribuția erorilor	Student cu df=10	Student cu df=10

Notă: in paranteze ( ) eroarea standard

Pentru Romania se vede influența crizei din 2007/2008 care a avut ca efect creșterea volatilității (2007-2009 pentru Romania) și a urmat o creștere în 2011 care coincide cu creșterea prețurilor pe plan mondial care au ajuns la nivelul din 2007/2008. Câțiva factori declanșatori au fost pentru ambele perioade: recolte proaste datorită condițiilor de climă, prețuri mari pe piața petrolului, deprecierea dolarului american. Schimburile internaționale la multe mărfuri agricole sunt denuminate in USD, iar o depreciere a monedei americane a determinat o creștere a prețului internațional.

**Figura 3.**



## Carne de porcine

Tendința de creștere la carnea de porcine și în România și pe plan mondial este însoțită de o volatilitate mare pe toată perioada cu creșteri semnificative în 2008, 2010 și 2014 pentru România și 2007-2008, 2012, 2014 și 2016 pentru prețurile mondiale.

Inflația în prețurile alimentare poate fi o serioasă problemă în țări ca România cu nivelul de venit pe cap de locuitor mic spre mediu unde consumatorii cheltuiesc mai mult de jumătate din buget pe hrana reprezentată de alimente de bază sau cu prelucrare redusă și care nu are mecanisme implementate de asistență pentru cei afectați.

Din perspectiva fermierilor care se ocupă cu creșterea animalelor (partea de ofertă) volatilitatea ridicată este dăunătoare pentru investiții și profitabilitate.

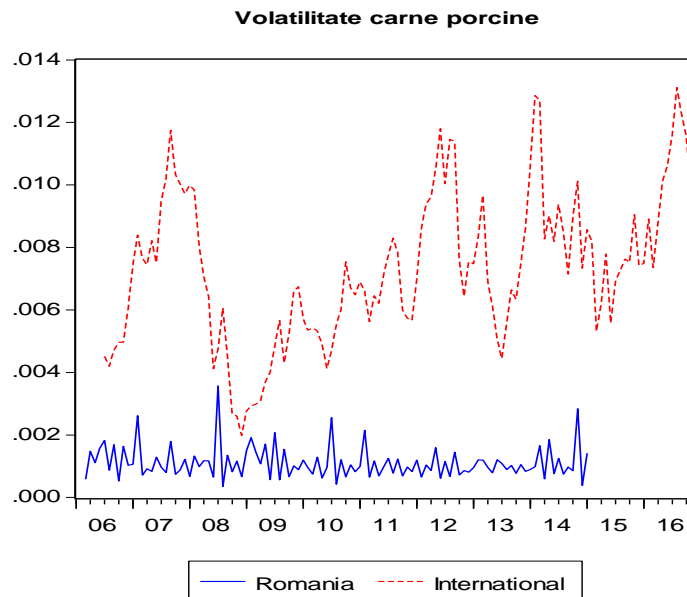
Ecuatiile estimate sunt EGARCH(1,1).

**Tabelul 3. Ecuatiile de descriere a volatilității (varianța condiționată)**

Parametrii	Romania	Pe plan internațional
$\omega - \alpha \frac{\pi}{2}$	-11.32104 (1/.418304)	-0.185437 (5.62E-05)
$\gamma + \alpha$	0.499694 (0.252360)	-0.273728 (0.112446)
$\beta$	-0.588829 (0.203700)	0.913906 (0.054027)
Distribuția erorilor	GED cu df=1.25	GED cu df=2.2

Notă: în paranteze ( ) eroarea standard

**Figura 4**



## Concluzii

Acest studiu analizează volatilitatea prețurilor la produsele din bovine și porcine în România și legatură lor cu prețurile de pe piața internațională. Rezultatele arată că coeficientul de variație al acestor prețuri este mai mare în România decât pe piața internațională așa încât putem spune că prețurile în România sunt mai dispersate.

Modelele considerate pentru stabilirea volatilității sunt GARCH respectiv EGARCH atât pentru România cât și pentru prețurile internaționale.

Volatilitatea prețurilor la carnea de bovine are cam aceeași magnitudine, dar există un decalaj de transmitere a șocurilor. Pentru carnea de porcine volatilitatea în România este mai mică în magnitudine decât cea pe plan internațional dar are o variabilitate mai mare.

Pentru România se vede influența crizei din 2007/2008 care a avut ca efect creșterea volatilității (2007-2009 pentru carnea de bovine și 2008 pentru carnea de porcine) și a urmat o creștere în 2010/2011 care coincide cu creșterea prețurilor pe plan mondial care au ajuns la nivelul din 2007/2008.

Această creștere a volatilității pe plan mondial a reaprins interesul pentru problema asigurării securității alimentare.



## References

- Bollerslev, T., 1986. Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*, 31(3), pp. 307-327.
- Engle, R.F., 1982. Autoregressive conditional heteroskedasticity with estimates of the variance. *Econometrica*, 50(4), pp. 987-1007.
- Eurostat, 2015. Eurostat Database.
- FMI, 2016. IMF Data. Primary Commodities Prices.
- Gilbert, C.L. and Morgan, C.W., 2011. Food Price Volatility. In: Piot-Lepetit, I. And M'Barek, R., eds. *Methods to Analyse Agriculture Commodity Price Volatility*. Springer Science.
- Glosten, L.R. Jagannathan, R. and Runkle, D., 1993. On the relation between expected value and the volatility of the nominal excess return on stock. *Journal of Finance*, 48, pp.1779-1801.
- HLPE, 2011. Price volatility and food security. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome 2011.
- Regmi, A., M. S. Deepak, et al., 2001. Cross-Country Analysis of Food Consumption Patterns. Changing Structure of Global Food Consumption and Trade. A. Regmi. Washington, USDA: 14-23.
- Roache, S.K., 2010. What Explains the Rise in Food Price Volatility? *NBER Working paper* no. wp/10/129.
- Velasquez, B., 2011. Dealing with volatility in Agriculture: Policy Issues. In: Piot-Lepetit, I. And M'Barek, R., eds. *Methods to Analyse Agriculture Commodity Price Volatility*. Springer Science.