

# Pregled modela za projekcije razvoja tržišta poljoprivrednih proizvoda s naglaskom na AGMEMOD model

---

Kranjac, David; Zmaić, Krunoslav; Sudarić, Tihana

Source / Izvornik: **53. hrvatski i 13. međunarodni simpozij agronoma: zbornik radova, 2018, 140 - 144**

Conference paper / Rad u zborniku

Publication status / Verzija rada: **Published version / Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:824581>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-10**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical  
Sciences Osijek - Repository of the Faculty of  
Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



## Pregled modela za projekcije razvoja tržišta poljoprivrednih proizvoda s naglaskom na AGMEMOD model

David Kranjac<sup>1</sup>, Krunoslav Zmaić<sup>1</sup>, Tihana Sudarić<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Poljoprivredni fakultet Sveučilišta J.J. Strossmayera u Osijeku, Vladimira Preloga 1, Osijek, Hrvatska (dkranjac@pfos.hr)

### Sažetak

Rad prikazuje sažeti pregled modela parcijalne ravnoteže korištenih u analizama poljoprivrednog sektora, odnosno modela koji se koriste za pregled i projekcije tržišta poljoprivrednih proizvoda i utjecaja promjena politika na iste. Prikazani su najčešće korišteni modeli parcijalne ravnoteže na svjetskoj i EU razini, s posebnim naglaskom na AGMEMOD model. Opisani su ulazni i izlazni podatci, te prikazana opća struktura AGMEMOD nacionalnog modela, te njegova povezanost s EU 28 modelom.

**Ključne riječi:** ekonomski modeli, parcijalna ravnoteža, AGMEMOD model

### Uvod

Ekonomski modeli pružaju sveobuhvatan, pojednostavljeni prikaz složenih čimbenika ekonomske stvarnosti u uvjetima izmijenjenih okolnosti. Prikazuju međudnose između promatranih ekonomskih varijabli, te utjecaj promjena na iste uvjetovane promjenom politike. U analizama poljoprivrednog sektora ekonomski modeli primjenjuju se od 1970-ih godina, s posebnim naglaskom na specifične osobine promatranog sektora. Najčešći pristupi kvantitativnim procjenama reformi poljoprivredne politike temelji se na modelima parcijalne ravnoteže (PE – Partial equilibrium) i opće ravnoteže (GE – General equilibrium), (Dominguez i sur., 2008.).

Modeli opće ravnoteže daju kompletan prikaz nacionalnih gospodarstava, uz specifikaciju trgovinskih odnosa među gospodarstvima, kao i interakciju između različitih sektora promatranog gospodarstva, te uključuju procjenu uloge i značenja poljoprivrede u ukupnom gospodarstvu s mnogo manje detalja o samom sektoru. Prednost navedenih ekonomskih modela je prikaz interakcije između poljoprivrede i nepoljoprivrednih sektora gospodarstva, te često globalnu integraciju (Van Tongeren i sur., 2001.).

Modeli parcijalne ravnoteže naglasak stavljaju na analizu sektora, te je moguće promatrati poljoprivredni sektor u cijelosti, kao aktivnosti na razini gospodarstva, ili pak s uključenim razinama prerade i marketinga (Bauer, 1989.). Uz navedeno, modeli parcijalne ravnoteže prikazuju jedan gospodarski sektor, ali s više detalja o proizvodnji i političkim instrumentima (Salvatici i sur., 2001.) uz mogućnost primjene na jednom ili više proizvoda.

Rad prikazuje najčešće korištene modele parcijalne ravnoteže na razini Europske Unije. Većina opisanih modela koristi se od strane Europske komisije (Odjela za poljoprivredu - DG-AGRI) prilikom srednjoročnih i dugoročnih modeliranja pregleda tržišta poljoprivrednog sektora i utjecaja promjena agrarne politike na isti.

## Modeli parcijalne ravnoteže za projekcije tržišta i procjene utjecaja promjena politike

U modele parcijalne ravnoteže koji služe za projekcije tržišta i procjene utjecaja promjena politike na svjetskoj i EU razini spadaju FAPRI (Food and Agricultural Policy Research Institute), AGLINK, CAPRI (Common Agricultural Policy Regional Impact) i ESIM (European Simulation Model) modeli. Glavne karakteristike navedenih modela prikazane su u tablici 1.

Tablica 1. Glavne karakteristike modela parcijalne ravnoteže na svjetskoj i EU razini

	FAPRI	AGLINK	CAPRI	ESIM
Institucije	FAPRI (samo SAD)	OECD-FAO (globalna pokrivenost)	EU CAPRI konzorcij (samo EU)	Razvojni tim ESIM-a (samo EU)
Tip modela	Rekurzivno dinamički	Rekurzivno dinamički	Komparativno statistički	Komparativno statistički
Definiranje polaznog scenarija	Vlastiti scenarij	Vlastiti scenarij	Kalibracija prema DG-AGRI scenariju	Kalibracija prema DG-AGRI scenariju
Egzogene varijable	Stanovništvo, makroekonomske varijable, promjena tehnologije	Stanovništvo, makroekonomske varijable, promjena tehnologije	Stanovništvo, makroekonomske varijable, promjena tehnologije	Stanovništvo, makroekonomske varijable, promjena tehnologije
Geografska pokrivenost				
Svijet	28 država/regija, glavni trgovinski blokovi	58 država/regija, glavni trgovinski blokovi	28 država/regija, glavni trgovinski blokovi	EU, Turska i skupina država „ostatak svijeta“
EU	EU 28	EU 28, EU 15, EU 13	EU 28, regije država članica i NUTS 2 regije	EU 28
Trgovinska razmjena	Samo neto trgovina	Samo neto trgovina	Bilateralna trgovina	Samo neto trgovina
Prikaz politike				
EU politike	Nije detaljno prikazana	Nije detaljno prikazana	Vrlo detaljno prikazana	Detaljno prikazana
SAD politike	Vrlo detaljno prikazana	Nije detaljno prikazana	Nije detaljno prikazana	Nije detaljno prikazana
Trgovinski blokovi	Nije detaljno prikazana	Nije detaljno prikazana	Nije detaljno prikazana	Nije detaljno prikazana

Izvor: Blanco-Fonseca, 2010.

U najnovije vrijeme DG-AGRI prilikom izrada pregleda tržišta *eng. outlook* poljoprivrednih proizvoda na EU razini koristi AGMEMOD model parcijalne ravnoteže.

### Agmemod model parcijalne ravnoteže

AGMEMOD (Agricultural Member States Modelling) partnership (2008) je ekonometrijski rekurzivno dinamički model parcijalne ravnoteže, te je jedan od parcijalnih sektorskih modela za poljoprivredna dobra. Predstavlja sustav modela parcijalne ravnoteže za srednjoročne projekcije uključenih tržišta poljoprivrednih proizvoda na nacionalnoj i EU razini. Osnovni cilj AGMEMOD modela parcijalne ravnoteže je izrada višegodišnjih projekcija tržišta

glavnih poljoprivrednih proizvoda u EU i njezinim zemljama članicama. Opći oblik AGMEMOD modela na nacionalnoj razini i na razini Europske unije temelji se na predlošku modela (Hanrahan, 2001.) i predlošcima i opisima autora Chantreuil i sur. (2005.).

Model uspješno prikazuje odnose ponude i potražnje između poljoprivrednih proizvoda, na način da uključuje linearne ili log-linearne bihevioralne jednadžbe koje su ekonometrijski opis ponude i potražnje promatranog poljoprivrednog proizvoda na tržištu. U svoje odnose ponude i potražnje ugrađuju se endogene i egzogene varijable.

Endogene varijable predstavljaju vremenske serije povijesnih podataka koje sadrže podatke o početnim zalihama, proizvodnji, uvozu, potrošnji ljudske hrane, potrošnji stočne hrane, industrijskoj i prerađivačkoj potrošnji, izvozu i završnim zalihama promatranog proizvoda. Uz navedeno uključeni su i politički instrumenti za svaku pojedinu državu (AGMEMOD partnership, 2008). Kao izvori podataka za endogene varijable koriste se nacionalne i EU baze podataka za države članice (DZS, Eurostat).

Egzogene varijable su određene izvan modela, te obuhvaćaju tri podskupa podataka. Prva dva skupa odnose se na političke instrumente i makroekonomske varijable čije podatke i projekcije preuzimamo od DZS i referentnih nacionalnih znanstvenih i stručnih institucija koje se bave predviđanjima navedenih podataka. Treći skup podataka predstavljaju projekcije svjetskih tržišnih cijena koje se preuzimaju iz FAPRI modela (Salamon i sur., 2008.). Navedene varijable predstavljaju utjecaje ostatka domaćeg i svjetskog gospodarstva na poljoprivredni sektor.

Ravnotežni odnos u modelu očituje se ravnotežom u bazi podataka za proizvodnju i potrošnju robnih tržišta stočarskog sektora u svim vremenskim serijama. Prilikom definiranja tržišne ravnoteže pojedinog poljoprivrednog proizvoda potrebno je zadovoljiti slijedeću jednadžbu (Salamon, 2010.):

$$\text{Proizvodnja} + \text{Početne zalihe} + \text{Uvoz} = \text{Domaća potrošnja} + \text{Završne zalihe} + \text{Izvoz}$$

Cijene pojedinih poljoprivrednih proizvoda različito se definiraju s obzirom je li nacionalno tržište proizvoda ključno tržište (key market) s ključnom cijenom (key price) EU ili nije (Salamon, 2010). Količina poljoprivrednih proizvoda u Hrvatskoj nije značajna u okviru EU tržišta poljoprivrednih proizvoda, udio je manji od 1% za svaku pojedinu proizvodnju. Stoga, količine poljoprivrednih proizvoda proizvedene u Republici Hrvatskoj ne utječu na europsku cijenu, te se ravnotežna cijena na hrvatskom tržištu za sve proizvode iskazuje kao:

$$p_{j,t} = f(Kp_{j,t}, p_{j,t-1}, SSR_{j,t}, KSSR_{j,t}, V)$$

Pri čemu su:

$p_{j,t}$  – nacionalna cijena proizvoda  $j$  u godini  $t$ ,

$Kp_{j,t}$  – ključna cijena proizvoda  $j$  u godini  $t$ ,

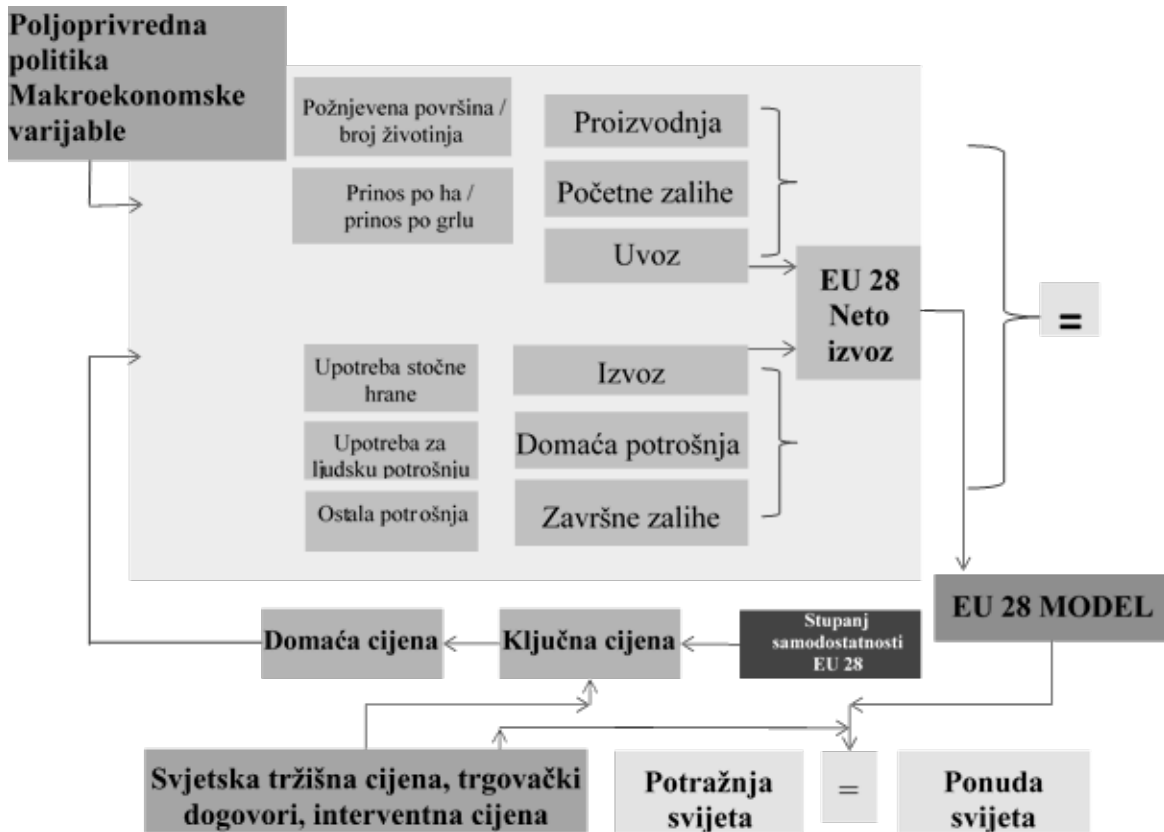
$SSR_{j,t}$  – stupanj samodostatnosti za proizvod  $j$  u godini  $t$ ,

$V$  – vektor egzogenih varijabli koji može imati utjecaja na nacionalnu cijenu.

Izlazne podatke predstavljaju scenariji odnosno scenarijske analize. Polazni scenarij *eng. baseline* pretpostavlja projekcije utjecaja postojeće poljoprivredne politike. Osim polaznog

scenarija izrađuju se scenariji budućih promjena ZPP-a, i projekcije utjecaja očekivanih promjena ZPP-a.

AGMEMOD partnerstvo danas obuhvaća sve zemlje članice osim Cipra i Malte (Salamon i sur., 2008.). Republika Hrvatska pridružuje se partnerstvu 2007. godine zajedno sa Turskom i Makedonijom, a osim zemalja članica EU i zemalja kandidata za EU partnerstvu se pridružuju i neke države izvan EU (Rusija, Ukrajina, Kazahstan i Brazil) (Chantreuil i sur., 2011.). Opća struktura nacionalnog AGMEMOD modela i njegova povezanost s EU 28 modelom prikazana je na slici 1.



Slika 1. Osnovna struktura AGMEMOD nacionalnog modela i njegova povezanost s EU 28 modelom; Izvor: Chantreuil i sur., 2010.

### Istraživanja primjenom AGMEMOD modela u Republici Hrvatskoj

Primjena AGMEMOD modela u istraživanju Zrakić i sur. (2015.) prikazuje potencijalne utjecaje ZPP-a na mljekarski sektor Republike Hrvatske. Rezultati istraživanja potvrđuju dosadašnje trendove u smanjenju broja mliječnih krava, cijene sirovog mlijeka i količine prikupljenog mlijeka, dok se pozitivan trend očekuje u povećanju produktivnosti.

Koristeći AGMEMOD dinamički model parcijalne ravnoteže dane su projekcije u sektoru ratarske proizvodnje Republike Hrvatske (Zrakić, 2016.). Razvijeni model projicira razvoj ratarskog sektora RH do 2025. godine pod postavljenim uvjetima, te predviđa povećanje proizvodnje pojedinih žitarica i uljarica kao posljedicu povećanja prinosa, povećanje neto izvoza kukuruza, pšenice i soje. Model parcijalne ravnoteže stočarske proizvodnje Republike Hrvatske također će se ostvariti korištenjem AGMEMOD partnership metodologije. Izrađeni i ažuriran model ratarske proizvodnje zajedno s izrađenim modelom stočarske proizvodnje pružit će kompletan model parcijalne ravnoteže hrvatske poljoprivrede s pregledom tržišta ključnih poljoprivrednih proizvoda do 2030. godine.

## Literatura

- AGMEMOD Partnership (2008). Impact Analysis of CAP Reform on the Main Agricultural Commodities. European Commission. JRC IPTS Sevilla.
- Bauer, S. (1989). Historical review, experiences and perspectives in sector modelling. V: Agricultural sector modelling. Proceedings of the 16th Symposium of the European Association of Agricultural Economists (EAAE), Bonn, 14-15 apr. 1988. Bauer S., Henrichsmeyer W. (eds.). Kiel, Wissenschaftsverlag Kiel, pp 3-22.
- Blanco-Fonseca M. (2010). Literature Review of Methodologies to Generate Baselines for Agriculture and Land Use, European Commission - Joint Research Centre (JRC), dostupno na: <http://ilr.uni-bonn.de/agpo/rsrch/capri-rd/docs/d4.1.pdf>, 1.11.2017.
- Chantreuil F., Hanrahan K. F., van Leeuwen M. (2011). The Future of EU Agricultural Markets by AGMEMOD. Springer, Dordrecht.
- Chantreuil F., Levert F., Hanrahan K.F. (2005). The Luxembourg Reform of the CAP: An Analysis using AGMEMOD Composite Model. In: Modelling agricultural policies: state of the art and new challenges. Proceedings of the 89th EAAE Seminar, Parma (Italy), 3-5 February 2005. Arfini F. (ed.). Parma, University of Parma, pp 632-652.
- Chantreuil F., Salputra G., Erjavec E. (2010). Impact analysis of direct payments using Agmemod model, PowerPoint prezentacija na Agripolicy meeting. Travnja, Struga, Makedonija, pp 21-22.
- Domínguez I. P., Gay S. H., M'Barek R. (2008). An integrated model platform for the economic assessment. *Agrarwirtschaft*, 57(8): 379-385.
- Hanrahan K.F. (2001). The EU Gold Model manual. Mimeo Rural Economy Research Centre, Teagasc. Dublin
- Salamon P., Chantreuil F., Donnellan T., Erjavec E., Esposti R., Hanrahan K., van Leeuwen M., Bouma, F., Dol, W. (2008). How to deal with the challenges of linking a large number of individual national models: the case of the AGMEMOD Partnership *Agrarwirtschaft* 57(8): 373-378.
- Salamon P. (2010.): The AGMEMOD tool version 4.0 – stylized model equations, Technical Paper No. 2, dostupno na: [https://www.agmemod.eu/images/AGMEMOD\\_model\\_version\\_4\\_0.pdf](https://www.agmemod.eu/images/AGMEMOD_model_version_4_0.pdf), 3.11.2017.
- Salvatici L., Anania G., Arfini F., Conforti P., De Muro P., Londero P., i dr. (2001). Recent developments in modelling the CAP: hype or hope? In: T. Heckelei, H. P. Witzke, & W. Henrichsmeyer (Ur.), *Agricultural Sector Modelling and Policy Information Systems*. Proceedings of the 65th European Seminar of EAAE (str. 8-26). Kiel: Wissenschaftsverlag Vauk Kiel KG.
- Van Tongeren F.W., Meijl H., Yves S. (2001). Global models applied to agricultural and trade policies: a review and assessment. *Agricultural Economics*, 26(2): 149-172.
- Zrakić, M. (2016). Model parcijalne ravnoteže ratarske proizvodnje u Hrvatskoj. Doktorska disertacija. Zagreb, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, 2016.
- Zrakić M., Salputra G., Levak V. (2015): Potential impact of EU Common Agriculture Policy on Croatian dairy sector – modelling results. *Mljekarstvo*, 65(3): 195-202.

## Review of partial equilibrium models for agricultural market projections and impacts of policy changes with emphasis on AGMEMOD model

### Abstract

This paper presents a concise overview of the partial equilibrium models used in analyses of the agricultural sector, ie models used in modelling of outlooks and projections of agricultural markets and in measuring influence of policy changes on the same. The most commonly used partial equilibrium models at the world and EU level are presented, with special emphasis on AGMEMOD model. Input and output data are described, along with general structure of the AGMEMOD national model, as well as its connection to the EU 28 model.

**Key words:** economic models, partial equilibrium, AGMEMOD model