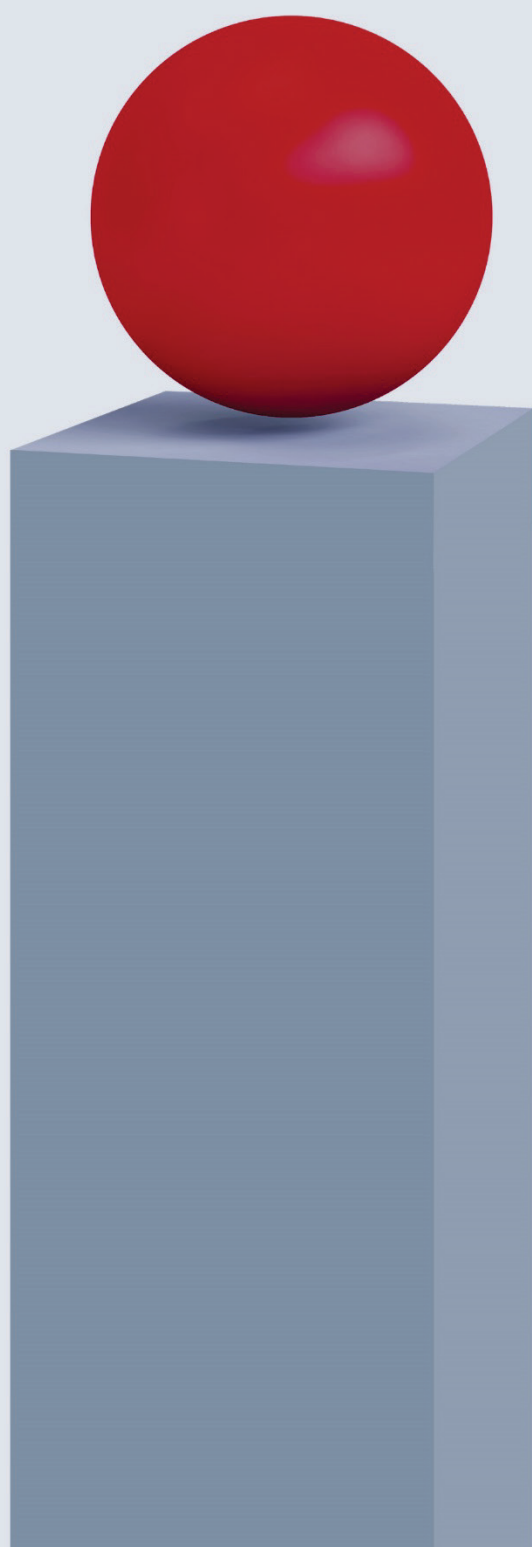


Kratke analize

Prehranska varnost in samooskrba: analiza tehnične učinkovitosti slovenskih kmetij z metodama DEA in SFA

Feliks Možina, Andrej Kuštrin



Zbirka Kratke analize

**Prehranska varnost in samooskrba: analiza tehnične učinkovitosti slovenskih kmetij
z metodama DEA in SFA**

Izdajatelj:

Urad RS za makroekonomske analize in razvoj
Gregorčičeva 27
1000 Ljubljana

Avtor: Feliks Možina, dr. Andrej Kuštrin

Tehnično urejanje: Mojca Bizjak

Ljubljana, januar 2026

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

COBISS.SI-ID 264432387

ISBN 978-961-6839-71-6 (PDF)

Spletna lokacija publikacije:

<https://umar.gov.si/publikacije/kratke-analize/publikacija/prehranska-varnost-in-samooskrba-analiza-tehnicne-ucinkovitosti-slovenskih-kmetij-z-metodama-dea-in-sfa>

Publikacija je brezplačna.

©2025, Urad RS za makroekonomske analize in razvoj

Razmnoževanje publikacije ali njenih delov ni dovoljeno.

Objava besedila in podatkov v celoti ali deloma je dovoljena le z navedbo vira.

Vsebina

Povzetek	1
1 Uvod	2
2 Prehranska varnost in samooskrba – splošen pregled	4
3 Prehranska varnost in samooskrba v Sloveniji.....	8
4 Razumevanje produktivnosti	11
5 Opis podatkovne zbirke	12
6 Metodologija in podatki	13
6.1 Metodologija.....	13
6.2 Podatki.....	15
7 Rezultati in razprava.....	18
7.1 Rezultati.....	18
7.2 Razprava	22
8 Zaključek.....	24
Literatura in viri	25

Povzetek¹

V luči naraščajočih globalnih tveganj, geopolitičnih napetosti in motenj v dobavnih verigah postaja prehranska varnost ena ključnih strateških prioritet. Krepitev prehranske samooskrbe² je pri tem bistvena, saj neposredno prispeva k prehranski varnosti prebivalstva, stabilnosti delovanja družbe in dolgoročni odpornosti države. V središču kratke analize je tehnična učinkovitost slovenskih kmetij, ki jo povezujemo z doseganjem višje stopnje samooskrbe in s tem prehranske varnosti v Sloveniji. Prehranska varnost je opredeljena skozi razpoložljivost, dostopnost, ustreznost in stabilnost preskrbe s hrano ter se lahko zagotavlja tako z domačo pridelavo kot z uvozom. Ker se Slovenija sooča z nizko ravno in neugodnim trendom samooskrbe, se analiza osredotoča predvsem na samooskrbo, pri čemer je poudarek na vlogi tehnične učinkovitosti pri povečanju pridelave in prehranske varnosti.

Z metodo ovojnice podatkov (angl. *Data Envelopment Analysis*, v nadaljevanju DEA) in metodo stohastične analize meje proizvodnih možnosti (angl. *Stochastic Frontier Analysis*, v nadaljevanju SFA) smo ocenili tehnično učinkovitost slovenskih kmetij ter ugotovili, da obstaja znaten prostor za izboljšave. Višja tehnična učinkovitost namreč omogoča večjo proizvodnjo ob nespremenjenih vložkih in tehnologiji, s čimer se povečujeta konkurenčnost in dobički. V tržnem okolju se tak proces običajno okrepi z vstopom novih pridelovalcev, ki povečujejo proizvodne kapacitete in s tem še dodatno prispevajo k samooskrbi. V tem primeru ima proces povečanja samooskrbe tudi lastno vztrajnost, saj obstoječi pridelovalci med seboj tekmujejo in skozi čas zmanjšujejo raznovrstne neučinkovitosti.

Vendar pa lahko omejena razpoložljivost kmetijskih zemljišč omejuje prost vstop novih pridelovalcev in s tem vpliva na intenzivnost konkurence v panogi, kar je lahko eden od razlogov za nizko tehnično učinkovitost slovenskih kmetij. V takšnih okoliščinah se samooskrba lahko poveča le z izboljšanjem tehnične učinkovitosti obstoječih pridelovalcev. Ker pa tega procesa zaradi odsotnosti konkurence ne more spodbuditi tržni mehanizem, je potrebna aktivna vloga države, ki mora delovati v skladu s tržnimi načeli, usmerjenimi v izboljšanje tehnične učinkovitosti ter spodbujanje inovacij in tehnološkega napredka.

¹ Avtorja se za vse usmeritve zahvaljujeva Mateji Kovač in Tini Kocjančič (Urad RS za makroekonomske analize in razvoj), Maji Kožar (Kmetijski inštitut Slovenije) in Nenadu Kobalu (Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano).

² Prehranska samooskrba se nanaša na stopnjo, do katere država s svojo domačo proizvodnjo hrane pokriva lastne potrebe prebivalstva. Pojem se praviloma meri kot razmerje med domačo proizvodnjo in domačo porabo posameznih živil ali skupin živil. Prehranska samooskrba je povezana, vendar ni enaka pojmu prehranske varnosti, saj sama po sebi ne zagotavlja dostopnosti, cenovne dosegljivosti ali prehranske ustreznosti hrane, temveč predvsem odraža izvor oskrbe s hrano.

1 Uvod

Kmetijstvo skupaj z lovom in povezanimi dejavnostmi v Sloveniji prispeva le dober odstotek BDP, vendar ima njegovo delovanje ključen pomen za družbo, saj zagotavlja enega izmed osnovnih pogojev človeškega obstoja – hrano. Hrana ni zgolj tržno blago, temveč strateški vir, katerega razpoložljivost in stabilnost oskrbe postajata v sodobnem svetu vse pomembnejši vprašanji gospodarske ter družbene varnosti. Povečane geopolitične napetosti, podnebne spremembe, pandemija in motnje v mednarodnih dobavnih verigah so v zadnjih letih ponovno razgalile ranljivost globalnega sistema preskrbe s hrano in okrepile razprave o pomenu prehranske varnosti ter o vlogi domače proizvodnje pri njenem zagotavljanju.

V zadnjem času se globalni gospodarski okvir postopoma odmika od idealov popolnoma proste trgovine in se premika k oblikam politične ekonomije, v katerih države vse bolj aktivno posegajo v gospodarstvo. Ta trend se odraža v konceptih, kot so vračanje proizvodnje v izvirne države (angl. *reshoring*), preusmerjanje proizvodnje in trgovine k politično zanesljivim partnerjem (angl. *friendshoring*) ter krepitev odpornosti preskrbovalnih verig (angl. *resilience*). Ti pojmi kažejo na spremembo razmišljanja o globalnih verigah preskrbe in poudarjajo pomen domačih oziroma zanesljivih virov. V tem kontekstu prehranska varnost ponovno pridobiva na pomenu in postaja ena izmed osrednjih tem nacionalnih politik.

Slovensko kmetijstvo se v teh okoliščinah sooča s številnimi in večplastnimi izzivi. Strukturne značilnosti, kot so majhen obseg in razdrobljenost kmetij, omejene naravne danosti, starostna struktura nosilcev kmetij ter omejen dostop do kapitala in tehnologij, zmanjšujejo konkurenčnost in produktivnost sektorja. Posledično je raven samooskrbe z osnovnimi živili razmeroma nizka, kar povečuje odvisnost od uvoza in izpostavlja ranljivost domače prehranske suverenosti³. Ti izzivi zahtevajo poglobljeno analizo produktivnosti, še posebej pa tehnične učinkovitosti slovenskih kmetij, saj ta neposredno vpliva na zmožnost povečanja samooskrbe in dolgoročno zagotavljanje prehranske varnosti države.

V tem okviru analiza tehnične učinkovitosti kmetij omogoča oceno, v kolikšni meri kmetije pri danih vložkih dosegajo največji možni obseg proizvodnje. Tehnična učinkovitost tako ponuja neposreden vpogled v sposobnost kmetijskega sektorja, da z obstoječimi viri poveča pridelavo in s tem prispeva k večji samooskrbi ter prehranski varnosti države.

V prispevku zato analiziramo tehnično učinkovitost slovenskih kmetij z uporabo dveh komplementarnih metod – DEA in SFA. Metoda DEA omogoča neparametrično oceno tehnične učinkovitosti in primerjavo med kmetijami, medtem ko metoda SFA s parametričnim pristopom upošteva vpliv naključnih dejavnikov. Kombinirana uporaba obeh metod omogoča celovitejše razumevanje razlik v tehnični učinkovitosti in njihovo robustnejšo oceno.

Z analizo želimo prispevati k boljšemu razumevanju povezave med tehnično učinkovitostjo, konkurenčnostjo in prehransko varnostjo ter nakazati, kako bi izboljšanje tehnične učinkovitosti slovenskega kmetijstva lahko prispevalo k višji stopnji samooskrbe in s tem k večji odpornosti celotnega gospodarstva.

Kratko analizo začnemo z uvodom in opisom razlogov za njeno pripravo. V drugem poglavju opredelimo pojem prehranske varnosti, ki ga v tretjem poglavju umestimo v kontekst slovenske samooskrbe. V četrtem poglavju opredelimo pojem produktivnosti s poudarkom na tehnični učinkovitosti. Peto poglavje predstavlja opis uporabljene podatkovne baze, medtem ko šesto opisuje metodologijo in pripravo

³ Prehranska suverenost je na tem mestu opredeljena kot sposobnost zagotavljanja prehranske varnosti. Definicija slednje pa je podana v naslednjem poglavju.

podatkov. Sedmo poglavje vsebuje rezultate in razpravo, osmo poglavje pa sklep, v katerem povzamemo ključne ugotovitve in podamo priporočila za oblikovalce ekonomskih politik.

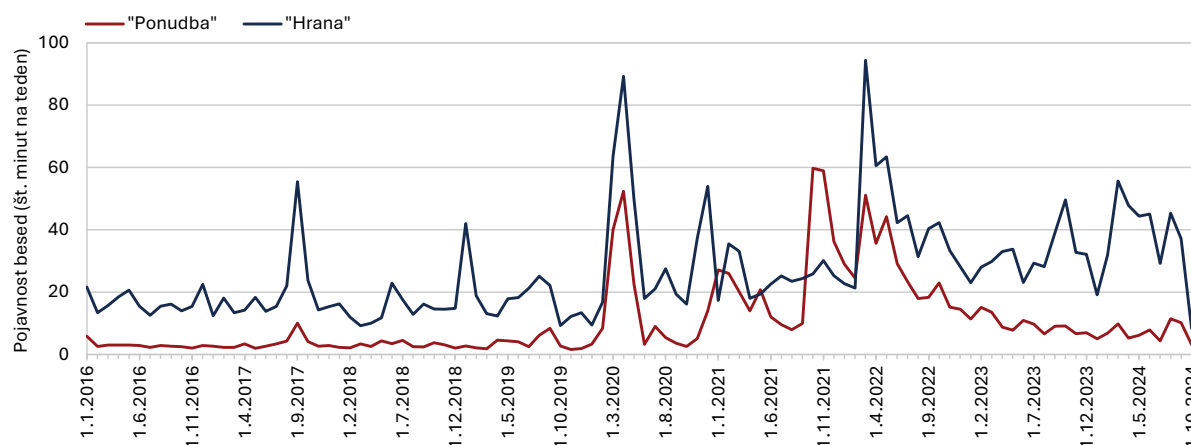
2 Prehranska varnost in samooskrba – splošen pregled

Thomas Malthus, ekonomist s konca 18. in začetka 19. stoletja, je že leta 1798 v svojem eseju O načelu prebivalstva (angl. *An Essay on the Principle of Population*) opozarjal, da bo eksponentna rast prebivalstva nekoč dohitela in prehitela stopnje rasti pridelave hrane. Takrat naj bi rast števila prebivalstva naravno omejile lakota, bolezni in vojne. Rast prebivalstva bi se torej lahko nadaljevala le, če bi se povečale proizvodne zmožnosti pridelave hrane.

Dobrih dvesto let pozneje se Malthusov problem ni povsem izgubil, temveč se je preoblikoval v sodobno vprašanje »prehranske varnosti«. Na globalni ravni razpoložljivost hrane danes v povprečju ni omejujoč dejavnik, saj je na zemljana vsakodnevno za potrošnjo na voljo 2985 kcal hrane (FAO, 2024), kar več kot presega priporočeni dnevni kalorični vnos povprečnega človeka (National Research Council, 1989). Kljub temu pa podatki kažejo, da dostop do hrane ostaja neenakomeren, saj naj bi se z lakoto še vedno soočalo med 638 in 720 milijonov ljudi, kar predstavlja 7,8 oziroma 8,8 % svetovnega prebivalstva (FAO, 2025).⁴

Enostavna aritmetična sredina bralcu zakrije obliko celotne porazdelitve, katere repi pogosto razkrivajo realnejšo sliko. Tako je lahko (hipotetično) v določeni državi za potrošnjo dnevno na voljo 5000 kcal hrane, v drugi pa le 970 kcal. Ko se takšni porazdelitvi pridružijo še geopolitične napetosti, podnebne spremembe in slabe letine, se vprašanje prehranske varnosti znova znajde v središču političnih razprav in publicističnih prispevkov (gl. Slike 1–3).⁵

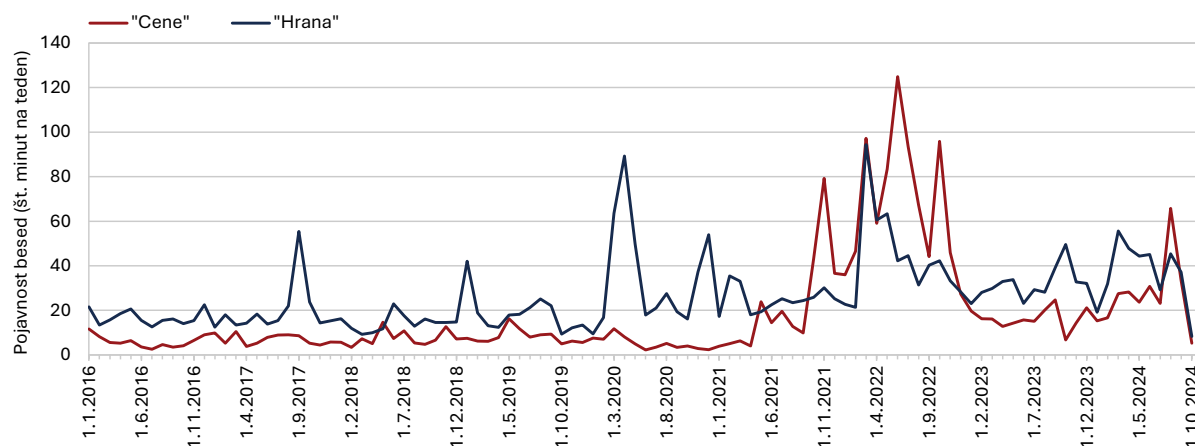
Slika 1: Pojavnost besed »ponudba« in »hrana« na ameriških televizijskih kanalih



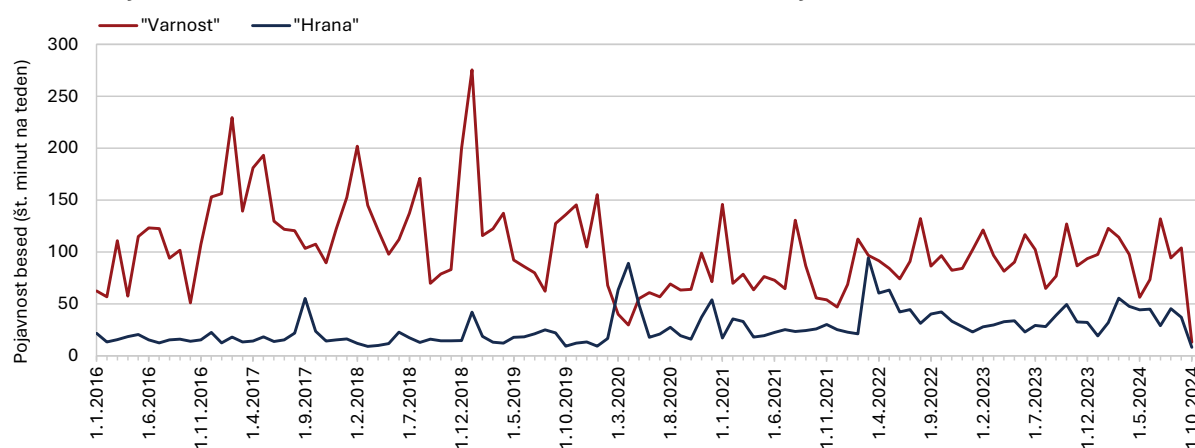
Vir: Stanford Cable TV News Analyzer.

⁴ Lakota je po definiciji Organizacije Združenih narodov za prehrano in kmetijstvo (angl. *Food and Agriculture Organization*, v nadaljevanju FAO) opredeljena kot kronična podhranjenost, pri kateri oseba ne pridobi dovolj hrane (energije), da bi zadovoljila minimalne dnevne prehranske potrebe skozi daljše časovno obdobje (FAO, 2025).

⁵ Slike kažejo pojavnost besed glede na število minut na televizijskih kanalih CNN, FOX in MSNBC.

Slika 2: Pojavnost besed »cene« in »hrana« na ameriških televizijskih kanalih

Vir: Stanford Cable TV News Analyzer.

Slika 3: Pojavnost besed »varnost« in »hrana« na ameriških televizijskih kanalih

Vir: Stanford Cable TV News Analyzer.

Prehranska varnost je natančneje opredeljena kot stanje, v katerem imajo vsi ljudje ves čas fizični in ekonomski dostop do zadostne, dovolj varne ter hranljive hrane, ki ustreza njihovim prehranskim potrebam in preferencam za aktivno ter zdravo življenje (FAO, 1996). Definicijo je mogoče povzeti v štirih točkah: (1) fizična razpoložljivost hrane, (2) ekonomska in fizična dostopnost hrane, (3) izkoristek oziroma ustreznost hrane in (4) stabilna preskrba hrane.

Te cilje je mogoče uresničiti na dva temeljna načina: s samooskrbo ali z uvozom hrane iz drugih držav (FAO, 1999). Prehranska varnost posamezne države je tako odvisna od njene sposobnosti lastne pridelave ter od zanesljivosti in obsega uvoza.

Če je uvoz vsem dobro poznan koncept, pa je zaradi jasnosti analize treba natančneje opredeliti samooskrbo. Pojem prehranske samooskrbe se običajno razume kot stopnja, do katere lahko država zadovolji svoje prehranske potrebe z lastno proizvodnjo (FAO, 1999). Stopnjo samooskrbe določenega prehranskega proizvoda se izračuna kot razmerje med domačo proizvodnjo in domačo porabo.

V nasprotju z razširjenim prepričanjem koncept samooskrbe ni v nasprotju z načeli proste trgovine. Bistvo te metrike je namreč zgolj v sposobnosti države, da zadovolji prehranske potrebe svojih prebivalcev, pri

čemer pa je lahko uvoz prav tako sestavni del domače potrošnje (prehranskih potreb). Obenem ni nujno, da se celotna domača proizvodnja določene hrane v celoti tudi potroši znotraj državnih meja (FAO, 1999).

Kot opozarja Clapp (2017), je razumevanje samooskrbe kot protipomenke prostemu trgu napačno dihotomno razmišljanje, kjer lahko obstaja zgolj ena izmed možnosti. Če bi to držalo, popolne prehranske varnosti sploh ne bi bilo možno zagotavljati: samooskrba bi pomenila popolno avtarkijo, prosti trg pa popolno odvisnost od uvoza. V prvem primeru bi v državi, kot je Slovenija, potrošili le tisto, kar bi pridelali sami, v drugem pa bi bila država povsem izpostavljena tveganjem, povezanim z geopolitičnimi razmerami, podnebnimi spremembami in nihanjem cen na svetovnih trgih. Popolno prehransko varnost neke države v ravnotežnem stanju (angl. *steady state*) tako zagotavlja ustrezno razmerje med samooskrbo in uvozom (FAO, 1999).

V kompleksnih gospodarstvih so potrošniške preference namreč raznolike in spremenljive, kar pomeni, da se pogosto ne ujemajo s strukturo domače pridelave, saj je gojenje posameznih kultur omejeno na specifične podnebne pasove. V takšnih primerih je uvoz ključen vir za zadovoljevanje potrošnje in s tem pomembno prispeva k prehranski varnosti v skladu z obstoječimi potrošniškimi preferencami.

Na tem mestu je treba poudariti, da univerzalne lestvice prehranske samooskrbe na ravni države ni mogoče enoznačno vzpostaviti. Kot je bilo že izpostavljeno, so potrošniške preference spremenljive, prehranske navade pa se med državami razlikujejo in so kulturno pogojene (Alonso idr., 2018). Posledično je lahko v eni državi splošna stopnja samooskrbe močno odvisna od domače pridelave pšenice in prašičjega mesa, medtem ko v muslimanskih državah svinjino v strukturi samooskrbe nadomešča govedina. V statistiki tako raje govorimo o samooskrbi v določenem prehranskem proizvodu, za namene mednarodne primerjave pa je bolj smiselno govoriti o kalorično izraženi samooskrbi.

Razmerje med samooskrbo in uvozom lahko spreminjamo na dva načina. Prvi je politično prikladen, a dolgoročno škodljiv, saj zahteva vzpostavitev vstopnih ovir za uvoz hrane iz drugih držav. Tak protekcionističen ukrep zmanjšuje uvoz, hkrati pa povečuje samooskrbo prek dveh kanalov: (1) z večjo zaščito domačih pridelovalcev hrane na trg vstopajo novi, a manj učinkoviti ponudniki, in (2) višje cene hrane zmanjšujejo domačo potrošnjo. Takšno povečanje samooskrbe je pravzaprav Pirova zmaga, saj potrošniki za manjšo količino hrane plačujejo več, kar se odraža v zmanjšanju družbene blaginje.

Drugi, bolj preudaren pristop, se izogne protekcionističnim ukrepom in temelji na spodbujanju rasti produktivnosti. Višja produktivnost pomeni, da je mogoče ob nespremenjenih vložkih pridelati več, kar povečuje konkurenčnost in dobičkonosnost domačih pridelovalcev. To spodbuja vstop novih pridelovalcev na trg, s čimer se širijo proizvodne zmogljivosti in posledično povečuje stopnja samooskrbe. Slednja se v takšnem primeru povečuje na dva načina: (1) intenzivno, prek rasti produktivnosti, ko obstoječi pridelovalci z enakimi vložki pridelajo več, in (2) ekstenzivno, prek povečanja obsega proizvodnih kapacitet. Takšen proces povečanja samooskrbe ima v konkurenčnem okolju lastno vztrajnost, saj medsebojna konkurenca spodbuja nadaljnje izboljšave. Poenostavljeno povedano, obstoječi ponudniki tekmujejo z novimi, kar vodi k večji produktivnosti in višji dobičkonosnosti. Postopek se nato zaradi zgoraj omenjenih razlogov ponovi (ad infinitum).

Takšen pristop temelji na načelih ekonomske učinkovitosti in prek procesa konkurence prispeva k doseganju najvišje možne ravni družbene blaginje. Vendar pa teoretični mehanizem v praksi ni vedno učinkovita pot do večje samooskrbe. Slovenski pridelovalci namreč delujejo v majhnem, odprtem gospodarstvu, kjer je konkurenca globalna. Domači pridelovalci niso vedno najkonkurenčnejši, kar lahko zmanjša povpraševanje po njihovih pridelkih. Zaradi omejenega povpraševanja po domačih pridelkih in

pritiska tujih ponudnikov domači pridelovalci pogosto prilagodijo proizvodnjo navzdol, kar negativno vpliva na raven samooskrbe. Poleg tega proces konkurence izgubi svojo učinkovitost, kadar je prost vstop novih pridelovalcev omejen – denimo v primerih, ko je eden izmed ključnih proizvodnih dejavnikov, kot je kmetijska zemlja, redek ali omejen. Takšna omejitev zmanjšuje intenzivnost konkurence (odsotnost domače konkurence) in s tem tudi spodbude za odpravljanje neučinkovitosti v proizvodnji. V takšnih razmerah je povečanje samooskrbe mogoče doseči le prek izboljšanja produktivnosti obstoječih pridelovalcev, saj širitev proizvodnih zmogljivosti zaradi omejenosti virov ni izvedljiva.

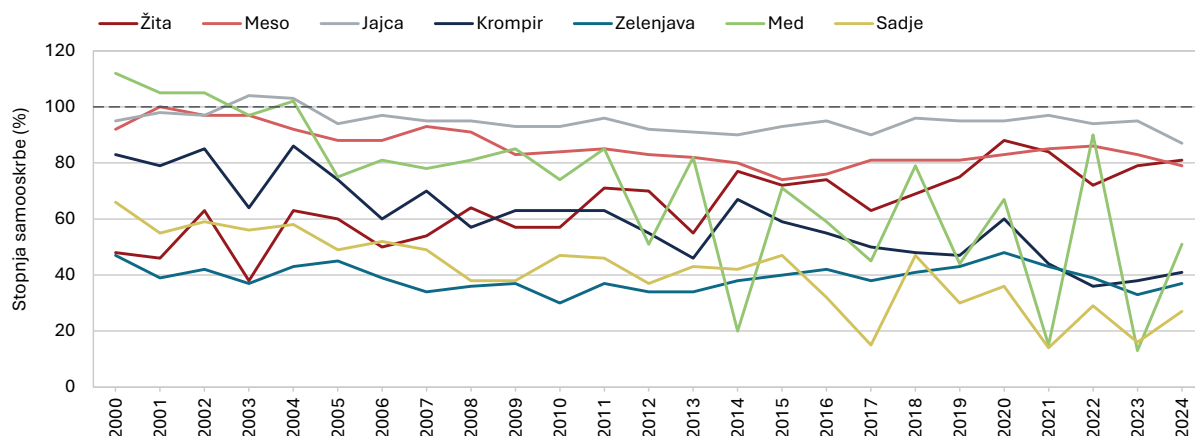
Na tej točki bi nekateri verjetno opozorili, da večja samooskrba še ne pomeni, da se bo dodatna količina hrane potrošila doma. Ta pomislek je upravičen, saj so običajno produktivnejši proizvajalci oziroma pridelovalci tudi izvozniki (Melitz, 2003). Kljub temu pa to ne zmanjšuje pozitivnega učinka višje samooskrbe. Kapacitete za pridelavo so v tem primeru namreč prisotne znotraj državnih meja, kar zagotavlja dodatno prehransko varnost v primeru večjih geopolitičnih šokov (tako v smislu razpoložljivosti, dostopnosti kot tudi stabilne preskrbe hrane). Domača proizvodnja hrane lahko tako v primeru zaprtja meja ali motenj v mednarodni trgovini prispeva k stabilnejši oskrbi prebivalstva, saj obstoječe kapacitete omogočajo hitrejšo prilagoditev oskrbovalnega sistema (OECD, 2025).

Jasno je, da produktivnost ne more biti univerzalna rešitev prehranske varnosti v vseh razmerah. Kjer ta rešitev ni mogoča, je za zagotavljanje prehranske varnosti smiselno uporabljati protekcionistično politiko ob upoštevanju stroškov (npr. oportunitetni stroški zaradi nižjih cen uvožene hrane) in koristi (npr. zmanjšano tveganje zaradi manjše odvisnosti od mednarodnih trgov). Določena stopnja protekcionizma je torej lahko upravičena, na primer pri manj razvitih državah, ki jih nestanovitnost cen prizadene relativno bolj kot bogate, ali pri državah, katerih uvoz hrane je odvisen le od peščice izvoznikov, zaradi česar je dobavna veriga izjemno koncentrirana in posledično ranljiva (Clapp, 2017).

3 Prehranska varnost in samooskrba v Sloveniji

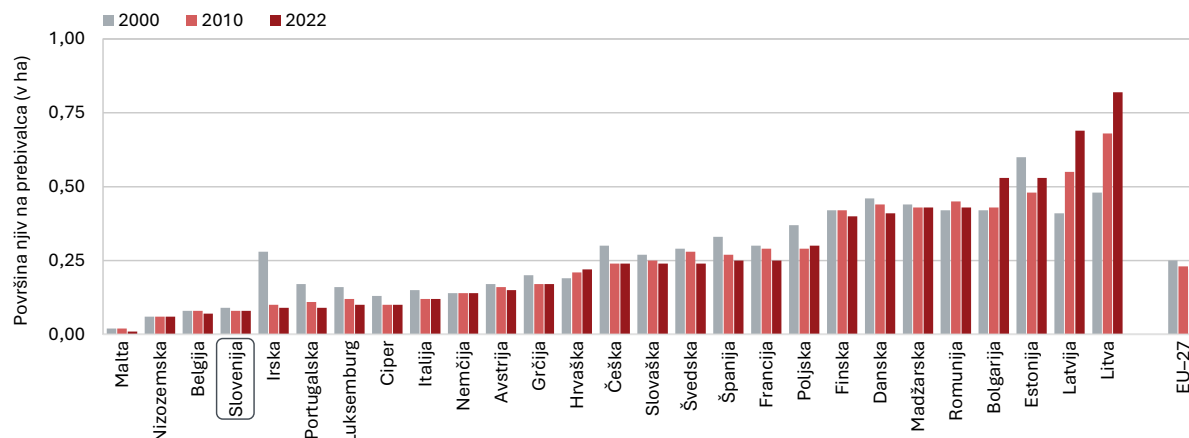
Slovenska prehranska varnost je v zadnjem desetletju pogosto v ospredju javnih razprav. Laična javnost je običajno najbolj odzivna ob odmevnih primerih prodaje živilskopredelovalne industrije, medtem ko se problematika nizke samooskrbe pogosto obravnava predvsem v strokovnih krogih. Stopnje samooskrbe v Sloveniji še vedno niso na želeni ravni. V letu 2024 v nobeni od vrst kmetijskih proizvodov, za katere Statistični urad RS (v nadaljevanju SURS) spremlja stopnjo samooskrbe, nismo presegli meje 100 %. Najnižje stopnje beležimo pri sadjarstvu, zelenjadarstvu in pridelavi krompirja, pridelava žit in mesa je bila leta 2024 na ravni 80 %, najbolje pa je pri samooskrbi z jajci. Analiza časovnih serij (gl. Sliko 4) razkriva rahel negativni trend stopenj samooskrbe, kar nakazuje na trajnejše težave prehranske samooskrbe v Sloveniji.

Slika 4: Stopnja samooskrbe s kmetijskimi proizvodi v Sloveniji



Vir: SURS.

Ocene kažejo, da bi države v našem podnebnem pasu za zagotovitev zadostne količine hrane potrebovale od 2500 do 3000 kvadratnih metrov obdelovalnih kmetijskih površin na prebivalca (RSRS, 2021). Leta 2019 pa je bilo v Sloveniji na voljo zgolj 964,1 kvadratnega metra obdelovalnih površin na prebivalca (RSRS, 2021). Zato je Računsko sodišče RS v svojem revizijskem poročilu Zagotavljanje prehranske varnosti s pomočjo prehranske samooskrbe (2021) poudarilo, da je varovanje kmetijskih zemljišč ključno za samooskrbo. Kljub temu pa Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (v nadaljevanju MKGP) v obdobju revizije ni določilo ciljev, koliko površin je potrebnih za doseg želenih stopenj samooskrbe. Zaskrbljujoče razmere potrjuje tudi mednarodna primerjava, saj je Slovenija med članicami EU na samem repu po površinah njiv na prebivalca (gl. Sliko 5).

Slika 5: Površina njiv na prebivalca po državah EU

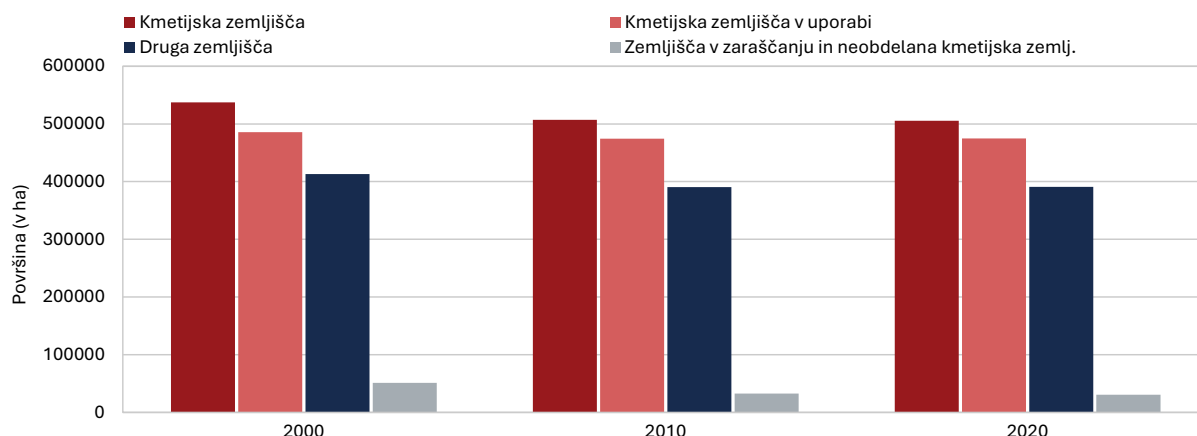
Vir: Eurostat, preračuni KIS.

Čeprav se je glede na popise kmetij iz let 2000, 2010 in 2020 površina zaraščajočih se in neobdelanih zemljišč ter drugih površin (nerodovitna zemljišča in gozd) zmanjšala, se je hkrati skrčila tudi skupna površina kmetijskih zemljišč in kmetijskih zemljišč v uporabi (gl. Sliko 6) (SURs, 2025). Iz slike ni razvidno, kam so se dodatna zemljišča pretvorila. Glede na nezadostno obdelovalno površino na prebivalca bi namreč predvidevali, da se bodo na novo sproščena zemljišča odrazila v večji površini kmetijskih zemljišč, ne pa v dejanskem zmanjševanju njihove skupne površine.

Poročilo MKGP o uresničevanju samooskrbe in rabi kmetijskih zemljišč (2023) pojasnjuje trenutno stanje ter navaja, da je med letoma 2012 in 2022 iz kmetijskih zemljišč v uporabi (KZU) v pozidana oziroma sorodna zemljišča ali v zaraščanje prešlo dobrih 36.000 ha površin. Ocene po evidenci RKG-GERK so precej bolj konservativne, saj sistem zajema le kmetijska gospodarstva, vpisana v register kmetijskih gospodarstev (RKG). Po teh podatkih je Slovenija v obdobju 2012–2022 izgubila skoraj 8600 ha kmetijskih zemljišč, od tega je približno 2080 ha prešlo v pozidana ali sorodna zemljišča, preostalih 6490 ha pa se je zaraslo. Po evidencah občinskih prostorskih aktov je med letoma 2010 in 2021 namembnost spremenilo dobrih 16.700 ha kmetijskih zemljišč, medtem ko je zgolj 6200 ha zemljišč ponovno pridobilo status kmetijske rabe.

Poročilo tudi opozarja, da se pozidava večinoma odvija na ravninskih območjih z naraščajočim številom prebivalcev, kjer so spremembi namembnosti izpostavljene prav kmetijske površine najvišje kakovosti (njive). Kljub jasnemu problemu pa ukrep trajno varovanih kmetijskih zemljišč (v nadaljevanju TVKZ) trenutno ni aktiven in bi za učinkovito delovanje potreboval jasno opredelitev TVKZ znotraj občinskih prostorskih načrtov (MKGP, 2023).

V okviru prehranske varnosti predstavlja veliko težavo tudi visok delež kmetijskih gospodarstev, ki ležijo na območjih z omejenimi dejavniki za kmetijsko dejavnost (v nadaljevanju OMD). Slovenija v tej kategoriji občutno presega deleže OMD ostalih držav članic EU, kar povečuje stroške pridelave in posledično zmanjšuje konkurenčnost slovenskega kmetijstva. Skoraj 87 % vseh površin v Sloveniji je namreč uvrščenih med OMD, kar pomeni, da se le 24 % vseh kmetijskih zemljišč v uporabi nahaja izven teh območij (MKGP, 2023).

Slika 6: Površina kmetijskih zemljišč v Sloveniji

Vir: SURS.

Kljub navedeni problematiki strateški načrt skupne kmetijske politike EU (v nadaljevanju SKP⁶) 2023–2027 med devetimi specifičnimi cilji neposredno ne zasleduje zaščite kmetijskih zemljišč. Namen strategije je sicer povečati pridelavo hrane na domačih tleh ter s tem zagotavljati ustrezno samooskrbo in prehransko varnost. Za Slovenijo pa je v kontekstu pričujoče analize med vsemi cilji najaktualnejši zgolj cilj 2 – povečanje konkurenčnosti kmetijstva (MKGP, 2024).

Zaščita kmetijskih zemljišč je za zagotavljanje prehranske varnosti sicer nujna, vendar lahko taka politika zagotavlja le ohranjanje konstantnega nivoja samooskrbe. Zaradi neugodnih pogojev za kmetovanje je v Sloveniji kmetijska zemlja omejen produkcijski dejavnik, zato je ni mogoče preprosto povečati za pridelavo večjih količin hrane. Kot izhaja iz neoklasične ekonomske teorije (Solow, 1956; Swan, 1956), dolgoročne gospodarske rasti ni mogoče povečati zgolj s kopičenjem produkcijskih dejavnikov, temveč je zanjo ključna rast produktivnosti. Omejena razpoložljivost zemljišč spominja na situacijo, v kateri mejno produktivnost kapitala omejuje njegova amortizacija. Zato sta za doseganje samooskrbe in zagotavljanje prehranske varnosti v slovenskem kmetijstvu ključna učinkovitejša raba produkcijskih dejavnikov ter uvajanje novih tehnologij.

Poenostavljeno povedano produktivnost odgovarja na vprašanje, kako z isto količino virov pridelati večjo količino pridelka. V kontekstu slovenskega kmetijstva to pomeni povečanje samooskrbe z izboljšanjem pridelave na že obstoječih zemljiščih.

⁶ SKP je skupen sistem pravil in finančnih podpor, s katerim EU in države članice skrbijo za zagotavljanje ustrezne prehranske varnosti.

4 Razumevanje produktivnosti

Produktivnost je v javnosti pogosto zmotno opredeljena kot povečanje proizvodnje, dobičkonosnosti ali celo učinkovitosti. Čeprav je produktivnost tem pojmom zelo blizu, jo v ekonomiji natančno opredeljujemo kot razmerje med proizvodnjo (angl. *output*) in vložki (angl. *inputs*), ki so potrebni v proizvodnem procesu (Coelli idr., 2005). Večje kot je to razmerje, več lahko z istim vložkom proizvedemo – višja je produktivnost in obratno.

Razumevanje tega pojma je enostavno v primeru enega proizvoda in enega vložka. V praksi pa v proizvodnjo vstopajo različni produkcijski dejavniki in heterogeno vmesno blago, zato je za izračun produktivnosti treba uporabiti metode agregiranja, ki omogočajo oblikovanje indeksa vložkov. V empiričnih analizah se največkrat uporablja skupna faktorska produktivnost (angl. *total factor productivity* – *TFP*), ki zajema produktivnost vseh vložkov proizvodnega procesa.

Poleg TFP obstajajo tudi t. i. kazalniki delne produktivnosti, kot so produktivnost dela, donosnost v kmetijstvu in podobni. Ti kazalniki so lahko zavajajoči, zlasti če jih uporabljamo kot merilo celotne produktivnosti (TFP) (Coelli idr., 2005). V kmetijstvu na primer donos (kg/ha) meri produktivnost zemlje kot edinega produkcijskega dejavnika, pri čemer pa je ta količnik dejansko odvisen tudi od intenzivnosti kapitala in dela. Strojna setev na primer omogoča enakomernejšo razporeditev semen v primerjavi z ročno, kar vodi v večjo zračnost njive in posledično v višji donos. Vendar pa visok donos še ne pomeni nujno tudi splošno visoke produktivnosti.

Produktivnost lahko razdelimo na dva sestavna dela, ki smo ju omenili že zgoraj – tehnično učinkovitost in tehnološki razvoj. Kmetijsko gospodarstvo je tehnično učinkovito, kadar glede na razpoložljive produkcijske dejavnike proizvaja največjo možno količino pridelka – nahaja se na meji proizvodnih možnosti. Tehnološki razvoj pa pomeni premik celotne meje proizvodnih možnosti navzven. Povečanje obeh sicer zagotavlja večjo proizvodnjo ob istih vložkih, vendar gre za medsebojno različna koncepta.

V kratki analizi se osredotočamo na empirično analizo tehnične učinkovitosti. Na ta način želimo pridobiti vpogled v stanje tehnične učinkovitosti slovenskih kmetij ter preveriti, ali je mogoče slovensko samooskrbo in s tem prehransko varnost izboljšati z zmanjševanjem morebitnih neučinkovitosti.

5 Opis podatkovne zbirke

Kratka analiza temelji na mikro podatkih iz podatkovne zbirke FADN⁷ (angl. *Farm Accountancy Data Network*) za Slovenijo. Gre za zbirko, ki jo je vzpostavila in metodološko poenotila Evropska komisija na ravni celotne Evropske unije z namenom vrednotenja skupne kmetijske politike. FADN omogoča spremljanje strukturnih in računovodskih podatkov posameznih kmetijskih gospodarstev v vseh članicah EU, pri čemer je časovna razpoložljivost podatkov odvisna od posamezne države. V Sloveniji so podatki trenutno na voljo od leta 2004⁸ do leta 2023.

Podatki se zbirajo prek odgovornih institucij v vsaki državi članici. Skladno s Pravilnikom o delovanju mreže za zbiranje računovodskih podatkov o dohodkih in poslovanju kmetijskih gospodarstev (Uradni list RS, št. 76/14 in 43/19) je v Sloveniji za koordinacijo celotnega sistema odgovorno MKGP.

FADN je pravzaprav vzorec kmetij, ki poskuša čim bolj natančno odražati strukturo populacije v Sloveniji in drugih državah članicah EU. Za zagotavljanje reprezentativnosti vzorca skrbi SURS, ki pripravi predlog načrta izbora poročevalskih kmetij. Izbrane kmetije se v sistem vključujejo prostovoljno ali pa so k petletnem poročanju obvezane, če so prejemnice sredstev po investicijskih razpisih Programa razvoja podeželja (MKGP, 2023).

V Sloveniji vzorec vsakoletno zajame okoli 1000 kmetijskih gospodarstev, ki morajo presegati prag 4000 EUR standardnega prihodka.⁹ V celotni slovenski populaciji je takih kmetij okoli 55 % (MKGP, 2023). Analizirana zbirka sestoji iz t. i. standardnih rezultatov, 182 spremenljivk (označba SE), ki jih lahko primerjamo glede na leto (YEAR), tip (TF8, TF14 in TF) ter ekonomsko kategorijo kmetije (SIZC). Podatki imajo panelno strukturo, kar omogoča spremljanje posameznih kmetij skozi več let. Panel pa ni uravnotežen, saj niso vse kmetije opazovane v vseh letih.

Podatkovna zbirka ima številne prednosti: veliko število spremenljivk na mikro ravni (posamezne kmetije), harmonizirana metodologija na ravni EU, kar zagotavlja primerljivost med državami članicami, panelna struktura in dolg časovni zajem podatkov (od leta 2004 dalje za Slovenijo).

Obstaja pa tudi nekaj omejitev podatkovne zbirke. Vzorec na primer zajema le kmetije, ki presegajo prag 4000 EUR standardnega prihodka, zato so manjše kmetije izvzete. Z vidika raziskovanja prehranske varnosti in samooskrbe je slabost podatkovne zbirke tudi v spregledu gospodinjske pridelave hrane, na primer vrtičkarjev in podobnih. Dodatna omejitev je tudi dve- do triletni zamik pri objavi podatkov, zaradi česar je vrednotenje učinkov posameznih politik mogoče šele z večletnim odlogom. Kljub tem omejitvam pa zbirka predstavlja izjemno bogat vir za analizo produktivnosti in učinkov politik na ravni posameznih kmetijskih gospodarstev.

⁷ V slovenščini »Vodenje računovodstva v kmetijstvu in metodologija knjigovodstva na kmetijah«.

⁸ Slovenija se je EU pridružila leta 2004.

⁹ Opredeljen kot povprečna denarna vrednost kmetijske proizvodnje po odkupnih cenah (Eurostat, 2025).

6 Metodologija in podatki

6.1 Metodologija

V literaturi se za analizo tehnične učinkovitosti najpogosteje uporabljata dve metodi: parametrični pristop s stohastično mejno analizo (SFA) in neparametrični pristop z metodo ovojnice podatkov (DEA).

SFA temelji na ekonometrični metodi največjega verjetja, pri čemer se vnaprej določena produkcijska funkcija ocenjuje s sestavljeno napako, katere verjetnostna porazdelitev mora biti prav tako vnaprej opredeljena. To omogoča strogo ločevanje naključnega šuma od dejanske tehnične neučinkovitosti. Parametrična meja, ki jo določi SFA, predstavlja najvišjo možno proizvodnjo ob danih vložkih ob predpostavljeni popolni učinkovitosti in po izločitvi naključnih šokov, ki niso posledica neučinkovitosti. Nasprotno pa metoda DEA temelji na načelih linearnega programiranja. Kot že samo ime pove, metoda DEA »ovije« najboljša učinkovita opazovanja in tako oblikuje mejo tehnične učinkovitosti. Enote na tej meji so opredeljene kot popolnoma učinkovite, medtem ko razdalja ostalih do ovojnice določa njihovo tehnično učinkovitost – večja kot je oddaljenost, manjša je učinkovitost in obratno.

Ker metoda DEA ne razlikuje med naključnim šumom in neučinkovitostjo, je meja pri SFA običajno pod mejo DEA (naključni šum mora v tem primeru delovati v pozitivno smer). To kaže na eno izmed slabosti metode DEA, saj lahko naključni šoki izkrivijo rezultate tehnične učinkovitosti. Poleg tega je DEA občutljiva tudi na osamelce, ki mejo potiskajo višje, kot bi bila sicer. V analizi bomo ta problem naslovili z metodo preverjanja osamelcev, ki jo je prav za DEA predlagal Wilson (1993). SFA te vrste neučinkovitosti sicer razreši, vendar pa je za to metodo treba opredeliti obliko produkcijske funkcije; če je ta napačna, bodo tudi ocene tehnične učinkovitosti pristranske.

Zaradi omenjenih prednosti in slabosti metod smo v kratki analizi za oceno tehnične učinkovitosti slovenskih kmetij uporabili oba pristopa. Najprej smo tehnično učinkovitost kmetij ocenili z izhodno usmerjenim (angl. *output-oriented*) DEA pristopom, pri čemer je mera neučinkovitosti opredeljena kot možnost povečanja proizvodnje ob obstoječih vložkih. Model smo omejili na variabilne donose obsega, kar omogoča izračun čiste tehnične učinkovitosti. Ob predpostavki konstantnih donosov obsega bi namreč pridobili celotno tehnično učinkovitost, ki poleg čiste tehnične učinkovitosti zajema tudi učinkovitost obsega proizvodnje.

Ker je kmetijski sektor izrazito heterogen – pridelava mleka se namreč bistveno razlikuje od pridelave žita – smo kmetije razvrstili glede na tip kmetovanja (klasifikacija TF8). Pri DEA smo za vsako kategorijo in posamezno leto oblikovali ločeno mejo učinkovitosti. S tem smo dosegli večjo robustnost in preglednost rezultatov, saj bi bila brez takšne razvrstitve interpretacija učinkovitosti zelo otežena ali celo neizvedljiva.

Podobno kot pri DEA, smo tudi v primeru SFA vzorec razdelili glede na tipe kmetij. Za razliko od DEA pa je meja učinkovitosti v tem primeru ocenjena na podlagi celotnega časovnega obdobja, ne zgolj za posamezno leto. Za izvedbo analize smo uporabili časovno spremenljiv model neučinkovitosti s Hicks-nevtralnim tehnološkim faktorjem, kot sta ga predlagala Battese in Coelli (1992) (gl. Okvir 1).

Vrsto produkcijske funkcije smo za vsak tip kmetijstva (TF8 klasifikacija) določili na podlagi *LR* testa (angl. *likelihood ratio test*). Za TF8 2 – vrtnarstvo in TF8 7 – znojede živali smo opredelili Cobb-Douglas (v nadaljevanju C-D) produkcijsko funkcijo, medtem ko smo za vse ostale tipe uporabili produkcijsko funkcijo oblike translog. Razlika med obema oblikama je v obravnavi elastičnosti substitucije: C-D predpostavlja konstantno elastičnost, medtem ko translog omogoča večjo fleksibilnost pri izmenjavi produkcijskih dejavnikov.

Okvir 1: Tehnični opis metode DEA in specifikacija modela SFA za ocenjevanje tehnične učinkovitosti

Metoda DEA je neparametrični pristop, ki z linearnim programiranjem meri tehnično učinkovitost proizvodnih enot (kmetij) glede na najboljše enote v vzorcu, ki oblikujejo proizvodno mejo. Pri izhodno usmerjenem modelu z variabilnimi donosi obsega ocenjujemo, za koliko bi lahko posamezna enota (kmetija) povečala svoj obseg proizvodnje ob nespremenjenih vložkih, da bi dosegla učinkovitost najboljših kmetij. Rezultat je ocena učinkovitosti (oz. njena obratna vrednost), ki se giblje med 0 in 1 ter odraža učinkovitost posamezne enote glede na proizvodno mejo.

Linearni optimizacijski problem metode DEA v primeru izhodno usmerjenega (angl. *output-oriented*) modela z variabilnimi donosi obsega je naslednji:

$$\max_{\phi, \lambda} \phi$$

ob pogojih:

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} &\leq x_{i0}, \quad i = 1, \dots, m, \quad \lambda_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j y_j &\geq \phi y_0 \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j &= 1. \end{aligned}$$

Pomen spremenljivk in parametrov je naslednji:

- $i = 1, \dots, m$: število inputov,
- $j = 1, \dots, n$: število enot (npr. kmetij),
- x_{ij} : poraba inputa i v enoti j ,
- o : enota, za katero ocenjujemo učinkovitost,
- λ_j : uteži, ki tvorijo referenčno kombinacijo drugih enot na proizvodni meji,
- ϕ : faktor povečanja outputa, potreben, da enota o doseže proizvodno mejo,
- $Eff_o = \frac{1}{\phi}, 0 < Eff_o \leq 1$: učinkovitost enote o ,
- $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$: omejitev, ki predstavlja variabilne donose obsega (VRS),
- $\lambda_j \geq 0$: nenegativnost uteži, ki tvorijo proizvodno mejo.

Metoda SFA je parametrični pristop, ki z metodo največjega verjetja meri tehnično učinkovitost kmetij ob hkratnem upoštevanju naključnih vplivov oziroma šokov. Učinkovitost se ocenjuje glede na proizvodno mejo, ki predstavlja maksimalni možni proizvod, ki bi ga enota dosegla ob popolni učinkovitosti, pri čemer se naključni vplivi ločijo od dejanske neučinkovitosti.

Osnovna specifikacija modela je:

$$y_{it} = f(x_{it}, t; \beta) \cdot \exp(v_{it} - u_{it}).$$

Oznake imajo naslednje pomeni:

- y_{it} : je output kmetije i v času t ,
- x_{it} : so inputi kmetije i v času t ,
- v_{it} : je naključna napaka (normalno porazdeljena),
- u_{it} : je neučinkovitost (nenegativna in sledi trunkirani normalni porazdelitvi),
- $f(x_{it}, t; \beta)$: je funkcija proizvodne meje (npr. Cobb-Douglas ali translog), kjer je t časovni trend oz. Hicks-nevtralen tehnološki faktor.

Za dinamiko neučinkovitosti se pogosto uporablja specifikacija Battese in Coelli (1992):

$$u_{it} = u_i \cdot \exp[-\eta(t - T)],$$

kjer parameter η določa, ali se neučinkovitost skozi čas povečuje ali zmanjšuje.

6.2 Podatki

Pred izvedbo analize smo podatkovno zbirko očistili nepotrebnih vnosov. Izločili smo opazovanja z utežjo 0 in ohranili le podatke, pripravljene po novi metodologiji.¹⁰ Iz analize smo izločili tudi kmetije, ki so se v posameznem letu glede na tip kmetovanja pojavile dvakrat. Posamezna kmetija je namreč razvrščena po klasifikaciji TF8 glede na to, v kateri dejavnosti ustvari vsaj dve tretjini standardnega prihodka. Kmetije, ki zaradi raznolike proizvodnje v nobeni dejavnosti ne dosežejo tega deleža, so uvrščene med mešana kmetijska gospodarstva.

Klasifikacija TF8 kmetije razvršča v osem tipov: (1) poljščine, (2) vrtnarstvo, (3) vinogradništvo, (4) ostali trajni nasadi, (5) mlečna prireja, (6) ostala pašna živina, (7) znojedne živali in (8) mešana kmetijska gospodarstva. Ker smo analizo izvedli ločeno po posameznih tipih kmetij, smo za vsako skupino uporabili enak nabor spremenljivk. Na ta način smo zagotovili lažjo interpretacijo in hkrati poskrbeli za splošno, jasno ter pregledno specifikacijo modela, ki zmanjšuje možnost netočne ocenitve parametrov. Za proizvod smo uporabili spremenljivko skupni proizvod (EUR), za vložke pa: osnovna sredstva kot nadomestno

¹⁰ FADN podatkovna zbirka vsebuje po dva vnosa za vsako kmetijo glede na vrsto metodologije – nova ali stara.

spremenljivko za kapital (EUR), delo v enotah polnovredne delovne moči¹¹, zemljišče v hektarjih kmetijskih zemljišč v uporabi in vmesno porabo kot nadomestno spremenljivko za vmesne proizvode (EUR) (gl. Tabele 1–3). Ker je spremenljivka skupni proizvod vsebovala tudi prihodke iz drugih dejavnosti (npr. turizma), kar bi lahko vplivalo na rezultate tehnične učinkovitosti, smo te izločitve upoštevali v analizi. Podobno smo ravnali pri osnovnih sredstvih, kjer smo iz vrednosti kapitala izključili zemljišča.

Model SFA BC92 smo ocenili na panelnih podatkih za obdobje 2015–2023, zato smo vse denarne spremenljivke preračunali na stalne cene. Spremenljivke smo deflacirali s cenovnimi indeksi (bazno leto 2020), dostopnimi v podatkovni bazi Si Stat. Vmesno porabo smo preračunali s cenovnim indeksom proizvodov in storitev za tekočo porabo v kmetijstvu, osnovna sredstva pa z indeksom proizvodov in storitev za investicije v kmetijstvu. Za vsako skupino kmetij je bilo treba posebej odstraniti vpliv inflacije pri spremenljivki skupni proizvod, saj posamezne skupine pridelujejo različne vrste proizvodov, med katerimi se gibanje cen razlikuje. Za deflaciranje te spremenljivke smo uporabili indekse cen kmetijskih pridelkov pri pridelovalcih. Spremenljivki delo in zemljišče deflaciranja nista zahtevali.

Na koncu smo vse spremenljivke omejili na pozitivne vrednosti (> 0) in jih normalizirali na skupno povprečje, s čimer smo zagotovili enak red velikosti. S tem smo omogočili numerično stabilnejše logaritmiranje (saj bi logaritmiranje vrednosti na intervalu 0–1 povzročilo velike negativne vrednosti) in stabilnejšo konvergenco v postopku največjega verjetja.

Tabela 1: Opisne statistike izbranih spremenljivk (2015)

Spremenljivka	Povprečje	St. odklon	Mediana	25. percentil	75. percentil	Min	Maks
Kapital – os. sredstva (SE441) (v EUR)	201.257,7	198.117,9	140.857,2	79.382	247.110,3	2857,6	1.733.352
Vmesna poraba (SE275) (v EUR)	24.153,4	28.328,4	14.892,7	8035,3	28.101,2	690,8	318.450,6
Delo (SE010) (v PDM)	1,5	1,4	1,2	0,9	1,9	0,1	33,4
Zemljišče – KZU (SE025) (v ha)	13,6	13,4	9,9	6,6	16,6	0,3	171,6
Skupni proizvod (SE131) (v EUR)	31.294,7	48.989,3	15.635,4	7756,8	36.257,4	644,6	696.625,1

Vir: Podatkovna zbirka FADN. Opomba: Vrednosti so izražene v stalnih cenah (EUR) leta 2020 (deflacirano s cenovnimi indeksi, 2020 = 100).

¹¹ Polnovredna delovna moč (PDM, angl. *AWU – Annual Work Unit*) je standardizirana merska enota dela v kmetijstvu. Ena PDM ustreza delu ene osebe, ki je v obdobju enega leta zaposlena s polnim delovnim časom na kmetijskem gospodarstvu. V Sloveniji in EU se polni delovni čas v kmetijstvu upošteva kot 1800 ur letno.

Tabela 2: Opisne statistike izbranih spremenljivk (2019)

Spremenljivka	Povprečje	St. odklon	Mediana	25. percentil	75. percentil	Min	Maks
Kapital – os. sredstva (SE441) (v EUR)	233.053,3	288.617,2	144.916,2	79.050,7	272.913,7	6319,3	2.828.297
Vmesna poraba (SE275) (v EUR)	31.422,5	43.444,9	17.025,4	9195,8	35.001,7	322,2	514.072,2
Delo (SE010) (v PDM)	1,5	1,2	1,2	0,9	1,9	0,1	22,1
Zemljišče – KZU (SE025) (v ha)	15,5	14,2	11,4	7,5	18,4	0,5	174
Skupni proizvod (SE131) (v EUR)	45.430,7	86.746,6	17.551,5	8245	46.753,6	35,7	941.295,1

Vir: Podatkovna zbirka FADN. Opomba: Vrednosti so izražene v stalnih cenah (EUR) leta 2020 (deflacionirano s cenovnimi indeksi, 2020 = 100).

Tabela 3: Opisne statistike izbranih spremenljivk (2023)

Spremenljivka	Povprečje	St. odklon	Mediana	25. percentil	75. percentil	Min	Maks
Kapital – os. sredstva (SE441) (v EUR)	234.596,9	360.558,3	127.096,2	65.518,8	253.106,8	1050,7	4.412.318
Vmesna poraba (SE275) (v EUR)	37.651,9	66.844,3	17.884,2	8628,6	41.482,1	156,6	1.053.143
Delo (SE010) (v PDM)	1,6	1,4	1,2	0,9	2	0,1	21,4
Zemljišče – KZU (SE025) (v ha)	18	18,6	12,7	8,2	21	0,5	246,9
Skupni proizvod (SE131) (v EUR)	53.568,3	121.372,7	18.559	7576,2	50.815,7	57	1.447.878

Vir: Podatkovna zbirka FADN. Opomba: Vrednosti so izražene v stalnih cenah (EUR) leta 2020 (deflacionirano s cenovnimi indeksi, 2020 = 100).

7 Rezultati in razprava

7.1 Rezultati

Kot je razvidno iz Slike 7, se je povprečna tehnična učinkovitost kmetij (po letih in tipih) v obdobju 2015–2023 gibala okoli 60 % po metodi DEA in okoli 50 % po metodi SFA. Po oceni za leto 2015 je povprečna tehnična učinkovitost vseh tipov kmetij znašala 66 % po DEA in 56 % po SFA, medtem ko se je leta 2023 znižala na 61 % (DEA) oziroma 53 % (SFA). Nižje povprečne vrednosti v kasnejših letih kažejo, da so bila kmetijska gospodarstva v teh letih v povprečju bolj oddaljena od letno ocenjene meje tehnične učinkovitosti. Treba pa se je zavedati, da povprečna tehnična učinkovitost v posameznem letu odraža tako dejanske spremembe učinkovitosti posameznih kmetij kot tudi spremembe v sestavi skupine kmetij, ki lahko še zlasti pri metodi DEA vplivajo na mejo tehnične učinkovitosti.

Največjo tehnično učinkovitost glede na tip kmetije so v povprečju dosegle kmetije mlečne prireje (5) (SFA) in kmetije, ki se ukvarjajo vrtnarstvom (2) ter vzgojo zrnoredih živali (7) (DEA). Pomembno je poudariti, da so ocene obeh metod za tipa kmetij 2 in 7 manj zanesljive, saj je vzorec teh kmetij majhen (gl. Tabelo 4). Najnižjo tehnično učinkovitost so v povprečju dosegle kmetije, ki se ukvarjajo s pridelavo poljščin (1), in mešana kmetijska gospodarstva (8), kar potrjujeta tako DEA kot SFA. Kategorija mešanih kmetijskih gospodarstev je izrazito heterogena, saj vključuje preostanek kmetij, ki jih ni mogoče uvrstiti med druge tipe. Zaradi tega so ocene tehnične učinkovitosti po metodah DEA in SFA tudi znotraj te skupine manj zanesljive.

Rezultati, pridobljeni z obema metodama, med seboj niso primerljivi. Zaradi razlik v pristopih jih je težko neposredno primerjati, zato je treba razlike v ocenah tehnične učinkovitosti razumeti v okviru metodološkega razkoraka med DEA in SFA. Kot je bilo pojasnjeno v metodološkem delu analize, je metoda DEA presečna, kar pomeni, da se meja tehnične učinkovitosti oblikuje za vsako skupino in za vsako leto posebej, medtem ko metoda SFA (BC92) izkoristi panelno strukturo podatkov ter oblikuje tehnologijo glede na skupino za vsa razpoložljiva leta. SFA tako lažje loči med dejansko neučinkovitostjo in naključnim šumom, česar metoda DEA ne omogoča.

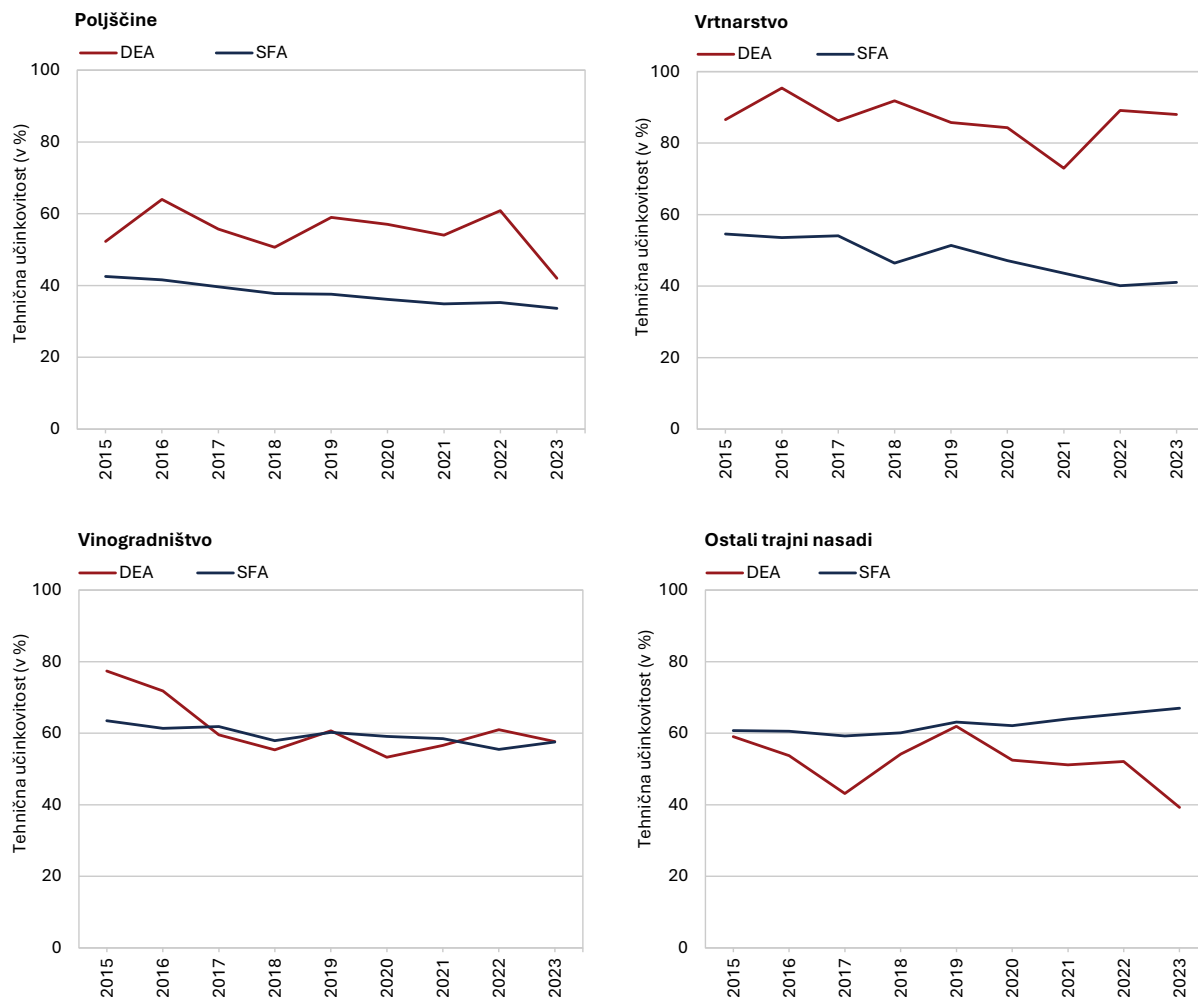
Ta metodološki razkorak je najbolj viden pri kmetijah z ostalimi trajnimi nasadi (4), kjer se leta 2017 tehnična učinkovitost, ocenjena po DEA metodi, še občutneje oddalji od tiste, ocenjene s SFA (gl. Sliko 7). Takrat je spomladanska pozeba hudo prizadela slovenske pridelovalce sadja, kar je negativno vplivalo na količino pridelanega sadja (Sušnik idr., 2018). Metoda DEA je manjši pridelek ocenila kot zmanjšanje tehnične učinkovitosti (z enakimi vložki je bilo pridelano manj), medtem ko je metoda SFA pozebo pravilno in ločeno obravnavala kot negativni šok.

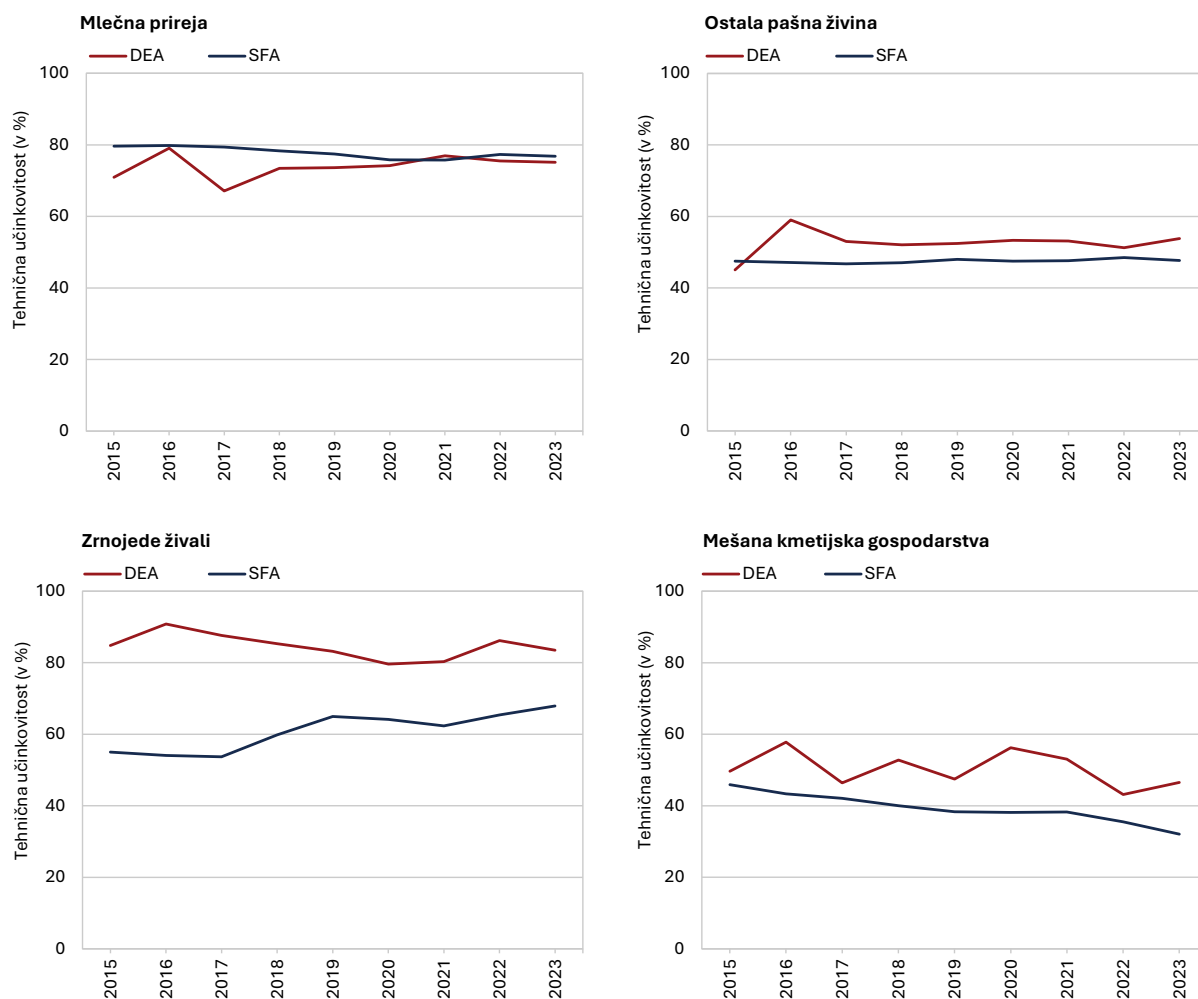
Da bi zagotovili večjo zanesljivost rezultatov z metodo DEA, smo ocene tehnične učinkovitosti primerjali še z ocenami, pri katerih so bila najizrazitejša odstopajoča opazovanja predhodno izločena iz analize po metodi Wilsona (1993). Kot je razvidno iz Slike 8, se ocene tehnične učinkovitosti med obema pristopoma ne razlikujejo bistveno, kar nakazuje na robustnost rezultatov metode DEA v našem primeru.

Tabela 4: Število kmetij v končnem vzorcu po klasifikaciji TF8

Leto	TF1	TF2	TF3	TF4	TF5	TF6	TF7	TF8
2015	117	9	32	54	147	333	23	160
2016	122	9	27	53	191	340	17	150
2017	115	12	30	54	168	338	15	148
2018	113	14	42	59	164	337	21	135
2019	128	14	54	70	124	298	31	138
2020	123	20	57	75	112	280	28	128
2021	119	20	59	80	111	278	32	124
2022	118	17	57	76	114	269	27	113
2023	144	13	51	88	151	310	26	106

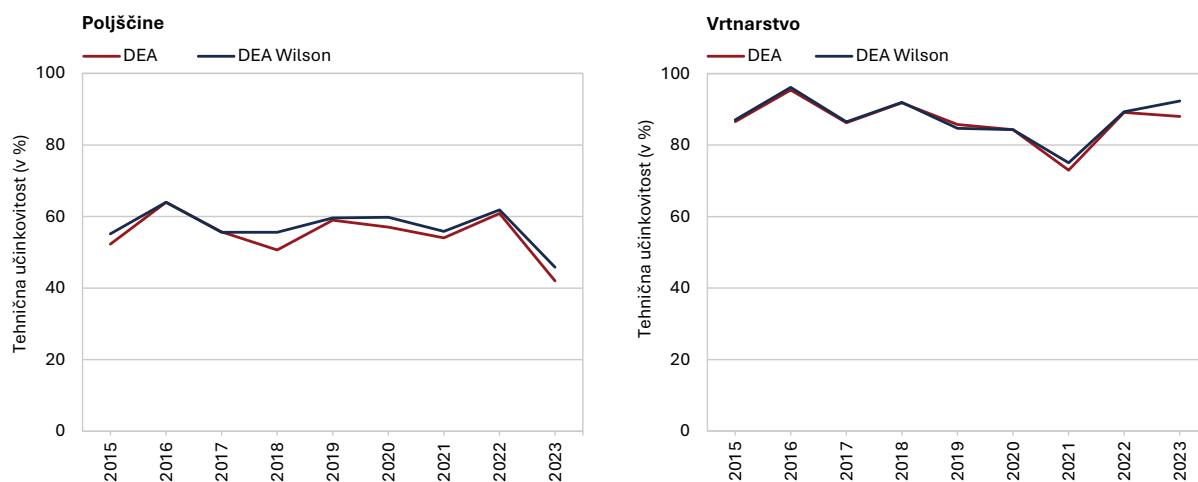
Vir: Podatkovna zbirka FADN.

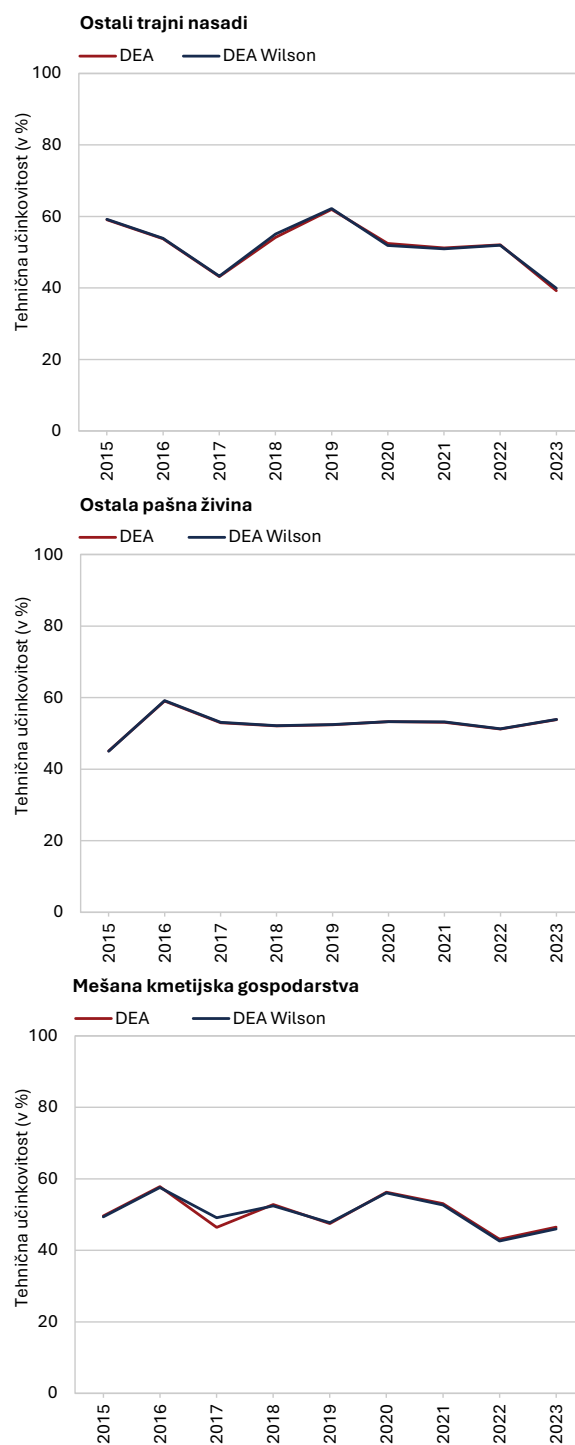
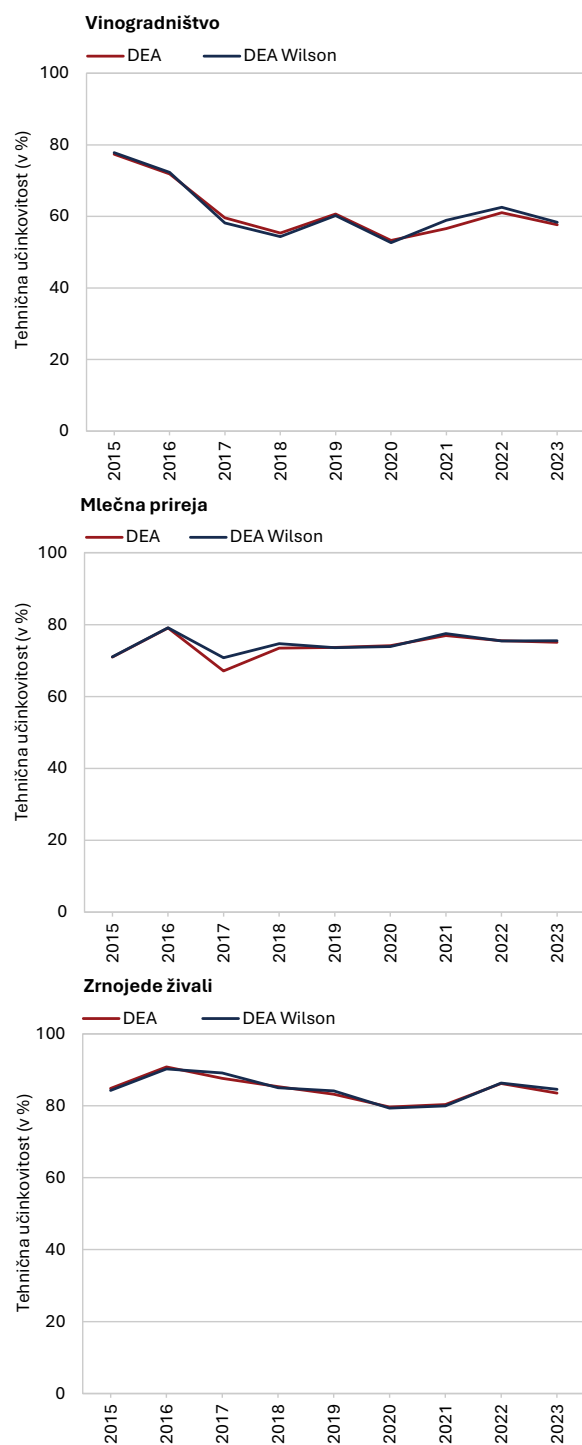
Slika 7: Tehnična učinkovitost skozi čas po klasifikaciji TF8: primerjava DEA in SFA



Vir: Podatkovna zbirka FADN, izračuni UMAR.

Slika 8: Tehnična učinkovitost skozi čas po klasifikaciji TF8: primerjava DEA in DEA Wilson





Vir: Podatkovna zbirka FADN, izračuni UMAR.

7.2 Razprava

Višja tehnična učinkovitost je ključen korak k povečanju samooskrbe in krepitvi prehranske varnosti v Sloveniji. Gre za povečanje pridelave ob istih vložkih in enaki tehnologiji, kar pomeni nižji strošek na enoto proizvoda, nižje končne cene ter posledično večjo konkurenčnost (*ceteris paribus*).

Zagotavljanje konkurenčnosti je eden od ključnih načinov trajnostnega uresničevanja prehranske varnosti. Konkurenčne kmetije lahko pridelajo več hrane, so bolj učinkovite in dobičkonosne, kar privablja nove ponudnike (kmetovalce) ter vodi k vzpostavitvi novih proizvodnih kapacitet znotraj državnih meja. Te kapacitete so ključne za stabilno pridelavo hrane, še posebej v primeru motenj trgovinskih tokov. Konkurenca v takem okolju deluje optimalno; novi ponudniki tekmujejo z obstoječimi, kar spodbuja dodatne izboljšave, zvišuje učinkovitost, povečuje dobičke in ustvarja prostor za nove ponudnike.

Vendar pa mora Slovenija povečanje samooskrbe zasledovati ob upoštevanju omejene razpoložljivosti zemljišč. Kmetijska zemlja je redek proizvodni dejavnik, ki omejuje prost vstop novih kmetovalcev, ki bi jih višja konkurenčnost sicer motivirala k vstopu. Zaradi teh omejitev konkurenca sama po sebi nima pričakovanega učinka. Konkurenčno okolje namreč predpostavlja možnost vstopa in izstopa ponudnikov, kar pa v primeru omejenega proizvodnega dejavnika ni uresničljivo. Velja pa tudi obratno. Protekcionistični ukrepi, ki bi zmanjšali konkurenco in omogočili pridelavo manj učinkovitim kmetovalcem – kar bi sicer lahko začasno povečalo samooskrbo – iz istih razlogov ne morejo nadomestiti omejitev, ki jih povzroča pomanjkanje ključnih proizvodnih dejavnikov.

Slovenija lahko povečanje samooskrbe z višjo tehnično učinkovitostjo dosega predvsem intenzivno, torej z večjo pridelavo obstoječih kmetij, saj zaradi omejene razpoložljivosti zemljišč ni mogoče vzpostaviti novih kapacitet. Odsotnost nove konkurence lahko prav tako vpliva na nižjo raven tekmovanja znotraj panoge, kar je verjetno eden izmed razlogov za nizko tehnično učinkovitost slovenskega kmetijstva. Zaradi tega mora Slovenija povečevanje samooskrbe in prehranske varnosti uresničevati intervencionistično, vendar ob upoštevanju principov tržne učinkovitosti, kot jih opisuje Solow-Swanov model rasti (višja tehnična učinkovitost in implementacija novih tehnologij).

Poudarek bi moral biti na inovacijah, izboljšani organizaciji kmetij in višji tehnični učinkovitosti kot edinem vzdržnem načinu povečanja samooskrbe ter prehranske varnosti. Posebna pozornost bi morala biti namenjena izboljšavam obstoječih kmetijskih gospodarstev.

V kratki analizi smo se osredotočili na tehnično učinkovitost, da bi ocenili, ali je mogoče slovensko samooskrbo in s tem prehransko varnost izboljšati z zmanjševanjem morebitnih neučinkovitosti. Rezultati kažejo, da obstaja precej prostora za izboljšave. Ob tem je zaskrbljujoče, da se je tehnična učinkovitost skozi opazovana leta v povprečju zmanjšala namesto povečala. Vse bolj pogosta in izrazita geopolitična tveganja dodatno poudarjajo, da je prehranska varnost ključni gradnik državne suverenosti. Glede na ocene tehnične učinkovitosti se zdi, da se Slovenija na tem področju premika v nasprotno smer od globalnih trendov.

Možni vzroki za tako nizke povprečne vrednosti tehnične učinkovitosti so številni. Strategija SKP 2023–2027 je za vsakega od svojih desetih ciljev oblikovala SWOT analizo, ki kot glavne probleme slovenskega kmetijstva izpostavlja: staranje in depopulacijo podeželja, vrzel v podjetniških (managerskih) in digitalnih veščinah nosilcev kmetijske dejavnosti, majhne in razdrobljene posesti, slabo povezanost pridelovalcev, kar bi sicer omogočilo skupno načrtovanje, standardizacijo proizvodnih procesov in skupno nabavo vložkov. Poleg tega analiza opozarja na premajhno tržno usmerjenost (pridelovalci ne sledijo maksimizaciji dobička), slab prenos teoretičnega znanja v prakso in že omenjena območja OMD.

Navedene probleme bi bilo nedvomno smiselno empirično ovrednotiti, vendar to presega okvir te kratke analize. Zato bo ocenjevanje vpliva omenjenih spremenljivk na tehnično učinkovitost predmet prihodnjih raziskav.

Za konec velja poudariti, da metodi DEA in SFA merita relativno tehnično učinkovitost, ki je odvisna od uporabljenega nabora podatkov. Posledično so referenčne kmetije pri DEA in empirično ocenjena tehnologija pri SFA pogojene z izbranim vzorcem, zaradi česar rezultati v širšem smislu niso nujno objektivno merilo učinkovitosti.

Zato je na tem mestu smiselna mednarodna primerjava tehnične učinkovitosti. Makieta idr. (2025) ugotavljajo, da je bila Slovenija v obdobju 2006–2017 pri kmetijah, specializiranih za poljščine, med najmanj učinkovitimi državami članicami EU. Podobne rezultate navajajo tudi Kočišová (2015), Nowak idr. (2015), ki za obdobje 2007–2011 Slovenijo po tehnični učinkovitosti celotnega kmetijstva uvrščajo med najslabše.

Ugotovimo lahko, da ocenjeni rezultati niso zgolj naključje, kjer bi bile zadovoljivo učinkovite kmetije nizko ocenjene zaradi primerjave z izredno učinkovitimi. Rezultati ostajajo robustni in pomenljivi tudi v širšem kontekstu mednarodnih primerjav, kar zavrača pomislek, da so nizke ocene posledica metodoloških pomanjkljivosti. Sloveniji se priporoča, da pri prehranski politiki razmišlja izrazito strateško in da se ta razmislek v prihodnjih letih smiselno uresniči z izboljšanjem tehnične učinkovitosti kmetijskih gospodarstev. Hrana namreč ni zgolj ena izmed dobrin, ki jih trg pasivno porazdeljuje, temveč ključna surovina človeške eksistence in svobode.

8 Zaključek

Slovenija se v zadnjih letih sooča z nizko ravno in neugodnim trendom samooskrbe, kar v vse bolj geopolitično napetem okolju pomeni pomembno tveganje pri zagotavljanju ustrezne prehranske varnosti. V kratki analizi smo zato preverili, ali je mogoče raven samooskrbe v Sloveniji povečati z izboljšanjem tehnične učinkovitosti. S tem smo povezali pojma prehranske varnosti in samooskrbe s tehnično učinkovitostjo slovenskih kmetij.

Ocene, opravljene z metodama DEA in SFA na mikro podatkih podatkovne baze FADN, so pokazale, da je tehnična učinkovitost slovenskih kmetij razmeroma nizka. V povprečju je bila med letoma 2015 in 2023 ocena tehnične učinkovitosti vseh tipov kmetij na ravni okoli 50 % (SFA) oziroma 60 % (DEA).

Rezultati nakazujejo, da obstaja znaten prostor za učinkovitejšo rabo obstoječih virov. Višja tehnična učinkovitost bi ob nespremenjenih vložkih omogočila večjo pridelavo, s čimer bi se povečala tako samooskrba kot tudi prehranska varnost.

Čeprav se doseganje višje samooskrbe na prvi pogled zdi preprosto, je zagotavljanje višje tehnične učinkovitosti kmetij v Sloveniji nekoliko bolj zapleteno. Kmetijska zemljišča so omejen proizvodni dejavnik, kar lahko omejuje prost vstop novih pridelovalcev in vpliva na intenzivnost konkurence v panogi. Manj intenzivna konkurenca je lahko eden izmed dejavnikov nižje tehnične učinkovitosti, poleg številnih drugih že uveljavljenih strukturnih in institucionalnih dejavnikov.

Zaradi teh omejitev proces povečanja samooskrbe nima lastne vztrajnosti. Zato je nujno, da Slovenija višjo tehnično učinkovitost zasleduje z aktivnimi in premišljenimi državnimi politikami. Te morajo temeljiti na načelih tržne učinkovitosti, kot jih opredeljuje Solow-Swanov model gospodarske rasti. Poudarek mora biti na inovacijah, izboljšani organizaciji dela in vlaganjih v znanje, saj so to edini trajnostni načini za povečanje samooskrbe in prehranske varnosti.

Čeprav je trenutno stanje samooskrbe in tehnične učinkovitosti nezadovoljivo, je prav ta razkorak obenem tudi priložnost. Z usmerjenimi vlaganji v znanje, boljšo organizacijo in inovacije lahko iz obstoječih virov pridelamo bistveno več, zmanjšamo odvisnost od uvoza in se hitreje pripravimo na morebitne geopolitične šoke. Kot pravi že dobro znan rek: »Presenečenja ljubijo pripravljene.«

Literatura in viri

- Agencija Republike Slovenije za okolje.** (2023). *Sprememba rabe zemljišč in kmetijstvo [KM10]*. Okoljski kazalci. <https://kazalci.arso.gov.si/sl/content/sprememba-rabe-zemljisc-kmetijstvo-3>
- Alonso, E. B., Cockx, L., & Swinnen, J.** (2018). Food security and culture. *Global Food Security*, 17, 113–127. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2018.04.002>
- Battese, G. E., & Coelli, T. J.** (1992). Frontier production functions, technical efficiency and panel data: With application to paddy farmers in India. *Journal of Productivity Analysis*, 3(1–2), 153–169. <https://doi.org/10.1007/BF00158774>
- Clapp, J.** (2017). Food self-sufficiency: Making sense of it, and when it makes sense. *Food Policy*, 66, 88–96. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2016.12.001>
- Coelli, T. J., Rao, D. S. P., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E.** (2005). *An introduction to efficiency and productivity analysis* (2nd ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/b136381>
- Evropska komisija.** (n.d.). *Farm Accountancy Data Network (FADN)* [podatkovna zbirka].
- Eurostat.** (2025). *Glossary: Standard output (SO)*. In *Statistics Explained*. Pridobljeno 31. avgusta 2025 s [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Standard_output_\(SO\)](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Standard_output_(SO))
- FAO.** (1996). *World Food Summit – Final Report, Part 1* [Online report]. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/4/w3548e/w3548e00.htm>
- FAO.** (1999). *Implications of Economic Policy for Food Security: A Training Manual*. <https://www.fao.org/4/x3936e/x3936e00.htm>
- FAO.** (2024). *Food balance sheets 2010–2022 – Global, regional and country trends*. FAOSTAT Analytical Brief Series, No. 91. Rome.
- FAO.** (2025). *Indicator 2.1.1 – Prevalence of undernourishment*. SDG Indicators Data Portal. <https://www.fao.org/sustainable-development-goals-data-portal/data/indicators/2.1.1-prevalence-of-undernourishment/en>
- Färe, R., Grosskopf, S., Norris, M., & Zhang, Z.** (1994). Productivity growth, technical progress, and efficiency change in industrialized countries. *The American Economic Review*, 84(1), 66–83. <http://www.jstor.org/stable/2117971>
- Food and Agriculture Organization.** (1999). Chapter 1. Food security and trade: an overview. FAO. <https://www.fao.org/4/y4671e/y4671e05.htm>
- Kočišová, K.** (2015). Application of the DEA on the measurement of efficiency in the EU countries. *Agricultural Economics*, 61(2).
- Makiela, K., Marzec, J., Pisulewski, A., & Mazur, B.** (2025). Are European farms equally efficient? What do regional FADN data on crop farms tell us? *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 57(1), 157–181. <https://doi.org/10.1017/aae.2025.1>
- Melitz, M. J.** (2003). The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity. *Econometrica*, 71(6), 1695–1725. <https://doi.org/10.1111/1468-0262.00467>
- Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.** (2023). *Poročilo o uresničevanju samooskrbe in rabi kmetijskih zemljišč*. Vlada Republike Slovenije. <https://www.gov.si/assets/ministrstva/MKGP/Dokumenti-/Porocilo-o-uresnicevanju-samooskrbe-in-rabi-kmetijskih-zemljisc.pdf>

- Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.** (2023). *Vodenje računovodstva v kmetijstvu in metodologija knjigovodstva na kmetijah FADN*. Vlada Republike Slovenije. <https://www.gov.si teme/vodenje-racunovodstva-v-kmetijstvu-in-metodologija-knjigovodstva-na-kmetijah-fadn/>
- Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.** (2024). *Skupna kmetijska politika 2023–2027*. GOV.SI. <https://www.gov.si/zbirke/projekti-in-programi/skupna-kmetijska-politika-po-letu-2020/>
- National Research Council (US) Subcommittee on the Tenth Edition of the Recommended Dietary Allowances.** (1989). *Recommended Dietary Allowances: 10th Edition* (3, Energy). National Academies Press (US). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK234938/>
- Nowak, A., Kijek, T., & Domańska, K.** (2015). Technical efficiency and its determinants in the European Union agriculture. *Agricultural Economics/Zemědělská Ekonomika*, 61(6).
- OECD.** (2025). *Practical approaches to develop resilience strategies for food systems*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2025/02/practical-approaches-to-develop-resilience-strategies-for-food-systems_97f31bb2/caa2b274-en.pdf
- Pravilnik o delovanju mreže za zbiranje računovodskih podatkov o dohodkih in poslovanju kmetijskih gospodarstev, ki vodijo kmetijsko knjigovodstvo po metodologiji FADN.** (2014). *Uradni list Republike Slovenije*, št. 76/14.
- Računsko sodišče Republike Slovenije.** (2021). *Samooskrba s hrano: Revizijsko poročilo*. Računsko sodišče Republike Slovenije. https://www.rs-rs.si/fileadmin/user_upload/Datoteke/Revizije/2021/Samooskrba/Samooskrba_RSP_RevizijskoP.pdf
- Solow, R. M.** (1956). A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65–94. <https://doi.org/10.2307/1884513>
- Stanford Internet Observatory.** (n.d.). *Stanford Cable TV News Analyzer*. Stanford University. Pridobljeno 20. avgusta s <https://tvnews.stanford.edu>
- Statistični urad Republike Slovenije.** (n.d.). *Raba kmetijskih zemljišč, Slovenija, letno. SiStat podatkovni portal*. Pridobljeno 1. septembra 2025 s <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/15P2001S.px>
- Statistični urad Republike Slovenije.** (n.d.). *Stopnja samooskrbe (%) po vrstah kmetijskih proizvodov, koledarsko leto, Slovenija, letno. SiStat podatkovni portal*. Pridobljeno 28. avgusta 2025 s <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/H205S.px/table/tableViewLayout2/pxweb.stat.si>
- Sušnik, A., Gregorič, G., Vertačnik, G., & Dolinar, M.** (2018). Pozeba v aprilu 2017 [Frost in April 2017]. *Ujma*, 32, 52–57.
- Swan, T. W.** (1956). Economic growth and capital accumulation. *Economic Record*, 32(2), 334–361. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4932.1956.tb00434.x>
- Wilson, P. W.** (1993). Detecting outliers in deterministic nonparametric frontier models with multiple outputs. *Journal of Business & Economic Statistics*, 11(3), 319–323.