

21. konferenca Dnevi slovenske informatike

Informatika – neizkoriščeni dejavnik razvoja

SIMULACIJSKI MODEL ZA OCENO IN ANALIZO DOHODKOVNIH TVEGANJ V KMETIJSTVU



dr. Jaka Žgajnar

14. 04. 2014

Motivacija

- Visoka volatilitnost na kmetijskih trgih
 - Izrazitejše spremembe po 1970
 - Globalizirani & liberalizirani kmetijski trgi
 - Oblikovanje cen (S & D)
- Podnebne spremembe – ekstremni vremenski pojavi
 - Ekstremne suše (mL), vročinski udari (hL), dvig temperature (hL –C), pogoste(jše) toče
 - Stoletne poplave (hL), pozebe, ... spremembe vegetacijske dobe
- Upravljanje s tveganji
 - Nujno za učinkovito in stabilno poslovanje KMG
 - pomemben diskurz kmetijskih politik → srednje-dolgoročne spremembe institucionalne ureditve
 - EU komisija v okviru reforme SKP poizkuša vpeljati novo orodje za upravljanje z dohodkovnimi tveganji

Namen prispevka

... analiza obsega in značilnosti dohodkovnih tveganj po proizvodnih tipih znotraj kmetijstva, ... **toda KAKO?**

- Klasičen pristop

- Neposredna analiza dohodkovnih tveganja (na KMG)
 - Računovodski podatki, FADN podatki
 - Samo za KMG, ki sistematično zbirajo podatke (malo KMG)
 - Potrebne dovolj dolge časovne vrste ...

- VENDAR ...

- Kaj storiti če nimamo takšnih podatkov? Kaj če vzorec KMG ni reprezentativen (konstanten)?
- Kakšno je dohodkovno tveganje po posameznih skupinah KMG, po posameznih sektorjih itd. ?

PREDLAGAN PRISTOP ZA ANALIZO DOHODKOVNIH TVEGANJ

Teoretični simulacijski pristop

- **Druga možnost** – posredna analiza tveganj – teoretični pristop na hipo-realnih KMG
 - Združiti vse (čim več) dostopne podatke: nacionalno statistiko, dostopne informacije na ravni KMG, dostopne računovodske podatke, logične navzkrižne kontrole, analitične kalkulacije itd.
 - & izkoristiti potencial različnih (OR) metod
„... the art of possible“
- Teoretični simulacijski pristop, kot poizkus kako lahko združimo različne vire info. za **rekonstruiranje** dohodkovnega položaja posameznega KMG
 - Za namen študiranja značilnosti IR
 - Za preliminarno oceno dohodkovnih tveganj na ravni posameznega sektorja



Monte Carlo Similacije

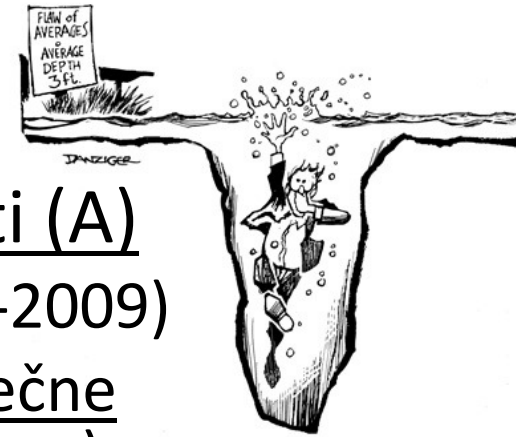
- V literaturi lahko najdemo številne uspešne primere uporabe MCS za analizo RI
- MCS – matematična metoda primerna za študiranje obnašanje ‚sistema‘
- Temelji na naključnem vzorčenju „tresenju lestve“ & preveri stabilnost – občutljivost sistema
- Ključna ideja je, da **naključne spremenljivke (RNG)** vrnejo **vzorčne vrednost**, glede na **predhodno definirane porazdelitve** možnih vrednosti za vsako od **naključnih spremenljivk (ob vsaki ponovitvi)**
 - Največji izziv je pravilna izbira naključnih porazdelitev za modeliranje tveganj – RI
- Simulacija vključuje n-tisoč poizkusov ponovitev vzorčenja in vrne naključno funkcijo (SO, VC, GM, I, ...)
- Za analizo $f(x)$ → uporabimo osnovno statisko, krivulje, grafe ...

PODATKOVANA BAZA & RAZVITO ORODJE

Informacije na ravni KMG

- Podatkovna baza
 - Osnovna info. na ravni KMG – vloga za NP – SKP
 - Vključuje vsa KMG, ki uveljavljajo NP, neodvisno od izvajanja računovodstva (2010/11)
 - 59.632 KMG, razdeljenih v 21 proizvodnih tipov & razdeljenih v 12 EV
 - Poljedelski proizvodni tip (4.327 KMG)
- Omogoča ...
 - Pridobitve informacije o **proizvodnem načrtu** KMG v določenem letu (št. KM, GP, KD, ...; ha koruze, pšenice, travnikov ...), višini prejetih **NP + OMD** brez natančnejših mikroekonomskih (računovodskih) podatkov!
- Ključen izziv:
 - (I) ocena SO, VC in FC na ravni posameznega KMG
 - (II) ,imitacija' dohodkovnih tveganj ?!

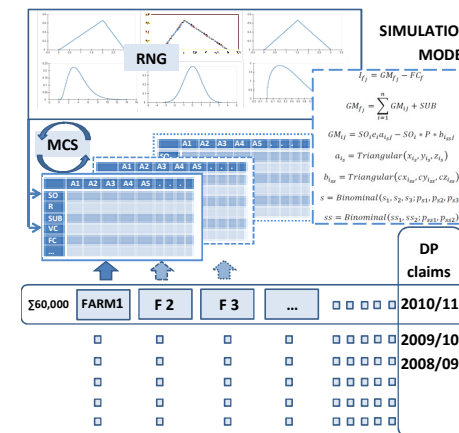
Prvi korak – ocena ekonomske situacije KMG



- **Izračun SO** za posamezne proizvode aktivnosti (A)
 - Povzeto po študiji Rednak, 2012 (povprečje 2005-2009)
 - Ključna **pomanjkljivost** → za vsa KMG iste povprečne predpostavke (količina prireje, pridelave; tržne cene)
 - Na KMG med letom, med leti / Med KMG ...
 - ... ocene temelječe na povprečjih ... so v povprečju napačne
 - Dodali smo dodatne indekse za ,kalibracijo' SO za definiranje razlik med KMG znotraj posamezne skupine
 - Logične funkcije (obseg prireje (MQ) & pridelave (poljedelstvo))
 - Razlike (%) -30/-15/0/+15/+30 & (%) -20/-15/0/+15/+20
 - Vsota prejetih NP & OMD izračunana **na ravni KMG**
- **Izračun VC in FC**
 - Ocenjena in upoštevana, kot % od SO na ravni A
 - Osnova zgodovinske serije podatkov, pripravljene s pomočjo modelnih kalkulacij, FADN, katalog kalkulacij

Drugi korak – RI na ravni KMG

- Ključen izziv - ocena (imitacija) **dohodkovnih tveganj** – izpada dohodka
- Simulacijski model
 - MS Excel, VBA, RSP 10.5.0.0
 - 40 osnovnih aktivnosti (živinorejske, poljedelske, pridelava krme, pridelava sadje in zelenjave) + dodatne aktivnosti (spremembe v tehnologiji)
- OK, vendar od kej sedaj negotovost oz tveganja?
 - Dodatnih **naključnih spremenljivk**
 - Predstavljajo možne izide za SO in VC za vsako kmetijsko A
 - Pri proizvodnih A smo izhajali **iz trikotnih porazdelitev** (serije zgodovinskih podatkov & ekspertne ocene)
 - **Škodni scenariji** za ponazoritev različnih nivojev in virov tveganj
 - 5 različnih trikotnih porazdelitev za posamezno proizvodno A (3 SO & 2 VC)
 - Binomska porazdelitev – za naključno izbiro scenarija tveganja (95/3/2;90/10)



Simulacija dohodka na ravni KMG



$$I_{f_j} = GM_{f_j} - FC_f * g_f$$

$$GM_{f_j} = \sum_{i=1}^n GM_{ij} + SUB$$

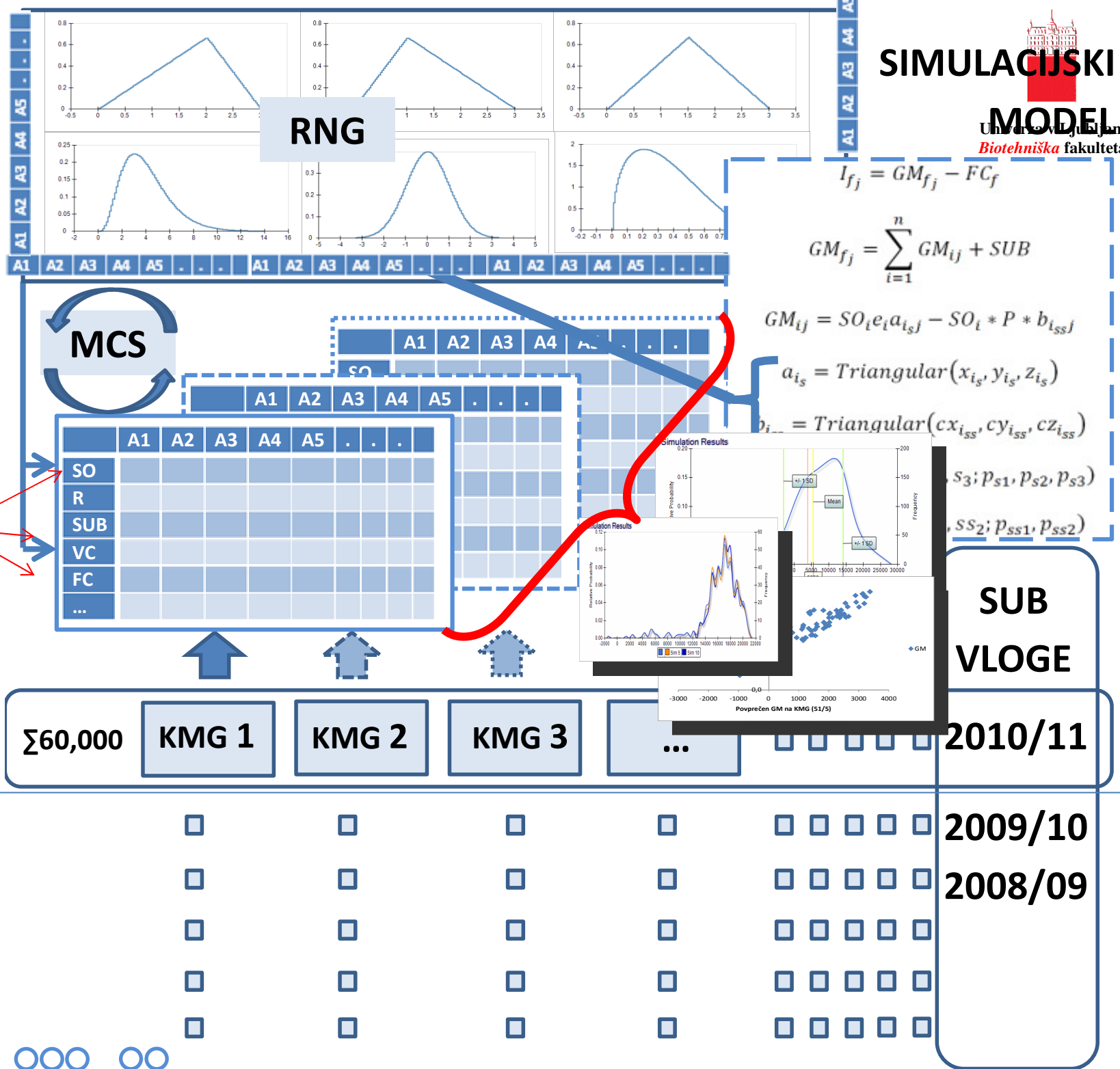
$$GM_{ij} = SO_i e_i a_{i_s j} - SO_i * P * b_{i_{ss} j}$$

$$a_{i_s} = \text{Trikotna_porazdelitev}(x_{i_s}, y_{i_s}, z_{i_s})$$

$$b_{i_{ss}} = \text{Trikotna_porazdelitev}(cx_{i_{ss}}, cy_{i_{ss}}, cz_{i_{ss}})$$

$$s = \text{Binomska_porazdelitev}(s_1, s_2, s_3; p_{s1}, p_{s2}, p_{s3})$$

$$ss = \text{Binomska_porazdelitev}(ss_1, ss_2; p_{ss1}, p_{ss2})$$

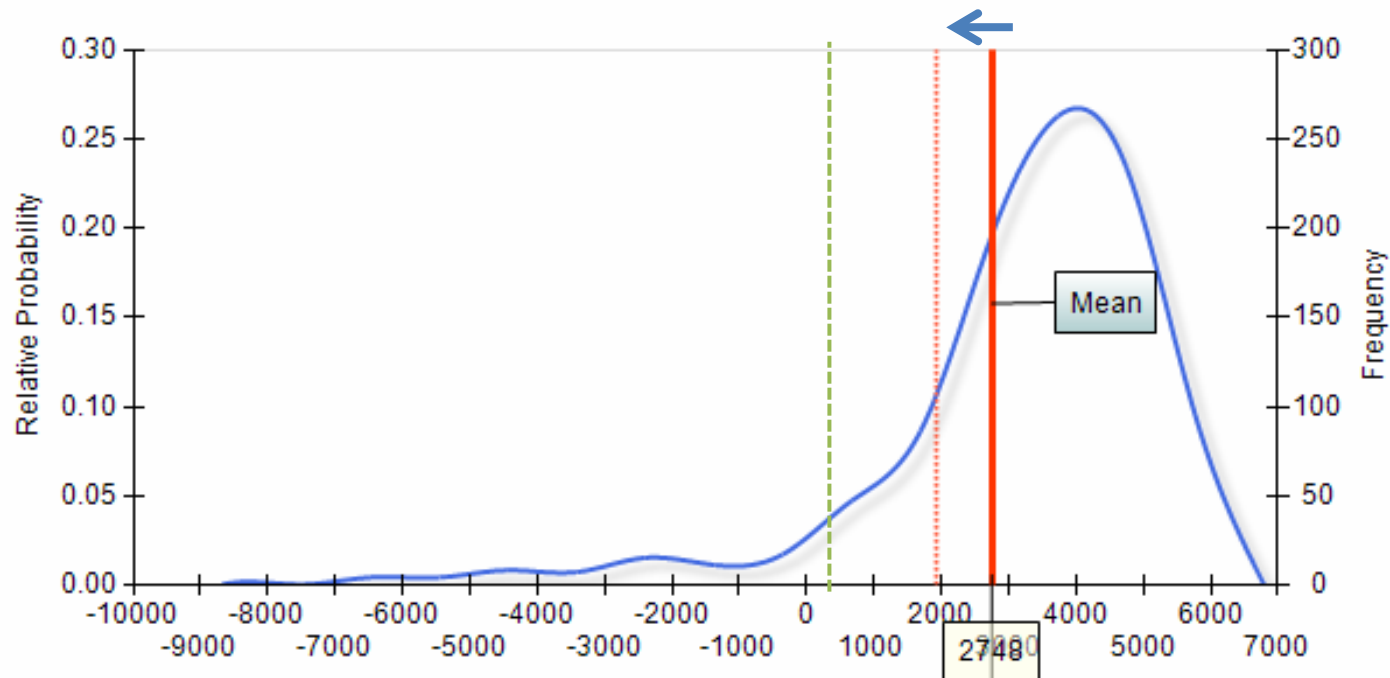


REZULTATI

Rezultati – poljedelski sektor (i)

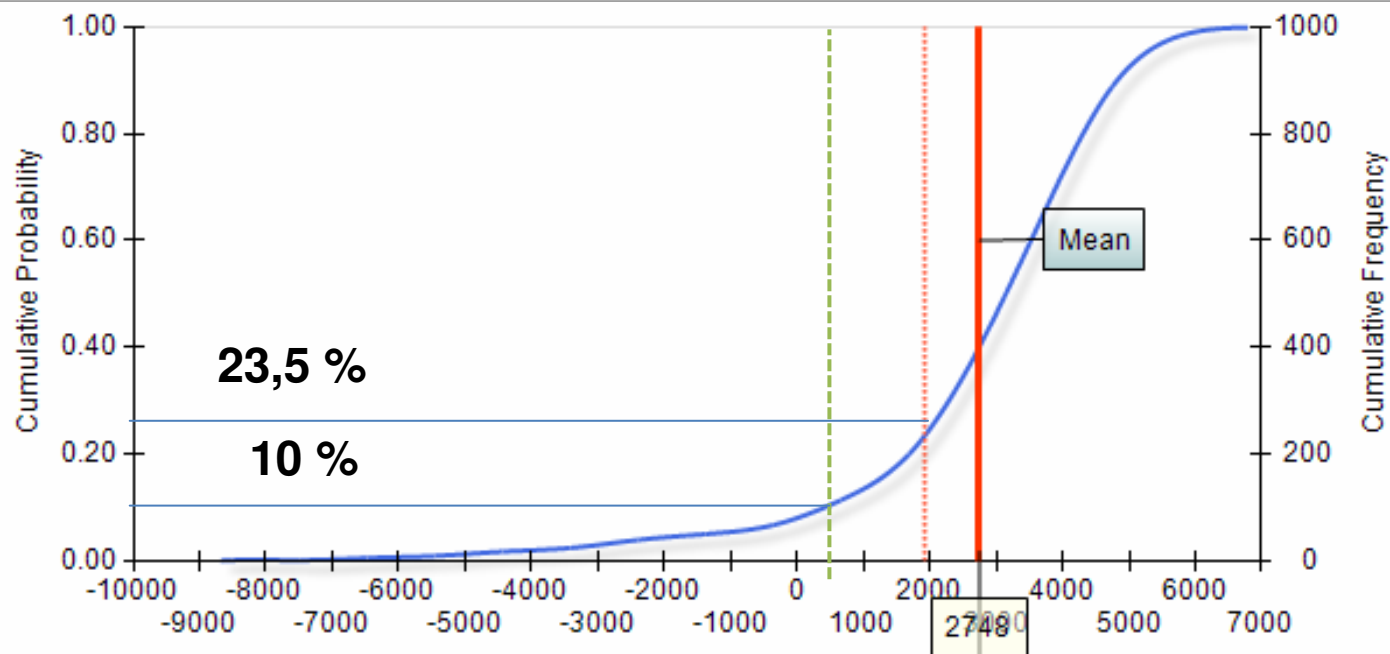
Osnoven značilnosti analiziranih skupin
poljedelskih kmetijskih gospodarstev z oceno
dohodka in % proračunskih plačil

EV		Razred EV	KMG	KZU	CV	Dohodek				ECO 0 + OMD	
1.000 €						μ	min	maks	CV	μ	CV
Od	do		št.	Ha	%	1.000 €			%	€	%
0	2	1	1.471	1,24	0,51	0,29	-0,22	2,45	0,69	429	0,59
2	4	2	1.336	2,90	0,35	0,76	-0,42	3,34	0,51	1.035	0,43
4	8	3	960	5,72	0,34	1,89	-0,56	6,28	0,54	2.117	0,42
8	15	4	309	10,86	0,31	5,03	0,00	12,37	0,43	4.170	0,41
15	25	5	121	18,94	0,31	9,21	1,67	19,75	0,33	7.132	0,36
25	50	6	93	33,48	0,36	17,41	3,56	41,08	0,39	13.214	0,44
50	100	7	25	68,66	0,50	38,21	13,37	80,05	0,47	27.083	0,52
100	250	8	6	122,56	0,35	69,44	34,60	94,14	0,29	47.354	0,37



**Dohodkovno
tveganje na ravni
KMG**

Povprečen
dohodek (2,748 €)
in prag izpada
dohodka nad **30%**



Rezultati – poljedelski sektor (ii)

Izpad dohodka in ocena višine potencialnih odškodnin

Razred EV	Izpad dohodka (> 30 % povprečnega dohodka)				Upravičenih do odškodnine	Vsota odškodnin (80 %)	Odškodnina na ravni KMG (70% izgube)			
	μ	min	maks	CV			μ	min	maks	CV
	%				%	€	€			
1	24,57	0,00	100,00	0,50	66,0	78.926	54	0	380	0,92
2	20,32	0,00	73,46	0,51	50,5	121.407	92	0	662	1,12
3	15,98	0,00	100,00	0,70	28,8	103.134	109	0	1.256	1,83
4	11,86	0,00	46,72	0,87	16,5	48.879	158	0	2.151	2,52
5	10,73	0,00	48,84	0,96	13,2	37.466	310	0	4.092	2,72
6	11,84	1,62	46,36	1,07	19,4	74.894	805	0	6.997	2,20
7	14,49	1,96	41,18	1,10	28,0	59.678	2.387	0	10.961	1,67
8	12,18	2,96	38,18	1,13	16,7	16.299	2.716	0	16.299	2,45

ZAKLJUČKI

Zaključki (i)

- SUB zahtevki, kot osnovna baza podatkov
 - Omogoča analizo vseh KMG, ki so vlagale zahtevke za NP, ne glede če vodijo računovodstvo, FADN
 - Uporabni podatki za rekonstruiranje proizvodnih načrtov na ravni KMG
- Uporaba MCS
 - Omogoča imitacijo RI in njihovo analizo
 - Bolje lahko razumemo značilnosti **DOHODKOV** in vplivov različnih tveganj znotraj kmetijstva
- Omejitev in pomanjkljivosti
 - Predpostavljen pristop **ni primeren** za podrobne analize in realno oceno dohodkovnih tveganj na ravni KMG
 - Povprečja in povprečne predpostavke (SO, VC & FC)
 - Predpostavljene naključne spremenljivke - porazdelitve
 - Kompleksnost simulacij in potreben čas za pridobitev rezultatov

Zaključki (ii)

- Nadaljnje potrebe po izpopolnjevanju orodja
 - Kjer je mogoče – vključitev dodatnih informacij (FADN, mikroekonomske podatke) preko empiričnih porazdelitev
 - Vključitev korelacij na nivoju A
 - Natančnejše definiranje naključnih porazdelitev (razlike med regijami, malimi/velikimi KMG, ...)
- Predstavljen pristop omogoča okvirno oceno dohodkovnih tveganj na ravni skupine, sektorja.
- **Za pravilno oceno dohodkovnih tveganj & ter izpada dohodka na ravni KMG → računovodstvo neizbežno!**

SIMULACIJSKI MODEL ZA OCENO IN ANALIZO DOHODKOVNIH TVEGANJ V KMETIJSTVU

dr. Jaka Žgajnar

Hvala za vašo pozornost !

Vprašanja?

Pripombe?

Predlogi?