

# Labour productivity Shock by 10% in GTAP-AZE

**Alexey Belugin**  
**Ekaterina Yakovleva**

# Hypothesis

*Shock afeall("labor", "osd", "IDN") = 10*

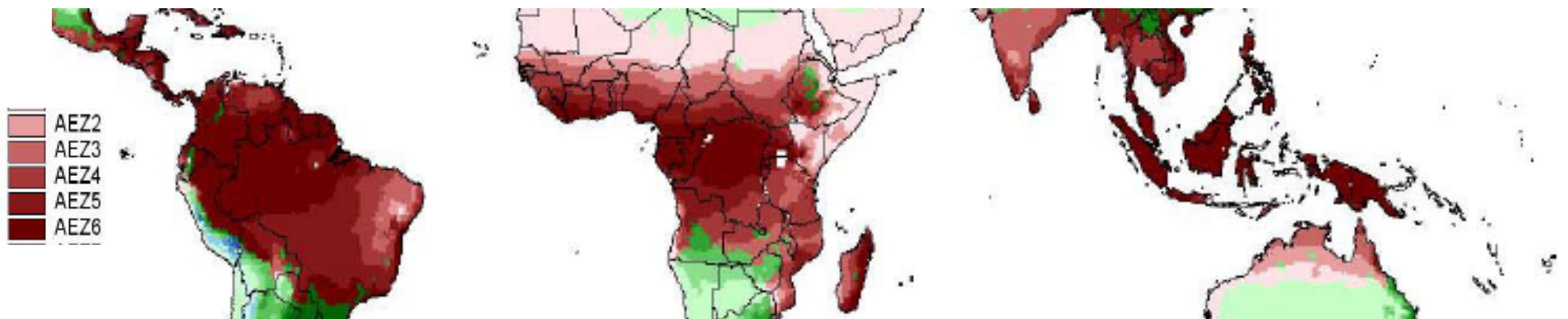
Growth of labor productivity leads to oil seeds output growth without cropland expansion but with forests area expansion

OR

Growth of labor productivity leads to oil seeds output growth and cropland expansion and deforestation

# What we are interested in

- Changes in production of oilseeds and vegetable oil in Indonesia & Malaysia;
- Middle term effect ( $\approx 5$  years);
- The influence of shock to other countries (e.g. Brazil);



*afeall (labor,osd,IDN) ↑ by 10%*  
*qo(osd) ↑ and qo(vol) ↑*

R019	1 BRA	2 CAN	3 CHN	4 EU27	5 IDN	6 IND	7 USA
1 pdr	0,01	0,03	-0,01	-0,01	-0,03	0,01	0,00
2 wht	0,03	0,01	-0,00	-0,00	-0,64	0,01	0,00
3 gro	0,01	-0,01	-0,01	-0,00	-0,06	0,01	-0,00
4 osd	-0,19	-0,22	-0,18	-0,14	1,80	-0,24	-0,15
5 v f	0,02	0,01	-0,00	-0,00	-0,15	0,01	0,00
6 xag	0,03	0,01	0,01	0,00	-0,36	0,01	0,02
7 frs	0,01	0,01	0,02	0,01	-0,18	0,02	0,01
8 grazeliv	0,00	-0,00	0,00	0,00	-0,05	0,00	0,00
9 ngrazeliv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,01	0,00
10 food	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	0,00
11 vol	-0,31	-0,27	-0,20	-0,20	2,08	-0,51	-0,13
12 mnfc	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,05	0,01	0,00
13 crp	0,01	-0,00	0,00	-0,00	0,04	0,00	-0,00
Total	-0,36	-0,44	-0,35	-0,34	2,42	-0,66	-0,25

# Increasing of Land Use and Deforestation

<b>qoes[**IDN]</b>	<b>Osd, %</b>
<b>AEZ4</b>	<b>1,074</b>
<b>AEZ5</b>	<b>1,054</b>
<b>AEZ6</b>	<b>0,892</b>

<b>p_LANDCOVER_L(i,j,r)</b>	<b>5 IDN</b>
<b>1 frs</b>	<b>-0,85</b>
<b>2 cropland</b>	<b>0,09</b>
<b>3 grazeliv</b>	<b>0,63</b>

- In oilseeds sector labor becomes more effective, labor using goes down due to significant labor-saving effect, but capital using goes up due to capital substitutes labor

$$\begin{aligned}
 qfe(i, j, r) &= -afe(i, j, r) + qva(j, r) \\
 &- ESUBVA1(j, r) * [pfe(i, j, r) - afe(i, j, r) - pva(j, r)]
 \end{aligned}$$

Oilseeds	qfe	Saving Effect	Expansion effect	Substitution effect
Labor	-5,6=	-10	+1,9	2,5
Capital	1,4=	0	+1,9	-0,5

Vegetable oil	qfe	Saving effect	Expansion effect	Substitution effect
Labor	+2,13=	0	+2,08	0,05
Capital	+2,04=	0	+2,08	-0,04

# Domestic Prices

```
ps(j,r) + ao(j,r)
= sum(i,ENDW_COMM, STC(i,j,r) * [pfe(i,j,r) - afe(i,j,r) - ava(j,r)])
+ sum(i,TRAD_COMM, STC(i,j,r) * [pf(i,j,r) - af(i,j,r)])
+ profitslack(j,r);
```

*Share of oilseeds in vegetable oil cost structure is 33%*

ps(j,r)	IDN
1 pdr	0,42
2 wht	0,08
3 gro	0,38
4 osd	<b>-1,63</b>
5 v_f	0,37
6 xag	0,25
7 frs	0,27
8 grazeliv	0,28
9 ngrazeliv	0,01
10 food	0,05
11 vol	<b>-0,7</b>
12 mnfc	0,01
13 crp	0
14 serv	0

# World Prices and Export

<b>pw(i)</b>	R019
1 pdr	0,03
2 wht	-0,01
3 gro	0,00
4 osd	-0,21
5 v_f	0,00
6 xag	0,00
7 frs	0,01
8 grazeliv	0,00
9 ngrazeliv	0,00
10 food	0,00
11 vol	<b>-0,11</b>
12 mnfc	0
13 crp	0
14 serv	0

<b>SHRXMD</b>	
Osd	≈ 0%
Vol	≈ 50%

<b>qxs(i,r,s)</b>	IDN
1 pdr	0
2 wht	-0,6
3 gro	0
4 osd	0
5 v_f	-0,1
6 xag	-0,3
7 frs	-0,2
8 grazeliv	0
9 ngrazeliv	0
10 food	0
11 vol	<b>1,4</b>
12 mnfc	0
13 crp	0
Total	0,2



# World Output

Growth of world output (qow)	
osd	0,027
vol	0,031

qo	BRA	CAN	CHN	EU27	IDN	IND	USA	xea	xla	xrw	xsa	xse	MENA	SSA
Pdr	0,01	0,03	-0,01	-0,01	-0,03	0,01	0	0	-0,01	0	0	0,01	0	0
Wht	0,03	0,01	0	0	-0,64	0,01	0	-0,01	0,02	-0,01	0	-0,02	0	-0,01
Gro	0,01	-0,01	-0,01	0	-0,06	0,01	0	-0,01	0	0	0	0,02	0	0
Osd	-0,19	-0,22	-0,18	-0,14	<b>1,8</b>	-0,24	-0,15	-0,05	-0,24	-0,12	-0,4	-0,27	-0,1	-0,08
V_f	0,02	0,01	0	0	-0,15	0,01	0	0	0	0	0,01	0,01	0	0
Xag	0,03	0,01	0,01	0	-0,36	0,01	0,02	0	0,01	0,01	0,01	0,01	0	0,01
Frs	0,01	0,01	0,02	0,01	-0,18	0,02	0,01	0	0,01	0,01	0,01	0,03	0	0,01
Grazeliv	0	0	0	0	-0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ngrazeliv	0	0	0	0	0,05	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0
Food	0,01	0	0	0	-0,02	0,01	0	0	0	0	0	0,01	0	0
Vol	-0,31	-0,27	-0,2	-0,2	<b>2,08</b>	-0,51	-0,13	-0,17	-0,34	-0,19	-0,59	-0,44	-0,47	-0,46
Mnfc	0,01	0	0	0	-0,05	0,01	0	0	0,01	0	0,01	0	0	0
Crp	0,01	0	0	0	0,04	0	0	0	0	0	0	0,01	0	0

# Brazil

Demand for inputs in *osd* and *vol* sectors go down and they reallocate to other sectors

qfe	Pdr	Wht	Gro	Osd	V_f	Xag	Frs	Grazeliv	Ngrazeliv	Food	Vol	Mnfc	Crp	Serv
AEZ4	0,024	<b>0,046</b>	0,028	-0,143	<b>0,043</b>	0,043	0,022	0,017	0,018	0,036	-0,064	0,038	0,036	0,036
AEZ5	0,032	<b>0,054</b>	0,036	-0,135	<b>0,051</b>	0,051	0,024	0,019	0,019	0,038	-0,062	0,04	0,038	0,037
AEZ6	-0,001	<b>0,021</b>	0,002	-0,168	<b>0,018</b>	0,018	0,011	0,005	0,015	0,028	-0,072	0,03	0,028	0,027
AEZ12	0,034	<b>0,056</b>	0,038	-0,133	<b>0,053</b>	0,053	0,029	0,024	0,021	0,041	-0,058	0,043	0,042	0,041
Labor	0,007	<b>0,031</b>	0,009	-0,202	<b>0,014</b>	0,024	0,007	0,002	0,005	0,007	-0,315	0,015	0,005	-0,001
Capital	0,007	<b>0,031</b>	0,009	-0,202	<b>0,014</b>	0,024	0,007	0,002	0,005	0,008	-0,314	0,016	0,006	0

pfe	Osd	Vol
AEZ4	-0,258	-0,231
AEZ5	-0,258	-0,233
AEZ6	-0,256	-0,224
AEZ12	-0,258	-0,236
Labor	-0,007	-0,007
Capital	-0,008	-0,008



Therefore the output in many sectors goes up

qo	Pdr	Wht	Gro	Osd	V_f	Xag	Frs	Grazeliv	Ngrazeliv	Food	Vol	Mnfc	Crp
BRA	0,01	0,03	0,01	-0,19	0,02	0,03	0,01	0	0	0,01	-0,31	0,01	0,01

# Conclusion

- 10% labor productivity shock in oilseeds sector in Indonesia & Malaysia leads to:
  - output grows of *osd* and *vol*;
  - expansion of cropland;
  - deforestation.
- World output of *osd* and *vol* goes up, but their output in all regions, except IDN, goes down.
- Export of vegetable oil from IDN goes up.
- In other regions, like Brazil, resources reallocate from *osd* and *vol* to other sectors.

**Thank you for your attention!**