

Kā noteikt ūdens vērtību?

Bruto peļņas aprēķināšanas metodika un ūdens pēdas nospiedums lauksaimniecībā



Katarzyna Bańkowska
European Regional Centre for Ecohydrology
PAS

Dažādas ūdens vērtības perspektīvas

Ūdens avota vērtība - šajā aspektā runa ir par resursu, kas ir ūdens, novērtēšanu un piekļuvi tam, kā arī par kontekstu vides, ūdens kvalitātes stāvokli un ekosistēmu pakalpojumu ietekmi uz ūdens resursiem.

Ūdens infrastruktūras vērtība - no šīs perspektīvas mēs varam novērtēt visas ūdens uzglabāšanas un transportēšanas ierīces - ne tikai izteiksmē ieguldījumu, bet arī uzturēšanas un ekspluatācijas ziņā.

Ūdens pakalpojumu vērtība - vispārēja ūdens pieejamība dzeramā ūdens nodrošināšanai, veselības un higiēnas nodrošināšana dzīves un darba vietās - attīstīta valstīs tās parasti ir izmaksas, kas valstij jāsedz savu pilsoņu interesēs un viņu piekļuvei ūdenim kā precei, kas nodrošina pienācīgu iztiku.

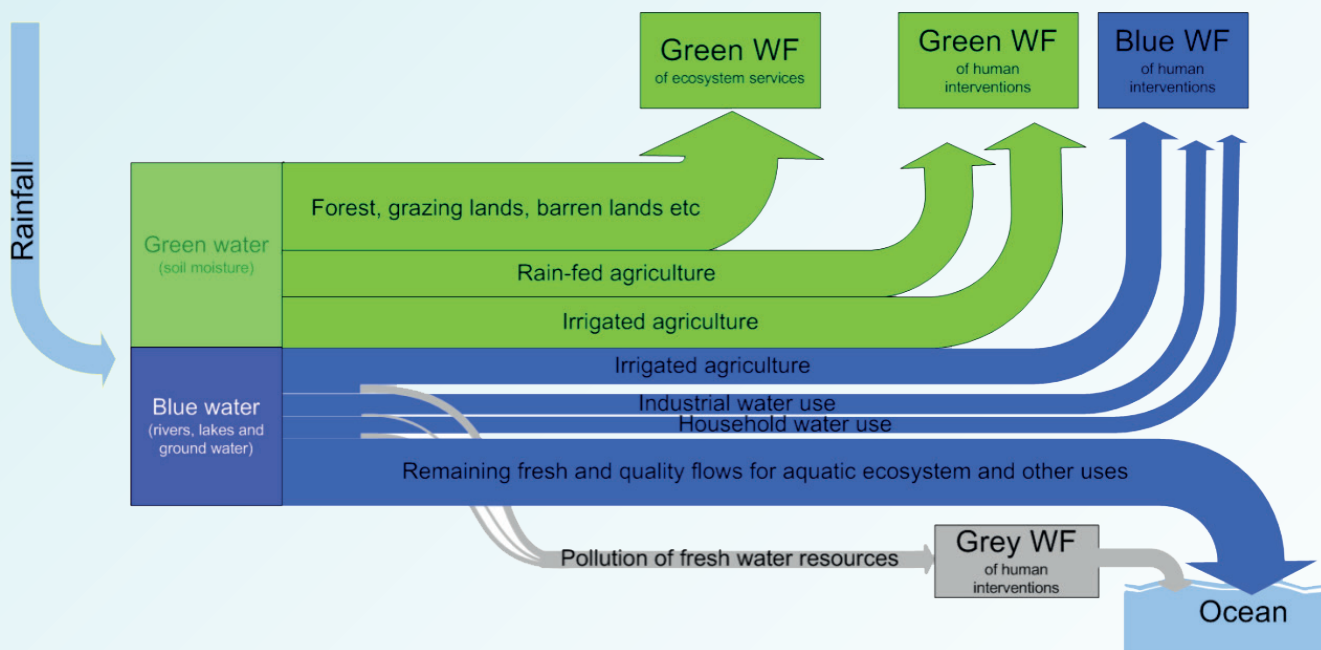
Ekonomiskā vērtība ražošanas procesā - atkarībā no tautsaimniecības nozares, ūdens resursu kā ražošanas uztvere izmaksas/ieguldījums atšķiras. Lauksaimniecība un pārtikas ražošana ir nozares, kurās pasaulē tiek izmantots vislielākais dzeramā ūdens īpatsvars.

Kultūras un sociālā vērtība - Atkarībā no kultūras loka uztvere par šī resursa vērtību atšķiras. Psiholoģiskā uztvere ūdens līmenis ir atšķirīgs reģionos ar pastāvīgu ūdens trūkumu un citos valstīs, kur tā ievērošana var būt ne tik daudz no pieejamības. Iedzīvotājiem, bet gan no ekonomikas atkarības no ūdens izmantošanas Ūdens vērtības uztvere var izrietēt no vēsturiskiem apstākļiem, reliģija, uzskati un mentalitāte, bet arī no ekonomiskām interesēm un konkrētās valsts drošības un suverenitātes jautājumiem.

Turpmākie apsvērumi ir vērsti tikai uz ūdens ekonomisko vērtību ražošanas procesā, kas notiek lauksaimniecībā

AVOTS | The United Nations world water development report 2021: valuing water

Ūdens pēdas nospiedums



Ūdens pēdas nospiedums (WF)* ir daudzdimensionāls rādītājs, kas aplūko gan tiešu, gan netiešu patērētāja vai ražotāja ūdens izmantošana un tas var parādīt ūdens patēriņa apjomus pēc avota un piesārņotie apjomi pēc piesārņojuma veida.

Ūdens pēdas nospiedums ir izteikts tilpumā izmantotā ūdens uz tonnu saražotā produkta viena gada laikā.

WF ir 3 komponentu summa:

Ūdens pēdas nospiedums (WF) = zaļš WF + zils WF + pelēks WF

AVOTS | Mekonnen, M.M., Hoekstra, A.Y. 2010. The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products, Value of Water Research Report Series No. 47, UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands. **Chapagain, A.K. and Tickner, D. 2012. Water footprint: Help or hindrance? Water Alternatives 5(3): 563-581

Zaļā ūdens pēda augkopībā



Green water footprint

Water consumed from rainwater insofar it doesn't become runoff



Zaļais WF ir zaļā ūdens (lietus ūdens) tilpums patērēts un ir augsnes tilpuma aizstājējs mitrums, ko izmanto lietus barošanai. Tas ir vienāds līdz ūdens tilpumam, kas zaudēts iztvaikošanas rezultātā ražas augšanas laikā.



Kā samazināt augkopības zaļā ūdens pēdas nospiedumu*:

- Palielināt kopējo produkciju lietus barotajā lauksaimniecībā
- Samazināt ražas atšķirības (īpaši ES austrumu zonā)
- Uzlabot in situ augsnes un ūdens apsaimniekošanas metodes

AVOTS | Vanham D., Bidoglio G. 2013. A review on the indicator water footprint for the EU28. Ecological Indicators 26: 61-75

Zilā ūdens pēda augkopībā



Blue water footprint

Water consumed from surface water (lakes and streams) and groundwater



Blue WF attiecas uz zilā ūdens resursu patēriņu (ūdens savākts no upēm, ezeriem, dīķiem un gruntsūdeņiem). Parasti zilā WF sastāv no apūdeņošanas ūdens. Uzņemšana no šiem ūdeņiem samazina ūdens resursus sateces baseinā.



Kā samazināt augkopības zilā ūdens pēdas nospiedumu:

- Apūdeņošanas efektivitātes paaugstināšana (piem., pilienvēida apūdeņošana sprinkleru vietā)
- Nomainiet oriģinālo ražu ar citiem, kas ir labāk piemēroti klimatiskajiem apstākļiem
- Atbilstošs ūdens piegādes laiks un kvantifikācija

Pelēkā ūdens pēda augkopībā



Gray water footprint

Water needed to dilute pollutants down to safe concentrations



Pelēkā ūdens pēda ir hipotētisks ūdens tilpums nepieciešams, lai atšķaidītu ievestos piesārņotājus ražošanas rezultātā tādā mērā

lai ūdens kvalitāte nepārsniegtu noteikto

ūdens kvalitāte. Ne viss pelēkais ūdens ir iegūts no zilā ūdens;

augšnes izskalošanās nozīmē, ka ar lietus barotā

lauksaimniecība var būt arī pelēks WF.



Kā samazināt augkopības pelēkā ūdens pēdas nospiedumu:

- Samaziniet mākslīgā mēslojuma un pesticīdu lietošanu
- Efektīvāks pielietojums – precīzā lauksaimniecība
- Ekonomiskie instrumenti lauksaimniecības ūdens pieprasījuma pārvaldībai iekļaut atbilstošu cenu

Pelēks WF ir nulle bioloģiskajai lauksaimniecībai!

Augkopības ūdens pēdas piemērs

Crop	Green WF [m3/t]*	Blue WF [m3/t]*	Grey WF [m3/t]*	Global average WF [m3/t]*	WF in dolnoslaskie voivodship, Poland [m3/ha] **
sugar beet	82	26	25	132	10 739
sunflower	3 017	148	201	3 366	10 098
rapeseed	1 703	231	336	2 271	4 519
soybean	2 037	70	37	2 145	2 145
mustard seed	2 463	1	345	2 809	2 809
bean	3 945	125	983	5 053	5 053
chickpea	2 972	224	981	4 177	4 177
Clover, lupine, alfalfa	1 063	0	0	1 063	2 674
cherry	961	531	112	1 604	7 803
plum	1 570	188	422	2 180	7 178
pear	645	94	183	922	5 624
apple	561	133	127	822	4 684
currant	457	19	23	499	3 409
strawberry	201	109	37	347	3 101
fodder pumpkin	228	24	84	336	20 160
fodder beet	82	26	25	132	10 739

AVOTS | Mekonnen M.M. & Hoekstra A.Y. 2011. The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products. Hydrol. Earth Syst. Sci., 15: 1577–1600 **Burszta-Adamiak E.& Fiałkiewicz W. 2018. Ślad wodny jako wskaźnik zużycia zasobów wodnych w produkcji roślinnej na terenie województwa dolnośląskiego Inżynieria Ekologiczna 19: 71-79

Augkopības ūdens pēdas piemērs

Crop	Green WF [m3/t]*	Blue WF [m3/t]*	Grey WF [m3/t]*	Global average WF [m3/t]*	WF in dolnoslaskie voivodship, Poland [m3/ha] **
pumpkin, zucchini, squash	228	24	84	336	20 160
potato	191	33	63	287	7 693
onion	176	44	51	272	4 164
cabbage	181	26	73	280	3 462
cucumber	206	42	105	353	3 217
tomato	108	63	43	214	2 916
parsley, carrot, leek	106	28	61	195	1 731
spring and winter wheat	1 277	342	207	1 827	8 696
maize	947	81	194	1 222	7 243
winter barley	1 213	79	131	1 423	6 401
spring barley	1 213	79	131	1 423	6 401
spring rye	1 479	181	128	1 788	4 818
winter rye	1 419	25	99	1 544	4 818
oat	1 479	181	128	1 788	4 428

AVOTS | Mekonnen M.M. & Hoekstra A.Y. 2011. The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products. Hydrol. Earth Syst. Sci., 15: 1577–1600 **Burszta-Adamiak E.& Fiałkiewicz W. 2018. Ślad wodny jako wskaźnik zużycia zasobów wodnych w produkcji roślinnej na terenie województwa dolnośląskiego Inżynieria Ekologiczna 19: 71-79

Lauksaimniecības ekonomiskie aprēķini: Bruto peļņa

- Lauksaimniecības aprēķinos viena no kategorijām, ko izmanto, lai salīdzinātu kultūraugu ekonomisko ietekmi, ir bruto peļņa
- Lemjot, ko sēt īpašumā esošajā platībā, lai ekonomiskajā aprēķinā gūtu pēc iespējas lielākus ienākumus (ja to atļauj citi faktori, piemēram, augseka, augsnes kvalitāte, darbaspēka pieejamība, tehnoloģijas zināšanas utt.), lauksaimnieks vajadzētu izvēlēties kultūru no ekonomiskā viedokļa ar vislielāko bruto peļņu.
- Paplašinot bruto peļņas kontu ar paredzamajām ūdens izmaksām, kas aprēķinātas, pamatojoties uz iepriekš minēto ūdens pēdas nospiedumu tabulas iespējams mēģināt teorētiski novērtēt ūdens pēdas ietekmi uz rentabilitāti par konkrētās rūpnīcas ražošanu



<https://blog.familyfarmsgroup.com/managing-agricultural-economics-in-todays-market>

Bruto peļņas aprēķina piemērs

Aprēķins graudu kukurūzai, platība 1 ha

	Specification	Measure unit	Price [PLN]	Quantity	Amount [PLN]
Revenue	product	dt	61	85	5 185.00
	subvention	PLN/ha			807.64
Costs	seeds	j.s	460.3	1,8	828,54
	fertilizers				1 194.18
	chemical protection				506.16
	harvest				400.00
	Fuels and lubricants				433.35
Gross margin					2 630.41

Mēģinājums novērtēt ūdens vērtību rentabilitātē aprēķins audzēšanai

	Specification Water Cost	Measure unit	Price [PLN]	Quantity Water footprint [m3 per ha]	Amount [PLN] The theoretical cost of water
Costs	Option 1: price of tap water	PLN/m3	4.18*	10 387	43 417.66
	Option 2: rate for water services for groundwater agriculture	PLN/m3	0.068**	10 387	706.32
	Option 3: the rate for surface water services	PLN/m3	0.040**	10 387	415.48

PIEZĪME: autori apzinās, ka var būt apšaubāmi pieņemt tādu pašu cenas likmi kopējai ūdens pēdai (WF)

nešķirojot proporcijas starp zaļo, zilo un pelēko pēdas nospiedumu - tomēr parādītais piemērs

šeit ir tikai ilustrēts piedāvāto aprēķinu princips

AVOTS | price of 1 m3 of tap water for Łódź City: <http://www.cena-pradu.pl/woda.html>

** national regulation: <https://sip.lex.pl/akty-prawne/dzu-dziennik-ustaw/jednostkowe-stawki-oplat-za-uslugi-wodne-18669415>

Bruto peļņa mīnus ūdens izmaksas

Costs	Specification	Measure unit	Price [PLN]	Quantity	Amount [PLN]
Gross margin					2 630.41
Gross margin with Option 1: price of tap water					-27 645.30
Gross margin with Option 2: rate for water services for groundwater agriculture					2 137.89
Gross margin with Option 3: the rate for surface water services					2 340.69

Interpretējot iegūto rezultātu, var apgalvot, ka ienesīguma aprēķinā iekļauta kopējā ūdens vērtība ieguldījumi, kas nepieciešami, lai iegūtu noteiktu ražas līmeni no 1 hektāra, būtiski maina attiecīgās kultūras ekonomisko rezultātu. Ūdens vērtējuma pieņemšana krāna ūdens cenu līmenī liecina, ka raža ir nerentabla (negatīvs rezultāts)

Šī metode paver iespēju veikt daudz vairāk aprēķinu, kuros mēs varam mainīt proporciju no dažādiem izmantotajiem ūdens avotiem. Tas būtu pamats ne tikai ūdens novērtējumam naudas izteiksmē ražas absorbciju, bet arī investīciju ienesīguma aprēķināšanai attiecībā uz avotiem kultūraugu apūdeņošanai.

Kā noteikt ūdens vērtību?

Bruto peļņas aprēķināšanas metodika un ūdens pēdas nospiedums lauksaimniecībā



Katarzyna Bańkowska
European Regional Centre for Ecohydrology
PAS