

Kaip įvertinti vandens vertę?

Bendrojo pelno apskaičiavimo metodika ir vandens pėdsaką žemės ūkyje



Katarzyna Bańkowska
European Regional Centre for Ecohydrology
PAS

Įvairios vandens vertės perspektyvos

Vandens šaltinio vertė - šiuo aspektu kalbama apie išteklių, kurie yra vanduo, vertinimą ir prieigą prie jo, bet ir apie kontekstą aplinkos, vandens kokybės būklės ir ekosistemų funkcijų poveikio vandens ištekliams.

Vandens infrastruktūros vertė - iš šios perspektyvos galime įvertinti visus vandens saugojimo ir transportavimo įrenginius – ne tik terminalais investicijų, bet ir priežiūros bei eksploatavimo požiūriu.

Vandens paslaugų vertė - išplėtotą visuotinę prieigą prie vandens aprūpinti geriamuoju vandeniu, sveikata ir higiena gyvenamosiose ir darbo vietose šalyse tai paprastai yra išlaidos, kurias patiria valstybė, siekdama savo piliečių interesų ir jų prieigos prie vandens, kaip tinkamos pragyvenimo priemonės.

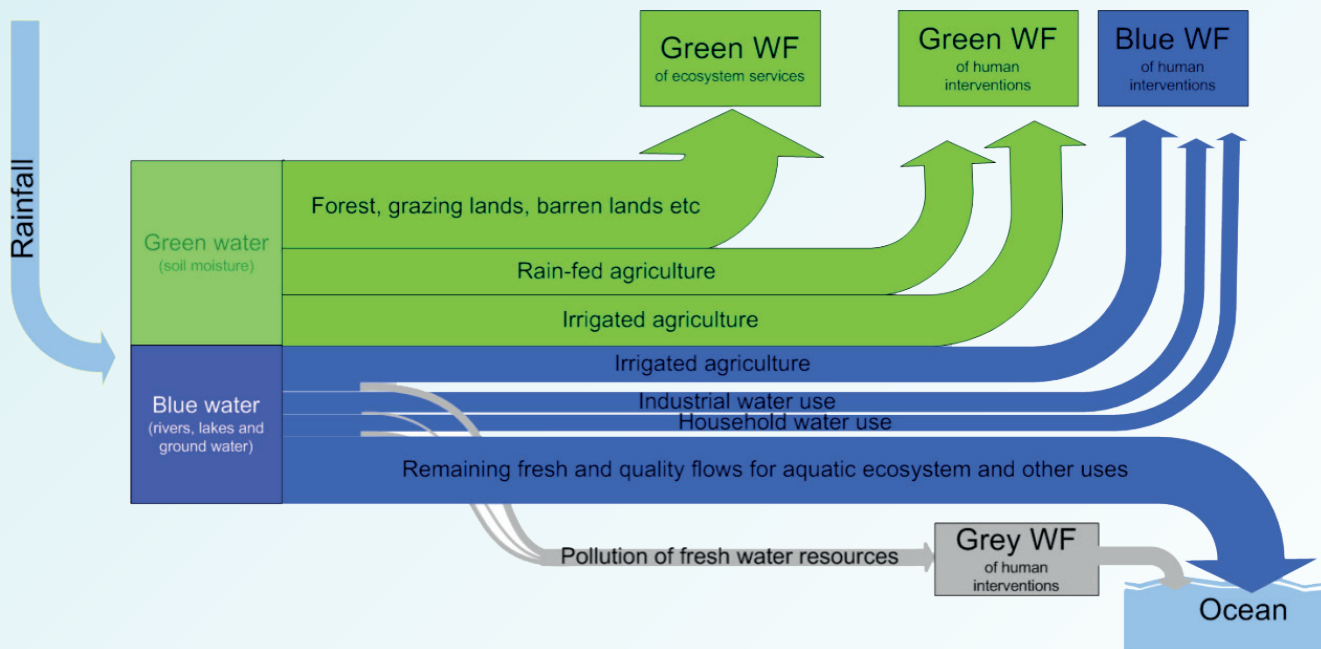
Ekonominė vertė gamybos procese - priklausomai nuo ūkio sektoriaus, vandens išteklių kaip gamybos suvokimas kaina / sąnaudos skiriasi. Žemės ūkis ir maisto gamyba yra sektoriai, kuriuose geriamojo vandens suvartojama daugiausia.

Kultūrinė ir socialinė vertė - Priklausomai nuo kultūrinio rato, šio resurso vertės suvokimas skiriasi. Psichologinis suvokimas vandens kiekis skiriasi regionuose, kuriuose nuolat trūksta vandens, ir kituose šalyse, kur jo pagarba gali būti ne tiek dėl prieinamumo. piliečiui, bet nuo ūkio priklausomybės nuo vandens naudojimo Vandens vertės suvokimas gali atsirasti dėl istorinių sąlygų, religija, įsitikinimai ir mentalitetas, bet ir ekonominiai interesai bei konkrečios valstybės saugumo ir suvereniteto klausimai.

Kiti svarstymai skirti tik ekonominei vandens vertei žemės ūkyje vykstančiame gamybos procese

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

Vandens pėdsakas



Vandens pėdsakas (WF)* yra daugiamatis rodiklis, žvelgiantis tiek į tiesioginį, tiek į netiesioginį vartotojo ar gamintojo vandens naudojimą ir tai gali parodyti vandens suvartojimo kiekius pagal šaltinį ir užteršti kiekius pagal taršos rūšis.

Vandens pėdsakas išreiškiamas tūriu pagaminto produkto tonai sunaudoto vandens per vienerius metus.

WF yra 3 komponentų suma:

Vandens pėdsakas (WF) = žalias WF + mėlynas WF + pilkas WF

ŠALTINIS | 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

Žaliojo vandens pėdsakas augalininkystėje



Green water footprint

Water consumed from rainwater insofar it doesn't become runoff



Žalias WF yra žalio vandens (lietaus vandens) tūris sunaudojama ir yra dirvožemio tūrio pakaitalas drėgmę, kurią naudoja lietaus pasėliams. Tai lygu iki vandens tūrio, prarasto dėl garavimo pasėlių augimo metu.



Kaip sumažinti augalininkystės žaliojo vandens pėdsaką*:

- Padidinti bendrą produkciją lietaus žemės ūkyje
- Sumažinti derliaus skirtumus (ypač rytinėje ES zonoje)
- Tobulinti in situ dirvožemio ir vandens valdymo metodus

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

Mėlynas vandens pėdsakas augalų gamyboje



Blue water footprint

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



Mėlynasis WF reiškia mėlynojo vandens išteklių suvartojimą (vanduo surenkamas iš upių, ežerų, tvenkinių ir požeminio vandens). Paprastai mėlyną WF sudaro drėkinimo vanduo. Priėmimas šių vandenų sumažina vandens išteklius baseine.



Kaip sumažinti augalų auginimo mėlynojo vandens pėdsaką:

- Didesnis drėkinimo efektyvumas (pvz., laistymas lašeliniu, o ne purkštuvu)
- Pakeiskite pradinį derliaus pasirinkimą kitais, geriau tinkančiais klimato sąlygoms
- Tinkamas vandens tiekimo laikas ir kiekybinis įvertinimas

Pilkas vandens pėdsakas augalininkystėje



Gray water footprint

Water needed to dilute pollutants down to safe concentrations



Pilkas vandens pėdsakas yra hipotetinis vandens tūris būtina atskiesti teršalus, patenkančius į gamybos rezultatus kad vandens kokybė neviršytų nustatytos vandens kokybės. Ne visas pilkasis vanduo yra gaunamas iš mėlynojo vandens; dirvožemio išplovimas reiškia, kad lietumi maitinamas žemės ūkis gali turėti taip pat pilkas WF.



Kaip sumažinti pilkojo vandens pėdsaką augalininkystėje:

- Sumažinti dirbtinių trąšų ir pesticidų naudojimą
- Efektyvesnis pritaikymas – tiksloji žemdirbystė
- Ekonominės priemonės žemės ūkio bleu vandens poreikiui valdyti įtraukti atitinkamą kainą

Pilka WF yra nulis ekologiniam ūkininkavimui!

Augalininkystės vandens pėdsako pavyzdys

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

ŠALTINIS | 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

Augalininkystės vandens pėdsako pavyzdys

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

ŠALTINIS | 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

Žemės ūkio ekonominiai skaičiavimai: Bendrasis pelnas

- Žemės ūkio skaičiavimuose viena iš kategorijų, naudojamų pasėlių ekonominiam poveikiui palyginti, yra bendrasis pelnas
- Sprendžiant, ką sėti turimame plote, siekiant gauti kuo didesnes pajamas ekonominiame skaičiavime (jei tai leidžia kiti veiksniai, tokie kaip sėjomaina, dirvožemio kokybė, darbo jėgos prieinamumas, technologijų išmanymas ir kt.), ūkininkas turėtų pasirinkti ekonominiu požiūriu didžiausią bendrąjį pelną turintį derlių.
- Išplečiant bendrosios maržos sąskaitą numatomomis vandens sąnaudomis, apskaičiuotomis remiantis minėtu vandens pėdsakų lentelėse galima pabandyti teoriškai įvertinti vandens pėdsako įtaką pelningumui tam tikros gamyklos produkcijos



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

Bendrojo pelno apskaičiavimo pavyzdys

Skaičiavimas grūdiniams kukurūzams, plotas 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

Bandymas įvertinti vandens vertę pelningumu auginimo apskaičiavimas

	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

PASTABA: autoriai žino, kad gali kilti abejonių taikyti tą pačią kainos normą bendram vandens pėdsakui (WF).

neskiriant žalios, mėlynos ir pilkos spalvos pėdsakų proporcijų – vis dėlto pateiktas pavyzdys

čia tik iliustruoti siūlomų skaičiavimų principą

ŠALTINIS | 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>

Bendroji marža atėmus vandens kainą

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

Interpretuojant gautą rezultatą, galima teigti, kad į pelningumo skaičiavimą įtraukiama bendro vandens vertė sąnaudos, reikalingos tam tikram derliaus lygiui iš 1 hektaro gauti, labai pakeičia tam tikro pasėlio ekonominį rezultatą. Vandens vertinimas vandentiekio vandens kainų lygiu rodo, kad derlius yra nuostolingas (neigiamas rezultatas) Šis metodas atveria galimybę atlikti daug daugiau skaičiavimų, kuriuose galime keisti proporcijas įvairių naudojamų vandens šaltinių. Tai būtų pagrindas ne tik piniginiam vandens įvertinimui pasėlių įsisavinimui, bet ir investicijų pelningumui, atsižvelgiant į šaltinius, apskaičiuoti pasėlių drėkinimas.

Kaip įvertinti vandens vertę?

Bendrojo pelno apskaičiavimo metodika ir vandens pėdsaką žemės ūkyje



Katarzyna Bańkowska
European Regional Centre for Ecohydrology
PAS