



Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

Գյուղատնտեսական ջրային հաշվեկշիռ, ջրի արտադրողականություն և ջրային սթրեսի ինդիկատորներ

Ալեքսանդր Առաքելյան

11 հոկտեմբերի, 2022թ.

Հայաստանի ամերիկյան համալսարան



Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

Գնահատման հիմնական նպատակները

- Գնահատել գյուղատնտեսական ոլորտի կողմից Սևանա լճի ավազանում ջրօգտագործման ծավալները,
- Հաշվարկել և առաջարկել ջրի արտադրողականության ուղենիշային արժեքներն առավել ջրապահանջ և տարածված մշակաբույսերի համար,
- Գնահատել անհաշվենկատ ջրօգտագործման պատճառով առաջացող տարեկան ջրային սթրեսի պոտենցիալ մակարդակը:



Առաջարկվող մեթոդաբանության վերջնական նպատակն է ապահովել դինամիկ, ֆունկցիոնալ գործիք, որը կարող է նպաստել առկա ջրային ռեսուրսների ռացիոնալ օգտագործմանը Սևանա լճի ջրհավաք ավազանում:

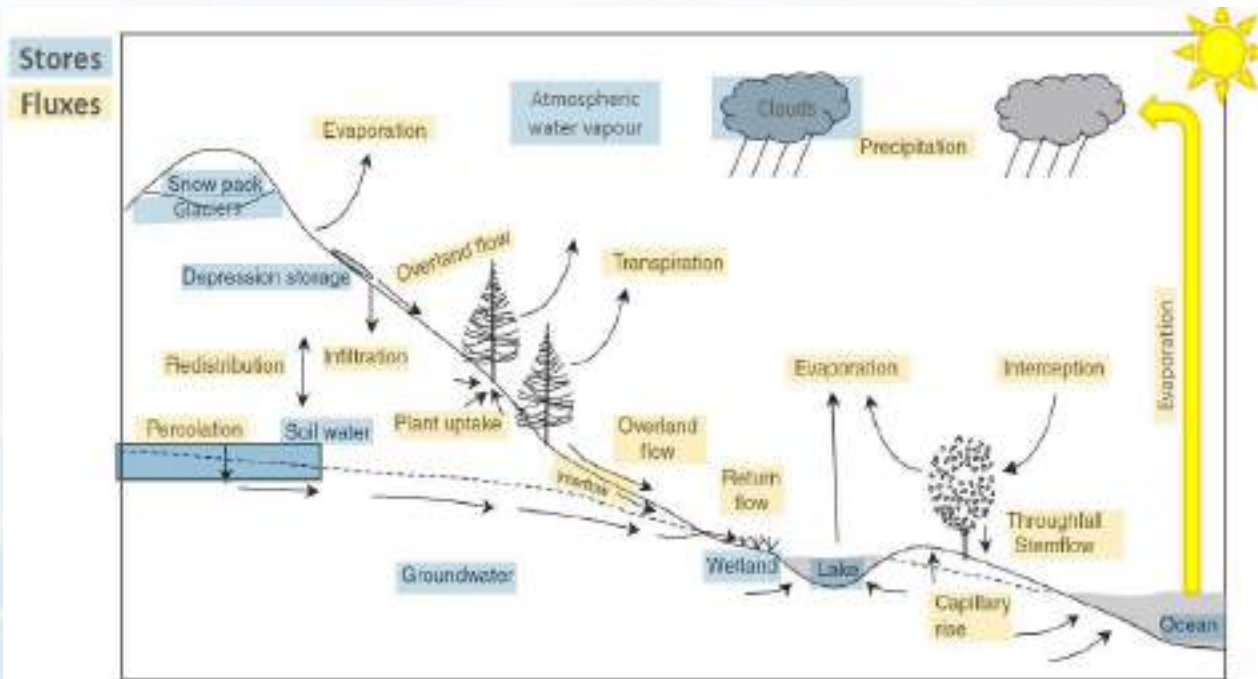


Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

Ջրային հաշվեկշիռ



Ջրային հաշվեկշիռը բնութագրում է հիդրոլոգիական ցիկլը քանակապես:

$$P - R - G - E - T = DS$$

P – տեղումներ

R – մակերևութային հոսք. $R = R_{out} - R_{in}$

G – ստորերկրյա հոսք. $G = G_{out} - G_{in}$

E – գոլորշացում

T – տրանսպիրացիա

DS – ծավալի փոփոխություն

Գյուղատնտեսական ջրի հաշվեկշիռը [ավելցուկը կամ դեֆիցիտը] գյուղատնտեսության համար հասանելի ջրի և մշակաբույսերի կողմից օգտագործման միջև եղած հավասարակշռությունն է:

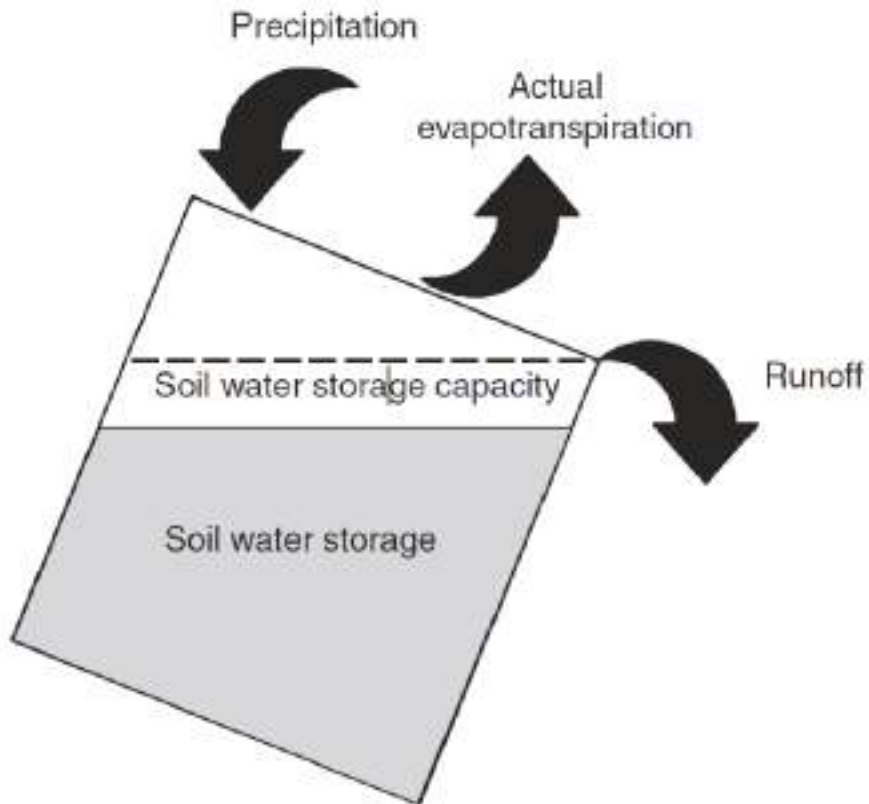


Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

Զրային հաշվեկշռի պարզ մոդել



$$\Delta S = P - ET - R$$

- ΔS = Ծավալի փոփոխություն
- P = Տեղումներ
- E = Էվապոտրանսպիրացիա
- R = Հոսք

կամ.

$$\Delta GW + \Delta SM = P + I - ET - R$$

- GW = Ստորերկրյա ջրեր
- SM = Հողի խոնավություն
- I = Ոռոգում





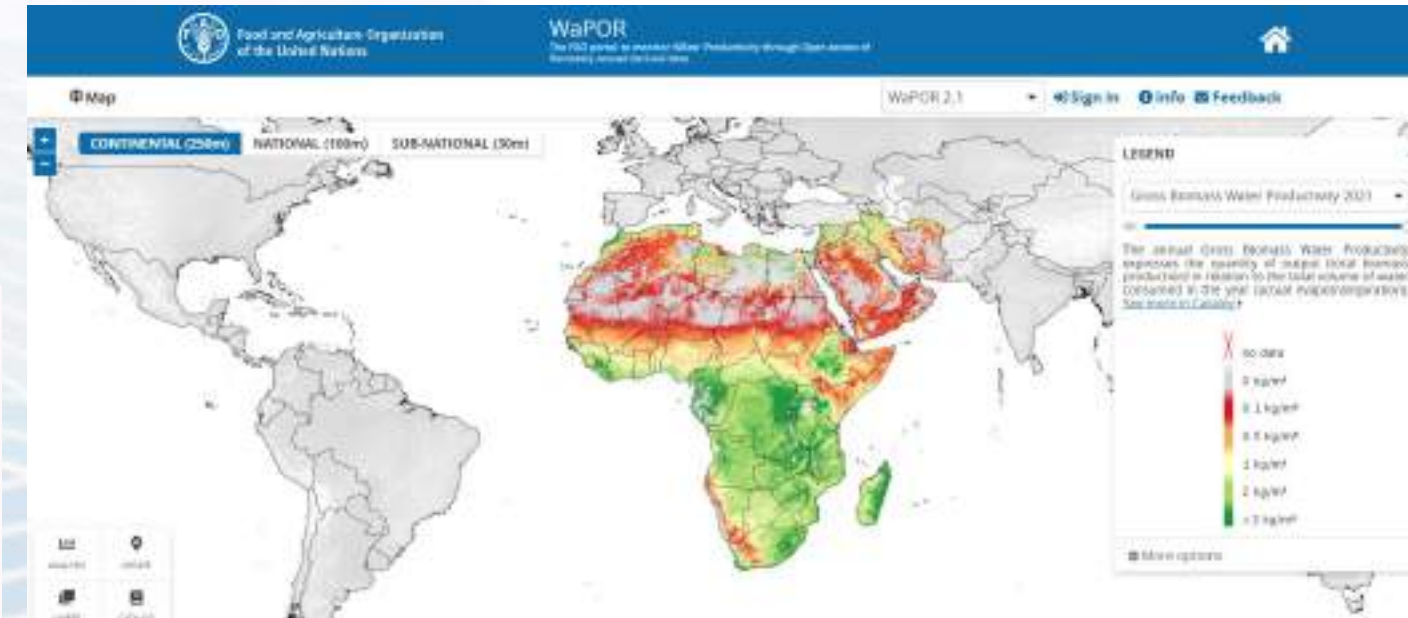
Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

Ջրի արտադրողականություն

Ջրի արտադրողականությունը սովորաբար սահմանվում է որպես մշակաբույսերի բերքատվություն մեկ խորանարդ մետր ջրի սպառումից, ներառյալ «կանաչ» ջուրը (արդյունավետ տեղումներ) չոռոզվող տարածքների համար և ինչպես «կանաչ» ջուրը, այնպես էլ «կապույտ» ջուրը (ջրային համակարգերից վերցված ջուրը) ոռոգվող տարածքների համար:



https://wapor.apps.fao.org/home/WAPOR_2/1



Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

Սակավաջրություն

Ջրի առաջարկի և պահանջարկի անհավասարակշռությունը որոշակի տարածքում (երկիր, տարածաշրջան, ջրավաթ ավազան և այլն)՝ առկա ջրառաջարկի համեմատ պահանջարկի բարձր մակարդակի հետևանքով: SOFA, FAO, 2020 (ND543)

Հանրամատչելի սահմանում՝ սակավաջրությունը իրավիճակ է, երբ ջրի քանակը բավարար չէ նորմալ պահանջները բավարարելու համար:

Սակավաջրության աստիճանները. բացարձակ, կյանքը վտանգող, սեզոնային, ժամանակավոր, ցիկլային և այլն:



© Roger Leguen / WWF-Canon



Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

Սակավաջրության հիմնական պատճառները

- Կլիմայի փոփոխություն
- Բնական վտանգներ՝ երաշտներ, ջրհեղեղներ
- Մարդկանց կողմից ջրի սպառման աճը
- Ջրի կորուստը
- Ջրատար հորիզոնների գերօգտագործում և դրանց դանդաղ վերականգնում



<https://guardian.ng/opinion/climate-change-agriculture-and-biotechnology-part-1/>



Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

Ջրային սթրես

Ջրային սթրեսն ընդգրկում է սակավաջրությունն իր սահմանման մեջ, սակայն հաշվի է առնում նաև ջրին հասանելիությունը և ջրի որակը:



© UNICEF/UN0199521/Noorani

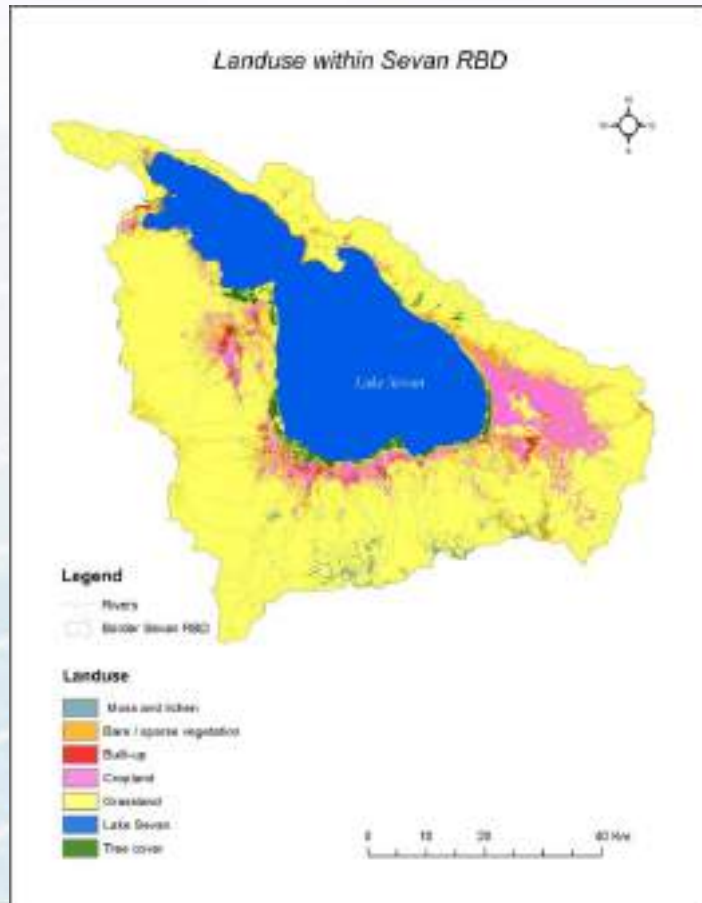


Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

Սևանա լճի ավազան



Հողածածկի տիպ	Մակերես, կմ ²	%
Վարելահող	401.7	8.5
Արոտավայրեր և խոտհարքեր	2242	47.4
Անտառներ և թփուտներ	395.9	8.4
Նոսր բուսականություն	164.9	3.5
Կառուցապատված տարածքներ	141.8	3.0
Սևանա լիճ	1272.6	26.9
Այլ մակերևութային ջրեր	64.6	1.4



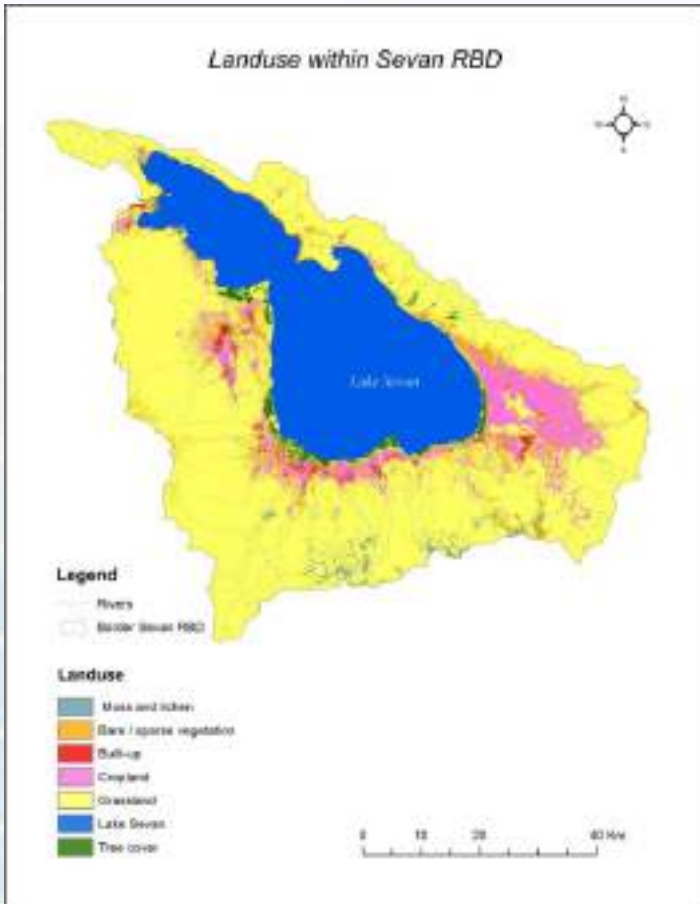
Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

Գյուղատնտեսությունը Սևանա լճի ավազանում

Գյուղատնտեսական հողերը զբաղեցնում են ավազանի մոտ 56%-ը (264,360 հա), որից 224,200 հա՝ խոտհարքեր և արոտավայրեր, 40,170 հա՝ վարելահողեր:



Գետավազան	Մակերեսն ըստ գետավազանի, հա	
	Վարելահողեր	Խոտհարքեր և արոտավայրեր
Մասրիկ	12825.4	39944.7
Արգիճի	4324.3	22308.8
Գավառագետ	2123.7	35175.9
Փոքր Մասրիկ	1750.4	4075.9
Բախտակ	977.1	11422.0
Լիճք	942.5	1863.7
Այլ	1699.8	74099.0



Project funded by
EUROPEAN UNION

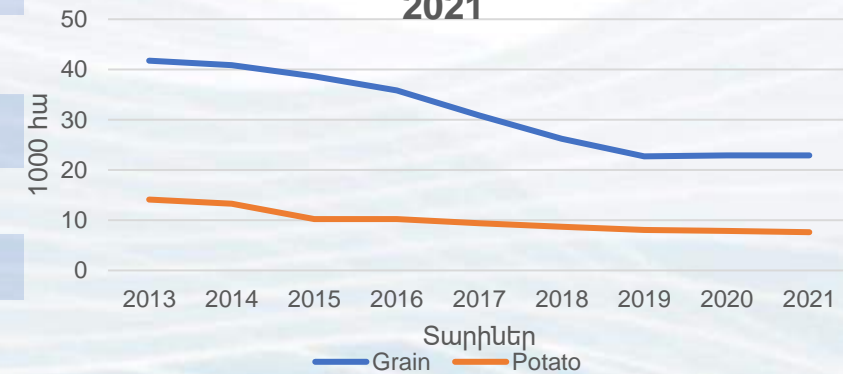


Common borders. Common solutions.

Մշակաբույսերի ընդհանուր արտադրությունը Սևանա լճի ավազանում

Մշակաբույս	Մակերես, 1000 հա									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Հացահատիկ	41,75	40,90	38,62	35,87	30,91	26,20	22,70	22,90	22,90	
Կարտոֆիլ	14,11	13,28	10,23	10,23	9,43	8,70	8,10	7,90	7,60	
Բանջարեղեն	2,02	2,09	1,61	1,68	1,59	1,40	1,40	1,40	1,20	
Մրգեր	1,49	1,49	1,38	1,40	1,41	1,30	1,40	1,40	1,40	
Այլ	19,67	19,95	21,79	-	-	-	-	-	-	

Հացահատիկի և կարտոֆիլի ցանքատարածությունները, 2013-2021



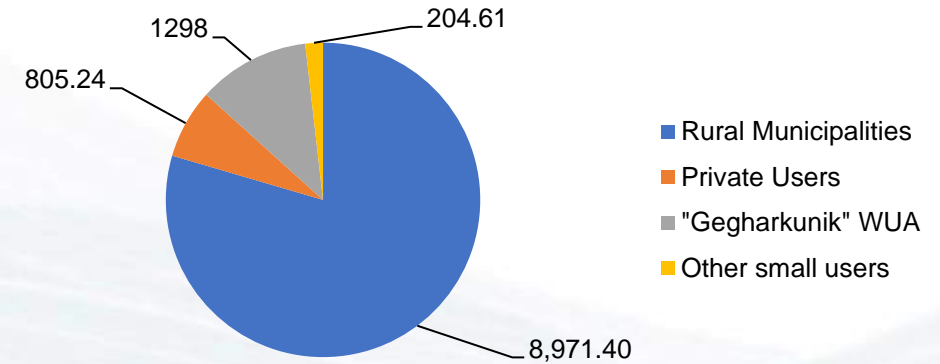
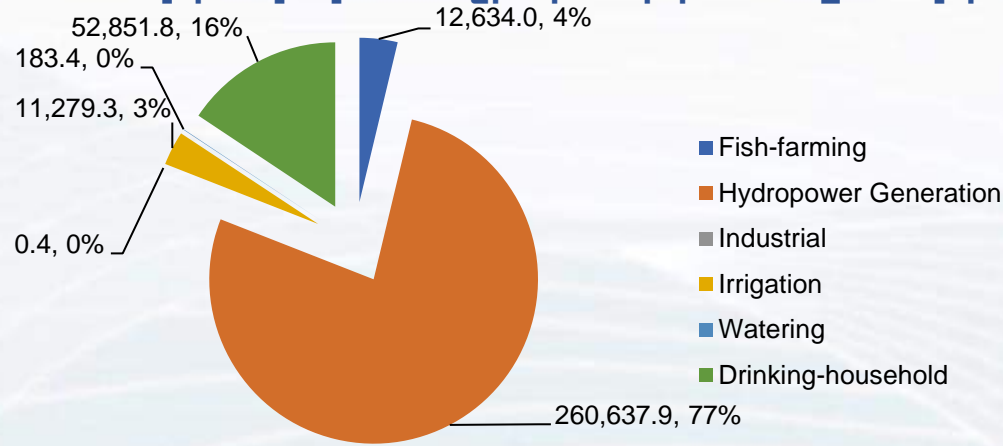


Common borders. Common solutions.

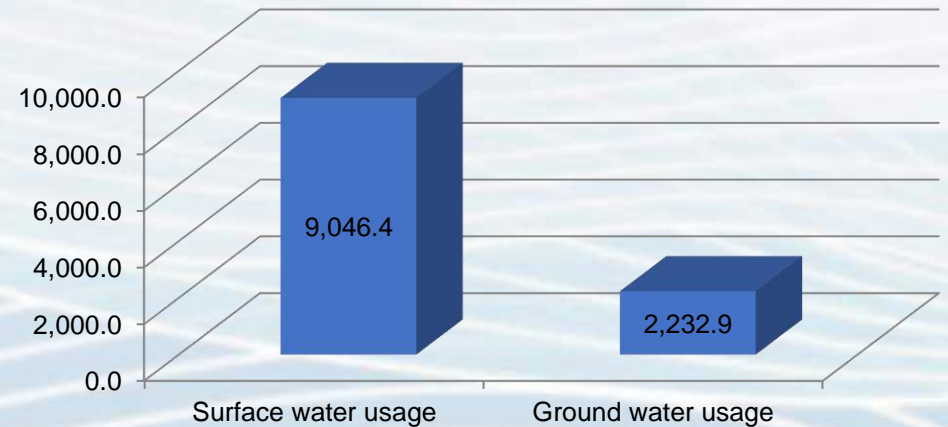
Ոռոգումը Սևանա լճի ավազանում

Ոռոգման նպատակով ջրառի կառուցվածքը, 1000մ³

Սևանա լճի ավազանում ջրօգտագործումն ըստ ոլորտների, 1000մ³



- «Գեղարքունիք» ՋՕԸ սպասարկման տարածք
- ՋՕԸ կողմից սպասարկվող տարածքի մակերեսը՝ 3742 հա
- Ոռոգման համակարգը կազմված է 19 երկրորդական ջրանցակներից
- Ջրի կրուստները ոռոգման համակարգերից կազմում են մոտ 50%





Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

Ոռոգման ջրի պահանջարկ

- **Ոռոգման ջրապահանջարկը** հաշվարկվել է ըստ ՀՀ Գյուղատնտեսության նախարարության կողմից 2007թ. հրապարակված «Գյուղատնտեսական մշակաբույսերի ոռոգման նորմերը ու ռեժիմները» ուղեցույցի:
- Ոռոգման նորմերը կախված են հողի տիպերից, կավի պարունակությունից, բարձրությունից:
- Սևանի ՋԿՊ-ի շրջանակներում հաշվարկված նորմերը.
 - կարտոֆիլ – 2400 մ³/հա
 - բանջարեղեն – 2400 մ³/հա
 - ցորեն – 800 մ³/հա
 - Մրգեր և հատապտուղներ – 1800 մ³/հա





Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

Պեստիցիդների օգտագործումը

Պեստիցիդների օգտագործումը Գեղարքունիքի մարզում

- 2012-2021թթ. պեստիցիդների ընդհանուր տարեկան օգտագործումը զգալիորեն կրճատվել է՝ 431 տ 2012թ., 275.3 տ 2021թ.:
- Պեստիցիդների վերաբերյալ մոնիթորինգային տվյալները շատ սահմանափակ են:
- Հիմնական պեստիցիդներն ընդգրկված են կառավարության մոնիթորինգային ծրագրում (ՀՀ ԿՈ 75-N, 27.01.2011), սակայն դրանց վերլուծության թանկ արժեքի պատճառով մշտական մոնիթորինգ չի իրականացվում:
- Կիրառվող պեստիցիդների մասին տեղեկատվությունը ևս սահմանափակ է:

Գնահատման պարամետրեր	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Գյուղ. հողեր, 1000 հա	481,8	481,5	481,5	481,0	481,1	481,1	481.5	481.3	481.4	481.7
Պեստիցիդների կիրառման տարածքը, 1000 հա	290,6	299,0	285,0	282,0	282,0	272,4	275.2	265.3	220.5	220.2
Պեստիցիդների կիրառվող քանակը (ակտիվ նյութ), տ	431,0	349,4	412,9	508,6	348,7	403,4	385.2	344.9	264.6	275.3
Միավոր տարածքում կիրառվող քանակը, կգ/հա	1,5	1,2	1,4	1,8	1,2	1,5	1.4	1.3	1.2	1.25

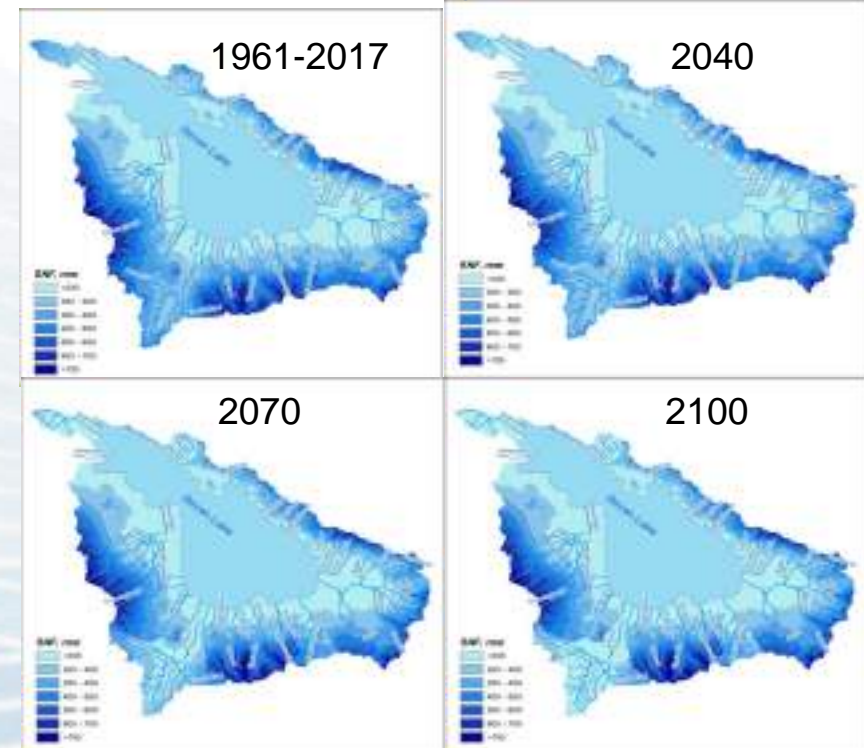
Աղբյուրը՝ ՀՀ վիճակագրական կոմիտե, www.armstat.am.



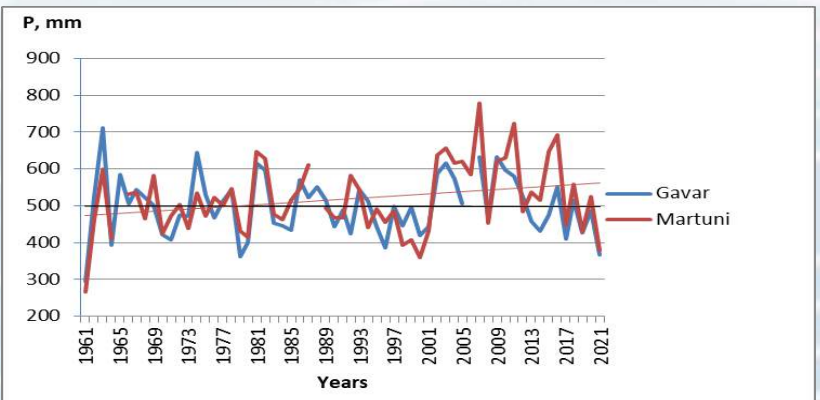
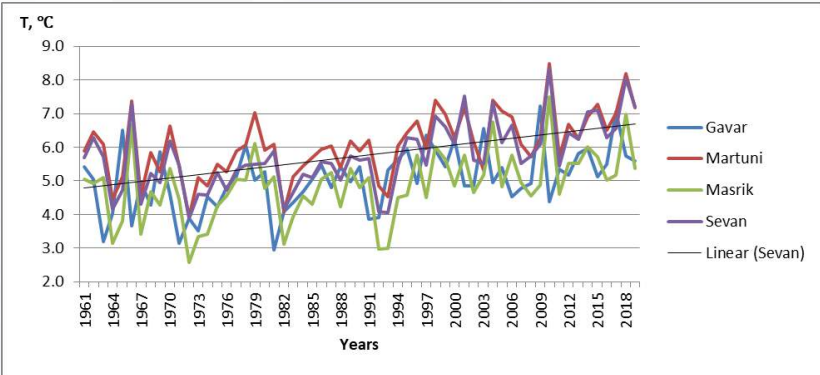
Common borders. Common solutions.

Կլիմայի փոփոխության ազդեցությունը ջրային ռեսուրսների վրա

Հոսքի շերտի բարձրության փոփոխությունները, մմ



Կոդ	Գետ-դիտակետ	RCP8.5		
		2040	2070	2100
85339	Փամբակ-Փամբակ	0.8	1.7	2.5
85352	Ձկնագետ-Ծովագյուղ	-19.7	-42.7	-62.8
85353	Դրախտիկ-Դրախտիկ	-20.3	-44.4	-64.8
85363	Մասրիկ-Ծովակ	3.4	7.9	11.1
85366	Կարճաղբյուր-Կարճաղբյուր	-12.3	-27.3	-39.6
85371	Վարդենիս-Վարդենիկ	3.5	8.3	11.7
85376	Մարտունի-Գեղիովիտ	0.2	1	1.1
85378	Արգիճի-Վերին Գետաշեն	-17.5	-38.4	-56
85379	Ծաղկաշեն-Վաղաշեն	-13.3	-28.9	-42.5
85380	Լիճք-Լիճք	10.3	22.9	33.1
85381	Բախտակ-Ծակբար	-2.2	-4.9	-7.2
85384	Գավառագետ-Նորատուս	0.7	1.5	2.3



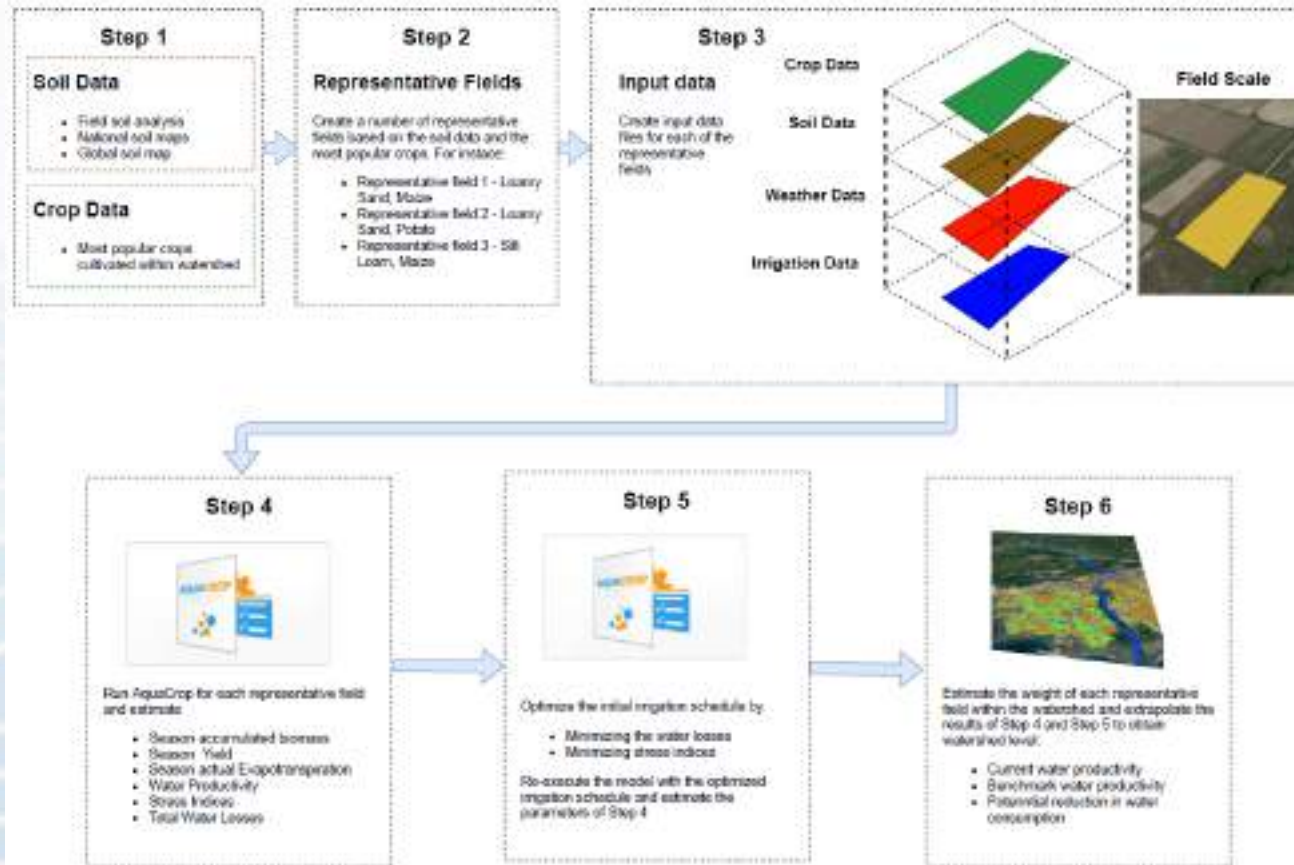


Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

Գնահատման մեթոդոլոգիան





Common borders. Common solutions.

Պիլոտային տեղամաս 1. Զոլաքար

Մշակաբույսի տեսակ՝ կարտոֆիլ

Տարածքը՝ 1.18 հա

Հողատիպը՝ ողողատային-դարավանդային հողեր, մարգագետնային, խճաքարեր կավային հյուսվածքով, ոչ էրոզացված, քիչ քարքարոտ

Սերմնացանի առաջին օրը. մայիսի 15, 2021

Բերքահավաք. սեպտեմբերի 15, 2021

Ոռոգում. սկսած հուլիսի 1-ից, 10 օրը մեկ, ~5 անգամ (մինչև ~օգոստոսի 20), 1,100-1,200 մ³ ջուր յուրաքանչյուր անգամ

Պարարտանյութեր/պեստիցիդներ. այո (պեստիցիդ)

Սպասվող բերքատվություն. 35 տ

Հողմային օդերևութաբանական կայան. Մարտունի

Հունիսի 19. խոնավ բույսի քաշը՝ 74գ, չոր քաշը՝ 9գ, բույսի խոնավության պարունակությունը՝ 87.8%

Հուլիսի 30. խոնավ բույսի քաշը՝ 117գ, չոր քաշը՝ 20գ, բույսի խոնավության պարունակությունը՝ 82.9%

Օգոստոսի 23. խոնավ բույսի քաշը՝ 136 գ, չոր քաշը՝ 27գ, բույսի խոնավության պարունակությունը՝ 80.2%

Բերքահավաք՝ սեպտեմբերի 11; 17 տ կարտոֆիլ





Common borders. Common solutions.

Պիլոտային տեղամաս 2. Նորատուս

Մշակաբույսի տեսակ՝ ցորեն

Տարածքը՝ 2.2 հա

Հողատիպը՝ Լեռնային սևահողեր, քիչ էրոզացված կավահողեր

Սերմնացանի առաջին օրը. օգոստոսի 20, 2020

Բերքահավաք. ~սեպտեմբերի 10, 2021

Ոռոգում. չոռոգվող

Պարարտանյութեր/պեստիցիդներ. ոչ

Սպասվող բերքատվություն. 1.5-2 տ

Հողմային օդերևութաբանական կայան. Մարտունի

Հողի ջերմաստիճան. 20.8°C (հուլիսի 30)

Բերքահավաք. օգոստոսի 1; 800 կգ ցորեն





Common borders. Common solutions.

Պիլոտային տեղամաս 3. Վարդենիկ

Մշակաբույսի տեսակ՝ կաղամբ

Տարածքը՝ 0.177 հա

Հողատիպը՝ Լեռնային սևահողեր, քիչ էրոզացված կավահողեր

Սերմնացանի առաջին օրը. մայիսի 2, 2022

Բերքահավաք. ~սեպտեմբերի 3, 2022

Ոռոգում. կաթիլային, 128 մ³, 5 անգամ սեզոնի ընթացքում

Պարարտանյութեր/պեստիցիդներ. օրգանական պարարտանյութ

Սպասվող բերքատվություն. 4500 բույս, 13.5 տ

Հողմային օդերևութաբանական կայան. Մարտունի





Common borders. Common solutions.

Պիլոտային տեղամաս 4. Չոլաքար

Մշակաբույսի տեսակ՝ եգիպտացորեն

Տարածքը՝ 1.18 հա

Հողատիպը՝ ողողատային-դարավանդային հողեր, մարգագետնային, խճաքարեր կավային հյուսվածքով, ոչ էրոզացված, քիչ քարքարոտ

Սերմնացանի առաջին օրը. մայիսի 15, 2022

Բերքահավաք. ~սեպտեմբերի 3, 2022

Ոռոգում. 6 անգամ սեզոնի ընթացքում, 1100մ³ յուրաքանչյուր անգամ

Պարարտանյութեր/պեստիցիդներ. այո, Սելիտրա

Սպասվող բերքատվություն. 40 տ

Հողմային օդերևութաբանական կայան. Մարտունի



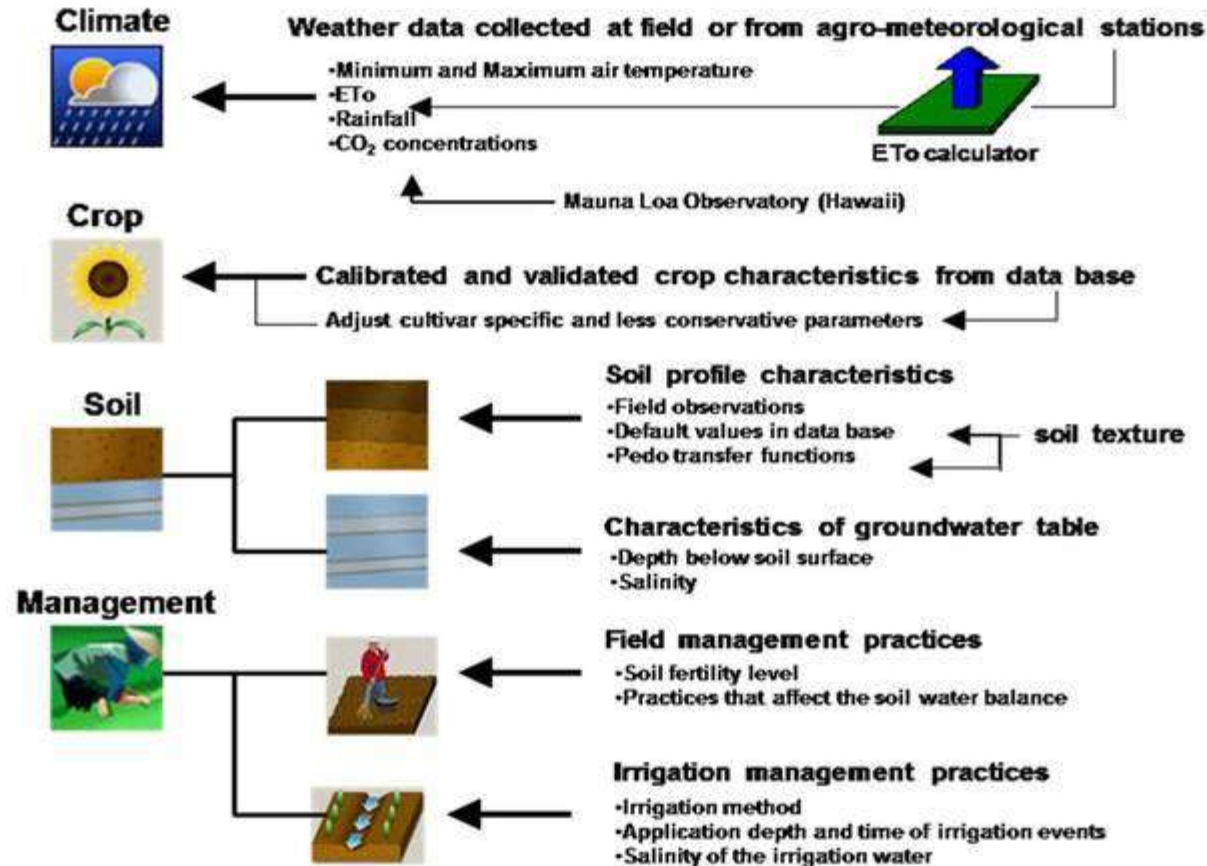


Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

AquaCrop մոդելի մուտքային տվյալները



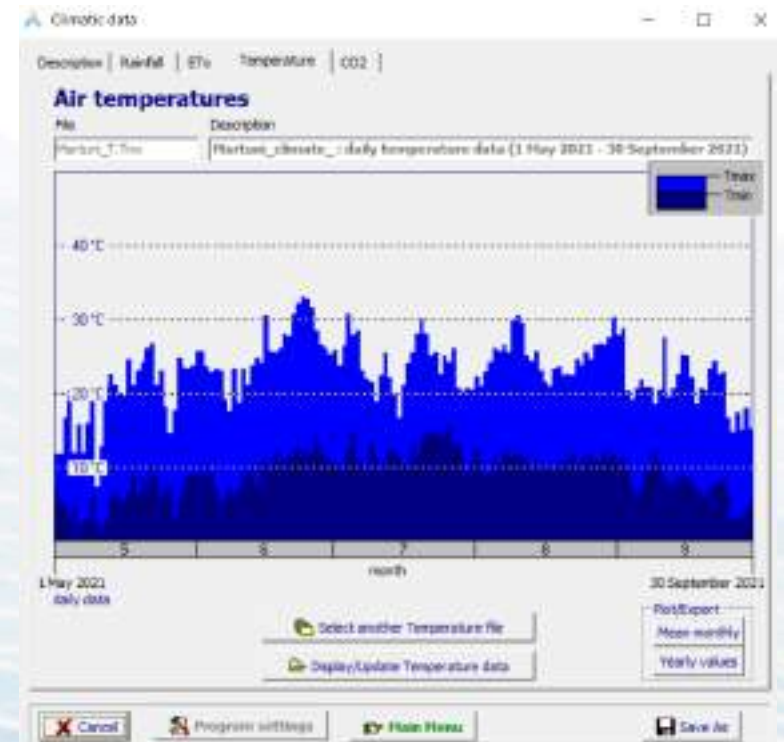
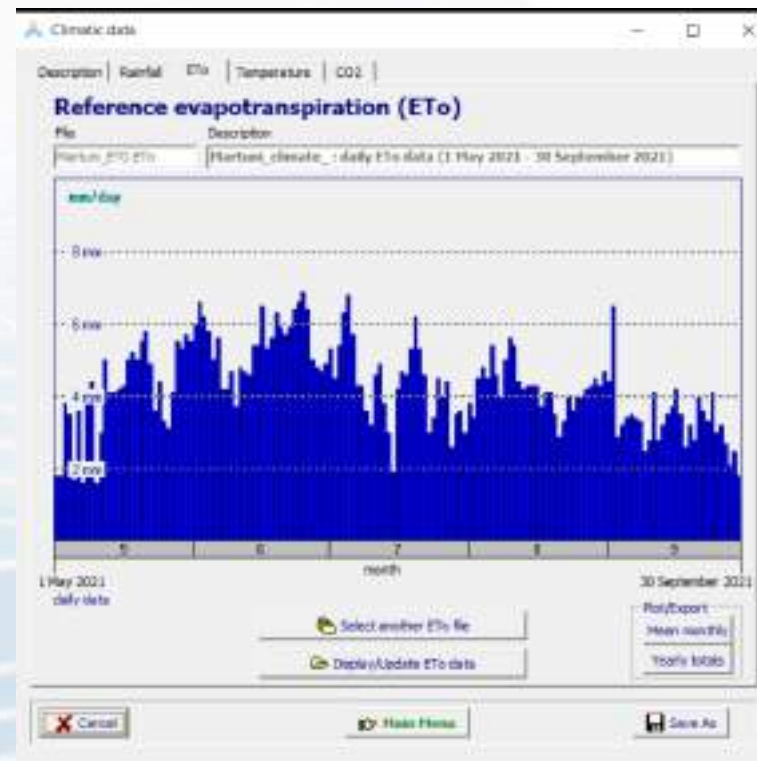
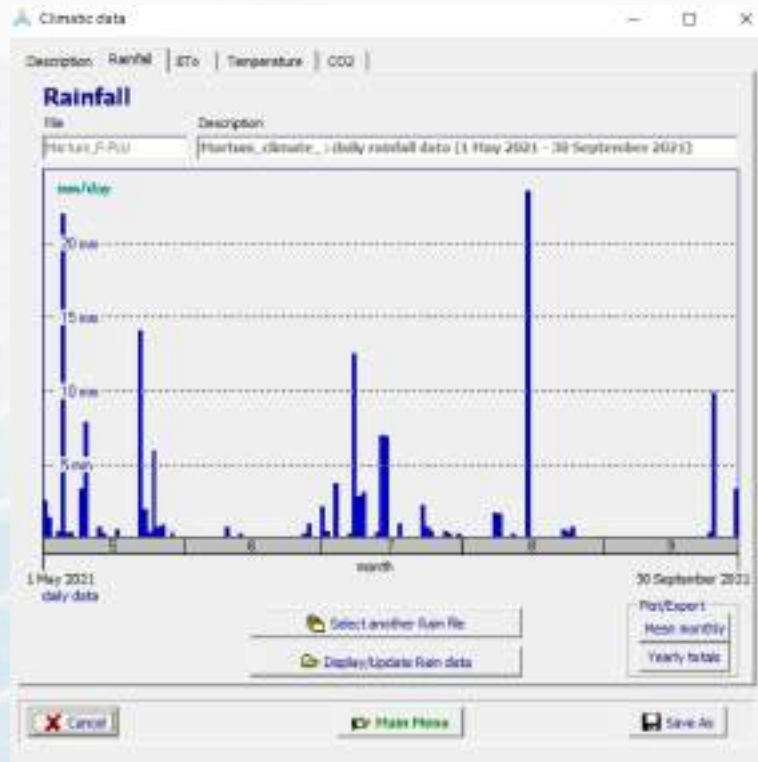


Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

Կլիմայական տվյալներ (Մարտունի)



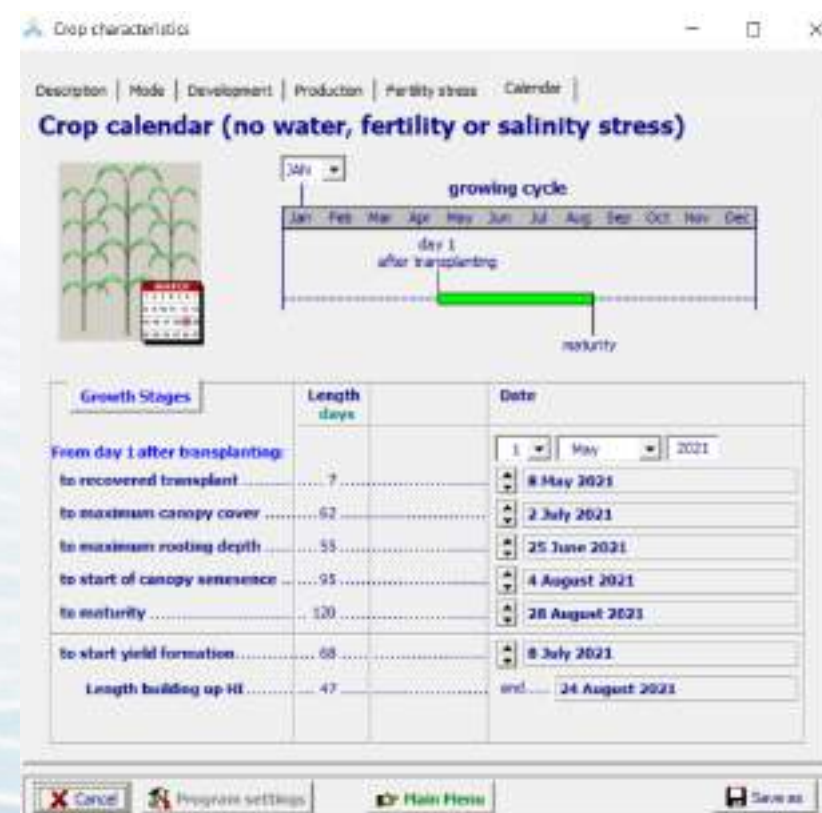
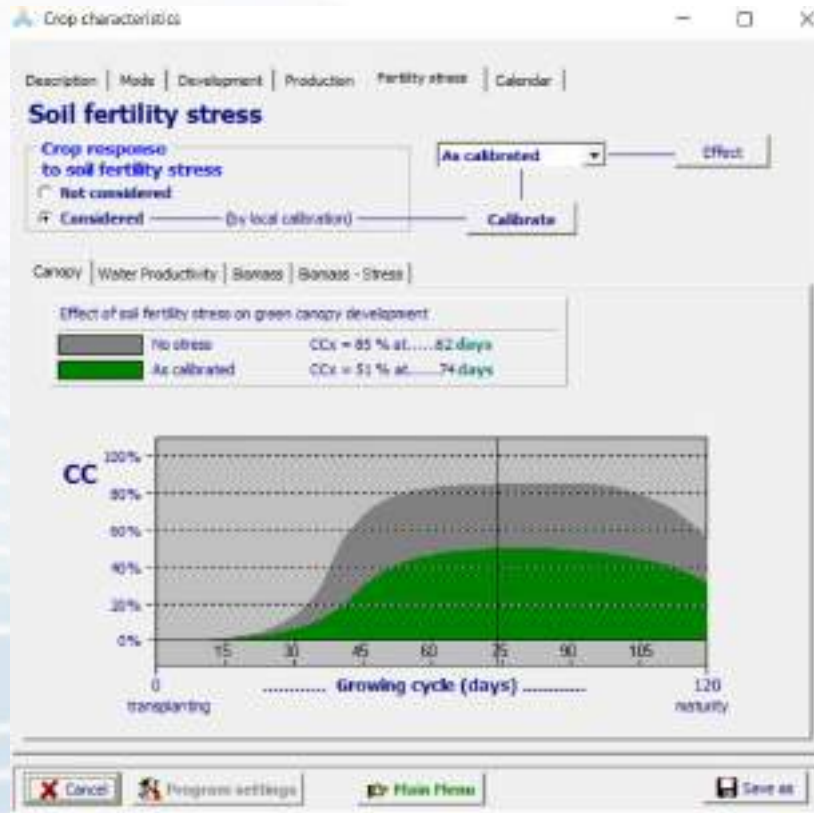
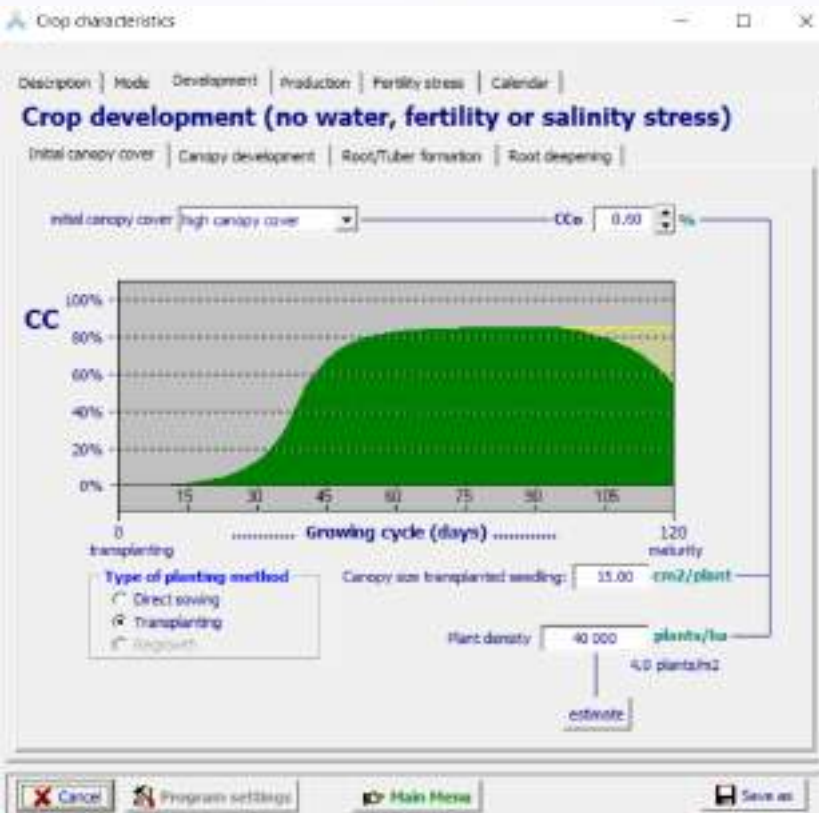


Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

Մշակաբույսերի վերաբերյալ տվյալներ





Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions. Ոռոգման տվյալներ

Irrigation management

Irrigation schedule

Mode | Irrigation method | Irrigation events

Irrigation method

- Sprinkler irrigation
- Surface irrigation
 - Basin irrigation
 - Border irrigation
 - Furrow irrigation
- Drip irrigation

adjustment for partial wetting

Info ? Percentage of soil surface wetted:

Irrigation management

Irrigation schedule

Mode | Irrigation method | Irrigation events

Irrigation water quality: good

EC_w: 0.5 dS/m

Add | 1 events

Day No. 1 - day 1 after planting: 1 May 2021

Event	Date	When? Day No.	Depth? Net application (mm)	Quality dS/m
1	15 June 2021	40	0	0.5
2	15 July 2021	76	0	0.5
3	30 July 2021	91	0	0.5
4	15 August 2021	107	0	0.5

Growing cycle: Canopy Cover Plot events

Day No. 120 - maturity: 28 August 2021

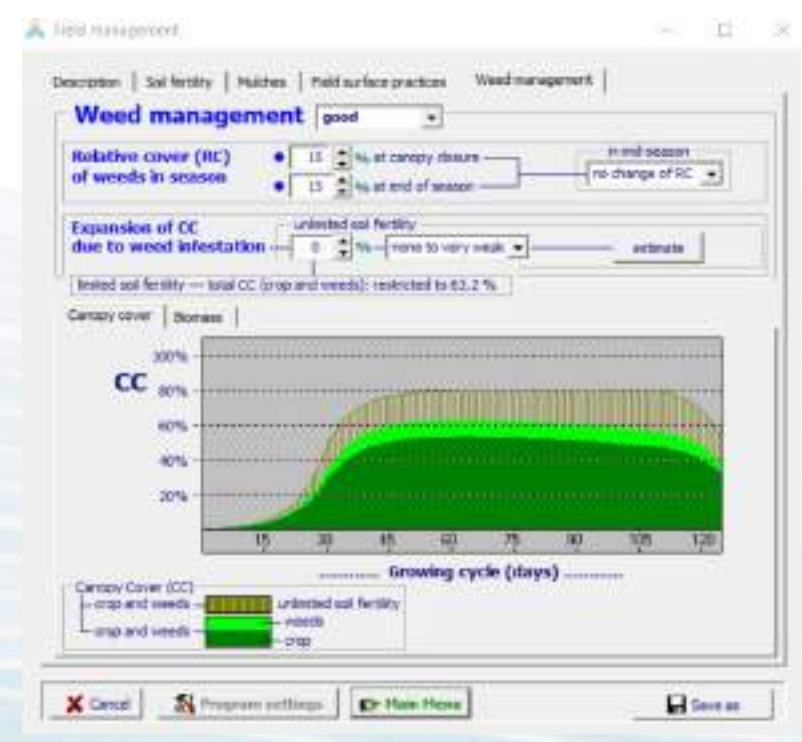
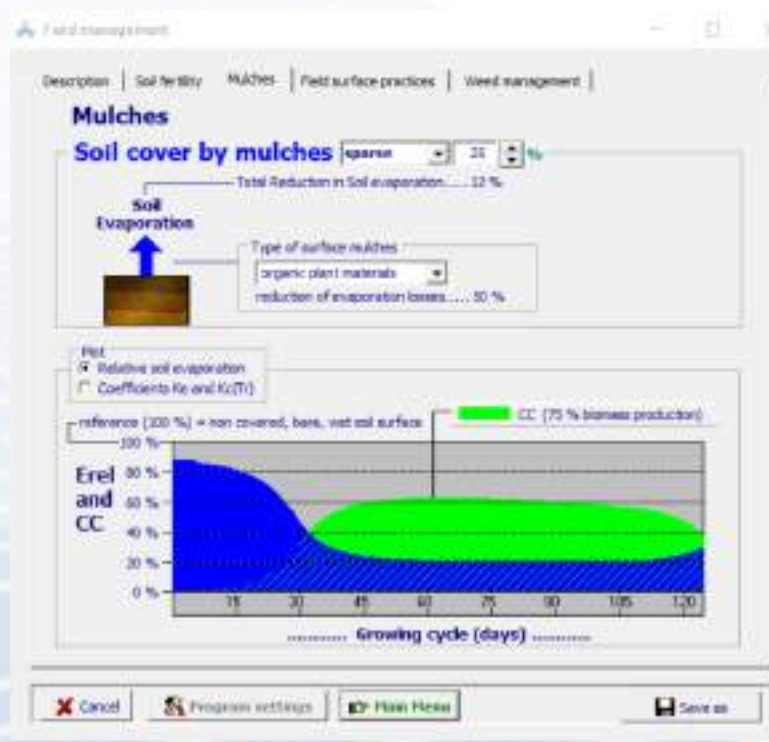
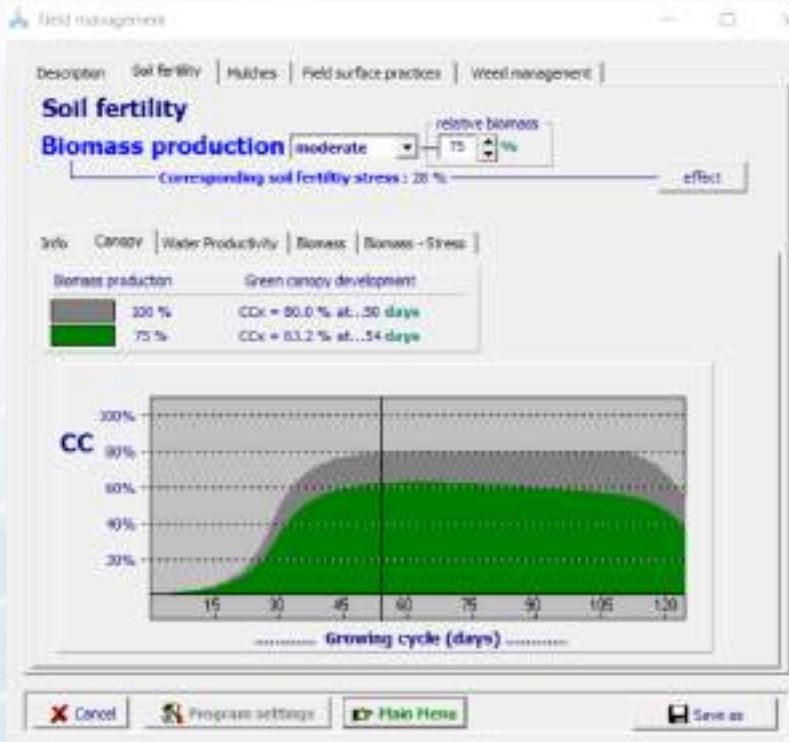


Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

Դաշտի կառավարման տվյալներ





Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

Հողի և ստորերկրյա ջրերի տվյալներ

Soil profile characteristics

Description Characteristics of soil horizons Soil surface Capillary rise

Characteristics



Number soil horizons: 1

Click buttons to select indicative hydraulic properties from list.

horizon	description	thickness m	TAW mm/m	Soil water retention in fine soil fraction			Permeability hydraulic conductivity	
				FWF	PC	SAT	Ksat mm/day	ku
1	clay	1.50	192	29.0	54.0	55.0	35.0	0.300

Update list of soil hydraulic characteristics

Buttons: Cancel, Program settings, Main Menu, Save as

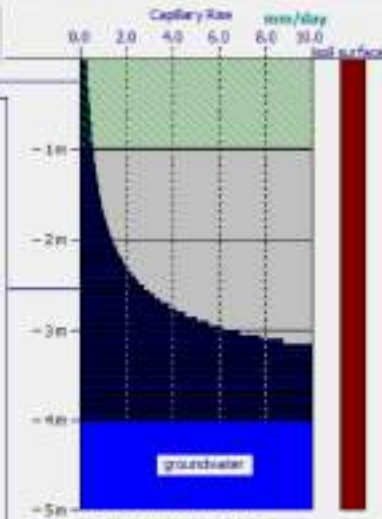
Soil profile characteristics

Description Characteristics of soil horizons Soil surface Capillary rise

Plot: Evaporation zone (maximum: 1.00m), Rooting depth (maximum: 1.00m)

Capillary rise from groundwater table

bar calibrate



For depth groundwater table below soil surface: 4.00 m


Buttons: Cancel, Program settings, Main Menu, Save as

Groundwater characteristics

Description Groundwater table Plot

Groundwater table

Present (checked) Varying in depth and/or salinity
Absent Constant depth and salinity



Characteristics of groundwater table

Depth: 30.00 meter below soil surface
Salinity: 0.0 dS/m

Buttons: Cancel, Main Menu, Save as



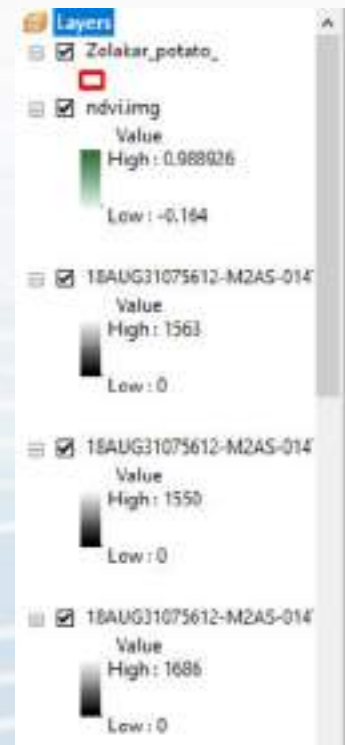
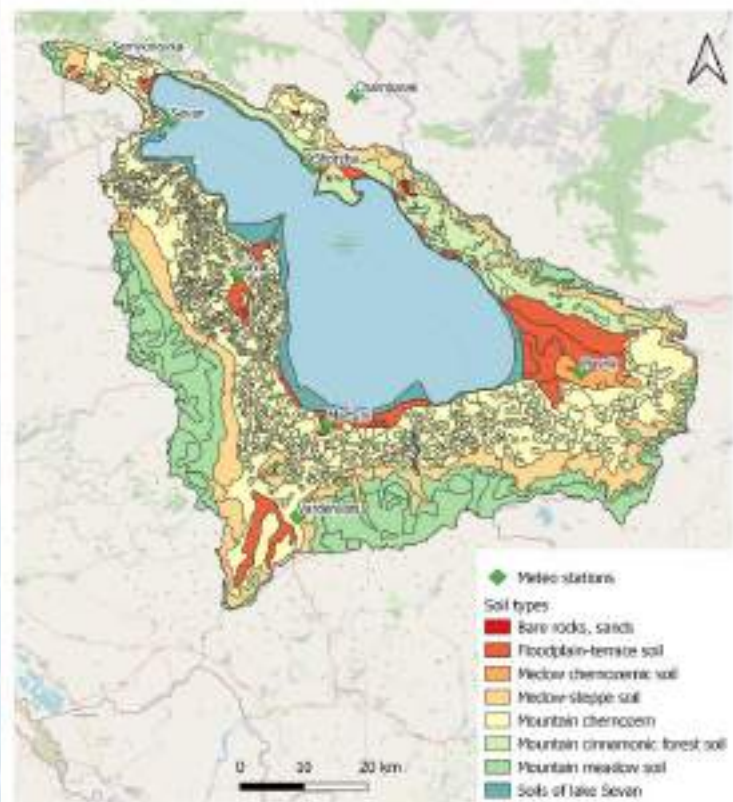
Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

Հասանելի տվյալներ

NDVI, MAXAR VHR Data (13.08.18)





Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions. Հասանելի տվյալներ

List of Observations conducted in the Meteorological Posts of Lake Sevan Basin

Observation	Gavar	Sevan	Semyonovka	Shorzha	Chambarak	Masrik	Martuni	Vardenyats pass
Mean air temperature	+	+	+	+	+	+	+	+
Minimum air temperature	+	+	+	+	+	+	+	+
Maximum air temperature	+	+	+	+	+	+	+	+
Relative air humidity	+	+	+	+	+	+	+	+
Partial pressure	+	+	+	+	+	+	+	+
Saturation deficit	+	+	+	+	+	+	+	+
Dew point temperature	+	+	+	+	+	+	+	+
Atmospheric pressure at the station	+	+	+	+	+	+	+	+
Isobar level height	+	+	+	+	+	+	+	+
Precipitation amount (daytime, nighttime)	+	+	+	+	+	+	+	+
Atmospheric phenomena	+	+	+	+	+	+	+	+
Weather between observations	+	+	+	+	+	+	+	+
Cloud percentage (total)	+	+	+	+	+	+	+	+
Cloud percentage (lower level)	+	+	+	+	+	+	+	+
Cloud type	+	+	+	+	+	+	+	+
Height of the lower cloud boundary	+	+	+	+	+	+	+	+
Mean wind speed	+	+	+	+	+	+	+	+
Wind direction	+	+	+	+	+	+	+	+
Maximum wind gusts	+	+	+	+	+	+	+	+
Horizontal visibility	+	+	+	+	+	+	+	+
Land surface temperature	+	+	+	+	+	+	+	+
Minimum land surface temperature	+	+	+	+	+	+	+	+
Maximum land surface temperature	+	+	+	+	+	+	+	+
Sunshine duration	+	+	-	+	-	-	+	+
Snow cover height	+	+	+	+	+	+	+	+

№	ՁԵ-ի կոդ	Բնակչության տեղակայում	Ձեռագրություն	ՁԵ-ի մասնագիտացում			Ձեռագրող	Վիճակագրություն	
				միջին	միջին	կիսամյակում		հունվար-դեկտեմբեր	միջին
45	0013	ՁԵ	Գեղարքունիք- ՁԵ Ծղազուր համայնք	2/4/2021	2/4/2024		ուղղում	2576.51	292.6
46	0014	ՁԵ	Գեղարքունիք- ՁԵ Անտրատեր համայնք	2/4/2021	2/4/2024		ուղղում	1868.44	202
47	0015	ՁԵ	Գեղարքունիք- ՁԵ Սաղիսա համայնք	2/4/2021	2/4/2024		ուղղում	324.56	36.8
48	0016	ՁԵ	Գեղարքունիք- ՁԵ Գեղամիտ համայնք	2/4/2021	2/4/2024		ուղղում	947.81	107.5
49	0017	ՁԵ	Գեղարքունիք- ՁԵ Ներքին Գեղարքունի համայնք	2/4/2021	2/4/2024		ուղղում	1258.69	142.85
50	0018	ՁԵ	Գեղարքունիք- ՁԵ Վեդին Գեղարքունի համայնք	2/4/2021	2/4/2024		ուղղում	1250.63	141.0
51	0019	ՁԵ	Գեղարքունիք- ՁԵ Ծղազուր համայնք	2/4/2021	2/4/2024		ուղղում	623.88	69.7
52	0020	ՁԵ	Գեղարքունիք- ՁԵ Երանոս համայնք	2/4/2021	2/4/2024		ուղղում	1020.5	120.2
53	0021	ՁԵ	Գեղարքունիք- ՁԵ Արմավիր համայնք	2/4/2021	2/4/2024		ուղղում	733.13	83.4
54	0022	ՁԵ	Գեղարքունիք- ՁԵ Օսկանոս համայնք	2/4/2021	2/4/2024		ուղղում	1760.56	199.8
55	0023	ՁԵ	Գեղարքունիք- ՁԵ Լիբե համայնք	2/4/2021	2/4/2024		ուղղում	545.63	61.9
56	0024	ՁԵ	Գեղարքունիք- ՁԵ Սարգսնի համայնք	2/4/2021	2/4/2024		ուղղում	1306	148.2
57	0025	ՁԵ	Գեղարքունիք- ՁԵ Կարապետ համայնք	2/4/2021	2/4/2024		ուղղում	1458	165.4
58	0042	ՑԽ	Ներքին Գեղարքունի համայնքախմբարան	2/2/2021	10/2/2023		ուղղում	615.6	118.7
59	0050	ՍՄՄ	Արա Բարձրյան	2/2/2021	9/1/2023		ուղղում	6.48	0.5
60	0127	ՍԳԸ	Գրինի- ՍԳԸ	3/29/2021	3/29/2024		ուղղում	69.3	4.45
61	000008	ՑԽ	Կարապետի համայնքախմբարան	1/14/2020	1/14/2023		ուղղում; ցրտաքիչացում	174.888	22.4

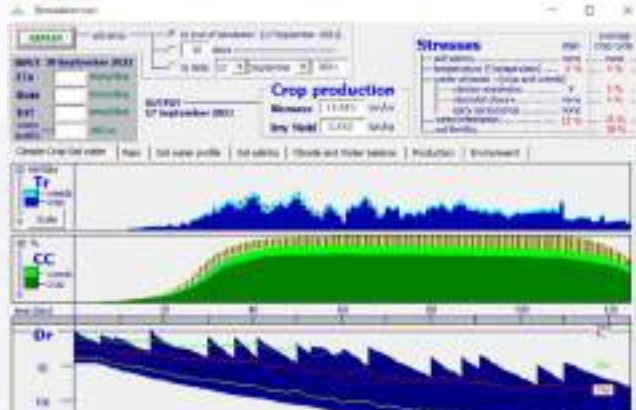


Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

Պիտտահին տարածքների վերլուծության արդյունքները



Չոլաքար, կարտոֆիլ

Առավել արդյունավետ սցենար՝ արմատային գոտում հասանելի ջրի թույլատրելի սպառում (Allowable depletion (% of RAW)) **100%**, ոռոգման ջրի շերտի բարձրություն՝ **30սմ**:

Ոռոգման սեզոնի համար անհրաժեշտ ջրի քանակ՝ **300 մմ (30 մմ x 10) = 3,540 մ³** (1,060 մ³ կամ 23% ավելի քիչ, քան օգտագործվել է):

Ջրային սթրեսը ևս կլինի զգալիորեն ավելի փոքր (23%-ով):

Արտադրողականությունը կաճի 16%-ով:

1 հա կարտոֆիլի համար Սևանի ավազանում կպահանջվի **3,000 մ³** ոռոգման ջուր վեգետացիոն շրջանի համար: Այս արժեքը բարձր է ՀՀ-ում ընդունված նորմից՝ (2,400 մ³) 25%-ով:

Սևանի ավազանում ամբողջ **7,600 հա** կարտոֆիլի ցանքատարածությունները ոռոգելու համար կպահանջվի **22.8 միլիոն մ³** ջուր:



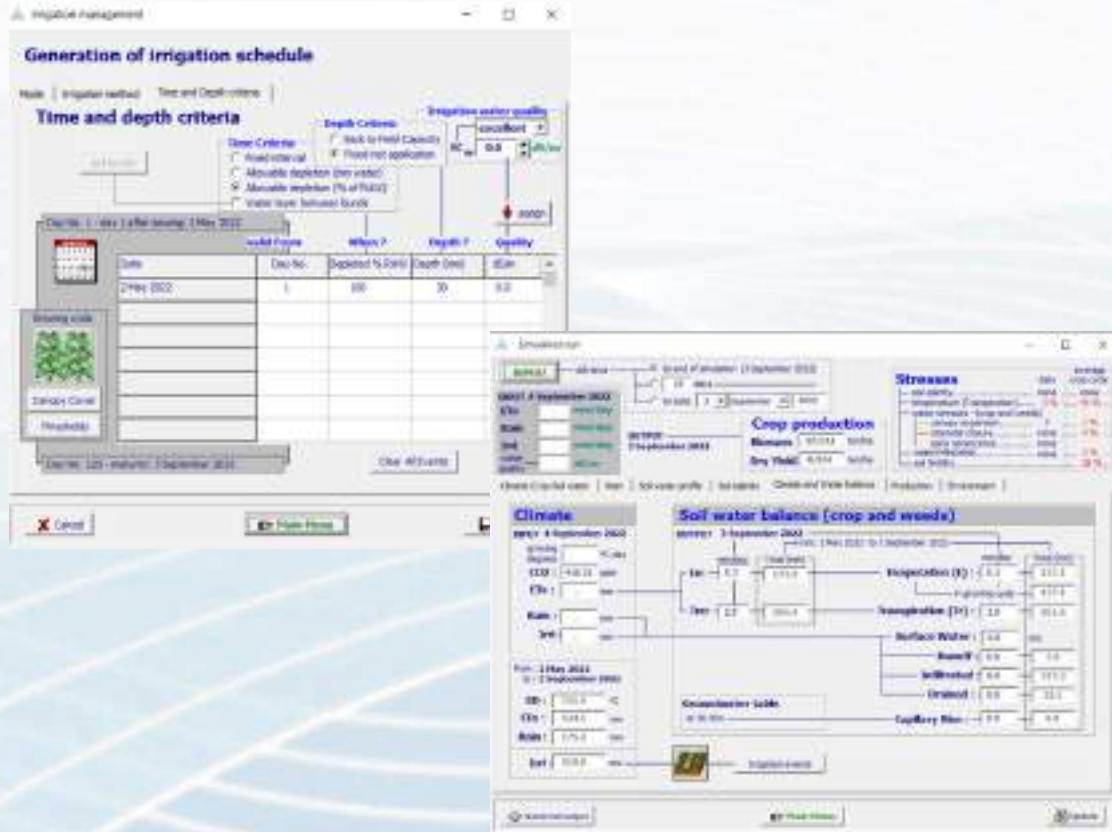


Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

Պիլոտային տարածքների վերլուծության արդյունքները



Վարդենիկ, կաղամբ

- Առավել արդյունավետ սցենար՝ արմատային գոտում հասանելի ջրի թույլատրելի սպառում (Allowable depletion (% of RAW)) **100%**, ոռոգման ջրի շերտի բարձրություն՝ **30սմ**:
- Ոռոգման սեզոնի համար անհրաժեշտ ջրի քանակ՝ **210 մմ (210 մմ x 10) = 371.7 մ³** (268.3 մ³ կամ 41.9% ավելի քիչ, քան օգտագործվել է):
- Ջրային սթրեսը ևս կլինի զգալի ավելի ցածր, արտադրողականությունը կաճի 28%-ով, և ET ջրի արտադրողականությունը՝ 0.38 կգ-ով:
- 1 հա-ի համար կպահանջվի 2,100 մ³/սեզոն, կաթիլային համակարգի կիրառմամբ (12.5%-ով քիչ Հայաստանում ընդունված նորմից (2,400 մ³)):
- Սևանի ավազանում ամբողջ **1,200 հա** կաղամբի ցանքատարածությունները ոռոգելու համար կպահանջվի **2.52 միլիոն մ³** ջուր:



Common borders. Common solutions.

Պիլոտային տարածքների վերլուծության արդյունքները



Չուլաքար, եգիպտացորեն

- Առավել արդյունավետ սցենար՝ արմատային գոտում հասանելի ջրի թուլյատրելի սպառում (Allowable depletion (% of RAW)) **60%**, ոռոգման ջրի շերտի բարձրություն՝ **93 սմ**:
- Ոռոգման սեզոնի համար անհրաժեշտ ջրի քանակ՝ **372 մմ (93 մմ x 4) = 4389.6.7 մ³** (2210.4 մ³ կամ 33.5% ավելի քիչ, քան օգտագործվել է):
- Ջրային սթրեսը ևս կլինի զգալի ավելի ցածր, և ET ջրի արտադրողականությունը կաճի 64%-ով, և ET ջրի արտադրողականությունը՝ 1.13 կգ-ով:



Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

Պիլոտային տարածքների վերլուծության արդյունքները

Նորատուս, ցորեն

- Ցանքատարածության համար սիմուլացված փաստացի արտադրված և պոտենցիալ կենսազանգվածի արժեքները շատ ավելի բարձր են (համապատասխանաբար 1,5 և 1,7 տ), քան ֆերմերի կողմից ներկայացված բերքի փաստացի քանակը (800 կգ):
- Դրա պատճառները գյուղատնտեսական վատ գործելակերպն են, մշակաբույսերի հիվանդությունները: անբարենպաստ հողային պայմաններ և բարձր ջերմաստիճանային սթրեսը (մինչև 67%):
- AquaCrop-ի միջոցով ոռոգման ժամանակացույցի և քանակի վերլուծությունը ցույց է տվել, որ «ՀՀ գյուղատնտեսական մշակաբույսերի ոռոգման նորմերն ու ռեժիմները» ձեռնարկում ցորենի համար սահմանված 800 մ³/հա ոռոգման արժեքը կարելի է համարել օպտիմալ. Սևանա լճի ավազան. Հաշվի առնելով կլիմայի փոփոխության միտումները և հողի վիճակի հետ կապված խնդիրները՝ առաջարկվում է այդ արժեքը հասցնել 1,000 մ³/հա-ի: Այսպիսով, Սևանա լճի ավազանում ամբողջ 22,900 հա հացահատիկային մշակաբույսերի ոռոգման համար պահանջվում է 22,9 միլիոն մ³ ջուր:



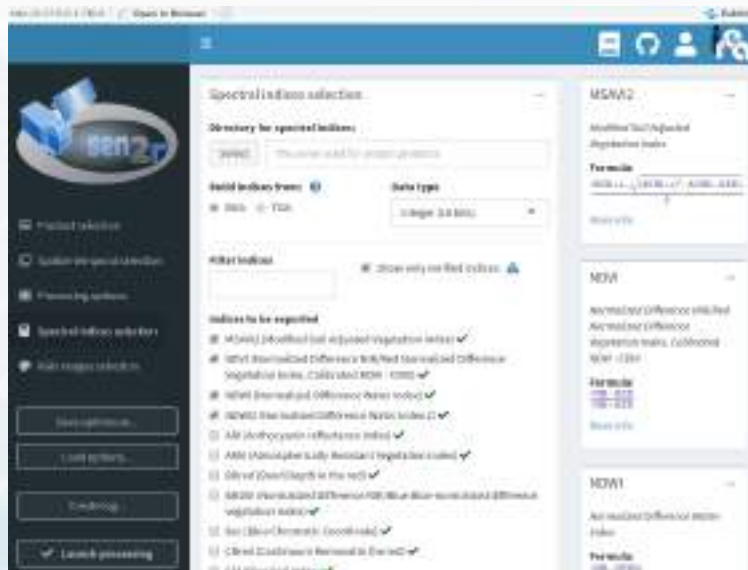


Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

Сopernicus տվյալների կիրառումը վերլուծության արդյունքների վալիդացիայի և էքստրապոլյացիայի համար



- Sentinel-2 պատկերներ
- Sen2r փաթեթ (R)
- MSAVI2
- NDVI
- NDWI
- NDWI2





Project funded by
EUROPEAN UNION

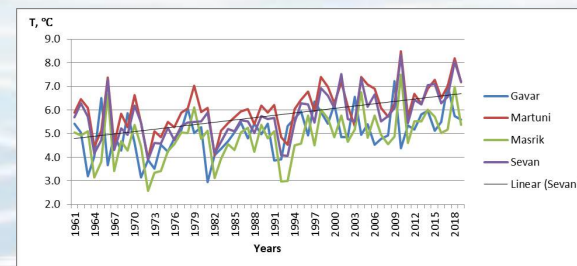


Common borders. Common solutions.

Եզրակացություններ

Գյուղատնտեսական ջրի հաշվեկշռի, ջրի արտադրողականության և ջրային սթրեսի հետ կապված խնդիրների պատճառներն են.

- ջրային ենթակառուցվածքների վատ վիճակը
- ջրի բաշխումը սեկտորների միջև
- հողի ոչ բարենպաստ պայմանները
- գյուղացիական ոչ արդյունավետ պրակտիկաներ
- Կլիմայի փոփոխության ադապտացիոն միջոցառումների բացակայությունը





Common borders. Common solutions.

Եզրակացություններ

- Օգտագործելով AquaCrop մոդելը և կլիմայական, մշակաբույսերի, ոռոգման, հողի, ստորերկրյա ջրերի և այլ բնութագրերը վերգետնյա մոնիթորինգի և արբանյակային տվյալների աղբյուրներից, ինչպես նաև ոռոգման տարբեր սցենարների փորձարկումները, որոշվել են ոռոգման ամենաօպտիմալ ռազմավարությունները Սևանա լճում մշակաբույսերի ամենատարածված տեսակների համար:
- Կիրառելով այդ ռազմավարությունները՝ մենք կարող ենք ակնկալել դրական փոփոխություններ ջրի խնայողության, ջրային սթրեսի նվազեցման և գյուղատնտեսության բարձր արտադրողականության առումով:
- Ոռոգման հաշվարկային գրաֆիկները պետք է փորձարկվեն գետնին և ճշգրտվեն՝ հիմնվելով փաստացի արդյունքների վրա:
- Այնուամենայնիվ, պետք է հաշվի առնել նաև ոռոգման ենթակառուցվածքների վատ վիճակը, միջինում 50% ջրի կորուստները և մատակարարվող ոռոգման ջրի չափումների բացակայությունը:
- Գյուղատնտեսական արտադրությունը ավազանում խթանվում է ոչ օրգանական պարարտանյութերի և թունաքիմիկատների իստենսիվ օգտագործմամբ, ինչը ավելի էկոլոգիական խնդիրներ է ստեղծում այնպիսի զգայուն էկոհամակարգում, ինչպիսին Սևանա լիճն է:





Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

Եզրակացություններ

- Հետևաբար, ավագանում հետագա միջոցառումները պետք է ուղղված լինեն ջրօգտագործման արդյունավետության բարձրացմանը, ոռոգման պրակտիկաները պետք է դարձնել առավել գիտահեն, հաշվի առնելով կլիմայի փոփոխության ազդեցությունը:
- Copernicus-ի տվյալները, համադրվելով վերգետնյա մոնիթորինգի տվյալների և ֆերմերների կողմից տրամադրվող տեղեկատվության հետ, շատ կարևոր են գյուղատնտեսական հողերում կլիմայի փոփոխության և մարդածին ազդեցությունների ներքո փոփոխությունների գնահատման և այդ մարտահրավերների հաղթահարման ուղղությամբ միջոցառումների պլանավորման համար:
- Sen2r փաթեթի նման գործիքները թույլ են տալիս ավտոմատացնել տվյալների ստացումը և մոնիթորինգը, ինչպես նաև ժամանակ և ռեսուրսներ վերլուծական և որոշումների կայացման խնդիրների համար:





Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

Շնորհակալություն