БЪЛГАРСКО ПОЧВОВЕДСКО ДРУЖЕСТВО
ИПАЗР „Н. ПУШКАРОВ"
СЕЛСКОСТОПАНСКА АКАДЕМИЯ

СВЕТОВЕН ДЕН НА ПОЧВАТА
5 ДЕКЕМВРИ 2023



София, 2024

БЪЛГАРСКО ПОЧВОВЕДСКО ДРУЖЕСТВО
ИПАЗР „НИКОЛА ПУШКАРОВ”
СЕЛСКОСТОПАНСКА АКАДЕМИЯ

СВЕТОВЕН ДЕН НА ПОЧВАТА 5 ДЕКЕМВРИ 2023



София, 2024



През последните десет години Световният ден на почвата 5 декември се превърна в осъзнато и реално движение за опазване и защита на почвените и поземлени ресурси. ООН и ФАО обявиха Международно десетилетие на здравето на почвата за периода 2015-2024 г. Това не е случайно. Качеството на почвеното плодородие във всяка страна гарантира продоволствената сигурност и стандарта на живот на населението. Запазването и повишаването му би следвало да бъде основна задача на съвременните общества и народи, в противен случай редица продукти и храни все повече ще отсъстват от трапезата. За две години (от 2020 – до 2022) гладът сред населението на планетата се превърна в социален проблем, а недостигът на храни е повишен от 10 на 18 %. ООН постави приоритетно в дневния си ред конкретни политики за изхранване на населението и определи като мото на Световния ден на почвата 2022 г. „Почвите, откъдето започва храната“. Мотото е в унисон с редица други политики и теми, на първо място като тези за „Почвеното разнообразие“, „Биоразнообразието“, „От фермата до трапезата“ и „Почвата и водата - извор на живот“.

Научните доклади, публикувани през десетилетието, обхващат значими задачи с фундаментален и приложен характер и са свързани пряко и косвено с решаване на продоволствената сигурност у нас и в света. Едновременно с ролята и значението на почвените и поземлени ресурси за решаване на този проблем, особено място се отделя и на ефективното използване и опазване на водите. В тази връзка се посочва, че все още се подценява важността не само на науката за почвите, но и на науката за водите в изхранването на населението, въпреки че те заемат подобаващо място в научния и обществен живот и се утвърдиха като основни фактори за получаване на повече знания и добиване на повече продукти за бита и индустрията. Прилагането на тези науки в практиката се превърна в

материален капитал за повишаване на добивите на културите и качеството на живот. Същевременно, недопустимо е, когато се прилагат съвременни методи и технологични решения за рационално използване, опазване и защита на почвите и водите, опустиняването на почвените и поземлени ресурси и

замърсяването на водните басейни да се увеличава и това да води до непредвидими последици.

Научните доклади, посветени на Световния ден на почвата, в продължение на десет години предлагат съвременен поглед на тези проблеми и възможности за решаване на поставените цели и задачи на регионално и национално ниво. Те са полезно четиво и ръководство за всеки, който обича българската земя и полага усилия да я съхрани за бъдещите поколения. Отбелязвайки 150 години от рождението на Патриарха на българското почвознание Никола Пушкаров, нека неговото научно и народополезно дело да бъде стимул и пример за подражание за бъдещите поколения изследователи.

Проф. д-р Методи Теохаров

© Под общата редакция на доц. д-р Бисер Христов
ISSN 2683-0310
Българско Почвоведско Дружество
София, 2024

СЪДЪРЖАНИЕ

ПРИВЕТСТВЕНО СЛОВО.....……..……**5**

Проф. дн Ирена Атанасова, директор на Институт по почвознание, агротехнологи и защита на растенията „Н. Пушкаров“ – София.

Приветствено слово по случай Световния ден на почвата 5 декември и Националната конференция „Екология и агротехнологии – фундаментална наука и практическа реализация“ 2023 г.

НИКОЛА ПУШКАРОВ – ЖИВОТ, ОТДАДЕН НА НАУКАТА, ХОРАТА И БЪЛГАРИЯ. 150 ГОДИНИ ОТ НЕГОВОТО РОЖДЕНИЕ И 80 ГОДИНИ ОТ КОНЧИНАТА МУ……...……...**8**

Проф. д-р Методи Теохаров, Председател на Българско почвоведско дружество

Пленарен доклад по случай Световния ден на почвата 5 декември и Националната конференция „Екология и агротехнологии – фундаментална наука и практическа реализация“ 2023 г.

ПОЧВА, ВОДА И КЛИМАТ ЗА УСТОЙЧИВО ЗЕМЕДЕЛИЕ…….**21**

Гл. ас д-р Мария Костова, Институт по почвознание, агротехнологи и защита на растенията „Н. Пушкаров“ - София,

Пленарен доклад по случай Световния ден на почвата 5 декември и Националната конференция „Екология и агротехнологии – фундаментална наука и практическа реализация“ 2023 г.

ПРИВЕТСТВЕНО СЛОВО НА ПРОФ. ДН ИРЕНА АТАНАСОВА

Директор на Институт по почвознание, агротехнологии и защита на растенията „Н. Пушкаров“ – София по случай Световния ден на почвата 5 Декември и Националната конференция „Екология и агротехнологии – фундаментална наука и практическа реализация“ 2023 г.

ДРАГИ КОЛЕГИ И ГОСТИ,

От името на ръководството на ИПАЗР „Н. Пушкаров“ и нашите съорганизатори - Селскостопанска академия, Българско почвоведско дружество, Съюзът на специалистите по качеството и Федерация на научно-техническите съюзи в земеделието, Ви приветствам с Добре дошли, за да отпразнуваме за 9- ти път Световния ден на почвата и да представим нашите научни постижения в областта на екологията и агротехнологиите.

„Световния ден на почвата“ е един от най-важните дни в календара на ООН, който се празнува на 5-ти декември. Нека, този ден обедини правителства, институции, учени, неправителствени организации и широката общественост в общата ни грижа за почвата.

Няма да се уморим да повтаряме, че почвата е жизненоважен природен ресурс, осигуряващ жизнено пространство за хората, както и основните екосистемни услуги свързани със снабдяването с вода и хранителни вещества, регулирането на климата, опазването на биологичното разнообразие и секвестирането на въглерода. Както казва Генералният секретар на Световната организация по прехрана и земеделие - ФАО, Цюй Дунюй „Почвата е майката на земеделието, майката на живота“.

Реалността, обаче показва, че почвите са под антропогенен и климатичен натиск, приблизително 33% от почвите по света са деградирани и държавите трябва да възприемат подходи за устойчиво управление на този ограничен, незаменим и невъзобновим природен ресурс.

В почвата се съдържат над 25 % от цялото биологично разнообразие на планетата, като тя е основата на хранителните вериги, изхранващи човечеството и надземното биологично разнообразие. Очаква се този крехък слой да осигурява и филтрира годна за консумация питейна вода за световно население, което към 2050 г. ще наброява почти 10 милиарда души.

Тази година Световният ден на почвата преминава под мотото „ПОЧВАТА И ВОДАТА: ИЗТОЧНИК НА ЖИВОТ“.

С тяхната функция да абсорбират водата и да намаляват риска от наводнения и от суша, почвите са незаменим съюзник в смекчаването на изменението на климата и адаптирането към него.

Почвите филтрират, абсорбират и смекчават въздействието на водите, но също така могат да ерозират и да се замърсят. Здравите почви са решение на основните предизвикателства, които са залегнали в Европейската Зелена Сделка, включително неутралност по отношение на климата, чиста и кръгова икономика, обръщане на процеса на загуба на биологично разнообразие, осигуряване на здравословна храна, опазване на човешкото здраве, спиране на опустиняването и влошаването на качеството на земите.

До 70 % от почвите в ЕС не са в добро състояние. Всяка година в ЕС около

1 милиард тона почва се губи от ерозия, което води до загуба на селскостопанска продукция в ЕС в размер на 1,25 милиарда евро годишно. Почвите страдат също от намаляване на органичното вещество, замърсяване, загуба на биологично разнообразие, засоляване и запечатване в резултат на неустойчиво земеползване и управление, прекомерна експлоатация и емисии на замърсители.

Нека, 5-тото издание на нашата конференция стане обща платформа за изследователи, фермери, индустриалния сектор и медиите, за да се установи връзката между нас учените и широката общественост.

Ще обменим знания, за да представим новите постижения в областта на почвознанието, агротехнологиите и растителната защита, ще проведем и постерна сесия, по която ще имаме възможност за обсъждане и изразяване на различни мнения.

Искам да се възползвам от възможността да поздравя, всички присъстващи и участници в конференцията, които

докладват своите научни достижения. Убедена съм, че настоящото 5-то издание на конференцията е чудесна възможност за равносметка на извършеното досега в областта на екологията и агротехнологиите, но и в близки области на знанието – биология, химия, инженерни науки и др.

Разрешете ми, да ви поздравя с успешно изпълнената работа по всички проекти, по които работим – Фонд научни изследвания, Националните научни програми, Програма за развитие на селските райони - ДФЗ, ЕК и др. ~ 30 проекта.

Пожелавам УСПЕШНА РАБОТА НА НАУЧНАТА КОНФЕРЕНЦИЯ и ЧЕСТИТ ПРОФЕСИОНАЛЕН ПРАЗНИК „СВЕТОВНИЯ ДЕН НА ПОЧВАТА“.

ПРИВЕТСТВЕНО СЛОВО НА ПРОФ. ДН ИРЕНА АТАНАСОВА

НИКОЛА ПУШКАРОВ – ЖИВОТ, ОТДАДЕН НА НАУКАТА, ХОРАТА И БЪЛГАРИЯ. 150 ГОДИНИ ОТ НЕГОВОТО РОЖДЕНИЕ И 80 ГОДИНИ ОТ КОНЧИНАТА МУ

Проф. д-р Методи Теохаров
Председател на Българско почвоведско дружество
(пленарен доклад)

„Почва и вода – извор на живот“
Мото на Световния ден на почвата, 2023

„Почва, която не съдържа вода, е мъртва почва“
Н. Пушкаров, „Образуване на почвата“, 1909 г.

Уважаеми колеги, драги гости, дами и господа,

На тази дата, пети декември, Световен ден на почвата, винаги съм изнасял доклади, свързани с научната идеология и философия за изучаване, използване, опазване и защита на почвените и поземлените ресурси. Мотивите да разработя този пленарен доклад са няколко: първо, през тази година, на 19.02.1923 г. се навършиха 80 години от кончината на видния български учен, природоизпитател, основоположник на българската почвена наука, патриот и борец за национално единение, общественик, народен будител и просветител Никола Петков Пушкаров; второ, в навечерието сме на неговата юбилейна годишнина - на 14.12.2024 г. се навършват 150 години от неговото рождение. Във връзка с тази дата, обществеността на неговия роден град Пирдоп, начело с кмета Ангел Геров, музейните и културните дейци на общината, вече започнаха подготовката на място. На 1 ноември, денят на народните будители, във вестника на Средногорието -

„Регион,“ беше публикуван „Апел за подкрепа честването на 150 години от рождението на учителя от Средногорието, войвода от Илинденско-Преображенското въстание и пръв български изследовател на почвите и земята Никола Петков Пушкаров“. В него участват и Председателят на БПД проф. М.

Теохаров и Директора на нашия Институт проф. И. Атанасова. Община Пирдоп и обществеността обявяват 2024 г. за година на Никола Пушкаров и в тази връзка се предвиждат редица инициативи. Трето, поради незавидното конструктивно състояние на родния дом на Пушкаров започна акция за „извършване на необходимите възстановителни, строително-ремонтни дейности на старата възрожденска къща“, която е на повече от 200 години и продължава да се руши, а тя е собственост на нашия Институт. За целта е обявена дарителска сметка към Централната кооперативна банка и вече са направени първите дарения. Българско почвоведско дружество също даде своята скромна лепта от 1000 лв. Желанието на всички е откриването на реставрираната сграда да стане в деня на неговото рождение. И на края, но не на последно място, изнасям този доклад заради младите учени и специалисти, които искат да знаят нещо повече за нашия патрон - една личност, която виждаше развитието на почвената наука десетилетия напред. И нека тези мои исторически проучвания са начало на нашата подготвителна работа за юбилея на Патриарха на българското почвознание.

Известният историк и летописец на Средногорието и почетен гражданин на гр. Пирдоп д-р Иван Иванов (2016) пише, че „научната и общественополезна дейност на Никола Пушкаров се проявява във всички етапи на неговото личностно и професионално развитие. Той работи до последния си ден, когато го намират близките му, седнал на стола на писалищната маса (по спомени на неговата съпруга), но не преклонил глава пред трудностите и изпитанията, които го следват през целия живот по земята българска, на която посвещава живота си“. Ето защо, ще бъде полезно за всички нас да припомним някои по-важни моменти от неговия живот.

Пушкаров е от тези личности, които не побират живота и делата си в определена рамка и със своите идеи и борби остават пример за подражание векове, той е величина с национални и международни измерения. В общества, изпълнени с несправедливост и духовна пустота, те приживе остават неразбрани или унижавани. В миналото и сега примерите са много. Ето защо, позволявам си да напиша думи на възхвала и признание за човека, чийто живот и дейност са осеяни с небивали трудности и съдбовни превратности. За по-новото поколение българи революционното му име говори много малко.

За началото на 20 век, когато България се възражда и продължава борбата против Османската империя за обединение на българските земи от Тракия и Македония, името Пушкаров се покрива напълно с неговия новаторски и революционен дух. За човек, нарамил пушка и отдал се на националноосвободителната и революционна борба, на просветна, будителска и просветителска, а по-късно и на научна дейност, не може да има леки и прави пътища. Животът на Пушкаров до последния път е трънлив, той става жертва на своето верую и има печалната слава да бъде признат посмъртно, въпреки че цялостната му дейност е изпълнена с постоянна борба и неимоверен труд в името на хората и Отечеството, разкриването на богатствата на нашата земя и нейното опазване и защита.

Никола Пушкаров е роден в гр. Пирдоп в семейство на бележити българи революционери и радетели за свобода и национална независимост. Той е петото от десет деца на семейството. Големи исторически личности и фактори оказват влияние върху неговото развитие – бащата Петко Лилов Пушкаров, талантлив гайтанджия и търговец, виден общественик преди и след Освобождението, неговият учител – писателят Тодор Влайков, легендарният войвода Гоце Делчев, известният немски проф. Раман в Мюнхен, където той провежда дългосрочна специализация и прогресивния интелектуален и научен елит от Софийския университет и БАН, с които той не прекъсва връзките си от студентството до края на живота си. Непримиримият дух към неправдата е причина още в гимназиалния курс да издава вестници и да организира прогресивните ученически борби, заради което последователно сменя гимназиите - София, Севлиево, Пловдив и Търново. Макар и отличен ученик, навсякъде, където е преместван, в атестационната му карта пише, че е „бунтар против властта”. Завършва във Варна, където дружи с Методий Попов (по-късно академик и основател на Института по биология) и с Васил Коларов, обществен деятел и политик. След завършване на гимназията е назначен за учител в близкото до родния град с. Мирково. През 1896 г. е избран за делегат на учителски конгрес в Казанлък. Същата година е приет за студент по естествознание във Физико-математическия факултет на Висшето училище (Софийски университет) в София и по време на следването си става любимец на акад. Георги Бончев, който го кани да проучват заедно петрографията на Централен Балкан, Витоша и

Рила. Във Висшето училище той е основател, заедно с М. Попов, Р. Попов и Ив. Площаков (по- късно известни учени), лидер на дружеството на студентите-естественици и участник в студентските борби срещу Радославовия режим. Като отличник на випуска, след завършване има лична покана от тогавашния Министър на просвещението Петко Каравелов да работи в Министерството, но той отказва и се връща в родния град Пирдоп като учител. Развива широка културно-просветна и обществена дейност. Поради отказ на предложението на Софийския окръжен инспектор да бъде председател на педагогическата конференция е изправен на съд. Лично Петко Каравелов, вече като Министър председател се намесва и обвиненията са снети. Като педагог и организатор на учителското движение в Пирдоп, Пловдив, София, Плевен и Видин и Председател на учителското дружество в Средногорието, той не един път е уволняван. Неговите ученици го помнят като учител с "голяма интелигентност и възпитание, висока култура и знания", който в извън учебно време е събирал различни природни образци, „въоръжен с пушка, ботаническа кутия и геоложки чук." Преследван е и като изявен лектор на културно-просветните дружества и като основател на първото Взаимоспомагателното дружество "Орало" с

63 членове в родния край, защото ги защитава от лихварите. По негово предложение през лятото на 1902 г. се създава фонд за набиране на средства за изграждане на читалище „Напредък" в Пирдоп, на което е избран за Председател на настоятелството. Пушкаров организира своите колеги-учители и за един месец изработват безплатно 30 хил. тухли за сградата на читалището. За отбелязване е, че във Видин като учител е и съредактор на сп. Здраве, създава Народен университет и е обичан лектор, авторитет на града. Тук извършва хидроложки проучвания и разработва проект за водоснабдяване на града. За съжаление, този проект е изпълнен от скъпо платения австрийски професор Фархампер, който получава огромния хонорар. Пушкаров проектира и се изграждат подходящи диги и пояси във Видинското поле за защита на земята от водите на Дунав и северния вятър. Навсякъде, където той учителства, остава в съзнанието на своите колеги, ученици и местните жители като педагог с широка подготовка и активна културно- просветна и обществена дейност. Въпреки ниското заплащане на учителския

труд, той помага на свои бедни, но ученолюбиви ученици със средства, за да завършат образованието си.

Задълбочени изследвания за революционната дейност на Никола Пушкаров и борбата му за национално единение извършва д-р Иван Иванов (2016), който посочва, че през 1902 г. при лична среща с Гоце Делчев и по негов съвет той прави постъпка да замине за югозападните български земи (Македония), намиращи се в границите на Османската империя. Желанието му е да работи в Битоля като учител и да участва в борбата срещу просръбската пропаганда и „сърбоманския въпрос“. С акт на Българската екзархия е изпратен за учител по естествена история в Мъжкото педагогическо училище в Скопие, за да оглави и участва в подготовката на Илинденско-Преображенското въстание. Тук започва да издава в-к „Освобождение”, заедно с родената в гр. Струга учителка в Скопското девическо училище Славка Чакърова, която четири години по-късно става негова съпруга, както и с Люба Кюилева от Велес и Янка Каневчева от Охрид. Революционната среда, в която работи Пушкаров, включва борци учители, занаятчии, млади хора от покрайнините на Скопие и близките градове и села – Тетово, Куманово, Кочани, Кратово и Паланка. Революционната и печатна дейност не остават скрити от турската администрация, но благодарение на смелите жени около него и на неговите съратници в пропагандата и борбата – учителят Димитър Галев от Скопие, Илия Ращинов от Велес, Кирил Стоянов от Маврово и Димитър Ганчев от Русе, той остава невредим след неколкократни обиски и претърсвания. Същевременно е избран за председател на Скопския революционен комитет. Той обикаля като войвода с чета от 11 души планините и околността на Скопие, за да отмъщава за „золумите на турците” и да организира въстанието, а любовта му към петрографията го кара да събира скални образци в своята раница. За известно време се връща в Княжеството да привлече още четници и работи по изпращането на оръжие и „адски машини” и производството на цианкалий в Софийския университет, за да се използва при необходимост. По време на въстанието неговата чета нараства на 25 въстаници, въоръжава я с необходимото оръжие - 200 бомби и 7 товара динамит. Още на другия ден след обявяване на Илинденското въстание - на 3 август, четата на Пушкаров разбива охранителното отделение от около 50-60 охранители на моста на р. Вардар, взривява

железопътната линия между Скопие и Велес, заедно с влаковата композиция с 32 вагона, натоварени с боеприпаси и турска войска. След този пореден успех води сражения с турски заптиета във Ветерския и Гюришкия манастир и други райони. Последното сражение е в началото на септември в околностите на с. Паланка, след което с останалите живи четници се прибира в страната. Справедливата борба за независимост на българи и турци е отразена в спомените му кратко: “Ние се борехме за свободата на едните и другите”. След неуспеха на въстанието, войводата Пушкаров през есента и зимата на 1903-1904 г. няколкократно организира заседания на Скопския революционен окръг заедно с Христо Матов и д-р Христо Татарчев, как да продължат борбата. Завръщайки се в България, държи връзка с Яне Сандански и го укрива една година в своя дом в София на ул. „Ивац войвода”. Като един от водачите на чети и активен участник във ВМОРО, на 9 март 1919 г. Пушкаров е сред 17-те бивши войводи, между които Гьорче Петров, Михаил Герджиков и др., подписали специален апел към македонското население и емиграцията в България. Връзката му с тези революционери и неговата съвместна дейност с тях не остава незабелязана по-късно в научните среди от кабинетните професори, а може би и от върховистите или техни симпатизанти. Страхът от патриота и бореца за единна България и завистта към учения новатор и „неудобен опонент в науката”, ги кара да го преследват цял живот. Работата му като учител в родния град и в страната, най-вече в периода 1904-1908 г., и като подначалник в Министерството на народното просвещение през 1909-1911 г. не може да го спре да мисли за научните идеи, посадени от неговия наставник и преподавател в университета акад. Георги Бончев. Без да е назначен за изследовател, през 1909 г. написва капиталния труд „Образуване на почвата” и така поставя началото на изучаване на генезиса и образуването на почвите. След този период започва активна научноизследователска, публицистична и обществена дейност. Редактира сп. Естествознание и география, Химия и индустрия, където сътрудничат най-крупните представители на науката по това време – Ас. Златаров, Г. Бончев, П. Бакалов, З. Караогланов, М. Димитров, Ст. Петков, Р. Попов, Ж. Радев, Г. Шишков и други известни учени в естествознанието. Пушкаров е първият редактор на “Списание на Земеделските изпитателни институти в България”, първият преводач у нас на “Произход на видовете” от

Ч. Дарвин. Той е няколкократно избиран за Председател на Българското природозащитно дружество и е един от основателите на Геоложкото дружество. По негово предложение до Министъра на търговията и земеделието, през 1911 г. е открита Почвоведска секция към Държавната земеделска опитна станция в София. Тази историческа дата се смята за рождена за българското почвознание, а ръководителят на секцията – първият почвовед у нас. Днес, когато са минали толкова години, все още не остаряват неговите постановки за произхода и класификацията на почвите, минералното торене и торопотребността на културите, вкисляването, засоляването, мелиорирането и обработката на почвата, борбата със сушата, химизацията и напояването, районирането на земеделските култури и т.н. Всички тези теми са актуални и днес. Пушкаров е първият учен у нас, който установи основните закономерности на географското разпространение на почвите и доказа агроекологичния подход за използването им. Той разработва първата Национална Почвена карта и първата методика за бонитетна оценка на земеделските земи, която внедрява в общините. Така с пълно право той е признат от новите поколения изследователи за Патриарх на българското почвознание.

След като през 1914-1915 г. специализира в Германия, задълбочено се запознава с руската Докучаевска школа, той продължава да изпълнява широкомащабна научна програма за изучаване на почвените и поземлените ресурси в страната. За проучванията и срещите със земеделските стопани свидетелстват спомените на един от тях – околийския агроном Георги Иванов Попов. Той посочва “живия интерес и непосредственото участие в работата” на Пушкаров, които проявява при почвените проучвания и внедряването на методиката за бонитация на земеделските земи по селища. Пушкаров последователно публикува почвено- геологични и почвени очерци, трудове и студии за различни райони на България. Широката обща култура и всестранните агропочвени и агробиологични изследвания утвърждават неговия голям авторитет на учен и изследовател в Земеделската опитна станция и през 1919 г. е назначен за директор на станцията, след единодушно гласуване на колегите. По негов доклад станцията е реформирана в Институт през 1920 г. с 8 научни отдела. Акад. Кирил Павлов високо оценява неговата дейност като директор и пише: “Истинско щастие е било за Института, че през този период начело е стоял човек като

Н. Пушкаров. Отлично подготвен, упорит като научен работник, прогресивен и добър, но твърд и последователен човек, съумява за кратко време да издигне Института на голяма висота като научноизследователско учреждение".

Превратът на 9 юни 1923 г. заварва Института в голям подем, за което Пушкаров има заслуги. По спомени на акад. М. Димитров, скоро преди преврата той водил научна полемика с двама учени, единият от които проф. Янаки Моллов. Станал Министър на земеделието, той веднага уволнява Пушкаров по политически причини и отнема земята, която успява да осигури за построяване на сграда на Института. От Директор на Централния земеделски изпитателен институт в София, Пушкаров остава 4 години без работа. Видният български историк и философ пише още: "Така безкористният и самоотвержен научен работник бе лишен не само от възможността да продължи своите научни изследвания, но и от късчето хляб. Пушкаров бе горд, той не отиде да се помоли никому, нито пък прати някого да се моли за връщането му. Той прекара черни дни, когато семейството му нямаше какво да яде и най-после геологът-почвовед се принуди да стане търговски служещ в едно издателство". В резултат от тежките условия на живот е заболяването и смъртта на единствената му 20-годишна дъщеря. Възстановен е след 4 години, през 1926, като началник на Почвения отдел. При крайна материална и кадрова недостатъчност, много често сам и със собствени средства, той продължава почвените проучвания в страната за цялостното им изучаване. Пропагандира идеите за комасация и колективно обработване на земята. През 1931 г. издава първата Почвена карта на България в М. 1:500000 на български и немски език, като за целта тегли заем от Ючбунарската популярна банка срещу ипотека на дома си, която изплаща до края на живота. Този пример за безкористие и преданост към науката, българската земя и народа й далеч надхвърля обикновените морални норми. По това време неговите трудове се четат в Европа и немският професор Х. Щреме използва Почвената карта на Пушкаров за разработване на Почвена карта на Европа. До издаването й той извършва огромна работа за много късо време и разработва множество почвено-картографски очерци. Още през 1913 г. издава разширена студия „Почвено-агрогеологичен очерк на Софийското поле" с агрогеологична карта в М 1:126000. През 1920 г. завършва и публикува

подробните почвени и комплексни изследвания, включително и за водите, за Пирдопската административна околия, а през 1922 г. завършва проучванията за Орханийската (Ботевградска) околия. И така продължават почвено-картографските изследвания в цялата страна. Пушкаров популяризира и най-новите трудове на редица руски и западни учени (Гедройц, Зигмонд, Лемерман, Бланк и др.).

Въпреки всичко направено от големия учен, след политическия преврат на 19 юни 1934 г. възможността за изследователска работа отново е отнета от реакционните представители на Агрономо-Лесовъдния факултет, начело с проф. Янаки Моллов, които не споделят вижданията му в науката и най-вероятно са причина за преждевременното пенсиониране от Министъра на земеделието К. Бояджиев през 1935 г. Въпреки всичко, той със собствени средства продължава да проучва почвите в страната. През 1940 г. прогресивни специалисти от Министерството на земеделието назначават Пушкаров за надничар (какво унижение!) към Почвения отдел на Земеделския изпитателен институт със задача да разработи нова почвена карта. Наскоро, начело на Министерството застава Хр. Петров, известен със своите фашистки похвати и повярвал също на доноси, незабавно отстранява Пушкаров от работа по донос на негов ученик и малка групичка „заговорници“. Интересно е, че по-късно, през 1947 г., същият доносник е вече доцент в Хидротехническия факултет на Държавната политехника (днешния УАСГ). Дълбоко огорчен от поредния удар, той продължава да работи в домашния си кабинет и сам, с оскъдната пенсия и с помощта на много добри хора и уважаващи го специалисти по места, продължава с кон и конска талига да проучва почвите на Дунавската равнина. Изразходва и последните си спестявания, но втората национална карта за почвите в България остава недовършена. Според проф. Е. Коларова, научните трудове на Пушкаров са били често предмет на твърде необективна критика от страна на акад. И. Странски и проф. Б. Букурещлиев и техни сътрудници. Защо? Защото той доказва генетичния произход на почвите и разработва генетична класификация и научно оспорва „много разпространената у нас класификация на почвите по механичен състав и отчасти по химичния им състав“. След десетки години почвени проучвания в цялата страна, той продължава да бъде уважаван и търсен от науката и практиката. По покана на жители на с. Лъджене (днес

квартал на Велинград), през 1942 г. проучва и открива топлите минерални извори за построения тогава учителски санаториум. Същата година оказва сериозна подкрепа при пускането в работа на тебеширено-варовото производство в гр. Сливница. Макар и с много влошено здраве, той работи до последно, за да издаде Втората национална почвена карта и подпомогне семейството си. Умира на 19.02.1943 г. в лишения и мизерия, но горд и с достойнство, с честно извървян път в науката и в борбата с вътрешни и външни врагове. Личностите като Н. Пушкаров са единици и някога, и сега. Той е проумял своята мисия и я е осъществил, с цената на живота и семейството.

Днес, когато прехвърляме страниците на многобройните му трудове и се възхищаваме от неговите дела, се питаме: защо е протекъл живота му така. Отговорът е един – Пушкаров е бил личност с новаторски решения по жизнено важни и национални проблеми, личност, която е била трън в очите на пигмеите в науката и политиката. А личността колкото по-ярка е тя, толкова повече дразни малките и низши хора. Това ги е дразнело и те са го държали на прицел, макар никога да не е членувал в партии, но по природа е бил демократ, имал е чисто народняшки идеи, защитавал е поробените, бедните и онеправданите с пушка, перо и слово. Това не се прощава никога – и преди, и сега. Ето какво пише неговият съгражданин, поетът Веселин Андреев: „Пушкаров бе силен човек. Животът го бе научил да понася твърдо всичко с една вътрешна убеденост и гордост. Той бе страдал не само на младини. Тормозеха го и на преклонна възраст, когато с младежка енергия, с възхитителна всеотдайна любов към науката си – какъв великолепен пример за днешните поколения! – обикаляше при убийствени условия страната, правеше проучвания”. Когато са му отнети всички възможности за изследвания на почвите, вече с разклатено здраве, той създава вестник

„Средногорска мисъл“ и заедно с Веселин Андреев на 1 ноември 1940 г., в Деня на народните будители, издават първия брой и прокламират основните задачи на вестника. Не мога да не спомена някои от статиите, препоръките и съветите, които той публикува в този и преди това в други местни и централни издания, свързани с агрохимическата запасеност на почвите, тяхната торопотребност, хранителния режим и хранене на растенията. Много важни са публикациите относно органичното, зелено и минерално торене, внедряването на технически и

етерично-маслени култури, използването на мелиоративни и хидромелиоративни методи, борбата със сушата и методите за напояване, актуални и днес. Едновременно с почвите проучва и водите - подпочвени, повърхностни и минерални в различни райони на страната. Неслучайно мотото на Световния ден на почвата за 2024 г. е „Почва и вода - извор на живот.“ Той обръща особено внимание на агротехниката на зърнените култури, комасацията и кооперативното обработване на земята, значението на горите за земеделието, цвеклопроизводството и розопроизводството, фалшификацията на розовото масло и мерки за отстраняването й, земеделското производство и здравеопазване (колко актуално звучи след повече от 80 години, цяла агенция се занимава днес с този проблем). Всички негови препоръки и съвети за земеделието и използване и опазване на почвите и повишаване на почвеното плодородие и бонитетната оценка на земите, са прилагани през отделните етапи на развитие на страната. Научната продукция на Н.Пушкаров надвишава 200 научни трудове и научно-популярни статии, някои от които отпечатани и след смъртта му.

Пушкаров не доживява признание за своето крупно дело. Чак когато се провежда Българо-съветската почвена експедиция през 1947 г., видните съветски учени и академици И. П. Герасимов и И. Н. Антипов-Каратаев дават висока и заслужена оценка за цялостната му дейност. През 1948 г. (преди 75 години) неговото име бе дадено на един от най-важните национални селскостопански институти у нас

– Института по почвознание. 104 години след написването на капиталния труд “Образуване на почвата”, Общото събрание на ООН с Резолюция на 68-та сесия от 20.12.2013 г. взе решение 5 декември да бъде отбелязван ежегодно като Световен ден на почвата. 2015 г. е обявена за Международна година на почвата, а периода 2015-2024 г. – за Международно десетилетие на почвите. Какво международно признание и оценка за значимостта на този уникален природен ресурс за изхранване на населението на Планетата! Каква далновидност на големия български учен Никола Пушкаров, който пръв започна изучаването на почвените и поземлени ресурси на благодатната българска земя! От тук произтича един много съществен въпрос – Защо въпреки огромните житейски трудности, Пушкаров остава верен на науката, хората и България? Ще отговоря с мислите на един български революционер, Раковски, който казва : „Любовта към

Отечеството предходи сичките световни добрини“. И пак Тя, любовта към отечеството, ражда онази отдаденост към свободата и народа, за които всякакви страдания и жертви в живота на истинските личности и синове на българската земя са неувяхващ венец на тяхното дело. Ето защо, в името на историческата памет и научното дело на Никола Пушкаров, сме длъжни да не забравяме неговата велика мисъл „Лъчът дал живота, а земята материална основа на този живот“, защото почвите и земята са тези, които решават продоволствената сигурност на страната. Когато създавах логото на БПД, включих на първо място в него слънчевия лъч, на второ място триъгълника на почвоведите и на трето място – триединното и вечно начало на науката за почвите – книгата - символ на знанието и словото, житния клас – символ на насъщния и жизнен нам хляб и почвоведската сонда – символ и реалност на вечното движение и развитие на почвознанието напред.

Уважаеми колеги, бъдете достойни, доблестни и горди последователи на делото и живота на Патриарха на българското почвознание, независимо от научното направление на вашата научна и творческа дейност.

Литература

1. Иванов И. 2016. Страници от биографията на Никола Пушкаров (1874-1943). В: Геохимични и агроекологични проблеми на Златишко-Пирдопското поле и околността, Изд. БПД, С., 147-166.

2. Коларова Е. 1959. Очерк за живота и научната дейност на Н.П.Пушкаров. В: Н. П. Пушкаров, БАН, 11-26.

3. Найденов В. 1913. Годишен отчет на Държавната земеделска Опитна станция в София за 1910-1911 г., С., 57 с.

4. Пушкаров Н. 1959. Библиография, Изд. БАН, С., 95 с.

5. Пушкаров Н. 1975. Избрани трудове, Изд. БАН, С., 289 с.

6. Теохаров М. 2011. Почвите и земята на България – национално и вековно богатство, Изд. PSSE, С., 228 с.

7. Теохаров М. 2020. 145 години от рождението на Н. Пушкаров. В: Световен ден на почвата, 5.12.2019, Изд. БПД, С., 28-30.

8. Теохаров М. 2022. 112 години от основаване науката за почвата и 110 години от полагане основите на Почвен институт в България. В: Световен ден на почвата, 5.12.2021, Изд. БПД, С., 24-32.

9. Теохаров М. 2023. Развитие и значение на почвената наука в света и в България. В: Световен ден на почвата, 5.12.2022, Изд. БПД, С., 43-52.

10. Теохаров М. 2023. Син на благодатната българска земя. В-к „Нова зора“, бр.40, 31.10.2023, 2-5.

Апел за подкрепа честването на 150 години от рождението на учителя от Средногорието, войвода от Илинденско-Преображенското въстание и пръв български изследовател на почвите и земята Никола Петков Пушкаров. В-к Регион, бр. 44 (1147), 7.11.-13.11.2023 г., гл. редактор д-р Иван Иванов

“ПОЧВА, ВОДА И КЛИМАТ ЗА УСТОЙЧИВО ЗЕМЕДЕЛИЕ”

Мария Иванова ***ИПАЗР „Никола Пушкаров“***

(пленарен доклад)

Без почва няма живот, тя ни храни и ние сме отговорни за нея! Почвата се образува от скали, които се разграждат бавно от слънцето, вятъра и дъжда, от животни и растения, но е в опасност поради разширяващите се градове, обезлесяването, неустойчивото използване на земята и практиките за управление, замърсяването, прекомерната паша и изменението на климата. Настоящият темп на деградация на почвата застрашава капацитета за посрещане на нуждите на бъдещите поколения. Насърчаването на устойчивото управление на почвите и земите е от основно значение за осигуряването на продуктивна хранителна система, подобряване на поминъка в селските райони и здравословна околна среда.

Почвата е важна част от нашия живот, в който играе много роли:

Почвата поддържа биоразнообразието и е домакин на една четвърт от общото количество на нашата планета. Това е една от най-сложните екосистеми в природата: съдържа безброй организми, които си взаимодействат и допринасят за глобалните цикли, които правят живота възможен.

Почвата е невъзобновим ресурс, нейното опазване е от съществено значение за продоволствената сигурност и нашето устойчиво бъдеще

Почвата е ограничен ресурс, което означава, че нейната загуба и деградация не могат да бъдат възстановени в рамките на един човешки живот. Като основен компонент на земните ресурси, селскостопанското развитие и екологичната устойчивост, той е основата за производството на храни, фуражи, горива и влакна и за много важни екосистемни услуги. Следователно това е изключително ценен природен ресурс, но често се пренебрегва.

Здравите почви са основата за производство на здравословни храни

Здравите почви са в основата на хранителната система. Те са основата на селското стопанство и средата, в която растат почти всички растения за производство на храни. Здравите почви произвеждат здрави култури, които от своя страна хранят хората и животните. Качеството на почвата е пряко свързано с качеството и количеството на храната.

Почвите са основата за растителността, която се култивира или управлява за фураж, фибри, гориво и медицински продукти

Почвите и растителността имат реципрочна връзка. Плодородната почва насърчава растежа на растенията, като осигурява на растенията хранителни вещества, действа като резервоар за задържане на вода и служи като субстрат, към който растенията закотвят своите корени. В замяна растителността, дървесната покривка и горите предотвратяват деградацията на почвата и опустиняването, като стабилизират почвата, поддържат кръговрата на водата и хранителните вещества и намаляват водната и ветровата ерозия.

Почвите помагат за борбата и адаптирането към изменението на климата, като играят ключова роля в цикъла на въглерода

Органичната материя в почвата е един от най-големите резервоари на въглерод, който е в бърз обмен с атмосферния CO_2 и следователно е важен като потенциален източник и резервоар на парникови газове във времеви мащаби, които са от значение за хората.

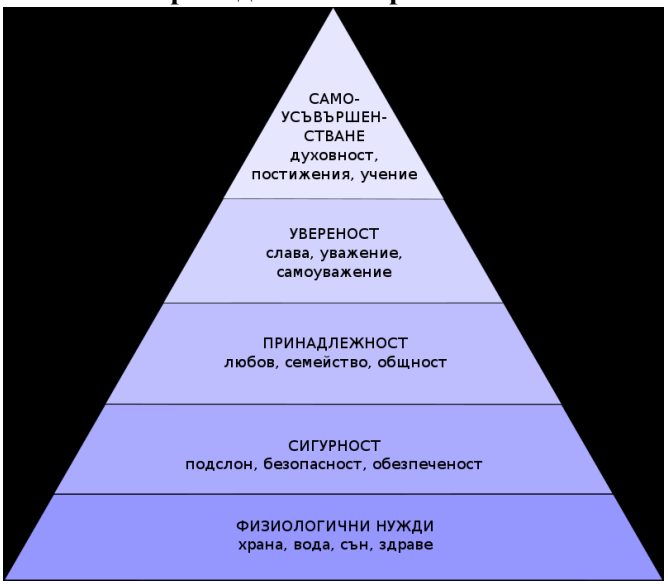
Почвата съхранява и филтрира водата, подобрявайки нашата устойчивост на наводнения и суши

Почвата е сърцето на една здрава екосистема. Една от основните функции на почвата е да улавя валежите, съхранявайки вода, която растенията да използват на по-късен етап. Друга основна функция на почвата е способността да пречиства тази дренажна вода. Значимостта на ролята на почвата като първичен филтър на земята става все по-разпозната, докато работим за намаляване на въздействието върху качеството на водата от интензивното използване на селските и градските земи.

От казаното дотук е ясно, че водата е важна съставна част на почвата. Без вода животът също е немислим. Водата подпомага протичащите в почвата процеси и е отговорна за

нейната плодородност и здраве. Затова и мотото на денят на водата през 2023 г е:

„Почвата и водата: източник на живот“
Пирамидата на потребностите



Всички ние сме различни, всеки има различни потребности относно сигурност, принадлежност, увереност и усъвършенстване, но всички ние сме равни пред .....
храната и водата, т.е. пред **почвата и водата.**

Ключови послания на Световния ден на почвата 2023 г. на <u>Организацията по прехрана и земеделие FAO</u>:

📌 Почвата и водата осигуряват основата за производството на храна, екосистемите и благосъстоянието на хората. Признавайки безценната им роля, можем да предприемем проактивни мерки, за да запазим тези ресурси за бъдещите поколения;

📌 Почвата и водата са средата, в която растенията растат и получават основни хранителни вещества;

📌 Системите за неполивно земеделие представляват 80% от обработваемите площи, допринасяйки за 60 процента от глобалното производство на храни. Тези системи разчитат в

голяма степен на ефективни практики за управление на почвената влага.

📌 Системите за поливно земеделие отнемат 70% от световната прясна вода и представляват 20 процента от обработваемите площи.

📌 Здравето на почвата и качеството и наличието на вода са взаимосвързани;

📌 Здравите почви, обогатени с органична материя, играят решаваща роля в регулирането на задържането и наличността на вода;

📌 Подобреното управление на почвите и водите подобрява способността на земята да издържа на екстремни климатични явления като суши, наводнения и пясъчни/прашни бури;

Почва и вода: естествено партньорство

- Ефективните практики за **управление на влагата в почвата** са в основата на ефективното земеделие и предизвикателството за предотвратяване на глада при променящия се климат.
- Почвата и водата осигуряват основата за здрави екосистеми, което подчертава необходимостта от предприемане на проактивни предпазни **мерки за смекчаване и минимизиране на проблеми като ерозия и уплътняване на почвата,** които нарушават способността на почвата да съхранява, оттича и филтрира вода.
- Такива мерки включват насърчаване на **устойчивото използване на селскостопански ресурси, използване на подходящи методи за напояване, подобряване на дренажните системи и мониторинг на нивото на соленост**.
- Такива действия допринасят за ефективен отговор на климатичната криза, тъй като здравите почви действат като **резервоар на въглерод**, улавяйки въглерода от атмосферата.
- Органичната материя в почвата може да задържи около 20 пъти повече от теглото си във вода – един кубичен метър почва може да задържи над 250 килограма вода –

докато уплътнената почва губи почти половината от капацитета си за водозадържане.

- **Почвите** също така **филтрират и пречистват огромни количества вода**, подобрявайки човешкото здраве. Днес повече от един милиард хектара почви са засегнати от засоляване, главно поради лоши практики за напояване и дренаж, и почти три пъти повече са изложени на риск в световен мащаб.

Почва и вода: естествено партньорство

- Ефективните практики за **управление на влагата в почвата** са в основата на ефективното земеделие и предизвикателството за предотвратяване на глада при променящия се климат.
- Почвата и водата осигуряват основата за здрави екосистеми, което подчертава необходимостта от предприемане на проактивни предпазни **мерки за смекчаване и минимизиране на проблеми като ерозия и уплътняване на почвата,** които нарушават способността на почвата да съхранява, оттича и филтрира вода**.**
- Такива мерки включват насърчаване на **устойчивото използване на селскостопански ресурси, използване на подходящи методи за напояване, подобряване на дренажните системи и мониторинг на нивото на соленост**.
- Такива действия допринасят за ефективен отговор на климатичната криза, тъй като здравите почви действат като **резервоар на въглерод**, улавяйки въглерода от атмосферата.
- Органичната материя в почвата може да задържи около 20 пъти повече от теглото си във вода – един кубичен метър почва може да задържи над 250 килограма вода – **докато уплътнената почва губи почти половината от капацитета си за водозадържане**.
- **Почвите** също така **филтрират и пречистват огромни количества вода**, подобрявайки човешкото здраве. Днес повече от един милиард хектара почви са засегнати от засоляване, главно поради лоши практики за напояване и дренаж, и почти три пъти повече са изложени на риск в световен мащаб.

Налице е нарастващ глобален натиск върху екосистемите не само от изменението на климата и промените в глобалните цикли на хранителни вещества, но и от нарастващите изисквания на обществото за техните услуги. По-специално, силно нарастващите изисквания за осигуряване на храна, влакна, биоенергия и смекчаване на климата ще предизвикат функционирането на екосистемите в световен мащаб.

Връзката между почвата и водата е дълбока и е „основата на нашите хранително-вкусови системи, нашата околна среда и самото ни съществуване“.

Нашите почви са под натиск, а водите неравномерно разпределени и непълноценно използвани. Това прави запазването на критичния баланс на почвата и водата едно глобално, колективно и неотложно предизвикателство.

Почвите са един вид „виртуална“ цел за устойчиво развитие, дълбоко вплетена в много от формалните цели и подчертаваща множеството и сложни баланси, за които допринася основата на здравите сухоземни екосистеми с „приоритет опазването на почвата и водата във всички международни програми.“

Водата и почвата „формират основата на нашето оцеляване, нашата икономика и нашето бъдеще“, затова и централната тема на тазгодишния Световен ден на на почвата (5 декември, 2023 г.) е значението на интегрираното управление на почвите и водите.

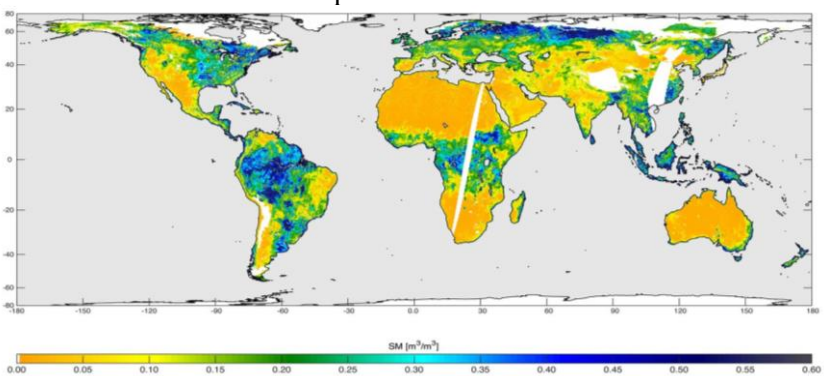
Изправени пред изменението на климата и човешката дейност, почвите деградират, оказвайки прекомерен натиск върху водните ресурси. Ерозията нарушава естествения баланс, намалявайки проникването на вода и достъпността за всички форми на живот. **Практики за устойчиво управление на почвата, като минимална обработка на почвата, сеитбообращение, добавяне на органични вещества и покривни култури, подобряват здравето на почвата, намаляват ерозията и замърсяването и подобряват инфилтрацията и съхранението на вода.** Тези практики също така запазват биоразнообразието на почвата, подобряват плодородието и допринасят за улавянето на въглерод, като играят решаваща роля в борбата срещу изменението на климата.



Изменението на климата влияе на почвата

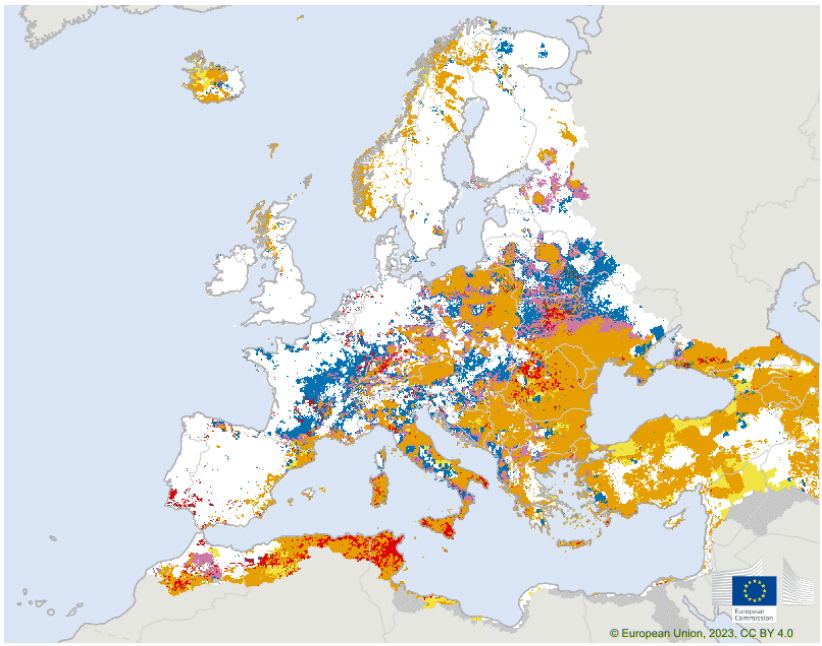
Изменението на климата влияе на почвата

Последиците от изменението на климата в почвите в световен мащаб и в Европа. Според последния доклад на ЕАОС (Европейската Агенция по Околна Среда) относно изменението на климата, въздействието и уязвимостта в Европа, **влажността на почвата** (Soil Moisture, SM m^3/m^3) е намаляла значително в средиземноморския регион и се е увеличила в части от Северна Европа от 50-те години на миналия век насам. Докладът предвижда подобни ефекти и през следващите десетилетия, тъй като покачването на средната температура продължава и режимите на валежите се променят.



Фигура 1. Карта на влажността на почвата (Soil Moisture, SM m^3/m^3)

Комбинирания индикатор за суша в Европа - 1-ва десетдневка на ноември 2023 г.



Фигура 2. Карта на Комбинирания индикатор за суша

Според най-новата карта на **Комбинирания индикатор за суша 22.2%** от територията на ЕС-27 (без Мадейра, Азорските острови, Канарските острови) плюс Обединеното кралство е в условия на **Предупреждение: Дефицит на почвена влага** и 2.3 % е в условия на **Тревога: вегетационен стрес поради дефицит на валежи и почвена влага**.
На картата се вижда, че по-голямата част от равнините на България също попадат в Предупреждението: Дефицит на почвена влага.
Очаква се недостигът на вода да се засили в резултат на изменението на климата което ще доведе до:

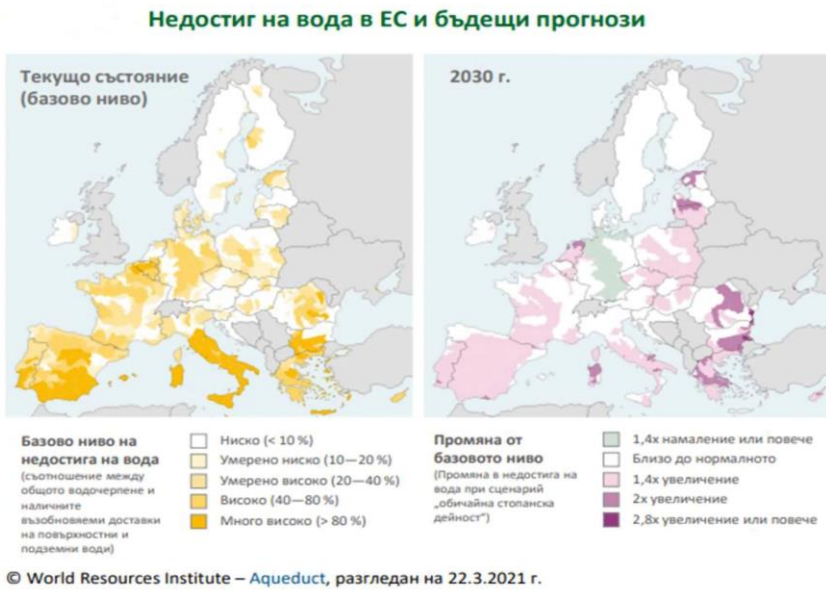
- По-високи нива на евапотранспирация
- Топене на ледниците и промяна в режима на снеготопене
- Повишена евапорация от водоемите, водните басейни и влажните зони
- Повишена неравномерност на валежите и повече екстремни метеорологични явления
- По-чести наводнения

Тези промени ще се отразят в:

- По-голям натиск върху подземните води, за да се компенсира променливото водоснабдяване на повърхността
- По-чести и по-дълги периоди на дефицит на почвена влага, засягащи културите
- Повишена необходимост от вода за напояване
- По-дълги периоди на нисък отток ще засягат потребителите на вода, включително промишлеността, производството на електроенергия и напояването

Всички тези последици ще обусловят все по голяма нужда от вода за селското стопанство.

Недостиг на вода в ЕС и бъдещи прогнози



Фигура 3. Недостиг на вода в ЕС и бъдещи прогнози

Изменението на климата с по-високи средни температури и по-чести и по-екстремни метеорологични явления (включително суши) води до по-голям недостиг на прясна вода в ЕС. Прогнозите сочат, че до 2030 г. недостигът на вода вероятно ще се увеличи в значителна част от ЕС.

Недостигът на вода през 2030, при сценария “обичайна стопанска дейност“ ще се увеличи до 2.8 пъти в Горнотракийската низина.

Влияние на климата върху почвата и водата

От една страна въздействието на климатичните промени ще бъде

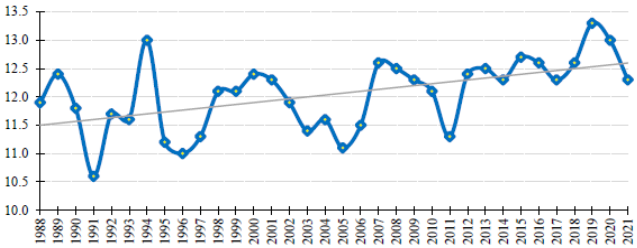
- **Благоприятно** - изразяващо се в **удължаване на потенциалния вегетационен период на земеделските култури и преместване на горната граница на земеделското производство** (разширяване на площите на най-важните земеделски култури и усвояване на нови райони с подобрени влажностни и топлинни условия, използване на по-голямо разнообразие от сортове и хибриди с по-продуктивни и добри стопански качества, отглеждане на нови земеделски култури и др.)

От друга страна обаче, повишаването на температурата на въздуха и на почвата ще доведе до

- **Неблагоприятно** въздействие - изразяващо се в **нарастване на изпарението, промяна в количеството на валежите и в тяхното разпределение във времето, респ. в промяна на водно-въздушния и топлинен режим на почвата, на водопотреблението**, и т.н., които ще предизвикат намаляване на продуктивността на земеделските култури.

Изменение на климата

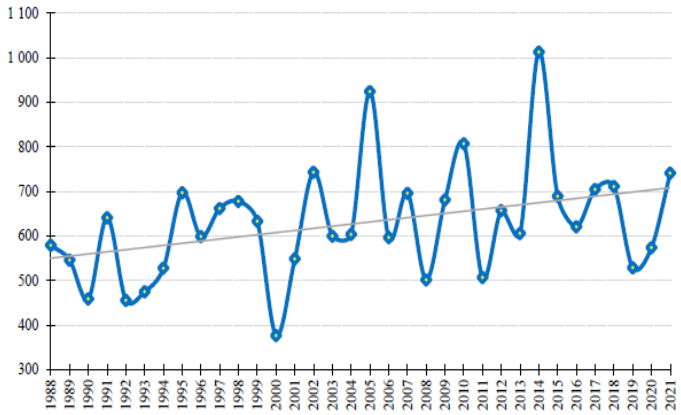
Характеристики на валежите и температурата



Източник: НИМХ

Фигура 4. Колебания на средната годишна температура на въздуха ^{o}C през периода 1988-2021г.

Средната годишна температура за ниската част от страната е около 12.0°C, като се запазва положителната тенденция на повишаване на температурите. 2021г. е тринадесетата най-топла година през периода 1988-2021г.



Източник: НИМХ

Фигура 5. Колебания на средната годишна сума на валежите (mm) за районите с надморска височина до 800m през периода 1988-2021г.

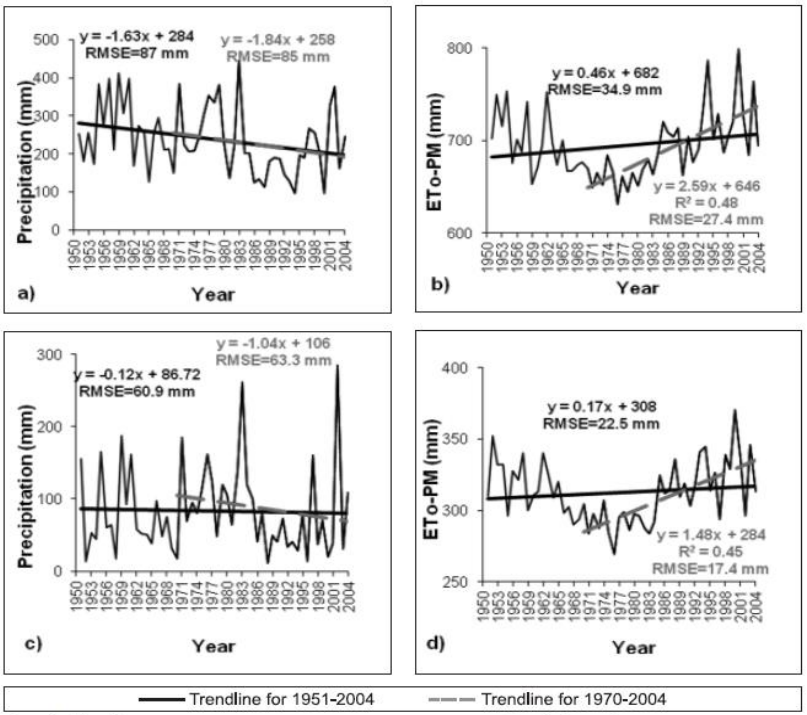
В периода 1988-2021 г. средната годишна сума на валежа за районите с надм. височина до 800 m се изменя в границите от 377 mm до 1013 mm, като се запазва положителната тенденция на този индикатор (+4.2 mm/год). През 2021 г. средната годишна сума на валежа е 741 mm, което е с около 20% над нормата за периода 1991-2020 г.

Валежи и еталонна евапотранспирация “май-септември“ и “юли-август“

Не така стоят нещата през вегетацията и най-уязвимия период към липса на вода за растенията.

- През периода 1970-2004 г., евапотранспирацията ETo–PM „май-септември” показва тенденция към нарастване с 2.6 mm yr^{-1}
- През поливния сезон „юли-август” величината на тенденцията е 1.5 mm yr^{-1}. Следователно за 35 години, в резултат на промените на климата, изпарителната способност на атмосферата ETo е нараснала средно с 55 mm през поливния сезон в района на Пловдив.

- Обратно на ETo, вегетационните валежи „май-септември" намаляват през периода 1970-2004 г. средно с -1.8 mm yr^{-1} ,което се дължи основно на промени през месеците юли и август.



Фигура 6. Колебания и тенденции на: сумите на валежите (mm) (a и c) и еталонната евапотранспирация ETo-PM (mm day^{-1}) (b и d) за "май-септември" (a и b) и "юли-август" (c и d)

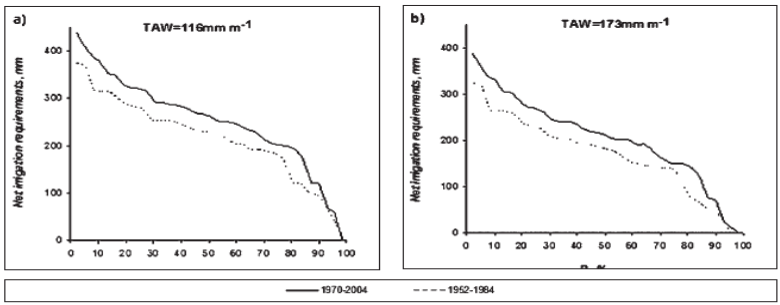
От графиките се вижда, че районът на Пловдив е застрашен в голяма степен от сезонно засушаване при променящият се климат.

Тенденциите към затопляне на климата изразено в повишаване на температурите на въздуха и намаление на вегетационните валежи се считат за установени в глобален мащаб. Прогнозира се, че затоплянето ще продължи и през следващите десетилетия (Александров, В., П. Симеонов, 2002).

Въздействие на климата и характеристиките на почвата върху напоителните норми на царевицата в района на Пловдив

Промените към затопляне и засушаване на климата през юни-август са неоспорим факт при условията на района на Пловдив. Те са доказани от анализите на метеорологичните елементи на климата, индексите за засушаване и изследванията на системата „почва-растение-атмосфера" (Александров и Симеонов, 2002; Попова и Иванова, 2005; Попова и др., 2013, 2014). Получените резултати показват, че през последните 35 години в Пловдивско лятото е било значително по-сухо и по-топло в сравнение с предишните 34г.

Нетните напоителни норми при почви с нисък използваем воден запас (Алувиално-ливадна почва) са по-високи в сравнение с тези при почви с висок използваем воден запас (Смолница) и съответно и при двата почвени типа напоителните норми са се увеличили през периода 1970-2004 в сравнение с 1952-1984.



Фигура 7. Сравняване на кривите на обезпеченост на нетната напоителна норма, зя периодите 1952-1984 г. и 1970-2004г. при: а) алувиално-ливадна (TAW=116 mm m^{-1}) и b) излужена смолница (TAW=173 mm m^{-1})

На алувиално-ливадните почви през периода **1952-1984г** напоителните норми ***NIR*** се изменят от 0-50mm през най-влажните (***PI*** ≥ 95%) до 180-240mm през средните години (40<***PI***<75%) и достигат 370mm през най-сухите сезони (***PI***<5%) (фиг. а). В сравнение с 1952-1984г, през настоящия период 1970-2004г, в резултат на тенденциите към нарастване на температурите на въздуха и *ETo-PM* и намаление на валежите

през месеците на усилено юли и август (фиг. предиишната) (Попова и кол., 2013; Popova et al., 2014, Попова и кол., 2014), нуждите от напояване ***NIR*** са нараснали с около **30-40 mm** през средните (40<***PI***<75%) и **70 mm** през сухите години (***PI***<25%) (фиг. 5b). За разлика от алувиалната почва, отглеждането на царевица на излужена смолница (***TAW*=173mm m- 1**) води до по-добра ефективност на използване на сезонните валежи и намаляване на ***NIR*** с 80mm през сухите/средните години (***PI***<75%).

Роля на напояването за намаляване на пораженията на земеделските култури от засушаванията

Изменението на климата и нарастващата конкуренция на селското стопанство с другите отрасли за наличните водни ресурси създава предпоставки за превръщането на водата във все по-ценен ресурс, а управлението на напояването – във все по-отговорна задача. Настъпващите климатични промени и най-вече засушаванията през вегетационния период на летните култури водят до промени в нуждите на растенията от вада и съответно в нетните напоителни норми и поливните режими при различните почви и климатични условия.

Промени в поливните режими на царевица, отглеждана върху Смолница при променящия се климат в Софийско поле

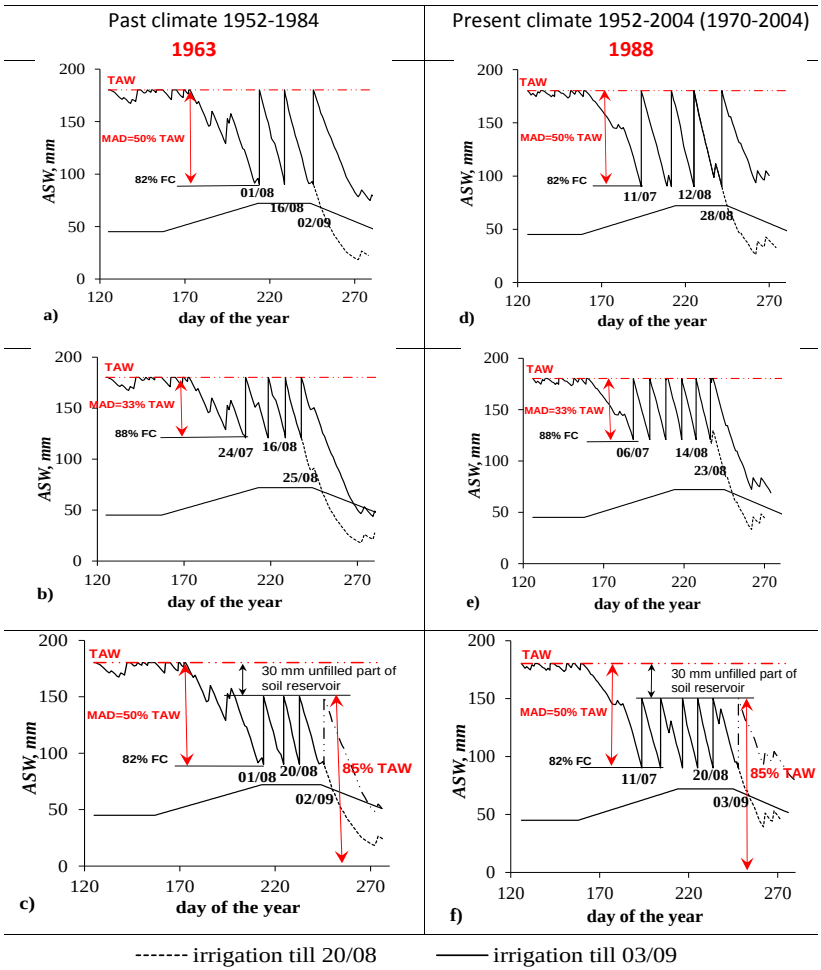
С цел да се характеризира статистически влиянието на засушаванията върху поливните режими на царевица. са изследвани следните режими на напояване:

Пример за промените в поливните режими при отглеждане на царевица за многогодишен период върху слабопропусклива смолница (Vertisol) в Софийско поле са изследванията върху следните 3 алтернативи:

Режим 1 поливната норма е 80 mm;

Режим 2 се отнася за случая на допълване на почвения резервоар до ***ППВ***, и поливни норми от 60 mm;

Режим 3 допълване на почвения резервоар до 74 % от ***TAW*** (120 mm), поливни норми от 45 mm.



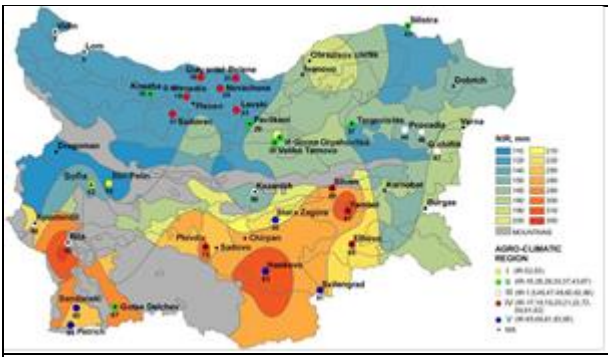
Фигура 8. Наличен използваем воден запас (ASW, mm) при 3 поливни режима за много сухата година от миналия (1952-1984 г.) и настоящия (1970-2004) климат.

Адаптирането на поливните режими към съвременния климат през "сухите" години ($P_I \leq 12\%$) се състои в удължаване на поливния сезон с 15-20 дни и необходимостта от допълнителна поливка при поливен режим 1 и две поливки при поливните режими 2 и 3 (Фигура 8). В останалите години адаптирането към сушата се състои в прецизно избиране на началната и крайната дата за напояване и удължаване или изместване на напоителния сезон.

Оптимално райониране на напоителните норми на царевица при променящия се климат в България

Нетните напоителни норми (NIR, mm), които задоволяват напълно нуждите населскостопанските култури, са в основа за проектирането и управлението на напоителните системи. Установените климатични промени и тенденции към засушаване предизвикват несигурност в управлението на напояването.

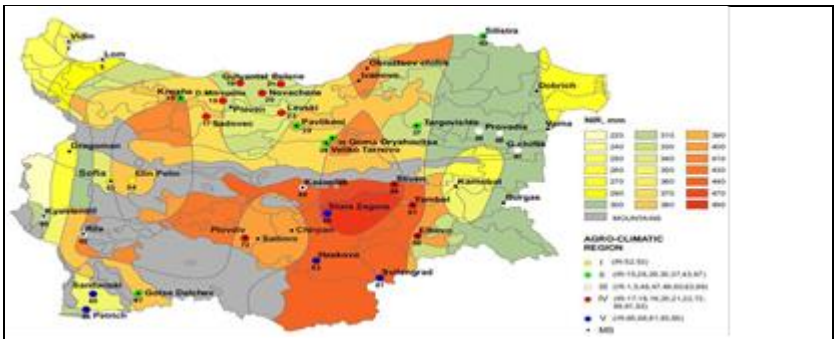
На базата на настоящия климат (1951-2004г), за 3 групи почви и при използванена математичният модел WINISAREG от З.Попова и колектив (2012г) са установени нетните напоителни норми за царевица, като са отчетени промените на климата през посоченият период.



a) “средна” 1970



b) “средно суха” 1981



c) “екстремно суха” 2000

Фигура 9. Карта на агрометеорологичните станции МС, обединените хидромелиоративни ХМР и агроклиматични АК райони (табл. 1 and 2) и на нетната напоителна норма за царевица (NIR, mm) през:a) “средна” (1970), b) ”средно суха” (1981) и c) “екстремно сухата” (2000) 1951-2004г.

Полученото районiране на напоителните норми показва, че:

През **“средната“ 1970г** „синият” код за напоителна норма **110>NIR<120 mm** преобладава.

През **„умерено сухата” 1981г** сезонно засушаване с висока интензивност и „оранжев”код за **NIR=350 mm** обхваща цялата територия на **АК** райони **IV** (Пловдив, Сливен, Ямбол, Елхово) и **V** (Стара Загора, Хасково и Свиленград) в Южна България. В Северна България „синята” влажна зона с **110>NIR<120 mm** намалява значително територията си.

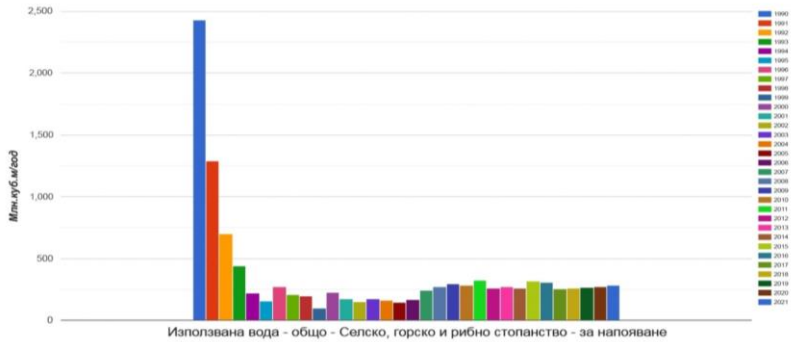
През “**екстремно сухата“ 2000г** изчезва „синята” зона за ниските напоителни норми, а интензивността на засушаване нараства повсеместно. В резултат нетната напоителна норма в Южна България достига рекордните **490 mm** за **АК** райони **IV** (**Сливен**) и V (**Стара Загора**).

Получените резултати за съществените въздействия на климатичните изменения върху нетните напоителни норми и поливните режими показва огромната роля на напояването за намаляване на пораженията на земеделските култури от засушаванията. Необходимостта да се търсят и реализират адекватни режими на напояване, които да бъдат съобразени с новите агроклиматични особености и потребностите на отглежданите в различните региони на страната земеделски култури ще става все по-голяма.

Напояване в България 1990-2021 в цифри

- До 1989 г. са изградени над **12 млн. декара поливни площи** и напоявани над **8-9 млн. декара**.
- **1000 кг царевица от декар (за разлика от неполивния добив 300-600кг)**.
- Изразходвани по около **4 милиарда куб. метра вода годишно за напояване**.
- Над **170 големи и над 2000 малки язовира**, в които се завиряват над 6 милиарда куб. метра вода., което обезпечава страната с вода за напояване, питейно водоснабдяване и индустрията
- Двата основни сектора на водното стопанство водоснабдяване и индустрията са сравнително в нормално състояние. За разлика от тях напояването се намира в **дългогодишна криза.**
- През 2010г., (20 години по късно) вместо ***емблематичните*** 8-9 млн. се напояват едва 0.35 милиона декара, т.е. под **5 %** от изградените и годни площи.
- Данните от последното преброяване (2021) сочат**, че 5 200 000 дка са годните поливни площи,** вписани в опеката на дружеството "Напоителни системи".
- **Под 300 000 дка (284000 дка за 2021г - 5%) обаче са тези, които "Напоителни системи" полива**.
- **2023 - поляти 261 239 декара**
- 2010-2021 използваната вода за напояване е 250-300 млн.куб.м/год.

На фигурата се вижда, че изразходената вода от сектор Селско, горско и рибно стапанство рязко намалява след 1993г и от тогава до днешно време стойностите и не надминават 250-300 млн. куб.м годишно в сравнение с изразходваните 2-4 милиарда куб. метра вода годишно за напояване преди 1990г.



Фигура 10. Използвана вода за напояване от сектора Селско, горско и рибно стопанство в България за периода 1990-2021г.

В таблица представена от дружеството “Напоителни системи“ ЕАД подадените водни маси за напояване са едва 305 866 хил.м3 , а полетите площи едва 283 462дка., като почти половината от тях са оризища, т.е. делът на полетите площи с царевица, тютюн, зеленчуци и трайни насаждения е изключително малък.

Таблица V.3. Полети площи и подадени водни маси от „Напоителни системи“ ЕАД през 2021 г. по видове култури

	ОБЩО		Царевица		Тютюн		Зеленчуци		Трайни насаждения		Ориз		Други култури	
	Полети площи	Подадени водни маси	Полети площи	Подадени водни маси	Полети площи	Подадени водни маси	Полети площи	Подадени водни маси	Полети площи	Подадени водни маси	Полети площи	Подадени водни маси	Полети площи	Подадени водни маси
	дка	хил. м³	дка	хил. м³	дка	хил. м³	дка	хил. м³	дка	хил. м³	дка	хил. м³	дка	хил. м³
Бургас	5 144	302							1 400	94			3 744	208
Видин	4 201	150	4 201	150										
Горна Тунджа	21 396	35 637	2 621	407	2 019	413	1 126	252	853	44	14 364	34 473	413	48
Долен Дунав	8 640	1 622	725	77			461	166	131	18			7 323	1 361
Марица	99 327	162 843	22 410	2 724	1 129	183	1 649	162	3 711	268	66 876	159 078	3 552	428
Мизия	2 897	222	1 404	35	940	75	308	70	241	41			4	1
София	7 210	857	186	15			5 346	707	1 026	105			652	30
Среден Дунав	15 232	1 892	3 023	235	444	115	5 616	1 236	886	24			5 263	282
Средна Тунджа	36 293	4 803	26 545	3 837			2 057	219	4 727	440			2 964	307
Струма-Места	8 774	1 190	2 616	226	231	23	3 341	473	1 192	179			1 394	289
Тополница	61 707	93 690	16 506	2 858	1 356	287	3 291	505	2 920	327	37 313	89 551	321	162
Хасково	4 663	1 084	1 892	435	556	76	1 485	507	553	37			177	29
Черно Море	2 223	336					1 333	281	123	6			767	49
Шумен	5 755	1 258	4 308	838			278	85	21	1			1 148	334
ОБЩО	**283 462**	**305 886**	**86 437**	**11 837**	**6 675**	**1 172**	**26 291**	**4 663**	**17 784**	**1 584**	**118 553**	**283 102**	**27 722**	**3 528**

Източник: „Напоителни системи“ ЕАД

% на напояваните площи от общите земеделски площи средно за периода 2005-2013

На фигура от Евростат се вижда, че напояваните земеделски площи от общата използвана за земеделие площ в България за периода 2005-2013 са едва 3.22% и този процент е един от най-ниските в Европа.



Източник: EUROSTAT

Фигура 11. Процентен дял на напояваните земеделски площи от общата използвана за земеделие площ (%) в страни от Европа за периода 2005-2013.

На следващата фигура от Евростат се вижда, че делът на напояваните земеделски площи от общата използвана за земеделие площ в България за периода 2005-2013 има отрицателен тренд.

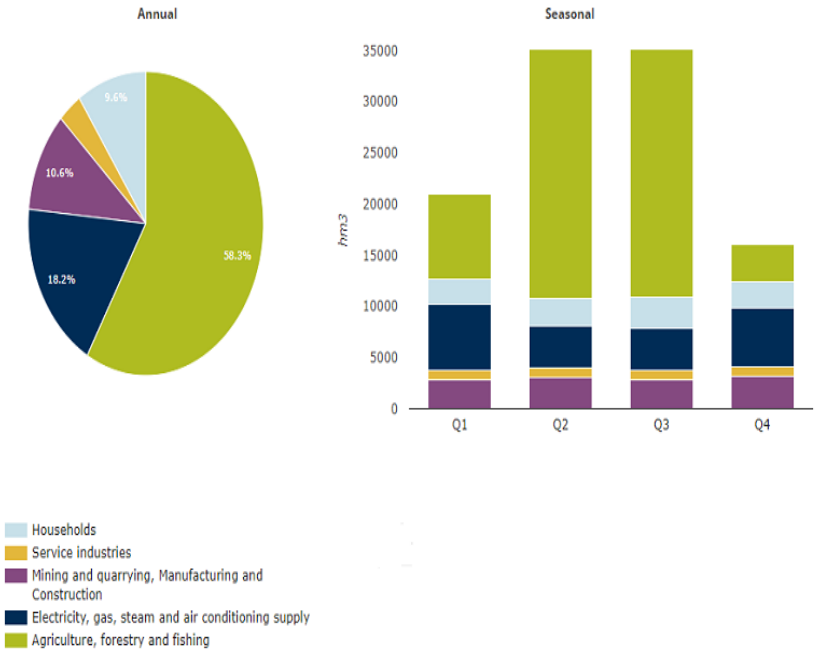


Фигура 12. Процентен дял на напояваните земеделски площи от общата използвана за земеделие площ (%) в България за периода 2005-2013.

За сравнение трябва да се отбележи, че до 1989 г. изградените поливни площи достигат до 12.3 млн. дка (29% от общата обработваема площ), като в 8.8 млн. дка са инвестирани държавни средства, а в останалите 3.5 млн. дка инвестициите са на бившите кооперативни стопанства. Поливните площи в този период са осигурявали над 50 % от земеделската продукция в страната.

Използване на вода в Европа по икономически сектори, 2017 г

Секторът "Селско, горско и рибно стопанство" има най-голям дял в използването на вода в Европа през вегетационния период (април-септември) на повечето поливни култури.

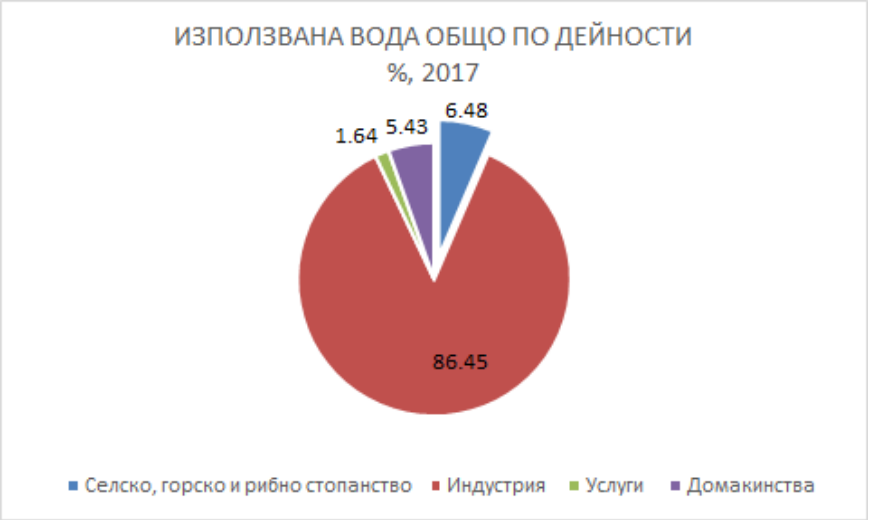


Забележка: Кръговата диаграма показва годишните данни за 2017 г. за използваната вода по отрасли. Тримесечните стойности са използвани за показване на развитието на сезонното водовземане по източници.

- Q1: януари, февруари и март
- Q2: април, май и юни
- Q3: юли, август и септември
- Q4: октомври, ноември и декември

Фигура 13. Годишни данни за 2017 г. за използваната вода по отрасли в Европа.

За сравнение в България, през същата 2017 г. процентът за сектор “Селско, горско и рибно стопанство“ е едва 6.48.



Фигура 14. Използвана вода по стопански сектори (%) в България за 2017г.

Как се стигна дотук?

- Безспорно, от **раздробяването на земеделската земя на 20 милиона парцела с над 2 милиона собственика.** Разпръснатост на водополвателите.
- У нас през периода 1990-1993 г. беше **физически унищожена голяма част от най-малките напоителни канали и голям брой по-големи и по-малки помпени станции**. И така при язовири в добро състояние, главни и второстепенни канали и съоражения водата не може да достигне до полето.
- **Незавършена реформа в управлението на хидромелиорациите, бавни темпове**
- **Високата цена на водата за напояване** не стимулира фермерите да напояват (Например в Румъния, с която заедно влязохме в ЕС, поливната вода е безплатна). *Няма подкрепа от страна на държавата за напояване.*
- **Лошото управление на водите**

Пример за лошото управление на водите:

- Още през 80-те в "Енергопроект" беше разработен мащабен проект за използване на водите на река Места. Предвиждаше се част от тях да се използват за напояване,

а други да се прехвърлят в поречието на река Марица с оглед максимално използване на енергийния им потенциал. Малко по-късно непосредствено до нашата граница на гръцка територия са изградени няколко язовира с височини на стените до 150 м с водноелектрически централи.

- Тъй като проектът за река Места на наша територия не беше реализиран, целият отток на реката се изтича извън границите на страната и по този начин обезпечава максимален електродобив за съседите.

Подобни примери в управлението на нашето водно богатство има десетки и така използваните в миналото над 4 милиарда куб.м води за напояване сега се изтичат безполезно извън територията на страната.

От изтичащите по този начин води, заедно със загубения икономически ефект от ненапояваните земи икономиката на страната губи всяка година.

Какво означава напояването за нашата икономика и покупателната способност на гражданите?

- **Напояването увеличава добивите при царевицата**, тютюна и други **над 2 пъти**, а при **останалите култури - над 1.7-1.8 пъти**.
- Отглеждането на **зеленчуци, ориз и други без напояване е невъзможно.**
- При напояване през **отделните климатични години добивите са 3-4 пъти по стабилни**.
- Коефициентът на **вариация при напояване е 10-17%, а без напояване - 25-60%.**
- По-високата стабилност на добивите има значение за вноса и износа на страната, обема на складовата база и други, включително върху **стабилността на цените на хранителните стоки**.
- **Икономическият ефект от напояването през сухите години нараства с повече от 50%.**

През последните 30 години площите за напояване у нас са намалели няколко пъти. *Към 10.09.2023 са* ***поляти 293 612 дка – едва 18 812 дка повече спрямо поливния сезон 2022.*** От страна

със силно развито поливно земеделие, България се превърна в страна изцяло разчитаща на внос на поливни култури от съседни на нас страни. Една от основните причини за това е изцяло сбърканият подход при използването на водните ресурси в страната.

Какво се случва в съседните държави:

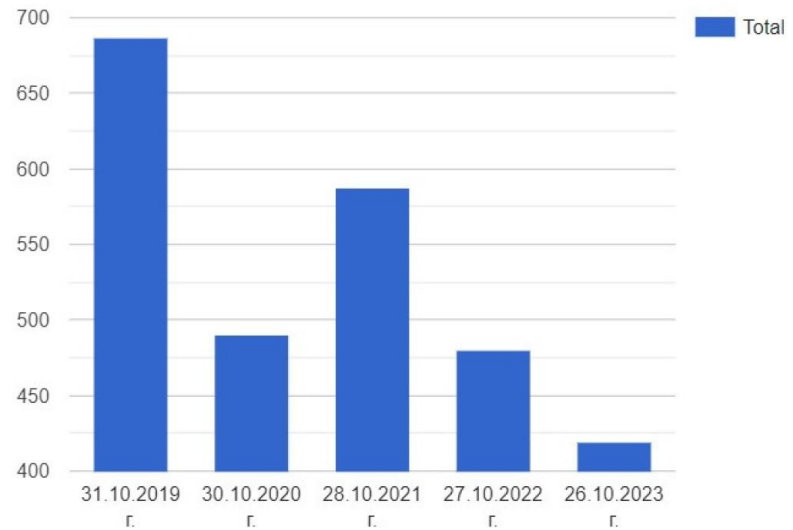
- Преди пет години в Румъния са напоявани 2 млн. дка, през **2023г - 18 млн. дка.** Държавата е инвестирала 2.5 млрд. евро за постигането на тази цел

.

- В същото време в съседна Гърция поливните площи са **утроени.**

В анализа на въздействието на изменението на климата върху селското стопанство на ЕС до 2050 г. се посочва, че без напояване производството на царевица за зърно в България до 2050 г. може да намалее с над 80%, тъй като именно царевицата ще е една от най-засегнатите култури от засушаването.

През последните 5 години средни добиви от царевица за зърно в периода 2019г. - 2023г. (кг/дка) имат значителна вариабилност през отделните климатични години и отрицателен тренд. Това би могло да се промени чрез напояване.



Фигура 15. Средни добиви от царевица за зърно в периода 2019г. - 2023г. (кг/дка)

От изложеното недвусмислено следва, че държавата и нашата икономика имат подчертан интерес да се възстанови напояването на няколко милиона декара замеделски култури ***възможно най-бързо***.

Мерки за повишаване на адаптацията на напояването и поливното земеделие на страната към засушаванията

- подобряване на управлението, използването и опазването на водните ресурси в поливното земеделие
- подобряване на ефективността в управлението и използването на изградените напоителни системи и усъвършенстване на технологичните и технически средства за напояване
- използване на рационални и икономически обосновани поливни режими на напояваните култури и усъвършенстване на технологиите за отглеждане на културите в условия на засушавания и воден дефицит

Заключение: При наличието на плодородни почви, умереноконтинентален до континентално-средиземноморски климат и не малки водни ресурси, е необходимо да положим усилия за правилното управление на почвите и водите, за да можем да си осигурим устойчиво, конкурентоспособно, насочено към задоволяване на българския пазар и експортно ориентирано земеделие.

Литература

1) Агрометеорологични годишници (1964-1983). Хидрометеорологична служба, София

2) Александров, В., П. Симеонов. 2002. Изменение на климата и засушаването в България – последствия за земеделското производство. Сборник доклади на Националната научно-практическа конференция “Предизвикателства и перспективи пред поливното земеделие в България в условията на засушаване”. МЗГ, Институт по мелиорации и механизация (ИХМ), София

3) Върлев И., П. Петков, З. Дянков, 2004. Напояването-основен фактор за намаляване на пораженията от сушите в земеделието. сп. „Водно дело”, № 1-2, 1-10.

4) Министерство на земеделието и храните; https://www.mzh.government.bg/bg/

5) Министерството на околната среда и водите; https://www.moew.government.bg/
6) Напоителни системи ЕАД; https://nps.bg
7) Националния институт по метеорология и хидрология (НИМХ); https://meteo.bg/
8) Попова З., М. Иванова, 2015. Въздействие на климата и характеристиките на почвата върху добивите и напоителните норми на царевица в района на Пловдив. Водно Дело, кн.5/6:26-33 стр. ISSN02045745
9) Попова З., М. Иванова, В. Александров К. Донева, 2014. Еталонна евапотранспирация ЕТо-РМ и засушаване в равнините на България – (2) анализ на тенденциите. Втора научна конференция„Теория и практика в земеделието“ Юндола: 210-218.
10) Попова З., М. Иванова, Д.Мартинс, Л. С. Перейра, М. Керчева, В. Александров, К. Донева, 2013. Засушаване и климатични промени в България: тенденции и въздействия върху агросистемата на царевицата, Селскостопанска наука, 46 (№1):19-30
11) Попова З., М. Иванова, Д.Мартинс, Л. С. Перейра, М. Керчева, В. Александров, **К.** Донева, 2013. Климатични промени, селскостопанско засушаване и необходимост от напояване в България. Сп Водно дело, 1/2, стр 14-21
12) Попова З., И. Върлев, М. Иванова, Е. Димитров, 2016. Оптимално райониране на напоителните норми при променящия се климатв България Почвознание агрохимия и екология, 50, 3-4/2016
13) Захариев, 1986. Райониране на поливния режим на селскостопанските култури. Земиздат.София, 400 стр.
14) Национален статистически институт на Република България; https://www.nsi.bg/bg
15) EUROSTAT; https://ec.europa.eu/eurostat
16) Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
17) Maria Ivanova, Zornitsa Popova, Irrigation Scheduling of Maize Grown on a Vertisol Soil Under Changing Climate of Sofia’s Field. Acta Horticulturae et Regiotecturae 24(s1):1-7; DOI: 10.2478/ahr-2021-0001
18) World Resources Institute https://www.wri.org/

СВЕТОВЕН ДЕН НА ПОЧВАТА
5 ДЕКЕМВРИ 2025

СБОРНИК

Под общата редакция
на доц. д-р Бисер Христов

Ново безплатно он-лайн издание

ISSN 2683-0310
Българско почвоведско дружество

София, 2024



World Soil Day

5 December