**БЪЛГАРСКО ПОЧВОВЕДСКО ДРУЖЕСТВО**
**ИПАЗР „НИКОЛА ПУШКАРОВ”**
**СЕЛСКОСТОПАНСКА АКАДЕМИЯ**

# СВЕТОВЕН ДЕН НА ПОЧВАТА
# 5 ДЕКЕМВРИ 2022



София, 2023

През последните 10 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 здравето на почвата за периода 2015-2025 г. Това не е случайно. Качеството почвено плодородие на почвите и земите във всяка страна гарантира продоволствената сигурност и качеството 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 изхранването на населението и определи като мото на Световния ден на почвата (2022) „Почвите – откъдето започва храната". Мотото е в унисон с редица други политики, на първо място с тези за „почвеното биоразнообразие", "биоразнообразието" и „от фермата до трапезата".

Научните доклади, публикувани в настоящата студия, обхващат значими теми с фундаментален и приложен характер и са свързани пряко и косвено с решаването на продоволствения проблем у нас и в света. Особено място е отделено на Африка, Азия и Източна Европа, вкл. България и използваните от тях почвени и поземлени ресурси. В тази връзка се посочва, че все още се подценява ролята и значението на науката за почвите за изхранването на населението, въпреки че в продължение на повече от 140 години почвената наука зае подобаващо място в научния и обществен живот, утвърди се като основен фактор за получаване и усвояване на повече знания и добиване на повече продукти за бита и индустрията. Прилагането на почвознанието в практиката се превърна в материален капитал за повишаване на добивите и качеството на живот. Същевременно, недопустимо е, когато почвознанието прилага съвременни методи за бонитация и технологични решения за рационално ползване, опазване и защита на почвите, опустиняването на земите да се увеличава и да води до непредвидими последици.

Научните доклади, посветени на Световния ден на почвата 5 декември, предлагат осъвременен поглед на тези проблеми и възможности за решаване на поставените цели и задачи на регионално, национално, европейско и световно ниво. Те са полезно четиво и ръководство за всеки, който обича българската земя и полага усилия да я съхрани за бъдещите поколения.

© Под общата редакция на проф. д-р Методи Теохаров
ISSN 2683-0310
Българско почвоведско дружество
София, 2023

# СЪДЪРЖАНИЕ

**ПРИВЕТСТВЕНО СЛОВО. ..... 5**

Проф. дн Ирена Атанасова, директор на Институт по почвознание, агротехнологи 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“ 2022 г

**КОНВЕНЦИЯТА НА ООН ЗА БОРБА С ОПУСТИНЯВАНЕТО И НЕЙНОТО ГЛОБАЛНО И НАЦИОНАЛНО ЗНАЧЕНИЕ ..... 9**

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

**БОНИТЕТНА КЛАСИФИКАЦИЯ НА ПОЧВИТЕ И КАТЕГОРИЗАЦИЯ НА ЗЕМИТЕ В БЪЛГАРИЯ, СЪГЛАСНО УСЪВЪРШЕНСТВАНИ СИСТЕМИ ЗА ОЦЕНКАТА ИМ ..... 22**

Проф. д-р Венета Кръстева, Зам.-директор на ИПАЗР „Никола Пушкаров“

**РАЗВИТИЕ И ЗНАЧЕНИЕ НА ПОЧВЕНАТА НАУКА В СВЕТА И БЪЛГАРИЯ ..... 43**

Проф. д-р Методи Теохаров

# ПРИВЕТСТВЕНО СЛОВО НА ПРОФ. ДН ИРЕНА АТАНАСОВА, директор на Институт по почвознание, агротехнологи 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“ 2022 г.

*Ваши Превъзходителства,*
*Г-н посланик Фурер,*
*Г-жо посланик Мидауи,*
*Г-жо посланик Саяна,*
*Уважаеми г-н Министър на Земеделието,*
*Уважаеми г-н Председател на ССА,*
*Уважаеми гости, скъпи колеги,*

За мен е голяма чест да споделя с вас този важен момент за нашата академична общност – Института по почвознание, агротехнологии и защита на растенията „Н. Пушкаров“, Селскостопанска Академия, Научно техническите съюзи на специалистите от земеделието, Съюза на специалистите по качеството в България и Българското почвоведско дружество през тази година нашите професионални и персонални усилия за постигане целите на Зелената сделка и други инициативи на ЕС за устойчивост и плодородие на почвите, които са ценен, незаменим и невъзобновим природен ресурс.

С нарастващата загриженост на обществото и фокусиране на интереса върху изменението на климата и ролята, която почвите изпълняват за осигуряване на нашето устойчиво бъдеще и отчитайки важните решения, които взе Конференцията на ООН за изменението на климата (COP 27) в Египет през ноември, няма по-добро време от днешния ден, 5 Декември – Световния ден на почвата, в който академичната общност да сподели и разпространи нашите знания и информация в областта на почвознанието, екологията, агротехнологиите и растителната защита.

Качеството на живота ни и устойчивостта на околната среда зависят от научните изследвания – данните и информацията за почвата, кои-

то ние, учените, получаваме, за да се гарантира предоставянето на ценните екосистемни услуги, които почвата извършва в полза на човечеството.

Нашата конференция включва учени и специалисти от различни професионални среди и институции, представляващи целия спектър от експерти, които работят в областта на почвознанието, екологията и агротехнологиите.

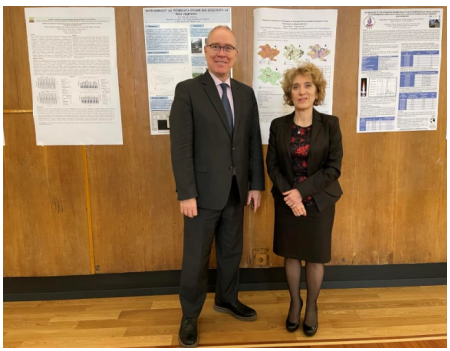
Надяваме се, че участниците на нашата конференция ще покажат как се справяме с предизвикателствата пред нашето общество и ще използват този форум като стимул за разработване на иновативни решения за успешно управление на дейностите в земеделието и околната среда.

Значителни заплахи продължават да засягат земеделието и околната среда, като много от тях са свързани с почвата: ерозия, загуба на въглерод и биоразнообразие, уплътняване и запечатване на почвата, замърсяване, засоляване и отрицателно въздействие върху околната среда, продоволствената сигурност и качеството на храни и екосистемни услуги.

Считам, че колегите, които участват на тази конференция ще представят своите най-иновативни идеи и постижения за взимане на правилните решения в тази насока, в полза на обществото.

Откривам конференцията, на която днес отбелязваме и нашия професионален празник „Световният ден на почвата – 5-ти декември“.

Честит празник, скъпи гости и колеги! Благодаря Ви, че сте тук. Бъдете здрави и желая нови творчески успехи.





# WELCOME ADDRESS

*Your Excellencies,*
*Dear Minister of Agriculture,*
*Dear President of Agricultural Academy,*
*Dear Guests and colleagues,*
*I really appreciate you all for attending this Conference today!*

It is a great honour for me to share with you this important moment of our academic community – The „N. Poushkarov“ Institute of Soil Science, Agrotechnology and Plant Protection, The Agricultural Academy of BULGARIA, The Scientific and Technical union of specialists in Agriculture, The Union of Quality Specialists in Bulgaria and the Bulgarian Soil Science Society, and our professional and personal efforts to achieve the goals of the Green Deal and other EU initiatives for the sustainability and fertility of SOILS – which are precious, irreplaceable and non-renewable natural resource.

With increasing public concern and the focus of interest on climate change and the role that soils play in ensuring our sustainable future, having in mind the important decisions taken by the United Nations Conference on Climate Change (COP 27) held in Egypt in November this year, there is no better time than today – 5th Dec – World Soil Day for the academic community to share and disseminate knowledge and information in the fields of soil science, ecology, agrotechnologies and plant protection.

The quality of life, and ultimately the sustainability of the environment depend on the scientific research, data, information and knowledge about soil that we as scientists generate, in order to ensure the provision of the valuable ecosystem services that soils fulfil for the benefit of humanity.

Our conference includes scientists and specialists from various professional fields and institutions, representing the entire spectrum of experts who work in the field of soil science, ecology, agrotechnology and plant protection.

We hope that the participants in this conference will demonstrate how we address the challenges presented above, and use this forum as a stimulus to develop innovative solutions for the successful management of agriculture and environment.

Significant threats continue to affect agriculture and the environment, many of them are soil-related: erosion, carbon and biodiversity loss, soil

compaction and sealing, pollution, salinization and negative impacts on the environment, food security, food quality and ecosystem services.

I believe that the colleagues who participate in this conference will present the innovative ideas of Poushkarov Institute for taking the right decisions in this aspect, for the benefit of society.

I would like to open the conference "Ecology and agrotechnologies – fundamental science and practical implementation", at which today we also celebrate our professional holiday – World Soil Day, December 5th.

Happy professional Holiday dear colleagues and guests!

I wish you good health and new creative professional achievements.

*Prof. DSc Irena Dimitrova Atanassova*
*Director of Nikola Poushkarov Institute of Soil Science, Agrotechnologies and Plant Protection*
*SOFIA, BULGARIA*

# КОНВЕНЦИЯТА НА ООН ЗА БОРБА С ОПУСТИНЯВАНЕТО И НЕЙНОТО ГЛОБАЛНО И НАЦИОНАЛНО ЗНАЧЕНИЕ

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

*Абстракт*: Направен е обстоен научен и критичен анализ на съдържанието, прилагането и значението на Конвенцията на ООН за борба с опустиняването на глобално и регионално равнище. Разгледани и допълнени са специфичните (комплексни) условия, които в различна степен определят разнообразието и характера на опустиняване в отделните засегнати райони на света (Африка, Азия, Латинска Америка и Карибски басейн, Северно Средиземноморие, Централна и Източна Европа). Детайлно са отразени и преоценени пропуските и недостатъците в приоритетни области, програми и теми и са предложени мерки и дейности за подобряването им. Направени са конкретни предложения за актуализация на Конвенцията и Националната програма за действие за борба с опустиняването относно въпроси, свързани с прилагане на държавнически и научен подход при оценка на процесите и явленията, водещи до деградационни и деструктивни процеси, рационално ползване и опазване на почвените, поземлени, горски и водни ресурси, възстановяване и повишаване на почвеното плодородие, смекчаване на климатичните промени, сушите и засушаванията и ограничаване на последствията им, залесяване, сеч и опожаряване на горите, опазване на биологичното равновесие, приемане на зелената сделка и създаване на зелени системи, прилагане на нови методи на изследване, демографския растеж и миграция на населението, подобряване на социалната, икономическа, законодателна и правна рамка, особено в региони със забавени реформи и други. Националната програма за действие е подложена на задълбочен анализ и научна критика и са предложени конкретни мерки и дейности за актуализацията.

*Ключови думи*: опустиняване, борба с опустиняването, суша и засушаване, почви и земя, деградация на земята, ерозия, сухи, полусухи и малко влажни зони.

## Опустиняването на природните ресурси – важен глобален и национален проблем

Опустиняването на природните, респективно поземлените и почвени ресурси, е важен глобален и национален екологичен проблем с безспорни икономически, социални и демографски последствия и значение. Три млрд души от осеммилиардното население на планетата живее в сухите райони, които представляват 46 % от земната повърхност. За малко повече от половин век, сухите райони се увеличават с 4 %, а до края на века ще достигнат 25 %. Същевременно, една трета от сушата на земята е заета с пустини, а друга една трета от нея е деградирала от ерозия и изчерпване на хранителните вещества. Доказано е, че само 10 % от сухоземните екосистеми изхранват човечеството (Теохаров, 2011). Сушите и засушаванията, пороите и наводненията се превръщат в ежегодни бедствия за много страни и затрудняват решаването на продоволствения проблем. Държавите не са склонни да инвестират в такива райони с малък потенциал. Конвенцията на ООН за борба с опустиняването, редица други европейски и международни документи напомнят, че това не е възможно да продължава и те задължават държавите да изпълняват конкретни програми и мерки. Според Европейската агенция по околна среда, 23 % от територията на ЕС е чувствителна към процесите на опустиняване, особено в южните й райони. В Резолюцията на Европейския парламент (ЕП) (2021) с тревога се съобщава, че „към момента Европейският съюз и държавите-членки не са на път да изпълняват своите международни и европейски ангажименти, свързани с почвите и земите". ЕП се обръща към страните-членки „за борба с опустиняването, възстановяване на деградираните земи и почви, вкл. и земите, засегнати от опустиняване, суши и наводнения". В Световната харта на почвите (2016) се посочва, че деградацията на почвите по своята същност намалява или елиминира почвените функции и тяхната способност да подържат екосистемните услуги, които са от жизнена важност за човека като благополучие. В специалния доклад, Европейската комисия (ЕК) (2019) посочва, че „опустиняването представлява заплаха за Европейския съюз (ЕС), което оказва значително въздействие върху земеползването".

## Конвенцията на ООН за борба с опустиняването – съвременна програма и стратегия за борба с опустиняването

Ръководно начало за решаването на тези въпроси се явява Конвенцията на ООН за борба с опустиняването, която обхваща почти всички „горещи" точки на света и представлява важен международен документ.

Определено трябва да се посочи, че въпреки разработената Национална програма за действие в борбата с опустиняването, Конвенцията не се познава добре и не се изпълнява с необходимата отговорност и внимание от отделните държави, вкл. и от България.

Целта на настоящия доклад е да се даде по-широка гласност на Конвенцията на ООН, да се направи обстоен и съдържателен анализ и на тази база да се открояят особените (рискови) условия, при които протичат процесите на деградация и опустиняване на глобално и национално равнище, да се оцени нейната значимост и приложимост в отделните региони на света, възможности за актуализация на Националната програма за действие за борба с опустиняването, съобразно условията на нашата страна и настъпилите промени през последните 3-4 десетилетия.

Конвенцията на ООН за борба с опустиняването е резултат от конференцията на ООН по околна среда и развитие, проведена през 1992 г. в Рио де Жанейро, в която участват видни учени от цял свят. Приета е на 17.06.1994 г. в Париж, а влиза в сила на 26.12.1996 г., след като е ратифицирана от 50 страни. България я ратифицира през 2001 г. Страните по Конвенцията са 197, вкл. и ЕС с неговите 27 държави-членки. Днес тя е особено актуална в страни, които изпитват силна суша и/или опустиняване, респ. различни деградационни и деструктивни процеси от тези явления. Използваната екологически опасна и твърде разнообразна терминология създава тревожни мисли за опазването на почвените и поземлени ресурси. Най-употребяваните термини за целите на Конвенцията са: опустиняване, борба с опустиняването, суша, смекчаване последиците от сушата, земя, деградация на земята, почви, сухи, полусухи и малко влажни зони, засегнати зони и държави, регионална организация за икономическа интеграция, слабо развити и развити държави, страни по Конвенцията. Като водещ термин, опустиняването означава „влошаване качеството на земите в сухите, полусухите и малко влажните райони, в резултат на въздействията на различни фактори, вкл. измененията на климата и дейността на човека”.

Конвенцията на ООН е международно споразумение, което определя глобалната рамка за действията срещу борбата за опустиняване. На практика тя е важна международна програма и стратегия за разработване, преди всичко, на национални програми за действие в редица страни и зони на света. Според общите разпоредби, страни по Конвенцията са засегнатите и развитите държави, които изпълняват своите задължения като потърпевши и подпомагащи. С приоритет се ползват страните от Африка. За изпълнението й се разработват национални, подрегионални и регионални програми за действие. Ръководещи институции са Конференция на

страните и Постоянен секретариат. От особена важност са заключителните разпоредби, които касаят изпълнението на мерките и задачите в програмите за борба с опустиняването, във всеки отделен регион на планетата. В тази връзка, от приложените анекси, касаещи изпълнението й на регионално равнище се вижда, че тя е насочена и конкретно приложима в страните от Африка, Азия, Латинска Америка и Карибския басейн, Северното Средиземноморие, Централна и Източна Европа.

**Анекс I за прилагане на Конвенцията на регионално равнище за Африка**

Прави впечатление, че Конвенцията в този регион обхваща голям брой сухи, полусухи и малко влажни зони в 54 държави с население над 1,4 млрд жители. Целта на този анекс е да съдейства за ограничаване на процесите и дейностите, свързани с опустиняването и/или смекчаване последствията от сушата в зони с често повтарящи се „жестоки" суши. За целта се отчитат специфичните (рискови) условия на живот в отделните страни, широкото разпространение на бедността в тях и демографския растеж. Силната зависимост на населението от природните условия като източници на средства за съществуване, което в съчетание с демографските тенденции и фактори, слабата технологична база и нерационалната производствена практика води до сериозна деградация на ресурсната база (земя, почви, растителен и животински свят, биоразнообразие и др.). На тази основа развитите държави, съобразно чл. 6 от общите разпоредби на Конвенцията, се задължават да оказват помощ (финансова, трансфер на технологии, знания, методи и ноу-хау и достъпа до тях) на взаимносъгласувана основа. В регионалните програми са включени мерки за решаване на проблемите, възникващи във връзка с миграцията, предизвикани от екологични и социални фактори, респ. продължително повтарящи се суши и/или недостиг на храни и питейна вода. Системите за ранно планиране, прогнозиране и предупреждение за смекчаване на последствията са неиздържани и миграцията на населението ежегодно се разширява и увеличава от различните географски зони на Африка към развитите страни. Пропускат се много важни моменти в анекса от задълженията на развитите и слаборазвитите страни, че всичко по-горе най-бързо може да се осъществи на междуправителствена проектна основа чрез добре подготвени научни и научно-приложни проекти, разработени и ръководени от утвърдени екипи и учени на водещи институти и организации, така, както се правеше в миналото. Развихрилата се миграция от юг към север поради неспазване решенията на

Конвенцията и политическите грешки и вмешателства на някои държави, налагат ООН да актуализира този важен документ, за да му придаде ново съдържание с конкретни регионални и подрегионални мерки и задачи, така, както е направено в анекса за Централна и Източна Европа. За целта е необходимо приемане на критерии и изисквания за повишаване културата на земеделие и опазване на поземлените и почвени ресурси. В националните програми за региона отсъстват държавния и научен подход за прилагане на мерки за възстановяване плодородието на широко разпространените деградирали екосистеми със Засолени, Примитивни и Слабо развити почви, които са подложени в най-голяма степен на опустиняване. Не бива да се позволява превземане на целинни пространства и гори, без грижа за почвеното плодородие на постоянно обработваемите земи. И не на последно място, не може да продължава грубата намеса в управлението и икономиката на слаборазвитите държави в региона. Всичко това определя лошото качество на живот и ниския индекс на човешко развитие в много държави на Африка.

### Анекс II за прилагане на Конвенцията на регионално равнище за Азия

В този анекс се подчертава, че голяма част от територията на 48 азиатски държави с население 4,3 млрд души, също са засегнати от опустиняване или суша или са застрашени от тях. Тези държави са разнообразни по отношение на климатични, хидрологични, топографски и биологични характеристики, схеми на земеползване и социално-икономически системи. Природните ресурси в тях интензивно се експлоатират с цел получаване на повече средства за съществуване. Неустойчивите системи за производство, непосредствено свързани с повсеместна бедност, водят до деградация на поземлените и почвени ресурси и „засилване експлоатацията на оскъдните водни ресурси". Наблюдава се значителна зависимост от световната конюнктура при решаване на социалните проблеми, като бедност, лошо състояние на изхранването на населението, отсъствие на системи за производствени резерви, миграция, вътрешно движение и демографски растеж. Необходимостта от международно научно-техническо и технологично сътрудничество е повече от задължителна за постигане целите на устойчиво развитие, свързани с борбата с опустиняването и смекчаване последствията от сушата. В националните, регионални и подрегионални програми се препоръчва включване на дейности като изграждане на капацитет, образование и информиране на обществеността, изследвания, трансфер, придобиване и адаптиране, разработване и внед-

ряване на нови технологии. Това е възможно да се постигне, тъй като добре развиващите се азиатски държави, въпреки твърде сложните и особени природни условия, се стремят да ги опазват и ограничават екологическите въздействия. Някои по-развити държави правилно оценяват икономически поземлените и почвени ресурси и земята в тях има висока парична стойност. Прави впечатление, че в националните програми се включват анализи за миграцията и демографските аспекти, свързани със сушата и опустиняването. Слабост в анекса е, че не се предлагат конкретни мерки за смекчаване на климатичните промени и ограничаване на техните въздействия, въз основа на Рамковата конвенция на ООН за изменение на климата (2015).

### Анекс III за прилагане Конвенцията на регионално равнища за Латинска Америка и Карибския басейн

В Конвенцията са посочени обширни уязвими зони в региона, които са били сериозно засегнати от опустиняване и/или суша и на които са присъщи хетерогенни екосистеми и характеристики с разширяващ обхвата си процеси от социални, културни, икономически и екологически последствия. Регионът съдържа едни от най-големите ресурси на биоразнообразието в света и това го прави още по-значим и важен за подържане на екосистемните услуги в тази южна част на континента. Едно от най-сериозните последствия от опустиняването и сушата е резкия спад на продуктивността на екосистемите, което се изразява в намаляване на добивите в земеделието, животновъдството и горското стопанство и нарушаване на биологичното равновесие, обедняване и влошаване качеството на живота. В тази връзка, в националните програми и стратегии се препоръчва и се дава възможност да се разработват различни теми с цел внедряване на технологични решения, смекчаващи последствията от сушата и борбата със засушаването. Прави впечатление, че в този регион на света са включени конкретни теми за рационално ползване и опазване на почвените ресурси, усвояване и ефективно ползване на водните ресурси, в частност водосборните басейни, устойчива експлоатация на природните ресурси във високопланинските райони. Специални теми са планирани за усъвършенстване и създаване на системи за мониторинг и ранно предупреждение, на системи за оценка на данни, които отчитат почвените, климатичните, метеорологичните, хидрологичните, биологичните, икономическите и социалните фактори и условия. В унисон с разпоредбите на Конвенцията за биологично разнообразие, специално място е отделено на стратегии за устой-

чиво използване и съхраняване на биоразнообразието на ниво общини и защитени територии. Това е напълно обяснимо, след като регионът е познат като „белите дробове" на континента и света и се наблюдава много внимателно от всички световни екологични организации. Като слабост може да се отчете отсъствието на специални мерки за ограничаване на горските пожари и сечта в горите, вследствие на което се нарушава биологичното равновесие.

### Анекс IV за прилагане на конвенцията на регионално равнище за Северното Средиземноморие

Особените условия на региона на Средиземноморието като цяло се характеризират със сух климат върху значителни територии, с неравен планински релеф със стръмни склонове и доста разнообразен пейзаж, сезонни суши, много голяма променливост и интензивност в количеството на валежите, водещи до порои и наводнения. Посочва се, че почвите са бедни и силно подложени на ерозия, върху които лесно се образува повърхностна кора. Горските пожари и унищожаването на горите и горската постелка са често явление. Кризата в традиционното селско стопанство е свързана с изоставянето на земи и постепенно разрушаване на почвозащитната и водохранителна роля на почвите. Специфичните условия са свързани и с неустойчивата и неправилна експлоатация на водните ресурси, водеща до нанасяне на сериозни вреди на околната среда, вкл. химическо замърсяване и токсикация, засоляване и изтощаване на водоносните почвени слоеве и пълно опустиняване на почвите. В Резолюцията на ЕП от 2021 г. се подчертава, че „25 % от напояваните земеделски земи в Средиземноморието са засегнати от солта", т. е. от протичащи активни процеси на засоляване. Препоръчва се разработването на национални програми с кратки срокове, които да включват комплекс от мерки, отнасящи се до устойчиво управление на пасищата и горите, почвените и водни ресурси, прилагане на съвременни системи на земеползване, защита от горски пожари, предотвратяване ерозията на почвите и др. Препоръчва се да се разработват и изпълняват подрегионални, регионални или съвместни програми за действие между отделни страни или група такива. Слабост в анекса е, че не се отразяват достатъчно ежегодните загуби и унищожаването на биологичното разнообразие от горски пожари, характерни за региона. Според Рамковата конвенция за изменение на климата (2015), планирането и приемането на дейности по зелената сделка и изграждането на зелени системи са неотложни задачи за региона на Северното Средиземноморие.

## Анекс V за прилагане на Конвенцията за Централна и Източна Европа

Твърде специфични и комплексни са условията, отнасящи се до проблемите и предизвикателствата на държавите от тези региони на Европа. Те се отнасят преди всичко до процесите на икономически преход, укрепване на социалната и макроикономическа рамка за пазарни и икономически реформи. Към специфичните условия се посочва многообразието от форми на деградация на земята в различни екосистеми, последиците от засушаване и рисковете от опустиняване в територии, предразположени към почвена ерозия, причинена от водните стихии и вятъра, каквито се наблюдават и в България. Като кризисни условия в земеделието са определени намаляването на обработваемата земя и неподходящите системи за напояване, постепенното влошаване на структурите и екосистемите, опазващи почвите и водите. Като цяло се поставя акцент на неустойчивата експлоатация на водните ресурси, водеща до сериозни екологични вреди, в т. ч. наводнения и засоляване, химическо замърсяване и изтощаване на водоносните хоризонти и почвите. Към кризисните условия се посочват честите горски пожари и загубите в горското покритие, рисковете от нарастващи икономически и социални затруднения в районите, засегнати от деградация на земята и почвите, опустиняване, суша, порои и наводнения. Анализите показват, че сушите в Източна и Югоизточна Европа в продължение на последните три-четири десетилетия са сезонно продължителни или периодично повтарящи се, вкл. и у нас. Те са съчетани „с използване на практики за неустойчиво развитие, в резултат на физически, биологически, политически, социални и икономически фактори", което води до тежки демографски и екологични последствия, като разширяване ареала на пустеещите земи и заличаване на много селища, особено у нас. Препоръчва се националните програми за действие за борба с опустиняването да бъдат неделима част от политическата и законодателна рамка за устойчиво развитие и да се разглеждат по подходящ начин различните форми на деградация на земята, опустиняване и засушаване. Страните могат да изпълняват самостоятелно и съвместно, в рамките на съществуващи или бъдещи двустранни договорености. В подрегионалните и регионални и съвместни програми за действие има възможност да се използва научна и развойна дейност за избрани екосистеми в засегнати области на опустиняване.

## Национална програма за действие за „Устойчиво управление на земите и борба с опустиняването в Р България"

Конвенцията в нашата страна е ратифицирана от НС по предложение на Министерския съвет през 2001 г. През 2014 г. е приета Национална програма за действие за „Устойчиво управление на земите и борба с опустиняването в Р България". Програмата е разработена въз основа на 43 научни и научно-приложни разработки, 17 закона, 8 разпоредби и 2 правилника. Това са източници, които съдържат широкотематичен и разнообразен доказателствен материал с актуални данни и информация. Програмата има ясно формулирана цел: „ограничаване деградацията на земите и борба с опустиняването за запазване и развитие на капацитета на екосистемите за постигане на чиста, безопасна и привлекателна околна среда, икономическа стабилност, подобряване качеството на живот". Посочва се, че площта на земите със земеделско предназначение е 5192940 ha, което представлява 46,8 % от територията на страната. Като се имат предвид и други аграрикономически данни, това е сигурен показател, че в бъдеще България ще се развива като аграрна страна (Теохаров, 2010). Ето защо, опазването на поземлените и почвени ресурси е първостепенна национална задача. Посочва се още, че използваната земеделска площ (ИЗП) е в размер от 4976815 ha и представлява 44,8 % от площта на страната. Обработваемите земи заемат 3469388 ha и представляват 69,7 % от ИЗП. От тях 50 % се обработват под наем, 45 % – под аренда и 5 % от земите – от собствениците. Определено може да се предположи, че само собствениците, които обработват сами земята, се грижат за нея, съобразно установените системи на земеделие и изискванията за повишаване на почвеното плодородие. Останалите, както е известно, я експлоатират и налагат трайно монокултурно земеделие. Делът на изоставените и пустеещите земи се запазва и към 2021 г. е малко над 30 %. Причините за трайния тренд на този показател са комплексни, но на първо място са упадъка и загиването на българското село и демографския срив в него. Не е възможно при лошото съчетаване на природни и човешки фактори, процесите на опустиняване да не се активизират и делът на пустеещите земи да не се увеличава в бъдеще. Политиците носят най-голяма отговорност за протичането на тези деструктивни процеси. Едва след 33 години, когато продоволствената сигурност стана социален проблем, те записаха в програмите и заговориха пред обществото, че този сектор на икономиката е приоритетен. Аграрните учени предупреждаваха за погрешните подходи на реформи и управление на земеделието още в началото на 90-те години.

Устойчивото управление на земите се основава и доказва чрез екосистемния научен подход и установени научнообосновани характеристики за физикогеографските дадености и условия. За целта в Националната програма се прави задълбочен анализ на състоянието на земните ресурси (почви, води, растения, животни). Ресурсното им разглеждане в земеделски, горски и нарушени територии дава пълна представа за протичането на процесите на деградация и опустиняване, за предприетите мерки за ограничаване и същевременно подобряване на техния агроекологичен потенциал. Водещо място при разглеждане на природните ресурси е отделено на почвите, селскостопанските земи и пасища, растителната покривка и животинския свят, горите, водните ресурси и биологичното разнообразие. Характеристиката на деградационните и ерозионни процеси, протичащи в тях, е подробна и научнообоснована. Описани са редица деструктивните процеси, водещи до опустиняване: деградация на земята, засушаване, почвена ерозия, дехумификация, засоляване, вкисляване, техногенно замърсяване, сезонно повърхностно преовлажняване, свлачищни процеси и др. Не е достатъчно, обаче, само да се характеризират тези процеси, а по-важно е да се посочи точно формирането и разпространението на бедни почви и големи пространства от пустеещи неплодородни земи в конкретни и екологично застрашени райони. В тази връзка, когато се тълкуват причините и последствията от процесите, водещи до опустиняване, е важно да се знаят и да се посочат класовете или типовете примитивни и слабо развити почви (Литоземи, Ранкери, Регоземи, Пясъчни и други плитки почви) с първичен генезис и хабитус (Теохаров, 2011, 2019). Обикновено те са разпространени в ареали с висока степен на деградация и опустиняване с ясно изразен термоксеричен или криоудичен педоклимат. Това са крайни екстремни условия, които съществуват в нашата страна и водят до опустиняване на определени земеделски и горски територии, които не са споменати. При посочените пълнопрофилни и мощни почви (Лесивирани и Метаморфни) с вредна киселинност, не протичат процеси на опустиняване. Напротив, те са с високо растително покритие и голяма биопродуктивност, особено в екосистеми на горски територи, където растителността е ацидофилна и цитирането им в обсега на процесите на опустиняване е необяснимо и неправилно. Недостатъчно място е отделено на нарушените територии, където срутищата (неправилно определяни като свлачища), са характерно явление и за тяхното ограничаване се отделят милиони левове. Точното тълкуване на понятията, свързани с процесите, протичащи при нарушаване на почвената покривка и функциите на почвата, е от особено значение за прилагане на точни решения

в практиката. Почвата е биологична система, която притежава свойството плодородие и завидна геологична и историческа памет. Тя е важен екологичен и продоволствен ресурс и основно средство за производство и възпроизводство на жизненоважни продукти.. Почвата живее, движи се, диша, пулсира, развива се, старее, но никога не умира сама. Грижата за здравето на почвата е грижа за здравето на хората. Превръщането на почвата в безжизнена маса и територия обрича всяка нация на гибел. Наша отговорност е да я опазим и завещаем чиста и здрава на бъдещите поколения. Ето защо, при разработване на подобни национални документи като програмата, фундаменталните понятия и въпроси трябва да са научнообосновани.

Направената пълна характеристика на климатичните условия дава възможност за прогнозиране, планиране и ранно предупреждение на редица явления и процеси, предизвикани от техния променлив характер на проявление. Програмата би била по-пълна, ако бяха представени повече данни за климатичните промени у нас, сушите и засушаването през последните няколко десетилетия, които съществено се отразиха върху състоянието на горската растителност в хълмистите и полупланински райони с преходносредиземноморски климат. Недостатък е, че не се оценява педоклимата чрез единния почвено-климатичен показател – хидротермичен режим, който дава пълна представа за измененията в почвите и климата, за процесите на засушаване и опустиняване за подълъг период от време в отделните агроекологични райони на страната. В разработените тематични програми се отчита ролята и отговорността на местното самоуправление, което обаче за сега не е подкрепено с подходяща законодателна и правна уредба. В тази връзка, разработените тематични програми за законодателната и правна рамка се нуждаят от осъвременяване и подобряване и конкретни реформи, така, както се посочва в анекса за Централна и Източна Европа. Към специфичните проблеми и предизвикателства, в анекса се включва „нуждата от укрепване на социалната и политическа рамка за икономически и пазарни реформи по време на икономически преход”. Проблем, който продължава да е актуален за решаване при днешните условия. Всъщност, в самата Национална програма, още в заглавието е посочено, че актуализацията е за програмен период до 2020 г. Предвидена е много правилно Програма за разработване и включване на учебни програми за устойчиво управление на земните ресурси на всички нива на образователната система, с цел възпитание на младите хора към опазване и защита на природните ресурси и околната среда.

## Заключение

Конвенцията на ООН за борба с опустиняването е глобална и международна програма и стратегия с важно (агро) екологично, икономическо и социално значение за всяка държава. Това е политически и многофункционален документ, приет въз основа на доброволно споразумение между държавите, с цел разработване и изпълнение на национални, регионални и подрегионални програми за действие за борба с опустиняването. От направения анализ се установява, че Конвенцията дава добра представа за особените (комплексни) условия и приетите мерки и дейности за борба с опустиняването в Африка, Азия, Латинска Америка и Карибски басейн, Северно Средиземноморие, Централна и Източна Европа. Съобразно природните, физикогеографски, икономически, социални, демографски и екологически дадености, Конвенцията предлага примерни (моделни) програми за действие и разработване на такива на национално равнище, отчитайки конкретните (рискови) условия и потребности на всяка от засегнатите държави.

Националната програма за действие за борба с опустиняването у нас и внимателния прочит по нея задължава страната да провежда подобра държавна и научна политика за устойчиво управление на поземлените и почвени ресурси, земеделието и аграрната ни икономика за подобряване на поземлените и социални отношения и заздравяване на демографските показатели. Програмата се нуждае от сериозна и задълбочена актуализация и поставяне на по-високи изисквания към различните институции и организации за нейното изпълнение.

## Литература

1. Теохаров М. 2006. Почвените ресурси в света. Състояние, проблеми и опазване. Почвознание, агрохимия и екология, № 4, 3-11, ССА, С.

2. Теохаров М. 2006. Почвените ресурси в България. Състояние, проблеми и опазване. Селскостопанска наука, №1, 23-27, НЦАН, С.

3. Теохаров М. 2010. Почвените ресурси и тяхното устойчиво управление. Монография, 103 с., ССА, С.

4. Теохаров М. 2011. Почвите и земята на България – национално и вековно богатство. Монография. Избрани научни трудове, 228 с., С.

5. Теохаров М. и др. 2019. Генетична и приложни класификации за почвите и земите на България, 212 с. БПД, С.

6. Конвенция на ООН за борба с опустиняването. 87 с., ССД, 1996.

7. Национална програма за действие за устойчиво управление на земите и борба с опустиняването в Р България, 2014, С.

8. Обновена световна харта за почвите. 12 с., ССА. 2016.

9. Рамкова конвенция на ООН по изменение на климата, приета на 12.12.2015 г. в Париж.

10. Резолюция на ЕП от 28.04.2021 г. за защита на почвите (2021/2548 (RSP).

11. Специален доклад №33 от 2018 г. от ЕК. Борбата с опустиняването в ЕС – нарастващата заплаха.

# БОНИТЕТНА КЛАСИФИКАЦИЯ НА ПОЧВИТЕ И КАТЕГОРИЗАЦИЯ НА ЗЕМИТЕ В БЪЛГАРИЯ, СЪГЛАСНО УСЪВЪРШЕНСТВАНИ СИСТЕМИ ЗА ОЦЕНКАТА ИМ

***Проф. д-р Венета Кръстева***
***Зам.-директор на ИПАЗР „Никола Пушкаров“***
(пленарен доклад)

Световния ден на почвата през 2022г. (World Soil Day) се провежда под мотото „Почвите: откъдето започва храната“ и има за цел да насочи вниманието на обществеността за поддържане на здрави екосистеми и популяризиране на държавната политика за опазване на почвените ресурси.

В България е приета Национална програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите 2020–2030 г. – програмен документ с ясно дефинирани цели и мерки за практическо приложение. Основна цел на програмата е да се обезпечи опазването на почвите от ерозия, вкисляване, засоляване, уплътняване, намаляване на почвеното органично вещество, замърсяване, запечатване, свлачища и да се осигури устойчиво ползване, запазване за бъдещите поколения и при необходимост възстановяване на земите и функциите на почвите.

## Бонитетна класификация на почвите и категоризация на земеделските земи в България

„...Всяка генетична класификация е фундамент за приложна (агропроизводствена) класификация, която обслужва производството и дава насоките за опазване на почвите....“ (Теохаров, 2019)

Горното мото представя и целта на доклада, а именно е да се докаже връзката между предложената нова генетична класификация на почвите в България (Теохаров,2019) с бонитетната им оценка и класовете по ФАО.

Класификацията на почвите представлява подреждането им в йерархичен ред по най-важните им признаци (състав и свойства, произход и плодородие). В зависимост от подхода са обособени няколко групи почвени класификации като: генетични с глобална и локална приложи-

мост, историко-генетични, географско-генетични, органо-минерални, геохимични, обективни и приложни.

В голямото разнообразие и нееднородност на почвите в България, отделните таксономични единици не са еднакво значими от агрономическа гледна точка. Установено е например, че при еднакъв механичен състав почвите от един почвен вид могат да имат различни агрономически свойства и продуктивност, които са резултат от други почвени особености и екологични фактори. Хетерогенността на почвената покривка може да се разглежда като една от основните причини, която усложнява агрономическата оценка на земята – пригодност, използване и плодородие. За това е естествено да се приеме, че има разлика между базовата класификация на почвите и тяхната агрономическа (агроекологична) оценка. Необходимо е комплексно да се интерпретират всички външни фактори, които лимитират почвеното плодородие.

Класификационната принадлежност на дадена почва и отнасянето и към определена таксономична единица носи информация за свойствата и процесите на почвите, които имат отношение към тяхното използване в земеделието – мощност на профила, степен на заблатяване и солонцеватост, скелетност (фрагментарност), механичен състав, водно-физични свойства и др. От производствена гледна точка много от изброените признаци и характеристики на почвите дават указания и за насоките на тяхната мелиорация. За най-целесъобразно и ефективно използване на почвената покривка за земеделски цели е необходимо да се направи комплексна екологична (агрономическа) оценка на условията които представляват среда за развитие на културните видове.

## Методични основи за комплексна екологична (агрономическа) оценка на земеделските земи в България

Бонитировката (относителната оценка) на земеделските земи е комплексна система, ползваща по целенасочен начин постиженията на много научни клонове (почвознание, растениевъдство, хидрология, агрометеорология, топография, статистика и др.).

Класифицирането на земите по пригодност на земеделие трудно може да се постави изцяло на строга количествена оценка, тъй като освен информация за почвите с конкретните параметри и граници се отчитат и климатичните условия, системите на земеделие, равнището на прилаганите технологии, икономическата и социална конюнктура и др. Картографското очертаване на дадена почва и отнасянето и към определена таксономична единица носи информация за поредица от свойства

на почвите, които имат отношение към тяхното използване, като мощност (дълбочина) на профила, съдържание на органично вещество, реакция, степен на заблатяване и солонцеватост, скелетност (каменистост), запасеност с хранителни вещества, водни и физични свойства и т. н. Много от тези признаци и характеристики на почвите подсказват и насоките, в които могат да се използват и да се подобряват. Но това не е достатъчно. Оценката се базира и на връзката на почвените различия с климата, релефа, надморската височина на терена, овлажняването и отражението им върху земеползването, върху обработката им и взаимоотношението им с растенията.

Главната цел на Бонитировката на земеделските земи се свежда до определяне на оптималните условия за различни типове земеползване. Основните екологични характеристики и параметри ползвани при бонитетните изследвания са:

Оценка на агроклиматични условия – суми на ефективните температури на въздуха, баланс на атмосферното овлажнение, количества валежи през важни за развитието на земеделските култури фенофази и годишни периоди, хидротермичен коефициент, дати на последните и първите мразове, продължителност на безмразните периоди и др. (Кючукова и др., 1979, 1982, 1983, 1986; Хершович, 1968, 1969, 1970).

Оценка на почвени условия – механичен състав, мощност на хумусния хоризонт, мощност на почвения профил, текстурна диференциация на профила, почвена реакция (pH), съдържание на хумус, ниво на подпочвените води, ерозия или акумулация, засоленост, каменистост и заблатяване.

Оценка на подпочвени условия – отчитат нивото на подпочвените води и дълбочина до твърда скала (при наличие на такава до 50 cm от повърхността на почвата).

Оценка на релеф – преобладаващ наклон, изложение на склона и отстояние от прилежащата равнина.

За бонитетна оценка при условия на напояване се изискват и данни за агроекологичния район, в който се намира земята и осигуреността с поливна вода (изразена в %).

За всички тези характеристики съществуват предварително разработени бонитетни скали, като оценките (бонитетните балове) в тях са съобразени с изискванията на културите. Скалите са със стойности от 0 до 100 бала (за всеки показател). Оптималните условия се оценяват с 100 бала, а неблагоприятните и критичните условия са с оценка в долната част на скалата – 0 бала. Посочените показатели са включени в информацията на едромащабното почвено картиране, поради което мо-

гат да се използват за всеки парцел земя или почвена разновидност (Петров и др., 1968; Пенков, 1992, 1995; Кръстева, 2002).

В уравнението е представен е алгоритъмът за изчисление на полското бонитетно число за определена култура.

$$FR_X = \frac{R_{TX} + R_{THH} + R_{TSP} + R_{CCR} + R_{pH} + R_{HC} + R_{GWT}}{n^R} k_{EA}\, k_{SA}\, k_{ST}\, k_{FL}\, k_{CL}$$

където: FRx Полско бонитетно число за културата

| Бонитетни оценки в балове за: | | Корекционни коефициенти за: | |
|---|---|---|---|
| $R_{TX}$ | механичен състав на почвата; | $k_{EA}$ | ерозия или акумулация на почвата; |
| $R_{THH}$ | мощност на хумусния хоризонт; | $k_{SA}$ | засоленост/алкалност на почвата; |
| $R_{TSP}$ | мощност на почвения профил; | $k_{ST}$ | каменистост на орния слой почва; |
| $R_{CCR}$ | текстурна диференциация на профила; | $k_{FL}$ | заблатяване; |
| $R_{pH}$ | реакция на почвата; | $k_{CL}$ | климат. |
| $R_{HC}$ | съдържание на органично вещество (хумус); | | |
| $R_{GWT}$ | ниво на подпочвените води. | | |

$n^R$ брой на индивидуалните оценки (R..) с отчетена тежест на участие по скалите.

**Таблица 1. Бонитетно групиране и категория на земеделските земи**

| Бонитетна група | Категория земя | Среден агрономически бал | | |
|---|---|---|---|---|
| ПЪРВА | 1 | | > | 90 |
| (много добри земи) | 2 | 80 | ÷ | 90 |
| ВТОРА | 3 | 70 | ÷ | 80 |
| (добри земи) | 4 | 60 | ÷ | 70 |
| ТРЕТА | 5 | 50 | ÷ | 60 |
| (средно добри земи) | 6 | 40 | ÷ | 50 |
| ЧЕТВЪРТА | 7 | 30 | ÷ | 40 |
| (лоши земи) | 8 | 20 | ÷ | 30 |
| ПЕТА | 9 | 10 | ÷ | 20 |
| (непригодни земи) | 10 | 0 | ÷ | 10 |

Средният агрономически бал (САБ) определя крайната бонитетна класификация (категоризацията и групирането) на оценените земи представени в Таблица 1. Класификацията предвижда на високо таксономично ниво – 5 бонитетни групи. Във всяка една от тях на по-ниско

ниво са включени по две категории така, че общият брой на категориите на нашите земи е 10.

Бонитетните категории дават общата пригодност на земите за отглеждане на голям набор от култури. В конкретни случаи, при едромащабни почвени проучвания, дори на земи, които са 9 или 10 категория (непригодни земи), има възможности за отглеждане на определени култури, така, че винаги трябва да се подхожда точно и конкретно към определените поземлени имоти.

## Хармонизация на българската бонитетна класификация с препоръките на ФАО

Методиката на ФАО (ФАО, 1976, 1979, 1983), известна като класификация за пригодност на земята Land suitability classification е развита и като указание за запазване на продуктивността и като основа и конкретно отстраняване на ограничаващите почвеното плодородие фактори. Тази класификация се основава на природните фактори, каквито са характерът на почвата, наклонът на местността, природните биологични системи и др. Тя може да бъде приложена за всякакъв вид използване (при подбор на съответните показатели) – земеделие, агролесовъдство, горско стопанство, животновъдство и др, а също така за урбанизация, за мелиорации, за опазване и пр.

В настоящия доклад е направена интерпретация на почвените свойства, отнасящи се до пригодността на земеделските земи за отглеждане на селскостопански култури.

Нашите дългогодишни изследвания по хармонизация на българската бонитетна класификация с препоръките на ФАО доведоха до следните заключения (представени в Таблица 2.):

**Клас S1 пригодни земи –** земеделски земи със Среден агрономически бал (САБ) над 75 бонитетни бала, които нямат, и/или имат до 4 незначителни и леки агроекологични (почвени и/или климатични) ограничения, оценени спрямо изискванията на съответната култура.

**Клас S2 умерено пригодни земи –** земи със Среден агрономически бал (САБ) между 50 и 75 бонитетни бала, с повече от 4 незначителни и/или леки агроекологични ограничения и/или не повече от 3 умерено изразени агроекологични ограничения.

**Клас S3 ограничено пригодни земи –** земи със Среден агрономически бал (САБ) между 35 и 50 бонитетни бала, с повече от 3 умерено изразени агроекологични ограничения, и/или до 1 строго агроекологично ограничение, поправимо със сравнително ниски вложения и прилагане на конкретни земеделски практики и мероприятия.

**Клас N1 слабо пригодни земи –** земи със Среден агрономически бал (САБ) от 20 до 35 бонитетни бала, с 1 или повече строги агроекологични ограничения, чиято корекция изисква средни до високи допълнителни вложения и специфични производствени технологии.

**Клас N2 непригодни земи –** земи със Среден агрономически бал (САБ) под 20 бонитетни бала, с 1 или повече много строги агроекологични ограничения, чиято корекция е икономически неизгодна или невъзможна при съществуващото ниво на земеползване.

**Таблица 2. Бонитетна класификация на земеделски земи, хармонизирана по препоръките на ФАО (Георгиев Б., 2007)**

| Класове | | Средни агрономически балове (САБ) | | |
|---|---|---|---|---|
| $S_1$ | Пригодни земи | | > | 75 |
| $S_2$ | Умерено пригодни земи | 50 | ÷ | 75 |
| $S_3$ | Ограничено пригодни земи | 35 | ÷ | 50 |
| $N_1$ | Слабо пригодни земи | 20 | ÷ | 35 |
| $N_2$ | Непригодни земи | | < | 20 |

На базата на генетична класификация на почвите (почвен клас, тип, вид) (Теохаров М. и колектив, 2019.) е представена производствената им класификация (бонитетна категория) чрез прилагане на „Методиката за бонитетна оценка на земите в България“ и синхорнизирана с методиката на ФАО.

Представени са водещите ограничаващи и неблагоприятни фактори и процеси, препоръки за ефективно използване на земите и мероприятия за охрана и подобряване на плодородието им.

## I. Почви със слабо развит почвен профил и слабо развит почвообразувателен процес върху твърди скали

### 1. Примитивни почви (Литоземи) (Lithic Leptosol); Наситени (Eutric); Ненаситени – кисели (Dystrict); Карбонатни (Calcaric )

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – плитка твърда скала, ерозия, бедни на хранителни елементи, кисела реакция или високо карбонатни съдържание, много стръмен релеф, бърз дренаж;

– бонитетна оценка и класификация – Класове на земите по пригодност (ФАО) – $N_2$; Категория на земите (BG) – 9–10;

– използване – пасища, охранявани площи около населени места, гори;

– охрана и подобряване – противоерозионни мероприятия, запазване на горите, залесяване, терасиране

**2. Хумусно-силикатни почви (Ранкери) (Umbric Leptosols)**

– фактори ограничаващи почвеното плодородие – плитка твърда скала, ерозия, бедни на хранителни елементи, кисела реакция, каменистост, наклонен и стръмен релеф и бърз дренаж;

– бонитетна оценка и класификация – $N_1$–$N_2$, 8, 9, 10;

– използване – картофи, тютюн, лавандула, малини, билки, пасища, гори;

– охрана и подобряване-противоерозионни мероприятия, торене, затревяване, залесяване, терасиране, обработка по хоризонталите;

**3. Хумусно-карбонатни почви (Рендзини) (Rendzic Leptosols);**

– фактори ограничаващи почвеното плодородие – ерозия, каменистост, високо съдържание на карбонати, наклонен и стръмен релеф, бърз дренаж;

– бонитетна оценка и класификация – $N_2$, 8,9;

– използване – орехи, бадеми, лавандула, пасища, гори;

– охрана и подобряване – противоерозионни мероприятия, торене, затревяване, залесяване, терасиране, обработка по хоризонталите;

**4. Плитки черноземовидни почви (Mollic Leptosols);**

***4.1. Тъмни (molic); Наситени (eutric);***

– фактори ограничаващи почвеното плодородие – ерозия, високо съдържание на карбонати, наклонен и стръмен релеф, бърз дренаж;

– бонитетна оценка и класификация – $S_3$, $N_2$, $N_1$; 6–7; 8; 9; 10

– използване – картофи, лен, малини, билки, орехи, лавандула, пасища, гори

– охрана и подобряване – противоерозионни мероприятия, торене, затревяване, терасиране, залесяване;

***4.2. Скелетни (skeletic);***

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – каменистост, ерозия, наклонен и стръмен релеф, бърз дренаж;

– бонитетна оценка и класификация – $N_2$, $N_1$, 8;9; 10

– използване – пасища, гори

– охрана и подобряване – почистване от камъни, затревяване, терасиране, залесяване;

## II. Почви със слабо развит профил върху меки скали

### 1. Регоземи (Regosols);

#### *1.1. Наситени (Eutric);*

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – ерозия, слабо кисела до неутрална реакция на почвата, наклонен и стръмен релеф, бърз дренаж;

– бонитетна оценка и класификация – $S_3$; $N_{1;}$ 6; 7, 8;

– използване – житни, тревни смески за фураж, лозя, бадеми, череши, орехи, лешници, ябълки, круши, сливи, дюли, билки;

– охрана и подобряване – торене, продълбочаване, терасиране, затревяване, обработка по хоризонталите;

#### *1.2. Ненаситени ( Dystrict);*

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – ерозия, кисела реакция, бедни на хранителни елементи, наклонен и стръмен релеф, бърз дренаж;

– бонитетна оценка и класификация – $S_3$, $N_1$; 6,7,8;

– използване – ръж, ечемик, картофи, ориенталски тютюн, лен, сливи, круши, череши, лозя, пасища,

– охрана и подобряване – торене, продълбочаване, варуване, терасиране, затревяване;

#### *1.3. Карбонатни (Calcaric);*

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – ерозия, високо карбонатно съдържание, бедни на хранителни елементи, наклонен и стръмен релеф;

– бонитетна оценка и класификация – $S_3$, $N_1$; 6, 7, 8;

– използване – ръж, ечемик, картофи, лозя, бадеми, череши, лавандула, орехи, билки, пасища;

– охрана и подобряване – торене, продълбочаване, терасиране, затревяване, залесяване;

#### *1.4. Колувиални-скелетни (Coluvic-Skeletic);*

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – ерозия, силна каменистост, бедни на хранителни елементи, наклонен релеф, бърз дренаж;

– бонитетна оценка и класификация – $N_1$; $N_2$; 8, 9, 10;

– използване – пасища, лешници, малини, къпини, касис, ориен-

талски тютюн, билки, лозя;

– охрана и подобряване – почистване от камъни, затревяване, терасиране, залесяване;

## 2. Пясъчни почви (Arenosols)

### *2.1. Карбонатни (Calcaric)*

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – лек механичен състав, високо ниво на подпочвени води, заблатяване, неблагоприятна почвена реакция, каменистост, бърз дренаж;

– бонитетна оценка и класификация – $S_2$; $S_3$; $N_1$; 4, 5, 6; 7; 8;

– използване – за земи в клас S2 и S3 – лозя, зеленчукови култури, зърнено-житни, фуражни, дини и пъпеши, тикви, билки, пасища.

За земи в клас N1 – ливади и пасища, дървесна растителност (укрепваща бреговата ивица);

– охрана и подобряване – торене, мелиорации, отводняване, терасиране, залесяване, подравняване;

### *2.2 Наситени (Eutric)*

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – лек механичен състав, високо ниво на подпочвени води, заблатяване, неблагоприятна почвена реакция, каменистост, бърз дренаж;

– бонитетна оценка и класификация – $S_2$; $S_3$; $N_1$; 4,5,6; 7; 8;

– използване – за земи в клас S2 и S3 –лозя, зеленчукови култури, зърнено-житни, фуражни, дини и пъпеши, тикви, билки, пасища.

За земи в клас N1 – ливади и пасища, дървесна растителност (укрепваща бреговата ивица);

– охрана и подобряване – торене, мелиорации, отводняване, терасиране, залесяване, подравняване;

### *2.3. Слабозасолени (Salic),*

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – ниво на подпочвени води, слабо засоляване, заблатяване, неблагоприятна почвена реакция, каменистост, бърз дренаж;

– бонитетна оценка и класификация – $S_3$; $N_1$; 6, 7, 8;

– използване – картофи, захарна царевица, маруля, зеле, люцерна, ливади и пасища, дървесна растителност (укрепваща бреговата ивица);

– охрана и подобряване – торене, мелиорации, отводняване, терасиране, залесяване, подравняване, гипсуване с ниски норми;

### *2.4 Хидрофобни*

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – ниво на подпочвени води, засоляване, заблатяване, неблагоприятна почвена реакция, каменистост, бърз дренаж;

– бонитетна оценка и класификация – $S_3$; $N_1$; 6, 7, 8;

– използване – картофи, захарна царевица, маруля, зеле, люцерна, ливади и пасища, дървесна растителност (укрепваща бреговата ивица);

– охрана и подобряване – торене, мелиорации, отводняване, терасиране, залесяване, подравняване.

## III. Наносни почви с пластов строеж, формирани под влияние на речно-поройни и повърхностни води

### 1. Алувиални почви (Fluvisols, Aluvial)

### *1.1. Карбонатни (Calcaric); Наситени (Eutric); Тъмни (Mollic)*

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – високо карбонатно съдържание, високо ниво на подпочвени води; слабо наклонен и нагънат релеф;

– бонитетна оценка и класификация – S1; S2; 1, 2, 3, 4;

– използване – за всички култури, за които има климатични дадености – зърнено-житни, кореноплодни и клубеноплодни, многогодишни фуражни, етерично-маслени и лекарствени, технически, овощни, ягодоплодни;

– охрана и подобряване – торене, мелиорации, отводняване;

### *1.2 Ненаситени (Dystric)*

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – за земи в клас S2 – кисела реакция; за земи в клас S3 – кисела реакция, каменистост, високо ниво на подпочвени води, слабо наклонен и нагънат релеф;

– бонитетна оценка и класификация – S2; S3; 4,5,6;

– използване – за всички култури, за които има климатични дадености;

– охрана и подобряване – торене, мелиорации, отводняване, варуване;

### *1.3. Глеевидни (Gleyic)*

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – при някои има наличие на високи подпочвени води, неблагоприятна почвена реакция,

– бонитетна оценка и класификация – S3; N1; 6, 7, 8;

– използване – зърнено житни, кореноплодни и клубеноплодни, многогодишни фуражни, етерично-маслени и лекарствени, технически, овощни, ягодоплодни;

– охрана и подобряване – торене, мелиорации, отводняване (при необходимост);

### *1.4. Скелетни (Skeletic)*

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – каменистост, високо ниво на подпочвени води, слабо наклонен и нагънат релеф,

– бонитетна оценка и класификация – S3; N1; 6, 7, 8;

– използване – многогодишни фуражни, етерично-маслени и лекарствени, технически, овощни, ягодоплодни;

– охрана и подобряване – почистване от камъни, торене, мелиорации, отводняване (при необходимост);

### *1.5. Слабо засолени (Salic)*

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – колебливо ниво на подпочвени води, слабо засоляване, неблагоприятна почвена реакция,

– бонитетна оценка и класификация – S3; N1; 6, 7, 8;

– използване – ливади и пасища, спанак, кръмно и захарно цвекло, грах, лук, моркови, картофи, зеле, сорго, суданка, ориз;

– охрана и подобряване – торене, мелиорации, отводняване (при необходимост), гипсуване – ниски норми;

## 2. Делувиални почви(Fluvisols, Deluvial)

### *2.1. Карбонатни (Calcaric); Наситени (Eutric); Ненаситени (Dystric)*

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – ерозия, високо съдържание на карбонати или проява на киселинност, висока степен на каменистост;

– бонитетна оценка и класификация – S2, S3; 3, 4, 5, 6;

– използване – за всички култури, за които има климатични дадености – зърнено житни, кореноплодни и клубеноплодни, многогодишни фуражни, етерично-маслени и лекарствени, технически, овощни, ягодоплодни;

– охрана и подобряване – противоерозионна агротехника, терасиране, торене, почистване от камъни;

### *2.2. Тъмни (Mollic)*

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – ерозия, висока степен на каменистост;

– бонитетна оценка и класификация – S1, S2; 1, 2, 3, 4;

– използване – за всички култури, за които има климатични дадености – зърнено-житни, кореноплодни и клубеноплодни, многогодишни фуражни, етерично-маслени и лекарствени, технически, овощни, ягодоплодни;

– охрана и подобряване – противоерозионна агротехника, терасиране, торене, почистване от камъни;

### *2.3. Скелетни (Skeletic)*

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – силна каменистост, ерозия;

– бонитетна оценка и класификация – S3; N1; 6, 7, 8;

– използване – многогодишни фуражни, етерично-маслени и лекарствени, технически, овощни, ягодоплодни;

– охрана и подобряване – почистване от камъни, торене, мелиорации,

### *2.4. Глеевидни (Gleyic)*

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – при някои има наличие на високи подпочвени и изклиняващи води, неблагоприятна почвена реакция,

– бонитетна оценка и класификация – S3; N1; 6, 7, 8;

– използване – зърнено житни, кореноплодни и клубеноплодни, многогодишни фуражни, етерично-маслени и лекарствени, технически, овощни, ягодоплодни;

– охрана и подобряване – торене, мелиорации, отводняване (при необходимост);

## IV. Почви, повлияни от подпочвени води с хидроморфни процеси

### 1. Глееви (Блатни)почви (Gleysols)

### *1.1. Наситени (Eutric); Карбонатни (Calcic); Тъмни (Umbric)*

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – високо ниво на подпочвени води, почвена алкалност, влошен микроклимат;

– бонитетна оценка и класификация – N1, N2; 7, 8, 9, 10;

– използване – пасища, ливади, хидрофитна дървесна растителност – пауловния в Южна България до 300-400 м н. в. за всички подтипове;

– охрана и подобряване – изграждане на системи за хидромелиоративно отводняване;

### *1.2. Ненаситени – кисели (Dystric)*

– фактори,, ограничаващи почвеното плодородие – високо ниво на подпочвени води, почвена киселинност, влошен микроклимат,

– бонитетна оценка и класификация – N1, N2; 7, 8, 9, 10;

– използване – пасища, ливади, хидрофитна дървесна растителност – пауловния в Южна България до 300-400 м н. в. за всички подтипове;

– охрана и подобряване – изграждане на системи за хидромелиоративно отводняване;

## 2. Торфено-блатни почви (Histosols)

### *2.1. Фибристи (Fibric); Сапристи, гнилостни (Sapric); Хистик–глееви (Histic–Gleyic)*

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – високо ниво на подпочвени води, голямо количество неразложени растителни остатъци, анаеробни условия в повърхностния хоризонт, влошен микроклимат;

– бонитетна оценка и класификация-N2; 9,10;

– използване – пасища, ливади, хидрофитна дървесна растителност;

– охрана и подобряване – изграждане на системи за хидромелиоративно отводняване, торене;

## V. Метаморфни почви с изменение на свойствата от изветряне и глинообразуване на място

## Първи подклас: Почви с интензивно изветряне и илувиално-метаморфно глинообразуване на място

## 1. Канелени горски почви (Cambisols)

### *1.1. Карбонатни (Chromic-Calcaric); Типични (Rhodic)*

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – нямат ограничаващ природен фактор, но за земи, оценени в клас S2 – ерозия;

– бонитетна оценка и класификация – S1, S2; 2, 3, 4, 5;

– използване – които имат климатични дадености – зърнено-житни, кореноплодни и клубеноплодни, многогодишни фуражни, етерично-маслени и лекарствени, технически, овощни, ягодоплодни;

– охрана и подобряване – противоерозионна агротехника, торене, напояване;

### *1.2. Плитки (Leptic)*

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – ерозия, фрагментиран А хоризонт, наклонен релеф, бърз дренаж;

– бонитетна оценка и класификация – S2, S3; 4, 5, 6;

– използване – кореноплодни и клубеноплодни, многогодишни фуражни, етерично-маслени и лекарствени, технически, овощни, ягодоплодни;

– охрана и подобряване – противоерозионна агротехника, торене, напояване;

## 2. Жълтоземи (Xanthic Cambisols)

### *2.1. Глеевидни (Gleyic); Обикновени (Haplic)*

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – затруднена обработка, бедни на хранителни вещества, кисела реакция, наклонен релеф;

– бонитетна оценка и класификация – S3, N1; 6, 7, 8;

– използване – зърнено-житни, многогодишни фуражни, гори, пасища;

– охрана и подобряване – варуване, торене;

### *2.2. Стагник (Stagnic)*

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – затруднена обработка, бедни на хранителни вещества, кисела реакция, преовлажняване;

– бонитетна оценка и класификация – N1, N2; 7, 8, 9, 10;

– използване – гори, пасища;

– охрана и подобряване – изграждане на системи за хидромелиоративно отводняване, торене, варуване;

## Втори подклас: Почви с метаморфно изветряне и глинообразуване на място

### 1. Кафяви горски почви (Cambisols) – Ненаситени (Dystic); Наситени (Eutric); Плитки (Leptic); Скелетни (Skeletic)

– фактори ограничаващи почвеното плодородие – ерозия, кисела почвена реакция, каменистост, наклонен и стръмен релеф;

– бонитетна оценка и класификация – S3–N1; 7, 8, 9;

– използване – ръж, лен, картофи, малини, култивирана боровинка, арония, лешници, гори, пасища,

– охрана и подобряване – торене, противоерозионна агротехника, обработка по хоризонталите, варуване, почистване от камъни, терасиране;

### 2. Тъмноцветни планинско-горски почви (Cambic Umbrisols) – Обикновени (Haplic); Торфенисти (Histic); Плитки (Leptic); Скелетни (Skeletic)

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – ерозия, температурни ограничения за развитие на селскостопански култури, наклонен и стръмен релеф;

– бонитетна оценка и класификация – N1, N2; 9, 10;

– използване – картофи и боровинка при **Обикновени (Haplic), за останалите видове –** гори, пасища,

– охрана и подобряване – противоерозионни и биозащитни системи, терасиране, залесяване;

### 3. Планинско-ливадни (Umbrisols) – Чимести (Haplic); Торфенисти (Histic); Глеевидни (Gleyic); Черноземовидни (Mollic);

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – ерозия, температурни ограничения за развитие на селскостопански култури, наклонен и стръмен релеф, каменистост;

– бонитетна оценка и класификация – N1, N2; 9, 10;

– използване – пасища, ливади, гори;

– охрана и подобряване – прилагане на противоерозинни системи, подобряване на тревния състав, защита на планинската хвойна;

## VI. Почви със сезонно повърхностно преовлажняване и акумулация на глина и сесквиоксиди в подповърхностните хоризонти

### 1. Лесивирани почви (Luvisols)

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – ерозия, киселинност, затруднена обработка, бедни на хранителни вещества;

– бонитетна оценка и класификация – S2, S3; 4, 5, 6, 7, 8;

– използване – зърнено-житни, кореноплодни и клубеноплодни, многогодишни фуражни, етерично-маслени и лекарствени, технически, овощни, ягодоплодни;

– охрана и подобряване – противоерозионна агротехника, продълбочаване, торене, напояване;

### 2. Псевдоподзолисти почви (Planosols) – Деградирани (Glossic); Ненаситени (Dystrict); Наситени (Eutric); Смолницовидни – (Vertic)

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – лош дренаж, повърхностно задържани или изклиняващи скатови води, бедни на хранителни вещества, затруднена обработка, киселинност, ерозия, вълнообразен, нагънат и наклонен релеф;

– бонитетна оценка и класификация – S3, N1; 7, 8;

– използване – зърнено житни, ориз, многогодишни фуражни, сливи, малини, лешници, пасища, ливади, гори;

– охрана и подобряване – противоерозионна агротехника, продълбочаване, торене, варуване;

## VII. Почви с фулвокиселинна и желязоалуминиева активност и акумулация на органична материя под повърхностните хоризонти

### 1. Подзолисти почви (Podzols) – Органични (алфихумусни) (Carbic); Плитки (Leptic)

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – много висока киселинност, бедни на хранителни вещества, наклонен и стръмен релеф, ерозия или плитък профил върху твърда скала;

– бонитетна оценка и класификация – S3, N1, N2; 6, 7, 8, 9, 10;

– използване – малини, лешници, пасища, ливади, гори;

– охрана и подобряване – противоерозионни мероприятия, терасиране, залесяване;

## VIII. Почви с набъбващи глини и вертично почвообразуване

### 1. Смолници (Vertisols) – Карбонатни (Calcic); Обикновени (Haplic); Канеленоцветни (Chromic); Глеевидни (Gleyic)

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – затруднена обработка, напукване, тежък механичен състав, повърхностно преовлажняване;

– бонитетна оценка и класификация – S2; 3, 4, 5;

– използване – зърнено-житни, слънчоглед, рапица, многогодишни фуражни, влакнодайни, етерично-маслени и лекарствени, технически, овощни, ягодоплодни;

– охрана и подобряване – оптимални срокове за обработка, продълбочаване, торене, напояване;

## IX. Почви с акумулация на лесноразтворими соли и обменен натрий

### 1. Солончаци (Solonchaks) – Глеевидни (Gleyic); Карбонатни (Carbonatic); Обикновени (Haplic)

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – високо съдържание на лесно разтворими соли (засоляване), лош дренаж, повърхностно задържани или високо ниво на подпочвени води; бедни на хранителни вещества,

– бонитетна оценка и класификация – N2; 9, 10;

– използване – пасища, ливади, пауловния, хидрофитна растителност (солеустойчива);

– охрана и подобряване – изграждане на системи за хидромелиоративно отводняване, торене, гипсуване;

### 2. Солонци (Solonetzs) – Солончакови (Salic-Sodic); Псевдоглееви (Stagnic-Gleyic); Обикновени (Haplic)

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – високо съдържание на лесно разтворими соли (засоляване) и обменен Na, лош дренаж, повърхностно задържани или високо ниво на подпочвени води; бедни на хранителни елементи;

– бонитетна оценка и класификация – N1, N2; 8, 9, 10;

– използване – пасища, ливади, пауловния, хидрофитна растителност (солеустойчива);

– охрана и подобряване – изграждане на системи за хидромелиоративно отводняване, торене, гипсуване;

## X. Почви с акумулация на органична материя и висока степен на наситеност с бази

### 1. Черноземи (Chernozems)

#### *1.1. Карбонатни (Calcic)*

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – високо карбонатно съдържание, недостиг на хранителни вещества, ерозия, разпрашаване;

– бонитетна оценка и класификация – S2, S3; 3, 4, 5;

– използване – зърнено-житни, слънчоглед, рапица, многогодишни фуражни, влакнодайни, етерично-маслени и лекарствени, технически, овощни, ягодоплодни, лозя;

– охрана и подобряване – торене, напояване;

#### *1.2. Излужени (обикновени, Haplic); Деградирани (Luvic)*

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – без ограничения;

– бонитетна оценка и класификация – S1, S2; 1, 2, 3, 4;

– използване – за всички култури при дадения климат;

– охрана и подобряване – торене и напояване, биозащитни пояси;

#### *1.3. Вертични (Vertic); Глеевидни (Endogleyic)*

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – затруднена обработка;

– бонитетна оценка и класификация – S1, S2; 1, 2, 3, 4;

– използване – за всички култури при дадения климат;

– охрана и подобряване – оптимални срокове за обработка, торене и напояване, биозащитни пояси;

### 2. Файоземи (Тъмни черноземовидни почви) (Phaeozems)

#### *2.1. Обикновени (Haplic); Тъмни (Mollic)*

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – без ограничения;

– бонитетна оценка и класификация – S1, S2; 1, 2, 3, 4;

– използване – за всички култури при дадения климат;

– охрана и подобряване – торене и напояване, биозащитни пояси;

#### *2.2. Глеевидни (Gleyic)*

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – близки подпочвени води;

– бонитетна оценка и класификация – S2, S3; 3, 4, 5;

– използване – за всички култури при дадения климат;

– охрана и подобряване – отводняване, торене, подходяща обработка.

## XI. Съвременни почви, образувани от антропогенна (селскостопанска и промишлено-индустриална) дейност

### 1. Антропогенни(Anthrosols) – Оризови (Anthraquic); Терасови (Escalic); Риголвани (Fractic); Погребани (Terric); Дренирани (Drained); Градински (Hortic)

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – наличие на отрицателно антропогенно въздействие;

– бонитетна оценка и класификация – S2, S3; 4,5,6;

– използване – житни (ориз), овощни, затревяване, залесяване;

– охрана и подобряване – провеждане на протиоерозионни мероприятия, прецизиране на внасянето на минерални торове с отрицателно въздействие, подходяща обработка.

#### *1.1. Токсични (Toxic)*

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – наличие на отрицателно антропогенно въздействие;

– бонитетна оценка и класификация – S3 – N; 6, 7, 8, 9, 10;

– използване – етерично-маслени, подходящи тревни смески, залесяване;

– охрана и подобряване – провеждане на протиоерозионни мероприятия, внасяне на минерални торове, подходяща обработка.

### 2. Техногенни почви (Technosols) – Запечатани (Escalic); Урбанизирани (Urbic); Промишлени (Spolic); Сметищни (Garbic); Рекултивирани (Terric); Токсични (Toxic); Градински (Hortic); Скелетни (Skeletic)

– фактори, ограничаващи почвеното плодородие – наличие на отрицателно техногенно въздействие;

– бонитетна оценка и класификация – S3 – N; 6, 7, 8, 9, 10;

– използване – житни (пшеница, ечемик, ръж), бобови фуражни култури, подходящи тревни смески, залесяване;

– охрана и подобряване – провеждане на противоерозионни мероприятия, внасяне на минерални торове, подходяща обработка.

## Заключение

Разработката представлява усъвършенствана и по своята същност нова бонитетна класификация на почвите и категоризация на земите в България. Те са оценени на почвено-генетична и агроекологична основа, препоръчани са най-подходящите селскостопански култури и са дадени насоки за подобряване и повишаване на тяхното плодородие и опазване. Бонитетната оценка на почвите и категоризацията на земите са определени при неполивни условия. При прилагане на напояване техните качества се променят в положителна насока и условията и възможностите за отглеждане на определени култури са много по-добри и по-големи.

## Литература

1. Георгиев Б., 2007. Бонитировка на земеделските земи – теоретични основи и практически подходи за условията в България. Дисертация, 193 с., Фонд на ИП „Н. Пушкаров", С.

2. Кръстева В. 2002. Методика за бонитация на земеделски земи спрямо изискванията на зимния ечемик (при неполивни условия). Дисертация за присъждане на образователна и научна степен доктор. Фонд ИП „Н. Пушкаров".

3. Кючукова М. и др. 1979. Климатичен справочник за НР България. Том II. Влажност на въздуха, мъгла, хоризонтална видимост, облачност и снежна покривка. Главно управление хидрология и метеорология, Институт по метеорология и хидрология. ДИ „Наука и изкуство". С.

4. Кючукова М. и др. 1982. Климатичен справочник за НР България. Том IV. Вятър. Главно управление хидрология и метеорология, Институт по метеорология и хидрология. ДИ „Наука и изкуство". С.

5. Кючукова М. и др. 1983. Климатичен справочник за НР България. Том III. Температура на въздуха, температура на почвата, слана. Главно управление хидрология и метеорология, Институт по метеорология и хидрология. ДИ „Наука и изкуство". С.

6. Кючукова М., П. Иванов, М. Събева. 1986. Климатичен справочник. интензивни дъждове в НР България. БАН, Институт по хидрология и метеорология. Изд. БАН. С.

7. Петров Е., Ив. Кабакчиев, П. Божинова, А. Стоева, Я. Георгиева, Е. Хершкович, Д. Дилков, 1988. Методика за работа по кадастъра на селскостопанските земи в НРБ. НАПС, С., 144 с.

8. Пенков М., В. Донов, Т. Бояджиев, Т. Андонов, Н. Нинов, М. Йолевски, Г. Андонов, С. Генчева. 1992. Класификация и диагностика на почвите в България във връзка със земеразделянето. Изд. Земиздат, С.

9. Пенков М, 1995. Наръчник за оценка на земеделските земи. Изд. ДКВ, С.

10. Пенков М. 1995. Оценка на земеделските земи в България. ВИАС, София

11. Теохаров М. 2019. Генетична и приложни класификации на почвите и земите в България. София, с.165.

12. Хершкович Е. Л. 1968. Агроклиматична характеристика на засушаванията в България. – В: Характер на засушаванията и променливият поливен режим на селскостопанските култури, БАН, С.

13. Хершкович Е. Л. 1969. Агроклиматично и почвеноклиматично райониране на културите ориз, памук, тютюн, картофи, лен. В: Почвено-климатично райониране на главните полски култури, АСН, С.

14. Хершкович Е. Л. 1970. Агроклиматично райониране на България. Изв. ИХМ, 17, С.

15. Хершкович, Е. 1960. Агроклиматичен справочник на НР България. ДИ „Наука и изкуство", С.

16. FAO. 1976. A framework for land evaluation. Soils Bulletin, 32; FAO, Rome, 72 p.

17. FAO. 1979. Land evaluation criteria for irrigation. World Soil Resources Report, № 50; FAO, Rome, 219 p.

18. FAO. 1983. Guidelines: land evaluation for rainfed agriculture. Soils Bulletin, 52; FAO, Rome, 237 p.

# РАЗВИТИЕ И ЗНАЧЕНИЕ НА ПОЧВЕНАТА НАУКА В СВЕТА И БЪЛГАРИЯ

*Проф. д-р Методи Теохаров*

## Развитие на почвознанието като наука

Почвата е биологична система, която притежава свойството плодородие и завидна геологична и историческа памет. Тя е важен екологичен и продоволствен ресурс и основно средство за производство и възпроизводство на жизненоважни продукти. Почвата живее, движи се, диша, пулсира, развива се, старее, но никога не умира сама. Грижата за здравето на почвата е грижа за здравето на хората. Превръщането на почвата в безжизнена маса и територия обрича всяка нация на гибел. Наша отговорност е да я опазим и завещаем чиста и здрава на бъдещите поколения.

Науката за почвите е основана под името педология от световноизвестния руски учен-почвовед В. В. Докучаев с написването на капиталния труд „Русский чернозем" през 1883 г. В него той доказва генетичния произход на почвите и тяхното разпространение, като използва естественоисторическия подход за оценка на земята според почвените генетични свойства, които съставят едни или други земи. Докучаев (1949) пише, че „почвите са резултат от извънредно сложните въздействия на местния климат, растителните и животински организми, състава и строежа на почвообразуващата скала, накрая релефа на местността и възрастта на страната", т. е. човешкия фактор. Той разработва първата класификация на почвите и ги разделя по генетичен принцип на три големи групи (нормални, преходни и анормални) със съответни типове в тях. Неговите научни идеи се разпространяват бързо в Европа, а после и в Америка. На Световното изложение в Париж през 1889 г. руските почвени колекции (монолити) са удостоени с най-висшата награда – Гранд При и получават златен медал, а Докучаев е награден с френски орден за заслуга към почвената наука и земеделието. Началникът на департамента по земеделие на САЩ, известния американски учен проф. М. Уитни специално моли да му бъдат изпратени по възможност повече отпечатани негови трудове (Герасимов, 1885). Така Докучаев е признат като основоположник на световното почвознание. Той утвърждава почвознанието като самостоятелна естественоисторическа наука, която има

голям дял за развитието на други сродни науки, на земеделието и опазването на околната среда.

**Основни направления и водещи школи в почвознанието**

Краят на 19 и началото на 20 век се превръщат в активен период за учените-изследователи на почвите. Създадени са първите национални школи, които проучват почвите като ресурс в своите страни и започват да го разглеждат като важен фактор и средство за изхранване на населението. Водещи школи и глобално приложими почвени системи се утвърждават тези на Русия, Франция, Германия и ФАО системата.

В Руската школа продължител на идеите на Докучаев е Н. М. Сибирцев (1953), който изучава почвите в цялата страна и ги класифицира въз основа на генетични принципи и тяхното географски разпространение на три големи групи (зонални, интразонални и азонални) и 13 типа. Съвременни генетични принципи и методи за изучаване генезиса, диагностиката, класификацията и географското разпространение на почвите са развити и приложени от редица известни руски почвоведи, между които са К. Д. Глинка, на чието име днес Международния съюз по почвени науки връчва награди за приноси в почвознанието, С. А. Захаров, Б. Б. Полинов, А. А. Качински, С. С. Неструев, Л. И. Просолов, В. А. Ковда, И. П. Герасимов, Е. И. Иванова, Н. И. Розов, З. В. Зонн, В. М. Фридланд, А. А. Роде, И. В. Тюрин, А. Н. Розанов, И. Н. Антипов-Каратаев, Л. Л. Шишов, И. А. Соколов и много други. Двучленната Докучаевска формула „свойства-фактори" е усъвършенствана в „свойства-процеси-фактори на почвообразуване". За целта е използван богат изследователски материал от всички съветски републики и тази научна парадигма на съвременното почвознание твърде отчетливо се проявява в трудовете на съветските почвоведи при разработването на новата класификация на почвите на СССР (Иванова, 1976; МЗХ, Почвен институт „В. В. Докучаев"). Въведени са следните таксономични единици – тип, подтип, род, вид, подвид, разновидност, разред и фаза. Като нов етап в руското (съветско) почвознание, факторно-генетичната и свойствено-процесната диагностика и класификация на почвите е основна методологична база за тяхната оценка и рационално ползване и опазване. Върху неодокучаевската парадигма „свойства-процеси-фактори" се развиват няколко теоретични направления – факторно-генетично, субстанциално-генетично, еволюционно-генетично и еколого-генетично. Въз основа на това е разработена нова почвено-класификационна система – Класификация на почвите в Русия (Шишов и др., 2004). За отбелязване е, че структурата и почвената таксономия са

изградени на надтипово и типово равнище, както следва: ствол-ордер-тип-подтип-род-вид-разновидност-фаза. Почвите са групирани в три ствола (постлитогенни с 16 ордера, синлитогенни с 5 ордера и органогенни с 3 ордера). Понятието генетичен почвен тип се запазва за главните разпространени почви, като сумарно понятие, обобщаващо признаци и свойства на редица конкретни почви, които имат еднакъв произход и се характеризират с еднакви процеси на превръщане и миграция на веществата.

Активна научноизследователска дейност за изучаване на почвите в западноевропейските страни започва след като руските, унгарските и румънските почвоведи решават да провеждат научни екскурзии и да организират първата международна научна агрономическа конференция по педология в Будапеща през 1909 г. След нея следват втората – в Стокхолм (1910), третата – в Прага (1922), където присъстват делегати от 14 страни, вкл. и от САЩ. На четвъртата конференция в Рим (1924) се решава, в присъствието на 3400 делегати, да се учреди Международна асоциация на почвоведите, а наименованието Педология да се замени с Почвознание. До Втората световна война асоциацията провежда три конгреса – във Вашингтон (1927), който преминава под председателството на проф. Глинка, в Ленинград (1930), където руските почвоведи представят поредната класификация на почвите, в Оксфорд (1935) – разискват се новите схващания в почвознанието, внедряването на нови методи на изследване и редица организационни въпроси (Странски, 1946; Теохаров, 2016). Научният подем в Европа е осезателен, почвоведските школи се развиват успешно и почвознанието е търсена наука от практиката, правителствата започват да възлагат задачи за решаване на продоволствения проблем.

Във Франция почвоведите приемат Докучаевските трактовки, понятия и критерии за изследване и оценка на почвите. Те извършват масово едромащабни проучвания и прилагат нови подходи за управление на почвените и поземлени ресурси. През 1935 г. се издава Национална почвена карта. Съставена е специална комисия по почвознание и картография на почвите, която прилага почвената картография в науката и земеделието (CPCS, 1967). Известни учени разработват няколко проекта за класификация на почвите (Aubert G., Dushafour Ph., 1956; Segalen P. et autre, 1979). Dushafour Ph. (1988) използва критериите за факторно-генетична и свойствено-процесна диагностика и прави детайлна характеристика на почвите във Франция. Съществен принос за европейското почвознание дава разработената от голям научен колектив под ръководството на D. Baize и M. Girarde Реферативна почвена класификация на

Франция, която бе използвана за съставяне на Европейската почвена карта (INRA, 1988, 1989). Класификацията се основава на добре дефинирани количествени и качествени показатели и параметри, обединени в листа за диагностичните хоризонти и класификатори. Класификацията се състои от 23 почвени групи и една част от тях са приравнени и унифицирани с почвената система на ФАО (1986, 1988), а други са според предишните френски почвени системи. Разгледаните и използвани класификатори са значително допълнени и обогатени и много от тези допълнения са включени по-късно в Световната референтна база за почвените ресурси. Реферативната почвена система на Франция има съществен принос при разработването на Европейската почвена карта.

В Немската почвена школа се наблюдава стремеж към прилагане на концепции от Руската школа, особено що се касае за влиянието на факторите и условията на почвообразуване за изясняване генезиса на почвите. Раман (1911), при когото специализира Н. Пушкаров, прави опит да въведе Докучаевското понятие „генетичен почвен тип" за почвите от субтропичните и тропични зони. Той пръв установява и описва Кафявите горски почви (Зонн и Пенков, 1990). По-късно Щреме (1950) използва факторно-генетичния и минералого-петрографския подход за диагностика на почвите, като придава голямо значение на почвообразуващата скала в протичането на почвообразувателните процеси. Това е причина за развитие на агрогеологичното направление в почвознанието в Германия и някои други страни, според което почвата се разглежда като кора на изветряне, а процеса на почвообразуване – като процес на изветряне (Гюров и Колчева, 1969; Теохаров, 2022). Щреме класифицира почвите в четири групи: растителни (биогенни), влажни (хидрогенни), каменисти (литогенни) и планински (орогенни). Той въвежда понятието „генетичен почвен тип на второ таксономично ниво". Кубиена (1950) изучава почвите в Германия и Европа и разработва класификация, която нарича „схема на природни системи". Тя отразява обстойно редица изследвания, свързани с генезиса и географското разпространение на европейските почви. Състои се от следните таксономични единици: ствол, отдел, клас, разред, тип, подтип, вариации, субвариации. Според класификацията, почвите са групирани в три отдела: подводни, полуземни и земни почви. За първи път той установява и характеризира слаборазвитите хумусно-силикатни почви – Ранкери, които са въведени по-късно в класификацията на България (Теохаров, 1981; Йолевски и др., 1983; Пенков и др., 1992; Теохаров и др., 2019). Гансен (1962) изучава зоналния и регионален характер на формиране и разпространение на почвите. Според тяхната география, той разглежда на макро и микро

ниво влиянието на топографията и експозицията на склона в планинските и хълмисти райони като важно условие за формиране на различни почви. Това дава възможност по-късно да се въведе катената, включваща елувиална, транзитна, акумулативна част на наклонени терени за основен метод на изследване при полски проучвания (Теохаров, 1981; Мордкович, 1985). При съвременните изследвания в немското почвознание се използват еколого-географски и субстанциално-генетически подходи и методи за диагностика и класификация на почвите (Цех и Ерхард, 2007). Подобно на Руската школа (Иванова, 1976), те прилагат зоналния принцип за изучаване на почвите, съобразно екологичните зони и биоклиматичните пояси. Почвите са описани в девет екологични зони, съгласно еколого-географските условия (климат, растителност, почвообразуваща скала и релеф), морфогенетичната характеристика, диагностичните хоризонти и свойствено-процесната диагностика. Използвани са съвременни квалификатори и субквалификатори за групиране и унифициране на почвените групи с WRBSP (2014, 2015), но като цяло почвената им система е изградена въз основа на тричленната докучаевска формула „свойства – процеси – фактори на почвообразуване".

Американската школа е сравнително млада. Марбут през 1927 г. разработва първата почвена класификация в САЩ. Той се счита за основоположник на почвознанието и приемник в определена степен на идеите на Докучаев (Зонн и Пенков, 1990). През 1935 г. е публикувана нова класификационна схема от М. Болдуин, И. Келог и Д. Торп. И при двете класификации почвите са групирани на първо таксономично ниво, въз основа на генетико-географския (зонален) принцип в големи групи, което съответства на понятието генетичен почвен тип. На второ таксономично ниво са въведени почвени серии и е използван емпиричен подход, при който в основата на характеристиката на почвите се поставят свойствата, откъсвайки средата, т. е. факторите и условията от процесите на почвообразуване. Така се смесват почви с еднакви свойства, но различен генезис. През 1960 и 1974 г. почвената служба на Департамента по земеделие издава трудовете Почвена класификация (Седмо приближение) и Таксономия на почвите – базисна система за почвена класификация за дейността и тълкуването на данните от почвените служби (Осмо приближение). Почвената таксономия е разработена под ръководството на Г. Смит и И. Келог. За да се избегне дуалистичния подход на класифициране на почвите, авторите прилагат морфометричния подход за оценка на почвите чрез техните свойства, използвайки диагностични хоризонти – повърхностни (хумусни), наречени епипедони и дълбоки минерални, които се считат основни за диагностиката и

класификацията на почвите. Подценяването на повърхностните хоризонти за диагностика не е правилно, тъй като се елиминира ролята им в процесите на почвообразуване. Диагностичните хоризонти на почвената таксономия обаче намират широко приложение в WRBSP (2014, 2015). В почвената таксономия са въведени следните висши таксономични единици: ред, подред, голяма група, подгрупа и низши таксони – фамилия, серия, тип. Към усъвършенстваната почвена таксономия 1990-1999 г. е разработен „ключ" за определяне на почвите, който намира широко приложение при научните изследвания и практиката.

ФАО почвената система има важен принос за световното почвознание. Подготовка за разработване на почвена система с глобална приложимост за всички държави в света започва на VII конгрес през 1960 г., когато Международното общество на почвоведите препоръчва на ФАО и ЮНЕСКО да бъде разработена световна почвена карта. Четири години по-късно ФАО отпечатва предварителна версия на проекта с дефиниция на почвите за генерална легенда на 37 почвени единици, основана на легенда на 80 почвени различия, разпространени в Европа, Близкия изток, Азия и Австралия, на които е запазена традиционната номенклатура. Приложена е корелационна таблица на 37-те почвени групи, използвани за регионалните почвени карти на Африка, Европа, Австралия и седмо приближение на САЩ. През 1977 г. ФАО прави успешен опит за кратко дефиниране на 26 почвени групи и техните подгрупи с приложен ключ към тях. Определени и характеризирани са основните диагностични хоризонти и признаци, използвана е нова номенклатура на почвите. За основа са приети латински имена, които се допълват с френската дума „sol" (почва). В четвърто издание на ФАО-ЮНЕСКО се изясняват обстойно основните принципи за съставяне на почвената карта, базовите елементи за наименованията и класификацията на почвите. Направена е по-пълна характеристика на диагностичните хоризонти, свойства и фази, усъвършенствана е класификацията на 27 почвени групи със съответните подгрупи и ключа към тях, допълнена е концепцията за климатичните и агроклиматични зони. В следващото издание (1988), легендата отново е ревизирана и почвените групи са 28 със 153 почвени единици. В началото на 80-те години (1980, 1981 и 1983), ФАО с координатор проф. Фридланд проведе три международни съвещания в ИП „Н. Пушкаров" с водещи учени от света за усъвършенстване и унифициране номенклатурата, диагностиката и класификацията в отделните версии на почвената карта на света. Бяха приети основните принципи за разработване на Световна референтна база за почвените ресурси, реши се почвообразувателните процеси да се използват

като ръководно начало при разработване на класификацията на почвите (Бояджиев и др, 1988). През 2006 г. е публикуван доклад № 103 на ФАО, в който се прави уговорката, че представената версия представлява рамка за международна класификация, корелация и комуникация. Последваха две нови, усъвършенствани версии, които включват редица подобрения, допълнения и дефиниции на базови елементи за второ таксономично ниво. Използван е физикогеографския (зонален) подход за описание и разпространение на почвите и тяхното селскостопанско използване. Като нови оценъчни показатели са включени диагностичните материали, приети са нови квалификатори и субквалификатори за диагностика на почвата. В легендата на почвената карта са включени 32 почвени групи, проявен е стремеж за запазване на някои традиционни наименования на почвите като Черноземи, Каштаноземи, Подзол, Солонец, Солончак. За отбелязване е, че Световната референтна база ползва редица утвърдени нови критерии, принципи и новости за диагностика и класификация и рационално ползване и опазване на почвените ресурси от всички национални почвени системи с глобална приложимост. Включването на нови Антропогенни и Техногенни почви е сериозен знак за установени тревожни промени в свойствата на почвите и опазването и повишаването на тяхното плодородие.

## Развитие на почвознанието в България

В България основоположник на почвознанието е големия патриот и родолюбец, общественик и просветител, талантлив изследовател и учен Никола Пушкаров. През 1909 г. той написва капиталния труд „Образуване на почвата", с който защитава неодокучаевската парадигма „свойства-процеси-фактори" на почвообразуване, а през 1911 г. създава Почвоведска (агрогеологична) секция към Държавната земеделска станция – София, с което полага основите на научно-административна организация по почвознание на държавно ниво. През 1913 г. проучва почвите в Софийското поле и публикува първата регионална почвена (агрогеологична) карта в М 1:26000. През 1930 г. Пушкаров разработва Почвена класификация с 12 почвени типа, разпространени в страната и Национална почвена карта в М 1:500000. Въз основа на организираната през 1947-48 г. съвместна съветско-българска експедиция и извършените полски и камерални изследвания, е разработен систематичен списък на почвените типове в България, който се състои от 33 подразделения с 14 типа, 14 подтипа и 5 вида почви (Антипов-Каратаев, Герасимов, 1948). Койнов и др. (1964) създават нова подобрена класификация и

систематика на почвите в България с таксономични редове (тип, подтип, род, вид), в която включват 20 почвени типа и 37 подтипа. През следващите етапи, въз основа на богат изследователски материал, е създадена национална почвена карта в М 1:400000 (БАН, 1968). Йолевски и др. (1983) разработват нова, усъвършенствана схема на основните таксономични подразделения в страната. Въведени са два нови почвени типа – Ранкери и Литосоли. Класификацията на Пенков и др. (1992) е актуализира предишните версии, съобразно основните диагностични хоризонти на ФАО-системата. Описани и диагностицирани са 11 класа и 21 почвени типа. На тази основа почвите са категоризирани за пригодност за земеделие. Въведен е нов почвен тип Регоземи, въз основа на предварително разработената класификация от Теохаров и др. (1990). Направена е приблизителна корелация между таксономичните единици на България с тези в класификацията на ФАО с глобална приложимост. Подобни корелации са публикувани още от Койнов (1987), Бояджиев (1994), Нинов (1998) и Теохаров (2004, 2019). Нинов (2015) класифицира почвите според Световната система ФАО в две големи групи – Зонални с 11 типа и Азонални с 12 типа. Нов етап в българското почвознание е разработената Генетична (базова) класификация на почвите и земите в България (Теохаров и др., 2019), която представлява цялостна изградена почвена система с широко приложение в науката и практиката. Тя е изградена на надтипово равнище, съобразно почвените процеси, определени от гледището на диагностичните хоризонти, свойства и материали и на подтипово равнище, въз основа на диагностичните характеристики на профила с неговите генетични хоризонти. Въведени са нови почвени типове – Файоземи, Лесивирани, Подзолисти, Плитки черноземовидни, Пясъчни и Техногенни почви. На базата на нея е разработена бонитетна класификация на почвите и категоризация на земеделските земи в България (Георгиев и др., 2019). Подобрена е приложната класификация на почвите по степен на ерозия, деградация и пригодност за ефективно стопанско и противоерозионно ползване (Русева, 2019). Приложните класификации са доказателство, че генетичното почвознание е базова наука за решаване на редица проблеми в земеделието, аграрната ни икономика и опазването на почвените ресурси в България.

## Литература

1. Антипов-Каратаев И. Н., И. П. Герасимов, 1948. Почвите в България, Изд. Земснаб, С., 90 с.

2. Бояджиев Т. и др., 1994. Почвознание, агрохимия и екология, № 4-6, 52-56.

3. Гансен Р., 1962. География почв, М., 268 с.

4. Герасимов И. П., 1985. Фундаментални теоретични проблеми на съвременното Докучаевско почвознание. Земиздат, С., 93 с.

5. Георгиев Б. и др., 2019. Бонитетна класификация на почвите и категоризация на земеделските земи в България. В: Генетична и приложни класификации на почвите и земите в България. БПД, С., 182-212.

6. Гюров Г., Б. Колчева, 1969. Почвознание, Изд. Хр. Данов, Пловдив, 372 с.

7. Докучаев В. В., 1949. Русский чернозем. 482-484.

8. Зонн С. В., М. Д. Пенков, 1976. Почвознание и почви на тропика и субтропика, Земиздат, С., 214 с.

9. Иванова Е. Н., 1976. Класификация почв СССР. Изд. Наука, М.

10. Йолевски и др., 1983. Кратка диагностика и критерии на основните таксономични подразделения на почвите в НРБ. Усъвършенствана класификационна схема, ИППД „Н. Пушкаров", С., 44 с.

11. Койнов В. и др., 1964. Класификация и система почв Болгарии. В: Почвы Юговосточной Европы, БАН, С., 231-246.

12. Койнов В., 1987. Почвознание, агрохимия и растителна защита, № 5, 5-12.

13. Мордкович В. Г. и др., 1985. Степные катены, Изд. Наука, Новосибирск, 111 с.

14. Нинов Н., 2005. Таксономичен списък на почвите в България според Световната система на ФАО. В: Обучението по география, МОН, 4-20.

15. Сибирцев Н. М., 1953. Избранные сочинения, т.1 и 2.

16. Странски Ив., 1946. Почвознание, Изд. Университетска печатница, С., 585 с.

17. Теохаров М., 1981. Генезис и диагностика на плитките почви, формирани върху силикатни скали в някои райони на Южна България, Дисертация, НЦАН, ИППД „Н. Пушкаров, С., 270 с.

18. Теохаров М. и др., 1990. Почвознание, агрохимия и екология, № 4, 23-26.

19. Теохаров М., 2004. Корелация на почвите, отразени в картата и класификацията на България със Световната референтна база (WRBSR, 2002). Почвознание, агрохимия и екология, № 4, С., 3-13.

20. Теохаров М., 2017. Почвознанието – наука на миналото, настоящето и бъдещето. В: Световен ден на почвата – 5.12.2016, БПД, С., 18-33.

21. Теохаров М. и др., 2019. Генетична и приложни класификации на почвите и земите в България, БПД, С., 212 с.

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

23. Цех В., Г. Ерхард, 2007. Почвы мира, Атлас, превод от немски, ИЦ „Академия", М., 120 с.

24. Шишов Л. Л., Тонконогов В. Д., Лебедева И. И. и Герасимова М. И., 2004. Класификация почв России, Смоленск, Ойкумена, 343 с.

25. Почвена карта на България, М 1:400000, 1968. БАН, С., 24 с.

26. ФАО-ЮНЕСКО, 1977. Почвенная карта мира, М 1:500000, т.1, Париж, 62с.

27. Aubert G., Dushaufour Ph., 1956. Projet de classification des soils. Trans. 6th Inter cong. Soil science, Paris, 597-604.

28. CPCS, 1967. Classification des soils. Laboratoire des Geologie-Pedologie. ENSA, Cricognon. Miteo, 87 p.

29. Dushaufour Ph., 1977. Pedogenese et Classification. Masson, Paris, 477p.

30. Dushaufour Ph., 1988. Pedologie, deuxime edition. Masson, Paris, 222 p.

31. INRA, 1988. Referentiel pedologique Francais, 2-eme proposition, 251 p.

32. INRA, 1990. Referentiel pedologique Francais, 3-eme proposition, 255 p.

33. Kubiena W., 1950. Bestimungbuch and systematic der Boden Europas.

34. Segalen P. and all, 1979. Project de classification des soils. ORSTOM, Paris, 301 p.

35. FAO/UNESCO Project, 1964. Soil map of the world, Rome, 16 p.

36. FAO/UNESCO, 1986. Soil map of the world, M 1:500000, Rome, 126 p.

37. FAO/UNESCO, 1988. Soil map of the world, revised legend, report 60, Rome, 140 p.

38. FAO, 2006. World reference base for soil resources, reports 103, Rome, 132p.

39. FAO, 2014. World reference base for soil resources, Rome, 203 p.

40. FAO, 2015. World reference base for soil resources, report, Rome, 195 p.

41. Soil Taxonomy, 1999. 2-end edition. Agric. Handbouk, 436 p.

42. USDA, 1990. Keys to soil Taxonomy, 4th edition, 422 p.

СВЕТОВЕН ДЕН НА ПОЧВАТА
5 ДЕКЕМВРИ 2022

СБОРНИК

Под общата редакция
на проф. д-р Методи Теохаров

Формат 70/100/16
Печатни коли 3,5

ISSN 2683-0310
Българско почвоведско дружество

София, 2023