УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ

ГЕОДЕЗИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ

КАТЕДРА „УСТОЙЧИВО ЗЕМЕПОЛЗАНЕ И УПРАВЛЕНИЕ НА ИМОТИ”

ПОЧВЕНО-КЛИМАТИЧНА ОЦЕНКА ПРИ ИЗГРАЖДАНЕ НА ЛОЗЯ ЗА БЕЛИ ТРАПЕЗНИ ВИНА

инж. Любомир Людмилов Стоянов

АВТОРЕФЕРАТ

СОФИЯ, 2025 г.

УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ

ГЕОДЕЗИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ

КАТЕДРА „УСТОЙЧИВО ЗЕМЕПОЛЗАНЕ И УПРАВЛЕНИЕ НА ИМОТИ”

ПОЧВЕНО-КЛИМАТИЧНА ОЦЕНКА ПРИ ИЗГРАЖДАНЕ НА ЛОЗЯ ЗА БЕЛИ ТРАПЕЗНИ ВИНА

АВТОРЕФЕРАТ

на дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен „доктор“ по професионално направление „5.7. Архитектура, строителство и геодезия“ и научна специалност „Земеустройство и опазване на земеделските земи (вкл. управление на имоти)“

АВТОР

инж. Любомир Людмилов Стоянов

НАУЧЕН КОНСУЛТАНТ:

проф. д-р инж. Маргарита Мондешка-Недялкова

НАУЧНО ЖУРИ:

доц. д-р инж. Иван Стефанов Кунчев

доц. д-р инж. Сия Станчева Велева

проф. д-р Методи Теохаров Костадинов

проф. д-р Венета Найденова Кръстева - Пенкова

проф. д-р Бисер Емилов Христов

СОФИЯ, 2025 г.

Докторантът е зачислен на самостоятелна подготовка по професионално направление 5.7. Архитектура, строителство и геодезия, научна специалност „Земеустройство и опазване на земеделските земи (вкл. управление на имоти)“ със заповед № 56/30.01.2024 г. на Ректора на УАСГ.

Дисертационният труд е насочен за защита с решение на разширен катедрен съвет към катедра „Устойчиво земеползване и управление на имоти“, проведен на 29.05.2025 г.

Докторантът е отчислен с право на защита със заповед № 99/21.02.2025 г. на Ректора на УАСГ.

Защитата на дисертационния труд ще се състои на 18.09.2025 г. от ..... часа, зала ……..…..., Ректорат на УАСГ.

ОБЕМ И СЪДЪРЖАНИЕ НА ДИСЕРТАЦИЯТА

Дисертационният труд е с обем 128 стр. Структуриран е в 6 основни части. Включва 22 фигури и 46 таблици. Библиографията съдържа 118 заглавия, от които 35 български автори, 80 чуждестранни автори и 3 нормативни документи.

СТРУКТУРА НА ДИСЕРТАЦИЯТА

I. ВЪВЕДЕНИЕ

II. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ НА РАЗРАБОТКАТА

III. ЛИТЕРАТУРЕН ПРЕГЛЕД

1. ПОКАЗАТЕЛИ, ФОРМИРАЩИ ОЦЕНКАТА НА ПОЧВЕНИТЕ УСЛОВИЯ
    - 1.1. Мощност на почвения профил
    - 1.2. Механичен състав
    - 1.3. Обща поьозност
    - 1.4. Съдържание на хумус
    - 1.5. Съдържание на общи карбонати
    - 1.6. Почвена реакция
    - 1.7. Ниво на подпочвените води
2. ПОКАЗАТЕЛИ, ФОРМИРАЩИ ОЦЕНКАТА НА КЛИМАТИЧНИТЕ УСЛОВИЯ
    - 2.1. Температура на въздуха
    - 2.2. Температурна сума
    - 2.3. Годишна сума на валежите
    - 2.4. Количество на валежите през септември и октомври
3. ВЛИЯНИЕ НА ГЕОМОРФОЛОЖКИТЕ УСЛОВИЯ
    - 3.1. Надморска височина
    - 3.2. Изложение
4. ОСНОВНИ СОРТОВЕ ЛОЗИ ЗА СЪЗДАВАНЕ НА МОДЕРНИ И ЕФЕКТИВНИ ЛОЗЯ В БЪЛГАРИЯ
5. АНАЛИЗ НА АКТУАЛНАТА МЕТОДИКА

IV. МОДЕЛ ЗА ОЦЕНКА НА ПОЧВЕНО-КЛИМАТИЧНИТЕ УСЛОВИЯ (ПЕТСТЕПЕНЕН).

1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ
2. ОЦЕНКА НА ПОЧВЕНИТЕ УСЛОВИЯ
    - 2.1. Мощност на почвения профил
    - 2.2. Механичен състав
    - 2.3. Обща порьозност
    - 2.4. Съдържание на хумус
    - 2.5. Съдържание на карбонати

2.6. Почвена реакция
2.7. Ниво на подпочвените води
3. ОЦЕНКА НА КЛИМАТИЧНИТЕ УСЛОВИЯ
3.1. Температура на въздуха
3.2. Температурна сума
3.3. Годишна сума на валежите
3.4. Количество на валежите през септември и октомври
V. ОЦЕНКА НА ПОЧВЕНО-КЛИМАТИЧНИТЕ УСЛОВИЯ ВЪВ ВРЪЗКА С ИЗГРАЖДАНЕТО НА ЛОЗЯ ЗА БЕЛИ ТРАПЕЗНИ ВИНА В ОБЩИНИТЕ КАРЛОВО, РУСЕ, ВАРНА И КАВАРНА
1. ОБЩИНА КАРЛОВО
1.1. Характеристика на почвените, климатичните и релефните условия
1.2. Оценка на почвено-климатичните условия
1.3. Заключение
2. ОБЩИНА РУСЕ
2.1. Характеристика на почвените, климатичните и релефните условия
2.2. Оценка на почвено-климатичните условия
2.3. Заключение
3.ОБЩИНА КАВАРНА
3.1. Характеристика на почвените, климатичните и релефните условия
3.2. Оценка на почвено-климатичните условия
3.3. Заключение
4.ОБЩИНА ВАРНА
4.1. Характеристика на почвените, климатичните и релефните условия
4.2. Оценка на почвено-климатичните условия
4.3. Заключение
VI. ЗАКЛЮЧЕНИЕ. ПРИНОСИ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД И НАСОКИ ЗА БЪДЕЩИ ИЗСЛЕДВАНИЯ
1. ЗАКЛЮЧЕНИЕ
2. НАСОКИ ЗА БЪДЕЩИ ИЗСЛЕДВАНИЯ
3. ПРИНОСИ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД
ЦИТИРАНА ЛИТЕРАТУРА
ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКА ДЕЙНОСТ И ПУБЛИКАЦИИ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

I. ВЪВЕДЕНИЕ

България притежава изключително благоприятни природни условия за лозарство и винопроизводство, резултат от съчетанието на пет климатични типа, разнообразен релеф и почвени ресурси. Традициите в отглеждането на лозя датират още от тракийската епоха и имат дълбоки културни корени. През вековете лозарството преминава през различни етапи на развитие, но остава важна част от поминъка в българските земи. След 2000 г. с помощта на европейски програми и частни инвестиции секторът се модернизира и ориентира към качество. Българските вина получават международно признание, а белите вина се утвърждават като ключов продукт в условията на глобално търсене. В страната са обособени пет лозаро-винарски района, като правилното райониране е от съществено значение за устойчивото развитие на сектора. Виненият туризъм се развива като допълнителна възможност за повишаване на икономическия и културен потенциал на регионите. Съвременните предизвикателства – климатични промени и глобална конкуренция – налагат научно обоснован подход в управлението на лозарските територии. Разработеният модел за почвено-климатична оценка подпомага прецизното планиране и избор на подходящи терени за производство на качествени бели вина.

II. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ НА РАЗРАБОТКАТА

Целта на разработката е, използвайки многостепенен модел да се даде обективна оценка на почвено-климатичните условия на конкретни райони за създаването на високопродуктивни лозя за висококачествени бели трапезни вина, базирайки се на биологичните особености и изисквания на съответните сортове лози. Провеждайки предварително проучване на районите за създаване на лозя рисковете, свързани с желаното количество и качество на продукцията, ограничаване на заболявания по растенията, увеличаване на разходите по поддръжката на масивите и деградирането на почвата биха били сведени до минимум.

Обект на изследване са териториите на общините Карлово, Русе, Каварна и Варна. Характерни са с това, че в тях традиционно се отглеждат лозя за бели вина.

Методът на изследване включва прилагането на степенен модел за оценка на въздействие или процес, който се използва в сферата на опазването на околната среда (Мондешка, М., 2012)., адаптиран и доразвит като модел за почвено-климатична оценка на месторастения за овощни култури (Mondeshka – Nedyalkova, 2025). За целите на дисертацията е използвана разновидност на последния, основана на биологичните изисквания на лозата и доразработена от автора на настоящия труд.

Задачи

Задача 1. Преглед на литература, свързана с отражението на факторите на околната среда върху развитието на лозята;

Задача 2. Параметриране на показатели (климатични, почвени, геоморфоложки), оказващи основно въздействие върху развитието на лозите;

Задача 3. Разработване на адаптиран и допълнен модел за почвено-климатична оценка на географски територии, показващ степента на пригодността им за отглеждане на високопродуктивни лозя за бели трапезни вина

Задача 4. Оценка на почвено-климатичните условия на общините Карлово, Русе, Варна и Каварна за създаване на високопродуктивни лозя за бели трапезни вина, базирана на биологичните особености и изисквания на съответните сортове лози.

III. ЛИТЕРАТУРЕН ПРЕГЛЕД

Параметричният метод за бонитиране на земите използва цифрови оценки, при които оптималните стойности за дадено земеползване получават максимални резултати, а ограниченията – по-ниски (Георгиев, 2006). Литературният преглед има за цел да изясни границите на показателите, определящи пригодността на териториите за лозарство. Ключово място в тази оценка заема понятието „тероар“, което Johnson и Robinson (2013) определят като „среда за отглеждане“. Според van Leeuwen (2021), тероарът е взаимодействието между физическите условия и лозата, влияещо върху развитието на растението и качеството на виното. Международната организация по лозата и виното включва в тероара почвата, климата, релефа, ландшафта и биоразнообразието (OIV/VITI 333/2010). Тази комплексност изисква интердисциплинарен подход при изследванията (Seguin, 2006, цит. по van Leeuwen, 2021).

1. ПОКАЗАТЕЛИ, ФОРМИРАЩИ ОЦЕНКАТА НА ПОЧВЕНИТЕ УСЛОВИЯ

Почвата е ключов компонент на тероара, като влиянието ѝ върху лозата се осъществява чрез физичните и химичните ѝ свойства, определящи фенологията, растежа и качеството на гроздето (van Leeuwen, 2018; Попов и др., 2011). В настоящото изследване са разгледани основни почвени показатели, имащи съществено значение за лозарството, подбрани съгласно изискванията на различните сортове (Пенков, 2008). Тези характеристики осигуряват научна основа за обективна оценка на почвеното влияние върху изразяването на тероара.

1.1. МОЩНОСТ НА ПОЧВЕНИЯ ПРОФИЛ

По-важни изводи:

- Неподходящи за отглеждане на лози са почвите с текстурна диференциация (T > 1.8);
- Мощните почви дават възможност на дълбокопроникваща коренова система на лозите да достигне до по-дълбоки пластове и да усвоява наличните водни и минерални ресурси и формират подходящи условия при недостиг на хранителни вещества в почвения материал.
- Примитивните (маломощните) почви, развити върху меки почвообразуващи или рохкави и неконсолидирани почвообразуващи материали, позволяват дълбоко проникване на кореновата система на лозовите насаждения, което ги прави подходящи за отглеждането им.
- Плитките почви, предоставящи воден и азотен дефицит, са по-подходящи и предполагат по-високо качество на виното, отколкото по-мощни и по-богати на хранителни вещества почви при същите климатични условия.
- Основната маса абсорбиращи корени на лозата са на дълбочина 60-100 cm.
- По-голямата част от корените на лозата (>70%) се срещат в повърхностния един метър на почвения профил, което определя ефективната дълбочина на корените, особено за напояваните лози.
- Напояването смекчава влиянието на мощността на почвата.

1.2. МЕХАНИЧЕН СЪСТАВ

По-важни изводи:

- Сортовете лози за бели и червени вина имат различни изисквания към механичния състав на почвата.
- Лекият механичен състав предотвратява възможността за преовлажняване, което е противопоказно за лозите.
- Оптимални условия за отглеждане на висококачествени лозя предоставят рохкавите почви, с добър воден, въздушен и топлинен режим (леки почви)
- Скелетните и добре дренирани почви съхраняват и отдават топлина по-бавно, което подпомага узряването на гроздето,
- Високото съдържание на скелетна фракция води до по-добър микроклимат за лозата, отдавайки акумулираната топлина през нощта и смекчавайки въздействието на негативни климатични явления (застудяване).

- Високото съдържание на глина (>25%) затруднява развитието на корените, намалява вегетативния растеж и може да доведе до по-ниски добиви

1.3. ОБЩА ПОЬОЗНОСТ

По-важни изводи:

- Порьозността на почвата влияе на лозовото растение чрез пространството, което осигурява на кореновата му система и чрез отражението върху други почвените характеристики (съотношението на течната и газообразната фаза на почвата, структурата на почвата, податливост към преовлажняване, съпротивление срещу проникване);
- Най-добрите лозови почви трябва да имат обща порьозност над 50%;
- Обща порьозност под 35% е неблагоприятна за лозата.

1.4. СЪДЪРЖАНИЕ НА ХУМУС

По-важни изводи:

- ПОВ оказва влияние както върху количеството, така и върху качеството на продукцията, вкл. и чрез повлияване на устойчивостта на лозата към заболявания и устойчивост на климатичните условия;
- Наблюдават се различия в потребността на лозата по отношение на органичното вещество при сортовете за бели и червени вина;
- Съдържание на органично вещество над 3% и особено над 5% води до негативни последствия за лозите и качеството на произведеното вино;
- Азотният дефицит е неблагоприятен при отглеждането на лозя за производство на бели вина, но и прекомерното му потребление също води до лоши резултати. Оптимално е умереното му количество - според едни автори то е в диапазона „1,5 – 2%“, докато други (повече на брой) посочват диапазона „2-3%“;
- Съдържание на органично вещество над 5% е контрапродуктивно, тъй като прекомерното количество на усвоим азот довежда до прекомерен вегетативен растеж на лозата и ниско количество на реколтата и увеличава чувствителността към болести.

1.5. СЪДЪРЖАНИЕ НА ОБЩИ КАРБОНАТИ

По-важни изводи:

- Карбонатите оказват влияние върху вкусовите характеристики на вината;

- Съдържанието на карбонати благоприятства физичните, химичните и биологичните свойства на почвите;
- Наличието на карбонати в почвата предотвратява риска от вкисляване (под 1%);
- Високите количества на карбонати в почвата могат да причинят хлороза на лозовите растения;
- Използването на адаптирани лозови подложки позволява отглеждането на растенията при по-високо съдържание на карбонати в почвата.

1.6. ПОЧВЕНА РЕАКЦИЯ

По-важни изводи:

- Почвената реакция оказва влияние върху усвоимостта и подвижността на хранителните макро- и микроелементи за растенията.
- С почвената реакция е свързана и миграцията и акумулацията на различните вещества в почвения профил, като по този начин оказва влияние на физичните свойства на почвата.
- Силно вкисляване на почвата може да настъпи под капкообразувателите в лозята, когато урея или торове на основата на амоняк постъпват в почвата чрез напоителната система.
- При кисели почви се наблюдава забавен растеж на кореновата система на лозите.
- При ниски стойности на pH повишената концентрация на обменен алуминий е най-вече отговорна за компрометирания/нарушения растеж на корените.
- В някои почви с високо pH (>8,3), дължаща се на повишена концентрация на много фини карбонати може да причини тежка хлороза, респективно дефицит на желязо.

1.7. НИВО НА ПОДПОЧВЕНИТЕ ВОДИ

По-важни изводи:

- Лозата е растение, което не понася преовлажняване на почвата;
- Високите подпочвени води (до 150 cm от повърхността) оказват неблагоприятно влияние;
- Подпочвените води на дълбочина под 4 m не оказват влияние на водния баланс на почвата, независимо от механичния ѝ състав.

2. ПОКАЗАТЕЛИ, ФОРМИРАЩИ ОЦЕНКАТА НА КЛИМАТИЧНИТЕ УСЛОВИЯ

Климатът е ключов елемент в определянето на тероара, но както посочват Van Leeuwen и др. (2004), „няма идеален климат“ за производството на изискани вина, тъй като ролята му трябва да се разглежда в контекста на взаимодействието с лозата и останалите природни фактори. Благонравов (1958, цит. по Попов, 2011) подчертава, че климатичните условия са „фонът“, върху който се изгражда целият агротехнически комплекс, като тяхното значение се засилва поради ограничените възможности на човека да им влияе. Въпреки широката адаптивност на лозата, качественото винопроизводство се ограничава в определени географски пояси и климатични параметри – най-вече между 35° и 50° географска ширина, с минимум 1200 градусови дни за най-ранните сортове.

2.1. ТЕМПЕРАТУРА НА ВЪЗДУХА

По-важни изводи:

- Най-важните етапи от вегетацията на лозата що се отнася до температурния режим са минималните температури по време на вегетацията, причиняващи измръзване на лозата и вредните високи температури през най-топлия месец, които се отразяват на развитието ѝ и качеството на продукцията;
- Оптималните температури по време на вегетацията на лозата (сортове за производството на бели трапезни вина) са в диапазона между 18 и 25°C;
- Вредни за лозата (сортове за производството на бели трапезни вина) са температурите, превишаващи 35°C;
- Минималните температури, под които лозовото растение измръзва са -22/ -24°C.

2.2. ТЕМПЕРАТУРНА СУМА

По-важни изводи:

- Отделните сортове имат различна потребност от топлина за достигане на зрялост на гроздето;
- Повишаване на температурната сума с 200°C води до повишаване на захарното съдържание на гроздето с 1%;
- Качеството на виното, произведено от ранните винени сортове (тези, които изискват по-малка температурна сума/по-хладен климат) няма да се подобри, ако те бъдат поставени при по-топъл климат.

2.3. ГОДИШНА СУМА НА ВАЛЕЖИТЕ

По-важни изводи:

- Прекомерните валежи увеличават натиска от болести върху расттението;
- Валежните количества в различните райони не могат да бъдат сравними поради различна температура и влажност на въздуха.

2.4. КОЛИЧЕСТВО НА ВАЛЕЖИТЕ ПРЕЗ СЕПТЕМВРИ И ОКТОМВРИ

По-важни изводи:

- Високите температури и по-малкото количество валежи в периода на зреене на лозята се отразява благоприятно на качеството на продукцията;
- Прекомерното овлажняване по време на узряването на гроздето, особено преди брането, води до разреждане на сока, загниване на гроздето и в крайна сметка до значително намаляване на качеството на виното, дори другите фактори да са в оптимални граници.

3. ВЛИЯНИЕ НА ГЕОМОРФОЛОЖКИТЕ УСЛОВИЯ

Топографията има съществено значение за лозарството чрез своето влияние върху климатичните условия посредством надморска височина, наклон и изложение, като „ефектът на геоморфологията в тероара е непряк“ (van Leeuwen, 2021; Goldammer, 2021). В контекста на климатичните промени високопланинското лозарство се утвърждава като алтернатива за производство на висококачествени вина в топлите райони (Arias et al., 2022; Deis et al., 2024). Географските информационни системи, чрез интегриране на агроекологични и релефни данни, осигуряват обективна основа за оценка на пригодността на дадена територия за лозарство (Попов и Петров, 2015).

3.1. НАДМОРСКА ВИСОЧИНА

По-важни изводи:

- Надморската височина може да се използва като регулатор на топлинния режим при различните географски ширини;
- Температурните инверсии и придвижващите се по склона въздушни маси намаляват риска от измръзване при наклонен релеф за разлика от случаите в долините;

- Установено е, че в Европа с издигане от 50 до 1000 m височина на всеки 100 m температурата се понижава с 0,6° С. При това по-големи са измененията на температурния градиент през лятото (до 0,7-0,8°С), а по-малки – през зимата (до 0,3-0,4°С). В съответствие с градиента намалява и активната температурна сума за вегетационния период с около 150-160°С на всеки 100 m височина.

3.2. ИЗЛОЖЕНИЕ

По-важни изводи:

- Наклонът в съчетание с изложението се използва за регулиране на слънчевата радиация, получавана от лозите;
- Разликата в активните температурни суми на отделните изложения може да достигне до 300-400°С;
- Разликата в температурната сума на склонове с южно изложение и тази в долината възлиза на около 500°С в полза на склона.

4. ОСНОВНИ СОРТОВЕ ЛОЗИ ЗА СЪЗДАВАНЕ НА МОДЕРНИ И ЕФЕКТИВНИ ЛОЗЯ В БЪЛГАРИЯ

Развитието на българското лозарство след 1960 г. е тясно свързано с районирането на лозарските зони и целенасоченото въвеждане на адаптирани винени сортове, което поставя основата на устойчиво и конкурентоспособно винопроизводство. Законодателната рамка и класификационната система за винените сортове, включваща категории като препоръчани, разрешени и временно разрешени, насърчава отглеждането на доказани и технологично подходящи сортове в съответните райони. Белите винени лозя заемат значителна част от лозовите масиви в страната, като най-разпространени са сортовете Мускат отонел, Мискет червен, Ркацители и Шардоне. Наблюдава се висока степен на съответствие между исторически определените райони и реално отглежданите сортове, което потвърждава тяхната пригодност към местните условия. Международното признание на българските бели вина, изразено в множество медали от престижни конкурси като *Concours Mondial de Bruxelles* и *Decanter*, утвърждава потенциала на страната и подчертава значението на стратегическия сортов подбор.

5. АНАЛИЗ НА АКТУАЛНАТА МЕТОДИКА

Методиката за кадастрална и бонититетна оценка на земите в България (Петров и др., 1988) използва система от показатели, базирана на биологичните изисквания на

22 основни култури, включително лозята, спрямо почвените и климатичните условия. За почвите оценката се основава на седем основни показателя, а крайната стойност се коригира чрез коефициенти, отразяващи въздействието на природни и антропогенни фактори. При лозята като еталон е използван десертният сорт „Болгар“, въпреки отчетените различия между сортовете за бели, червени вина и десертно грозде. Това води до потенциално неточна оценка за сортове с различни биологични изисквания, особено по отношение на показатели като органично вещество, карбонати и механичен състав. Оценката на климатичните условия, базирана на температурна сума над 3700ºC, поставя в по-неблагоприятна позиция хладните райони, въпреки че те са подходящи за отглеждане на ранозреещи винени сортове.

IV. МОДЕЛ ЗА ОЦЕНКА НА ПОЧВЕНО-КЛИМАТИЧНИТЕ УСЛОВИЯ (ПЕТСТЕПЕНЕН)

1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценката на риска представлява съвкупен процес, който включва идентифициране на рискове, анализиране на тяхната вероятност и въздействие, както и оценяване дали рисковете са приемливи спрямо предварително установени критерии. Целта на оценката е да подпомогне вземането на информирани решения относно нуждата от третиране на риска и приоритетите в управлението му (ISO, 2018).

За оценка на риска по показателите „влияние“ и „вероятност“ и се използва следната формула:

V = P x S

където:

V – уязвимост към риска

P – вероятността за настъпване на дадено събитие

S – значимостта на събитието

Матрицата за оценка на риска (фиг. 6) е инструмент, чрез който визуално се представя нивото на риска, като се комбинират двете променливи. В резултат на оценката рисковете се категоризират като високи, средни и ниски.

		ВЛИЯНИЕ			
		Незначително	Умерено	Значително	Критично
ВЕРОЯТНОСТ	Ниска				
	Средна				
	Висока				
	Много висока				

Обща оценка на риска	**Нисък**	**Среден**	**Висок**

Фиг. 6. Матрицата за оценка на риска

Този подход е възприет при определянето на степента на въздействие върху рецепторите/приемната среда, като се използва в сферата на опазването на околната среда (Мондешка, М., 2012). За да бъде определена тя следва да се отчетат чувствителността/стойността на рецептора или ресурса, силата/големината на въздействие и вероятността от събитието. В резултат на това значимостта на въздействието, определена по матрицата се дефинира в три основни групи:

- червен цвят – недопустимо висока значимост;
- жълт цвят – умерена значимост;

- зелен цвят – ниска значимост.

В зависимост от това се предприемат различни мерки, целящи предотвратяването, смекчаването или ограничаването на съответното въздействие.

Вероятност от възникване на въздействието		Чувствителност на рецептора/Стойност на рецептора или ресурса				
		A	B	C	D	E
		Много ниска	Ниска	Средна	Висока	Много висока
1/A	Неочаквано, малко възможно					
2/B	Ниска/Слаба					
3/C	Умерена					
4/D	Висока/Силна					
5/E	Много висока/Повтарящо се въдействие					

Фиг. 7. Матрица за определяне значимостта на въздействието

Адаптирайки и доразвивайки горния модел за целите на планирането на устойчивото управление на земите, Mondeshka – Nedyalkova (2025) представя нов количествен многостепенен модел за оценка на пригодността на месторастения за трайни насаждения (овощни градини и лозя). Моделът комбинира почвени, климатични и топографски характеристики, като оценява тяхната съвместимост с биологичните изисквания на културите. Методиката е приложима както за предварителна оценка на терени, така и за агроекологично райониране и планиране на устойчиво земеползване.

Моделът включва следните етапи:

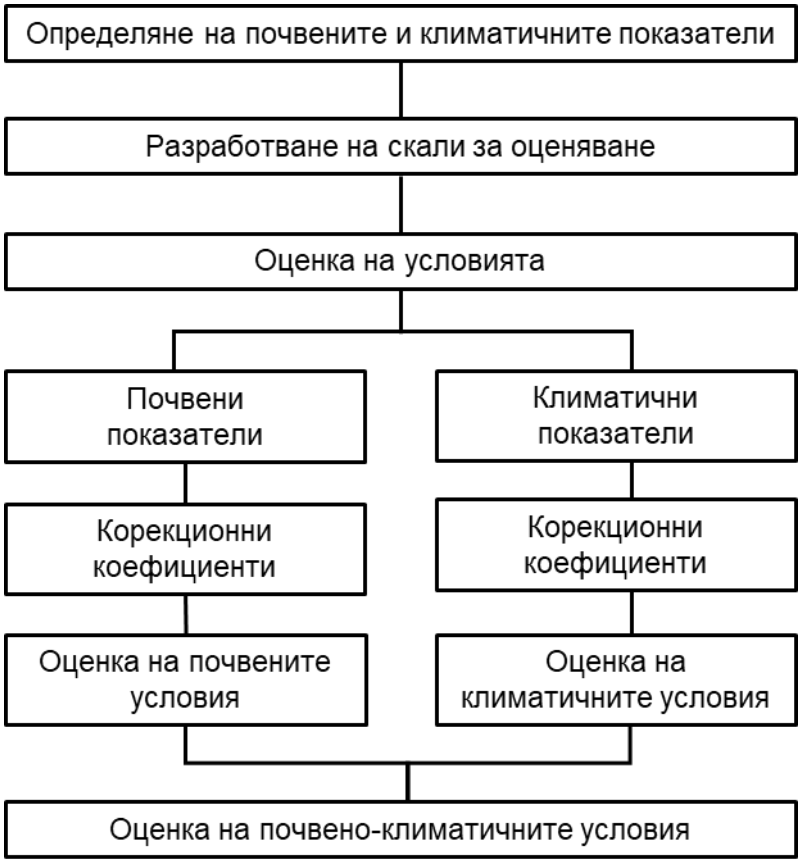
I етап: Избор на подходящи показатели;

II етап: Дефиниране на интервали за оценка;

III етап: Определяне на тежестни коефициенти (според значимостта за културата);

IV етап: Обобщаване на оценките чрез триизмерна матрица (x, y, z) и класифициране на пригодността.

Моделът в настоящия дисертационен труд се основава на параметрична оценка на най-важните показатели на почвените и климатичните условия, определяща пригодността на територията за отглеждането на лозя за бели вина. Моделът има за цел да отрази и оцени взаимодействието на основните фактори, изразяващи тероара. Състои се от четири етапа (фиг. 6).



Фиг. 8. Схема за апробиране на модела за оценка на почвените и климатичните условия

Етап 1. Определяне на съвкупността от необходимите за целта почвени и климатични показатели

Определени са най-важните почвени и климатични показатели, оказващи влияние върху оптималното развитие на лозовото растение. В резултат на проучване на световната научна литература са подбрани седем показателя, които играят най-важно значение за оценка на почвените условия, както и четири показателя, най-съществени за оценката на климатичните условия, отчитайки при последните и сортовите различия. Същевременно това са показатели, за които е възможно да се намерят данни с достатъчна статистическа достоверност и точност, съответстващи на целта на приложение на модела.

В резултат на направеното проучване на научната литература за оценяването на пригодността на почвите са взети предвид следните показатели: мощност на почвения профил, механичен състав (съдържание на физична глина), обща порьозност, съдържание на органично вещество, съдържание на карбонати, почвена реакция и ниво на подпочвените води.

При оценката на пригодността на климата са взети предвид следните показатели: средна годишна температура на въздуха, температурна сума, годишна сума на валежите и количество на валежите през септември и октомври.

Етап 2. Скали за оценяване и корекционни коефициенти

За всеки от показателите е разработена скала за оценяване от 1 до 5. Оптималните условия за развитието на растението съгласно биологичните му изисквания получават най-високата оценка - 5, а тези условия, които водят до съществени нарушения и затруднения в нормалното развитие на растението, получават най-ниската оценка -1.

Разработени са корекционни коефициенти, предназначението на които е да отчитат важността на дадените показатели. Тези, които имат най-съществено влияние върху развитието на растението и не могат да бъдат тотално променени от човека (например механичен състав), получават по-висока тежест. Оценката, получена за съответния показател бива умножена по корекционния коефициент. Сборът на всички тежестни (корекционни) коефициенти е 1 (единица).

Етап 3. Оценка на условията на средата

Етап 3.1. Оценка на почвените условия

Оценява се пригодността на всеки един от почвените видове в разглежданата територия, както следва:

1. Оценка на всеки от избраните почвени показатели за всеки почвен вид

Табл. 10. Пример за оценка на почвените условия в община Карлово

Община: Карлово								
	Оценка							Средна оценка на почвения вид
Показател / Група (сортове)	Мощност	Мех. състав	Порьоз-ност	Съд. на хумус	Съд. на карб	pH	НПВ	
Делувиално-ливадни	2	5	5	3	5	5	4	29
Алувиално-ливадни	3	5	5	5	5	5	2	30
Излужени канелени горски	3	1	1	5	5	5	5	25
Канеленоподзолисти (псевдоподзолисти)	1	1	1	1	1	1	1	7
Средна оценка на почвен показател	3.00	3.00	3.00	4.50	4.25	4.25	3.00	25.00
Оценка на почвени условия	**25.00**							

***Забележка**: При оценката на пригодността на почвените условия за лозарство, ключово значение има дълбочината на подпочвените води, тъй като този показател има лимитиращ характер. При почви с високи подпочвени води (<1,5 м от повърхността) условията са крайно неблагоприятни за нормалното развитие на лозата поради риск от задушаване на кореновата система, ограничено дълбоко вкореняване и повишена податливост на болести, свързани с преовлажняване. Поради тази причина, на такива терени, независимо от стойностите на останалите показатели (механичен състав, хумусно съдържание, pH и др.), цялостната оценка се свежда до най-ниското равнище (оценка 1), тъй като лозата не би могла устойчиво да вирее. Същата логика се прилага и при почви, които сезонно и повърхностно се преовлажняват, независимо от другите благоприятни характеристики – преходното насищане с вода създава стресови условия, несъвместими с изискванията на лозовите насаждения. Така, при наличие на който и да е от тези два ограничаващи фактора, всички останали почвени показатели се считат за нефункционални поради неспособността им да компенсират лимитиращото въздействие.*

2. Оценка на пригодността на почвения вид (максимум – 35, минимум – 7). Образува от сбора на оценките, получени за всеки от избраните показатели (табл. 10).
3. Оценка на почвените условия в разглежданата територия. Образува се от осреднената оценка на всички почвени видове в избрания район (табл. 10).
4. Определяне на крайната (коригирана) оценка на почвените условия (максимум – 5, минимум – 1)

Оценките на почвените показатели се умножават по съответните корекционни коефициенти.

При определянето на тежестните (корекционни) коефициенти, използвани за установяване на крайните оценки на почвените и климатичните условия, с цел минимизиране на субективизма е използван метода на Аналитичния йерархичен процес (Analytical Hierarchy Process, AHP), разработен от Thomas Saaty (Saaty, 2012).

Аналитичният йерархичен процес (AHP) е метод за вземане на решения, който съчетава рационалния анализ с интуитивната преценка. Той включва сравнение по двойки на различни алтернативи спрямо множество критерии, което позволява на вземащите решения да ги приоритизират. AHP допуска известна непоследователност в преценките и предлага механизъм за подобряване на тяхната последователност, като в крайна сметка подпомага избора на най-добрата алтернатива (Saaty, 2012).

Методът на Саати включва определяне на теглата чрез изчисляване на собствените вектори и стойности на специална матрица. Тази матрица се създава въз основа на сравнения по двойки на критериите с помощта на скала за оценка. Саати използва така наречената фундаментална деветстепенна скала за сравняване на два показателя (Saaty, 2008, цит. по Попов и Петров, 2015), която е представена в таблица 11. Най-ниската, първа степен, показва равна значимост на показателите. Най-високата, девета степен, означава доминиране на сравняващия показател над сравнявания в сравнителната матрица.

Табл. 11. Фундаментална скала (Saaty, 2012)

Интензивност на значение	**Определение**	**Обяснение**
1	еднаква значимост	две дейности допринасят в еднаква степен за оценката
2	слаба значимост	преценено е, че единия показател е малко по-значим за крайната оценка
3	средна значимост	преценено е, че единия показател е по-значим за крайната оценка
4	малко над средна значимост	
5	силна значимост	преценено е, че единия показател е много по-значим за крайната оценка
6	малко над силна значимост	
7	много силна и доказана значимост	единият показател е очевидно по-значим от другия за крайната оценка, като това е видно от практическия опит
8	много, много силна значимост	
9	изключителна значимост	доказано е че единият показател е в най-висока степен по-значим от другия за крайната оценка.

В етапа на сравнението по двойки на критериите и създаването на матрица за оценката са разработени два варианта. За да се оцени значимостта на критериите един спрямо друг, използвайки скалата на Саати (табл. 14), в първия случай са приложени степени 1,3 и 5, а във втория – 1,2 и 3. Възприети са нормализираните тежести (тежестни коефициенти) от матрицата с по-нисък коефициент на консистентност (CR), което показва по-висока надеждност на входните стойности за теглата на критериите. Стойностите на съотношението за консистентност под 0,10 се считат за приемливи (Saaty, 2012).

Табл. 12. Оценителна матрица и тегла за показателите, определящи почвените условия, при използване на степени 1, 3 и 5

Критерий	**Мощност на почвения профил**	**Механичен състав**	**Обща порьозност**	**Съдържание на хумус**	**Съдържание на общи карбонати**	**Почвена реакция**	**Ниво на подпочвените води**		**Нормализирано тегло**
Мощност на почвения профил	1	1	1	3	5	1	1		0.19
Механичен състав	1	1	3	3	5	1	1		0.22
Обща порьозност	1	1/3	1	1	3	1	1		0.13
Съдържание на хумус	1/3	1/3	1	1	3	1/3	1		0.1
Съдържание на общи карбонати	1/5	1/5	1/3	1/3	1	1	1		0.07
Почвена реакция	1	1	1	3	1	1	1		0.16
Ниво на подпочвените води	1	1	1	1	1	1	1		0.13
									1

λ_{max} = 7.652; CI = 0.11; CR = 0.08

Табл. 13. Оценителна матрица и тегла за показателите, определящи почвените условия, при използване на степени 1, 2 и 3

Критерий	**Мощност на почвения профил**	**Механичен състав**	**Обща порьозност**	**Съдържание на хумус**	**Съдържание на общи карбонати**	**Почвена реакция**	**Ниво на подпочвените води**		**Нормализирано тегло**
Мощност на почвения профил	1	1	1	2	3	1	1		0.18
Механичен състав	1	1	2	2	3	1	1		0.19
Обща порьозност	1	1/2	1	1	2	1	1		0.14
Съдържание на хумус	1/2	1/2	1	1	2	1/2	1		0.11
Съдържание на общи карбонати	1/3	1/3	1/2	1/2	1	1	1		0.09
Почвена реакция	1	1	1	2	1	1	1		0.15
Ниво на подпочвените води	1	1	1	1	1	1	1		0.14
									1

λ_{max} = 7.261; CI = 0.044; CR = 0.03

„Мощност на почвения профил“ доминира при „Съдържанието на хумус“ и „Съдържание на общи карбонати“, поради фактът, че мощните почви предоставят възможности на лозовото растение за достъп до повече хранителни вещества и влага.

„Механичен състав“ доминира над показателите, които са пряко повлияни от него („Обща порьозност“). Влияейки основно над средата за развитие на кореновата система на лозата, той доминира и над „Съдържание на хумус“- поради фактът, че той не може да бъде значително повлиян от човека, а органичното вещество може да бъде допълнително привнесено.

„Съдържанието на карбонати“ е определено с по-ниска значимост от по-голямата част от показателите, тъй като на база литературния преглед, те не са от решаващо значение за развитието на лозовото растение, както и фактът, че голям процент висококачествени вина биват произвеждани от почви, при които той липсва.

Показателят „Ниво на подпочвените води“ е определен с равна значимост на всички останали, тъй като високите им нива биха компрометирали избора на месторастение за лозя, причинявайки заблатяване.

Табл. 14. Пример за крайна (коригирана) оценка на почвените условия в община Карлово

Община: Карлово								
	Оценка							Средна оценка на почвения вид
Показател / Група (сортове)	Мощност	Мех. състав	Порьоз-ност	Съд. на хумус	Съд. на карб	pH	НПВ	
Делувиално-ливадни	2 x 0.18 **0.36**	5 x 0.19 **0.95**	5 x 0.14 **0.7**	3 x 0.11 **0.33**	5 x 0.09 **0.5**	5 x 0.15 **0.5**	4 x 0.14 **0.4**	**4.10**
Алувиално-ливадни	0.54	0.95	0.7	0.55	0.45	0.75	0.28	4.22
Излужени канелени горски	0.54	0.19	0.14	0.55	0.45	0.75	0.7	3.32
Канеленоподзолисти (псевдопоздолисти)	0.72	0.19	0.14	0.55	0.18	0.3	0.14	2.22
Средна оценка на почвен показател	0.54	0.57	0.42	0.50	0.38	0.64	0.42	**3.47**
Оценка на почвени условия	**3.47**							

Етап 3.2. Оценка на климатичните условия

Оценяват се климатичните условия в разглеждания район , както следва:

1. Оценка на подбраните климатични показатели

Табл. 15. Пример за оценка на климатичните условия в община Карлово

Община: Карлово					
	Оценка				
Показател / Група (сортове)	t° min	t° max	T	годишна сума на валежите	сума на валежите през IX и X
Група А	5	4	3	5	1
Група Б			4		
Група В			2		
Средна оценка на климатичен показател	5	4	3.00	5	1
Оценка на климатични условия	18.00				

2. Оценка на климатичните условия (максимум – 25, минимум – 5). Образува се от сбора на оценките, получени за всеки един от подбраните показатели.

Забележка: *Оценката на показателя „Температурна сума“ е диференцирана за три групи сортове лозя, според времето им на узряване (ранни, средни и късни/групи А, Б, В). Крайната оценка на показателя е средноаритметичната от тези, получени при трите групи.*

3. Определяне на крайната (коригирана) оценка на климатичните условия (максимум – 5, минимум – 1)

Оценките на съответните показатели се умножават по корекционните коефициенти (табл. 18).

Забележка: *В оценъчния модел се приема, че при наличие на лимитиращ почвен фактор – като високи подпочвени води или сезонно преовлажняване – климатичните условия също получават минимална оценка (оценка 1), независимо от реалната им стойност. Това произтича от принципа на взаимовръзка между почвения и климатичния потенциал на терена – при липса на почвена пригодност за културата, климатичните предимства не могат да бъдат реализирани на практика. Така моделът осигурява консервативна и агробиологично обоснована цялостна оценка на пригодността.*

При определянето на корекционните коефициенти за климатичните условия също е приложен АНР метод (табл. 16 и табл. 17), аналогично на този при определянето на почвените условия.

Температурната сума е определена като доминиращ показател, тъй като тя основно предопределя възможността за отглеждането на различните сортове лозя.

Вредната ниска температура е определена като по-значима в сравненията с вредната висока и валежите през септември и октомври, поради фактът, че може да доведе до загиване на растението, а другите два показателя могат да бъдат повлияни чрез лозарските практики.

Табл. 16 Оценителна матрица и тегла за показателите, определящи климатичните условия, при използване на степени 1, 3 и 5

Критерий	**Вредна ниска температура**	**Вредна висока температура**	**Температурна сума**	**Годишно количество валежи**	**Валежи септември-октомври**		**Нормализирано тегло**
Вредна ниска температура	1	5	1/3	1	3		0.22
Вредна висока температура	1/5	1	1/5	1	1		0.09
Температурна сума	3	5	1	3	5		0.45
Годишно количество валежи	1	1	1/3	1	3		0.16
Валежи септември-октомври	1/3	1	1/5	1/3	1		0.07
							1

λ_{max} = 5.261; CI = 0.065; CR = 0.06

Табл. 17 Оценителна матрица и тегла за показателите, определящи климатичните условия, при използване на степени 1, 2 и 3

Критерий	**Вредна ниска температура**	**Вредна висока температура**	**Температурна сума**	**Годишно количество валежи**	**Валежи септември-октомври**		**Нормализирано тегло**
Вредна ниска температура	1	3	1/2	1	2		0.19
Вредна висока температура	1/3	1	1/3	1	1		0.22
Температурна сума	2	3	1	2	3		0.13
Годишно количество валежи	1	1	1/2	1	2		0.1
Валежи септември-октомври	1/2	1	1/3	1/2	1		0.07
							1

λ_{max} = 5.109; CI = 0.027; CR = 0.02

Табл. 18. Пример за крайна (коригирана) оценка на климатичните условия в община Карлово

Община: Карлово					
	Оценка				
Показател / Група (сортове)	t° min	t° max	T	годишна сума на валежите	сума на валежите през IX и X
Група А	5 x 0.23 **1.15**	4 x 0.12 **0.48**	3 x 0.36 **1.08**	5 x 0.18 **0.9**	1 x 0.11 **0.11**
Група Б			4 x 0.36 **1.44**		
Група В			2 x 0.36 **0.72**		
Средна оценка на климатичен показател	1.15	0.48	1.08	0.9	0.11
Оценка на климатични условия	**3.72**				

Етап 4. Комплексна почвено-климатична оценка

Определя се комплексна почвено-климатична оценка, използвайки матрица (Мондешка, 2012), адаптирана за целта на коментираната оценка, като по хоризонталната страна се отчита пригодността (оценката) на почвените условия, а по вертикалната – на климатичните. В резултат условията се категоризират като неподходящи, задоволителни, добри, много добри и отлични, означени със съответните цветове (*неподходящи, задоволителни, добри, много добри, отлични*)

Оценката е направена в два етапа преди и след корекция.

Оценка на климатичните условия		Оценка на почвените условия			
		A	B	C	D
		7-14	14.01-21	21.01-28	28.01-35
1	5-10				
2	10.01-15				
3	15.01-20				
4	20.01-25				

Фиг. 9. Матрица за оценка на почвено-климатичните условия

Оценка на климатичните условия		Оценка на почвените условия			
		A	B	C	D
		1-2	2-3	3-4	4-5
1	1-2				
2	2-3				
3	3-4				
4	4-5				

Фиг. 10. Матрица за оценка на почвено-климатичните условия след корекция

Апробиране на качеството на разработения модел за оценка на условията на средата за отглеждане на **лозя за бели трапезни вина** ще се извърши, като се използва съществуващото райониране на лозарството в България (1960). Подбрани са райони, които са утвърдени в историята на лозарството в страната през последните повече от 5 десетилетия и предлагат отлични условия за отглеждане на бели винени сортове.

2. ОЦЕНКА НА ПОЧВЕНИТЕ УСЛОВИЯ

2.1. МОЩНОСТ НА ПОЧВЕНИЯ ПРОФИЛ

Мощността на почвения профил е от съществено значение за развитието на кореновата система на лозата, а оттам и за усвояването на вода и хранителни вещества. Оптималната мощност за лозите при нашите климатични условия е над 2 m, тъй като това позволява по-дълбоко вкореняване и устойчивост на растението при периоди на засушаване. Следователно, в оценъчната скала най-висока оценка (Диапазон № 3) получават почвите с профил над 200 cm.

Средният диапазон № 2 (70–200 cm) включва почви, които осигуряват достатъчна дълбочина за развитието на основната маса от абсорбиращи корени (60–100 cm), както и за достигане на вода от по-дълбоки пластове (до 2 m при ненапоявани условия). Тези

почви позволяват сравнително добри условия за развитие на лозята и се оценяват с оценка 3.

Най-ниската оценка (1) е присъдена на почви с мощност под 70 cm. Такива почви ограничават развитието на корените и могат да доведат до стресови условия за лозите, особено при суша или ограничени ресурси. Все пак, ако са развити върху рохкави, неплътни или напукани скали, те могат да се окажат подходящи за култивиране на лозови насаждения с висококачествен потенциал, особено за червени вина, където умерен воден и азотен дефицит повишава концентрацията на захари и фенолни съединения. Независимо от това, поради повишения риск от неблагоприятни условия, тези почви получават най-ниска оценка.

Предложената скала за оценка на „мощност на почвения профил“ съответства на публикуваните научни данни и отразява връзката между дълбочината на почвата, физиологията на лозата и качествените показатели на продукцията. Тя обхваща реалните условия, установени в различни тероари, като предоставя инструмент за обективна почвено-климатична оценка на пригодността на терените за лозарство.

Табл. 19. Оценъчна скала за мощността на почвения профил

Диапазон №	**Мощност на почвения профил (cm)**	**Оценка**
1	под 70	1
2	70÷200	3
3	над 200	5

2.2. МЕХАНИЧЕН СЪСТАВ

Механичният състав на почвата предопределя редица нейни характеристики. Той оказва влияние върху водния, въздушния и температурния ѝ режим, както и създава основната среда за развитие на кореновата система на лозите.

Разработена е скала за оценка на показателя „механичен състав“, отразяваща проучената литература за въздействието му върху развитието на лозовите растения за производство на бели вина. Отчетени са стойностните на прагове на на изменението му, при които се наблюдава промяна в поведението на лозята. Диапазони №1 и 5 отразяват посочените в публикуваните изследвания оптимални и неподходящи условия. При диапазони 2, 3 и 4 са възприети равни стъпки, съответстващи и на плавното изменяне на показателя в дълбочина на почвения профил.

Табл. 20. Оценъчна скала за механичен състав на почвата (подорница) (съдържание на глина, %)

Диапазон №	Съдържание на физична глина (%)	Оценка
1	под 5 и над 45	1
2	5÷10 и 35÷40	2
3	10÷15 и 30÷35	3
4	15÷20 и 25÷30	4
5	20÷25	5

2.3. ОБЩА ПОРЬОЗНОСТ

Порьозността на почвата влияе на лозовото растение, чрез пространството, което осигурява на кореновата му система и чрез отражението си върху почвените характеристики. Стойностите на порьозността (над 55%), осигуряващи на оптимални условия (водно-въздушни) за развитие на лозовото растение, съгласно данните от световните практики в лозарството, получават най-висока оценка (диапазон 5). Диапазон 1 (най-ниска оценка) заемат стойностите на общата порьозност, при които обемната плътност влияе ограничаващо на растежа на корените на растението при повечето видове механичен състав на почвата, които са и осигуряващите оптимални условия за развитие на лозата. Диапазони 4 до 2 са през равни стъпки, отразяващи плавното изменение на показателя в естествена среда.

Табл. 21. Оценъчна скала за обща порьозност

Диапазон №	Обща порьозност (%)	Оценка
1	под 35	1
2	35÷45	2
3	45÷50	3
4	50÷55	4
5	над 55	5

2.4. СЪДЪРЖАНИЕ НА ХУМУС

ПОВ има значителна роля за почвената продуктивност. Неговото количество и качество влияят на редица почвени свойства, в т.ч. на химичните (сорбционните свойства), общите физични, физико-механичните, водно-въздушните и биофизичните

свойства на почвата. Хумусът косвено благоприятства растежа, развитието и продуктивността на земеделските култури, способствайки за формирането на устойчива и агрономически ценна структура, която от своя страна влияе положително върху водно-въздушните и топлинните свойства на почвата.

Хумусът има основно значение за хранителния статус на почвата, тъй като от него зависи осигуреността на растенията с хранителни вещества (макро- и микроелементи: N, P, K, Ca, Mg, S, B, Fe, Zn) . Те разбира се стават достъпни за растенията, след като премине процеса на минерализацията на ПОВ от почвените микроорганизми. Делът на всеки елемент, който се освобождава в минерална форма, варира в зависимост от състава на органичните съединения, които се разлагат (както и техните съотношения: C:N, C:P и C:S) и също така от нуждите на микробната популация за всеки елемент.

Наличността на усвоим азот се увеличава със съдържанието на органична материя в почвата и зависи от процеса на преработването й от почвените микроорганизми (включително Nitrosomonas и Nitrobacter). Последното е високо, когато съотношението C/N на почвената органична материя е ниско, pH е високо, температурата на почвата е висока и съдържанието на почвена влага е близко до ППВ (в това се обобщават условията на висока микробиологична активност на почвата). Аерирането на почвата също стимулира минерализирането на органичното вещество. По този начин усвоимостта на азота за лозата е свързана и с почвените особености/ свойства и следователно може да се счита за основна характеристика на тероара.

ПОВ оказва влияние както върху количеството, така и върху качеството на продукцията.

На база на проучения световен опит относно отглеждането на лозя за бели вина и направените изводи в резултат на анализа им е разработена скалата за оценка на показателя „хумус“. Оценките покриват целия диапазон за ПОВ в почвите, като за диапазон №1, 4 и 5 (най-важните, определящи благоприятните и крайно неподходящите условия) те са определени като съответстващи екзактно на публикуваните изследвания, а за диапазони № 2 и 3 са възприети равни стъпки на отклонение от по-долната/ по-горна гранична стойност.

Табл. 22. Оценъчна скала за съдържанието на хумус

Диапазон №	Съдържание на хумус (%)	Оценка
1	под 0,5 над 5	1
2	0.5-1 и 4-5	2
3	1-1,5 и 3-4	3
4	2-3	4
5	1,5-2	5

2.5. СЪДЪРЖАНИЕ НА КАРБОНАТИ

Умереното съдържание на карбонати в почвата благоприятства физичните, химичните и биологичните ѝ свойства. Буфериращият им ефект, поддържащ почвената реакция около неутралната; стабилизирането на почвените агрегати, водещо до подобрена аерация и водопропускливост са от основните следствия на тяхното съдържание, които водят до възможността за добро развитие на кореновата система, респективно на лозата.

Използването на подходящи адаптирани подложки позволява на лозите да се възползва от благоприятните ефекти, произтичащи от наличието на карбонати в почвата. В същото време подложките предотвратяват възникването на хлороза, често причинена от високо съдържание на активни карбонати.

Разработена е скала за оценка на показателя „съдържание на общи карбонати“, като оптималните стойности (диапазон № 5) са определени в следствие на проучената литература. Диапазонът покрива възможностите на основните лозови подложи, по отношение на поносимостта им към общото съдържание на карбонати в почвата. Минимална оценка получава диапазонът, при който възможността за използване на лозова подложка е значително ограничен. Липсата на карбонати също е оценена високо, тъй като тя не е противопоказна за развитието на лозовото растение.

Табл. 23. Оценъчна скала за съдържанието на общи карбонати

Диапазон №	Съдържание на общи карбонати (%)	Оценка
1	над 50	1
2	40 ÷ 50	2
3	0 и 30 ÷ 40	3
4	20 ÷ 30	4
5	10 ÷ 20	5

2.6. ПОЧВЕНА РЕАКЦИЯ

Почвената реакция оказва влияние върху развитието на растенията, видовото разнообразие и активността на почвените микроорганизми, миграцията и акумулацията на различни вещества в почвения профил, достъпността за растенията на отделните хранителни елементи.

Лозите, отглеждани за производството на бели трапезни вина, показват оптимални растеж, развитие и продуктивност при почвена реакция в диапазона от слабо кисела до неутрална (pH - 6÷7), който е определен и като оптимален (диапазон № 5) в скалата за оценка на показателя „почвена реакция“. Възприети са равни стъпки на отклонение (диапазони № 4-2) от по-долната/по-горна гранична стойност, съответно отговарящи на крайно неподходящите условия (диапазон 1).

Табл. 24. Оценъчна скала за почвената реакция

Диапазон №	**Почвена реакция (pH)**	**Оценка**
1	под 4,5 и над 8,3	1
2	4,5÷5 и 8÷8,3	2
3	5÷5,5 и 7,5÷8	3
4	5,5÷6 и 7÷7,5	4
5	от 6 до 7	5

2.7. НИВО НА ПОДПОЧВЕНИТЕ ВОДИ

Нивото на подпочвените води (НПВ) е ключов компонент на водния режим на почвата, който оказва пряко или косвено влияние върху влагата в коренообитаемата зона на растенията. Когато НПВ е твърде близо до повърхността, това води до преовлажняване на почвата, създавайки анаеробни условия, които са неблагоприятни за развитието на лозата. Преовлажняването причинява ограничаване на газообмена, намаляване на кислорода, натрупване на въглероден диоксид и промени в химичния състав на почвата (включително денитрификация, измиване на хранителни елементи и токсични ефекти).

При нива под 150 cm ефектите могат да бъдат особено негативни – включително влошено усвояване на хранителни вещества, хлороза, некроза, отслабен растеж и дори загиване на лозите. От друга страна, в сухи и горещи райони, умерено близките подпочвени води (около 1,5–3 m) могат да играят положителна роля чрез капилярно

овлажняване, особено при по-фини почви с по-високо съдържание на физична глина. Все пак, при съдържание на физична глина над 45%, дори ниво на водата между 1,5–3 m може да бъде рисково.

НПВ, разположени под 3–4 m, се считат за безопасни и не оказват негативно влияние върху лозата, независимо от механичния състав на почвата. Те осигуряват благоприятни условия за нормално протичане на физиологичните процеси в лозовото растение.

Оценъчната скала е разработена на база синтезиране на научни източници и практически наблюдения, прилагайки принципа на най-благоприятната зона, граници на толерантност и критични прагове.

Табл. 25. Оценъчна скала за ниво на подпочвените води

Диапазон №	**Ниво на подпочвените води (cm)**	**Оценка**
1	под 150	1
2	150 и 300 и над 400	3
3	300÷400	5

3. ОЦЕНКА НА КЛИМАТИЧНИТЕ УСЛОВИЯ

3.1. ТЕМПЕРАТУРА НА ВЪЗДУХА

Температурата на въздуха е един от най-важните климатични фактори, които определят пригодността на дадено място за отглеждане на лозя. Тя оказва пряко влияние върху физиологичните процеси в лозовото растение – покой, развитие, цъфтеж, зреене и натрупване на захари. Затова при избора на терен за лозови насаждения е от съществено значение да се анализират както средните температурни стойности, така и екстремните (вредни) температури. Най-голям риск за лозовите насаждения представляват вредните минимални температури през зимата и в началото на пролетта. Температури под -15°C могат да увредят лозовите пъпки, а при понижение под -20°C сериозно се застрашава цялото лозово растение. Вредно влияние оказват и прекомерно високите температури през най-топлия месец, обикновено юли. Когато температурите се повишат над 35°C за продължителен период, се нарушава водният баланс в растението, затруднява се фотосинтезата, а зърната могат да загубят сочност и дори да прегорят.

На база проучената литература са разработени две скали за оценка на температурата на въздуха, а именно „Вредна минимална температура на въздуха“ и „Вредна максимална температура на въздуха, през най топлия месец“[1], като такива оказващи най-значително влияние върху развитието на лозовото растение и качеството на продукцията.

Като долна граница (диапазон № 1 - най-неблагоприятни условия) е възприета стойността -15°C, отговаряща на студоустойчивостта на най-малко студоустойчивите сортове, като Димят. В останалите диапазони (2 до 4) е предприета стъпка от 1°C, отговаряща на значителните въздействия, които оказва изменението на температурите с подобна стойност.

Табл. 26. Оценъчна скала за вредна минимална температура

Диапазон №	**Минимална температура (°C)**	**Оценка**
1	под -15	1
2	-14 до -15	2
3	-13 до -14	3
4	-12 до -13	4
5	над -11	5

При разработването на оценъчната скала за показател „Вредна максимална температура на въздуха, през най топлия месец“ като оптимален (диапазон 5) е възприет диапазонът между 20 и 25°C. За най-неблагоприятни (диапазон 1) са определени стойностите на температурата над 35°C, над които, съгласно проученият световен опит, се забелязва негативно отражение върху повечето сортове лозя.

Табл. 27. Оценъчна скала за вредна максимална температура през най-топлия месец

Диапазон №	**Максимална температура (°C)**	**Оценка**
1	под 17 и над 35	1
2	17-18 до 32-35	2
3	18-19 до 30-32	3
4	19-20 до 25-30	4
5	20 до 25	5

[1] При оценката на „вредна минимална“ и „вредна максимална“ температури са използвани данните за „средна месечна максимална температура на въздуха“ и „средна месечна минимална температура на въздуха“ от

3.2. ТЕМПЕРАТУРНА СУМА

Най-широко използван в агрометеорологията показател за количествена характеристика в условни единици на топлинните условия в дадено място през определен период, както и сумарната потребност на растенията от топлина за целия вегетационен период или отделните подпериоди от развитието им.

Температурната сума изразява необходимото количество топлина за лозата през целия вегетационен период. Получава се от средните денонощни температури, по-високи от биологичния минимум, сумирани с цялата им стойност.

Отглежданите в практиката сортове лози нямат еднакви изисквания към температурната сума, като съответно не узряват по едно и също време. На база тази своя потребност те се класифицират в няколко групи, вариращи според избрания диапазон на темпетатурните суми. Най-общо се определят като ранни, средни и късни. Ранните сортове изискват по-малки температурни суми, а късните – по-големи.

В настоящата разработка са възприети стойностите на температурните суми за основните бели винени сортове лозя, посочени от Пенков (2008). Направено е условно групиране в три групи А, Б и В на база сходни изисквания.

- Група А (от 3000 до 3300°С): Ризлинг немски, Гевюрцтраминер, Траминер розов, Ризлинг италиански;
- Група Б (от 3300 до 3600°С): Мелон, Мускат отонел, Шардоне, Алиготе, Пино гри, Мискет червен, Совиньон блан, Ркацители;
- Група В (от 3900 до 4400°С): Мискет врачански, Наслада, Керацуда, Вионие, Димят, Мускат бял, Юни блан.

Направеното диференциране цели да се избегне излагането на ранозреещите сортове на по-високо топлинно натоварване, което е отбелязано като негативно отразяващо се на качеството на продукцията. Също така по този начин ще се смекчи ощетяването на по-хладните райони, които биха били подходящи за отглеждането на ранни сортове лози.

Разработени са скали за показателя „температурна сума“ за определените три групи. Като оптимални (диапазон 5) за всяка група са възприети диапазоните посочени по-горе. Възприети са стъпки между 100 и 200**°C** на отклонение (диапазони № 4-2) от по-долната/по-горна гранична стойност, съответно отговарящи на крайно неподходящите условия (диапазон 1). Стъпките отразяват данните за взаимовръзката между изменението на температурата и натрупването на захари в продукцията (гроздето).

Табл. 28. Оценъчна скала за температурната сума

Диапазон	Температурна сума (°C)			Оценка
	Група А	Група Б	Група В	
1	под 2600 и над 3700	под 3000 и над 3900	под 3600 и над 4600	1
2	2600÷2700 и 3600÷3700	3000÷3100 и 3800÷3900	3600÷3700 и 4500÷4600	2
3	2700÷2900 и 3400÷3600	3100÷3200 и 3700÷3800	3700÷3800 и 4400÷4500	3
4	2900÷3000 и 3300÷3400	3200÷3300 и 3600÷3700	3800÷3900 и 4100÷4400	4
5	3000 ÷ 3300	3300 ÷ 3600	3900÷4100	5

3.3. ГОДИШНА СУМА НА ВАЛЕЖИТЕ

Валежите са главният източник на вода за почвата и растенията. Те имат решаващо значение за нормалното развитие и продуктивността на земеделските култури. Както недостатъчните им количества, така и прекомерните имат неблагоприятно отражение върху развитието на лозата и качеството на гроздето. Прекомерните количества биха довели до засилен натиск от болести върху растението. Разработената скала отразява световния опит в сферата, като от оптималните условия (диапазон 5) е предприета плавна стъпка надолу и нагоре към стойностите, отразяващи неблагоприятните условия (диапазон 1).

Табл. 29. Оценъчна скала за годишната сума на валежите

Диапазон №	Годишна сума на валежите (mm)	Оценка
1	под 400 и над 900	1
2	400÷450 и 850÷900	2
3	450÷500 и 800÷850	3
4	500÷600 и 700÷800	4
5	600÷700	5

3.4. КОЛИЧЕСТВО НА ВАЛЕЖИТЕ ПРЕЗ СЕПТЕМВРИ И ОКТОМВРИ

Оценъчната скала за сумата на валежите през месеците септември и октомври е разработена с оглед на критичната роля на този показател за качеството на гроздето в периода на неговото узряване и прибиране. Прекомерното овлажняване през този период води до разреждане на гроздовия сок, повишен риск от загниване и развитие на болести, което значително намалява технологичните качества на гроздето и крайното вино, дори при наличие на оптимални стойности на останалите климатични фактори.

Научни изследвания сочат, че валежна сума над 110 mm през този период има негативно въздействие върху лозята, като при белите винени сортове се препоръчва стойността да не надвишава 80 mm.

На тази база е приета най-висока оценка (5) при сума на валежите под 55 mm. В диапазона между 55 и над 80 mm е възприет подход на **плавна градация на оценките**, която отразява постепенното влошаване на условията за качествено гроздопроизводство. Целта е да се отчете, че не съществува рязък преход между благоприятни и неблагоприятни стойности, а по-скоро плавно нарастващ риск, който се увеличава с всяко допълнително количество валежи над оптималния праг. Така при стойности между 55 и 80 mm се предвижда понижаване на оценката от 4 към 2 в зависимост от нарастващата вероятност от влошаване на технологичните показатели на гроздето.

Валежна сума над 80 mm се оценява най-ниско (оценка 1), тъй като в повечето случаи създава неблагоприятна среда за запазване на качеството на реколтата и повишава вероятността от загуби в резултат на механични повреди на зърната, развитието на гъбни болести и забавяне на прибирането.

Табл. 30. Оценъчна скала за количеството на валежите през септември и октомври

Диапазон №	**Минимална температура (°C)**	**Оценка**
1	над 80	1
2	75÷80	2
3	65÷75	3
4	55÷65	4
5	под 55	5

V. ОЦЕНКА НА ПОЧВЕНО-КЛИМАТИЧНИТЕ УСЛОВИЯ ВЪВ ВРЪЗКА С ИЗГРАЖДАНЕТО НА ЛОЗЯ ЗА БЕЛИ ТРАПЕЗНИ ВИНА В ОБЩИНИТЕ КАРЛОВО, РУСЕ, ВАРНА И КАВАРНА

ОБЩИНА КАРЛОВО

1.1. ХАРАКТЕРИСТИКА НА ПОЧВЕНИТЕ, КЛИМАТИЧНИТЕ И РЕЛЕФНИТЕ УСЛОВИЯ

1.1.1. Релеф

Част от територията е равнинна и хълмиста с надморска височина от 260 m при гр. Баня, до 500 м в северозападните и източните участъци. Цялата северна страна на котловината е заета от южните склонове и гребена на Централна Стара планина.

1.1.2. Климат

Климатът в района е преходно-континентален с отчетливо планинско влияние, което го прави по-мек и топъл в сравнение с други подбалкански полета; средната годишна температура е 11,4°C, а температурната сума за вегетационния период достига 3600°C. Планинският масив на север и релефните форми на юг действат като естествени регулатори на въздушните течения, което допринася за ограничаване на температурните инверсии, редки мъгли и сравнително мека зима със средна януарска температура между 0 и -10°C. Валежите са средно 694 mm годишно, с максимум през май и минимум през февруари–март, а характерни за летния сезон са гръмотевичните бури и градушките. Средногодишната относителна влажност е между 70–73%, а преобладаващите ветрове са западни и северозападни със средна скорост от 2 m/s. Лятото е умерено топло, с около 60 дни със средна температура над 20°C, от които около 15 дни над 25°C, а максималните температури достигат до 36°C през юли.

1.1.3. Почви

- Делувиално-ливадни
- Алувиално-ливадни
- Излужени канелени горски почви
- Канеленоподзолисти (псевдоподзолисти)

1.1.4. Земеползване

Община Карлово разполага с над 478 хил. дка селскостопански фонд, от които над 303 хил. дка са обработваеми земи, а традиционни култури са винените лозя и етерично-маслените растения. Лозовите насаждения нарастват от 4571 дка през 2015 г. до 4663

дка през 2019 г., като винопроизводството е стратегически сектор за местната икономика. Винарска изба „Шато Копса“, разположена край с. Московец, разполага със съвременно оборудване и собствена лаборатория и е отличена с международни награди за бели вина през 2023 и 2024 г.

1.2. ОЦЕНКА НА КЛИМАТИЧНИТЕ УСЛОВИЯ

Табл. 31. Оценка на климатичните условия на община Карлово

Община: Карлово					
	Оценка				
Показател / Група (сортове)	t° min	t° max	T	годишна сума на валежите	сума на валежите през IX и X
Група А	5	4	3	5	1
Група Б			4		
Група В			2		
Средна оценка на климатичен показател	5	4	3.00	5	1
Оценка на климатични условия	18.00				

Оценката преди корекция (табл. 31) показва стойност 18.00 (от максимум 25), което поставя района в категорията на „добри“ климатични условия. Температуният режим е благоприятен, температурната сума за групи А и Б е в оптимални граници, а годишното количество на валежите е достатъчно. Единственият неблагоприятен елемент е високото количество валежи през септември и октомври (оценка 1), които създават риск в периода на зреене и бране на гроздето.

Табл. 32. Оценка на климатичните условия на община Карлово след корекция

Община: Карлово					
	Оценка				
Показател / Група (сортове)	t° min	t° max	T	годишна сума на валежите	сума на валежите през IX и X
Група А	1.15	0.48	1.08	0.9	0.11
Група Б			1.44		
Група В			0.72		
Средна оценка на климатичен показател	1.15	0.48	1.08	0.9	0.11
Оценка на климатични условия	3.72				

След корекцията община Карлово запазва добрата оценка на климатичните си условия (табл. 32).

1.3. ОЦЕНКА НА ПОЧВЕНИТЕ УСЛОВИЯ

Табл. 33. Оценка на почвените условия на община Карлово

Община: Карлово								
	Оценка							Средна оценка на почвения тип
Показател / Група (сортове)	Мощност	Мех. състав	Порьоз-ност	Съд. на хумус	Съд. на карб	pH	НПВ	
Делувиално-ливадни	3	5	5	4	5	5	3	29
Алувиално-ливадни	3	5	5	5	5	5	3	31
Излужени канелени горски	3	1	1	5	5	5	5	25
Канеленоподзолисти (псевдопоздолисти)	1	1	1	1	1	1	1[2]	7
Средна оценка на почвен показател	2.50	3.00	3.00	3.50	4.00	4.00	3.00	23.00
Оценка на почвени условия	**23.00**							

Оценката на почвените условия в община Карлово (табл. 33) възлиза на **23.00** (от максимум 35). Най-високи стойности показват Алувиално-ливадните (31) и Делувиално-ливадните (29) почви, което се дължи на оптималните им характеристики по почти всички показатели: мощност на профила, механичен състав, порьозност, хумус и карбонати, както и благоприятна почвена реакция (pH). Излужените канелени горски почви (25) показват средна пригодност, докато канеленоподзолистите (7) са оценени с минималната възможна стойност, поради факта, че при тях е налично сезонно повърхностно преовлажняване, угнетяващо развитието на лозовото растение.

[2] Показателят получава оценка 1, поради сезонното повърхностно преовлажняване.

Табл. 34. Оценка на почвените условия на община Карлово след корекция

Община: Карлово								
	Оценка							Средна оценка на почвения тип
Показател / Група (сортове)	Мощност	Мех. състав	Порьоз-ност	Съд. на хумус	Съд. на карб	pH	НПВ	
Делувиално-ливадни	0.54	0.95	0.7	0.33	0.45	0.75	0.42	4.14
Алувиално-ливадни	0.54	0.95	0.7	0.55	0.45	0.75	0.42	4.36
Излужени канелени горски	0.54	0.19	0.14	0.55	0.45	0.75	0.7	3.32
Канеленоподзолисти (псевдопоздолисти)	0.18	0.19	0.14	0.11	0.09	0.15	0.14	1.00
Средна оценка на почвен показател	0.45	0.57	0.42	0.39	0.36	0.60	0.42	3.21
Оценка на почвени условия	**3.21**							

След прилагане на корекционните коефициенти (табл. 34), които отчитат различната значимост на всеки показател, се наблюдава ясна диференциация. Обобщената оценка на почвените условия е 3.21 (по 5-степенна скала). Отново, най-висока пригодност имат Алувиално-ливадните почви (4.36) и Делувиално-ливадните почви (4.14). Излужените канелени горски почви спадат до 3.32, докато Канеленоподзолистите потвърждават изключително неблагоприятните си условия с крайна оценка 1.00, независимо от корекцията. Този резултат подчертава, че при наличие на лимитиращи фактори – като високи подпочвени води – дори добри стойности по други показатели не могат да компенсират ограниченията.

1.3.1. Оценка на почвено-климатичните условия

Оценка на климатичните условия		Оценка на почвените условия			
		A	B	C	D
		7-14	14.01-21	21.01-28	28.01-35
1	5-10				
2	10.01-15				
3	15.01-20				
4	20.01-25				

Фиг. 12. Оценка на почвено-климатичните условия на община Карлово

Оценка на климатичните условия		Оценка на почвените условия			
		A	B	C	D
		1-2	2-3	3-4	4-5
1	1-2				
2	2-3				
3	3-4				
4	4-5				

Фиг. 13. Оценка на почвено-климатичните условия на община Карлово след корекция

На база обобщената оценка на почвените и климатичните условия, община Карлово попада в зона с много добри условия за изграждане на лозя за бели трапезни вина. Видно от фигурата е, че и след корекцията Община Карлово запазва много добрите си условия за изграждането на лозя за бели трапезни вина.

Оценка на климатичните условия		Оценка на почвените условия			
		A	B	C	D
		7-14	14.01-21	21.01-28	28.01-35
1	5-10				
2	10.01-15				
3	15.01-20				A
4	20.01-25				

Фиг. 14. Оценка на почвено-климатичните условия на Община Карлово на база алувиално- и делувиално ливадни почви

Оценка на климатичните условия		Оценка на почвените условия			
		A	B	C	D
		1-2	2-3	3-4	4-5
1	1-2				
2	2-3				
3	3-4			Група А Група В	Група Г
4	4-5				

Фиг. 15. Оценка на почвено-климатичните условия след корекция на база обобщени почвени условия и диференцирани климатични условия по групи

Алувиално- и Делувиално-ливадните почви заемат най-голям дял (75%) от територията на община Карлово, поради което са изнесени в отделна оценка (фиг. 14). Симбиозата между тях и климатичните условия на района, предопределя отлични възможности за създаването на лозя за бели трапезни вина. Почвено-климатичните условия в общината са много добри (фиг. 15) при отглеждането на сортове от групи А и В, и отлични – при група Б.

1.4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Карловският район е известен с отглеждането на бели винени сортове грозде, които са основа за производство на качествени бели вина. Районът е част от Розовата долина (Подбалкански район), която е един от петте основни лозаро-винарски района в страната, като Карловският микрорайон се отличава със свои уникални характеристики.

На основата на прилагането на разработения многоетапен параметричен модел за оценка на почвено-климатични условия, районът на община Карлово се класифицира като подходящ за отглеждане на лозя, предназначени за бели винени сортове. Получената комплексна оценка след корекция – 3.21 за почвени и 3.72 за климатични условия – съгласно интегриращата матрица попада в категорията „много добри условия“. Това показва, че територията предлага благоприятна съвкупност от почвени и климатични фактори, които отговарят на биологичните изисквания на лозовото растение.

Най-висока пригодност е установена в участъци с алувиално- и делувиално-ливадни почви, които съчетават добър механичен състав, висока порьозност и умерени подпочвени води – характеристики, доказали своята ефективност в практиката и традиционно използвани за лозарски цели в района. Климатичният профил се отличава с благоприятни температурни условия и адекватно водоснабдяване през активния вегетационен период, с известни ограничения, свързани с валежите в периода на гроздобер. Условията на територията на общината благоприятстват отглеждането на среднозреещи сортове като Мискет червен, Совиньон бла, Шардоне и др., които са и най-разпространени в района.

Моделът потвърждава високата приложимост на територията за устойчиво лозарско земеползване, при което е възможно както запазване на съществуващи традиции, така и планиране на нови насаждения с висок потенциал за качество. Моделът осигурява надежден инструмент за диференцирано райониране, управление на риска и вземане на обосновани агроекологични решения в контекста на съвременното лозарство.

2. ОБЩИНА РУСЕ

2.1. ХАРАКТЕРИСТИКА НА ПОЧВЕНИТЕ, КЛИМАТИЧНИТЕ И РЕЛЕФНИТЕ УСЛОВИЯ

2.1.1. Релеф

Релефът е низинен и равнинно-хълмист със средна надморска височина от 46 метра. Състои се от ниска заливна тераса край река Дунав с високи подпочвени води (3-4 метра над морското ниво) и надзаливна част до 60 метра. В резултат на врязването на река Русенски Лом във варовиковите пластове в най-югозападната част от територията на община Русе релефът е с каньоновиден характер.

2.1.2. Климат

Климатът в района на Русе е умереноконтинентален с характерни сухо и горещо лято и студена зима. Средната годишна температура е около 12,1°C, съответно средната юлска варира от 23° до 26°C, а средната януарска – от 0° до -5,4°C. Есента и пролетта са краткотрайни. Температурната сума за вегетационния период е 3970°C.

Средната годишна сума на валежите възлиза на 586 mm (през IX и X – 73 mm).

На територията на Общината през зимата преобладават югозападните ветрове, а през пролетта – североизточните. През летния сезон се наблюдават североизточни и югозападни ветрове, които често са с големи скорости 40 m/s. Характерно за тези ветрове е, че често са свързани с градушки и гръмотевици. Територията на Общината е силно отворена на север, което е причина за силни и студени северни ветрове през зимата.

2.1.3. Почви

- Карбонатни черноземи
- Излужени черноземи
- Алувиално-ливадни почви

2.1.4. Земеползване

В община Русе най-голям дял заемат зърнените култури, а от трайните насаждения се отглеждат предимно овощни култури и лозя. Въпреки намаляването на площите с винени лозя от 592 дка през 2016 г. до 517 дка през 2020 г., средните добиви

се увеличават от 1080 до 1400 кг/дка. Винарската къща „Левент“ произвежда бутикови вина и е носител на златен медал за Совиньон блан от Concours Mondial de Bruxelles през 2025 г., проведен в Бургас, а изба „Нисово“ също се отличава с множество награди за бели вина.

2.2. ОЦЕНКА НА ПОЧВЕНО-КЛИМАТИЧНИТЕ УСЛОВИЯ

2.2.1. Оценка на климатичните условия

Табл. 35. Оценка на климатичните условия на община Русе

Община: Русе					
	Оценка				
Показател / Група (сортове)	t° min	t° max	T	годишна сума на валежите	сума на валежите през IX и X
Група А	2	4	1	4	3
Група Б			1		
Група В			5		
Средна оценка на климатичен показател	2	4	2.33	4	3
Оценка на климатични условия	15.33				

Климатичните условия в района показват наличие на критични фактори (табл. 35), които могат да ограничат потенциала за отглеждане на бели винени сортове лозя. Отчита се висока температурна сума, което предполага риск от излагане на високо топлинно натоварване на ранните и средно зреещите сортове, водещо до ниско качество на продукцията. Вредната минимална температура е оценена с 2, което сигнализира за опасност от зимни повреди при по-чувствителни сортове. За сметка на това, показателите за годишна сума на валежите и валежите през септември и октомври са по-благоприятни, съответно с оценки 4 и 3, което показва относителен баланс във водния режим. Коригираната комплексна оценка за климатичните условия е 2.83, което също е под оптималните стойности.

Табл. 36. Оценка на климатичните условия на община Русе след корекция

Община: Русе					
	Оценка				
Показател / Група (сортове)	t° min	t° max	T	годишна сума на валежите	сума на валежите през IX и X
Група А	0.46	0.48	0.36	0.72	0.33
Група Б			0.36		
Група В			1.8		
Средна оценка на климатичен показател	0.46	0.48	0.84	0.72	0.33
Оценка на климатични условия	2.83				

Коригираната оценка за климатичните условия (табл. 36) е 2.83, което също е под оптималните стойности. Температурната сума на района е най-благоприятна за отглеждане на сортовете от група В.

2.2.2. Оценка на почвените условия

Табл. 37. Оценка на почвените условия на община Русе

Община: Русе								
	Оценка							Средна оценка на почвения тип
Показател / Група (сортове)	Мощност	Мех. състав	Порьоз-ност	Съд. на хумус	Съд. на карб	pH	НПВ	
Карбонатни черноземи	3	3	5	5	4	3	3	25
Излужени черноземи	3	2	4	5	3	5	3	24
Алувиално-ливадни	1	1	1	1	1	1	1	7
Средна оценка на почвен показател	3.00	3.00	4.67	5.00	3.33	4.33	2.67	18.67
Оценка на почвени условия	**18.67**							

Почвените условия в община Русе (табл. 37) варират значително в зависимост от почвения вид. Анализът показва, че Карбонатните и Излужените черноземи притежават сравнително добри характеристики, като съдържание на хумус, обща порьозност и почвена реакция, допринасящи за оценките от 24 и 25 (некоригирани стойности). За разлика от тях, алувиално-ливадните почви се открояват с изключително

неблагоприятни показатели, поради наличието на високи подпочвени води, което лимитира тяхната пригодност и редуцира оценката им до минималната стойност от 7.

Табл. 38. Оценка на почвените условия на община Русе след корекция

Община: Русе								
	Оценка							Средна оценка на почвения тип
Показател / Група (сортове)	Мощност	Мех. състав	Порьоз-ност	Съд. на хумус	Съд. на карб	pH	НПВ	
Карбонатни черноземи	0.54	0.57	0.7	0.44	0.36	0.45	0.42	3.48
Излужени черноземи	0.54	0.38	0.56	0.44	0.27	0.75	0.42	3.36
Алувиално-ливадни	0.18	0.19	0.14	0.11	0.09	0.15	0.14	1
Средна оценка на почвен показател	0.42	0.38	0.47	0.33	0.24	0.45	0.33	2.61
Оценка на почвени условия	**2.61**							

След прилагане на корекционните коефициенти, крайният резултат за почвените условия (табл. 38) в община Русе е 2.61, което показва наличие на ограничения и вариабилност в почвения потенциал на региона. Ниската оценка е за района е следствие на неблагоприятните условия, които биха се създали от високото ниво на подпочвени води при Алувиално-ливадните почви. В условията на представители на тези почви, при които подпочвените води са дълбоко, оценката на района би била значително по-висока.

2.2.3. Оценка на почвено-климатичните условия

Оценка на климатичните условия		Оценка на почвените условия			
		A	B	C	D
		7-14	14.01-21	21.01-28	28.01-35
1	5-10				
2	10.01-15				
3	15.01-20			Чи Чк	
4	20.01-25				

Фиг. 17. Оценка на почвено-климатичните условия на община Русе[3]

Оценка на климатичните условия		Оценка на почвените условия			
		A	B	C	D
		1-2	2-3	3-4	4-5
1	1-2				
2	2-3				
3	3-4			Група В Чи Чк	
4	4-5				

Фиг. 18. Оценка на почвено-климатичните условия на община Русе след корекция

На база обобщената почвено-климатична оценка (фиг. 17) територията на община Русе попада в зона с „добри условия“ за изграждане на лозя за бели трапезни вина. Ниската оценка се дължи основно на неблагоприятните условия при Алувиално-ливадните почви, произтичащи от високото ниво на подпочвените води. При определяне на оценката на база Излужени и Карбонатни черноземи, територията попада в зона – „много добри условия“. Както се вижда от фигура 18, след извършената корекция община Русе преминава в зоната на „задоволителните условия“. Важно е обаче да се отбележи, че при по-детайлен анализ, основан единствено на разпространението на Черноземите (излужен и кабонатен) и на пригодността за късноузреещи сортове (група В), комплексната почвено-климатична оценка класифицира територията в категорията на „много добрите условия“. Това подчертава значението на типологичната диференциация при оценка на агроклиматичния потенциал на района.

2.3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Територията на община Русе притежава отделни благоприятни почвено-климатични характеристики – съдържание на хумус, добра порьозност и относително балансирана валежна динамика. Тя обаче е ограничена от специфични лимитиращи фактори, сред които най-значими са неблагоприятният термичен режим (температурна сума и вредни минимални температури) и наличието на неблагоприятни почвени

[3] С Чи и Чк са означени съответно Излужени черноземи и Карбонатни черноземи.

условия при някои почвени видове, като алувиално-ливадните, характеризиращи се с високо ниво на подпочвени води. Тези особености следва да се вземат предвид при планиране на трайни насаждения, като се приоритизира изборът на терени с благоприятни почвени характеристики и на сортове, устойчиви на съществуващите климатични ограничения.

След изключване на ограничително неблагоприятните алувиално-ливадни почви, почвеният потенциал на територията се повишава, достигайки оценка от 3.42, което съответства на средно до умерено благоприятни условия. Въпреки това, ако се използва цялата климатична информация за всички сортови групи, крайният резултат остава в рамките на категорията „задоволителни условия“ по комплексната матрица за почвено-климатична оценка.

При допълнителна оптимизация – чрез ограничаване на анализа до късноузреещи сортове от група В и изключване на лимитиращите почви – община Русе преминава в категорията на терени с „добри условия“ за отглеждане на бели винени сортове. Това показва, че районът притежава значителен потенциал, който може да бъде реализиран при прилагане на добре обоснован селекционен и пространствен подход. Особено подходящи се явяват сортове като Мискет врачански, Вионие и Димят, при които температурната сума в района отговаря на биологичните им изисквания. Така, чрез целенасочено управление на ресурсите, в община Русе може да се постигне устойчиво и висококачествено лозарско производство.

3. ОБЩИНА КАВАРНА

3.1. ХАРАКТЕРИСТИКА НА ПОЧВЕНИТЕ, КЛИМАТИЧНИТЕ И РЕЛЕФНИТЕ УСЛОВИЯ

3.1.1. Релеф

Релефът на Община Каварна е равнинен и равнинно-хълмист. В границите на общината попадат най-източните части на Дунавската равнина – южните части на Добруджанското плато, както и части от Черноморското крайбрежие – брегова ивица и шелф. Средната надморска височина на общината е 100 m.

3.1.2. Климат

Климатът е формиран под непосредственото влияние на Черно море, което се чувства на около 60 km навътре в сушата. Характерна особеност на климата са малките количества валежи (465 mm средногодишно, а през IX и X – 75 mm) и ветровият режим – студени континентални въздушни маси през зимата. Средната годишна температура е 11,8, температурната сума за вегетационния период 3700°C.

3.1.3. Почви

- Средно излужени черноземи, средно мощни и мощни
- Средно излужени черноземи, мощни (акумулирани)
- Силно излужени черноземи, мощни
- Типични черноземи, средно мощни
- Карбонатни черноземи, неерозирани и слабо ерозирани
- Рендзини

3.1.4. Земеползване

Земеделските територии в община Каварна заемат 419 659 дка, което представлява 87,2% от цялата ѝ площ, като близо 90% от тях са обработваеми. Почвено-климатичните условия са благоприятни за зърнени, маслодайни и зърнено-фуражни култури, както и за лозарство, овощарство и зеленчукопроизводство. През последните години се наблюдава увеличение на лозовите насаждения, основно с бели винени сортове, насочени към бутиково винопроизводство. Винарска изба „Калиакра“ отглежда около 300 дка лозя, включително сортовете Мускат отонел, Совиньон блан, Ризлинг и Шардоне.

3.2. ОЦЕНКА НА ПОЧВЕНО-КЛИМАТИЧНИТЕ УСЛОВИЯ

3.2.1. Оценка на климатичните условия

Табл. 39. Оценка на климатичните условия на Община Каварна

Община: Каварна					
	Оценка				
Показател / Група (сортове)	t° min	t° max	T	годишна сума на валежите	сума на валежите през IX и X
Група А	5	4	2	3	3
Група Б			4		
Група В			3		
Средна оценка на климатичен показател	5	4	3.00	3	3
Оценка на климатични условия	18.00				

Първоначалната (некоригирана) оценка на климатичните условия (табл. 39) в община Каварна възлиза на 18.00 от максимум 25, което свидетелства за наличието на относително благоприятен климат за отглеждане на бели винени сортове. Най-високи оценки са получени по показателите „вредна минимална температура“ (5) и „вредна максимална температура“ (4), което показва, че климатът в района не създава сериозни рискове от зимни измръзвания или термичен стрес през летния период. Температурната сума е оценена с 2 за сортовете от група А и 3 за група В, което показва, че климатът е по-подходящ за ранни до среднозреещи сортове, като има опасност от влошаване на качеството при ранните. Годишната сума на валежите и валежите през септември и октомври са оценени с 3, т.е. условията са средно благоприятни, като е възможен натиск от гъбни болести при по-влажни години.

Табл. 40. Оценка на климатичните условия на Община Каварна след корекция

Община: Каварна					
	Оценка				
Показател / Група (сортове)	t° min	t° max	T	годишна сума на валежите	сума на валежите през IX и X
Група А	1.15	0.48	0.72	0.54	0.33
Група Б			1.44		
Група В			1.08		
Средна оценка на климатичен показател	1.15	0.48	1.08	0.54	0.33
Оценка на климатични условия	3.58				

След прилагане на корекционните коефициенти се запазва общата тенденция за относително благоприятни климатични условия, като високата оценка по показателя „вредна минимална температура“ се затвърждава като основно предимство на района (1.15). Това потвърждава ниския риск от зимни повреди и подходящостта за чувствителни сортове. Оценката за температурната сума за група В леко намалява (до 1.08), което подчертава още по-силно ограниченията за късноузреещи сортове. Валежните показатели запазват по-ниските си стойности, като есенните валежи (0.33) остават потенциално проблемни, особено в периода на зреене.

3.2.2. Оценка на почвените условия

Табл. 41. Оценка на почвените условия на община Каварна

Община: Каварна								
	Оценка							Средна оценка на почвения тип
Показател / Група (сортове)	Мощност	Мех. състав	Порьозност	Съд. на хумус	Съд. на карб	pH	НПВ	
Средно излужени черноземи, *средно мощни и мощни*	3	1	4	3	2	4	3	20
Средно излужени черноземи, *мощни (акумулирани)*	3	1	4	5	2	3	3	21
Силно излужени черноземи, *мощни*	3	1	4	3	2	5	3	21
Типични черноземи, *средно мощни*	3	1	4	5	3	4	3	23
Карбонатни черноземи, *неерозирани и слабо ерозирани*	3	1	4	4	3	1	3	19
Рендзини	3	3	4	3	1	3	3	18
Средна оценка на почвен показател	3.00	1.33	4.00	3.83	2.17	3.33	3.00	19.00
Оценка на почвени условия	**19.00**							

Оценката на почвените условия в община Каварна (табл. 41) възлиза на 19.00 от максимум 35, като общата оценка също показва умерена пригодност. Средно добри оценки са отчетени по показателите „порьозност“ (4), „почвена реакция“ (3.33) и

„съдържание на хумус“ (3.83), което предполага благоприятна среда за развитие на кореновата система и достъп до хранителни вещества. Нивото на подпочвените води е с оценка 3, което се счита за приемливо. Основен ограничаващ фактор се явява механичният състав на почвата, чиято средна оценка е едва 1.33 – индикация за физически характеристики, неблагоприятни за развитието на лозата.

Табл. 42. Оценка на почвените условия на община Каварна след корекция

Община: Каварна								
	Оценка							Средна оценка на почвения тип
Показател / Група (сортове)	Мощност	Мех. състав	Порьоз-ност	Съд. на хумус	Съд. на карб	pH	НПВ	
Средно излужени черноземи, *средно мощни и мощни*	0.54	0.19	0.56	0.33	0.18	0.6	0.42	2.82
Средно излужени черноземи, *мощни (акумулирани)*	0.54	0.19	0.56	0.55	0.18	0.45	0.42	2.89
Силно излужени черноземи, *мощни*	0.54	0.19	0.56	0.33	0.18	0.75	0.42	2.97
Типични черноземи, *средно мощни*	0.54	0.19	0.56	0.55	0.27	0.6	0.42	3.13
Карбонатни черноземи, *неерозирани и слабо ерозирани*	0.54	0.19	0.56	0.44	0.27	0.15	0.42	2.57
Рендзини	0.54	0.57	0.56	0.33	0.09	0.45	0.42	2.96
Средна оценка на почвен показател	0.54	0.25	0.56	0.42	0.20	0.50	0.42	2.89
Оценка на почвени условия	**2.89**							

Коригираната оценка на почвените условия (табл. 42) е 2.89 от максимум 5, което също отразява наличие на умерени ограничения. Положително се открояват порьозността (0.56), pH (0.50) и стабилното ниво на подпочвените води (0.42), които

поддържат средата относително благоприятна за развитие на лозата. Най-сериозният лимитиращ фактор остава механичният състав на почвите (0.25) – проблем, присъстващ при почти всички почвени видове в района.

3.2.3. Оценка на почвено-климатичните условия

Оценка на климатичните условия		Оценка на почвените условия			
		A	B	C	D
		7-14	14.01-21	21.01-28	28.01-35
1	5-10				
2	10.01-15				
3	15.01-20				
4	20.01-25				

Фиг. 20. Оценка на почвено-климатичните условия на община Каварна

Оценка на климатичните условия		Оценка на почвените условия			
		A	B	C	D
		1-2	2-3	3-4	4-5
1	1-2				
2	2-3				
3	3-4				
4	4-5				

Фиг. 21. Оценка на почвено-климатичните условия на община Каварна след корекция

Почвено-климатичните условия в община Каварна се оценяват като добри. Основен проблем на територията са почвените условия, породени от неблагоприятния механичен състав.

3.3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Климатичните условия в община Каварна предразполагат отглеждането на средно и късно зреещи винени сортове лозя. Минималните температури в границите на оптималните условия, правят рисковете за увреждане на лозите минимални. Неблагоприятните условия следствие на недостатъчното годишно количество валежи би могло да бъде повлияно посредством лозарските практики, а често пъти подобни явления водят до положително отражение върху продукцията, засилвайки тероарната изразеност.

Община Каварна се характеризира с благоприятни климатични условия за отглеждане на бели винени сортове, особено от групи А и Б (напр. Ризлинг италиански, Совиньон блан, Шардоне). Температурният режим е устойчив, без критични зимни

минимуми, а лятото предлага топлина без екстремни горещини, които биха застрашили фотосинтезата и сочността на гроздето. Температурната сума е гранична за сортове от група В като Димят или Мускат бял, което предполага, че те могат да узряват непълно в по-хладни години.

От почвена гледна точка, сериозно ограничение създава неблагоприятният механичен състав – например, преобладаващите средно до силно излужени черноземи с високо съдържание на глина (над 45%) и ниска оценка по този показател, което затруднява дишането на кореновата система. В същото време, почви като рендзините, въпреки че имат по-добра текстура, страдат от ниско съдържание на карбонати и хумус. Нивото на подпочвените води е стабилно, което е предимство – позволява дълбоко вкореняване и намалява риска от заболявания, свързани с преовлажняване.

Като цяло, районът има потенциал за висококачествено лозарство, но изисква селективен подход – засаждане на по-ранни сортове, избор на адаптирани подложки и прилагане на почвени подобрения при засаждане (напр. смесване с органичен материал или пясъчни фракции за подобряване на аерацията). В части с по-добри порьозност и pH – напр. типични черноземи, може да се постигне високо качество на виното при правилно управление на натоварването на лозата и контролиран воден режим.

4. ОБЩИНА ВАРНА

4.1. ХАРАКТЕРИСТИКА НА ПОЧВЕНИТЕ, КЛИМАТИЧНИТЕ И РЕЛЕФНИТЕ УСЛОВИЯ

4.1.1. Релеф

Варненското езеро и изкуствено прокопания канал "езеро-морски залив" разделят Общината на северна и южна. Около тях се е оформила обширна низина. Тя е почти равна и само на места е усложнена от ясно изразени хълмове. Средната ѝ надморска височина е 20 – 40 метра.

Наклоните на терена са полегати около южния бряг на езерото и квартал "Аспарухово" и наклонени при квартал "Галата", м."Зеленика" и "Ракитника", до стръмни и много стръмни в части от м."Прибой", курортна зона "Прибой" и района около хижа "черноморец".

На север от Варненското езеро и низината, образувана край него се намира Франгенското плато, като в общината попадат южните, югоизточните и източните му

склонове. Северно от село Каменар се намира връх Армудтабия (343 m), най-високата точка на общината.

4.1.2. Климат

Климатът на Община Варна е формиран под влияние на местоположението и циркулацията на въздушните маси. Специфични климатични фактори са микрорелефните особености на територията и климатообразуващата роля на Черно море. Варненското езеро, каналът "езеро-море", както и склоновете на Франгенското и Авренско плата, спуснати към низината, образувана край езерото, образуват коридор, по който влиянието на морето при благоприятни климатични условия достига до 20 км навътре в сушата.

Средната годишна температура на въздуха е 12,1°C, а температурната сума за вегетационният период - 3725°C (Климатичен справочник за НР България, 1983) . Годишната сума на валежите на територията на Общината възлиза на 513 mm, като сумата им през IX и X е 67 mm.

4.1.3. Почви

- Карбонатни черноземи
- Типични черноземи
- Излужени черноземи
- Сиви горски почви
- Светлосиви горски почви, псевдоподзолисти
- Алувиално-ливадни

4.1.4. Земеползване

Земеделските територии в община Варна са общо 61 771 дка, разпределени в шестте землища на територията на общината (ПИРО Варна 2021-2027). Обработваемата земя на територията на община Варна е 22 994 дка, или близо 37% от земеделските територии. 36 Относително постоянен е делът на обработваемата земя в шестте землища на община Варна. Най-високият дял е землище Каменар – над 75% от земеделската земя е обработваема, докато в землищата Варна и Константиново се обработва около 20- 25% от земеделската земя. Земеделските територии по начин на трайно ползване включват 38 005 дка ниви, 9 661 дка лозови насаждения, 470 дка овощни насаждения, 3 702 дка ливади и пасища. От трайните насаждения са застъпени

винените лозя (около 7% от земята) и в значително по-малка степен черупковите (орехи, бадеми).

На територията на общината функционира винарска изба „Варна“. Производителността на избата достига 300 тона грозде от собствени лозя с контролиран добив и производството на около 190 000 л. вино. В техните лозови масиви преобладават белите сортове грозде Пино Гри, Совиньон блан, Шардоне, Ризлинг немски, Ризлинг Италиански, Траминер, Грюнер Велтлинер, Мускат О‘тонел. Застъпени са някои български сортове като Варненски мискет, Врачански Мискет.

“Винарска изба Евксиноград” е разположена на територията на едноименния дворцов комплекс. Избата е създадена през далечната 1891 година и е ориентирана в производството на бели вина от сортовете: Шардоне, Рейнски ризлинг, Траминер, Врачански мискет и Червен мискет.

4.2. ОЦЕНКА НА ПОЧВЕНО-КЛИМАТИЧНИТЕ УСЛОВИЯ

4.2.1. Оценка на климатичните условия

Табл. 43. Оценка на климатичните условия на община Варна

Община: Варна					
	Оценка				
Показател / Група (сортове)	t° min	t° max	T	годишна сума на валежите	сума на валежите през IX и X
Група А	5	4	1	5	5
Група Б			3		
Група В			3		
Средна оценка на климатичен показател	5	4	2.33	5	5
Оценка на климатични условия	21.33				

Първоначалната (некоригирана) оценка на климатичните условия (табл. 43) в община Варна е 21.33 при максимално възможна стойност 25. Това категоризира района като с много добри климатични условия за лозарство. Отличават се показателите за годишна сума на валежите (5) и валежите през септември и октомври (5), които индикират благоприятен хидротермичен режим за узряване на гроздето без риск от заболявания. Климатичните условия на община Варна са благоприятни за отглеждането на сортове най-вече от група Б, за сортовете от група А температурната сума в района може да се отрази неблагоприятно на качеството на продукцията.

Табл. 44. Оценка на климатичните условия на община Варна след корекция

Община: Варна					
	Оценка				
Показател / Група (сортове)	t° min	t° max	T	годишна сума на валежите	сума на валежите през IX и X
Група А	1.15	0.48	0.36	0.9	0.55
Група Б			1.08		
Група В			1.08		
Средна оценка на климатичен показател	1.15	0.48	0.96	0.9	0.55
Оценка на климатични условия	3.92				

След въведената корекция климатичните условия на територията се очертават като много добри.

Табл. 45. Оценка на почвените условия на община Варна

Община: Варна								
	Оценка							Средна оценка на почвения тип
Показател / Група (сортове)	Мощност	Мех. състав	Порьоз-ност	Съд. на хумус	Съд. на карб	pH	НПВ	
Карбонатни черноземи	3	1	4	4	5	4	3	24
Типични черноземи	3	1	4	4	2	5	3	22
Излужени черноземи	3	1	4	4	2	5	3	22
Сиви горски	3	2	2	5	3	4	3	22
Светлосиви горски, песевдоподзолисти	1	1	1	1	1	1	1	7
Алувиално-ливадни	3	5	5	5	5	5	3	31
Средна оценка на почвен показател	2.67	1.83	3.33	3.83	3.00	4.00	2.67	21.33
Оценка на почвени условия	**21.33**							

Средната оценка на почвените условия (табл. 45) е 21.33 (от максимални 35), което също класифицира условията като задоволителни към добри. Отличават се Алувиално-ливадните почви с обща оценка 31, при които всички показатели получават

високи стойности. От друга страна, Светлосивите горски, псевдоподзолисти почви показват крайно неблагоприятни характеристики (оценка 7), поради сезонното повърхностно преовлажняване, което значително понижават средната стойност за общината.Основен проблем при останалите почвени видове е неподходящия механичен състав.

Табл. 46. Оценка на почвените условия на община Варна след корекция

Община: Варна								
	Оценка							Средна оценка на почвения тип
Показател / Група (сортове)	Мощност	Мех. състав	Порьоз-ност	Съд. на хумус	Съд. на карб	pH	НПВ	
Карбонатни черноземи	0.54	0.19	0.56	0.44	0.45	0.6	0.42	3.20
Типични черноземи	0.54	0.19	0.56	0.44	0.18	0.75	0.42	3.08
Излужени черноземи	0.54	0.19	0.56	0.44	0.18	0.75	0.42	3.08
Сиви горски	0.54	0.38	0.28	0.55	0.27	0.6	0.42	3.04
Светлосиви горски, песевдоподзолисти	0.18	0.19	0.14	0.11	0.09	0.15	0.14	1.00
Алувиално-ливадни	0.54	0.95	0.7	0.55	0.45	0.75	0.42	4.36
Средна оценка на почвен показател	0.48	0.35	0.47	0.42	0.27	0.60	0.37	2.96
Оценка на почвени условия	**2.96**							

След корекция (табл. 46) се открояват Алувиално-ливадните почви с най-висока оценка (4.36), което потвърждава тяхната традиционна роля като най-подходящи за лозарство. От друга страна, псевдоподзолистите почви запазват крайно неблагоприятния си характер (1.00), а останалите видове са с посредствени стойности. Ясно се откроява, че механичният състав и дълбочината на почвения профил са основните лимитиращи фактори, което се засилва след прилагане на корекционните коефициенти.

4.2.2. Оценка на почвено-климатичните условия

Оценка на климатичните условия		Оценка на почвените условия			
		A	B	C	D
		7-14	14.01-21	21.01-28	28.01-35
1	5-10				
2	10.01-15				
3	15.01-20				
4	20.01-25				

Фиг. 23. Оценка на почвено-климатичните условия на община Варна

Оценка на климатичните условия		Оценка на почвените условия			
		A	B	C	D
		1-2	2-3	3-4	4-5
1	1-2				
2	2-3				
3	3-4				A
4	4-5				

Фиг. 24. Оценка на почвено-климатичните условия на община Варна след корекция[4]

Според матрицата за комплексна оценка преди корекции (фиг. 23), Варна попада в зона, която отговаря на „отлични условия“ за отглеждане на бели винени сортове лозя. Алувиално ливадните почви се отличават със значително по-добри почвени условия от останалите почвени представители.

След нормализацията чрез тежестни коефициенти се открояват ограничаващите влияния на конкретни фактори – най-вече температурната сума за някои сортове и неблагоприятният механичен състав на част от почвите, което води до позициониране в зона – „добри условия“ (фиг. 24).

Диференцирайки оценката на база Алувиално-ливадни почви, очертаващи се като най-подходящи за отглеждането на лозя за бели вина, територията на общината заема позиция отново в зона „отлични условия“ (фиг. 24)

4.3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Районът на община Варна притежава задоволителна до добра обща пригодност за отглеждане на бели винени сортове лозя, с локализирани терени, предлагащи отлични условия.

[4] С „А“ е означена диференцираната почвено-климатична оценка на база само Алувиално-ливадни почви.

Като най-благоприятни за лозарство се отличават Алувиално-ливадните почви, които се характеризират с оптимален механичен състав, добра порьозност, неутрална реакция и хумусно съдържание. като под внимание трябва да бъде взета дълбочина на подпочвените води. Тези почви не само получават най-високи оценки в модела, но и традиционно се използват за лозарство, което потвърждава тяхната практическа ефективност.

Някои почвени видове като Светлосивите горски почви, псевдоподзолисти са категорично непригодни за лозарство и следва да бъдат избягвани при планиране на нови насаждения. Въпреки това, тяхното локално разположение не компрометира цялостния потенциал на района.

Община Вварна разполага с благоприятни климатични условия, които най-добре предразполагат отглеждането на среднозреещи бели винени сортове (група Б) като *Шардоне*, *Совиньон блан* и *Ркацители*. Климатът е стабилен, с меко зимуване и умерени вредни летни температури, но температурната сума е в гранични стойности: при ранните сортове (група А) като *Ризлинг италиански* и *Траминер*, твърде високото натрупване на топлина в периода на узряване може да доведе до загуба на киселинност и ароматен потенциал. За късноузреещите сортове (група В) като *Димят* и *Мускат бял*, температурната сума може да се окаже недостатъчна за пълно узряване, особено в по-хладни години.

Територията на община Варна предлага добри условия за устойчиво развитие на лозарство, особено при селективен подход, базиран на конкретната почвено-климатична специфика. Съчетанието между подходящи терени (като тези с Алувиално-ливадни почви), среднозреещи сортове и адаптирани агротехнически практики дава реална възможност за производство на висококачествени бели вина с тероарен характер, характерни за крайморската зона на Североизточна България.

VI. ЗАКЛЮЧЕНИЕ. ПРИНОСИ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД И НАСОКИ ЗА БЪДЕЩИ ИЗСЛЕДВАНИЯ

1. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящият дисертационен труд имаше за цел да разработи, адаптира и апробира многостепенен модел за почвено-климатична оценка, предназначен за избор на територии за създаване на високопродуктивни лозя за бели трапезни вина. Основните задачи включваха анализ на релевантните природни фактори, параметризация на влияещите почвени и климатични показатели, създаване на оценъчна система на база биологичните изисквания на лозата и нейното прилагане върху четири характерни лозарски района в България – Карлово, Русе, Каварна и Варна.

Методологията се основава на параметричен, петстепенен модел, адаптиран от утвърдени екологични подходи. Този модел позволява едновременно оценяване на редица показатели чрез присвояване на точкови стойности и вземане предвид на ограниченията във всеки компонент.

Сред основните резултати от изследването изпъква валидирането на модела като надежден инструмент за обективна оценка на почвено-климатичната пригодност на територии за лозарство. Подчертани бяха както терени с особено висока потенциална продуктивност, така и такива с ясно изразени ограничения, изискващи внимание при инвестиционно и агроекологично планиране

Анализът на получените резултати показа висока съпоставимост с предходни научни и практически изследвания в областта на тероарната характеристика и агроекологичното планиране на лозарски насаждения. Моделът отчита както ключови почвени показатели (мощност, механичен състав, хумусно съдържание и др.), така и критични климатични индикатори (температурна сума, валежи и др.). Той демонстрира способност да отрази локалните специфики и да диференцира райони/зони с различен потенциал.

Ефективността на разработения модел е доказана чрез практическото му приложение в четири реални общини, всяка с различни природни условия. Оценката на пригодността на териториите за лозарство, включително преди и след прилагане на тежестни коефициенти, показват подобрение в точността на прогнозата. Това дава основания моделът да се счита за приложим в реални инвестиционни, агроекологични и планиращи практики.

На база изследването са формулирани конкретни препоръки за прилагането на модела в практиката – както при избора на територии за нови лозови насаждения, така и при планиране на устойчиво земеползване. За райони с гранични стойности на показателите се препоръчват допълнителни изследвания и адаптивни агротехнически мерки. Моделът може да бъде използван и като основа при изготвяне на документи за сертифициране, екологична оценка и винен туризъм.

Ограниченията на настоящото изследване произтичат от използваните обобщени почвени и климатични данни. В бъдещи изследвания може да се включи по-висока пространствена резолюция на данните, разширяване на географския обхват и допълване с топографски показатели. Разработката може да бъде надградена чрез свързване с прецизни технологии и ГИС базирани анализи за динамично планиране на лозарството.

В заключение, разработката представлява принос към научната и практическата основа на устойчивото управление на лозарските територии. Тя предлага инструмент за интегрирана оценка, който е едновременно научно обоснован, практически приложим и отговарящ на нуждите на съвременното винопроизводство и земеползване. Вярвам, че този труд ще послужи като основа за бъдещи изследвания и стратегически решения в сектора на българското лозарство.

2. НАСОКИ ЗА БЪДЕЩИ ИЗСЛЕДВАНИЯ

На базата на направените изводи и установените зависимости се откроява необходимостта от допълнителни целенасочени проучвания. Те ще спомогнат за усъвършенстване на методологията и обогатяване на научната база, отразяваща взаимодействието между лозата и средата. Следващите насоки предлагат потенциални посоки за задълбочаване на изследванията и практическото им приложение:

1. Разширяване на териториалния обхват на изследванията с включване на други перспективни лозаро-винарски райони в страната.
2. Интегриране на дистанционни методи (дронове, сателитни изображения, GIS анализ) за верификация и мониторинг на тероарни характеристики в реално време.
3. Изследване на взаимодействието между подпочвените води и лозовите насаждения, особено в контекста на климатични промени и повишена нужда от воден мениджмънт.

4. Разработване на модел за адаптиране на лозарството към климатични рискове – засушаване, измръзвания, екстремни валежи.
5. Икономическа оценка на рентабилността от прилагане на тероарно базиран подход при изграждане и управление на нови лозови насаждения.
6. Изследване на влиянието на почвено-климатичните условия в лозовите масиви в страната, свързани с добива на продукция, влязла в производството на отличени на световни конкурси вина.

3. ПРИНОСИ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1. Детайлно са проучени изискванията на лозата към почвените и климатичните условия на базата на съвременни научни изследвания в широк кръг световно известни с лозарството си региони, в т.ч. и в България.
2. Адаптиран и допълнен е модел за почвено-климатична оценка на месторастения за овощни култури, съобразен с биологичните особености и изисквания на лозовите сортове за производство на бели трапезни вина. Моделът е е предназначен за оценка на агроекологичната пригодност на територии за лозарство.
3. Систематизирани и параметризирани са основни показатели, характеризиращи почвените и климатичните условия, оказващи влияние върху развитието и продуктивността на лозята, и качеството на продукцията. Определени са оптимални и гранични стойности за всеки от показателите на основата на литературни източници и добри практики.
4. Разработени са 12 скали за оценка на ключови природни показатели – почвени и климатични, влияещи върху развитието на лозовите насаждения. Всяка скала включва градация от 1 до 5 (от „неподходящи“ до „отлично подходящи“ условия), което дава възможност за обективно и количествено измерване на пригодността.
5. Формулирана е интердисциплинарна рамка за анализ на тероарни условия, отчитаща комплексното взаимодействие между климат, почва, релеф и сортови особености на лозите. Този подход позволява по-прецизна оценка на пригодността на територии за висококачествено лозарство.
6. Предложен е инструментариум за подпомагане на устойчивото планиране на земеползването, като се акцентира върху ефективното и природосъобразно райониране на територии за лозарски цели. Това допринася за минимизиране на агроекологични рискове и опазване на почвените ресурси.

ЦИТИРАНА ЛИТЕРАТУРА

1. Абрашева, П., К. Бамбалов и А. Георгиев. 2008. Лозарство и винарство. Матком. ISBN 9789549930504. София. 344 стр.
2. Атанасова, И., М. Теохаров и И. Кирилов. (2013). Сорбционни, киселинно-неутрализационни и хидрофобни свойства на Пясъчни почви (Arenosols). ИК “Св. Иван Рилски”. 1. 50-53.
3. Вълев, В. и Б. Георгиев. 2004. Агроекологичните ресурси на България, база за проектиране в земеделието. НЦАН, Институт по почвознание "Н. Пушкаров". София. 172 стр.
4. Георгиев, Б. 2006. Бонитировка на земеделските земи - теоретични основи и практически подходи за условията в България. НЦАН. София
5. Гюров, П. и Н. Артинова. (2015). Почвознание: Учебник за агрономическите специалности на ВУЗ. https://books.google.bg/books?id=tFXGBwAAQBAJ
6. Гюрова, М. и Б. Пеев. 1995. Агрометеорология. Академично издателство – ВСИ. Пловдив. 409 стр.
7. Колектив, 1983, Климатичен справочник за НР България, том 3, Наука и изкуство, София
8. Кръстанов, С. и др. 2014. Почвеното органично вещество и плодородието на почвите в България. БДХВ, ISBN 978-619-90189-1-0, 470 стр.
9. Мондешка, М. 1994. Рационално използване на почвите на наклонени терени за отглеждане на лозя. Годишник на ВИАС – София, том XXXVII, 139-149 с.
10. Мондешка, М. 2012. Екология и опазване на околната среда. Авангард Прима. ISBN 978-619-160-087-8. София. 208 с.
11. Мондешка, М., 1989, Автореферат, София
12. Министерство на земеделието и храните. (2022). Структура на лозята в България през 2020 година (доклад)
13. Националната програма за подпомагане на лозаро-винарския сектор на България за винарските 2014-2018
14. Националната стратегия за развитие на лозарството и винарството в Република България 2005-2025
15. Неделчев, Н., М. Кондарев. 1958. Лозарство. Земиздат, София
16. Ников, М. (1971). 288 съвета за любителя лозар. Земиздат, София
17. Пенков, М. 1986. Мелиоративно почвознание. Техника, София
18. Пенков, М. 1993. Създаване на нови лозя. Агропрес, София
19. Пенков, М. 1996. Почвознание. ИК Агропрес, София. 303 стр.
20. Пенков, М. 1997. Използване и опазване на земята. УАСГ. София
21. Пенков, М. 2005. Оценка на земеделските земи в България. Европрес. София
22. Пенков, М. 2008. Най-ценните сортове лози и лозови подложки за създаване на модерни и ефективни лозя в България. Пони. ISBN 978-954-9467-22-2. София
23. Пенков, М. (2009). Кратка характеристика на някои от основните лозови подложки, подходящи за природните условия на България. В Екология и бъдеще, IX(2), 39–46. София: Университет по архитектура, строителство и геодезия. Изтеглено от https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20113129430
24. План за интегрирано развитие на община Варна 2021-2027
25. План за интегрирано развитие на община Каварна 2021-2027
26. План за интегрирано развитие на община Карлово 2021-2027
27. План за интегрирано развитие на община Русе 2021-2027

28. Попов, А., Петров, С. (2015). Геопространствен анализ и оценка на агроекологичните фактори за отглеждане на винени сортове лозя в област Бургас, България. Годишник на Софийския университет „Св. Климент Охридски“, Геолого-географски факултет, Книга 2 – География, 108, 37–53.
29. Попов, К., М. Теохаров. 2007. Възможности за развитието на лозарството в България върху примитивни почви. сп. Лозарство и винарство, бр. 5, с. 17-23.
30. Попов, К., М. Пенков, Сл. Панделиев, К. Катеров, Д. Бабриков, Б. Манджуков. 2011. Микрорайониране на лозарството в България, Издателска къща при ЛТУ, София
31. Попов, К. Т. (2017). Лозарство: Учебник за студенти (2. изд.). София: ЛТУ.
32. Ройчев, В. (2012). Ампелография: Академично издателство на Аграрен Университет, Пловдив.
33. Стоев, К. и др. 1960. Райониране на лозарството в България. Държавно издателство за селскостопанска литература. София
34. Теохаров, М. и колектив. 2009. Реферативна база данни за почвите в България. Пони. ISBN 978-954-9467-26-0. София
35. Теохаров, М и колектив. 2019. Генетична и приложни класификации на почвите и земите в България. Българско почвоведско дружество. ISBN 978-619-90414-3-7. София
36. Aber, J.S., I. Marzolff, J. B. Ries and S. E.W. Aber. (2019). Vineyards and Viticulture. Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-812942-5.00017-3
37. Arancibia, Celeste & Malovini, Emiliano & Agüero, Cecilia. (2020). Effect of irrigation and soil texture on grape phylloxera (Daktulosphaira vitifoliae Fitch) population and grapevine damage. Efecto del riego y textura de suelo sobre la población de la filoxera de la vid (Daktulosphaira vitifoliae Fitch) y su daño en plantas. Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias. 51. 438-450.
38. Arias LA, Berli F, Fontana A, Bottini R, Piccoli P. Climate Change Effects on Grapevine Physiology and Biochemistry: Benefits and Challenges of High Altitude as an Adaptation Strategy. Front Plant Sci. 2022 May 26;13:835425. doi: 10.3389/fpls.2022.835425. PMID: 35693157; PMCID: PMC9178254.
39. Australian Wine Research Institute. (2022, November). Managing waterlogged vineyards [Fact sheet]. Wine Australia. https://www.wineaustralia.com/
40. Baldock, J.A. and Skjemstad, J.O. (2001) Soil organic carbon/soil organic matter. In: Soil analysis, an interpretation manual. Eds. K.I. Peverill, L.A. Sparrow and D.J. Reuter (CSIRO Publishing: Collingwood) pp. 159–170.
41. Bavaresco, L., J. Lemaignen, E. Neethling, C. Squeri and C. Coulon-Leroy. (2019). Influence of pedoclimatic factors on grapevine performance and berry ripening: Preliminary results of Chardonnay grown in Friuli Venezia Giulia region, Italy. BIO Web of Conferences 15, 42nd World Congress of Vine and Wine. https://doi.org/10.1051/bioconf/20191501010
42. Caffarra, A., & Eccel, E. (2011). Projecting the impacts of climate change on the phenology of grapevine in a mountain area. Australian Journal of Grape and Wine Research, 17,52–61.
43. Carey, V. A., Archer, E., Barbeau, G., & Saayman, D. (2008). Viticultural terroirs in Stellenbosch, South Africa. II. The interaction of Cabernet-Sauvignon and Sauvignon Blanc with environment. OENO One, 42(4), 185–201. https://doi.org/10.20870/oeno-one.2008.42.4.808

44. Catoni, Marcella & Bonifacio, Eleonora. (2012). Reactivity and surface properties of carbonates in soils from a typical Italian wine-producing area (Monferrato - NW Italy).
45. Chone, X., vanLeeuwen,C.,Dubourdieu,D., &Gaudille`re, J. P. (2001). Stem water potential is a sensitive indicator for grapevine water status. Annals of Botany, 87, 477–483.
46. Chone, X., Lavigne-Crue`ge, V., Tominaga, T., van Leeuwen, C., Castagne`de, C., Saucier, C., et al. (2006). Effects of vine nitrogen status on grape aromatic potential: Flavor precursors (S-ysteine conjugates), glutathione and phenolic content in Vitis vinifera L. cv. Sauvignon blanc grape juice. Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin, 40,1–6.
47. Cooperative Research Centre for Viticulture (2006) Grapevine nutrition 5: soil acidification. VitiNotes. http://www.crcv.com.au/viticare/vitinotes/ Viti-Notes/grapevine%20nutrition/05%20Soil% 20acidification.pdf
48. Conradie WJ (1983) Liming and choice of rootstock as cultural techniques for vines in acid soils. South African Journal of Enology and Viticulture 4, 39-44.
49. Conradie WJ (1986) Utilisation of nitrogen by grape-vine as affected by time of application and soil type. South African Journal of Enology and Viticulture 7, 76-83.
50. Cornforth, I.S. (1999) Selecting indicators for assessing sustainable land management. Journal of Environmental Management 56, 173–179.
51. de Resseguier, L., Mary, S., Le Roux, R., Petitjean, T., Quenol, H., & van Leeuwen, C. (2020). Temperature variability at local scale in the Bordeaux area. Relations with environmental factors and impact on vine phenology. Frontiers in Plant Science, 11, 515.
52. Deis, L., Martínez, L., da Costa, B. S., & Vilanova, M. (2024). The Influence of Climatic Conditions Associated with Altitude on the Volatile Composition of Cabernet Sauvignon Wines from Argentina, Spain and Portugal. Horticulturae, 10(8), 870. https://doi.org/10.3390/horticulturae10080870
53. Dixon, G. R., & Aldous, D. E. (2014). Horticulture: Plants for people and places, volume 1: Production horticulture. Springer Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-017-8578-5
54. Dowley, A., Fitzpatrick, R., & Cass, A. (2002). Poorly structured cracking clay at McLaren Vale. In A. Cass (Ed.), Sustainable viticultural production: Optimising soil resources. Final report (CRS 95/1) to Grape and Wine Research and Development Corporation (GWRDC).
55. Echeverría, G., Ferrer, M., & Mirás-Avalos, J. (2017). Effects of soil type on vineyard performance and berry composition in the Río de la Plata Coast (Uruguay). OENO One, 51(3). https://doi.org/10.20870/oeno-one.2017.51.2.1829
56. FAO, 2020 Standard operating procedure for soil calcium carbonate equivalent
57. Fraga, Helder & Malheiro, Aureliano & Moutinho Pereira, José & Cardoso, Rita & Soares, P.M.M. & Cancela, Javier J & Pinto, Joaquim & Santos, João. (2014). Integrated Analysis of Climate, Soil, Topography and Vegetative Growth in Iberian Viticultural Regions. Plos One. 9. e108078. 10.1371/journal.pone.0108078.
58. Gladstones, J. S. (2011). Wine, terroir and climate change [PDF ebook]. Wakefield Press. https://www.wakefieldpress.com.au. ISBN 978-1-74305-032-3
59. Glover, J.D., Reganold, J.P. and Andrews, P.K. (2000) Systematic method for rating soil quality of conventional, organic and integrated apple orchards in Washington State. Agriculture, Ecosystems and Environment 80, 29–45.

60. Goldammer, T. (2021). Grape Grower's Handbook: A guide to viticulture for wine production (3rd ed.). Apex Publishers. https://www.wine-grape-growing.com/
61. Greer DH and Weedon MM (2013) The impact of high temperatures on Vitis vinifera cv. Semillon grapevine performance and berry ripening. Front. Plant Sci. 4:491. doi: 10.3389/fpls.2013.00491
62. Gugino, B.K., Idowu, O.J., Schindelbeck, R.R., van Es, H.M., Wolfe, D.W., Moebius-Clune, B.N., Theis, J.E. and Abawi, G.S. (2009) Cornell soil health assessment training manual, 2nd edn (Cornell University: Geneva, NY).
63. Hazelton, P. A., & Murphy, B. W. (2007). Interpreting soil test results: What do all the numbers mean? (2nd ed.). Collingwood, VIC: CSIRO Publishing. ISBN 9780643092259.
64. Helwi, P., Habran, A., Guillaumie, S., Thibon, C., Hilbert, G., Gome`s, E., et al. (2015). Vine Nitrogen Status Does Not Have a Direct Impact on 2 Methoxy-3- isobutylpyrazine in Grape Berries and Wines. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 63, 9789–9802.
65. Helwi, P., Guillaumie, S., Thibon, S., Keime, C., Habran, A., Hilbert, G., et al. (2016). Vine nitrogen status and volatile thiols and their precursors from plot to transcriptome level. BMC Plant Biology, 16, 173.
66. Hoyle, F.C., Baldock, J.A. and Murphy, D.V. (2011) Soil organic carbon role in rainfed farming systems: with particular reference to Australian conditions. In: Rainfed farming systems. Eds. P. Tow, I. Cooper, I. Partridge and C. Birch (Springer: New York, NY) pp. 339–361.
67. Hristov, B. (2013). Importance of soil texture in Soil Classification systems. Journal of Blakan Ecology. 16. 137 - 39.
68. Huggett, J. M. (2006). Geology and wine: A review. Proceedings of the Geologists' Association, 117(2), 239–247. doi:10.1016/S0016-7878(06)80012-X
69. Ighbareyeh, J. and Carmona, E. (2018) Impact of Environment Conditions on Grapevine (Vitis vinifera L.): To Optimal Production and Sustainability, Achieving Food Security and Increasing the Palestinian Economy. Journal of Geoscience and Environment Protection, 6, 62-73. doi: 10.4236/gep.2018.62005.
70. ISO. (2021). *ISO 31000:2018 – Risk management – A practical guide*
71. Jackson, T. (2009) Australian wine grape production projections to 2010-11. ABARE research report 09.7 for the Grape and Wine Research and Development Corporation. March 2009.
72. Jackson, R. S. (2020). Site selection and climate. In Wine science: Principles and applications (5th ed., pp. 331-374). Academic Press, London. ISBN 978-0-12-816118-0.
73. Jaja, N. (2016). Understanding the texture of your soil for agricultural productivity (Publication No. CSES-162P). Virginia Cooperative Extension, Virginia Tech. Retrieved from https://www.ext.vt.edu
74. Johnson, H., & Robinson, J. (2013). The world atlas of wine (7th ed., 400 pp.). London: Mitchell Beazley. ISBN 978-1-84533-689-9
75. Kadir, S. (2006). Thermostability of Photosynthesis of Vitis aestivalis and V. vinifera. Journal of the American Society for Horticultural Science jashs, 131(4), 476-483. https://doi.org/10.21273/JASHS.131.4.476
76. Lanyon, D.M., A. Cass and D. Han. (2004). The effect of soil properties on vine performance. CSIRO Land and Water Technical Report No. 34/04. ISSN 1446-6171. 54 p.

77. Leibar, Urtzi, Pascual, Inmaculada, Aizpurua, Ana, Morales, Fermín, & Unamunzaga, Olatz. (2017). Grapevine nutritional status and K concentration of must under future expected climatic conditions texturally different soils. Journal of soil science and plant nutrition, 17(2), 385-397. Epub May 00, 2017.https://dx.doi.org/10.4067/S0718-95162017005000028
78. Macqueen, R. and L. Meinert. (2006). Fine Wine and Terroir – The Geoscience Perspective. Geoscience Canada Reprint Series Number 9. ISBN: 978-1-897095-21-8. 266 p.
79. Mondeshka – Nedyalkova, M. (2025). A New Method for Determining Appropriate Sites for Growing Perennial Crops. Bulgarian Journal of Soil Science, 10(1), 41–48. https://doi.org/10.5281/zenodo.15521411
80. Oliver, D.P., Bramley, R.G.V., Riches, D., Porter, I. and Edwards, J. (2013), Indicators for soil quality. Australian Journal of Grape and Wine Research, 19: 129-139. https://doi.org/10.1111/ajgw.12016
81. Pagliai, M., & Vignozzi, N. (2003). The soil pore system as an indicator of soil quality. International Centre for Theoretical Physics. https://indico.ictp.it/event/a0261/session/36/contribution/23/material/0/3.pdf
82. Pattison, A.B., Moody, P.W., Badcock, K.A., Smith, L.J., Armour, J.A., Rasiah, V., Cobon, J.A., Gulino, L.-M. and Mayer, R. (2008) Development of key soil health indicators for the Australian banana industry. Applied Soil Ecology 40, 155–164.
83. Pavlousek, P. (2013). Tolerance to Lime - Induced Chlorosis and Drought in Grapevine Rootstocks. InTech. doi: 10.5772/54793
84. Pereyra, G., Pellegrino, A., Ferrer, M., & Gaudin, R. (2023). How soil and climate variability within a vineyard can affect the heterogeneity of grapevine vigour and production . OENO One, 57(3), 297–313. https://doi.org/10.20870/oeno-one.2023.57.3.7498
85. Peyrot des Gachons, C., van Leeuwen, C., Tominaga, T., Soyer, J.-P., Gaudille`re, J.-P., & Dubourdieu, D. (2005). Influence of water and nitrogen deficit on fruit ripening and aroma potential of Vitis vinifera L. cv Sauvignon blanc in field conditions. Journal of the Science of Food and Agriculture, 85,73–85.
86. Quezada, C. , Soriano, M. , Díaz, J. , Merino, R. , Chandía, A. , Campos, J. and Sandoval, M. (2014) Influence of Soil Physical Properties on Grapevine Yield and Maturity Components in an Ultic Palexeralf Soils, Central-Southern, Chile. Open Journal of Soil Science, 4, 127-135. doi: 10.4236/ojss.2014.44016.
87. Rayment, G.E. and Lyons, D.J. (2011) Chapter 6: carbon. In: Soil chemical methods–Australasia. Eds. G.E. Rayment and D.J. Lyons (CSIRO Pub lishing: Collingwood, Vic.) pp. 65–92.
88. Rees, SJ (2015). Soil profile properties affecting grapevine root growth, vine vigour and fruit yield. University Of Tasmania. Thesis. https://doi.org/10.25959/23239652.v1
89. Renouf, V., Trégoat, O., Roby, J.-P., & van Leeuwen, C. (2010). Soils, rootstocks and grapevine varieties in prestigious Bordeaux vineyards and their impact on yield and quality. OENO One, 44(3), 127–134. https://doi.org/10.20870/oeno-one.2010.44.3.1471
90. Retallack, G. J., & Burns, S. F. (2016). The effects of soil on the taste of wine. GSA Today, 26(5), 4–9.
91. Richards D. (1983). The grape root system. Hortic. Rev. 5:127–168. doi: 10.1002/9781118060728.ch3

92. Saxton, V. (2002). Calcium in viticulture: Unravelling the mystique of French terroir. Wine & Viticulture Journal, 17(3), 28–33.
93. Seguin, G. (1986). 'Terroirs' and pedology of wine growing. Experientia, 42, 861–873.
94. Soubeyrand, E., Basteau, C., Hilbert, G., van Leeuwen, C., Delrot, S., & Gomes, E. (2014). Nitrogen supply affects anthocyanin biosynthetic and regulatory genes in grapevine cv. Cabernet-Sauvignon berries. Phytochemistry, 103,38–49.
95. Sparling, G.P., Schipper, L.A., Hill, R. and Bettjeman, W. (2004) Soil quality monitoring in New Zealand: practical lessons from a six-year trial. Agri cultural Ecosystems and Environment 104, 523–534.
96. Taylor, James. (2004). Precision Viticulture and Digital Terroir: Investigations into the application of information technology in Australian vineyards.
97. Thomas, B., Reuter, D., Merry, R. and Robinson, B. (2004) Assessing the pH and pH buffering capacity of Australian viticultural soils. In: SuperSoil 2004: 3rd Australian New Zealand Soils Conference, University of Sydney, Sydney, NSW, Australia, 5–9 December 2004.
98. Tomasi, D., Marcuzzo, P., Nardi, T., Lonardi, A., Lovat, L., Flamini, R., & Mian, G. (2022). Influence of Soil Chemical Features on Aromatic Profile of V. vinifera cv. Corvina Grapes and Wines: A Study-Case in Valpolicella Area (Italy) in a Calcareous and Non-Calcareous Soil. Agriculture, 12(12), 1980. https://doi.org/10.3390/agriculture12121980
99. Triolo, R., Roby, J.-P., Plaia, A., Hilbert, G., Buscemi, S., Di Lorenzo, R., et al. (2018). Hier archy of factors impacting grape berry mass, separation of direct and indirect effects on major berry metabolites. American Journal of Enology and Viticulture, 69, 103–112.
100. Trought, Mike & Dixon, Robyn & Mills, Tessa & Greven, Marc & Agnew, Rob & Mauk, Jeffrey & Praat, John-Paul. (2008). The impact of differences in soil texture within a vineyard on vine vigour, vine earliness and juice composition. Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin. 42. 62-72. 10.20870/oeno-one.2008.42.2.828.
101. Van Huyssteen, L. (1988). Soil preparation and grapevine root distribution – A qualitative and quantitative assessment. In J. L. Van Zyl (Ed.), The grapevine root and its environment (Tech. Comm. No. 215, pp. 1–15). Department of Agricultural Development.
102. van Leeuwen, Cornelis & Friant, Philippe & Choné, Xavier & Tregoat, Olivier & Koundouras, Stefanos & Dubourdieu, Denis. (2004). Influence of Climate, Soil, and Cultivar on Terroir. American Journal of Enology and Viticulture. 55. 207-217. 10.5344/ajev.2004.55.3.207.
103. van Leeuwen, C., & Seguin, G. (2006). The concept of terroir in viticulture. Journal of Wine Research, 17,1–10.
104. van Leeuwen, C. (2010). Soils and Terroir Expression in Wines. In: Landa, E., Feller, C. (eds) Soil and Culture. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-90-481-2960-7_28
105. van Leeuwen, C., & de Resseguier, L. (2018). Major soil related factors in terroir expression and vineyard siting. Elements, 14, 159–165.
106. van Leeuwen, C., Roby, J.-P., & de Rességuier, L. (2018). Soil-related terroir factors: a review. OENO One, 52(2), 173–188. https://doi.org/10.20870/oeno-one.2018.52.2.2208

107. van Leeuwen, C. (2021) 9 - Terroir: the effect of the physical environment on vine growth, grape ripening, and wine sensory attributes. In: In: Managing Wine Quality (Second Edition), Ed. A.G. Reynolds (Woodhead Publishing) pp. 341-393.
108. Van Zyl, J., & Hoffman, E. (2019). Root development and the performance of grapevines in response to natural as well as man-made soil impediments. In 21st GiESCO International Meeting: A Multidisciplinary Vision towards Sustainable Viticulture (pp. 108–113). Thessaloniki, Greece: IVES Conference Series. https://ives-openscience.eu/4101/
109. Wang, C., Li, W., Yang, Z. et al. An invisible soil acidification: Critical role of soil carbonate and its impact on heavy metal bioavailability. Sci Rep 5, 12735 (2015). https://doi.org/10.1038/srep12735
110. Wang, Z., Wang, Y., Wu, D., Hui, M., Han, X., Xue, T., Yao, F., Gao, F., Cao, X., Li, H., & Wang, H. (2021). Identification and Regionalization of Cold Resistance of Wine Grape Germplasms (V. vinifera). Agriculture, 11(11), 1117. https://doi.org/10.3390/agriculture11111117
111. White, R. (2003). Soils for fine wines. Oxford University Press, New York. ISBN 0-19-514102-4. 312 p.
112. White, R. E. (2006). Principles and practice of soil science: The soil as a natural resource (4th ed.). Blackwell Publishing.
113. White, R., Balachandra, L., Edis, R., & Chen, D. (2007). The soil component of terroir. Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin, 41,9–18.
114. White, R. (2015), Understanding Vineyard Soils – 2nd edition. Oxford University Press, New York. ISBN 978–0–19–934206–8. 264 p.
115. Wolf, T. and J. Boyer. (2003). Vineyard site selection. Virginia Cooperative Extension Publication. Blacksburg

НОРМАТИВНИ ДОКУМЕНТИ

116. Закон за виното и спиртните напитки (Обн. ДВ. бр.45 от 15 Юни 2012г., посл. изм. ДВ. бр.41 от 10 Май 2024г.)
117. Заповед № РД 09-657/14.10.2014 г. на Министъра на земеделието и храните
118. Наредба за правилата за класифициране на винените сортове лози (Приета с ПМС № 177 от 09.08.2002 г.; посл. изм. ДВ. бр. 9 от 30 януари 2024 г.).

ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКА ДЕЙНОСТ И ПУБЛИКАЦИИ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Участие в екипи за научни изследвания:

„Влияние на почвено-климатичните условия върху технологичния режим на напояване и изпитване на биологични средства за контрол на фитопатогени при ягоди за повишаване на качеството на продукцията“, 2022-2025, Конкурс за финансиране на фундаментални научни изследвания – 2022 г. (КП-06-Н66/4)

Списък на публикации:

Стоянов, Л., Парашкева-Симеонова, Д., & Мотева, М. (2024). Комасация и ограничаване на екологичния риск в хидромелиоративните площи. *Годишник на Университета по архитектура, строителство и геодезия – София*, *57*(2), 361–369.

Стоянов, Л. (2025). Концепция за устойчиво земеползване в земеделските земи в условията на съвременните екологични изисквания. *Годишник на Университета по архитектура, строителство и геодезия – УАСГ*, *58*(2), 277–285.

Велева, С., & **Стоянов, Л.** (2025). Равнище на развитие на процеса на дигитализация в България. *Годишник на Университета по архитектура, строителство и геодезия – УАСГ*, *58*(2), 267–276.

БЛАГОДАРНОСТИ

Докторантът изказва своята искрена благодарност към научния си консултант проф. д-р инж. Маргарита Мондешка-Недялкова за професионализма, подкрепата, толерантността и ценните напътствия, оказани през целия период на изготвяне на дисертационната работа.

Сърдечна благодарност е изказана и към всички членове на катедра „Устойчиво земеползване и управление на имоти“ за тяхното съдействие, колегиалност и конструктивни дискусии, които допринесоха за развитието на научната работа.

Докторантът е признателен и на експертите от Института по почвознание, агротехнологии и защита на растенията „Никола Пушкаров“, както и на Института по лозарство и винарство – Плевен за предоставените консултации, полезни съвети и професионално съдействие, оказали съществено значение за реализацията на изследователската дейност.

Не на последно място, авторът изказва дълбока благодарност към своето семейство и приятели за тяхната неизменна подкрепа, търпение и окуражаване, без които настоящата дисертационна работа не би могла да бъде осъществена.