



Carbonsafe проект за въглеродно земеделие – Южна България

ПРОЕКТЕН ДИЗАЙН

ЗА ДОКЛАДВАНЕ НА ОТСТРАНЕНИТЕ ЕМИСИИ НА ПАРНИКОВИ ГАЗОВЕ ВЪГЛЕРОДЕН ДИОКСИД (CO₂)

ЗАГЛАВИЕ НА ПРОЕКТА	Carbonsafe проект за въглеродно земеделие – Южна България
РАЗРАБОТЧИК НА ПРОЕКТ	CARBONSAFE
ИДЕНТИФИКАЦИОНЕН НОМЕР НА ПРОЕКТА	CSBG-BG-S
ДЪРЖАВА	БЪЛГАРИЯ
СЕКТОР	СЕЛСКО СТОПАНСТВО
ТИП НА ПРОЕКТА	ОТСТРАНЯВАНЕ НА ВЪГЛЕРОД – СЕКВЕСТРАЦИЯ НА ОРГАНИЧЕН ВЪГЛЕРОД (SOC) В ПОЧВАТА
НАЧАЛНА ДАТА НА ПРОЕКТА	17/01/2023
ПЕРИОД НА КРЕДИТИРАНЕ	2023 - 2063
ВЕРСИЯ	1.0

DATA (ДД/ММ/ГГГГ)

05.11.2025

CONTENT:

1. ОБЩ ПРЕГЛЕД НА ПРОЕКТА	14
2. ЦЕЛИ И ОПИСАНИЕ НА ПРОЕКТА.....	14
2.1. Описание и дейности на проекта.....	14
2.1.1. Архитектура на групиран проект.....	15
2.1.2. Измерване и MRV.....	15
2.1.3. Базова линия и допълняемост.....	15
2.1.4. Граница на количествено определяне и газове.....	15
2.1.5. Издаване на кредити и буфер (управление на риска, свързан с дълготрайността).	15
2.1.6. Теч, непостоянство и риск.....	16
2.1.7. Заинтересовани страни, предпазни мерки и справедливост.	16
2.1.8. Цялостност на данните, прозрачност и регистър.....	16
2.1.9. Капацитет за управление на проекти (разработчик на проекти/подпроекти).....	16
2.1.10. Оперативни разходи на разработчика на проекта и подпроектите	17
2.1.11. Очаквани резултати.....	17
2.1.12. Блок-схема на процеса	19
2.1.13. Обобщение на рисковете по проекта и стратегии за смекчаване на рискове.....	20
2.2. Климатична цел.	22
2.3. Агрономическа цел.....	24
2.4. Цел на общността.	25
3. ГРАНИЦИ НА ПРОЕКТА И ГЕОГРАФСКИ ОБХВАТ.....	27
3.1. Географска граница.....	27
3.2. Технически граници.	29
3.2.1. Покрити парникови газове.....	29
3.2.2. Пространствена граница на измерване.....	29
3.2.3. Включени почвени резервоари:	29
3.2.4. Изключени почвени резервоари:	29
3.2.5. Базова линия и проектен сценарии	30

3.2.6. Времева граница (период на кредитиране)	30
3.2.7. Консервативност.....	30
3.2.8. Съображения за течове.	30
3.3. Времева граница.	30
3.3.1. Базова година.....	31
3.3.2. Начало и продължителност на проекта.	31
3.3.3. Период на кредитиране.	31
3.3.4. Честота на мониторинг.	31
3.3.5. Съображения за издръжливост.....	31
3.4. Правна граница.	32
3.4.1. Собственост върху земята и права за ползване.	32
3.4.2. Споразумения за участие на фермери.....	32
3.4.3. Собственост на въглеродни кредити.	32
3.4.4. Регистър и проследимост.	33
3.4.5. Спазване на правните рамки.	33
3.4.6. Защитни мерки срещу разселване и конфликти.....	33
3.4.7. Съответствие със стандартите за висок интегритет.	33
4. ПРИЛОЖЕНА МЕТОДОЛОГИЯ	33
4.1. Методология	33
4.1.1. Дизайн и съгласуване на проекта	33
4.1.2. Установяване на базова линия(Year 0).....	34
4.1.3. Сценарий на проекта и набор от практики.	34
4.1.4. Дизайн на пробовземане	34
4.1.5. Лабораторен анализ и физични параметри на почвата.....	34
4.1.6. Изчисляване на запасите от органичен въглерод (SOC) и преобразуване на CO ₂	35
4.1.7. Отчитане на емисиите от използването на гориво в стопанствата	35
4.1.8. Буфер.....	36
4.1.9. Допълняемост и допустимост.....	36
4.1.10. Защитни мерки срещу икономически течове и намален добив ...	36
4.1.11. QA/QC и цялостност на данните	37
4.1.12. MRV каданс и проверка.	37

4.1.13. Управление на промените и непрекъснато усъвършенстване.	37
4.1.14. Граници на обхвата и изключения.	37
4.1.15. Прозрачност и цялостност на регистъра.....	37
4.2. Базов сценарий.	37
4.2.1. Базова линия (обичайно поведение, без проекта).	37
4.2.2. Системи за отглеждане на култури и сеитбообороти.	38
4.2.3. Обработка на почвата и управление на остатъците.	38
4.2.4. Управление на торенето.....	38
4.2.5. Управление на водите.	38
4.2.6. Състояние на почвата и тенденция на SOC при BAU.....	38
4.2.7. Профил на парниковите газове в базовата линия.....	39
4.2.8. MRV в базовата линия.	39
4.3. Сценарий на проекта.	40
4.3.1. Сценарий на проекта (случай „С проект“).	40
4.3.2. Пакет от практики и допустимост (на ниво поле).	40
4.3.3. Модел на внедряване и подкрепа за земеделските производители.	41
4.3.4. Пространствена единица, вземане на проби и лабораторни анализи (MRV).	41
4.3.5. Количествено определяне и консервативно издаване на кредити.	41
4.3.6. Цялостност, управление и проверка на данните.	41
4.3.7. Регистрация, проследимост и липса на двойно отчитане.	42
4.3.8. Течове, предпазни мерки за производство и съпътстващи ползи.	42
4.3.9. Управление на устойчивостта.	42
4.3.10. Социални гаранции и равнопоставеност на участието.	42
4.3.11. Очаквано изпълнение	42
5. ДОПУСТИМОСТ И ДОПЪЛНЯЕМОСТ	43
5.1. Критерии за допустимост.	43
5.1.1. Критерии за допустимост.	44
5.2. Обосновка и консервативност на базовата линия	44
5.2.1. Регионален агрономически контекст.....	45

5.2.2. Преобладаващи практики и техните последици.....	45
5.2.3. Регулаторна и политическа обстановка.	45
5.2.4. Дефиниция на базовата линия на ниво поле.	45
5.2.5. Лабораторни и пробовземателни предпазни мерки.....	46
5.2.6. Консервативни пространствени и дълбочинни граници.....	46
5.2.7. Времеви гаранции и същественост.	46
5.2.8. Управление, прозрачност и независими проверки.....	46
5.3. Демонстрация на допълняемост	46
5.3.1. Спазване на правните изисквания и незадължителни дейности .	46
5.3.2. Базови изисквания за съответствие с правните норми	47
5.3.3. Доброволният характер на екосхемите и обществените стимули	47
5.3.4. Пакет с доказателства и удостоверение за съответствие.	47
5.3.5. Динамично регулаторно проучване(подготовка за бъдещи промени).	47
5.3.6. Отделяне от задължителния пазар.....	48
5.3.7. Доказателства за необичайна практика.	48
5.3.8. Източници на доказателства	51
5.3.9. Работа с частични или преходни практики.....	51
5.3.10. Пакетът от практики не е често срещан в контекста на Юга.	52
5.3.11. Защитни мерки срещу свръх кредитиране.....	52
5.4. Оценка на бариерите: Финансови и социални бариери	52
5.4.1. Бариери за капиталови и оперативни разходи.	53
5.4.2. MRV.....	53
5.4.3. Пазарна несигурност.	53
5.4.4. Поведенчески и организационни несъответствия.	53
5.4.5. Как дизайнът на Carbonsafe се справя с тези бариери.....	53
5.5. Оценка на финансовата допълняемост	54
5.5.1. Финансови стимули (с проект или по BAU).	55
5.5.2. Капиталови разходи (CapEx).	57
5.5.3. Оперативни разходи (OpEx).....	58
5.5.4. MRV и транзакционни разходи.....	58
5.5.5. Цена на капитала.	58
5.5.6. Финансови сценарии.	58

5.5.7. Третиране на публичната подкрепа	58
5.5.8. Тест за финансова допълняемост - преминат успешно	59
5.6. Въглеродно финансиране.	59
5.6.1. Кредитен актив, икономика на единиците и ценообразуване.....	59
5.6.2. Формуляри на договори и архитектура на изкупуване.	60
5.6.3. Финансиране на портфолио, ликвидност и контрол на риска.	60
5.6.4. Съответствие с инициативите за интегритет и политическите рамки.	60
5.6.5. Управление и избягване на конфликти	61
6. ПЛАН ЗА МОНИТОРИНГ (MRV).....	61
6.1. Дизайн на пробовземане.	61
6.2. Честота на пробовземане.	62
6.3. Събрани данни.	63
6.4. Геореферирание.	64
6.5. Протокол за осигуряване на качеството и контрол на качеството (QA/QC): Лабораторни стандарти.	65
6.6. План за проектиране на жизнения цикъл на MRV.	67
6.6.1. Обхват и времеви хоризонт.	67
6.6.2. Годишен цикъл на доказателства (измерване-повторно измерване).....	67
6.6.3. Роли, компетентност и калибриране.	67
6.6.4. Модел на данни и проследимост.....	67
6.6.5. Консервативност и правила на издаване.	67
6.6.6. Управление на несъответствията.....	68
6.6.7. Връщане на CO ₂ обратно в атмосферата и буферен интерфейс.....	68
6.6.8. Управление на промените и контрол на версиите.	68
6.6.9. Честота и същественост на проверката.	68
6.6.10. Сигурност на данните, поверителност и съхранение.	68
6.6.11. Интеграция с регистъра и сериализация.	68
6.6.12. Управление и отчетност.	69
6.7. Протокол за преглед на плана за MRV.	69
6.7.1. Управление и отчетност.....	69

6.7.2. Каданс и преглед. Прегледите се извършват на четири нива.	69
7. КОЛИЧЕСТВЕНО ОПРЕДЕЛЯНЕ И ИЗЧИСЛЯВАНЕ.	71
7.1. Изчисляване на улавянето на въглерод.	71
7.2. Баланс на фермата	72
7.3. Управление на несигурността	73
7.3.1. Резерв за изпълнение.	73
7.3.2. Обосновка на резерва.	73
7.3.3. Връщане на CO ₂ обратно в атмосферата.	73
7.3.4. Приспадане на неопределеността при отчитане на въглеродните емисии	73
7.4. Буферен пул, кредитен резерв и смекчаване на риска.	74
7.4.1. Освобождаване на резерв от кредити.	74
7.4.2. Буферен пул.	74
8. ИЗДРЪЖЛИВОСТ, ТРАЙНОСТ И НАМАЛЯВАНЕ НА РИСКА.	75
8.1. Общ преглед.	75
8.2. Връщане на CO₂ обратно в атмосферата и течове.	76
8.2.1. Връщане на CO ₂ обратно в атмосферата	76
8.2.2. Теч.	76
8.3. Устойчивост: Оперативен риск.	77
8.3.1. Договорни задължения.	77
8.3.2. Проверка на правата върху земята.	77
8.3.3. Препоръка за буферна зона за земя.	77
8.3.4. Мониторинг и управление.	78
8.3.5. Договорни неустойки за отпадане.	78
9. ТЕЧ.	78
9.1. Анализ на риска от течове.	78
9.1.1. Вероятни пътища на изтичане.	79
9.1.2. Оценка на вероятността.	79
10. ЕКОЛОГИЧНИ, СОЦИАЛНИ И ИКОНОМИЧЕСКИ СЪПЪТСТВАЩИ ПОЛЗИ И ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ.	79
10.1. Съпътстващи ползи за околната среда.	79
10.1.1. Повишено биоразнообразие от сеитбообращението.	79

10.1.2. Намалена употреба на пестициди.	80
10.1.3. Подобро задържане на вода и качество на водата.	82
10.1.4. Подобряване на структурата на почвата и нейното здраве.	83
10.1.5. Намалена употреба на торове.	85
10.2. Цели за устойчиво развитие (ЦУР).	88
10.2.1. Преглед на ЦУР.	88
10.2.2. Подобряване на екосистемите.	89
10.2.3. Мониторинг на подобряване на екосистемите	91
10.3. Социални съпътстващи ползи.	92
10.3.1. Подобри доходи на фермерите чрез въглеродни кредити.	92
10.3.2. Модел на приходи и споделяне на ползите.	92
10.3.3. Диверсификация на доходите и финансова устойчивост.	92
10.3.4. Количествено определяне на потенциала за доходи.	93
10.3.5. Съгласуване на стимулите и поведенческо въздействие.	93
10.3.6. Ефекти на ниво общност.	93
10.3.7. Прозрачност и проверка на разпределението на доходите.	93
10.4. Декларация за споделяне на ползите.	93
10.4.1. Принцип на разпределението, ориентирано към фермера.	93
10.4.2. Структура на разпределение на ползите.	94
10.4.3. Механизми за прозрачност и отчетност.	94
10.4.4. Съображения за приобщаване.	95
10.5. Агрономическа подкрепа от Carbonsafe.	95
10.5.1. Годишна диагностика на почвата като основа.	95
10.5.2. Персонализирани агрономически препоръки.	95
10.5.3. Обучение и трансфер на знания.	96
10.5.4. Непрекъснат мониторинг и адаптивно управление.	96
10.5.5. Добавена стойност отвъд въглеродните кредити.	96
10.6. Декларация за защита на земята и достъпа.	97
10.6.1. Доброволно участие и информирано съгласие.	97
10.6.2. Земевладение и правни гаранции.	97
10.6.3. Защита на достъпа и права на общността.	97
10.6.4. Мониторинг и прилагане.	98
10.6.5. Управление на риска и непредвидени обстоятелства.	98

10.7. Гъвкавост в практиките на производителите.....	98
10.7.1. Обосновка за гъвкавост.	98
10.7.2. Практически примери за гъвкавост.	99
10.7.3. Подход, ориентиран към фермера.....	99
10.8. Въздействие върху производителите, произтичащо от промени в добивите на културите или разходите за управление.	100
10.8.1. Базова ситуация.....	100
10.8.2. Динамика на добива при регенеративни практики.	100
10.8.3. Промени в разходите за управление.	101
10.8.4. Приходите от въглеродни кредити като финансов буфер.....	101
10.8.5. Мониторинг и оценка на въздействието на производителя.	101
10.8.6. Управление на риска и предпазни мерки.....	101
10.9. Ненанасяне на вреда, екологичен риск и общност.	102
10.9.1. Цел и обхват.	102
10.9.2. Процес.	102
10.9.3. Съответствие с правните норми.	102
10.9.4. Защитни мерки за земя, биоразнообразие и местообитания. ...	102
10.9.5. Водни ресурси и качество.	103
10.9.6. Управление на почвата, въздуха и емисиите.....	103
10.9.7. Употреба и отпадъци от агрохимикали.....	103
10.9.8. Здраве, безопасност, достъп и културно наследство на общността.....	103
10.9.9. Труд и здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ)).	103
10.9.10. Земевладение, FPIC и защита на арендаторите.....	104
10.9.11. Поверителност, прозрачност и интегритет на данните.	104
10.9.12. Разглеждане на жалби и ангажиране на заинтересованите страни.....	104
10.9.13. Декларация „Не вреди“.....	104
10.9.14. Въздействие върху общността и предпазни мерки.....	104
10.10. Декларация за съответствие с правните изисквания.....	106
10.11. Декларация за взаимодействие между НОП и политиките.....	107
10.12. Защитни мерки за обезщетение на служителите.....	108
10.12.1. Декларация за равнопоставеност и приобщаване.....	108

10.13. Декларация за здраве и безопасност.	109
10.14. Декларация за местна верига за доставки и партньорство.	109
10.14.1. Ангажимент към местните вериги за доставки.	109
10.14.2. Партньорство със земеделски производители и кооперации.	110
10.14.3. Сътрудничество с институции и доставчици на знания.	110
10.14.4. Взаимодействие с местните власти и общности.	110
10.14.5. Пазарни партньорства.	110
10.14.6. Дългосрочна визия.	110
10.15. Въздействие върху културно и екологично значими земи.	110
10.15.1. Декларация за ангажимент.	110
11. АНГАЖИРАНЕ НА ЗАИНТЕРЕСОВАНИТЕ СТРАНИ.	111
11.1. Индивидуални договори на фермери с Carbonsafe.	111
11.1.1. Цел и ръководни принципи.	111
11.1.2. Структура на договорите.	111
11.1.3. Споделяне на риска и защита за земеделските производители.	112
11.1.4. Изграждане на дългосрочни партньорства.	112
11.2. Обучение по регенеративни практики.	112
11.3. Декларация за липса на физическо или икономическо изместване.	113
11.3.1. Защитни мерки за собственост върху земя и участие.	113
11.3.2. Защита срещу икономическо изместване.	113
12. РЕГИСТРАЦИЯ, ВАЛИДАЦИЯ И ПРОВЕРКА.	113
12.1. Регистър	113
12.1.1. Цел и роля	113
12.1.2. Основни функции на регистъра	113
12.1.3. Достъп на земеделски производители и заинтересовани страни.	114
12.2. Валидиране	114
12.3. Верификация	116
12.4. Модел на издаване: Последващи кредити, проследими до фермата.	117
12.4.1. Принцип на кредитиране ex post.	117

12.4.2. Проследимост до фермата.	117
12.4.3. Полза за фермерите и прозрачност.	117
12.4.4. Пазарно доверие и интегритет.....	118
12.4.5. Разпределение на буферите и консерватизъм.....	118
12.4.6. Адаптивно управление.	118
12.5. Двойно издаване и предотвратяване на двойни искиове.	118
13. ГРУПИРАНИ ДЕТАЙЛИ НА СТРУКТУРАТА.	119
13.1. Подпроект (участник в проекта) Определение.	119
13.1.1. Добавяне на нови участници.	120
13.2. Правила за изменение на Проектния дизайн (PDD).....	121
13.2.1. Цел и ръководен принцип.....	121
13.2.2. Видове изменения	121
13.2.3. Процес на изменение	121
14. УПРАВЛЕНИЕ НА ДАННИ И ИТ ИНФРАСТРУКТУРА.....	122
14.1. Цел и философия на дизайна.....	122
14.2. Проследяване на пробите и верига на съхранение.	122
14.3. Обработка на данни и агрономическа интерпретация.....	122
14.4. Интерфейс за фермери и подкрепа за вземане на решения. ..	122
14.5. Интеграция с MRV.....	122
14.6. Цялостност на данните, поверителност и сигурност.....	123
14.7. Адаптивно обучение и непрекъснато усъвършенстване.....	123
15. УСТОЙЧИВОСТ, МАЩАБ И ФИНАНСОВ АНАЛИЗ НА РАЗРАБОТЧИКА НА ПРОЕКТИ. 123	
15.1. Мащаб и траектория на растеж на разработчика на проекти. 123	
15.2. Очаквани намаления на емисиите на парникови газове и поглъщания на въглероден диоксид.	123
15.3. Финансова устойчивост и стимули за земеделските производители.....	124
15.4. Дългосрочна жизнеспособност.	124
16. ПРИЛОЖЕНИЯ.....	124
16.1. РЕЧНИК.....	124

1. ОБЩ ПРЕГЛЕД НА ПРОЕКТА

Проектът за въглеродно земеделие Carbonsafe в южния регион е разработен и управляван от Carbonsafe JSC, компания, посветена на развитието на устойчиво земеделие и климатични решения. Реализиран в Република България, проектът работи в рамките на селскостопанския сектор и е замислен като инициатива за отстраняване на въглерод, фокусирана върху дългосрочното улавяне на органичен въглерод в почвата (SOC).

Проектът официално стартира на 17 януари 2023 г. и е структуриран в рамките на 40-годишен кредитен период (2023–2063 г.), през който дейностите му ще генерират проверени климатични ползи и въглеродни кредити, свързани с измеримо увеличение на запасите от въглерод в почвата.

Заинтересовани страни по проекта:

- Carbonsafe JSC – агрегатор и мениджър на проекти
- Участващи български фермери
- Акредитирани партньори за вземане на проби и анализ на почвата
- Независими органи за валидиране и верификация (VVB)
- Разработчик на методология
- Балкански стандарт за въглеродни кредити (BCCS) и Балкански регистър за въглеродни кредити (BCCR)

Групирана структура на проекта:

Проектът е структуриран като регионален групиран проект, в който всяка ферма представлява подпроект. Фермите могат да се добавят постепенно с течение на времето, при условие че отговарят на предварително определени критерии за допустимост (земеползване, управленски практики и проверка на собствеността). Това позволява национална мащабируемост, ефективност на разходите и стандартизиран мониторинг.

Данни за разработчика на проекта:

„КАРБОНСЕЙФ“ АД е дружество, регистрирано в Търговския регистър към Агенцията по вписванията на 17.11.2022 г. с ЕИК 207162188 и е преобразувано в акционерно дружество на 19.03.2025 г. с ЕИК 208222962

Компания:	Carbonsafe JSC, ЕИК/БУЛСТАТ 208222962, VAT BG208222962
Адрес за регистрация:	ул. Тинтява 126, София, 1113, България
Адрес за кореспонденция:	бул. "Цариградско обувки" 53, гр. Пловдив, 4000, България
Контакт:	+359899491111/office@carbonsafe.bg

2. ЦЕЛИ И ОПИСАНИЕ НА ПРОЕКТА

2.1. Описание и дейности на проекта

Синопис.

Carbonsafe е национален проект за въглеродно земеделие, който издава кредити за премахване на CO₂ от атмосферата и секвестриране на органичен въглерод (SOC) в почвата с висока степен на интегритет, базирани единствено на директни, геореферирани почвени измервания, извършвани ежегодно на всеки регистриран

парцел. Проектът ускорява приемането на регенеративни практики (регуцирана обработка на почвата, диверсифицирани ротации, покривни култури, оптимизирано управление на хранителните вещества и органични добавки) в българските обработваеми земи за отстраняване на атмосферния CO₂ и съхраняването му като стабилен органичен въглерод в почвите. Кредитите се издават ex-post само след като измерените увеличения на органичния въглерод са независимо проверени от акредитиран VVB и са регистрирани в BCCR с пълна проследимост на ниво стопанство.

2.1.1. Архитектура на групиран проект.

Проектният дизайн обхваща Южния регион на България и функционира като групов проект. Всяко участващо стопанство е подпроект със собствени геограмици, базови линии, записи за мониторинг и регистър на издадените документи. Нови стопанства могат да се присъединят с течение на времето, ако отговарят на предварително дефинирани критерии за допустимост и допълняемост. Тази архитектура позволява мащабиране, като същевременно запазва отчетността, прозрачността и проследимостта на серийните номера за всяко стопанство.

2.1.2. Измерване и MRV.

Carbonsafe прилага стандартизиран дизайн за вземане на проби, реализиран от специализиран полеви екип. Всяка ферма е разделена на по-малки парцели (клетки) ≤25 хектара. Във всяка клетка се извършват 25 сондажа по диагонал/зигзагообразен модел, на три дълбочинни слоя (0–30, 30–60, 60–90 см), като се събират общо 75 почвени проби. След това те се обединяват в една представителна почвена проба за всяка дълбочина. Пробите се вземат всяка година от една и съща геореферирани клетка с помощта на автоматична GPS сонда. Следите за вземане на проби (ATV следи) се регистрират дигитално. Пробите се анализират от акредитирани по ISO/IEC 17025 лаборатории с протокол за QA/QC. Запасите от органичен въглерод (SOC) се изчисляват с помощта на насипна плътност и дълбочинно-експлицитно композиране. Всички полеви, лабораторни и издадени данни се управляват в защитена ERP/цифрова MRV система с одитни следи и достъп, базиран на роли.

2.1.3. Базова линия и допълняемост.

Базовото състояние отразява преобладаващите конвенционални практики, при които липсват стимули за въглеродно земеделие (напр. конвенционална обработка на почвата, ограничени покривни култури). Приемането на регенеративните мерки по проекта не е обичайно в регионален и национален контекст и е изправено пред финансови и поведенчески бариери. Допълняемостта се демонстрира чрез документация за промяна на практиките, история на управлението и договори със земеделските производители, с които се ангажират нови или засилени регенеративни мерки извън базовите норми.

2.1.4. Граница на количествено определяне и газове.

Границата за отчитане на парниковите газове включва нетни поглъщания на CO₂ чрез промяна на запасите от органичен въглерод (SOC) в земеделските почви до 90 см.

2.1.5. Издаване на кредити и буфер (управление на риска, свързан с дълготрайността).

Кредитите се издават ex-post след проверка. За да управлява разумно годишната променливост и потенциалните обрати, Carbonsafe прилага консервативна политика за издаване: издават се 25% от проверените нетни поглъщания, докато 75% се задържат в резерв на подпроект. При положителен баланс на фермата през следващия период на мониторинг, резервът се освобождава; обратно, резервите се използват за покриване на отрицателните резултати в баланса на подпроекта през последната година от неговия кредитен период. Компенсационните разпоредби се определят договорно и се привеждат в действие чрез системата за резерви и

мониторинг. Освен това се събира буферен пул от 5% за всички кредити, за да се покрият климатични инциденти и инциденти, свързани с форсмажорни обстоятелства.

2.1.6. Теч, непостоянство и риск.

Тъй като проектът променя практиките в стопанството, без да намалява производствената площ, рисковете от изместване на дейностите и изтичане на пазара (теч) са ниски. Непостоянните рискове (напр. суша, ерозия, връщане към предишното управление) се смекчават чрез ежегодното преизмерване, обучение на земеделските производители, агрономически консултации, както и чрез резерва, така и чрез буферния пул.

2.1.7. Заинтересовани страни, предпазни мерки и справедливост.

При стартиране проектът се стреми да избегне или смекчи всякакви въздействия върху маргинализирани или близки общности или културно/екологично значими земи. Споделянето на ползите е прозрачно; земеделските производители получават приходи от въглеродни кредити, допълнени от годишни агрономически препоръки, извлечени от пълния почвен панел (макро/микро хранителни вещества, рН и др.), подобрявайки добивите, оптимизирайки разходите и подобрявайки устойчивостта.

2.1.8. Цялостност на данните, прозрачност и регистър.

Всички кредити са проследими до точната ферма и реколта в BCCR, с публично достъпни серийни номера и регистрационни файлове за издаване. Дигиталната MRV система поддържа най-добрите практики за информационна сигурност и цялостна одитируемост (полски следи, GPS точки, верига за съхранение, лабораторен сертификат за анализ, записи за контрол на качеството, работни тетрадки за изчисления и VVB констатации).

2.1.9. Капацитет за управление на проекти (разработчик на проекти/подпроекти)

Капацитет за управление

Управленският капацитет в проекта Carbonsafe е представен в два аспекта: управленският капацитет на разработчика (организацията, която управлява и координира проекта) и управленският капацитет на отделните ферми, участващи в проекта.

- Управленски капацитет на разработчика: Разработчикът на проекта Carbonsafe има силно ръководство и ефективна организационна структура в подкрепа на изпълнението на проекта. Това включва специализирани експерти в областта на селското стопанство, климата и устойчивото развитие, които да предоставят необходимата научна експертиза и съвети на участниците в проекта. Разработчикът трябва също така да разполага със система за управление на данни и информация, която да подпомага събирането, анализа и докладването на данни за улавянето на въглерод и други съответни параметри.
- Капацитет за управление на ферми/подпроекти: За да участват успешно в програмата, фермите трябва да имат управленски умения и способност да внедряват/подобряват нови земеделски практики. Те са в състояние да извличат и анализират данните си за почвата и растенията и да прилагат предложените от проекта методи и технологии за увеличаване на улавянето на въглерод. Подкрепата на разработчика, включително обучение, консултации и финансови стимули, е от съществено значение за укрепване на управленския капацитет на фермите.

Успешното управление на проекта Carbonsafe изисква сътрудничество и синергия между разработчика и участващите ферми, като и двете заинтересовани страни

трябва да разполагат с необходимия капацитет и ресурси за постигане на общите цели на проекта.

Сертификация по ISO за разработчик на проекти

Системи за управление на качеството

Certificate No: GIBP-0157-QC

Услуги за вземане на проби, измерване, подобряване и докладване на нивото на въглерод, уловен в почвата, в селскостопанския сектор. Изготвяне на агрономически препоръки и индивидуални стратегии за подобряване на земеделските практики. Поддържане на документация за изпълнение на проекти по програмата за въглеродно земеделие, за издаване на въглеродни кредити.

ISO 14001:2015

Системи за управление на околната среда

Certificate No: GIBP-0157-EC

Услуги за вземане на проби, измерване, подобряване и докладване на нивото на въглерод, уловен в почвата, в селскостопанския сектор. Изготвяне на агрономически препоръки и индивидуални стратегии за подобряване на земеделските практики. Поддържане на документация за изпълнение на проекти по програмата за въглеродно земеделие, за издаване на въглеродни кредити.

2.1.10. Оперативни разходи на разработчика на проекта и подпроектите

Разработчик на проекти

За изпълнението на дейностите се използва екип от квалифицирани специалисти, специализиран софтуер и техническо оборудване.

- Разходи за персонал: Включват заплати за персонала на разработчиците, включително мениджъри, специалисти по земеделие и климат, административен персонал и др.
- Административни разходи: Отразяват разходите за административни услуги, наем на офис, комунални услуги, офис оборудване и др.
- Транспортни разходи: Включват разходите за транспорт на персонал, материали и оборудване, както и организиране на срещи и събития.
- Маркетинг и връзки с обществеността: Покриват разходите за маркетингови и PR дейности, които спомагат за популяризирането на проекта и привличането на нови участници в стопанствата.

Подпроекти/ферми

За изпълнението на дейностите е необходимо да се вземат предвид оборудването и трудът на фермите.

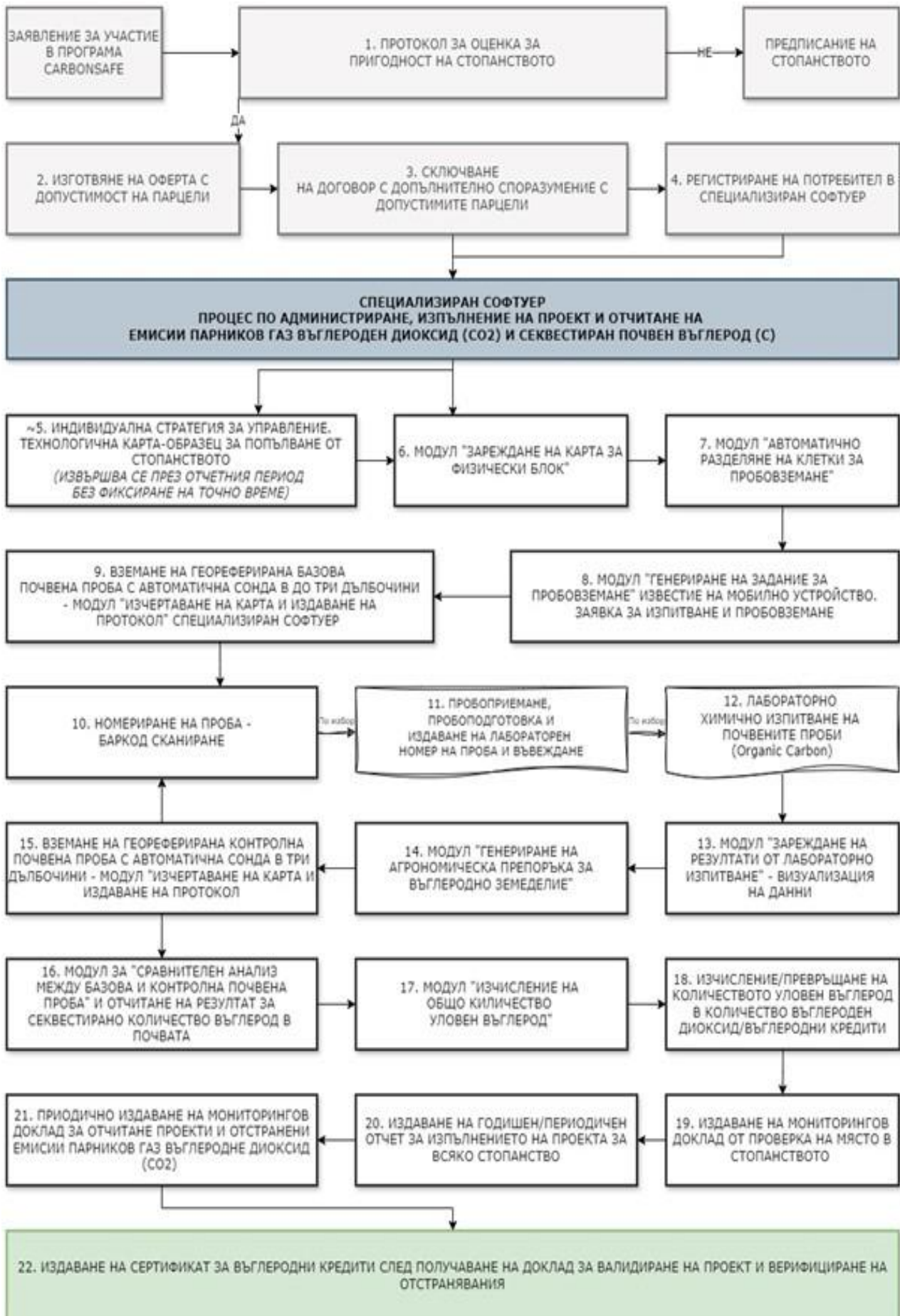
- Материали и оборудване: Включва разходите за закупуване на материали като семена, торове, добавки за почва и специализирано оборудване за прилагане/подобряване на новите устойчиви земеделски практики.
- Разходи за труд: Покриват разходите за труд, свързани с прилагането/подобряването на нови земеделски методи и технологии, включително заплати за работниците и собствениците на ферми.

2.1.11. Очаквани резултати.

Очаква се проектът да осигури проверими нетни поглъщания на CO₂ и измерими съпътстващи ползи: подобро състояние на почвата и биоразнообразие, повишено

задържане на вода и устойчивост на суша, намалена употреба на торове и пестициди и подобряни условия на живот на земеделските производители.

2.1.12. Блок-схема на процеса



2.1.13. Обобщение на рисковете по проекта и стратегии за смекчаване на рисковете

Категория риск	Описание на риска	Потенциално въздействие	Стратегия за минимизиране
1. Климатичен и екологичен риск	Засушавания, наводнения или ерозия могат да намалят увеличението на SOC или да причинят реверсии.	Загуба на секвестриран въглерод и пониско издаване на кредити.	Годишно измерване и преизмерване на SOC; 75% резерв на база резултати; 5% общ буферен пул; адаптивни агрономически насоки; контрол на ерозията чрез намалена обработка и покривни култури.
2. Агрономически риск	Преминаването от конвенционално към регенеративно земеделие може да доведе до колебания в добивите или управленски грешки.	Временна загуба на доходи или отказ от участие в проекта.	Персонализирана агрономическа подкрепа; годишна почвена диагностика; политика за гъвкавост при временна обработка или промени в ротацията; въглеродните приходи като финансов буфер.
3. Пазарен и ценови риск	Волатилност в цените или търсенето на доброволния въглероден пазар.	Несигурност в приходите на фермерите и проекта.	Консервативно издаване (25% ex-post); възможни offtake договори; съответствие с международни стандарти; прозрачност към купувачите.
4. Данни и MRV риск	Грешки при пробовземане, лабораторни несъответствия или нарушения в дигиталната MRV	Над/под-оценка на поглъщанията; загуба на доверие.	Акредитирани лаборатории ISO/IEC 17025; 5% приспадане за несигурност; QA/QC на ниво поле, лаборатория и данни; защитена ERP система с одитна следа; независима

Категория риск	Описание на риска	Потенциално въздействие	Стратегия за минимизиране
	система.		верификация.
5. Риск за постоянство и връщане обратно в атмосферата	Загуби на SOC поради промяна в земеползването, лошо управление или форсмажор.	Реемисии на въглерод; отговорности при реверсия.	Резерви на ниво под-проект; покритие при реверсии; годишен мониторинг; договорни санкции при отпадане; емпирично откриване чрез MRV.
6. Риск от изтичане (Leakage)	Преместване на агро-дейности (нова обработка на други земи) поради спад в добивите.	Нетно увеличение на емисиите извън границите на проекта.	Защита на добивите (оптимизация на хранене, растителни остатъци); мониторинг на данни за добиви и земеползване; спазване на регулациите за земеползване.
7. Финансов и поведенчески риск	Липса на капитал, краткосрочни аренди или нежелание на фермерите да променят практики.	Ниско приемане или прекъсване на регенеративните практики.	Модел на агрегиране за намаляване на разходите; споделяне на приходи; проверка на земеползването; стимули чрез директни доходи; таргетирани обучения.
8. Оперативен и организационен риск	Спорове за земя, промени в собствеността или лоша координация.	Договорни нарушения; загуба на проследимост.	Проверка на правата върху земята; юридически обвързващи 5-годишни подновяеми договори; регистър на под-проектите с уникални идентификатори; проверки за промени в собствеността.
9. Социален и общностен риск	Конфликти в общността, ограничение на достъпа или неудобства от полеви дейности.	Репутационни щети; съпротива от заинтересованите страни.	FPIC и доброволно участие; механизъм за оплаквания (5 дни за отговор, 30 дни за решение); годишни срещи със заинтересованите страни; планиране на маршрутите за

Категория риск	Описание на риска	Потенциално въздействие	Стратегия за минимизиране
			намаляване на неудобството.
10. Риск, свързан със здраве, безопасност и труд	Злополуки по време на почвено пробовземане или опасна употреба на агрохимикали.	Травми на работници или нарушения на закона.	OHS (Occupational Health and Safety) план с ЛПС (лични предпазни средства); обучение за ATV (за изпълнители); препоръки за IPM (Integrated Pest Management); съответствие с основните стандарти на МОТ (Международната организация на труда); потвърждение от фермерите за спазване на ЗБУТ и трудовото законодателство.
11. Правен и регулаторен риск	Несъответствие със законите за земя, ОСП или регулациите на Натура 2000.	Спиране на проекта или загуба на допустимост.	Проверка на съответствието при записване; вътрешни одити; съобразяване с националното законодателство.
12. Риск за поверителност и интегритет на данните	Неразрешен достъп или злоупотреба с лични/фермерски данни.	Нарушение на GDPR; загуба на доверие.	Ролево базиран достъп в ERP; дефинирани срокове за съхранение; GDPR-съвместима обработка; баланс между прозрачност и поверителност в регистъра.
13. Корупционен риск и конфликт на интереси	Потенциална колузия или неправомерно използване на средства.	Репутационни и финансови загуби.	KYC проверки; деклариране на конфликти на интереси (разработчик, верификатор, регистър); механизъм за оплаквания; договорни задължения.

2.2. Климатична цел.

Основната климатична цел на проекта Carbonsafe е да допринесе за глобалните усилия за смекчаване на изменението на климата чрез осигуряване на измерими, трайни и проверими поглъщания на въглероден диоксид от атмосферата. Проектът постига това

чрез увеличаване на запасите от почвен органичен въглерод (SOC) в земеделските почви чрез прилагане на регенеративни земеделски практики в цяла България. Чрез систематично заместване на конвенционалните, изискващи големи вложения земеделски практики с регенеративни подходи, като намалена обработка на почвата, покривни култури, диверсифицирани сеитбообороти и използване на органични добавки, проектът подобрява естествения капацитет на почвите да улавят и съхраняват атмосферния въглерод в дългосрочна и стабилна форма.

Проектът е проектиран като мащабна, регионално разпределена инициатива, структурирана като групиран проект в рамките на един проектен документ (PDD). Carbonsafe, действащ като разработчик и агрегатор на проекта, координира участието на множество ферми в Южен регион на България. Всяка ферма се третира като подпроект със собствени граници, мониторинг и записи за издаване. Тази структура гарантира, че поглъщанията се определят количествено и се приписват с точност на ниво ферма, като същевременно се поддържа ефективността на единна рамка за мониторинг и докладване.

Климатичните ползи от проекта се определят количествено чрез подход „измерване-повторно измерване“, базиран изцяло на физическо вземане на проби от почвата. Carbonsafe прилага протокол за 100% вземане на проби, при който всяка ферма е разделена на парцели с площ не повече от 25 хектара. Във всеки парцел ежегодно се събират геореферирани почвени проби, следвайки зигзагообразен или диагонален модел, и се обединяват в представителни проби за три различни дълбочинни слоя. Лабораторните анализи се извършват в акредитирани съоръжения, като се получават резултати, които измерват съдържанието на органичен въглерод (SOC) и други съответни параметри на почвата с пълна научна надеждност. Годишното повторение на този процес върху едни и същи геореферирани парцели осигурява методологична строгост и сравнимост във времето.

Проектът издава само expost кредити, което означава, че кредитите се генерират единствено за поглъщания, които вече са постигнати, наблюдавани, проверени и сертифицирани от независим орган за валидиране и верификация (VVB). Този принцип гарантира, че купувачите получават само кредити с висока степен на интегритет, подкрепени от действителни поглъщания, като по този начин се избягват рисковете, свързани с кредитиране, насочено към бъдещето или базирано на модели. Освен това проектът прилага консервативна политика за издаване. По този начин проектът не само защитава трайността срещу риска от обръщане, но и изгражда допълнителна надеждност в съответствие с най-добрите практики и висококачествените критерии за въглеродни кредити.

В допълнение, проектът допринася за множество Цели за устойчиво развитие (ЦУР), включително ЦУР 13 (Действия по климата), ЦУР 15 (Живот на земята), ЦУР 12 (Устойчиво потребление) и ЦУР 2 (Нулев глад). Съпътстващите ползи включват подобро плодородие на почвата и задържане на вода, повишено биоразнообразие чрез диверсифицирани системи за отглеждане на култури, намалена зависимост от синтетични материали и засилена устойчивост на селските общности. Земеделските производители получават директни финансови облаги от продажбата на въглеродни кредити, създавайки устойчиви поминъци и стимулирайки дългосрочното приемане на регенеративни практики.

Минималните прогнозираны поглъщания се оценяват на средно 3–10 тона CO₂ на хектар годишно, в зависимост от изходните почвени условия, видовете култури и управленските практики. Очаква се трайността на съхранения въглерод да продължи десетилетия при непрекъснато регенеративно управление, подкрепено от договорните задължения на участващите фермери и агрономическите консултантски услуги на Carbonsafe. Мониторингът се извършва ежегодно през целия период на възобновяемо кредитиране от пет години, който може да бъде удължен при повторно валидиране.

Климатичната цел на Carbonsafe е да осигури научно обосновани, прозрачни и социално приобщаващи поглъщания на въглерод от селското стопанство в Южен регион на България. Чрез стриктния си дизайн, разчитане на 100% директно измерване, консервативни практики за издаване и интеграция с регионални и международни

стандарти, проектът гарантира, че всеки издаден кредит представлява истинско, допълнително и трайно въздействие върху климата.

2.3. Агрономическа цел.

Агрономическата цел на проекта Carbonsafe е фундаментално да подобри дългосрочната производителност, плодородието и устойчивостта на земеделските почви в България чрез систематично приемане на регенеративни земеделски практики. Чрез приоритизиране на възстановяването на здравето на почвата, проектът не само постига измерими климатични ползи чрез улавяне на въглерод, но и предоставя незабавни и устойчиви агрономически съпътстващи ползи за земеделските производители. Тези ползи пряко подкрепят продоволствената сигурност, оптимизират използването на ресурсите и подобряват икономическата жизнеспособност на фермите, участващи в проекта.

В основата си проектът се стреми да обърне тенденцията на деградация на почвата, която е резултат от десетилетия интензивни, конвенционални земеделски практики, характеризиращи се с честа оран, монокултурно отглеждане и силна зависимост от синтетични торове и пестициди. Такива практики са изчерпали органичната материя на почвата, са намалили биоразнообразието, са нарушили структурата на почвата и са намалили капацитета за задържане на вода, оставяйки фермите уязвими към суши, наводнения и променливост на добивите. Carbonsafe се справя с тези предизвикателства чрез регенеративни подходи, които възстановяват органичната материя на почвата, възстановяват микробната активност и подобряват кръговрата на хранителните вещества, като по този начин трансформират почвите в живи, устойчиви системи.

Агрономическите цели се реализират чрез следните дейности по проекта:

1. Възстановяване на здравето на почвата и подобряване на плодородието.

Проектът увеличава органичната материя в почвата и подобрява наличието на хранителни вещества в нея чрез практики като намалена или никаква обработка на почвата, използване на покривни култури, диверсифицирани сеитбообороти и органични добавки (напр. компост, оборски тор и растителни остатъци). Тези практики подобряват естествения капацитет на почвите да задържат и циклират макро- и микроелементи, намалявайки зависимостта от синтетични торове, като същевременно подобряват добивите. Уникалната характеристика на Carbonsafe за годишно вземане на проби от почвата предоставя пълен хранителен профил (N, P, K, S, Ca, Mg и микроелементи), което позволява предоставянето на точни, специфични за мястото агрономически препоръки за всеки парцел от 4-25 хектара на всяка участваща ферма.

2. Управление на водите и устойчивост на суша.

Чрез подобряване на структурата на почвата и съдържанието на органична материя, проектът подобрява инфилтрацията и задържането на вода. Почвите под регенеративно управление показват по-висока поръзност и капацитет за задържане на влага, намалявайки рисковете от ерозия и оттичане, като същевременно укрепва устойчивостта им към климатични екстремности. Това директно подобрява стабилността на фермите и намалява рисковете, свързани с недостига на вода, нарастващо предизвикателство под въздействието на изменението на климата.

3. Оптимизиране на добивите и разходите.

Участващите фермери се възползват от оптимизирано използване на торове и вложения, тъй като годишните анализи на почвата позволяват прецизно управление на хранителните вещества. Ранните данни от проекта и най-добрите глобални практики показват, че регенеративните практики могат да подобрят добивите с 5–15% в средносрочен план, като същевременно намалят разходите за торове с 10–50% поради подобрената ефективност на използване на хранителните вещества. Тази двойна полза от повишена производителност и намалени разходи за вложения значително подобрява икономиката на фермата.

4. Почвено биоразнообразие и екосистемни услуги.

Проектът насърчава почвеното биоразнообразие чрез насърчаване на микробното разнообразие, популациите на земните червеи и взаимодействията корен-почва. Тези биологични процеси са от съществено значение за дългосрочното почвено плодородие, стабилизирането на органичната материя и потискането на вредителите и болестите. Чрез интегриране на биоразнообразието в управлението на почвата, Carbonsafe подобрява екосистемните услуги отвъд въглеродния показател, допринасяйки за цялостната устойчивост на селското стопанство в България.

5. Изграждане на капацитет на фермерите и трансфер на знания.

Carbonsafe предоставя на фермерите научно обосновани агрономически препоръки, получени от лабораторни резултати и мониторинг на проекта. Тези препоръки се съобщават ежегодно и са съобразени с всеки парцел от 4 до 25 хектара, осигурявайки практически насоки за подобряване на почвеното плодородие, намаляване на разходите и оптимизиране на сеитбообращението. Земеделските производители също така получават обучение по регенеративни практики, което подобрява техните агрономически знания и им дава възможност да станат активни стопани на здравето на почвата.

Агрономическите цели на проекта са напълно съобразени с по-широките европейски селскостопански и екологични стратегии, като например Общата селскостопанска политика (ОСП) на ЕС. Чрез комбиниране на улавянето на въглерод с преки агрономически ползи, проектът предоставя синергичен модел, в който климатичните цели и производителността на фермите се подсилват взаимно.

Освен това, проектът гарантира, че агрономическите ползи са справедливо разпределени между земеделските производители, укрепвайки местните хранителни системи и насърчвайки устойчивите поминъци. Земеделските производители запазват собствеността върху своите въглеродни резултати и получават финансови възнаграждения чрез продажбата на кредити, като едновременно с това се възползват от подобро здраве на почвата и по-ниски производствени рискове. Тази двойна система за възнаграждение – агрономическа и финансова – стимулира дългосрочното приемане на регенеративни практики далеч след периода на кредитиране.

Агрономическата цел на Carbonsafe е да се установи самоподсилващ се цикъл на регенерация на почвата, подобрени добиви, намалена зависимост от вложения и повишена устойчивост на климата. Тези резултати не само осигуряват дългосрочната производителност на българското земеделие, но и създават възпроизводим модел за интегриране на пазарите на въглеродни емисии с устойчиво агрономическо развитие в голям мащаб.¹²³

2.4. Цел на общността.

Проектът Carbonsafe е замислен не само като инициатива за смекчаване на изменението на климата, но и като проект за укрепване на селските общности и подобряване на социално-икономическата устойчивост на земеделските производители в България. Освен отстраняването на въглерод, проектът се стреми да гарантира, че земеделските производители и техните общности са основните бенефициенти от прехода към регенеративно земеделие, в съответствие с международните очаквания за екологична справедливост и равнопоставено споделяне на ползите.

¹ Chenu, C., Angers, D. A., Metay, A., Pellerin, S., & Soussana, J. F. (2023). Soil carbon and yield trade-offs in agriculture: A global review. *Nature Sustainability*, 6, 1124–1134. <https://www.irancan.org/wp-content/uploads/2023/07/Soil-carbon-and-yield-s41893-023-01131-7.pdf>

² Wang, Y., Liu, X., Smith, P., Li, J., Wang, X., Chen, Y., ... & Zhang, W. (2024). Global cropland soil carbon sequestration potential and its sustainability. *Nature Communications*, 15, Article 54536. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-54536-z>

³ Paustian, K., Lehmann, J., Ogle, S., Reay, D., Robertson, G. P., & Smith, P. (2024). Climate change mitigation through soil carbon management: Prospects, barriers and policy frameworks. *Ecological Economics*, 214, 107030. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378429024000960>

Целта на Carbonsafe за общността е ангажимент за справедливост и прозрачност. Всеки участващ земеделски производител запазва индивидуална собственост върху генерираните въглеродни кредити на неговата земя, а приходите от продажбите на кредити се споделят директно с него, като 50–60% се разпределят на земеделските производители или както е посочено в индивидуални споразумения между земеделския производител и купувача/инвеститора. Това гарантира, че тези, които управляват земята и прилагат регенеративни практики, са тези, които получават основните финансови ползи. Като действа като агрегатор, Carbonsafe намалява бариерите за достъп до световните пазари с високи транзакционни разходи и сложни изисквания за сертифициране.

В допълнение към преките приходи, проектът осигурява годишни агрономически ползи за земеделските производители. Чрез 100% физическо вземане на проби от почвата и цялостен лабораторен анализ, Carbonsafe предоставя подробна информация не само за промените в органичния въглерод в почвата, но и за ключови агрономически показатели като азот, фосфор, калий, рН и микроелементи. Тези данни се превръщат в индивидуализирани препоръки, което позволява на земеделските производители да оптимизират употребата на торове, да подобрят добивите и да намалят разходите за ресурси. По този начин въглеродното земеделие се превръща не само в източник на допълнителни доходи, но и в двигател за подобрена ефективност на фермите и дългосрочно здраве на почвата.

Проектът също така укрепва устойчивостта на общността срещу изменението на климата и икономическата нестабилност. Чрез подобряване на задържането на почвената влага, увеличаване на органичната материя в почвата и диверсифициране на земеделските практики, земеделските производители са по-способни да издържат на суши, наводнения и пазарни сътресения. Тези подобрения намаляват зависимостта от външни ресурси и изграждат по-силни и по-устойчиви селски поминъци.

Отвъд нивото на отделните ферми, Carbonsafe създава по-широки съпътстващи ползи за общността. Рисковете за здравето и безопасността се свеждат до минимум, тъй като регенеративните практики намаляват зависимостта от синтетични агрохимикали. Продоволствената сигурност се засилва чрез подобро почвено плодородие и устойчиво производство, докато биоразнообразието и водните системи се възползват от намалена обработка на почвата, покривни култури и органични добавки. Проектът води постоянен диалог със земеделските производители и заинтересованите страни от ранните етапи, за да се гарантира прозрачност и процедурна справедливост.

Carbonsafe се придържа към строга рамка „Не вреди“ (Do-No-Harm). Само собственици на земя или законни ползватели на земя с проверени права имат право да участват, предотвратявайки конфликти за владение на земя или изместване. Екологичната справедливост е от основно значение за дизайна на проекта, като се гарантира, че общностите, които са най-уязвими към климатичните рискове и икономическата нестабилност, са тези, които ще получат директни подобрения в препитанието си.

В дългосрочен план, целта на Carbonsafe за общността е да създаде системни ползи, които се простират след жизнения цикъл на проекта. Чрез вграждане на знания, технически умения и регенеративни практики на ниво ферма, проектът гарантира, че подобренията в здравето на почвата и благосъстоянието на общността ще продължат дори след приключване на периодите на кредитиране.

Чрез този всеобхватен подход Carbonsafe демонстрира, че въглеродното земеделие може да служи не само като решение за климата, но и като път за подобряване на селските райони и устойчиво развитие. Следователно целта за общността засилва позицията на Carbonsafe като проект, който интегрира екологични, социални и икономически ползи, задавайки еталон за прозрачност и включване на общността в проекти за почвен въглерод.

3. ГРАНИЦИ НА ПРОЕКТА И ГЕОГРАФСКИ ОБХВАТ.

3.1. Географска граница.

Географските граници на проекта Carbonsafe за Южна България обхващат всички регистрирани земеделски земи в южната половина на страната в Югозападния, Южноцентралния и Югоизточния пояс. Тази групирана област включва земи например в Софийска област (селска област, без столицата), Плодовик, Ямбол и Бургас – като всяко поле е картографирано и геореферирано на ниво парцел – и се простира до съседни южни области под един и същ агроекологичен континуум. Това групиране отразява съгласуван набор от земеделски системи, обхващащи вътрешни равнини, крайградски долини, предпланини и крайбрежни низини.

Ландшафтни зони и почви: Южна България интегрира няколко основни агроландшафта:

- Горнотракийската низина (Пловдив), характеризираща се с обширна обработваема земя върху плодородни черноземи и алувиални/флувиални почви, исторически управлявани при интензивна оран и опростени сеитбообороти.
- Южната долина и околните предпланини (Южна провинция), мозайка от черноземи, камбисоли и долинни флувиални/алувиални почви, с крайградски натиск и смесени размери на фермите.
- Долнотракийската равнина и хълмистите покрайнини (Ямбол), където черноземите/излужените черноземи преминават в камбисоли/лювисоли върху хълмист терен с по-висока чувствителност към ерозия.
- Черноморските крайбрежни и вътрешни равнини (Бургас), съчетаващи плодородни низини (черноземи, флувисоли) с пясъчливи крайбрежни почви и лювисоли/камбисоли в Странджа и предпланините на Източна Балкана.

Климатична обвивка: Групираната област обхваща континентален до континентално-средиземноморски режим с морско влияние по крайбрежието. Типичните диапазони в обхванатите провинции са:

- Средна годишна температура: ~9–13 °C (по-хладна в Южната котловина; по-топла в Плодов/Ямбол; най-топла по Бургаското крайбрежие).
- Годишни валежи: ~480–700 мм, неравномерно разпределени, с по-влажни пролети/есен и горещи, по-сухи лета, които повишават риска от суша и топлинен стрес в културните системи.

Тези градиенти оформят управленските рискове (летен дефицит на почвена влага във вътрешността на страната; рискове от вятър/соленост близо до брега) и подкрепят акцента на проекта върху задържането на остатъци, покритието и намаляването на смущенията за изграждане на капацитет за задържане на вода в почвата и съдържание на органичен въглерод (SOC).

Хидрология: Ключови речни системи пресичат границата и влияят върху потенциала за напояване и динамиката на влагата: Марица и притоците ѝ в Тракийската низина; Искърската система в Южна провинция; мрежата Тунджа в Ямбол; и множество реки, оттичащи се от Черно море (Айтоска, Ропотамо, Факийска) в Бургас. Старата, но неравномерна напоителна инфраструктура и конкуриращите се водоползване засилват значението на практиките за инфилтрация и задържане в стопанствата.

Топография: Земеделските земи в Южна България варират от равнинни до леко хълмисти равнини (~100–300 м надморска височина) в градчето Пловдив, Ямбол и вътрешността на Бургас, през крайбрежни низини (~100–200 м) в Бургас, до долини на ~500–600 м с околните предпланини в Южна провинция. Рисковете от ерозия се увеличават по наклонените хълмове и предпланинските ръбове, което засилва необходимостта от консервационна обработка на почвата, покритие и контурно-ориентирани полеве операции.

Култури и структура на фермите: В групираната област фермите варират от малки парцели (2–15 хектара) в крайградски или хълмисти общини до консолидирани стопанства (>150–200 хектара) в равнините. Доминиращите култури включват зимна пшеница, царевица, слънчоглед, ечемик и рапица, с картофи/зеленчуци (Южна крайградска област, Самоков) и лозя/овощни градини в избрани райони (Ямбол, Бургас). Това разнообразие позволява адаптирани регенеративни ротации и целогодишни стратегии за почвена покривка.

Социално-икономическа обосновка: Земеделието остава ключово за препитанието на селските райони в Южна България, но е изправено пред ниска рентабилност, зависимост от субсидии, натиск от фрагментация или консолидация на земята и ограничен достъп до иновации – особено изразени в крайградските пояси и крайбрежните/хълмисти общини. Чрез включването на полета в единна рамка за мониторинг, проверка и верификация (MRV) и практики, Carbonsafe е насочен към уязвими от климата, но стратегически важни земеделски общности, като се придържа към националните/ЕС стратегии за климата и селското стопанство.

Официално описание на границите: Географската граница за Южна България се определя като съвкупността от регистрирани, геореферирани земеделски полета в участващите южни провинции (първоначално включващи Софийска област, Плодовик, Ямбол и Бургас), представляващи напречен разрез на най-продуктивните, но изложени на климатичните промени почви и системи за отглеждане на култури в региона. Тази групирана граница подкрепя последователното внедряване на регенеративни практики и годишно измерване на SOC в мащаб, като същевременно се спазват провинциалните административни ограничения и правилата за допустимост на ниво поле.

Бележки относно картографирането и включването: Всички участващи ферми са цифрово картографирани на ниво поле, с идентификатори на парцели, координати, фиксирани пробни участъци и кадастрално подравняване; Разширяванията към допълнителни южни провинции следват същите геореферирани протоколи и проверки за допустимост, за да се запази методологична съгласуваност в целия групиран район Южна България.⁴⁵⁶⁷⁸⁹¹⁰¹¹

3.1.1. Регионално разпределение на ферми с множество парцели

⁴ FAO – Land Degradation in Bulgaria

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2000). *Land degradation in Bulgaria*. In *Land Resources Information Systems in Central and Eastern Europe* (Chapter 4). Rome: FAO. Retrieved from <https://www.fao.org/4/y0785e/y0785e04.htm>

⁵ Regional Development Strategy of Sofia Region (2014–2020)

Oblastna administratsia Sofia. (2013). *Oblastna strategiya za razvitie na oblast Sofia 2014–2020* [Regional Development Strategy of Sofia Region 2014–2020]. Regional Administration – Sofia. Retrieved from https://sofoblast.bg/wp-content/uploads/OSR_2014-2020_SO_final_17_10_2013.pdf

⁶ Quaternary Deposits of the Alluvial Rivers in Sofia Basin

Kojumdgieva, E., & Nakov, R. (2017). *Quaternary deposits of the alluvial rivers in Sofia Basin*.

Annual of the University of Mining and Geology “St. Ivan Rilski,” 60(1), 79–83. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/315444915_Quaternary_deposits_of_the_alluvial_rivers_in_Sofia_Basin

⁷ SUWANU Europe. (n.d.). *Case study: Plovdiv, Bulgaria*. Retrieved September 29, 2025, from <https://suwanu-europe.eu/plovdiv-bulgaria/>

⁸ Regional Forestry Development Plan – Yambol Region (2025)

South-East State Enterprise – Sliven. (2025). *Oblasten plan za razvitie na gorite v oblast Yambol* [Regional Forestry Development Plan for Yambol Region]. Executive Forest Agency, Ministry of Agriculture and Food of the Republic of Bulgaria. Retrieved from https://sliven.iag.bg/data/docs/OPRGT_Yambol_7_2025.pdf

⁹ Regional Directorate of Agriculture – Yambol: History and Structure

Ministry of Agriculture and Food of the Republic of Bulgaria. (n.d.). *Istoriya i struktura na Oblastna direktsiya “Zemedelie” – Yambol* [History and Structure of the Regional Directorate of Agriculture – Yambol]. Retrieved October 2025, from <https://www.mzh.government.bg/odz-yambol/bg/Structure/History.aspx>

¹⁰ National Statistical Institute – Land Use in Bulgaria (2021)

National Statistical Institute of the Republic of Bulgaria (NSI). (2022). *Izpolzване na zemedelskite zemi i kategorii zemya – Balmariya, 2021* [Land Use and Agricultural Land Categories – Bulgaria, 2021]. Territorial Statistical Bureau – Burgas. Retrieved from <https://www.nsi.bg/tsb/wp-content/uploads/2022/08/Landuse-2021-brgs.pdf>

¹¹ Basin Directorate for Water Management in the Black Sea Region – River Basin Management Plan (2022–2027)

Basin Directorate for Water Management in the Black Sea Region (BSBD). (2021). *Plan za upravlenie na rechnite baseyni 2022–2027 – Razdel 1: Obsto opisanie na rechnite baseyni* [River Basin Management Plan 2022–2027 – Section 1: General Description of the River Basins]. Ministry of Environment and Water of the Republic of Bulgaria. Retrieved from https://www.bsbd.bg/PURB/2022-2027/FINAL/Razdel_1/%D0%A0%D0%B0%D0%B7%D0%B4%D0%B5%D0%BB%201_fin.pdf

В определени случаи, отделна ферма, участваща в проекта, може да се състои от земеделски парцели, разположени в два или повече отделни региона на проекта. В такива случаи всеки парцел се разпределя към съответния регионален проект според неговото географско местоположение и регионална класификация. Следователно фермата като цяло е включена в повече от един регионален подпроект, като всеки парцел е предмет на приложимите процедури за мониторинг, докладване и проверка (MRV) на региона, в който попада.

Този подход гарантира, че:

- Намаленията на емисиите и поглъщанията се отнасят точно към съответните регионални условия за базова линия и допълване.
- Мониторингът и вземането на проби от почвата се извършват последователно със стратификацията на всеки регион.
- Целостта на издаването на кредити се поддържа чрез предотвратяване на двойното отчитане, като същевременно се позволява пълноценно участие на ферми с разнообразни земеделски стопанства.

Регистърът на проекта и системата за MRV са проектирани да управляват такива случаи прозрачно, така че всеки парцел да се проследява, проверява и кредитира в рамките на съответния регион.

3.2. Технически граници.

Техническите граници на проекта Carbonsafe за Южен регион на България определят източниците, поглъстителите и резервоарите на парникови газове (ПГ), включени в системата за отчитане, както и физическите параметри на почвата, управленските практики и подхода за измерване, прилагани за количествено определяне на улавянето на въглерод. Тази граница гарантира, че всички съответни въглеродни потоци са обхванати, като същевременно се поддържа научна почтеност, прозрачност и съгласуваност с международно признатите методологии.

3.2.1. Покрити парникови газове.

Проектът отчита поглъщането на въглероден диоксид (CO₂), свързано със секвестрирането на атмосферния въглерод в басейни от почвен органичен въглерод (SOC). SOC е основният резервоар, наблюдаван в рамките на границата, представляващ стабилно, дългосрочно съхранение на въглерод в земеделските почви.

3.2.2. Пространствена граница на измерване.

Във всяка участваща ферма в Южен регион земята е разделена на парцели с площ до 25 хектара. Всеки парцел е георефериран и остава фиксиран през целия период на кредитиране по проекта. Във всеки парцел се събират 25 почвени проби (сондажи) годишно, всяка на три стандартизирани дълбочинни слоя: 0–30 см, 30–60 см и 60–90 см. След това се формират 3 представителни проби за 3-те дълбочини. Тези специфични за дълбочината проби гарантират, че промените в запасите от въглерод както в горния почвен слой, така и в подпочвения слой са напълно обхванати в рамките на проекта.

3.2.3. Включени почвени резервоари:

1. Органичен въглерод в почвата (SOC) в профила с дълбочина 0–90 см, измерван ежегодно.

3.2.4. Изключени почвени резервоари:

1. Надземна и подземна биомаса (извън почвените басейни), тъй като проектът е фокусиран изключително върху отстраняването на органичен въглерод (SOC).
2. Мъртва органична материя (напр. отпадъци), тъй като тези басейни не се измерват директно съгласно проектния план.

3. Non-CO₂ GHGs (N₂O, CH₄)

3.2.5. Базова линия и проектн сценарии

Базова линия:

Конвенционални земеделски практики, типични за България, включително дълбока оран, монокултурно производство, силна зависимост от синтетични торове и ограничено използване на покривни култури. При този сценарий нивата на органичен въглерод в почвата остават стабилни или продължават да намаляват.

Проектн сценарий:

Регенеративни земеделски практики като намалена или нулева обработка на почвата, разнообразяване на културите, използване на покривни култури, прилагане на органични подобрители и прецизно управление на хранителните вещества. Тези практики повишават секвестрирането на въглерод чрез увеличаване на биомасата, подобряване структурата на почвата и намаляване на окисляването на органичния въглерод.

3.2.6. Времева граница (период на кредитиране).

Границата за мониторинг и отчитане е общо 40 години, което включва 5-годишни периоди на подновяемо кредитиране за отделни ферми, с годишни цикли на измерване. Кредитите се издават само ex-post, след независима проверка на увеличението на SOC. Това гарантира, че в техническата граница са включени само действителни, измерени поглъщания.

3.2.7. Консервативност.

Проектът изрично включва консервативни правила за емитиране (напр. задържане на 75% от проверените нетни поглъщания в резерв на ниво подпроект, който да се освободи при положителни резултати от селскостопанския баланс през следващия период на мониторинг). Това гарантира, че несигурността е активно включена в резултатите от кредитирането.

3.2.8. Съображения за течове.

Пренасочването на дейности и изтичането на пазарни ресурси са малко вероятни, тъй като проектът не намалява селскостопанското производство, а вместо това подобрява плодородието и производителността на почвата. Ако бъдат идентифицирани рискове, стратегиите за смекчаване ще бъдат документирани и разгледани в докладите за мониторинг.

Техническите граници на проекта Carbonsafe за Южен регион, България, обхващат само измерени поглъщания на органичен въглерод (SOC) в земеделските почви в Южна провинция, изключват неконтролирани или нерелевантни въглеродни басейни и интегрират консервативни подходи към несигурността, изтичането и постоянството. Тази строгост гарантира, че всички издадени кредити представляват проверими поглъщания с висока степен на интегритет.

3.3. Времева граница.

Времевата граница на проекта Carbonsafe определя времевата рамка, през която се измерват, наблюдават, проверяват и кредитират поглъщанията на въглерод. Това включва базовата година, продължителността на периодите на кредитиране на подпроектите, жизнения цикъл на проекта и прилаганите правила, за да се гарантира, че поглъщанията на въглерод са реални, постоянни и консервативно отчетени.

3.3.1. Базова година.

Базовата година определя референтната стойност, спрямо която се измерват всички последващи промени в почвения органичен въглерод (SOC). За Carbonsafe в Южна провинция, базовата линия е определена като Година 0, съответстваща на първия пълен цикъл на вземане на проби от почвата, лабораторен анализ и документиране на управленските практики при конвенционалните земеделски системи.

3.3.2. Начало и продължителност на проекта.

Началната дата на проекта е съобразена с първоначалната кампания за вземане на проби от почвата и официалното записване на участващите ферми в проекта. За Carbonsafe официалното начало е определено за 2023 г., като първата ферма ще бъде записана по подписан договор на 17.01.2023 г. и последващ годишен мониторинг.

Първоначалната продължителност на проекта е определена на 40 години (2023-2063 г.), в съответствие с действащите въглеродни стандарти. Всяка участваща ферма подписва договор за 5 години с насърчаване за подновяване на договора на всеки 5 години. Този подход осигурява както дългосрочна приемственост, така и гъвкавост за адаптиране към развиващите се най-добри практики и научни знания.

3.3.3. Период на кредитиране.

Периодът на кредитиране се отнася конкретно до времевата рамка, през която проверените поглъщания на въглерод могат да генерират въглеродни кредити. За Carbonsafe периодът на възобновяемо кредитиране е 5 години на отделна ферма (подпроект) и 40 години (2023-2063 г.) за продължителността на целия проект, през които увеличенията на почвения въглерод се измерват ежегодно и кредитите се издават ex-post след проверка от трета страна. Това гарантира, че всеки издаден кредит съответства на поглъщания на въглерод, които вече са осъществени и са потвърдени, а не на прогнозирано бъдещо улавяне.

3.3.4. Честота на мониторинг.

Годишните цикли на мониторинг са от основно значение за времевата граница на Carbonsafe. Всяка година всички участващи ферми преминават през:

1. Полево вземане на почвени проби (географски референтни, повтарящи се на същите парцели),
2. Лабораторен анализ на органичен въглерод (SOC) и свързаните с него почвени параметри,
3. Събиране на данни за управленските практики, и

Периодично се извършва независима проверка.

Тази годишна честота позволява на проекта както да улови краткосрочните промени, така и да идентифицира дългосрочни тенденции в секвестрирането на SOC, като същевременно гарантира ранно откриване на потенциални обрати.

3.3.5. Съображения за издръжливост.

Въпреки че улавянето на въглерод в почвата е подложено на потенциални обрати поради промени в земеползването или екстремни климатични събития, времевата граница включва мерки за управление на риска от трайност. Те включват:

1. Резервен механизъм, при който 75% от проверените поглъщания на въглерод първоначално се задържат на ниво подпроект и се освобождават само ако при последващи измервания се покажат положителни резултати. 5% буферен фонд за всички кредити за инциденти, свързани с непреодолима сила.

2. Дългосрочни договори със земеделските производители с насърчаване на подновяването, осигуряващи устойчиво прилагане на регенеративни практики.
3. Годишно повторно вземане на проби от същите парцели, което осигурява надежден запис на устойчивостта на съхранения въглерод..

3.4. Правна граница.

Правните и собственостните граници на проекта Carbonsafe за Южния регион определят правата и отговорностите на всички участници в генерирането, собствеността и прехвърлянето на въглеродни кредити. Установяването на тези граници е от съществено значение за осигуряване на прозрачност, предотвратяване на спорове и гарантиране, че въглеродните отстранявания се приписват само на собственици на земя или оператори, които имат законни права да прилагат необходимите практики.

3.4.1. Собственост върху земята и права за ползване.

Проектът включва само земеделски земи в Южната провинция, където правото на собственост върху земята е ясно, безспорно и законно документирано. Участието е ограничено до земеделски производители, които могат да докажат:

1. Законна собственост върху земята (чрез актове или официални регистри на собственост), или
2. Дългосрочни права на ползване чрез официални договори за лизинг или наем.

Чрез изискване на проверима документация за собственост, проектът гарантира, че не се генерират кредити върху оспорвана или несигурна земя и че трети страни не могат да претендират за припокриващи се права върху едни и същи въглеродни ползи.

3.4.2. Споразумения за участие на фермери.

Всеки фермер, включен в проекта, подписва обвързващ договор за участие с Carbonsafe. Тези споразумения определят:

1. Правата и отговорностите на фермера при прилагането на регенеративни практики,
2. Правото му на приходи от продажби на кредити (50-60% или индивидуални споразумения между фермера и купувача/инвеститора),
3. Задължението му да поддържа практиките си за срока на своите периоди на подновяемо кредитиране и да осигурява достъп за вземане на проби от почвата и проверка, и
4. Разпоредби за предсрочно излизане, санкции в случай на неспазване и обработка на отменени сделки.

Тази договорна рамка осигурява яснота при разпределението на ползите и отчетността при управлението на земята.

3.4.3. Собственост на въглеродни кредити.

Въглеродните кредити, генерирани от проекта, са законово признати за нематериални активи. В рамките на структурата на проекта собствеността се разпределя, както следва:

1. Земеделските производители са крайните собственици на въглеродните ползи, генерирани на тяхната земя.
2. Carbonsafe действа като разработчик и агрегатор на проекта, отговарящ за проектирането, мониторинга, отчитането, проверката (MRV) и регистрацията на кредити. Carbonsafe улеснява издаването на кредити, но не претендира за собственост върху тях, освен ако не е изрично договорено в договорите със земеделските производители.

3. Земеделските производители прехвърлят на Carbonsafe правото да регистрират и предлагат кредити от тяхно име, но запазват договорната собственост и правото на приходи, осигурявайки справедливо споделяне на ползите.

3.4.4. Регистър и проследимост.

Всички кредити се регистрират и проследяват в Балканския регистър на въглеродните кредити (BCCR). На всеки издаден кредит се присвоява уникален сериен номер, който е пряко свързан с конкретната ферма и годината на произход. Това гарантира пълна прозрачност и предотвратява двойното отчитане. Земеделските производители са посочени като официални притежатели на кредити в регистъра, като Carbonsafe е посочен като управляващ разработчик на проекта.

3.4.5. Спазване на правните рамки.

Проектът е в съответствие с всички национални и европейски закони, уреждащи собствеността върху земята, земеделието и управлението на околната среда. Това включва:

1. Закон за собствеността, който урежда правата на собственост върху земята;
2. Закон за задълженията и договорите, който осигурява правното основание за договорите със земеделските производители;
3. Съответни селскостопански разпоредби на ЕС съгласно Общата селскостопанска политика (ОСП);
4. Закон за защита на земеделските земи.
5. Рамките на политиката на ЕС в областта на климата, Carbonsafe се стреми по-специално да изпълни критериите на Рамката за сертифициране за отстраняване на въглерод (CRCF).

3.4.6. Защитни мерки срещу разселване и конфликти.

Проектът изрично забранява участието на земи, където собствеността е оспорвана или където участието може да доведе до физическо или икономическо изместване на местните общности. Всички включени земи подлежат на документирано правно съгласие, което гарантира, че проектът не изостря неравенствата в земеползването или не създава конфликти.

3.4.7. Съответствие със стандартите за висок интегритет.

Тази рамка за правни и собственостни граници отразява международните стандарти за висок интегритет, които изискват ясно разпределение на ползите, спазване на законите и защита срещу социални вреди. Като гарантира, че само земи с ясно определени права на собственост отговарят на условията и че земеделските производители остават основните бенефициенти, Carbonsafe демонстрира ангажимента си към равенство, прозрачност и дългосрочна легитимност на въглеродните кредити.

4. ПРИЛОЖЕНА МЕТОДОЛОГИЯ

4.1. Методология

Проектът Carbonsafe определя количествено поглъщането на въглероден диоксид чрез измерени увеличения на почвения органичен въглерод (SOC), използвайки подход на 100% измерване-повторно измерване. Следваната методология е „Методология за подобряване и докладване на нивото на уловения въглерод в почвата в селскостопанския сектор“. Кредитите се издават само *ex post*, след като независима проверка потвърди нетното увеличение на запасите от SOC.

4.1.1. Дизайн и съгласуване на проекта

Методологията е изградена около четири стълба: (i) установяване на стабилни базови стойности чрез директно измерване на почвата и документирана история на управлението; (ii) ежегодно, геореферирано повторно измерване върху едни и същи пространствени единици; (iii) консервативно количествено определяне с изрично

следвани регенеративни практики и генерирани агрономически стратегии; и (iv) независимо валидиране/верификация и прозрачно проследяване на кредитите в публичен регистър.

4.1.2. Установяване на базова линия(Year 0)

Всяка участваща ферма (подпроект) в Южна България е картографирана и разделена на фиксирани пробни участъци с площ ≤ 25 хектара. По време на базовата кампания (Година 0), Carbonsafe провежда:

(a) геореферирано почвено вземане на проби в три дълбочинни слоя (0–30 см; 30–60 см; 60–90 см) на участък;

(б) проучване на управлението през последните пет години, когато е възможно, за документиране на интензивността на обработката на почвата, сеитбообращението, използването на торове и добавки, управлението на остатъците и всички регенеративни практики; и

(в) проверка на земеползването и критериите за допустимост. Базовият запас от органичен въглерод ($t\ C/ha$) се изчислява за всяка дълбочина и участък, формирайки референтната стойност, спрямо която се оценяват всички последващи промени.

4.1.3. Сценарий на проекта и набор от практики.

Проектът улеснява приемането на регенеративни земеделски практики, съобразени с Южния контекст: намалена или никаква обработка на почвата, диверсифицирани ротации, покривни/междукulturни култури, задържане на остатъци, органични добавки/компост, прецизно управление на хранителните вещества и торене, съобразено със здравето на почвата. Промените в управлението се регистрират ежегодно на ниво парцел, за да се подпомогне огуа.

4.1.4. Дизайн на пробовземане

Всеки парцел с площ ≤ 25 хектара се пробвзема с 25 отделни почвени проби (сондажи), взети от всеки от 3-те дълбочинни слоя по диагонален/зигзагообразен модел. За всеки парцел и мониторингово събитие се създават три съставни проби - по една на дълбочинен слой - чрез хомогенизиране на 25-те проби от този слой. Вземането на проби се извършва с помощта на автоматична, геореферирана сонда, монтирана на ATV. GPS тракът и точките за вземане на проби на ATV се записват в софтуера и същата геометрия на парцела се пробвзема отново всяка година, което осигурява пространствена сравнимост. Формулярите за веригата за съхранение, идентификаторите на пробите, времевите марки и полевите условия се записват дигитално и архивират.

4.1.5. Лабораторен анализ и физични параметри на почвата

Акредитираните лаборатории (ISO/IEC 17025 или еквивалент) извършват:

1. Определяне на органичен въглерод (SOC) чрез сухо изгаряне (ISO 10694 или еквивалент);
2. Обемна плътност (BD) чрез метод на ядрото (ISO 11272 или еквивалент)
3. Съдържание на скални фрагменти/камъни и корекция на влагата за преобразуване на концентрациите в запаси.
4. Панел за здравето на почвата (макро/микро хранителни вещества, pH, текстура) за подкрепа на агрономическите съпътстващи ползи и контекстуализиране на динамиката на SOC.

4.1.6. Изчисляване на запасите от органичен въглерод (SOC) и преобразуване на CO₂

Методологията използва няколко параметъра за изчисляване на действителното количество въглеродни кредити, генерирани от проекта.

Методът определя количествено колко се увеличава почвеният органичен въглерод (SOC) върху земеделските земи с течение на времето и го преобразува в поглъщания на парникови газове (GHG), като същевременно отчита емисиите от използването на гориво.

1. Количеството на почвата се изчислява за всеки участък (клетка) въз основа на неговата площ, дълбочина на вземане на проби (0–30 cm, 30–60 cm, 60–90 cm) и обемна плътност.
2. Промяната в органичния въглерод (OC) се определя чрез сравняване на лабораторните резултати за органичен въглерод (mg/kg) през контролната година с базовата година или с предходната контролна година, в зависимост от това дали се наблюдават увеличения или намаления.
3. Съдържанието на въглерод на дълбочина се получава чрез умножаване на промяната в OC с количеството почва на дълбочина.
4. Общото съдържание на въглерод на участък е сумата от трите дълбочини.
5. Брутните поглъщания на CO₂ се изчисляват чрез преобразуване на почвения въглерод в CO₂, използвайки коефициента на IPCC (1 тон C = 3,667 тона CO₂).
6. Емисиите на гориво от селскостопанска техника се оценяват, използвайки национална методология, данни за разхода на гориво (тонове/ха) и коефициент на преобразуване (3,42 т CO₂е на тон гориво).
7. Нетните поглъщания се получават чрез изваждане на емисиите, свързани с горивото, от брутните поглъщания на CO₂ от почвата.
8. 5% от нетните поглъщания се приспадат, за да се отстрани несигурността.

Накрая, балансът на фермата представлява нетните поглъщания на CO₂, сумирани по всички парцели и дълбочини за отчетния период, което дава проверената климатична полза от практиките на фермата.

4.1.7. Отчитане на емисиите от използването на гориво в стопанствата

Емисиите на въглероден диоксид (CO₂), свързани с полевите операции, произтичат предимно от използването на машини, задвижвани с дизел. В съответствие с приложената методология, се използва консервативен и прозрачен подход за количествено определяне и приспадане на тези емисии при определяне на нетните поглъщания на проекта.

Емисиите от потреблението на дизелово гориво се преобразуват в CO₂ еквиваленти, като се използва следната зависимост:

- 100 литра дизел/хектар = 340 кг CO₂/хектар.
- Еквивалентно, 1 литър дизел съответства на 36 MJ енергия. Като се има предвид, че 1 MJ = 95,1 г CO₂, коефициентът на преобразуване става: $36 \times 95,1 / 1000 = 3,42$. По този начин се прилага коефициент 3,42 за преобразуване на общото потребление на гориво (тон/хектар) в тонове CO₂ еквивалент.

На ниво парцел (клетка), се изчислява общото потребление на гориво въз основа на средните стойности на потреблението, установени съгласно официалната методология на Министерството на земеделието за определяне на годишни квоти по схемата „Помощ под формата на отстъпка от стойността на акциза върху газьола, използван в първичното

селскостопанско производство“. Това осигурява съответствие с национално признатите бенчмаркове.

Получените тонове CO₂ еквивалент от потреблението на гориво се изваждат директно от brutното улавяне на органичен въглерод в почвата (SOC), постигнато по подпроекта. По този начин подпроектът отчита само нетното количество поглъщания CO₂.

Това консервативно приспадане на емисиите, свързани с дизела, преди издаване на кредити представлява уникална и отличителна характеристика в рамките на доброволния пазар на въглерод, където много методологии не изискват такива изрични изваждания. Чрез прилагането на тази предпазна мярка Carbonsafe гарантира, че кредитираните поглъщания отразяват действителните нетни ползи за климата.

4.1.8. Буфер

Всички поглъщания на CO₂ се намаляват с 5%, като се заделят в буферна сметка. Буферът е предназначен да гарантира постоянството и устойчивостта на проектите, а също така служи като застраховка срещу форсмажорни събития. Той действа като гаранционен фонд, който покрива всички рискове от евентуални течове или непредвидени колебания в нивата на SOC.

В описания по-горе метод на изчисление, балансът на фермата се компенсира година след година. В края на проекта (в края на периода на кредитиране на подпроект) се отчита общ баланс на фермата. Общият баланс на фермата е равен на нетните количества отстранени емисии на парникови газове въглероден диоксид (CO₂), отчетени в края на периода на кредитиране на фермата.

В случаи на отрицателен баланс през първия мониторингов период, фермата не се подава за издаване кредити. Проектът може да бъде валидиран.

Когато балансът на фермата е положителен за конкретния отчетен период, фермата се подава и се издават кредити. Когато балансът на фермата е отрицателен за конкретния отчетен период, фермата може да бъде включена в мониторинговия доклад, но не се издават кредити. В случай на метод на изчисление на клетъчно ниво (парцел) с връщане към базовата година или най-високия резултат и отчитане на резултатите въз основа на баланса на стопанството, компенсации от буферния фонд не са необходими в случай на кредити, отпуснати в предходен отчетен период, и отрицателен баланс в последващ отчетен период.

Когато общият баланс на стопанството в последната година от кредитиране е отрицателен, загубите следва да бъдат покрити от резерв/буфер.

4.1.9. Допълняемост и допустимост

Допълняемостта се демонстрира чрез (i) история на управление на ниво ферма, потвърждаваща, че кредитираните практики не са били често срещани в регистрираните полета през петте години преди записването, и (ii) регионални оценки на практиките, показващи, че напредналите регенеративни практики не са обичайни в Южния регион. Carbonsafe изключва земи с скорошно преобразуване от високовъглеродни екосистеми (напр. гори) и изисква доказателство за законно владение на земята или дългосрочни права за експлоатация. Полетата по други въглеродни схеми нямат право да участват, за да се предотвратява двойно заявяване и отчитане.

4.1.10. Защитни мерки срещу икономически течове и намален добив

Проектът не цели намаляване на производството; вместо това той насърчава неутрални по отношение на производителността или положителни промени в практиките (по-ефективно използване на хранителните вещества, задържане на вода). Ако бъдат установени достоверни рискове от икономически течове, ще бъде приложено консервативно приспадане.

4.1.11. QA/QC и цялостност на данните

1. Вземане на проби от почвата и анализи, проведени от акредитирани лаборатории
2. Данни, записани в ERP; проверка на геолокационните трасета; маркировки за аномалии (напр. невероятни колебания през годината); пълни одитни следи и контрол на версиите. Всички записи (полеви дневници, верига за съхранение, лабораторни сертификати, изчисления) се съхраняват и предоставят на VVBs.

4.1.12. MRV каданс и проверка.

Годишните повторни измервания и доклади са задължителни за всички парцели. VVB от трета страна валидира PDD и проверява докладите за мониторинг с определена честота (годишни или периодични партии за издаване), включително одити на място. Само проверени изсечения се препращат за издаване на сериен номер, което гарантира проследимост до фермата и реколтата.

4.1.13. Управление на промените и непрекъснато усъвършенстване.

Планът за мониторинг, отчитане и верификация (MRV) се актуализира периодично, за да отразява актуализираните лабораторни методи и актуализации на методологията. Съществените промени, които влияят върху целостта на кредитирането, се документират и, където е необходимо, се валидират отново; несъществените подобрения се погават в нова версия и оповестяват в мониторинговите доклади.

4.1.14. Граници на обхвата и изключения.

Емитирането на кредити включва само увеличенията на запасите от органичен въглерод (SOC) в рамките на 0–90 см, измерени съгласно протокола на проекта. Надземната/подземната биомаса, отпадъците и газовете, различни от CO₂, са изключени от емитирането (но могат да бъдат докладвани).

Освободеното количество (CO₂) от оборудването, използвано за производство на селскостопански култури, се изчислява за всеки парцел (клетка).

Емисиите на CO₂ от използването на гориво в стопанството се приспадат от брутното поглъщане на CO₂, генерирано от всеки подпроект, за да се изчисли нетното поглъщане на CO₂.

4.1.15. Прозрачност и цялостност на регистъра

Всички издадени кредити са публично регистрирани с уникални серийни номера, които кодират проекта, държавата, идентификационния номер на подпроекта/фермата, реколтата и серийния диапазон. Прехвърлянията и отписванията се документират прозрачно, за да се предотврати двойното издаване/използване и да се подпомогне увереността надолу по веригата (купувачи, одитори, рейтингови агенции).

4.2. Базов сценарий.

4.2.1. Базова линия (обичайно поведение, без проекта).

При липсата на интервенцията Carbonsafe, управлението на селското стопанство в Южна България (Югозападен, Южноцентрален и Югоизточен район за планиране) остава характеризирано с конвенционални, влагащи ресурси

практики, фокусирани върху стабилността на добивите при смесен хладноконтинентален до континентално-средиземноморски климат. Валежите са пространствено хетерогенни: долинните дъна и крайбрежните низини получават приблизително 480–560 мм, докато планините и предпланините достигат 600–700 мм, с горещи, сухи лета и повтарящи се дефицити на влага. Наследените напоителни мрежи от социалистическия период са фрагментирани или деградирани, така че по-голямата част от обработваемата земя се

захранва от дъждовни води, което излага производителите на летни засушавания и вътрешносезонна променливост. Тези условия, съчетани с дългогодишни навици за обработка на почвата, не осигуряват систематичен двигател за измерено подобряване на органичния въглерод (SOC) при принципа BAU (обичайно поведение).

4.2.2. Системи за отглеждане на култури и сеитбообороти.

Доминиращите ротации в целия Южен регион включват зимна пшеница, слънчоглед, ечемик и царевица, като в много райони се среща и рапица. Бобовите култури (напр. нахут) се срещат локално, но остават маргинални. Градинарството и лозята/овощните градини се запазват в крайградските пояси и предпланинските райони (напр. покрайнините на Южната долина, Долната Тракийска низина, Черноморския хинтерланд), докато производството на зеленчуци е концентрирано в дребни земеделски системи близо до пазарите. Като цяло, опростените последователности от зърнени култури и маслодайни култури ограничават биоразнообразието и покритието извън сезона, засилвайки базова линия, която не е насочена към натрупване на органичен въглерод (SOC).

4.2.3. Обработка на почвата и управление на остатъците.

При BAU, първичната подготовка на земята се основава на дълбока оран (често ежегодно), последвана от множество вторични преминавания за създаване на сеитбени лехи. Растителни остатъци често се отстраняват (фураж/постели/гориво) или се заобикалят след оран; задържането на повърхността е рядкост. Въпреки че в официалната статистика се отчита „консервационна обработка на почвата“, истинската нулева обработка на почвата остава незначителна, а систематичното покриване на културите е рядкост в Южния регион. Тази повтаряща се инверсионна обработка на почвата плюс премахване на растителните остатъци е постоянно свързана с влошаване на почвената структура и повишен риск от ерозия, особено върху пясъчливи крайбрежни почви и наклонени предпланини.

4.2.4. Управление на торенето.

Хранителните вещества са доминирани от минерални торове (≈ 130 кг хранителни вещества/ха в цялата страна през последните години), докато употребата на оборски тор/компост е спорадична и предимно в близост до животновъдни райони. Програмите за плодородие целят поддържане на добивите, а не изграждане на запаси от органичен въглерод (SOC); рутинните годишни задълбочени тестове за SOC са изключение извън проекти или изследвания.

4.2.5. Управление на водите.

Въпреки реките и язовирите и в трите южни региона за планиране, напояването е ограничено до високоценни култури (лозя, овощни градини, зеленчуци). Големите зърнени/маслодайни култури се отглеждат предимно от дъждовни води, което оставя добивите изложени на летни засушавания, топлинен стрес и епизодично засоляване близо до брега. Уплътняването от тежки машини и инверсионната обработка допълнително ограничават инфилтрацията, влошавайки водния дефицит през май-август.

4.2.6. Състояние на почвата и тенденция на SOC при BAU.

В цяла Южна България обработваемите почви са изправени пред стагнация/намаление на органичния въглерод (SOC), уплътняване и ерозия. Черноземите в равнините са уязвими към изчерпване на SOC при монокултурно отглеждане и премахване на растителни остатъци; камбисолите/лувисолите във възвишенията показват повърхностна ерозия по обработваемите склонове; пясъчливите крайбрежни почви са изложени на риск от ветрова ерозия и загуба на органична материя. Европейските анализи при непроменено управление и затопляне сочат стабилни до отрицателни траектории на SOC, в съответствие с наблюдаваните регионални модели.

4.2.7. Профил на парниковите газове в базовата линия.

При принципа BAU нетните резултати от парниковите газове включват:

1. Промяна на запасите от органичен въглерод (SOC): очаква се да бъде стабилна до отрицателна, предвид смущенията от обработката на почвата и ограниченото влагане на остатъци/покривие.
2. Емисии на N₂O: текущи емисии от използването на минерални торове, неуправлявани по отношение на резултатите от SOC.
3. CO₂ от операции: значителни емисии от използването на дизел при дълбока оран и множество вторични обработки на почвата.
4. CH₄: незначителен в сухоземните обработваеми системи, тъй като отсъстват отглеждането на ориз и неолющени оризи.

4.2.8. MRV в базовата линия.

Няма структурирана система за измерване, отчитане и верификация на ниво поле за органичен въглерод (SOC) при условия на принципа BAU (business as usual). Земеделските производители в Юга обикновено не провеждат систематично вземане на проби от SOC или не изчисляват промените в запасите; почвените тестове се извършват спорадично за агрономически цели (pH, NPK), а не за отчитане на въглерода. Не съществува геореферентен мониторинг на SOC, който би могъл да генерира последващи кредити без външна намеса.

Тази базова линия установява, че:

1. Управлението по подразбиране в Юга остава конвенционално, изискващо големи вложения и неоптимизирано за улавяне на SOC;
2. Истинската нулева обработка на почвата и систематичните покривни култури практически липсват; приемането на практики за задържане на остатъци е ограничено и непоследователно;
3. Няма съществуващи системи за измерване, отчитане и верификация, които биха позволили кредити, базирани на SOC, без проекта.

Тези условия осигуряват фактическата основа за демонстриране на регулаторна, технологична и поведенческа допълняемост, когато проектът Carbonsafe въведе регенеративни практики, комбинирани с годишно, геореферентирано отчитане на SOC чрез измерване и повторно измерване.¹²¹³¹⁴¹⁵¹⁶¹⁷¹⁸

¹² Nojarov, P. (2024). *Evaporation and the difference between precipitation and evaporation in Bulgaria* [Journal Article]. Journal of the Bulgarian Geographical Society, 51, 131–149. <https://doi.org/10.3897/jbgs.e135422>

¹³ European Commission, Joint Research Centre (JRC). (2009). *Case study: Bulgaria – Sustainable agriculture and soil conservation (SoCo Project)*. Retrieved from https://esdac.jrc.ec.europa.eu/projects/SOCO/Case%20Studies/casestudyBG_000.pdf

¹⁴ TheGlobalEconomy.com. (n.d.). *Bulgaria: Fertilizer use*. Retrieved September 29, 2025, from https://www.theglobaleconomy.com/Bulgaria/fertilizer_use/

¹⁵ Teoharov, M., & Atanassova, I. (Eds.). (n.d.). *Bulgarian Journal of Soil Science*. Bulgarian Soil Science Society. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/353556074_BULGARIAN_JOURNAL_OF_SOIL_SCIENCE_R_Bulgarian_Soil_Science_Society_Published_by_Bulgarian_Soil_Science_Society_Editor-in-Chief_Executive-Editor_Prof_Metodi_Teoharov_Prof_Irena_Atanassova

¹⁶ Zhang, X., Davidson, E. A., Mauzerall, D. L., Searchinger, T. D., Dumas, P., & Shen, Y. (2016). Managing nitrogen for sustainable development. *Scientific Reports*, 6, 32525. <https://doi.org/10.1038/srep32525>

¹⁷ Eurostat. (2023, October). *Agri-environmental indicator – Tillage practices*. Retrieved from https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Agri-environmental_indicator_-_tillage_practices

¹⁸ Ninov, N. (2015). *Processes of soil degradation in Bulgaria*. *Scientific Works of the Agricultural University – Plovdiv*, Vol. LIX, Book 5, pp. 29–40. Retrieved from http://nauchnitrudove.au-plovdiv.bg/wp-content/uploads/2019/06/39_05_2015.pdf

4.3. Сценарий на проекта.

4.3.1. Сценарий на проекта (случай „С проект“).

В рамките на проекта Carbonsafe за региона на Южна България, участващите ферми преминават от конвенционално управление с интензивно нарушаване на околната среда към измерен, проверим и консервативно кредитиран пакет от регенеративни земеделски практики, които увеличават запасите от почвен органичен въглерод (SOC). Сценарият на проекта се определя от (i) ясно определен набор от допустими практики, съобразени с местната агроекология; (ii) планове за внедряване на полево ниво и обучение; (iii) 100% отчитане на SOC чрез измерване и повторно измерване при фиксирани геореферентни единици за вземане на проби; (iv) консервативно издаване; и (v) независимо валидиране, проверка и прозрачна регистрация на кредити.

4.3.2. Пакет от практики и допустимост (на ниво поле).

Всяко регистрирано поле (организирано като фиксиран участък за вземане на проби ≤ 25 хектара) приема минимален набор от практики, насочени към намаляване на нарушаването на почвата, увеличаване на органичните приноси и подобряване на структурата на почвата и кръговрата на хранителните вещества. Пакетът се прилага с гъвкавост, за да отразява ограниченията на културите или машините, като същевременно се запазва общото намерение за повишаване на органичния въглероден диоксид (SOC):

1. Редуцирана или никаква оран (основен лост): Премахване на инверсионната оран, където е агрономически осъществимо; където не може да се поддържа пълна безоранна оран (напр. влажни пролети, силен натиск от плевели), се разрешава стратегическа минимална оран с връщане към намалена/безоранна оран в следващите периоди.
2. Задържане на остатъци: Запазване и разпределяне на остатъци от култури, за да се поддържа защитна почвена покривка и принос на въглерод.
3. Покриване/междукултури: Въвеждане на зимни или междинни сезонни покрития (или междукултури) за удължаване на фотосинтетичното улавяне, защита на почвата и увеличаване на приноса на въглерод под земята. Видовите смеси са адаптирани към местните условия (напр. смеси от зърнени култури и бобови растения, кръстоцветни за вкореняване).
4. Диверсифицирани ротации: Откажете се от дългите цикли пшеница-слънчоглед или пшеница-царевица и преминете към по-разнообразни ротации, които включват дълбоко вкоренени или бобови фази (напр. люцерна, фий, грах), за да се подобри дълбочината на вкореняване и ризоотлагането.
5. Органични добавки/компост: Прилагайте компост или стабилизирани оборски тор, където е възможно и е агрономически обосновано; избягвайте прекомерното приложение спрямо нуждите на културата и хранителния баланс.
6. Прецизно управление на хранителните вещества и рН: Използвайте предписания, базирани на почвени тестове, от годишни лабораторни панели (макро/микро хранителни вещества, рН), за да постигнете целите за добив с по-малко загуби; включете разделно приложение, технология за поставяне и варуване, където е необходимо.
7. Контрол на движението/уплътняването и задържане на вода: Минимизирайте движението върху влажни почви; използвайте контролирано движение, където е възможно. Насърчавайте повърхностното покритие и гъстотата на корените, за да подобрите инфилтрацията и да намалите ерозионните загуби.

Правила за допустимост: Полета с ясни права за ползване/експлоатация, без скорошно преобразуване от земеползване с високи въглеродни емисии и неучастващи в други въглеродни проекти. При записване се изисква петгодишна управленска история, за да се докаже, че кредитираните практики са допълнение към управлението преди проекта.

Проектите трябва да въведат или внедрят една или повече нови промени в съществуващи практики.

4.3.3. Модел на внедряване и подкрепа за земеделските производители.

За всяка ферма Carbonsafe разработва индивидуална стратегия за управление на площите в стопанството, която определя: целеви ротации, прозорци за покривни култури, цели за остатъци, изключения от обработката на почвата и планове за хранителни вещества, съобразени с лабораторните резултати, използване на биологични и органични продукти за растителна защита. Carbonsafe предоставя обучение и техническа помощ за справяне с оперативните затруднения. Спазването на практиките се документира ежегодно чрез цифрови формуляри и полеви одити.

4.3.4. Пространствена единица, вземане на проби и лабораторни анализи (MRV).

MRV на проекта е изграден върху фиксирани геореферирани пробни участъци (≤ 25 хектара). Годишно всеки участък се пробовзема с 25 сондажа в зигзагообразен/диагонален модел, комбинирани в три проби, специфични за дълбочината (0–30 см; 30–60 см; 60–90 см). Пробовземането се извършва с автоматична GPS сонда; ATV траекторията се записва в мобилно приложение/ERP, създавайки възпроизводим пространствен запис.

Акредитирани лаборатории (ISO/IEC 17025 или еквивалент) анализират:

1. Съдържание на органичен въглерод (SOC) чрез сухо изгаряне.
2. Обемна плътност (BD) чрез метод на ядрото.
3. Каменна фракция и влага за преобразуване на концентрациите в запаси.
4. Панел за състоянието на почвата (макро/микро хранителни вещества, pH, текстура) в подкрепа на агрономическата оптимизация и интерпретиране на динамиката на SOC.

Верига за съхранение, дубликати/контрол и пълно осигуряване на качеството/контрол на качеството се прилагат на място и в лаборатория (БДС ISO/IEC 17025:2017). Всички записи са версионирани в ERP и са предоставени на верификатора.

4.3.5. Количествено определяне и консервативно издаване на кредити.

Запасите от органичен въглерод (SOC) се изчисляват на дълбочина (0-30 см, 30-60 см, 60-90 см). Годишната промяна (Δ SOC) е равна на разликата между периода на мониторинг и предходния отчетен период.

Издаването е само ex post и консервативно:

1. 25% от проверените, консервативни извлечения се издават за всеки отчетен период.
2. 75% се поставят в резерв на ниво подпроект и се освобождават при положителни резултати. Отрицателните резултати спират освобождаването.

Тази структура управлява риска от свръхкредитиране и поддържа устойчивост при променлив климат.

4.3.6. Цялостност, управление и проверка на данните.

Carbonsafe поддържа цялостта на данните от край до край чрез:

1. Цифрови полеви регистри (геолокация, времеви отпечатъци), верига за съхранение и правила за контрол на качеството в ERP.
2. Лабораторно QA/QC (сертифицирани протоколи, CRM, тестове за пригодност).
3. Одитни следи за всяко изчисление или корекция на данни.

VVB от трета страна валидира PDD и проверява докладите за мониторинг на годишна или периодична честота, включително одити на място. Само проверени извлечения се представят за издаване.

4.3.7. Регистрация, проследимост и липса на двойно отчитане.

Издадените кредити се регистрират в Балканския регистър на въглеродните кредити (BCCR) с уникални серийни номера, които кодират проект/държава/ферма/реколта. Земеделските производители са посочени като собственици; Carbonsafe е разработчикът на проекта и мениджърът на акаунти. Структурата на регистъра и договорните удостоверения гарантират, че няма двойно издаване/използване и няма двойно искане.

4.3.8. Течове, предпазни мерки за производство и съпътстващи ползи.

Проектът е проектиран да бъде неутрален или положителен по отношение на производството. Чрез подобряване на ефективността на използване на хранителните вещества, задържането на влага и структурата на почвата, пакетът от практики поддържа добивите, като същевременно увеличава органичния въглерод (SOC), намалявайки вероятността от изтичане на пазара.

Ефектите върху околната среда се наблюдават и оповестяват като съпътстващи ползи, но не се кредитират. Това поддържа консервативност, като същевременно предоставя прозрачни доказателства за по-широки въздействия върху устойчивостта.

4.3.9. Управление на устойчивостта.

Договорите обвързват земеделските производители да поддържат пакета от практики през целия период на кредитиране на подпроектите, а мониторингът е годишен. Земеделските производители се насърчават да подновяват договорите в края на индивидуалните си периоди на кредитиране от 5 години. Когато през последната година на кредитиране се появят отрицателни резултати от баланса на фермата, те се покриват от кредитния резерв на фермата, а в случаите, когато резервът не е достатъчен – от буферния пул.

4.3.10. Социални гаранции и равнопоставеност на участието.

Участието изисква ясни права за ползване или експлоатация; няма физическо/икономическо изместване. Carbonsafe поддържа ангажираност на общността и пътища за подаване на жалби.

4.3.11. Очаквано изпълнение

Проектът не прави предварителни твърдения за секвестриране. Производителността е специфична за дадена област и се измерва ex post. С течение на времето, с напредването на внедряването, се очаква устойчиво положително Δ SOC в много области; печалбите обаче се отчитат консервативно, като се поддържа цялостта, изисквана от водещите купувачи и стандарти.

По същество, сценарият на проекта операционализира локално адаптиран, научно строг и готов за проверка преход към регенеративно земеделие в Юга, превръщайки годишните, геореферирани измервания на SOC в ex post кредити с висока целостност със солидни предпазни мерки за високо ниво на несигурност, дълготрайност, изтичане и социална справедливост.

5. ДОПУСТИМОСТ И ДОПЪЛНЯЕМОСТ ¹⁹²⁰²¹²²²³²⁴²⁵

5.1. Критерии за допустимост.

Участието в проекта Carbonsafe е ограничено до ферми и полета, които отговарят на строги изисквания за допустимост, като се гарантира, че всички генерирани въглеродни кредити са екологично стабилни, правно обосновани и без двойно отчитане. Тези критерии са предназначени да осигурят яснота относно вида земя, размера на парцела, историята на земеползване, правата на законно владение, изключителността при отчитането на въглеродните емисии и отговорностите на участниците във връзка с мониторинга и проверката.

Проектът допуска само земи в селското стопанство, които попадат в системата за земеползване и отчитат съответните национални особености в Южна провинция. Парцели, попадащи във влажни зони, торфища и речни корита, не са разрешени - те не са част от Националната система за земеползване. Проекти, разположени на територията на Горския фонд, са недопустими.

Тези земи трябва да са били в земеделско ползване преди записването, с петгодишна история на отглеждане на култури, обработка на почвата, торене и управление на остатъците. Тази история на управление служи както за установяване на базовия сценарий, така и за демонстриране на допълняемост, тъй като показва, че регенеративните практики, насърчавани по проекта, не са били общо използвани в тези полета преди присъединяването. Земите, които наскоро са били преобразувани от гори, влажни зони или други високовъглеродни екосистеми, са строго изключени.

Във всяко стопанство земята е разделена на фиксирани пробни участъци от 4 до 25 хектара (+ 3% толеранс), които формират основната единица за измерване, мониторинг и издаване. Това гарантира, че промените в запасите от органичен въглерод (SOC) се измерват и отчитат с фина пространствена резолюция, с геореферирани граници, които остават постоянни по време на целия проект. По-големите парцели се подразделят, докато много малки съседни парцели могат да бъдат групирани. След като границата на парцела бъде фиксирана, тя се преизмерва ежегодно на абсолютно същата геометрия, осигурявайки сравнимостта, необходима за подхода „измерване-преизмерване“. Допустими са само земеделски производители с ясни, проверими права на владение или експлоатация. Собствеността трябва да бъде документирана чрез актове за собственост или кадастрални записи, докато наемателите трябва да демонстрират дългосрочни договори за наем, които са валидни поне за периода на кредитиране на подпроекта.

Друг централен принцип на допустимост е предотвратяването на двойното отчитане. Полета, които вече са регистрирани в други въглеродни схеми или претендират за въглеродни ползи по отделен проект, нямат право да участват. Земеделските производители са длъжни да подпишат декларация за изключителност. В случай на нарушение, засегнатите полета се изключват незабавно и се предприемат коригиращи действия, за да се гарантира целостта на издадените кредити. По същия начин, кредитите

¹⁹ Climates to Travel. (n.d.). *Climate – Bulgaria*. Retrieved September 29, 2025, from <https://www.climatestotravel.com/climate/bulgaria>

²⁰ European Commission, Joint Research Centre (JRC). (2009). *Case study: Bulgaria – Sustainable agriculture and soil conservation (SoCo Project)*. Retrieved from https://esdac.jrc.ec.europa.eu/projects/SOCO/Case%20Studies/casestudyBG_000.pdf

²¹ Eurostat. (2023, October). *Agri-environmental indicator – Tillage practices*. Retrieved from https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Agri-environmental_indicator_-_tillage_practices

²² World Bank. (n.d.). *Fertilizer consumption (% of fertilizer production, AG.CON.FERT.ZS)*. World Development Indicators. Retrieved September 29, 2025, from <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators/Series/AG.CON.FERT.ZS#>

²³ Trading Economics. (n.d.). *Fertilizer consumption (kilograms per hectare of arable land) – World Bank data*. Retrieved September 29, 2025, from <https://tradingeconomics.com/country-list/fertilizer-consumption-kilograms-per-hectare-of-arable-land-wb-data.html>

²⁴ Panagos, P., Borrelli, P., Poesen, J., Ballabio, C., Lugato, E., Meusburger, K., Montanarella, L., & Alewell, C. (2015). The new assessment of soil loss by water erosion in Europe. *Environmental Science & Policy*, 54, 438–447. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.08.012>

²⁵ Lugato, E., Smith, P., Borrelli, P., Panagos, P., Ballabio, C., Orgiazzi, A., ... & Montanarella, L. (2021). Soil erosion is unlikely to drive a future carbon sink in Europe. *European Journal of Soil Science*, 72(5), 2045–2060. <https://doi.org/10.1111/ejss.13483>

се етикетира и проследяват в Балканския регистър на въглеродните кредити (BCCR), за да се предотврати двойното издаване и да се изясни, че не са заявени едновременно.

Допустимостта зависи и от желанието на земеделския производител да участва пълноценно в мониторинга, докладването и верификацията (MRV). Всяка година земеделските производители трябва да позволят на полеви екипи и акредитирани верификатори достъп до земята им за вземане на проби от почвата и одити. Те също така трябва да предоставят пълни записи за видовете култури, добивите, обработката на почвата, управлението на остатъците, прилагането на торове, напояването и всякакви други дейности, които засягат запасите от органичен въглерод. Тези записи се събират от Carbonsafe, като се гарантира, че съществува одитируема следа за всяко участващо поле.

Участниците трябва да се ангажират с приемането и поддържането на регенеративни практики, включително намалена или безоранна обработка, задържане на остатъци, диверсификация на културите и торене, базирано на почвени тестове. Въпреки че е разрешена временна гъвкавост при изключителни обстоятелства (като стратегическа обработка на почвата във влажни години), многократните отклонения от договорените практики могат да доведат до временно спиране на допустимостта или намалено издаване на кредити. Всички участници трябва също така да спазват националните селскостопански закони, изискванията на Общата селскостопанска политика на ЕС, както и трудовите и безопасни стандарти.

5.1.1. Критерии за допустимост.

Участник в проекта може да бъде всяко физическо или юридическо лице, регистрирано като земеделски производител (ЗП), съгласно Наредба № 3 от 29 януари 1999 г. за създаване и поддържане на регистър на земеделските производители, чието стопанство се намира на територията на Република България.

Стопанството може да бъде растителнопроизводствено или смесено - растителнопроизводствено и животновъдно. Минимални изисквания за участие:

Площи:

Стопанството трябва да има минимална обща площ от 2000 дка за зърнени култури/технически култури/фуражни култури/угари/многогодишни лечебни и ароматни култури и/или 500 дка за многогодишни насаждения. В случай на стопанства с едногодишни и многогодишни насаждения се приема едно от двете минимални изисквания за площ. За допустими се считат парцели с минимална площ от 40 дка/култура;

Правно основание:

ЗП трябва да има/поддържа правно основание за минимум 5 години за парцелите, участващи в проекта за въглеродно земеделие. Минималният срок за участие в проекта е 5 години, като той следва да се изпълнява на едни и същи площи за целия период;

Внедряване на нови практики:

Стопанството трябва да има възможности да учи и прилага нови добри земеделски практики. Те трябва да са съобразени със смекчаването на климатичните и екологичните въздействия, но също така да не възпрепятстват производството на необходимото количество храна за продоволствена сигурност. Този критерий е свързан с оценката на допълняемостта за подобряване на дейностите, прилагани към земеделските райони, участващи в проекта, и е задължителен елемент за участие.

5.2. Обосновка и консервативност на базовата линия

Базовият сценарий за проекта Carbonsafe SOC в Южна България представлява най-правдоподобния набор от агрономически условия и управленски поведения, които биха се запазили в регистрираните полета при отсъствието на проекта. Той е базиран на три стълба: (i) наблюдаваният регионален агрономически контекст (климат, почви и

преобладаващи практики), (ii) петгодишната история на управление преди регистрацията на полево ниво и (iii) специфичен за полето, георефериран базов запас от SOC, установен чрез акредитиран лабораторен анализ в година 0 (първата кампания за вземане на проби).

5.2.1. Регионален агрономически контекст

Южният регион обхваща долини и равнини (Горна/Долна Тракия, Черноморска крайбрежна равнина, Южна котловина) и предпланини/планини (Сакар, Странджа, Западнобалкански покрайнини), с годишни валежи ~480–700 мм и силна междугодишна променливост. Повтарящите се летни засушавания, пролетните влажни периоди и сланите ограничават биомасата и постоянното задържане на растителни остатъци. Независимите климатични описания за Западна, Централна и Югоизточна България се съгласуват с тези ограничения и с повтарящите се рискове от намаляване и уплътняване на органичния въглерод (SOC) при конвенционална обработка на почвата. Закрепването на изходното ниво в година 0 на SOC и документираните истории на управлението остава най-надеждният и консервативен подход за BAU в Южна България.

5.2.2. Преобладаващи практики и техните последици.

В национален мащаб официалните показатели отчитат „консервационна обработка на почвата“, но приемането на нулева обработка на почвата е много ниско, а зимните покривни култури са рядкост, обикновено < няколко процента от обработваемата земя. На практика „консервационната обработка на почвата“ често означава плитки неинверсионни проходи – не пълния регенеративен пакет (намалено нарушаване плюс задържане на остатъци плюс едногодишни покривни култури плюс управление на хранителните вещества, базирано на почвени тестове). Дозите на минерални торове (~131 кг хранителни вещества/ха) отразяват по-скоро масовата практика, отколкото стратегии, ориентирани към органичния въглерод (SOC). Следователно, голяма част от Южна България остава под конвенционална или смесена обработка на почвата със зимни голи почви, условия, при които запасите от SOC стагнират или намаляват.

5.2.3. Регулаторна и политическа обстановка.

Нито българското земеделско законодателство, нито условията на ОСП изискват приемането на регенеративния пакет, насърчаван от проекта (едногодишни покривни култури или междукултури, където е възможно, задържане на остатъци, намалено нарушаване на земеделските условия, диверсифицирани ротации, торене, ръководено от почвени тестове, и годишен мониторинг на органичния въглерод (ПОВ). Съществуват агроекологични схеми, но те са доброволни и фрагментирани и не водят систематично до увеличаване на ПОВ. По този начин, при липса на стимули по проекта, стопанствата нямат регулаторно задължение да приемат всеобхватни регенеративни практики или да наблюдават ПОВ на полево ниво.

5.2.4. Дефиниция на базовата линия на ниво поле.

Петгодишната история на управлението преди записването се преглежда за пълнота и правдоподобност. Този исторически профил установява базовото управление „бизнес както обикновено“ (BAU), спрямо което се оценява допълнителността. Успоредно с това, Carbonsafe определя базовия запас от почвен въглерод (SOC) за всеки парцел (клетка) чрез геореферирано вземане на проби и анализ в акредитирана лаборатория. За всеки парцел (клетка) базовата линия се определя като запаса от SOC от първата кампания за вземане на проби. Ако има увеличение в последващата кампания за вземане на проби, базовата линия се премества до най-високата измерена стойност на SOC, регистрирана някога за този парцел (клетка). Всички последващи измервания се сравняват изключително спрямо максималната референтна точка. Тъй като базовата линия на всеки парцел (клетка) е динамично обвързана с пиковия си резултат за SOC, системата предотвратява прекомерното кредитиране и гарантира, че намаленията са прозрачно признати. На ниво ферма балансът се нулира ежегодно и отразява действителните общи нетни поглъщания на всички парцели (клетки) през съответната отчетна година, а не

кумулятивна проекция. Този подход избягва зависимостта от моделирани контрафактуални траектории, прилага строга консервативност и гарантира, че издаването се основава единствено на наблюдавани, проверими подобрения в почвения въглерод. Премахванията се кредитират *ex post* и само когато се наблюдава положителен баланс на фермата, се издават кредити. Предвид климатичната променливост на Юга, историческите доказателства за уязвимост на SOC при конвенционална обработка на почвата и липсата на регулаторни фактори, налагащи регенеративни практики, най-надеждната и консервативна базова линия е продължаването на управлението преди проекта, без систематично подобряване на SOC. Закрепването на базовата линия към измерванията на SOC от Година 0 и историята на управлението на фермата гарантира, че се кредитират само реални, допълнителни печалби от SOC. Базовата линия Carbonsafe е проектирана да греша в посока на подценяване, така че да не се издават данни за премахване на въглерод, освен ако не са доказано реални, съществени и статистически подкрепени. Консервативността е вградена в начина, по който базовата линия се определя, измерва и сравнява с резултатите от проекта, в статистиката, използвана за количествено определяне на промяната, и в политиката за издаване, която допълнително буферира всеки остатъчен риск от надценяване.

Базовата линия е специфичен за полето, георефериран запас от SOC, установен към Година 0 от акредитиран лабораторен анализ на съставни проби, събрани в рамките на фиксирани пробни участъци. В хипотетичния сценарий (без проект), базовата линия приема, че няма систематично увеличение на SOC; всички печалби, дължащи се на подобро управление, са ефект от проекта.

5.2.5. Лабораторни и пробовземателни предпазни мерки.

Полевите и лабораторни QA/QC — сертифицирани референтни материали и верига за съхранение — са задължителни. Неорганичният въглерод се изключва чрез предварителна обработка или корекция, за да се гарантира, че се отчита само органичен въглерод. Едрите фрагменти и насипната плътност се измерват с помощта на договорени протоколи, за да се избегне инфлация на запасите.

5.2.6. Консервативни пространствени и дълбочинни граници.

Запасите са количествено определени до 0–30 см, 30–60 см, 60–90 см. Въпреки че по-дълбоките хоризонти може да съдържат допълнителен въглерод, проектът не твърди, че са отвъд 90 см, като по този начин се избягват оптимистични атрибуции в дълбоки слоеве, които са по-трудни за повлияване и проверка. Границите на парцелите са фиксирани.

5.2.7. Времеви гаранции и същественост.

Базовата година се установява преди каквито и да е кредитирани промени в практиката; всички подобрения преди записване не се кредитират. Ако сериозни аномалии (напр. екстремни наводнения/суша) компрометират целостта на данните, издаването на данни за засегнатите участъци се отлага, докато повторното измерване не потвърди посоката и величината.

5.2.8. Управление, прозрачност и независими проверки.

Независимата валидация и верификация (VVB) преглеждат изходното ниво на конструкцията, рамките за вземане на проби и изчислителните листове. Всички издадени кредити са проследими в регистъра със серийни номера, които кодират проект, ферма и реколта. Всяка съществена корекция, открита след издаването, води до корекции на освобождаването на резерви или анулиране на кредити.

5.3. Демонстрация на допълняемост

5.3.1. Спазване на правните изисквания и незадължителни дейности

Проектът Carbonsafe за Южния регион отговаря на регулаторната (правна) допълняемост, тъй като нито една от кредитираните практики, нито рамката за мониторинг, отчитане и

проверка на проекта и издаване, не се изискват по закон за участващите ферми в Южна провинция. При липса на проект, фермерите са задължени да спазват общите селскостопански закони и условията на ОСП (напр. добри земеделски и екологични условия, основни предпазни мерки срещу ерозия на почвата, правила за диверсификация на културите, където е приложимо), но не са задължени да:

- (i) приемат всеобхватния пакет за регенерация, определен от проекта (намалена/безоранна обработка със задържане на остатъци, годишно покритие/междукултури, където е възможно, диверсифицирани ротации, органични добавки, управление на хранителните вещества въз основа на почвени тестове),
- (ii) прилагат годишно, геореферирано, на 3 гълбочини измерване на SOC - повторно измерване на вземане на проби до 90 см, използвайки акредитирани лаборатории, или
- (iii) генерират, проверяват и регистрират последващи кредити за отстраняване на въглерод, проследими до серийни данни на ниво ферма.

5.3.2. Базови изисквания за съответствие с правните норми

Участващите ферми трябва да спазват българското законодателство, кръстосаното съответствие/условията на ОСП, разпоредбите за пестицидите и торовете, както и всички специфични за обекта ограничения (напр. правила за защита, ако е приложимо). Тези правила определят минимални екологични показатели (напр. контрол на ерозията, диверсификация на основни култури), но не предписват специфичната система за управление на проекта, не налагат годишни измервания на органичния въглерод (SOC) и не задължават участие в проект за въглеродни кредити. Следователно, всички увеличения на SOC, кредитирани от Carbonsafe, произтичат от действия и мониторинг, които надвишават законовите минимума и следователно преминават теста за „регулаторно награждане“.

5.3.3. Доброволният характер на екосхемите и обществените стимули

Когато земеделските производители доброволно се включат в екосхеми или агроекологични мерки, те са базирани на стимули, а не задължителни. Участието (или неучастието) не променя регулаторната допълняемост на проекта: дори когато публичната подкрепа помага за покриване на разходите за приемане на практики, не съществува законово изискване за постигане на измерени ползи от SOC или за извършване на сертифицирано измерване, отчитане и проверка (MRV) и издаване. Carbonsafe гарантира, че няма двойно отчитане на един и същ резултат в различните инструменти; кредитната единица по този проект е измереното увеличение на SOC впоследствие, което не се присъжда по закон или подзаконов акт.

5.3.4. Пакет с доказателства и удостоверение за съответствие.

Всяка ферма предоставя:

1. Петгодишна история на практиките преди регистрация – запис на дейностите по управление на земята през предходните пет години, демонстриращ, че практиките по проекта ще бъдат новоприети и не са част от съществуващите рутинни операции, или че поддържаните практики ще бъдат подобрени.
2. Декларация за изключителност – подписано заявление, включващо раздел, потвърждаващ, че регистрираната земя не е и няма да бъде заявена по друг въглероден проект, като по този начин се избягва припокриване или двойно отчитане.

Тези записи се преглеждат от Carbonsafe и подлежат на проверка от трета страна (VVB).

5.3.5. Динамично регулаторно проучване(подготовка за бъдещи промени).

Проектът прилага динамичен регулаторен скрининг: ако българските или европейските правила по-късно въведат елементи, които съществено се припокриват с кредитирани дейности (напр. задължителни покривни култури или законово изискван мониторинг на

органичния въглерод), Carbonsafe ще преоцени допълняемостта за засегнатите практики или парцели. В зависимост от обхвата и сроковете, проектът ще (i) коригира базовите стойности или границите на отчитане, (ii) ще прекрати кредитирането за вече задължителни елементи и/или (iii) ще изисква актуализиране на методологията и политиката за издаване, за да се запази екологичната цялост.

5.3.6. Отделяне от задължителния пазар.

Кредитите, издадени по Carbonsafe, не се използват за спазване на законовите ограничения за замърсяване или задълженията за съответствие в селското стопанство, нито се изискват двойно от националния инвентар на парниковите газове. Процедурите за регистрация (VCCR) и проектните договори налагат липса на двойно издаване/използване и ясни граници на собствеността и исканията. Това разделяне гарантира, че кредитираните поглъщания остават доброволни и допълват законовите изисквания и държавното счетоводство.

5.3.7. Доказателства за необичайна практика.

Carbonsafe демонстрира допълняемост, основана на практика, като показва, че специфичният регенеративен пакет, кредитиран от проекта – и свързаната с него годишна мярка за SOC – повторно измерване на MRV на ниво парцел – не е обичайна практика в Южна България и не би било правдоподобно да се осъществи в мащаб без стимулите, техническата подкрепа и пътя за проверка на проекта.

Какво означава „необичайна практика“ в този проект.

За целите на допустимостта и кредитирането, „обичайна практика“ се отнася до преобладаващото управление в един и същ агроекологичен контекст в сравними размери на фермите и системи за отглеждане на култури. Carbonsafe определя следните практики, които могат да бъдат включени в кредитирания пакет от необичайни практики:

- Нулева обработка;
- Покривни култури/междукултури и управление на остатъците;
- Органично торене (оборски тор, компост и други) и пестициди;
- годишна, геореферирана мярка за SOC – повторно измерване (0–30 см, 30–60 см, 60–90 см) в акредитирани лаборатории и последващо издаване.

Оценяваме необходимия пакет като система от поне една внедрена или подобрена практика плюс годишно, геореферирано измерване-повторно измерване на SOC (0–30 см, 30–60 см, 60–90 см) в акредитирани лаборатории и последващо издаване.

Легенда за практиките	
I. Нулева обработка	1. Консервация без обработка
II. Покривни култури/междукултури и управление на остатъците	1. Обработка на лехите 2. Минимална обработка 3. Биологично земеделие 4. Диверсификация на културите 5. Отглеждане на азотфиксиращи култури 6. Мулчиране 7. Обработка на ивици 8. Пасища и/или сеитбооборот и управление на сеитбооборота 9. Плевене на редовете при многогодишни насаждения и лозя 10. Съвместно отглеждане на повече от

	една земеделска култура 11. Прилагане на ивици 12. Подобрителни мерки в постоянно затревени площи
III. Органично торене (оборски тор, компост и други) и пестициди	1. Интегрирано производство 2. Прецизно земеделие 3. Торене с микробиални торове 4. Зелено торене (сидерация) 5. Използване на органични/естествени пестициди

1. Приложен метод

Според методологията: за да се покаже, че дейността (или пакетът) не е често срещан, степента на приемане на двете (или повече) преобладаващи предложени дейности във всеки регион трябва да бъде < 20%. Когато няма статистически данни за тяхното комбинирано приемане, се умножава степента на приемане на отделните дейности преди проекта.

Carbonsafe прилага международно признатия праг за обща практика <20% от инструмента UNFCCC/CDM, който е под „критичната маса“ на разпространение; когато липсват данни за съвместно приемане, умножаваме индивидуалните степени на приемане като консервативен показател за приемане на пакета.

Използваме национални сигнали за приемане като консервативни горни граници (регионалните данни са по-редки; използването на национални максимуми е консервативно за региони с още по-ниско приемане):

- Покривни култури (BANCIK/MAFF 2000–2022):

$$EA_{cover} = 2\% = 0.02$$

- Нулева обработка на почвата в ЕС (Според Евростат, процентът на нулева обработка на почвата в България е близо до нула, но за целите на изчислението ще вземем процента на приемане на нулева обработка на почвата в ЕС) (Евростат/MAFF 2016 и 2020):

$$EA_{zero-till} = 3.7\% = 0.037$$

- 1.1 Базово изчисление (продукт с две дейности):

$$EA_{bundle,base} = EA_{cover} \times EA_{zero-till} = 0.02 \times 0.037 = 0.00074$$

Изразено като процент:

$$AR_{base} = 0.074\% (<20\%)$$

- 1.2 Консервативно разширение с 3 дейности (когато се вземат предвид оборски тор/органични вещества):

Използване на дела на прилагането на оборски тор като горна граница на показател за органични вложения:

- Внасяне на оборски тор: $EA_{manure} = 5.30\% = 0.053$

$$EA_{budle,3-act} = 0.02 \times 0.037 \times 0.053 = 0.00003922 \rightarrow AR_{3-act} = \sim 0.003922\% (<20\%)$$

1.3. Добавяне на рядкост на MRV (стрес тест на горната граница):

Рутинните годишни тестове за ниво на въглероден диоксид (SOC) до 90 см в акредитирани лаборатории с геореферирани са практически близо до нула в търговската практика. Прилагането на по-лека горна граница от 1%:

$$EA_{bundle+MRV} = 0.02 \times 0.037 \times 0.053 \times 0.01 = 0.0000003922 \rightarrow 0.00003922\% (<20\%)$$

1.4. Чувствителност (консервативно):

- Сценарий А (удвояване на двата входа):
Cover = 4.00% (0.04); Zero-till = 7.4% (0.074)

$$0.04 \times 0.074 = 0.00296 \rightarrow 0.296\% (<20\%)$$

- Сценарий Б (10× нулева обработка; 2× покривни култури):
Cover = 4.00% (0.04); Zero-till = 37% (0.37)

$$0.04 \times 0.37 = 0.0148 \rightarrow 1.48\% (<20\%)$$

Дори и с агресивно завишени допускания, приемането остава с порядъци под прага от 20%.

2. Регионално приложение (групов проект)

За групирани проекти, допълняемостта се демонстрира в първоначалните случаи и се прилага за последващи случаи в сравними агроекологични контексти. Например, регионите на Carbonsafe (Пловдив, Добрич, Ловеч, Плевен, София, Търговище, Бургас, Шумен, Варна, Враца, Ямбол) споделят обработваеми системи, където:

- Нулевата оран е маргинална в национален мащаб;
- Разпространението на покривни култури е ниско и хетерогенно;
- Годишният, геореферентен 0–90 cm SOC MRV в акредитирани лаборатории е изключителен.

Съответно, приемането на двете преобладаващи практики (нулева оран + покривни култури) във всеки регион остава < 20%. Пълният пакет Carbonsafe + MRV е още по-рядък.

3. Тест за необичайна практика — Преминам

- Количествен тест (по методология): Използвайки консервативни национални максимуми за приемане за покривни култури (2%) и нулева обработка на ниво ЕС (3,7%), комбинираното приемане е 0,074% — далеч под прага от 20%.

Включването на трета дейност (органични вложения 5,30%) и рядкостта на годишните акредитирани MRV с височина 0–90 см водят до предполагаемото комбинирано разпространение съответно до ~0,003922% и ~0,00003922%.

- Регионална значимост: Същото заключение важи за всички региони на проекта; никой не се доближава до границата от 20%.
- Управление: Последващото издаване, годишните измервания и повторните измервания и надзорът на VVB осигуряват текущо потвърждение.

Следователно, кредитираният пакет на Carbonsafe + MRV очевидно не е обичайна практика.²⁶²⁷²⁸²⁹³⁰³¹³²³³³⁴

²⁶ UNFCCC. (2015). *Tool for the demonstration and assessment of additionality (Version 07.0): Market penetration approach* (EB 88, Annex 1). CDM Executive Board. Retrieved from

5.3.8. Източници на доказателства

За да се установи, че пакетът не е обичайна практика, проектът използва триангулирана рамка от доказателства:

1. История на операциите преди записване на ниво ферма (5 години): дълбочина и честота на обработка на почвата, обработка на остатъци, последователност на културите, торове/изменения, напояване и всяко зимно покритие.
2. Регионално агрономическо разузнаване. Интервютата с местни агрономи, кооперативи и търговци на дребно на суровини, както и прегледът на материали за разширяване, предоставят качествени показатели за бариерите за приемане (цена на оборудването, борба с плевелите в сухи пролети, наличност на семена за покривни култури, рискове от конкуренция за влага) и относителната рядкост на пакета от едновременни практики.
3. Картографиране на регулаторните и субсидийните практики. Разграничаваме стимулираните, но доброволни практики (екосхеми) от задължителните мерки (кръстосано спазване). Наличието на субсидия не означава обичайна практика; процентите на записване, агрономическата осъществимост и постоянството са от значение.
4. Преглеждаме сигналите на ЕС и националните страни относно приемането на намалена/нулева обработка на почвата, разпространението на зимното покритие и тенденциите на SOC в обработваемите системи.

5.3.9. Работа с частични или преходни практики.

Много ферми демонстрират частично внедряване (напр. случайна редуцирана обработка на почвата или спорадични опити с покривни култури). Carbonsafe ги третира като преходни и не предполага ползи от SOC от тях, освен ако препоръчаните от проекта практики не бъдат въведени в бъдеще и поддържани. Преходните ферми могат да бъдат допуснати само ако:

1. изходното ниво ясно отразява миналите практики (без кредит за предишни ползи)
2. земеделският производител се ангажира да следва индивидуалната стратегия на фермата и правилата за регенеративни практики в бъдеще; и
3. методът „измерване-повторно измерване“ потвърждава положителни резултати от SOC.

https://cdm.unfccc.int/sunsetcms/storage/contents/stored-file-20220713215726950/MP88_EA01_CN_Market%20Penetration.pdf

²⁷ Agrostatistics Department, Ministry of Agriculture and Food of Bulgaria (MAFF). (2000–2022). *BANCIK Survey of Land Cover and Land Use*. Sofia: MAFF. [Available in Bulgarian].

²⁸ Eurostat. (2016, 2020). *Agri-environmental indicator – Tillage practices*. Retrieved from https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Agri-environmental_indicator_-_tillage_practices

²⁹ Eurostat. (2016, 2020). *Crop production methods – soil management (ef_mp_prac)* [Data set]. Eurostat Data Browser. Retrieved from https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ef_mp_prac/default/table?lang=en

³⁰ Eurostat. (2016, 2020). *Land use by NUTS 2 regions (ef_lus_main)* [Data set]. Eurostat Data Browser. Retrieved from https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ef_lus_main/default/table?lang=en

³¹ Ministry of Agriculture and Food of Bulgaria (MAFF), Agrostatistics Department. (2016, 2020). *National agristatistics on soil management*. Sofia: MAFF. Retrieved from <https://www.mzh.government.bg/bg/statistika-i-analizi/>

³² Ministry of Agriculture and Food of Bulgaria (MAFF). (2016). *Farm Structure Survey (FSS) – Bulgaria*. In *Научни трудове на АУ – Пловдив, том LXIV, кн. 2*. Retrieved from http://nauchnitrudove.au-plovdiv.bg/wp-content/uploads/2021/10/02_02_2020.pdf

³³ Eurostat. (n.d.). *Glossary: Farm structure survey (FSS)*. Retrieved from [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Farm_structure_survey_\(FSS\)](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Farm_structure_survey_(FSS))

³⁴ Eurostat. (n.d.). *Farm structure survey – Survey coverage*. Retrieved from https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Farm_structure_survey_%E2%80%93_survey_coverage

5.3.10. *Пакетът от практики не е често срещан в контекста на Юга.*

Климатичните реалности – полусухи сезони, горещи и сухи лета и неравномерни валежи – създават практически пречки за едновременното прилагане на пълния пакет от регенеративни мерки (намалено нарушаване на околната среда, постоянно зимно покритие, задържане на остатъци и ежегодно тестване/MRV, ориентирано към SOC). Когато се прави опит за редуцирана обработка на почвата, тя често се прекъсва от периодична оран за борба с плевелите/подготовка на сеитбеното легло или управление на влагата; зимните покривни култури се разглеждат като конкуренти на водата и са скъпи; задържането на остатъци се конкурира с използването на фураж/легло/гориво; а акредитираното, задълбочено тестване на SOC е изключение за проекти извън тях. Взети заедно, пакетът Carbonsafe + MRV остава нечесто срещан в сравнение с преобладаващите модели на управление в Южния регион.

5.3.11. *Защитни мерки срещу свръх кредитиране.*

За да се предотврати прекомерното кредитиране, когато новостта на практиката е неясна, Carbonsafe въвежда две предпазни мерки:

- (1) Последващо издаване само когато е измерено увеличение на SOC в подпроекти; и
- (2) резерв за подпроект - от 25% изгасени / 75% загържани в резерв, докато не бъдат демонстрирани проверени ползи и последващи увеличения на SOC.

5.4. **Оценка на бариерите: Финансови и социални бариери**

В агроекологичния и пазарен контекст на Южна провинция, преходът от конвенционална или смесена обработка на почвата към цялостен регенеративен пакет е изправен пред набор от съществени финансови и поведенчески бариери. При липса на надежден механизъм за стимулиране и структурирана техническа подкрепа, тези бариери държат повечето ферми затворени в рутинни методи, зависими от пътя, които са оперативно познати, съвместими с паричния поток и се възприемат като по-малко рискови.

Институционални/Практически бариери:

- **Инвестиционни бариери:** специализирани сеялки/сеялки, валцови преси, прецизна технология; големи капиталови разходи; оскъден оборотен капитал.
- **Технологични бариери:** пропуски в ноу-хау относно видовете покривни култури/прекрътяване на отглеждането; наличие на местни семена; управление на влагата в полусухи извори; агрономия за намаляване на смущенията.
- **Несигурност на политиката/плащанията:** екосхемите на ОСП са доброволни, скромни (16–38 евро/ха, по-ниски за големите ферми), административно сложни и с недостатъчно финансиране; реформите са в ход.
- **Поведенчески/културни:** избягване на риска; разчитане на установени процедури за обработка на почвата/контрол на плевелите; рискове за добивите през преходната година.
- **Владение/организация:** краткосрочни договори за наем; фрагментирана земя; координация между изпълнители/работници.
- **Тежести, свързани с мониторинг, проверка и превенция (MRV):** ежегодно геореферирано многодълбоко ядрово проучване (0–30/30–60/60–90 см), акредитирани лаборатории, верига за попечителство и VVB от трети страни — не се извършва по принципа BAU (стандартна практика за устойчиво развитие)..

5.4.1. Бариери за капиталови и оперативни разходи.

Много ферми в Южна провинция не разполагат със специализирано оборудване (сеялки без/ниска оран, сеялки с високи растителни остатъци, валцови преси, прецизни апликатори), необходимо за последователно прилагане на намалено нарушаване на почвата и управлявано покритие. Докато някои производители на зеленчуци в крайградските райони притежават дребномащабна механизация, по-големите зърнени ферми в Южната долина разчитат в голяма степен на дълбоки плугове и конвенционални сеялки. Преобразуването на автопаркове или закупуването на подходяща регенеративна техника изисква нетривиални капиталови инвестиции, които са трудни за амортизиране при фрагментирано земевладение и кратки срокове на наем. От оперативна гледна точка, семената за покривни култури и прекратяването им добавят разходи и сложност на управлението, особено в климат, където пролетните влажни периоди усложняват засаждането, а летните суши засилват рисковете от конкуренция за вода. Задържането на растителни остатъци също така представлява алтернативни разходи, тъй като сламата и жито са ценни за фураж, постеля или домакинска употреба в смесените земеделски системи, разпространени около Юга.

5.4.2. MRV.

Високоинтегрираното отчитане на въглерода изисква годишно, геореферирано вземане на проби от органичен въглерод (SOC) във фиксирани парцели (≤ 25 ha), вземане на проби в 3 дълбочини и анализ в акредитирана лаборатория, плюс валидиране/проверка от трета страна и издаване на регистър. За отделно стопанство, разходите за координация, документирание и одит са значителни: планиране на достъпа до полето, обработка на проби, поддържане на веригата за проследяване и въвеждане на пълни данни за дейността (ротации, обработка на почвата, остатъци, приложения, добиви). Без агрегиране, разходите за измерване, проверка и преценка на хектар и транзакционните трудности често надвишават всякакви краткосрочни приходи от кредити, което елиминира икономическото обосноваване на участието на отделно стопанство.

5.4.3. Пазарна несигурност.

Земеделските производители в Юга възприемат самостоятелното участие на доброволния пазар на въглеродни емисии като скъпо, сложно и нестабилно: стандартите на купувачите се развиват, рейтингите и надлежната проверка създават допълнителен контрол, а ценовите очаквания са несигурни.

5.4.4. Поведенчески и организационни несъответствия.

Земеделието по своята същност е управлявано от риска; решенията наблягат на оперативната надеждност пред експерименталните печалби. Местните норми, традициите за агрономически съвети и влиянието на колегите често обезкуражават отклонението от установените процедури за подготовка на сеитбеното легло и борба с плевелите. Съществуват пропуски в знанията относно избора на видове за покривни смеси, методите за прекратяване на отглеждането и финото настройване на хранителните вещества при намалени смущения. Когато фермите зависят от сезонен или мигрантски труд, въвеждането на нови операции (създаване на покрив, алтернативно прекратяване) повишава нуждите от обучение и риска от координация – разходи, които рядко се включват в конвенционалните бюджети.

5.4.5. Как дизайнът на Carbonsafe се справя с тези бариери.

Агрегиране за намаляване на разходите - Carbonsafe обединява множество ферми в Южна България и стандартизира MRV чрез фиксирана геометрия на парцела, автоматично геореферирано сондиране, консолидирана логистика и договори с акредитирани лаборатории. Икономии от мащаба намаляват разходите на хектар за вземане на проби, анализ, проверка и издаване в регистри. ERP разработва процеси за събиране на оперативни данни веднъж при източника и форматирането им за одит, докато Carbonsafe управлява веригата за проследяване, координацията на валидаторите и работните

процеси в регистрите - премахвайки транзакционната тежест, която би била непосилна за отделните ферми.

Базиран на резултатите, последващи приходи със споделяне на риска - Кредитите са последващи и строго обвързани с измерените увеличения на SOC. За да съгласува стимулите и да защити купувачите и производителите от риск от обръщане, Carbonsafe издава 25% от проверените нетни поглъщания всяка година и задържа 75% в резерв, освобождавайки резерва в следващ период само ако се покаже положително представяне. Тази структура споделя риска в цялото портфолио и изглажда паричния поток, като същевременно защитава целостта. Важно е да се отбележи, че моделът за споделяне на приходите на Carbonsafe насочва съществен дял от приходите към земеделските производители, укрепвайки микроикономиката на преобразуването на практиките.

Целенасочена агрономическа подкрепа, която намалява риска от преход - Всяко стопанство получава годишен почвен профил на ниво парцел (SOC плюс макро/микро хранителни вещества, pH) и персонализирани агрономически препоръки, които оптимизират торенето и ротациите при намалени смущения. Това базирано на данни консултиране помага за запазване на добивите, намаляване на ненужните вложения и управление на водата - ключово за предразположената към суша среда на юг. Където агрономическата необходимост го диктува (напр. огнища на плевели, влажни години), дизайнът позволява временна, стратегическа обработка на почвата без автоматично изключване; вместо това издаването следва измерени резултати, като се избягват наказателни реакции към легитимното управление на риска.

Договаряне, съобразено с условията на собственост, за решаване на разделените стимули - Carbonsafe изисква ясно владение на земята или дългосрочни договори за наем, с договори, които обвързват собствеността на кредита и разпределението на приходите с изпълняващия оператор.

Доверие, прозрачност и достъп до пазара - Всички издадени единици са проследими в Балканския регистър на въглеродните кредити (BCCR) с публични серийни номера, свързани с фермата и реколтата, а проектът преминава през независима валидация/проверка. Методологията е базирана само на измерване-преизмерване, а кредитите са ex-post – две характеристики, които директно адресират опасенията на купувачите относно свръхкредитирането и прогнозния риск – подобрявайки надеждността на откриването на цени и изкупуването за земеделските производители.

Обучителен цикъл и намаляване на риска с течение на времето – Годишното измерване и повторно измерване създава обратна връзка: ако даден парцел (клетка) не се представя добре, консултативните промени минимизират постоянните загуби. Механизмът за резервиране и освобождаване на подпроекта осигурява пруденциална сигурност, която покрива неочаквани негативи – давайки на производителите увереност, че участието няма да ги изложи на нетни финансови санкции, надхвърлящи пропуснатите емисии в слаби години.

При липсата на финансови стимули, агрегиране, инфраструктура за измерване, проверка и преценка (MRV) и агрономически консултации на Carbonsafe, повечето ферми в Южния регион на България биха рационално забавили или избегнали приемането на пълния пакет за регенерация в голям мащаб. Капиталовата интензивност, свързаният със сушата преходен риск, MRV и транзакционните разходи, както и несигурността относно приходите от въглеродни емисии са обвързващи ограничения. Дизайнът на Carbonsafe директно облекчава тези ограничения – намалява единичните разходи, споделя риска, изяснява владението и претенциите и превръща измерените печалби от почвен въглерод в проследими кредити – като по този начин отключва приемането, което е малко вероятно да се случи без проекта.

5.5. Оценка на финансовата допълняемост

Carbonsafe разглежда финансовата допълняемост, като сравнява (i) хипотетичния сценарий – продължаване на управлението по обичайния начин (BAU) в Южна провинция

– с (ii) сценария „с проекта“, при който фермите приемат пакет от регенеративни практики и се подлагат на годишен отчет за SOC – повторно измерване, проверка и преоценка, валидиране/проверка от трета страна и последващо издаване на сертификати. Проучваме дали при липса на приходи от въглеродни емисии, сценарият „с проекта“ е (a) нефинансово привлекателен и/или (б) е малко вероятно да отговори на критериите за приемане, често използвани от производителите (напр. очаквания за кратка възвръщаемост, неутралност на оборотния капитал, толерантност към волатилност). Също така проучваме дали приходите от въглеродни емисии са решаващият фактор, който превръща иначе непривлекателна или забавена инвестиция в осъществима.³⁵³⁶³⁷³⁸³⁹⁴⁰

5.5.1. Финансови стимули (с проект или по ВАУ).

1. Екосхеми по ОСП срещу приходи от въглеродни кредити в България

През 2023 г. България стартира нови доброволни екосхеми по Общата селскостопанска политика (ОСП) на ЕС, за да насърчи устойчивото земеделие (напр. намалена употреба на пестициди, диверсификация на културите, зелено торене и др.). Тези схеми имаха общ бюджет от приблизително 134 милиона евро и бяха предназначени да възнаградят екологично чисти практики. Участието на земеделските производители обаче беше ограничено – само около 20 000 земеделски производители (под 36% от отговарящите на условията) кандидатстваха за новите екосхеми през 2023 г., в сравнение с ~54 000, които са получавали „зелени“ плащания по предходния период на ОСП. Най-популярни бяха лесните мерки (диверсификация на културите, намаляване на пестицидите, опазване на почвата), докато по-взискателните схеми (като поддържане на райони с биоразнообразие в стопанствата) отбелязаха ниско участие. Това ниско участие, поради сложност и несигурност, вече сигнализира, че много земеделски производители не разчитат или не се възползват напълно от тези политически стимули – важен контекст за допълняемостта (дали въглеродните проекти осигуряват ползи отвъд обичайното).

Най-важното е, че плащанията по ОСП на хектар по тези екосхеми са относително ниски – и дори по-ниски за големите ферми. Планът на България изрично облагодетелства малките ферми с по-високи плащания (и определя таван на плащанията за големи ферми). Например, една малка ферма може да спечели около 38 евро/хектар от дадена екосхема, докато едно голямо земеделско стопанство може да получи само около 16 евро/хектар за същата практика (отражение на ограниченията за преразпределителна подкрепа). За разлика от това, потенциалният доход от въглеродни кредити в проекти за въглероднобезопасни почви далеч надвишава тези цифри. Приходите от въглеродни кредити – дори при консервативни цени – са по-големи от плащанията по екосхемата на ОСП. Например, един български проект за въглеродни кредити за почви (~700–760 хектара) е издал ~8 600 кредита; ако бъдат продадени по 30 евро всеки, това би донесло общо приблизително 258 000 евро или около 340 евро на хектар. С 50% дял на фермерите това се равнява на 170 евро на хектар. Дори при по-ниска цена от 15 евро/кредит, дялът на земеделските производители би бил около 85 евро/ха, което все още е повече от два до пет пъти по-голямо от 16–38 евро/ха от типичните субсидии по екосхемите. При 45 евро/кредит, доходът на земеделските производители би достигнал приблизително 255 евро/ха, което прави разликата още по-голяма.

Освен това, надеждността на стимулите по ОСП в бъдеще е несигурна. Прилагането на новите схеми беше забавено и затруднено от административна сложност през 2023 г. и не е ясно дали конкретни проекти по Carbonsafe изобщо са получили финансиране.

³⁵ European Court of Auditors. (2021). *Special Report 16/2021: Common Agricultural Policy and climate – Half of EU climate spending but farm emissions are not decreasing*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Retrieved from <https://op.europa.eu>

³⁶ European Commission. (2022). *Commission approves Bulgaria's CAP Strategic Plan 2023–2027* [Press release]. Directorate-General for Agriculture and Rural Development. Retrieved from <https://agriculture.ec.europa.eu>

³⁷ Tridge News. (2023). *Bulgaria: Farmer participation in 2023 eco-schemes drops significantly compared to greening*. Retrieved from <https://www.tridge.com>

³⁸ Bulgarian Paying Agency (BPA). (2023). *Eco-scheme payment rates for 2023* [via Bulgarian News Agency (BTA)]. Retrieved from <https://www.bta.bg>

³⁹ Carbonsafe. (2024). *Project Registry: Issued credits from projects in Bulgaria*. Retrieved from <https://carbonsafe.bg>

⁴⁰ Carbonsafe. (2024). *Project description: Lovech (Drenov) carbon farming project*. Retrieved from <https://carbonsafe.bg>

Политиците сега обмислят корекции в тези схеми поради лошите първоначални резултати. Променящият се политически пейзаж (напр. текущите промени в реформата на ОСП) хвърля съмнение върху дългосрочната последователност на тези плащания. По-специално, миналите мерки за „екологизиране“ в ОСП (2014–2020 г.) доведоха до ограничени екологични резултати – 100 милиарда евро разходи от ЕС оказаха слабо въздействие върху намаляването на емисиите от селското стопанство – което предполага, че тези субсидии не са променили фундаментално обичайния начин на живот. Всичко това подкрепя аргумента за допълняемост на проектите Carbonsafe: приходите от въглеродни кредити са решаващ, допълнителен стимул, който стимулира климатично съобразеното земеделие, надхвърлящ това, което предоставят съществуващите политики. По-долу разглеждаме тази финансова допълняемост във всеки целеви регион на България, при три сценария за цените на въглеродните емисии (15, 30 и 45 евро на кредит, с 50% дял на земеделските производители).

В Южна България плащанията по екосхемата на ОСП остават скромни (често ~15–40 евро/хектар, в зависимост от размера). За разлика от тях, измерените последващи почвени кредити носят значително по-високи ползи за земеделските производители (илюстративно ~85 евро/хектар при 15 евро, ~170 евро/хектар при 30 евро, ~255 евро/хектар при 45 евро на кредит), което показва, че приходите от въглеродни емисии, а не субсидиите, са решаващият фактор за регенеративния пакет при местни климатични и пазарни условия.

Междурегионален анализ: Например, в градове като: Пловдив, Добрич, Ловеч, Плевен, София, Търговище, Бургас, Шумен, Варна, Враца и Ямбол, моделът е последователен. Финансовата възвръщаемост от въглеродните кредити (като земеделските производители получават 50% дял) драстично надвишава тази от припокриващи се политически стимули.

- Екосхеми по ОСП: ~16–38 евро/ха (по-ниско за големите ферми).
- Дял на земеделските производители по програмата Carbonsafe: ~85–255 евро/ха при 15–45 евро/кредит.
- Доказателство за допълняемост: Въглеродното земеделие осигурява 2–15 пъти по-високи приходи от субсидиите.

Това показва, че приемането на регенеративни практики и печалбите от SOC в проектите Carbonsafe са очевидно финансово допълнителни: те не биха се случили в мащаб при субсидии „бизнес както обикновено“, но се случват при силния, пазарно обусловен стимул на въглеродните кредити.

Това означава, че дейностите по смекчаване на изменението на климата по въглеродните проекти не са финансово привлекателни при обичайни условия (т.е. те не биха били приети в голям мащаб само с субсидия от 15–30 евро), но стават привлекателни, когато се въведе доход от въглерод. Многобройни фактори подсилват това заключение:

- Припокриването на политиките е ограничено и несигурно: Някои практики, възнаграждавани от Carbonsafe (напр. улавяне на въглерод в почвата чрез безоранна обработка, покривни култури), може да получат символична подкрепа от ОСП, но новите екосхеми в България са имали ниско усвояване и подлежат на промяна. Забавянията и реформите в прилагането на ОСП означават, че земеделските производители не могат да разчитат на тях надеждно, докато предварителна продажба на въглеродни кредити или дългосрочен договор за въглеродни емисии осигурява по-ясни очаквания за доходите.
- Големите земеделски производители получават много малко от субсидиите: Много региони (Южен, Плевенски, Врачански и др.) имат големи земеделски компании, които достигат ограниченията на плащанията по ОСП, което прави изплащането по екосхемата на хектар почти незначително. Проектите за безопасни емисии на въглерод предоставят на тези ферми значителен източник на приходи, който просто не е съществувал преди – силен аргумент за допълняемост.

- Приходите от въглеродни емисии засенчват всяка отделна субсидия: Дори когато един земеделски производител може да комбинира множество екосхеми или агроекологични плащания, общата сума все пак би била далеч под приходите от въглеродни кредити в нашите сценарии: кредити от 30 евро достигат ~170 евро/ха, без горна граница на площта. По този начин, финансирането от въглеродни емисии очевидно осигурява допълнителен финансов поток, който надхвърля мащаба на конвенционалните стимули.
- Доказателства за ограничено предишно въздействие: Опитът от 2013 г. насам показва, че плащанията на ЕС за селскостопанска околна среда сами по себе си не са намалили значително емисиите или не са променили практиките. В нашия случай обаче въвеждането на плащания за въглеродни емисии е предизвикало нови действия (измерено увеличение на почвения въглерод и проверено издаване на кредити). Това показва, че проектите осигуряват ползи за климата, които иначе не биха се случили, удовлетворявайки същността на финансовата допълняемост.

2. Прогноза за финансови стимули за Carbonsafe проекти (Прогноза: 500 000 кредита, 100 000 хектара до 2027 г.)

Ключови допускания:

- Прогноза (до 2027 г.): 500 000 кредита на 100 000 хектара = ~5 кредита/хектар/година.
- Тествани пазарни цени: 15, 30, 45 евро на кредит.
- Дял на фермерите: 50% от приходите.
- Резултат от доход на фермерите на хектар:
 - o При 15 евро → 37,5 евро/хектар
 - o При 30 евро → 75 евро/хектар
 - o При 45 евро → 112,5 евро/хектар
- Референтна цена за екосхема на ОСП: ~16–38 евро/хектар (по-висока за малки ферми, по-ниска за големи ферми).

Прогноза за финансови стимули (с 50% дял на фермерите):

- Подкрепа по ОСП: 16–38 евро/хектар (много малки/средни ферми, по-близо до горния диапазон).
- Въглероден доход: 37,5–112,5 евро/хектар
- Допълняемост: При 15 евро/кредит, въглеродният доход е по-висок от средните ставки по ОСП, но при 30–45 евро той очевидно надминава екосхемите. Това демонстрира допълнителност, особено за средни и големи ферми

5.5.2. Капиталови разходи (CapEx).

Повечето участващи ферми се нуждаят от инвестиции и/или преоборудване, за да осъществят надеждно намаляване на смущенията при високи количества растителни остатъци и покриващи/междукултурни култури: сеялки без/ниска оран, сеялки с високи растителни остатъци, валцови преси, прецизни апликатори и – за всеки отделен случай – подобрения в съхранението/обработката на органични торове. Това са еднократни разходи, които е трудно да се амортизират при краткосрочни договори за наем или променливи парични потоци.

5.5.3. Оперативни разходи (OpEx).

Преките разходи се увеличават през преходните години: сертифицирани покривни семена, пропуски за установяване и прекратяване (механични или химически), коригирани проекти за борба с плевелите при намалена обработка на почвата и засилено наблюдение. Когато остатъците имат пазарна стойност (напр. слама), запазването им на полето предполага алтернативна цена. Агрономическите консултации, съобразени с почвените профили на ниво парцел, също добавят разходи през първите години (обучение, полеви дни, подкрепа за вземане на решения).

5.5.4. MRV и транзакционни разходи.

Високо интегрираното отчитане изисква годишно геореферирано вземане на проби, анализ от акредитирани лаборатории, независима валидация/верификация (VVB) и такси за регистрация. Без агрегиране, разходите на хектар са съществени и често надвишават всякакви краткосрочни икономии от вложения.

5.5.5. Цена на капитала.

Земеделските предприятия имат по-високи ефективни прагови лихвени проценти от корпоративните бенчмаркове поради сезонност, ограничения на обезпеченията (ползите от здравето на почвата не са банково обезпечение) и нестабилност на приходите.

5.5.6. Финансови сценарии.

- Контрафактуален подход (BAU):

При BAU, фермите избягват капиталови разходи за специализирано оборудване за засяване/прекратяване, не поемат годишни разходи за отчетност и проверка на производителността (SOC) и се сблъскват с известна променливост на брутния марж. Няма нов поток от приходи.

- Внедряване на въглеродно земеделие (без проект, без приходи от въглерод):

Въвеждането на регенеративния пакет без приходи от въглерод води (в типични проформи):

1. По-ниски или нестабилни маржове през години 1-2 (преход),
2. По-високи оперативни разходи (покриват засяване/прекратяване, консултации, проучване),
3. Обслужване на капиталови разходи (дълг или амортизация) за оборудване.
4. При пределни нива на ниво ферма, възвръщаемостта се удължава отвъд практическите прагове за вземане на решения.

- С проект (с приходи от въглерод):

Когато се включат приходи от въглерод, паричните потоци се изместват съществено: последващото емитиране създава нова линия на приходи, която е в съответствие с измерените резултати.

5.5.7. Третиране на публичната подкрепа

Когато стопанствата имат достъп до екосхеми или агроекологична подкрепа, тези плащания се оповестяват и третират като компенсации на разходите. Те не елиминират необходимостта от приходи от въглеродни емисии, защото:

1. не възнаграждават наградените практики и измерените увеличения на ограничен въглерод от производствения цикъл (SOC),
2. не покриват разходите за мониторинг, проверка и верификация (MRV) и транзакционни разходи

5.5.8. Тест за финансова допълняемост - преминат успешно

Като се имат предвид (а) първоначалните и повтарящи се разходи за преобразуване на практиките и висококачествено измерване, отчитане и проверка на верификацията (MRV), (б) риска от преход към добиви в среда с ограничена влага и (в) по-високите препятствия, пред които са изправени фермите, пакетът от регенеративни мерки не е финансово жизнеспособен в голям мащаб без приходи от въглеродни емисии. Приходите от въглеродни кредити – отпускани само когато измерените увеличения на SOC са проверени – са решаващият фактор, който превръща иначе непривлекателния или забавен преход в осъществим и инвестиционен път. Следователно, проектът Carbonsafe отговаря на теста за финансова допълняемост.

5.6. Въглеродно финансиране.

Въглеродното финансиране е механизмът, който превръща измерените увеличения на почвения органичен въглерод (SOC) в надежден, одитиран поток от приходи за участващите ферми в Южна България. Той гарантира приемането на пълния регенеративен пакет (намалено нарушаване със задържане на остатъци, покривни/междукulturни култури, където е възможно, диверсифицирани ротации, оптимизация на хранителните вещества), финансира висококачествено измерване, проверка и верификация (MRV) и предоставя на купувачите ex-post, проследими, научно обосновани отстраняването. Финансовата архитектура е умишлено консервативна: емитирането е строго ex-post, рискът се споделя чрез резерви по подпроекти и постоянен буфер, а всички кредити са сериализирани и публично проследими в Балканския регистър на въглеродните кредити (BCCR).

5.6.1. Кредитен актив, икономика на единиците и ценообразуване.

Дефиниция на актива: Всяка Carbonsafe единица представлява 1 tCO₂e нетен атмосферен CO₂, отстранен чрез измерено увеличение на запасите от SOC в границата на проекта (0–90 cm). Не се използват прогнози, модели или предварителни емисии.

Ценови фактори: Цените отразяват премия за отстраняване за (i) последващо издаване, (ii) 100% физическо вземане на проби от почвата (измерване-повторно измерване), (iii) годишна агрономическа полза на ниво парцел (клетка), (iv) независимо валидиране/проверка на VVB и (v) пълна проследимост във фермата/парцела/реколтата на BCCR. Допълнителни премии могат да възникнат от оповестяването на съпътстващи ползи (здраве на почвата, задържане на вода, показатели за биоразнообразие).

Сегменти на купувачите: Основното търсене се очаква от корпорации от ЕС/Обединеното кралство с Net Zero и VCMi рамки с висока интегритетност, МСП, ръководени от устойчивост, търсещи надеждни отстраняване, и посредници (брокери/борси). Транзакциите се извършват директно (OTC) или чрез платформи/агрегатори.

Политика за емитиране (ex-post): Кредитите се отпускат след проверка, потвърждаваща положителни резултати от SOC за всеки фермер/година: 25% текущи + 75% резерв при постигнатото условие за последващи положителни резултати. Това съгласува паричните потоци с постоянството на резултатите.

Управление на риска за постоянство: буферен пул. Отделно от резерва за подпроекти, буферен пул от 5% е фиксиран за да компенсира реверсията на въглерод при форсмажорни обстоятелства (напр. загуби на SOC поради екстремна суша, ерозия, пожар и др).

Сериализация и контрол на регистъра: Всички кредити се издават с уникални серийни номера, отразяващи проекта, географията, идентификационния номер на подпроекта/фермата, реколтата и обхвата. Серийните блокове се съпоставят с конкретни ферми и парцели (клетки) и са публично достъпни за търсене в BCCR. Прехвърлянията и

оттеглянията от обръщение са регистрирани в регистъра, за да се предотврати двойно издаване или двойна употреба.

Анти-двойно отчитане и изключителност: Всяка ферма подписва декларации за ексклузивност (без участие в паралелни въглеродни проекти) и предоставя доказателства за липса на двойно претенция към националните инвентаризации, където е приложимо. Списъкът на BCCR включва декларации за липса на припокриване.

KYC/AML и скрининг за санкции: За извънборсови продажби, извършени от Carbonsafe като разработчик-продавач, се извършват KYB/KYC, удостоверения за бенефициентна собственост и скрининг за санкции на купувачите (и контрагентите нагоре по веригата, където е приложимо). BCCR налага проверки за въвеждане на притежателите на сметки. Мониторингът на транзакциите е в съответствие с преобладаващите очаквания на ЕС за AML за пазарите на екологични стоки.

Оттегляне от обръщение: Окончателното използване на кредитите се осъществява чрез пенсиониране на регистъра на посочен (освен ако изрично не е посочено от бенефициента, което не трябва да бъде публично разкривано) бенефициент - краен купувач или негов представител. Декларациите за пенсиониране включват референтни данни за проекти/ферми, винтидж и (където е договорено) описание на съпътстващите ползи.

5.6.2. Формуляри на договори и архитектура на изкупуване.

Спот и плащане при емитиране: Договорът по подразбиране е спот или плащане при емитиране срещу определен сериен блок. Прехвърлянето на собствеността се извършва при емитиране/прехвърляне на регистъра, а не преди това.

Offtake придобиване (условно): Когато купувачите търсят многогодишни обеми, Carbonsafe може да сключи предварително придобиване с плащане при издаване, включващо ценови прагове и гъвкав обем, обвързан с проверени резултати. Не се извършва предварителна продажба на неиздадени единици без такива непредвидени обстоятелства; рискът от доставката се основава изрично на измереното представяне на SOC.

Ескроу и гаранция за сетълмент: За по-големи сделки приходите могат да бъдат насочени чрез ескроу с освобождаване, обусловено от потвърждения за прехвърляне/оттегляне на регистъра. Това защитава фермерите и купувачите и намалява риска от вземания..

5.6.3. Финансиране на портфолио, ликвидност и контрол на риска.

Инвентар и ликвидност: Издаденият инвентар е равен на 25% от репортуваните поглъщания плюс освободен резерв от предни издавания (ако са налични).

Риск за купувача: Рискът за купувача се смекчава чрез плащане при издаване, ескроу или поетапни доставки. Брокерските транзакции използват контрагенти с пазарна репутация и адекватни AML/KYC (контрол на клиента).

Валута и ценова валута: Договорите са деноминирани в евро (обвързани с левове), което минимизира волатилността на валутния пазар. Когато купувачите плащат в други валути, конвертирането се извършва при сетълмент с оповестени референтни курсове.

Одитируемост: Финансовите потоци от издаването до плащането на земеделските производители се записват и подлежат на одит. Публичният регистър, както и вътрешните ERP съгласувания, осигуряват проследяване от край до край.

5.6.4. Съответствие с инициативите за интегритет и политическите рамки.

Carbonsafe структурира MRV, управлението и прозрачността на регистъра така, че да могат да бъдат одитирани, включително документиране на допълняемостта, консервативно счетоводство и стабилно управление на обратите. Регистърът на BCCR публикува

приемане на методология, серийни номера и проектни документи, за да отговори на очакванията на купувача за комплексна проверка.

5.6.5. Управление и избягване на конфликти

Разделяне на ролите: Регистърът (BCCR), VVB и Разработчикът на проекти имат различни роли: BCCR администрира регистрацията/сериализацията; VVB валидира и проверява; Carbonsafe разработва проекти и извършва продажби за акаунти на фермери. Когато Carbonsafe продава кредити от името на фермери, той работи при агентски условия с прозрачни комисионни и без право на преценка за повторно залагане или обременяване на активи на фермерите.

Контрол на решенията: Промените в темпото на изграждане или правилата за освобождаване на резерви следват документирано управление. Всяка съществена промяна води до уведомяване на заинтересованите страни и, където е необходимо, преглед и потвърждение от VVB.

6. ПЛАН ЗА МОНИТОРИНГ (MRV).

6.1. Дизайн на пробовземане.

Планът за мониторинг на Carbonsafe се основава единствено на принципа на директно измерване, като се прилага подход на годишно измерване и повторно измерване на почвения органичен въглерод (SOC). Целта му е да гарантира, че всеки издаден кредит съответства на физически наблюдавано увеличение на почвения въглерод, проверено със статистическа прецизност и документирано с пълна проследимост от полето до регистъра. За да се постигне това, дизайнът на извадките е умишлено консервативен, научно обоснован и напълно одитиран.

Всяко участващо стопанство в южния регион е разделено на фиксирани парцели за вземане на проби, с размер от четири до двадесет и пет хектара. След като бъдат установени, границите на парцелите остават постоянни през целия период на възобновяемо кредитиране на подпроекта, като се гарантира, че повторното измерване се извършва на едни и същи площи година след година. Това постоянство на единиците за вземане на проби е главният аспект на проекта, тъй като позволява проследяване на реалните промени в SOC във времето с висока степен на доверие.

Вземането на проби в рамките на тези парцели (клетки) следва систематичен, но гъвкав полеви дизайн. Във всеки участък (клетка) се събират двадесет и пет почвени проби по зигзагообразна или диагонална линия, проектирана да покрива равномерно целия полигон, като същевременно се избягват области, които биха изкривили резултатите, като например полеви граници, коловози от трактори или купчини оборски тор. Цялостният модел осигурява както представителност, така и повторваемост. Пътят на вземане на проби от ATV превозното средство е георефериран и регистриран в ERP системата на проекта, създавайки постоянен дигитален запис на дейностите по вземане на проби.

Дълбочинният профил на вземане на проби е от решаващо значение за улавяне на истинските промени в съдържанието на въглерод (SOC). Carbonsafe измерва почвения въглерод до дълбочина от 90 сантиметра, разделен на три слоя: 0–30 см, 30–60 см и 60–90 см. Този хоризонт отразява по-голямата част от съхранението на въглерод в обработваемите почви и е в съответствие с международните най-добри практики и рамки за докладване. За всяка дълбочина 25-те проби от участък (клетка) се комбинират в една представителна проба, което води до три проби на участък (клетка) всяка година. Запазена проба от всеки композит се архивира за период от две години, за да се даде възможност за бъдещ повторен анализ, като се гарантира, че разрешаването на спорове и междулабораторните проверки остават възможни.

Точното отчитане на запасите от органичен въглерод (SOC) изисква не само данни за концентрацията, но и корекции за обемна плътност и груби фрагменти. Тези измервания, заедно с оценките на съдържанието на камъни, позволяват преобразуването на лабораторните концентрации в надеждни стойности за запасите от въглерод. Прилагат се

прагове за осигуряване на качеството, като например стандартни оперативни процедури на акредитирани лаборатории.

Пробите се транспортират по процедури за верига на съхранение, етикетират се с баркодове, които кодират всички съответни метаданни, и се доставят до акредитирани лаборатории. Лабораторната обработка следва строги протоколи: пробите се сушат, пресяват, смилат и анализират с помощта на методи на сухо горене. Общият неорганичен въглерод се измерва, така че да се зачита само органичният въглерод. Лабораториите са длъжни да използват сертифицирани референтни материали, празни проби, дубликати и контролни карти, за да проверят точността. Целият процес се поддържа от цифрова одитна следа. Екипите на терен записват данни и снимки директно в мобилно приложение, синхронизирано с ERP. GPS тракове, времеви печати и баркодове свързват всяка проба с нейния начален участък (клетка) и дълбочина. Това гарантира, че всеки бъдещ верификатор или купувач може да проследи всеки кредит до неговите физически доказателства. Изключения, като например забавено вземане на проби поради метеорологични условия или управленски интервенции (напр. дълбока обработка на почвата, превръщане в овощна градина), се регистрират.

Дизайнът на вземането на проби Carbonsafe гарантира, че мониторингът на проекта е систематичен, консервативен и прозрачен. Чрез комбиниране на фиксирани граници на парцелите, стриктно преброяване на проби, анализ и акредитирани лабораторни тестове, проектът предоставя база данни с най-високо научно качество. Тази рамка дава на купувачите увереност, че всеки издаден кредит е подкрепен от директни, измерими и проверими увеличения на запасите от въглерод в почвата, което прави Carbonsafe фундаментално различен от методологиите, които разчитат предимно на моделиране или рядко вземане на проби.

6.2. Честота на пробовземане.

Carbonsafe прилага строга, годишна честота на измерване и повторно измерване към всеки активен участък за вземане на проби, така че промените в запасите от почвен органичен въглерод (SOC) да се наблюдават през постоянни интервали. Всяка ферма в района на проекта „Юг“ е планирана за фиксирана година на мониторинг, която отразява регионалния агрономически цикъл: вземането на проби се извършва в рамките на интервали от 10 до 14 месеца в един и същ сезонен прозорец за този участък (клетка) всяка година. Тази времева дисциплина на повторно посещение на един и същ участък в един и същ интервал минимизира отклоненията и гарантира, че наблюдаваният Δ SOC отразява истинската промяна от година на година, а не времеви ефекти.

В континентално-средиземноморската среда на Юг предпочитаният прозорец е обработката след прибиране на реколтата и предпървичната оран, когато полетата са достъпни, остатъците са се утаили и влажността на почвата е относително стабилна. Когато ротацията или логистиката на даден участък изискват различен прозорец (например ранна пролет преди засаждане), тази алтернатива се фиксира като референтен прозорец и се използва последователно след това.

Обемната плътност трябва да се измери по метода на ядрото (ISO 11272 или еквивалентен) и трябва да се поддържа регистър на земните площи с взети проби за обемна плътност.

Всяка населена земна площ има идентификационен код - Единен класификатор на административно-териториалните и териториалните единици (EKATTE). Обемната плътност се взема от конкретен парцел (клетка), избран на случаен принцип от първата ферма, регистрирана в рамките на определена земна площ (EKATTE), и тази обемна плътност е валидна за целия период на кредитиране на подпроекта. Ако последваща ферма е регистрирана в същата земна площ (EKATTE), вече регистрираната обемна плътност се взема предвид. Пробите за обемна плътност се вземат от трите почвени слоя: 0-30 см, 30-60 см и 60-90 см и се изпращат за тестване в акредитирана лаборатория.

Лабораториите анализират всяка съставна проба всяка година за съдържание на органичен въглерод (SOC) чрез сухо изгаряне, а също така определят общия неорганичен въглерод, така че само органичният въглерод допринася за кредитираните поглъщания.

Вътрешното осигуряване/контрол на качеството на лабораторията отразява всяка партида, а не периодично.

След торене трябва да се спазва карантинен период - 180 дни за угнил оборски тор. За всички минерални торове спазваме карантина от 40-60 дни до вземане на проби.

За дадена година на мониторинг, пробите от парцела трябва да бъдат събрани и получени от лабораторията до края на цикъла на издаване. Когато даден парцел (клетка) пропусне своя прозорец и не може да бъде повторно взета проба навреме, данните от него се пренасят за включване в следващото годишно издаване, след като е завършено съответстващото повторно измерване. Не се допуска предварително кредитиране: само последващото издаване разчита стриктно на данни от най-скорошното, планирано повторно измерване на този парцел.

6.3. Събрани данни.

Системата за мониторинг на Carbonsafe събира пълен и одитиран запис на физичните, химичните и управленските условия, които определят запасите от почвен органичен въглерод (SOC) и тяхната годишна промяна. Моделът на данните е структуриран около триадата „парцел-дълбочина-година“: всяко наблюдение е свързано с фиксиран парцел за вземане на проби (4–25 ha), определен хоризонт на дълбочина (0–30, 30–60, 60–90 cm) и година на мониторинг, с непроменени връзки към фермата, полето и по-късно към серийните номера на кредита в регистъра. Всички записи носят времеви печати, потребителски идентификатори и GPS метаданни, създавайки проверима верига от полето до акредитираните лаборатории и в крайна сметка до издаването.

В основата са основните биофизични измервания, необходими за изчисляване на запасите от SOC. За всеки парцел (клетка) и дълбочина, съставни проби, получени от двадесет и пет отделни ядра, се анализират за концентрация на почвен органичен въглерод чрез сухо изгаряне. Където се срещат камъни или едри фрагменти, по-големи от 2 mm, техният дял се определя количествено, така че запасите да се изразят на финозърнеста основа. Трите параметъра – концентрация на органичен въглерод (SOC), обемна плътност и едри фрагменти – формират минималния жизнеспособен набор за изчисления на запасите (MgC/ha) и промяната в запасите (Δ SOC). Лабораторията регистрира подготвителните стъпки (сушене, пресяване, смилане), идентификаторите на инструментите, калибровъчните цикли и контрола на качеството, като гарантира, че всяка отчетена стойност е проследима до производителността на метода (ISO 10694, ISO 11465).

Тъй като Carbonsafe е проектиран да предоставя агрономическа стойност, наред с климатичните резултати, всеки композитен материал е профилиран и за показатели за почвено плодородие и здраве. Проектът рутинно улавя pH и панел от макро- и микроелементи (например N, P, K, S, Ca, Mg и микроелементи като Fe, Mn, Zn, Cu, B). Тези данни не влизат директно в отчитането на въглерода, но са от решаващо значение за генериране на агрономически препоръки на ниво парцел, които подкрепят устойчивостта на практиката, оптимизацията на хранителните вещества и дългосрочната устойчивост на почвата.

Контекстът на полето се наблюдава по време на вземане на проби. GPS тракът на ATV се съхранява. Прилагат се фотографски доказателства (с геомаркиране), където е полезно. Тези контекстуални полета гарантират, че всеки последващ проверяващ може да възстанови как и къде е получена пробата.

Също толкова важен е наборът от данни за управление, събран за всеки парцел (клетка) и година, за да се документират практиките, чието прилагане представлява сценария на проекта. Carbonsafe преглежда отглежданата култура (включително сорта, където е наличен), датите на сеитба и прибиране на реколтата, историята на ротацията, видовете покривни/междукултурни култури и метода им на прекратяване, режима на обработка на почвата (вид, дълбочина, дати). Управлението на хранителните вещества се записва с висока резолюция: видове торове (синтетични/органични), формулировки и норми, дати и методи на приложение и всякакви добавки от вар или органични вещества (компост, оборски тор, дигестат). Където е приложимо, ще бъдат записани приложенията за

напояване и растителна защита. Тези управленски данни се използват за три цели: (i) за проверка на допустимостта и допълняемостта (необичайна практика при записване), (ii) за приписване на промените в SOC на пакети практики при одит и (iii) за да се даде възможност за съвместно отчитане на ефекти, несвързани с CO₂ (напр. входящи азотни оксиди, свързани с мониторинга на употребата на торове), които се разкриват като некредитирана информация, освен ако и докато приета методология изрично не ги интегрира.

За да се поддържа пълна прозрачност и отчетност, всяка физическа проба е обвързана със запис от веригата за проследяване, който пътува от полето до лабораторията и след това до хранилището за данни. Веригата за проследяване включва кодовете на фермата/полето/парцела; дълбочина; баркодове; референтен номер на GPS трака; идентичност на пробовземателя; дата, час и условия; и всякакви аномалии. Записите за приемане в лабораторията свързват тези идентификатори с партидата, докато ERP интеграциите заключват записите след одобрение от QA и запазват непроменен одитен дневник на редакции, одобрения и експортиране на данни, използвани за проверка.

Заедно тези потоци от данни – първични данни за запасите от органичен въглерод (SOC), профили на плодородие и здраве, контекст на полето, управленски практики и метаданни за съхранение – формират сплотена и консервативна доказателствена база. Те позволяват на независими проверяващи да потвърдят, че всеки тон CO₂, кредитиран от Carbonsafe, съответства на измерено, добре документирано и статистически стабилно увеличение на въглерода в почвата, постигнато чрез практики, които са изрично записани и постоянно управлявани на ниво парцел (клетка).

6.4. Георефериране.

Геореферирането е в основата на твърдението на Carbonsafe, че всяка издадена единица е проследима до конкретен парцел земя, където е било физически измерено увеличението на почвения органичен въглерод (SOC). Системата е проектирана да (i) локализира, с прецизност на одитния клас, всеки пробовземач участък (клетка) и полева операция; (ii) осигурява пространствена сравнимост през годините; и (iii) поддържа непроменлив пространствен запис, който свързва полевите данни с лабораторни резултати и в крайна сметка със серийните номера на регистъра.

При започване на проекта всяка участваща ферма се дигитализира във фиксирани пробовземачи участъци (4–25 хектара), използвайки контролиран ГИС работен процес. Изходните слоеве включват кадастрални граници (за правна яснота). Полигоните на парцела се съхраняват в геобаза данни; геометрията на парцела, след като бъде потвърдена със земеделския производител, става референтна пространствена единица за целия период на мониторинг. Всяка по-късна промяна (напр. консолидация или подразделяне) се третира като съществена пространствена промяна: предишната геометрия се архивира, създава се нова версия с времеви печат и обосновка.

Всички полеви операции се записват с GPS оборудване. Автоматизираната сонда, монтирана на ATV, записва непрекъснат GPS траектория по време на вземане на проби.

Вътрепарцелният модел на вземане на проби е пространствено балансиран и възпроизводим в мащаба на полигона, а не при постоянни точкови координати. По време на вземането на проби е задължително да се избягват границите на парцела (клетка), където е възможно отклонение от нормалните стойности на резултатите поради различни причини, като например: прекомерно торене, пресушаване, преовлажняване на почвата; пренаселеност в резултат на селскостопанска техника; различни въздействия и специфики на релефа; независими и неконтролирани от проекта действия върху съседни площи, извършвани от неопределени лица. Този дизайнерски избор – закрепване на модела към полигона на парцела, а не към фиксирани точки – намалява риска от артефакти от смущения (напр. многократно вземане на проби от един и същ микрообект). Пълната ATV траектория се запазва и се свързва с идентификатора на парцела (клетка), годината на мониторинг, идентификатора на оператора и баркодовете на пробата.

Всяка композитна проба (за парцел и дълбочина) носи уникален геосвързан идентификатор, който кодира ферма, поле, парцел (клетка), дълбочина и година. Баркодовете се сканират на полето (при опаковане), при прием в лабораторията и при анализа. Записът от веригата за съхранение препраща към идентификационния номер на полигона на парцела и GPS трасето, така че всеки по-късен преглед може да реконструира точно къде е пътувал операторът и как се е образувала композитната проба. Снимки (с геоетикет) се прикачват за контекстуални доказателства, а мобилното приложение налага попълването на задължителните пространствени метаданни, преди да може да бъде затворена задача за вземане на проби.

ERP валидира, че всички проби са събрани в целевия полигон и покриват адекватно парцела. Ако даден сегмент попада извън границата или покритието е недостатъчно, се предприемат необходимите мерки. Записват се годишни наслагвания на GPS тракове.

Пространствените данни осигуряват основата за проследяване до регистъра. Когато се издават кредити, блокът със сериен номер за всяко издаване изрично препраща фермата. Това създава проверима връзка от видим за купувача кредит обратно към точната ферма, от която е взета проба. Регистърът може по всяко време да съпостави сериен номер с неговия географски произход. Всички пространствени записи се съхраняват в непроменяеми регистрационни файлове за одит, с контролиран достъп и съвместими с GDPR предпазни мерки за поверителност на собствениците на земя.

Чрез тази архитектура – фиксирани, версирани полигони; GPS проследяване; геометрия на извадките, закотвена към полигони; и геосвързано съхранение от край до край – Carbonsafe гарантира, че всеки кредитиран тон е пространствено недвусмислен, преместваем и одитиран, отговаряйки на изискванията на купувачи с висок интегритет, независими верификатори и надзор на регистъра.

6.5. Протокол за осигуряване на качеството и контрол на качеството (QA/QC): Лабораторни стандарти.

Системата за качество на лабораторията на Carbonsafe е проектирана да гарантира, че всяка отчетена стойност на органичния въглерод (SOC) в почвата е точна, проследима и защитима чрез независим одит. Цялата аналитична работа се извършва по ISO/IEC 17025. Рамката за QA/QC обхваща цялата аналитична верига – от получаването и подготовката на пробите през анализа на инструментите, намаляването на данните, оценката на неопределеността и сигурното архивиране – така че аналитичната дисперсия да бъде изрично количествено определена и да се държи отделно от полевата дисперсия на проекта.

Получаване на пробите и верига за съхранение. При доставката лабораторията сверява всяка пратка с веригата за съхранение на Carbonsafe: идентификатори на ферми/поля/парцели, дълбочина, баркод и времеви печати. Лабораторията записва състоянието на всяка проба. Несъответствията задействат задържане и искане за коригиращи действия преди обработката. Лабораторната ERP система приема набора от баркодове и ги свързва с уникален идентификатор на партида и аналитична работна поръчка; всички последващи данни наследяват този идентификатор, така че резултатите, QC събитията и инструменталните изпълнения са неизменно свързани със специфичните проби.

Контроли за подготовка на пробите. Подготовката следва: сушене на въздух или в пещ при ниска температура (≤ 40 °C за предварителна обработка с органичен въглерод), внимателно раздробяване, пресяване с размери 2 mm и фино смилане за постигане на хомогенност. Между пробите, мелниците се продухват и почистват, за да се предотврати пренос; всяка партида се придружава от технологични бланки (празни съдове, подложени на цялата подготовка), за да се провери за кръстосано замърсяване. Подпробите се разделят с рифелен или ротационен разделител, за да се запази представителността. За всеки композитен материал лабораторията запазва запечатана архивна аликуотна част (с уникален идентификатор) за евентуален повторен анализ, разрешаване на спорове или междулабораторно сравнение.

Първични измервания на въглерод. Органичен въглерод се определя чрез сухо изгаряне (високотемпературен елементарен анализ). В почви, които е вероятно да съдържат карбонати, лабораторията или: (i) измерва общия въглерод (ОВ) чрез сухо изгаряне и общия неорганичен въглерод чрез акредитиран карбонатен метод (напр. манометричен/кулонометричен тип Scheibler); или (ii) прилага контролирана предварителна обработка с киселина/фумигация за отстраняване на неорганичен въглерод преди изгаряне, последвано от проверка дали отстраняването на карбоната е завършено. Избраният път се документира за всеки набор от проби, включително критерии (рН, тестове за ефервесценция, известна литология), които задействат определянето на TIC или предварителната обработка с киселина. За варовити хоризонти, корекцията на базата на TIC е по подразбиране, за да се минимизира отклонението. (ISO 10694)

Обемна плътност и едри фрагменти. Обемната плътност (BD) се получава от ненарушен обем на ядрото и суха маса при 105 °C в сушилня върху отделни полеве BD ядра, като едрите фрагменти (>2 mm) се определят гравиметрично или обемно. Лабораторията записва размерите на пръстените, тарата, състоянието на влага, времето за сушене и проверките за калибриране на везните. (ISO 11272:2014)

Калибриране, референтни материали и контролни карти. Инструментите се калибрират с помощта на сертифицирани референтни материали (CRM), които обхващат очаквания диапазон на SOC на проектните проби. Всяка аналитична партия включва:

1. CRM (поне на две нива), изпълнявани в началото и на редовни интервали;
2. Методични празни проби за откриване на замърсяване;
3. Лабораторни дубликати (слепи разделяния) за количествено определяне на прецизността; и
4. Проверки за корекция, ако е необходимо.

Резултатите се проследяват на контролни карти (напр. Shewhart) със статистически дефинирани предупредителни и действащи граници. Ако CRM попада извън действащите граници, засегнатата последователност се изследва (течове, дрейф, насищане на детектора). Лабораторията извършва поддръжка/повторно калибриране, документира коригиращи действия и повторно изпълнява засегнатите проби. Само цикли с всички QC елементи в рамките на приемателните граници се освобождават от QA задържане.

Критерии за приемане и правила за повторно изпълнение. Carbonsafe изисква минимум:

- CRM в рамките на сертифицираната им стойност ± 2 SD (или заявена неопределеност) след всяка корекция на дрейфа;
- Празни проби под границата на откриване на метода (MDL);
- SOC дубликати с $\leq 5-10\%$ RPD в зависимост от концентрационния диапазон;
- TIC дубликати в рамките на $\leq 10\%$ RPD; и

Неуспехите водят до структурирана ескалация: (1) потвърждаване на изчисленията и метаданните; (2) повторен анализ от запазената подпроба от земята; (3) ако все още не отговаря на спецификациите, повторна подготовка от първичния композитен материал; и (4) ако не са разрешени, заявка за повторно вземане на проби на място. Всички отклонения, разследвания и резултати се добавят към партидния запис.

Чрез този цялостен лабораторен режим за QA/QC – акредитирани методи, строг вътрешен контрол, тестове за пригодност и защитена проследимост – Carbonsafe гарантира, че всяка аналитична информация, използвана за оценка на запасите от органичен въглерод (SOC) и Δ SOC, е подходяща за целта, одитируема и консервативно формулирана за издаване на въглеродни кредити с висока степен на интегритет.

6.6. План за проектиране на жизнения цикъл на MRV.

Системата Carbonsafe MRV е проектирана като рамка за целия процес, която управлява начина, по който се създават, одитират и съхраняват доказателства от началото на проекта до края на задължението. Тя е изградена върху директно, годишно измерване и повторно измерване на почвения органичен въглерод (SOC) на фиксирани геореферирани парцели (клетки), подкрепено от акредитирани лаборатории и одитиран информационен пакет. Планът определя какво се измерва, кога, от кого, как се осигурява качеството, как се третира несигурността и как се вземат решения за издаване, отлагане или връщане на кредити през целия жизнен цикъл на проекта.

6.6.1. Обхват и времеви хоризонт.

Планът за мониторинг, наблюдение и проверка (MRV) обхваща общо 40-годишен кредитен период, състоящ се от 5-годишни подновяеми индивидуални кредитни периоди за стопанства (годишен мониторинг и отчитане всяка година). По време на кредитирането всеки активен парцел (клетка) се измерва ежегодно; след кредитирането продължава целенасоченото наблюдение за откриване и управление на обрати. Планът може да се подновява, при условие че обхватът и изпълнението му бъдат повторно валидирани.

6.6.2. Годишен цикъл на доказателства (измерване-повторно измерване).

Всяка ферма е разделена на фиксирани пробни участъци (4–25 хектара), които остават постоянни през целия жизнен цикъл на MRV, освен ако не настъпи документирана промяна в материала. За всеки участък (клетка) и всеки дълбочинен хоризонт (0–30, 30–60, 60–90 см), проектът изпълнява една годишна геореферирана кампания.

6.6.3. Роли, компетентност и калибриране.

1. Теренни операции: Обучени специалисти по вземане на проби работят с автоматични GPS сонди на ATV, следвайки стандартни оперативни процедури (СОП) за образуване на композити, верига на съхранение и безопасност. Оборудването (сонди, возни, GPS) се калибрира по график, като се запазват дневниците; инструментите извън допустимите граници задействат правила за спиране/корекция.
2. Лаборатория: Акредитирани по ISO/IEC 17025 или еквивалент лаборатории извършват SOC чрез сухо изгаряне с корекция за карбонат, където е необходимо; обемната плътност и едрите фрагменти се измерват на специални проби. Пълният QC е задължителен за всяка партида; несъответствията водят до повторни изпълнения или повторна подготовка.
3. Данни и QA: Платформата MRV (ERP) осигурява целостта на данните, непроменяемите одитни дневници и одобренията, базирани на роли.
4. VVB: Акредитиран валидатор/верификатор преглежда проекта, изпълнението на място, лабораторния QC, изчисленията, неопределеността и предложенията за издаване; извършва проверки на място, когато е необходимо.

6.6.4. Модел на данни и проследимост.

Всички наблюдения са свързани с ключ парцел-дълбочина-година и се свързват с ферма, поле, GPS траектория, идентификационен номер на пробоотборника и лабораторна партида. Баркодирани проби, цифровата верига за съхранение и GPS траекториите създават нишка от доказателства от фермата до серийните номера на регистъра.

6.6.5. Консервативност и правила на издаване.

Издаването следва политика на предпазливост:

- 1 25% от проверените нетни поглъщания се издават ex-post през годината на мониторинг.

- 2 75% от проверените нетни поглъщания се задържат в резерв за изпълнение на ниво подпроект. Задържаните единици се освобождават в последващ период на измерване, ако същата ферма покаже положителни резултати, а 75% от новоиздадените се разпределят в резерва, за да заменят освободените. Това поетапно заместване гарантира, че резервът остава свеж (не остарява), като същевременно защитава цялостта, ако окончателните измервания на баланса на фермата покажат загуби.
- 3 Carbonsafe прилага фиксирано 5% приспадане от общите нетни проверени поглъщания поради несигурност при отчитането на въглерода.

6.6.6. Управление на несъответствията.

Ако вземането на проби от даден участък е извън допустимите времеви граници, контролът на качеството е неуспешен или се открият аномалии в материала, резултатите от участъка (клетката) се задържат, нарежда се повторно вземане на проби (ако е възможно) и събитието се регистрира. Издаването на кредит от този участък (клетка) се паузира, докато VVB не приеме резултата от коригиращото действие.

6.6.7. Връщане на CO₂ обратно в атмосферата и буферен интерфейс.

При изпускания на CO₂ обратно в атмосферата през последната година от кредитния период на стопанството първо се изразходва резерва за ефективност на стопанството; ако е недостатъчен, проектът черпи от споделения буферен пул.

6.6.8. Управление на промените и контрол на версиите.

Планът за мониторинг, отчитане и проверка (MRV) е адаптивен. Всяка промяна в инструментите, лабораторните програми или параметрите на изчислението следва контролиран процес на промяна: документирана обосновка, евентуално валидиране и уведомяване от VVB. Съществените промени (които биха могли да повлияят на кредитираните количества) се отразяват и проверяват от VVB при нови цикли на издаване. Всички документи съдържат идентификатори на версиите, дати на влизане в сила и история на заместване.

6.6.9. Честота и същественост на проверката.

Проверката е годишна (или в някои случаи периодична). Праговете за същественост (напр. за незначителни аритметични корекции) са предварително определени; всяка корекция над праговете води до преизчисляване на засегнатата емисия и, ако е необходимо, до отмяна на кредит и компенсация на буфера.

6.6.10. Сигурност на данните, поверителност и съхранение.

Всички полеви и лабораторни данни, артефакти от контрол на качеството, работни тетрадки за изчисления и записи за издаване се съхраняват на сигурно място в покой и по време на транспорт. Почвените проби се съхраняват 2 години, проектната документация в Carbonsafe се съхранява 5 години, а лабораторните записи се съхраняват 10 години. Достъпът е базиран на роли, като личните данни се обработват в съответствие с GDPR. VVB получават пълни пакети с доказателства за всяка година на мониторинг.

6.6.11. Интеграция с регистъра и сериализация.

Когато VVB одобри издаването, регистърът е инструктиран да създаде проследими серийни номера, които кодират проекта, идентичността на фермата, годината на мониторинг (реколта) и транша на издаване. Събитията по пенсиониране са публично видими; прехвърлянията поддържат веригата на собственост. Всички поверителни приложения (напр. търговски условия) се съхраняват отделно от публичните артефакти на MRV.

6.6.12. Управление и отчетност.

Ръководителят на интегрираните системи за управление (ИСУ) в Carbonsafe отговаря за графика, QA порталите и връзката с VVB. Агрономическият екип преглежда диагностиката на ниво ферма ежегодно и препоръчва корекции. Изпълнителният директор одобрява актуализациите на стандартните оперативни процедури (СОП) след препоръка от ръководителя на ИСУ и Агрономическия комитет. Всички решения и обосновки се протоколират и архивират.

По същество, планът за проектиране през целия жизнен цикъл на MRV гарантира, че всеки кредитиран тон е подкрепен от нови, годишни, геореферирани измервания, консервативно третиране, дисциплинирано QA/QC и проверима проследимост – година след година, чрез издаване, управление на резервите и прозореца за отговорност след кредитиране.

6.7. Протокол за преглед на плана за MRV.

Протоколът за преглед на плана за мониторинг, наблюдение и проверка (MRV) на Carbonsafe е механизмът за управление, който поддържа системата за мониторинг научно стабилна, оперативно дисциплинирана и съобразена с развиващите се най-добри практики през целия жизнен цикъл на проекта. Той определя кой преглежда системата за мониторинг, наблюдение и проверка, какво се преглежда, кога се извършват прегледи, кои доказателства са необходими и как решенията водят до контролирани актуализации на стандартните оперативни процедури (СОП), изчисленията, правилата за издаване и обучението. Протоколът интегрира управлението на качеството (QA/QC), управлението на риска и контрола на промените в един единствен, одитиран процес.

6.7.1. Управление и отчетност.

Екипът за преглед се ръководи от ръководителя на ИСУ и включва ръководителя на администрацията, агрономическия екип, служителя за връзка с лабораторията, служителя за връзка с регистъра и служителя за връзка с VVB. При необходимост, външни научни съветници и независими статистики се присъединяват като поканени експерти. Мандатът на екипа е да гарантира, че дизайнът остава подходящ за целта; че доказателствата за изпълнение подкрепят годишното издаване; и че всички съществени промени следват контролирани, документиращи пътища. Екипът запазва правомощията си да препоръчва частично издаване, отлагане или временно спиране на ниво парцел (клетка), ферма или проект.

6.7.2. Каданс и преглед. Прегледите се извършват на четири нива.

1. Годишен цялостен преглед е съобразен с цикъла на издаване: след лабораторни резултати и предварителни изчисления, но преди подаване на VVB
2. Преглед на готовността за работа на място и лабораторния капацитет преди следващото вземане на проби).
3. Прегледи, предизвикани от събития, се свикват, когато възникнат несъответствия или сигнали за риск (напр. необичайно висока дисперсия, повреда на инструмента, екстремни метеорологични условия, наблюдения на VVB или оплаквания от заинтересовани страни).
4. Периодични прегледи на нови научни или регулаторни документи.

Всеки преглед обхваща адекватност на дизайна, качество на изпълнение, целостност на изчисленията, консервативност и последователност в решенията:

1. Адекватност на дизайна: Подходящи ли са все още прозорците за вземане на проби и геометрията на фиксираните участъци (клетки)? Спазват ли се интервалите на дълбочина и протоколите за BD?

2. Качество на изпълнението: Показва ли доказателствата, че всички активни участъци (клетки) са били взети проби в рамките на времевите допустими отклонения; че GPS трасетата са пълни и в рамките на полигони?

3. Целост на изчисленията: Правилните, възпроизводими и прозрачно документирани ли са изчисленията за запасите от SOC и Δ SOC? Прилагат ли се последователно преобразуванията на единици и обемната плътност?

4. Консервативност: Прилага ли се правилото за издаване без изключение?

5. Решения за издаване/отлагане/отмяна: Спазват ли предложенията за издаване праговете на същественост, правилата за несъответствие и логиката за резервиране/буфериране? Прозрачно ли се разпознават и записват отрицателните резултати?

Екипът преглежда стандартен пакет с доказателства: ERP експортира обвързващи идентификатори на полета към лабораторни партиди; GPS файлове с пространствено QA; пълна верига на съхранение; валиден сертификат за акредитация на лабораторията; обемна плътност; работни тетрадки за изчисления с хешове на версиите. Всеки липсващ или несъответстващ артефакт задейства незабавно коригиращо действие, преди да се вземат решения.

В случай на забелязване на несъответствие, екипът е задължен да го разреши вътрешно, преди да пристъпи към преглед от VVB.

Земеделските производители се информират ежегодно за изпълнението на MRV и всички актуализации на протокола, които засягат техните полета. Когато промените променят задълженията или ползите, се изпълняват актуализирани споразумения.

Екипът за преглед на MRV изготвя мониторингов доклад (MR) с пакет с доказателства, достъпен за преглед от VVB. Коментарите по VVB се регистрират и официално се приключват, като резултатите се включват в следващия преглед. Протоколът интегрира мониторинг на резултатите: ако Δ SOC е отрицателен, не се издават кредити.

Екипът за преглед проверява дали всички доказателства остават пълни, последователни и трайни. Съхранението отговаря на „период на кредитиране + пет години“ с непроменени одитни следи. Всеки инцидент с данни (повреждане, загуба или неоторизиран достъп) се третира като критично несъответствие с незабавно отстраняване и докладване.

Прозренията от прегледите водят до целенасочено обучение, усъвършенстване на стандартните оперативни процедури (СОП) и технологични подобрения. Екипът проследява въздействието на тези подобрения в следващите цикли, като се стреми към намаляване на несигурността, по-малко несъответствия и по-тясно съответствие с нововъзникващите стандарти и критерии на купувача - без да се прави компромис с консервативността.

7. КОЛИЧЕСТВЕНО ОПРЕДЕЛЯНЕ И ИЗЧИСЛЯВАНЕ.

7.1. Изчисляване на улавянето на въглерод.

1. Измервани параметри:

- Органичен въглерод (mg/kg)
- Обемна плътност

Данните са съгласно получените резултати от акредитирана лаборатория.

2. Изчисления след контролна почвена проба:

2.1 Количество почва

Количество почва (тон) = площ * 10000 * 0.3 * обемна плътност

Където:

- Площ = размер на парцела (клетка) (ha)
- 10000 = коефициент на преобразуване на площ от ha в m²
- 0.3 m = Дълбочина (m), почвените проби са взети от три почвени слоя 0-30 cm, 30-60 cm и 60-90 cm.
- Обемната плътност (g/cm³) се измерва веднъж през първата контролна година и е валидна за целия период на кредитиране на подпроекта.

2.2 Разлика в органичния въглерод (OC) на ниво парцел (клетка).

3. Метод на изчисление за отчетния период на първия контрол:

Измерен органичен въглерод (OC) mg/kg през първата контролна година (-) Измерен органичен въглерод (OC) mg/kg през базовата година.

Методът се прилага за всички парцели (клетки) във фермата.

4. Метод на изчисление за следващите отчетни периоди след първия контрол:

A) Измерен органичен въглерод (OC) mg/kg през текущата контролна година (-) Измерен органичен въглерод (OC) mg/kg през предходната контролна година

Методът се прилага за всички парцели (клетки) във фермата с отчетен положителен резултат за измерен органичен въглерод (OC) mg/kg през предходната контролна година.

B) Измерен органичен въглерод (OC) mg/kg през текущата контролна година (-) Измерен органичен въглерод (OC) mg/kg през базовата година.

Методът се прилага към всички парцели (клетки) във фермата с нетен нулев или отрицателен резултат за измерен органичен въглерод (OC) mg/kg през предходната контролна година и за които не е установено увеличение над измерения органичен въглерод (OC) mg/kg през базовата година.

C) Измерен органичен въглерод (OC) mg/kg през текущата контролна година (-) Измерен органичен въглерод (OC) mg/kg над базовата година

Методът се прилага към всички парцели (клетки) във фермата с докладван резултат за измерен органичен въглерод (OC) mg/kg над базовата година, където се наблюдава последващо намаление на нивата на измерен органичен въглерод (OC) mg/kg.

5. Съдържание на (OC) в почвата на дълбочина.

Разлика в органичния въглерод (OC) * Количество почва (mg/kg) на дълбочина

6. Общо съдържание на (OC) в почвата на парцел (клетка).

Сума на съдържанието на (OC) в почвата на дърветата в дълбочина (0-30 см, 30-60 см и 60-90 см)

7. Брутно количество отстранени емисии на парникови газове Въглероден диоксид CO₂.

Общо съдържание на (OC) в почвата * 3,667

Където: 3,667 е коефициент на преобразуване за tC в tCO₂ (IPCC)

8. Данни за отпечатъка на горивните емисии от производственото оборудване.

• Среден разход на гориво (тонове/ха)

Средният разход на гориво, определен по Методика на Министерството на земеделието за определяне на индивидуалните годишни квоти във връзка с прилагането на схемата за държавна помощ „Помощ под формата на отстъпка от стойността на акциза върху газьола, използван в първичното селскостопанско производство“

• Общ разход на гориво на парцел (клетка) (тонове/ха)

Среден разход на гориво (тонове/ха) * площ на парцела (клетка) (ха)

• Общ разход на гориво (т CO₂ еквивалент)

Общ разход на гориво на парцел (клетка) (тонове/ха) * 3,42

Където: 3,42 е коефициент на преобразуване от тонове/ха в т CO₂ еквивалент

1л дизел е равен на 36 MJ (Наредба № Н-18 от 8 август 2016 г.).

1MJ е еквивалентен на 95,1 g CO₂ (Методика за определяне на интензитета на емисиите на парникови газове от целия жизнен цикъл на горива и енергия от небиологичен произход в транспорта). Следователно $36 * 95,1 / 1000 = 3,42$

9. Нетно количество отстранени емисии на парников газ въглероден диоксид CO₂ (тон).

Брутно количество отстранени емисии на парников газ въглероден диоксид CO₂ (тон) -
Общо потребление на гориво (тCO₂e)

10. Приспадане на неопределеността.

Нетно количество отстранени емисии на парников газ въглероден диоксид CO₂ (тон) -
Приспадане на неопределеността (5 % от нетното количество отстранени емисии на парникови газове въглероден диоксид (CO₂)) = Нетно количество отстранен парников газ въглероден диоксид (CO₂) след 5% приспадане на неопределеността

7.2. Баланс на фермата

Балансът на фермата е равен на нетното количество отстранени емисии на парникови газове въглероден диоксид CO₂.

Нетно количество отстранени емисии на парникови газове въглероден диоксид CO₂ (=)
брутно количество отстранени емисии на парникови газове въглероден диоксид CO₂ (-)
общо потребление на гориво еквивалент CO₂

Брутно количество отстранени емисии на парникови газове въглероден диоксид CO₂ (=)
сумата от всички клетки, положителни и отрицателни за конкретния изчислителен период.

Общо потребление на гориво еквивалент CO₂ (=) сумата от всички клетки, положителни и отрицателни за конкретния изчислителен период.

7.3. Управление на несигурността

Политиката на Carbonsafe за емитиране е умишлено по-консервативна от стандартната практика, за да се гарантира, че нито един тон не е надценен при емитиране и че бъдещата променливост в запасите от въглерод в почвата се абсорбира разумно, без рискът да се прехвърля върху купувачите. Механизмът се основава на вложени предпазни мерки, които действат заедно през целия жизнен цикъл на проекта: (i) резерв за изпълнение на ниво подпроект, (ii) споделен буфер на проекта за отмяна на форсмажорни обстоятелства и (iii) несигурност при отчитането на въглерода.

7.3.1. Резерв за изпълнение.

Carbonsafe налага резерв за ефективност на ниво подпроект, който изрично управлява променливостта за бъдещите години и оперативните несъответствия, които не могат да бъдат обхванати в една единствена точка на измерване:

1. Коефициент на издаване. В годината на мониторинг само 25% от проверените нетни поглъщания се издават ex-post. Останалите 75% се държат като резерв за ефективност, специфичен за фермата.
2. Освобождаване. В последващ период на повторно измерване, ако същата ферма покаже положителен Δ SOC, резервираният баланс се освобождава за издаване.
3. Правила за спиране на загубите. Ако фермата регистрира отрицателен Δ SOC, не се издават кредити и освобождаването се спира, докато се възстанови положителната производителност.

7.3.2. Обосновка на резерва.

Дори при годишно измерване и повторно измерване, почвите реагират нелинейно на климата и управлението. Резервът трансформира годишния шум в сигурност на ниво купувач, позволявайки на проекта да се „самоосигури“ от оперативната променливост, без да се налага преждевременно да се намесва в буфера на проекта.

7.3.3. Връщане на CO₂ обратно в атмосферата.

Ако общият баланс на стопанството е отрицателен през последната година от кредитния период на стопанството, това се третира като връщане на CO₂ обратно в атмосферата и се задейства компенсация от резерва.

В редките случаи, когато резервите за ефективност на стопанството се окажат недостатъчни, проектът получава достъп до споделен буфер за проекти, координиран с регистъра. Тегленията от този буфер се записват прозрачно.

7.3.4. Приспадане на неопределеността при отчитане на въглеродните емисии

Carbonsafe прилага фиксирано 5% приспадане към общите нетни проверени поглъщания. Това намалява кредитираното количество въглерод, за да се гарантира, че отчетените резултати не са завишени поради грешки в измерването, лабораторна вариабилност или ограничения при вземането на проби. Това приспадане се използва в допълнение към (не вместо) нашата пълна програма за осигуряване на качеството/контрол на качеството и консервативните избори за изчисление другаде в MRV. Факторът от 5% отразява (i) надежден дизайн и изпълнение на пробите, (ii) акредитирани лабораторни методи с документирана прецизност, (iii) многослойно осигуряване на качеството/контрол на качеството (на място, в лаборатория, данни) и (iv) съответствие с пазарните норми за проекти със солидни доказателства за качество на данните.

7.4. Буферен пул, кредитен резерв и смекчаване на риска.

7.4.1. Освобождаване на резерв от кредити.

Консервативният модел на емитиране на Carbonsafe е предназначен не само да защити екологичната цялост на кредитите, но и да възнагради фермите, които демонстрират устойчив, измерим напредък в премахването на CO₂ от атмосферата. Централна част от този модел е освобождаването за емитиране на кредити от резерва, което се случва само когато е очевидна положителна тенденция в баланса на фермата, след като резултатите от мерките и повторните измервания са готови. Резултатите трябва да бъдат проверени от VVB. Ако се открият несъответствия в освободените поглъщания преди проверката на VVB, данните от доклада за проверка се считат за валидни и ще бъдат предприети коригиращи действия. Всеки подпроект има свой собствен резерв.

Тази структура на освобождаване служи на няколко жизненоважни цели. Тя защитава купувачите и пазара, като предотвратява преждевременното издаване на големи обеми кредити, когато подобренията в производителността са все още скромни или несигурни. В същото време тя съгласува стимулите за фермерите с въздействието върху климата, като гарантира, че по-голямото улавяне на въглерод в почвата и по-високите баланси на фермите директно се превръщат в по-голям кредитен доход.

Чрез вграждането на този механизъм за освобождаване, базиран на производителността, Carbonsafe предоставя система, която е едновременно избягваща риска и мотивираща. Земеделските производители се насърчават да възприемат и поддържат регенеративни практики, които осигуряват по-силни и по-последователни ползи от въглеродните емисии, докато купувачите получават увереност, че всеки освободен кредит представлява не просто премахване в миналото, а част от проверена траектория на подобрение. По този начин резервът функционира като ескроу за ефективност, освобождавайки стойност само когато фермите продължават да осигуряват измеримо въздействие върху климата.

Резервът за кредити по подпроекти се състои от проверени нетни поглъщания по подпроекти преди издаването на сериен номер. Резервът се разпределя във вътрешния регистър на подпроектите на Carbonsafe. Ако балансът на SOC на подпроекта през последната година от кредитния период на подпроекта е отрицателен, резервът се използва за покриване на това обръщане. Carbonsafe представя на Регистъра необходимите проверени нетни поглъщания по подпроекти, необходими за покриване на обръщането. Регистърът издава серийни номера за тези поглъщания и ги разпределя към буферния пул за директно отписване.

7.4.2. Буферен пул.

В допълнение към консервативните политики на Carbonsafe за емитиране и освобождаване на резерви, проектът за Южния регион поддържа централизиран буферен пул, еквивалентен на 5% от всички проверени нетни поглъщания в участващите ферми. Този буфер е специално разработен за справяне с форсмажорни събития – редки, мащабни и непредсказуеми събития, които са извън контрола на отделните фермери или разработчика на проекта, но са способни да подкопаят трайността на съхранявания органичен въглерод в почвата.

Рискове от форсмажорни събития включват, но не се ограничават до, тежки суши, наводнения, горски пожари, нашествия от вредители, геополитически смущения или големи системни сътресения в селскостопанските практики. 5% буферният пул съществува като колективен застрахователен механизъм за покриване на тези сценарии с ниска вероятност, но със силно въздействие.

Всеки участник в проекта допринася по равно на пропорционална основа – 5% от проверените си поглъщания – в буферния пул. Това гарантира, че тежестта на управлението на риска се разпределя в целия проект Carbonsafe за Южния регион, а не се поема от отделни ферми, непропорционално засегнати от природни бедствия или екстремни събития.

Буферът се използва, когато документирано събитие на непреодолима сила води до ясно и необратимо обръщане на нивата на органичен въглерод в почвата на ниво ферма или регион, както е определено чрез мониторингови доказателства и проверка от трета страна. Примерите включват широко разпространена неспособност на реколтата поради продължителна суша, която намалява подземните въглеродни притоци, или катастрофални наводнения, които разрушават горните почвени слоеве.

Всички искове по буфера подлежат на преглед от VVB и трябва да бъдат валидирани като действителни събития на непреодолима сила. Одобрените искове се записват в регистъра и кредитите се изтеглят окончателно от буферния пул, за да се компенсират загубата. Този процес гарантира, че е запазена екологичната цялост и че никои купувач не гържи кредити, свързани с несмекчени обръщания.

Буферният пул се попълва непрекъснато с всеки цикъл на емитиране, като се гарантира, че колективният застрахователен механизъм остава активен и адекватно капитализиран. Буферният пул е последна мярка. Само когато резервите са недостатъчни за покриване на отрицателните резултати от салда на фермата през последната година от кредитния период на фермата или поради обстоятелства на непреодолима сила, се използва споделяният 5% буфер. Тази многопластова структура гарантира, че буферът остава предназначен за извънредни рискове.

Купувачите на кредити, генерирани от проекта Carbonsafe South, са защитени не само от консервативността на емитирането и от резервите на ниво ферма, но и от мрежа за безопасност за целия проект, която гарантира компенсация за неочаквани, мащабни събития извън контрола на всеки отделен фермер. По този начин буферът осигурява дългосрочна устойчивост и пазарно доверие.

8. ИЗДРЪЖЛИВОСТ, ТРАЙНОСТ И НАМАЛЯВАНЕ НА РИСКА.

8.1. Общ преглед

Едно от централните предизвикателства в проектите за почвен въглерод е осигуряването на трайност или капацитета на съхранения въглерод да остане задържан в почвата за дълги периоди, без да се емитира повторно в атмосферата. В контекста на проекта за региона Carbonsafe South, трайността не се третира като фиксирано предположение, а като продължително управление на риска благодарение на агрономически практики, консервативно счетоводство и институционални предпазни мерки, като резерви и буферни басейни.

Почвеният органичен въглерод (SOC) е по своята същност динамичен. За разлика от геоложкото съхранение, където трайността може да обхваща хилядолетия, запасите от SOC се колебаят в отговор на управлението на земята, климатичните промени и външните сътресения. В лошо управлявани системи въглеродът може бързо да се загуби чрез интензивна обработка на почвата, монокултурно отглеждане или ерозия на почвата. Обратно, при регенеративни земеделски практики – намалена обработка на почвата, покривни култури, сеитбообращение, органични добавки – SOC може постепенно да се стабилизира в хумифицирани басейни, които се запазват десетилетия или повече. Carbonsafe признава тази двойственост: почвите имат огромен потенциал за трайно съхранение на въглерод, но също така носят присъщи рискове от обръщане.

За да се справи с това, Carbonsafe определя трайността не просто като „животния цикъл“ на кредитиран тон, а като регулиран термин за трайност, подкрепен от годишен мониторинг и многопластови предпазни мерки. Системата за измерване, отчет и проверка на верификацията (MRV) на проекта гарантира, че всички поглъщания се измерват ежегодно, използвайки геореферирано вземане на проби и акредитиран лабораторен анализ. Това създава прозрачна времева серия от доказателства, позволяваща незабавното откриване на спад в нивото на органичен въглерод (SOC). Вместо да разчита на предположения или моделирани хоризонти на трайност, Carbonsafe основава твърденията си за трайност на емпирични годишни данни.

Допълвайки тази философия, ориентирана към измерването, е архитектура на кредитиране, предназначена да управлява несигурността и променливостта – резерви за кредитиране и буферен пул.

Трайността в Carbonsafe се простира отвъд физическите предпазни мерки до поведенчески и договорни механизми. Земеделските производители сключват правно обвързващи индивидуални 5-годишни споразумения, изискващи спазване на регенеративни практики, и силно се насърчават да подновяват участието си на всеки 5 години за целия срок на проекта. Тези договорни рамки намаляват риска от преждевременно изоставяне на практиките, което е една от основните заплахи за трайността на SOC.

Трайността се разбира в по-широк контекст на политиката и купувача. Рамката за сертифициране на отстраняването на въглерод (CRCF) на ЕС подчертава, че отстраняването на въглеродни емисии от почвата трябва да бъде съчетано със солиден мониторинг, консервативно счетоводство и механизми за отговорност. По подобен начин купувачите изискват ясни доказателства, че трайността се управлява активно, а не просто се твърди. Системата на Carbonsafe за годишна проверка, консервативно издаване, резерви за ефективност и буферни фондове е проектирана да отговаря на тези изисквания, предлагайки ниво на предпазливост и прозрачност, което я отличава от проекти, разчитащи в голяма степен на модели или спорадично вземане на проби.

8.2. Връщане на CO₂ обратно в атмосферата и течове.

В рамките на Carbonsafe, дълготрайността се гарантира чрез третиране на обратите и течовете като отделни, но взаимосвързани рискове, всеки от които се адресира чрез измервателно-ориентирано откриване, консервативно счетоводство и многопластова отговорност.

8.2.1. Връщане на CO₂ обратно в атмосферата

Връщане на CO₂ обратно в атмосферата се определя като потвърдена нетна загуба на общия баланс на фермата през последната година от кредитния период на фермата. Балансът на фермата за всеки отчетен период е равен на нетните количества отстранени емисии на парников газ въглероден диоксид (CO₂) и включва сумата от всички парцели (клетки) с отчетени положителни и/или отрицателни резултати относно съдържанието на органичен въглерод в почвата за конкретния изчислителен период. Общият баланс на фермата е равен на нетните количества отстранени емисии на парников газ въглероден диоксид (CO₂), отчетени през последната година от кредитния период на подпроекта. Подпроектът се счита за успешно изпълнен, когато общият баланс на фермата е положителен. Подпроектът се счита за неуспешен, когато общият баланс на фермата е отрицателен. В случай на отчетен отрицателен баланс на фермата през последната година от кредитния период на подпроекта, съответният резерв се използва за покриване на обратната загуба.

8.2.2. Теч

В селското стопанство основният риск е изместването на дейностите: ако практиките намалят добивите съществено и постоянно, производителят – или местният пазар – може да компенсира чрез разширяване на земеделието другаде или засилване на вложенията, което води до увеличаване на нетните емисии извън периметъра на проекта. Carbonsafe разглежда този риск на три нива.

Първо, дизайн на проекта: агрономическата стратегия е изрично насочена към защита на добива (или повишаване на добива) чрез оптимизиране на хранителните вещества, базирано на пълни почвени панели, управление на влагата чрез покритие с остатъци и диверсифицирани ротации, които стабилизират производството. Годишните почвени доклади, препоръките за торове и проследяването на практиките са предназначени да поддържат или подобряват производителността, намалявайки стимула за изместване.

Второ, мониторинг: проектът изисква ежегодно събиране на данни за управление на фермите (карти на културите, добиви, използване на торове, обработваеми обработки, разход на гориво). Тези данни, комбинирани с регионална статистика, позволяват на екипа да идентифицира спад в добива на материали или промени в земеползването в съседство с фермите по проекта, които биха могли да показват натиск от изтичане.

Трето, споразумения и предпазни мерки: споразуменията за участие изискват спазване на приложимите разпоредби за земеползване.

8.3. Устойчивост: Оперативен риск.

Carbonsafe признава, че трайността е от основно значение за надеждността на проектите за почвен въглерод. Въпреки че улавянето на почвен въглерод може да осигури дълготрайни ползи за климата, неговата цялост зависи от непрекъснатостта на регенеративните практики през договорения период на кредитиране. В селското стопанство обаче обстоятелства като промени в земевладението, решения на земеделските производители или непредвиден външен натиск могат да доведат до оттегляне на земя или участници („отпадане“). За да поддържа екологичната цялост и доверието на купувачите, Carbonsafe прилага договорни предпазни мерки, надлежна проверка на правата върху земята и консервативен механизъм за буферизиране на земята, които колективно минимизират рисковете, без да налагат непропорционални тежести на земеделските производители.

8.3.1. Договорни задължения.

Всички споразумения със земеделски производители съдържат изрични клаузи, изискващи:

- Регистрираните практики и процеси, препоръчани от Carbonsafe, да се спазват през целия период на кредитиране на подпроекта.
- Проектът да се изпълнява върху едни и същи законово определени парцели земя за целия период на регистрация.

Това гарантира непрекъснатост и проследимост на кредитираните дейности и предотвратява „преместване на земя“, което би могло да подкопае допълняемостта или постоянството.

8.3.2. Проверка на правата върху земята.

Преди записването, Carbonsafe проверява законните права на участващите фермери върху земята, която искат да включат в проекта. Тази проверка намалява рисковете от отпадане, свързани с оспорвани права за собственост, изтичане на договори за наем или спорове за собственост, като по този начин защитава както целостта на проекта, така и участващите фермери.

8.3.3. Препоръка за буферна зона за земя.

Признавайки, че известна степен на промяна в земевладението или участието на земеделските производители е неизбежна и във връзка с управлението на риска от непостоянство в земеползването, Carbonsafe препоръчва на земеделските производители да заделят минимум 10% от земеделската си площ извън границите на проекта. Тази резервна земя не се кредитира, но служи като мярка за управление на риска в случай на:

1. Комасация на земя
2. Замяна на земя
3. Преразпределение на земя за употреба извън проекта и бизнес начинания, различни от земеделие

Чрез прилагането на този земеделски буфер, проектът се стреми да гарантира, че издадените кредити остават напълно обезпечени и изолирани от рискове за доверието.

8.3.4. Мониторинг и управление.

Спазването на договорните задължения от страна на земеделските производители се преглежда ежегодно чрез процеса на MRV на Carbonsafe, който интегрира данни на ниво ферма, инспекции на място и проверка от независими VVB. Всички случаи на отказ се записват и оповестяват в годишните отчети.

8.3.5. Договорни неустойки за отпадане

Индивидуалните договори със земеделските производители съдържат изрични клаузи, отнасящи се до преждевременното оттегляне. Тези санкции не са замислени като наказателни мерки, а като необходими предпазни мерки за запазване на целостта на програмата и справедливостта между участниците. Ключовите разпоредби включват:

- Възстановяване на неспечелени ползи: Земеделските производители, които се оттеглят преди края на цикъла на отчитане, може да бъдат задължени да върнат всички авансови плащания или непроверени дялове от приходите, свързани с прогнозираните кредити.
- Задържане на бъдещи плащания: Всякото плащане от проверени кредити се губят, ако отпадането се случи преди проверката.
- Административни санкции: За покриване на вече направените разходи за мониторинг и проверка се прилага фиксирана административна такса в случаи на отпадане без основателна причина.
- Клаузи за гратисно плащане: Санкциите се отменят в случаи на непреодолима сила (напр. силна суша, наводнение, природно бедствие) или когато оттеглянето е свързано с документирани затруднения извън контрола на земеделския производител.

В случай на преждеременно прекратяване на участието на фермата в проекта, всички издадени, реализирани или продадени въглеродни кредити, генерирани от тази ферма, се считат за невалидни. Анулирането се удостоверява с допълнителен документ, като вписването и отбелязването му в Регистъра е задължително. Земеделският производител подлежи на санкциите за предсрочно оттегляне, предвидени в договора и общите условия, и носи пълна отговорност за произтичащите последици. В случай че издадените кредити вече са прехвърлени на трети страни, организаторът на проекта е задължен да обезщети купувачите, като ги замени с кредити с еквивалентно качество и стойност, издадени по други проекти, до пълното им възстановяване на правата. Всички предприети действия се удостоверяват надлежно и се записват по пълен и прозрачен начин в официалния Регистър.

Чрез включването на тези разпоредби в договорите, Carbonsafe създава отчетност, като същевременно поддържа справедливост и избягва непропорционални тежести за уязвимите земеделски производители.

9. ТЕЧ.

9.1. Анализ на риска от течове.

В Carbonsafe „изтичането“ се третира като риск от икономическо изместване: емисиите на парникови газове (ПГ), които могат да се увеличат извън границите на кредитирания проект като непредвидена последица от промени в практиките в рамките на границата. За разлика от обратите (загуба на преди това кредитиран SOC в рамките на границата), изтичането се отнася до пазарно-ориентирани и поведенчески ефекти, които биха могли да компенсират част от климатичната полза. Този раздел идентифицира правдоподобните пътища на изтичане за проект за почвено-въглероден (SOC) проект, оценява тяхната вероятност и мащаб.

9.1.1. Вероятни пътища на изтичане.

1. Пренасочване на дейността (изместване на производството).

Ако регенеративните практики постоянно намаляват добивите, фермата (или пазарът) биха могли да компенсират, като въведат нова земя за производство другаде или интензифициране на производството извън обекта, увеличавайки емисиите отвъд границите на проекта. Примерите включват превръщането на маргинални пасища или храсталаци извън фермата в обработваема земя или увеличаване на интензивността на обработката/торенето от близък производител, за да запълни недостига.

2. Ефекти от владението и рентата.

Подобренията в качеството на почвата могат да повишат привлекателността на земята. Ако не се действа внимателно, земевладелецът може да увеличи рентите, измествайки фермерите арендатори, които след това търсят производство другаде, потенциално на земи с по-високи емисии. Това е признат социално-икономически вектор за изтичане.

9.1.2. Оценка на вероятността.

Нисък присъщ риск за SOC проекти, структурирани като Carbonsafe, поради три причини:

1. Агрономия, защитаваща добивите. Проектът набляга на оптимизацията на хранителните вещества от пълни почвени панели (макро/микро елементи, рН), покритие с остатъци, разнообразни ротации и управление на трафика/оранжирането, за да се поддържат или подобрят добивите, намалявайки икономическите стимули за изместване на производството.
2. Няма споразумение за разширяване на земята. Споразуменията за участие изискват спазване на законовите разпоредби за земеползване, намалявайки най-големия вектор за изтичане на материали (преобразуване на нова земя).
3. Годишни данни за управление и регионални проверки. Събирането на карти на културите, вложения и добиви, съчетано с регионална статистика, осигурява система за ранно предупреждение за недостиг на добиви или натиск от преобразуване на земя в близост.

10. ЕКОЛОГИЧНИ, СОЦИАЛНИ И ИКОНОМИЧЕСКИ СЪПЪТСТВАЩИ ПОЛЗИ И ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ.

10.1. Съпътстващи ползи за околната среда.⁴¹⁴²⁴³⁴⁴⁴⁵⁴⁶

10.1.1. Повишено биоразнообразие от сеитбообращението.

Carbonsafe третира сеитбообращението като едн от основните екологични аспекти, който разширява разнообразието на местообитанията във времето, стабилизира трофичните взаимодействия и възстановява подземните и надземните биологични съобщества. За разлика от еднократните култури или кратките, повтарящи се последователности, многовидовите, многогодишни сеитбообращения осигуряват хетерогенни ресурси (коренови ексудати, остатъци, структура на короната, фенология),

⁴¹ State Fund Agriculture (Bulgaria). (2023). *Разнообразяване на отглежданите култури – еко-мерка (Crop diversification eco-scheme)*. Retrieved from <https://dfz.bg/diversification-of-cultivated-crops/>

⁴² Bowles, T. M., Atallah, S. S., Campbell, E. E., Gaudin, A. C. M., Wieder, W. R., & Grandy, A. S. (2018). Addressing agricultural nitrogen losses in a changing climate. *Ecosphere*, 9(10), e02335. <https://doi.org/10.1002/ecs2.2235>

⁴³ Beillouin, D., Cimon-Morin, J., Makowski, D., ... & Loreau, M. (2023). Benefits of crop diversification for biodiversity and ecosystem services. *Nature Communications*, 14, 7869. <https://doi.org/10.1038/s41467-023-44464-9>

⁴⁴ Li, Y., Zhang, J., Wang, Y., & Zhang, S. (2024). Effects of crop rotation on soil microbial communities and nutrient cycling: A global meta-analysis. *Plant and Soil*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s11104-024-06994-z>

⁴⁵ Michigan State University Extension. (2018). *Study shows crop rotation has positive impact on soil microbes and long-term sustainability*. Retrieved from https://www.canr.msu.edu/news/study_shows_crop_rotation_has_positive_impact_on_soil_microbes_and_long_term_sustainability

⁴⁶ Ministry of Agriculture of Bulgaria. (2022). *Прессъобщение: Дерогация за определени изисквания в земеделието* [Press release]. Retrieved from https://www.mzh.government.bg/media/filer_public/2022/10/31/press_derogaciya_1.pdf

които създават повече ниши за организми - от почвени микроби до полезни насекоми, птици и дребни бозайници. Тази времева хетерогенност - когато е съчетана с намалено нарушаване на почвата и задържане на остатъци - води до измерими ползи във видовото богатство, функционалното разнообразие и стабилността на екосистемата.

Екологични механизми. Ротацията на ботаническите семейства редува кореновите архитектури и профилите на ексудатите, което води до селекция за различни микробни гилдии (напр. актиномицети с влакнести зърнени култури; арбускуларна микориза с много бобови и маслодайни култури). Фазите на бобовите растения добавят реактивен азот, повишавайки качеството на остатъците и стимулирайки микробната биомаса и ензимната активност; Фазите от вида Brassica или дълбоко вкоренените фази подобряват структурата на почвата, порьозността и инфилтрацията на вода, което позволява по-широко местообитание за почвената фауна, като например земни червеи и хищни членестоноги. На повърхността на полето, разнообразните височини на короните, периодите на цъфтеж и структурите от остатъци подпомагат опрашители и естествените врагове (напр. осови мухи, женски бръмбари, паразитоиди) и нарушават жизнените цикли на вредителите и патогените, които процъфтяват в монокултурата. С течение на времето това намалява нуждата от широкоспектърни пестициди и насърчава интегрираното управление на вредителите (ИУВ), основано на екологична регулация.

Очаквани резултати за биоразнообразието. Чрез диверсифициране на ботаническите семейства и фенологии, ротациите разширяват спектра на ресурсите през сезоните, повишавайки богатството на почвените микроби и функционалната излишък (по-голяма устойчивост на стрес), увеличавайки изобилието на земните червеи и епигеалната активност на хищниците, и подобрявайки богатството на растителните видове в междуредовите и крайните зони. В ландшафтен мащаб, разпределените цъфтящи импулси от различни култури и покрития удължават наличността на фураж за опрашители, докато ротационното нарушаване на специфичните за гостоприемника вредители намалява химическия входен натиск и нецелевите въздействия. Очаква се тези ползи да ко-стабилизируют добивите с течение на времето чрез намаляване на огнищата на вредители и подобряване на кръговрата на почвените води и хранителни вещества.

Биоразнообразието се третира като докладвана съпътстваща полза:

1. Разнообразие в ротацията на парцел и ферма (напр. брой семейства култури за период от време),
2. Ботанически проучвания и/или статистика, базирани на регенеративни практики
3. Практически свързани показатели, включително тенденции в честотата на третиране с пестициди, като сигнал за екологична регулация, заместваща химическия контрол.

Сеитбообращението умножава екологичните ниши във времето, възстановява почвените хранителни вериги и подкрепя полезната фауна, като същевременно взаимодейства синергично с намалено нарушаване и покривни култури, за да осигури трайни ползи за биоразнообразието на системно ниво.

10.1.2. Намалена употреба на пестициди.

В рамките на Carbonsafe, намаляването на употребата на пестициди се признава за критична екологична и агрономическа съпътстваща полза от регенеративните практики, особено когато са интегрирани с диверсифицирани сеитбообороти, покривни култури, задържане на остатъци и намалено нарушаване на почвата. Чрез отказване от системи, базирани на монокултури, и създаване на екологични условия, които насърчават естественото регулиране на вредителите, фермите могат постепенно да намалят зависимостта си от синтетични химически контроли. Това не само намалява емисиите на парникови газове, свързани с производството и прилагането на пестициди, но също така подобрява биоразнообразието на почвата, качеството на водата и устойчивостта на селскостопанските екосистеми.

Екологични механизми.

Зависимостта от пестициди произтича предимно от опростени агроecosистеми, където повтарящите се монокултури, голите угари и тежките почвени смущения създават среда, благоприятстваща доминирането на вредители и плевели. Carbonsafe директно се справя с тези фактори, като изисква от фермерите да приемат многовидови сеитбообороти, които нарушават циклите на вредители и болести, докато покривните култури и постоянното почвено покритие намаляват възможностите за покълване и конкуренция на плевелите. Освен това, намалената обработка на почвата поддържа местообитания за хищни членестоноги и почвообитаващи организми (напр. бръмбари, паяци, антагонисти на нематоди), които потискат популациите на вредителите по естествен път. Чрез наслагване на тези екологични процеси, фермите постепенно изместват динамиката на контрола на вредителите от химическа зависимост към екологична регулация, като по този начин намаляват нуждата от широкоспектърни синтетични средства.

Изпълнение в рамките на Carbonsafe за Южен регион, България.

Земеделските производители, участващи в проекта, се ръководят от план за преход, който набляга на постепенното намаляване на употребата на пестициди, а не на рязкото им елиминиране. Употребата на пестициди във всяка ферма се наблюдава, включително общите приложени количества и честотата на третиране. Следователно, фермите възприемат практики като:

1. Разнообразни сеитбообороти, които намаляват популациите на специфични за гостоприемника вредители.
2. Покривни култури, които потискат плевелите чрез ограничаване на излагането на гола почва.
3. Мулчиране и задържане на остатъци, които физически възпрепятстват появата на плевели.
4. Стратегии за интегрирано управление на вредителите (ИУВ), като например наблюдение на вредителите, прилагане на базата на прагове и въвеждане или опазване на естествени врагове.
5. Селективни или намалени дози химични приложения, където е необходимо, като се гарантира, че употребата на синтетични средства е сведена до минимум и е целенасочена, а не системна.

Проектът не налага пълно премахване на синтетичните средства, като се признава, че отговорното и селективно използване може да е необходимо при някои обстоятелства. Вместо това, Carbonsafe определя целева траектория на прогресивно намаляване, основана на годишен мониторинг и адаптивни препоръки, специфични за всяка ферма.

Очаквани резултати.

Очакваното въздействие на този преход включва намаляване на общия обем на прилаганите активни съставки, по-малко приложения на третиране на сезон и намаляване на зависимостта от пестициди, тъй като покривните култури и механичното потискане поемат функциите за борба с плевелите. С течение на времето се очаква участващите ферми да покажат:

1. По-ниска честота на третиране в сравнение с предишни години.
2. Намалени разходи за пестициди, което директно намалява разходите за земеделски ресурси.
3. Увеличено изобилие от полезни организми (хищни насекоми, опрашители, почвени микроби) поради намалени химични смущения.
4. Подобро разнообразие и активност на почвените микроби, което допълнително допринася за кръговрата на хранителните вещества и потискането на болестите.

5. Намален риск от резистентност към пестициди в популациите на плевели и вредители, тъй като се прекратява зависимостта от еднокомпонентни химични решения.

Мониторинг и индикатори.

Мониторингът на намаляването на пестицидите е интегриран в рамката на Carbonsafe MRV. Всяка година участващите ферми представят записи за употреба на вложения, които подробно описват:

1. Видове и количества използвани пестициди.

2. Честота и време на приложенията.

3. Третирани площи по култура и поле.

Тези показатели се сравняват с предходни години, което осигурява прозрачна мярка за напредъка в намаляването.

Управление на риска.

Carbonsafe признава, че през ранните години на преход натискът от вредители и плевели може да се колебае, а химическите приложения могат временно да се увеличат в изолирани случаи, за да се предотврати загуба на реколта. За да управлява този риск, проектът използва правило „без връщане назад“: фермите, които увеличават употребата на пестициди над изходното ниво без документирана агрономическа обосновка (напр. екстремно нашествие на вредители, форсмажорно събитие), се маркират и издаването на кредити за засегнатата година на мониторинг може да бъде спряно или намалено, докато не се възстанови съответствието. Осигурява се обучение и подкрепа за разширяване, за да се сведе до минимум зависимостта от спешни лечения и да се засили устойчивостта срещу подобни шокове.

Приписване и консервативност. Както при съпътстващите ползи за биоразнообразието, намаляването на употребата на пестициди се третира като качествени и количествени съпътстващи ползи, а не се включва в издаването на въглеродни кредити. Това гарантира прозрачност и избягва преувеличаване на климатичните резултати. Въпреки това, тези намаления осигуряват осезаема екологична стойност – по-ниско оттичане на химикали във водните пътища, по-здравословни почви и подобро биоразнообразие – които укрепват общия профил на устойчивост на кредитите Carbonsafe.

Чрез включване на диверсификация на културите, покривни култури, интегрирано предотвратяване на вредителите и намаляване на нарушаването на почвата, Carbonsafe създава условия, при които зависимостта от химикали намалява естествено и прогресивно. Това осигурява измерими ползи за земеделските производители (намалени разходи за ресурси и рискове), за екосистемите (по-здрави почви, по-голямо биоразнообразие) и за обществото (по-ниски химически остатъци и подобро качество на водата). Важно е да се отбележи, че чрез ежегодното наблюдение на тенденциите в употребата на ресурси и обвързване на намаленията с прозрачно отчитане, Carbonsafe гарантира, че твърденията за намаляване на пестицидите са достоверни, проследими и съответстват на високите стандарти за интегритет на проекта.⁴⁷⁴⁸

10.1.3. Подобро задържане на вода и качество на водата.

Carbonsafe третира водата като равностоен резултат от възстановяването на почвения въглерод. Чрез възстановяване на структурата на почвата, увеличаване на органичната материя и поддържане на целогодишно покритие, участващите ферми в южния регион

⁴⁷ Ministry of Agriculture, Food and Forestry of Bulgaria. (2021). *Наредба № 9 от 26 февруари 2021 г. за интегрирано производство на растения, растителни продукти и храни от растителен произход* [Ordinance No. 9 of February 26, 2021, on integrated production of plants, plant products, and foods of plant origin]. Retrieved from https://www.mzh.government.bg/media/filer_public/2021/03/12/naredba_9_ot_26_fevruari_2021_g_za_integrirano_pr_0.p_df

⁴⁸ Guo, X., Li, Y., Xu, Z., Zhang, C., Shen, J., & Liang, W. (2023). Diversified cropping systems enhance soil biodiversity and ecosystem multifunctionality. *Nature Communications*, 14, 7320. <https://doi.org/10.1038/s41467-023-43234-x>

постепенно преминават от бърз отток и епизодичен воден стрес към по-висока инфилтрация, повече вода, достъпна за растенията, и по-чисти оттичания по краищата на полето. Тези ползи за водата се отчитат като съпътстващи ползи (те не са включени в отчитането на въглерода), но са тясно интегрирани с агрономическите насоки и годишния цикъл на MRV.

Хидроложки механизми. Наборът от регенеративни практики на проекта – намалено нарушаване на почвата, диверсифицирани ротации, покривни/междинни култури, задържане на остатъци и целенасочени органични добавки – насърчава образуването и стабилността на агрегатите. С развитието на макроагрегатите и повторното свързване на мрежите от пори, наситената хидравлична проводимост и скоростта на инфилтрация се увеличават, докато обемната плътност намалява. Повишаването на почвения органичен въглерод (SOC) повишава капацитета на полето (FC) и, когато е съчетано с умерено уплътняване, може също да понижи точката на постоянно увяхване (PWP), увеличавайки водата, достъпна за растенията (PAW = FC – PWP). Непрекъснатото покритие намалява кинетичната енергия на дъждовните капки и напрежението на срязване на повърхността, потискайки образуването на кора и отделянето на седиментите. Коренните канали от покривните и ротационните видове действат като биопори, ускорявайки преференциалния поток в профила, а не през повърхността. Крайният ефект е по-малко оттичане и ерозия, по-голямо буферизиране на почвената влага по време на суши периоди и по-нисък риск от преовлажняване след интензивни валежи.

Пътища за качество на водата.

С намален отток и по-спокоен сухоземен поток, загубите на свързан със седиментите фосфор (P) намаляват, а филтрацията през остатъците и покритието забавя транспорта на разтворени хранителни вещества и пестициди до канавки и канали. Диверсифицираните ротации и препоръките за хранителни вещества, основани на пълни почвени панели (макро/микроелементи, pH), смекчават прекомерното торене, което намалява риска от излужване на нитрати (NO₃-N), особено когато покривните култури улавят остатъчния азот след прибиране на реколтата. Минимизирането на широкоспектърните приложения на пестициди (чрез интегрирано управление на вредителите и екологично регулиране) допълнително намалява химическото натоварване във водите по краищата на полето.

Прилагане в южния контекст.

Върху по-леки почви и в преходите на предпланини, интензивните събития могат да създадат кратки, разрушителни импулси на оттичане; в по-тежки почви, летните дефицити ограничават добивите без напояване. Поради това практиките на Carbonsafe са насочени към: (i) поддържане на повърхностното покритие преди бурните сезони, (ii) изграждане на дълбоки и влакнести корени в ротациите, за да се отворят порите, (iii) защита на почвената структура чрез ограничаване на преминаванията и натоварването на осите по време на влажни условия и (iv) оптимизиране на времето и формите на азот, за да се намали изтичането на нитрати. Където се използва напояване, подобреното задържане на почвената вода и намалените загуби от изпарение от мулчирани повърхности могат да намалят търсенето на напояване и да стабилизират продуктивността на водата на културите.

10.1.4. Подобряване на структурата на почвата и нейното здраве.

Carbonsafe третира структурата и здравето на почвата като основни резултати, които позволяват – и стабилизират – улавянето на въглерод, добивите и екосистемните услуги. Чрез намалено нарушаване, непрекъснато покритие, диверсифицирани ротации и целенасочени органични и минерални изменения, участващите ферми постепенно възстановяват агрегатната архитектура, порьозността и биологичната функция. Резултатът е почвена система, която е устойчива на ерозия, инфилтрира и задържа повече вода, циклично обработва хранителните вещества ефективно и буферизира климатичния и оперативен стрес.

Механизми на структурна промяна.

В основата на структурното подобрене е образуването и стабилизирането на макро- и микроагрегати. Живите корени (включително покривните култури) отделят полизахариди и органични киселини, които хранят микробните съобщества; гъбите (особено арбускуларните микоризи) произвеждат гломалинови и хифни мрежи, които действат като биологични свързващи агенти; бактериите отделят извънклетъчни полимерни вещества (EPS), които циментират частиците. Задържаните остатъци и органичните вложения увеличават частиците органична материя (POM) – ключов субстрат за образуване на макроагрегати – докато прогресивното натрупване на минерално-свързана органична материя (MAOM) допринася за дългосрочна стабилизация. Намалената обработка на почвата запазва тези връзки и мрежи от пори, като минимизира разпадането на агрегатите и биопорите, което обикновено следва интензивно механично увреждане. Структурно това се изразява в по-ниска обемна плътност, по-голяма обща и ефективна порьозност, подобрена хидравлична проводимост и по-висок среден тегловен диаметър (MWD) на агрегатите – свойства, които са в основата на инфилтрацията, аерацията и кореновото развитие.

Кръговрат на хранителните вещества и химическо здраве.

Нарастващият органичен въглерод в почвата (SOC) увеличава капацитета за катионен обмен (CEC) и подобрява насищането с основи, където се използват подходящи добавки и режими на остатъци, поддържайки по-стабилно рН и намалени загуби на хранителни вещества. Разнообразните ротации и органичните вложения насърчават микробната биомаса и ензимната активност (напр. β -глюкозидаза, фосфатаза, дехидрогеназа), ускорявайки динамиката на минерализация-имобилизация и подобрявайки наличността на N, P, S и микроелементи, като същевременно намаляват зависимостта от синтетични вложения. Където съществуват рискове от натрий (повишени ESP/SAR), се препоръчват структурно съобразени калциеви добавки и управление на дренажа, за да се предотврати разпръскването и повърхностното запечатване.

Биологично здраве и почвена хранителна мрежа.

С намаляването на смущенията и увеличаването на органичните приноси, съотношенията гъбични/бактериални обикновено се увеличават, популациите на земните червеи се възстановяват и трофичната сложност се разширява (от бактериорозни/гъбоядни до хищни нематоди). Тези биологични съобщества помагат за потискане на патогените, фрагментиране на остатъците и създаване на биопори, които разширяват дълбочината на вкореняване и дренажа. От своя страна, подобрената коренова архитектура увеличава приноса на въглерод в подпочвата, подпомагайки по-дълбоките печалби на органичен въглерод и устойчивостта на суша.

Внедряване в рамките на Carbonsafe.

Планът за преход на всяка ферма определя съвместими комбинации от:

1. Редуцирана или лентова обработка на почвата, с контролиран трафик, където е възможно, за да се ограничи уплътняването;
2. Задържане на остатъци и многовидови покривни култури за поддържане на целогодишна почвена покривка и живи корени;
3. Диверсификация на ротацията (включително бобови растения и фази с дълбоки корени) за разнообразяване на кореновите ексудати и прекъсване на циклите на вредители/болести;
4. Целенасочени корекции (вар/гипс/компост/тор) въз основа на химичния състав на ниво парцел за коригиране на рН и съотношенията Ca:Mg, подпомагане на агрегацията и осигуряване на балансирано хранене.

Планът се адаптира ежегодно, използвайки 100% измерената доказателствена база на проекта, анализирана в акредитирани лаборатории. Това необичайно плътно, многодълбоко вземане на проби подкрепя специфични за парцела препоръки, които

защитават структурата (напр. освобождаване от обработка на почвата през влажни години, управление на остатъците, за да се избегне образуването на пролетна кора върху фини текстури, периоди за прекратяване на покривните култури, за да се предотврати конкуренцията за влага).

Структурата и здравето на почвата се проследяват като съпътстващи ползи (отделно от кредитирането на въглерод), но са интегрирани с MRV за агрономията:

1. SOC (първичен), pH, СЕС, насищане с основи, макро-/микроелементи,
2. Съотношение C:N и P фракции, където е от значение за риска от ерозия/излужване.

Периодите за вземане на проби се хармонизират сезонно; веригата за проследяване и геоетикетите поддържат проследимост и всички резултати се постъпват в ERP, където тенденциите се визуализират за всеки парцел и всеки парцел получава персонализирани агрономически препоръки.

Атрибуция, консервативност и отчитане.

Тъй като структурата и здравето отразяват множество фактори (метеорологични условия, история на управление, текстура), Carbonsafe интерпретира тенденциите консервативно, като набляга на насочеността и пълния анализ на макро и микроелементите. Тези резултати се отчитат като съпътстващи ползи в приложенията за MRV (агрономически препоръки) и не се включват в емисиите на въглерод, което е в съответствие с очакванията на купувачите с висока степен на интегритет и принципите на CRCF.

Резултат.

През последователните сезони участващите полета преминават от уплътнени, слабо агрегирани почви към добре структурирани профили, характеризирани със стабилни агрегати, непрекъснати пори, енергични корени и активна почвена биота. Това подобро състояние на почвата е в основата на трайни печалби от органичен въглерод, стабилност на добива, водна ефективност и устойчивост на екосистемата – съпътстващи ползи, които засилват доверието и дългосрочната стойност на отстраняването на въглерод от Carbonsafe..⁴⁹⁵⁰⁵¹⁵²⁵³

10.1.5. Намалена употреба на торове.

В рамките на Carbonsafe, намаляването на употребата на синтетични торове е не само агрономически резултат, но и критична за климата съпътстваща полза. Вложените торове – особено продуктите на азотна основа – са основни фактори за емисиите на парникови газове от селското стопанство чрез отделянето на азотен оксид (N₂O), газ с близо 300 пъти по-голям потенциал за глобално затопляне от CO₂ за период от 100 години. Чрез проектирането на система, която подобрява органичния въглерод (SOC) в почвата, подобрява кръговрата на хранителните вещества и използва целенасочени агрономически препоръки, базирани на подробни почвени тестове, Carbonsafe дава възможност на фермите да постигнат стабилни или подобрени добиви с прогресивно по-малка зависимост от синтетични торове.

⁴⁹ Fialkowski, F., Taffarello, D., Côrtes, J. C., & McGrath, J. M. (2024). Exploring soil health indicators and sustainability metrics for agricultural systems: A review. *Journal of Environmental Management*, 363, 122590. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.122590>

⁵⁰ Ramesh, T., Lal, R., & Smith, P. (2024). Advances in soil organic carbon research: Implications for sustainable agriculture and climate change mitigation. *Soil & Tillage Research*, 236, 105140. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167198724001983>

⁵¹ Williams, A., Schipanski, M. E., Robertson, G. P., & Drinkwater, L. E. (2024). Soil carbon dynamics in diversified cropping systems: Integrating cover crops and reduced tillage. *Agronomy Journal*, 116(2), 405–421. <https://doi.org/10.1002/agj2.21156>

⁵² Panagos, P., Borrelli, P., Ballabio, C., Meusburger, K., & Montanarella, L. (2024). Continental assessment of soil carbon erosion in Europe. *SOIL*, 10(1), 139–153. <https://doi.org/10.5194/soil-10-139-2024>

⁵³ Silva, R. F., Oliveira, D. M. S., Pereira, F. F., Souza, L. C., & Andrade, R. (2024). Agricultural biodiversity and ecosystem resilience: A global perspective. *Diversity*, 16(12), 734. <https://www.mdpi.com/1424-2818/16/12/734>

Механизми за намаляване на торовете.

Проектът намалява зависимостта от торове чрез множество синергични механизми:

1. Подобро задържане на хранителни вещества чрез ползи от SOC.

По-високото съдържание на органична материя увеличава капацитета за катионен обмен (СЕС) и подобрява способността за задържане на хранителни вещества, намалявайки загубите от излужване на катиони като калий (K^+), калций (Ca^{2+}) и магнезий (Mg^{2+}). SOC също така буферира рН, създавайки по-благоприятни условия за усвояване на хранителни вещества.

2. Биологичен кръговрат на хранителните вещества.

Повишената микробна биомаса и активност, подкрепени от задържане на остатъци и намалена обработка на почвата, насърчават циклите на минерализация-имобилизация. Почвените организми освобождават хранителните вещества постепенно и по-синхронно с търсенето на културите, намалявайки необходимостта от общо торене.

3. Фиксиране на азот от бобови растения.

Севооборотите, които включват бобови култури или покривни култури (напр. детелини, фий, грах), биологично фиксират атмосферния азот, намалявайки нуждите от синтетичен азот за следващите култури.

4. Улавяне на хранителни вещества от покривни култури.

Междинните култури улавят остатъчния азот след прибиране на реколтата, предотвратявайки излужването му в подпочвените води и повторното му освобождаване при внасяне или прекратяване. Това затваря циклите на хранителни вещества и подобрява ефективността.

5. Прецизно торене въз основа на данни за почвата.

Моделът за 100% вземане на проби от почвата на Carbonsafe предоставя не само данни за органичен въглерод (SOC), но и пълни профили на макро- и микроелементи за всеки парцел. Издават се ежегодни индивидуализирани препоръки за оптимизиране на нормите, времето и видовете торове. Това избягва прекомерното приложение и насочва вложенията към действителните нужди на почвата и културите.

Внедряване в Carbonsafe.

При записване, всяка ферма преминава през базово почвено изследване във всички взети проби. Това включва съдържание на органичен въглерод (SOC), но също така N, P, K, S, рН и микроелементи (Zn, Fe, Mg, Mn, Cu). Всяка година актуализираното вземане на проби позволява повторно калибриране на препоръките за торене. Тези препоръки са специфични за фермата и парцела, като гарантират, че вложенията не се прилагат равномерно, а пропорционално на действителните нужди.

Земеделските производители са обучени да възприемат 4R управление на хранителните вещества (Правилен източник, Правилна скорост, Правилно време, Правилно място). Консултантите по въглеродна безопасност насърчават практики като:

1. Използване на разделно приложение на азот вместо единични големи дози, като се съобразява освобождаването с търсенето на културите.

2. Приоритизиране на органични добавки (компост, оборски тор), където са налични на местно ниво.

3. Включване на ротации на бобови култури и покривни култури за естествено снабдяване с азот.

4. Намаляване на обработката на почвата, за да се предотврати изпаряването на хранителните вещества и ерозията.

Очаквани резултати.

С течение на времето Carbonsafe очаква участващите ферми да демонстрират:

1. Намалени норми на прилагане на синтетичен азот (обикновено 10–30% намаление през първите 3–5 години, в зависимост от базовите практики и приемането на бобови/покривни култури).
2. Стабилизирани или подобрени добиви въпреки по-ниските вложения, поради по-ефективен кръговрат на хранителните вещества и подобрена структура на почвата.
3. Намалени емисии на азотен оксид, което намалява риска от свръхкредитиране, когато се измерва само съдържанието на органичен въглерод (SOC).
4. По-ниски разходи за вложения, подобрявайки рентабилността и устойчивостта на фермите.

Мониторинг и индикатори.

Намаляването на употребата на торове се проследява чрез:

1. Годишно отчитане на вложенията: земеделските производители представят записи за видовете торове, нормите, времето и третираните площи.
2. Панели за хранителни вещества в почвата: повтарят се ежегодно, потвърждавайки тенденциите в наличността на хранителни вещества и документирайки намалената нужда от външни вложения.
3. Баланси на хранителните вещества: изчисляват се за всяка ферма, сравнявайки вложенията с резултатите и проследявайки излишъците/дефицитите на хранителни вещества.
4. Заместителни показатели за ефективност: добиви на култури спрямо вложения азот, ефективност на използване на азот (NUE) и излишък на азот на хектар.

Управление на риска.

Carbonsafe признава, че прекалено агресивните намаления биха могли да застрашат добивите, което ще доведе до повторна интензификация и потенциално изтичане. За да се избегне това, проектът прилага поетапна траектория на намаляване, фокусирайки се върху ефективността, а не върху елиминирането. Данните за почвата гарантират, че всички съкращения са базирани на доказателства, а не произволни. В години на суша или стрес, изключенията позволяват стратегически корекции на хранителните вещества, за да се запазят добивите и да се предотврати отпадането на земеделските производители.

Приписване и консервативност.

Намаляването на употребата на торове се третира като отделни съпътстващи ползи, а не се включва в издаването на кредити, базирани на SOC. Това гарантира, че въглеродните кредити остават консервативни и не надценяват ползите за климата. Намаляването на торовете се отчитат отделно в приложенията към MRV, осигурявайки прозрачност за купувачите и съгласувани с CRCF и висококачествени кредити.

Чрез комбиниране на годишната пълна диагностика на почвените хранителни вещества с регенеративни практики, Carbonsafe систематично намалява зависимостта от торове, като същевременно поддържа добивите. Това не само намалява разходите в стопанството и емисиите на N_2O , но и намалява оттичането на хранителни вещества към водните пътища, подобрявайки екологичната цялост. Резултатът е по-кръгова, устойчива икономика на

хранителните вещества на ниво ферма, която осигурява съпътстващи ползи за климата, агрономиката и общността, без да се компрометира кредитната цялост.

10.2. Цели за устойчиво развитие (ЦУР).

10.2.1. Преглед на ЦУР.

Проектът Carbonsafe е не само инициатива за отстраняване на въглерод, но и многоизмерна интервенция за устойчивост, която допринася пряко и косвено за постигането на Целите за устойчиво развитие (ЦУР) на ООН. Чрез свързване на измерените поглъщания на въглерод с практики за регенеративно земеделие, Carbonsafe генерира осезаеми екологични, социални и икономически съпътстващи ползи в земеделските общности в България, с ефект на домино, който се разпростира върху регионалните пазари и екосистеми. Този раздел поставя Carbonsafe в рамките на ЦУР, като артикулира как проектът се справя с множество глобални цели по интегриран и проследим начин.



SDG 2 – Zero Hunger (End hunger, achieve food security, improve nutrition, and promote sustainable agriculture).

Carbonsafe директно подобрява плодородието на почвата и капацитета за производство на храни, като подобрява органичната материя в почвата, наличието на хранителни вещества и задържането на вода. Чрез издаване на агрономически препоръки, базирани на годишни почвени тестове (включително съдържание на органичен въглерод, макро- и микроелементи и pH), проектът помага на земеделските производители да поддържат или увеличават добивите, като същевременно намаляват производствените разходи. Подобреното състояние на почвата е в основата на по-стабилно и питателно производство на култури, допринасяйки за дългосрочната продоволствена сигурност.



SDG 6 – Clean Water and Sanitation.

Чрез прилагане на покривни култури, намалена обработка на почвата и оптимизирано управление на хранителните вещества, Carbonsafe намалява оттичането на хранителни вещества, излужването на нитрати и употребата на пестициди, което води до подобро качество на водата в околните ландшафти. Подобрената инфилтрация и задържане на вода смекчават рисковете от наводнения и повишават устойчивостта на суша, като по този начин насърчават устойчивото управление на водните ресурси.



SDG 12 – Responsible Consumption and Production.

Чрез годишен мониторинг и персонализирани стратегии за почвата, Carbonsafe помага на фермерите да оптимизират употребата на торове, като избягват отпадъците и намаляват екологичния отпечатък на производството. Намалената употреба на пестициди допълнително насърчава отговорното управление на вложенията. Софтуерът за управление на ресурсите (ERP) и рамката за измерване, отчитане и проверка на резултатите на проекта установяват прозрачни производствени записи, които насърчават отчетността и ефективността във всички вериги за създаване на стойност в селското стопанство.



SDG 13 – Climate Action.

В основата на Carbonsafe е смекчаването на изменението на климата чрез отстраняване на CO₂. Всеки кредит представлява 1 тон CO₂, отстранен от атмосферата и съхраняван като SOC, валидиран чрез годишно измерване и повторно измерване на проби и проверен от акредитирани трети страни. Последващото издаване гарантира, че всички кредити са обвързани с вече постигнатите поглъщания, елиминирайки рисковете от предварително кредитиране. Като допринася за целите на Европейския съюз за климатична неутралност и се стреми да се приведе в съответствие със стандартите на CRCF, Carbonsafe засилва приноса на региона към глобалните действия в областта на климата.



SDG 15 – Life on Land.

Въглеродно безопасните практики – разнообразни ротации, покривни култури, намалена обработка на почвата – директно подобряват биоразнообразието в почвите, полевите граници и агроекосистемите. Увеличените популации на земни червеи, опрашители и полезни насекоми се подкрепят от намалената употреба на пестициди и по-хетерогенните ландшафти с култури. Ерозията на почвата е намалена, органичната материя е стабилизирана, а естествените местообитания са защитени чрез строги споразумения за забрана на преобразуване. Това подкрепя не само продуктивните ландшафти, но и съседните екосистеми, допринасяйки за опазването на биоразнообразието и подобрените екосистемни услуги.

10.2.2. Подобряване на екосистемите.

Проектът Carbonsafe е замислен не само като инициатива за въглеродно земеделие, но и като цялостна рамка за подобряване на екосистемните услуги. Чрез внедряване на регенеративни практики в земеделските системи в Южния регион на България, Carbonsafe активно укрепва капацитета на земеделските ландшафти да предоставят множество екосистемни услуги, които далеч надхвърлят улавянето на въглерод. Тези услуги включват почвено плодородие и кръговрат на хранителните вещества, регулиране на водите, опазване на биоразнообразието, устойчивост на климата и екологична свързаност на ландшафтно ниво.

1. Почвено плодородие и кръговрат на хранителните вещества.

Здравите почви са главният аспект на функциониращите екосистеми. Carbonsafe директно подобрява кръговрата на хранителните вещества чрез увеличено органично вещество, засилена микробна активност и оптимизирано използване на торове. Подходът „измерване-повторно измерване“ предоставя на земеделските производители годишни данни за макро- и микроелементи (N, P, K, Mg, Fe, Zn, Cu и др.), което позволява целенасочени стратегии за торене, които намаляват излишъците на хранителни вещества и предотвратяват оттичането. С течение на времето почвите натрупват органично вещество, което увеличава капацитета за катионен обмен (СЕС), буферира рН и намалява зависимостта от синтетични материали. Повишеното плодородие се превръща в по-устойчиво производство и дългосрочен почвен капитал, осигурявайки непрекъснатата екосистемна услуга за снабдяване с хранителни вещества.

2. Регулиране и качество на водите.

Carbonsafe практиките подобряват хидрологичната функция на почвите, като увеличават инфилтрацията, задържането на вода и намаляват ерозията. Покривните култури и културите с остатъци действат като естествена броня срещу въздействието на валежите, намалявайки оттичането на седименти и свързаните с тях загуби на хранителни вещества. Това стабилизира водосборните басейни, като намалява пиковите оттоци по време на бури и поддържа по-високи базови оттоци по време на сухи периоди. В същото време, оптимизираните препоръки за торене и намалената употреба на пестициди намаляват риска от замърсяване с хранителни вещества и химикали на реките и подземните води, допринасяйки за екосистемната услуга за осигуряване на чиста вода.

3. Биоразнообразие и осигуряване на местообитания.

Разнообразните ротации, намалените смущения и непрекъснатото покритие създават условия за повишено почвено биоразнообразие (микроби, земни червеи, нематоди), както и за полезна надземна фауна, като опрашители и хищни насекоми. Carbonsafe изисква ротационни проекти, които въвеждат бобови растения, кръстоцветни и многовидови покривни култури, създавайки времева и пространствена хетерогенност в наличието на храна и местообитания. Това намалява огнищата на вредители, подкрепя естественото регулиране и допринася за функционалното биоразнообразие. Проектът също така забранява преобразуването на естествени местообитания, като по този начин предотвратява загубата на биоразнообразие и поддържа ландшафтните мозайки. В комбинация тези действия подобряват екосистемната услуга за осигуряване на местообитания и увеличават устойчивостта на ландшафтно ниво.

4. Устойчивост и регулиране на климата.

Чрез натрупване на органичен въглерод (SOC), повишен капацитет за задържане на вода и подобрена структура на почвата, фермите Carbonsafe са по-устойчиви както на суша, така и на наводнения. Намалената зависимост от пестициди и подобрените почвени биологични съобщества насърчават системи, по-малко уязвими към външни сътресения. В световен мащаб поглъщането на въглерод допринася за регулирането на климата, докато на местно ниво подобрената устойчивост осигурява непрекъснатост на производството и защита на прехраната. Тези резултати укрепват екосистемната услуга за стабилизиране на климата и са в съответствие с пътищата на ЕС за климатична неутралност.

5. Свързаност на ландшафта и културни услуги.

Чрез координиране на усилията в над 80 ферми в национален мащаб, Carbonsafe създава клъстери от регенеративни практики, които подкрепят екологичната свързаност на ландшафтно ниво. Съседните области с покривни култури, живи плетове и ниско оранно управление намаляват фрагментацията на местообитанията, осигурявайки коридори за опрашители и дива природа. Това подобрява екологичните мрежи в цялата селскостопанска матрица, особено важно в интензивно обработваемите райони на Южния регион на България. Освен това, по-здравословните почви, по-разнообразните ландшафти за отглеждане и видимо подобрените екосистемни услуги укрепват културните и обществените услуги: фермерите се гордеят с опазването на околната среда, местните общности се възползват от по-чиста вода и намалено излагане на агрохимикали, а потребителите получават увереност в устойчивостта на своите хранителни системи.

6. Мониторинг и проверка на екосистемните услуги

Carbonsafe интегрира мониторинга на екосистемните услуги в своята система за мониторинг, отчитане и проверка (MRV), като гарантира, че тези съпътстващи ползи се наблюдават, а не се третират като качествени твърдения. Специфичните показатели включват:

- Състояние на хранителните вещества в почвата, SOC (съдържание на органични вещества).
- Индикатори за биоразнообразие, като например показатели за разнообразие на сеитбооборота
- Индикатори за устойчивост, като например стабилност на добива и ефективност на използване на азот чрез персонализирани агрономически препоръки
- Свързаност на ландшафта чрез ГИС-базирано картографиране на приемането на регенеративни практики и обхвата на покривните култури.

Подобряването на екосистемните услуги на Carbonsafe позиционира проекта като инициатива за устойчивост с множество ползи, а не просто като схема за отстраняване на въглерод. Чрез вграждане на регенеративни практики във всекидневието на

управлението на земеделските стопанства, проектът активно осигурява измерими подобрения в почвеното плодородие, регулирането на водите, биоразнообразието, устойчивостта на климата и свързаността на ландшафта, като гарантира, че кредитите Carbonsafe отразяват не само тоновете отстранен CO₂, но и по-широката стойност на екосистемата. По този начин Carbonsafe допринася значимо за устойчивите селски пейзажи, процъфтяващите земеделски общности и дългосрочната екологична цялост в България и извън нея.

10.2.3. Мониторинг на подобряване на екосистемите

1. Цели и обхват на мониторинга.

Ние наблюдаваме няколко области на услуги, които са механистично свързани с приемането на регенеративни практики и натрупването на органичен въглерод (SOC): плодородие на почвата и кръговрат на хранителните вещества; физическо състояние и структура на почвата; и производителност и устойчивост на фермите.

Дизайн и рамка за вземане на проби: годишно, геореферирано композитно вземане на проби, анализирано от акредитирани лаборатории за SOC, pH, макро/микро хранителни вещества, пакет от практики и спомагателна химия. Тези данни дават основа за агрономически решения на ниво парцел и предоставят тенденции в мащаба на популацията за плодородие и химично здраве.

2. Индикатори и методи.

Плодородие на почвата и кръговрат на хранителните вещества.

- OC, pH, N/P/K/S, микроелементи Zn, Mn, Cu, Fe, B, Ca, Mg, Mo.
- Как измерваме: годишни лабораторни панели върху композитни MRV (преброяване); баланси на хранителните вещества (входни/изходни данни) и ефективност на използване на азот, получени от записи на земеделските производители и данни за добивите.
- Задействащи фактори за решения: нарастващи излишъци на хранителни вещества или намаляваща, което води до корекции в дозата/времето на торене, промени във видовете покривни култури или промени в pH.

3. Производителност и устойчивост на фермата.

- Какво проследяваме: добиви и интензивност на вложените вещества (кг хранителни вещества на тон продукт)
- Как измерваме: записи на земеделските производители и кръстосани проверки с данни за почвата
- Задействащи фактори за решения: влошаваща се стабилност или маржове задействат специфични за парцела агрономически интервенции, за да се избегне повторна интензификация и изтичане.

4. Събиране на данни и проследимост.

Всички полеви дейности използват геореферирано мобилно събиране на данни (пътища за вземане на проби, пътни точки, времеви марки), синхронизирано с ERP. Веригата за проследяване се поддържа от полето до лабораторията. Събират се дневници на земеделските производители (входни данни, приложения на пестициди, полеви операции). Всеки запис е свързан с постоянния идентификатор на парцела, използван за измерване на въглерода (MRV).

5. QA/QC и управление на лабораторията.

Всички данни и анализи се обработват в акредитирани лабораторни съоръжения.

6. Управление на данните и оперативна съвместимост.

Всички данни се обработват съгласно GDPR съвместими контроли за достъп, с разрешения, базирани на роли, в ERP. Поверителните данни на ниво ферма се обобщават или анонимизират в публични резултати, освен ако не е дадено изрично съгласие.

7. Резултат.

Проектът не само определя количествено поглъщането на въглерод, но и демонстрира как регенеративните практики укрепват функцията на почвата и устойчивостта на фермите в района на проекта.

10.3. Социални съпътстващи ползи.

10.3.1. Подобриени доходи на фермерите чрез въглеродни кредити.

Един от най-значимите социално-икономически резултати от проекта Carbonsafe е подобряването на доходите на земеделските производители чрез генериране и продажба на проверени въглеродни кредити. Освен ролята си на инициатива за смекчаване на изменението на климата, Carbonsafe функционира като нов икономически модел за българското земеделие – превръщайки екологичната услуга за улавяне на въглерод в пряк и измерим източник на приходи за земеделските производители. Това гарантира, че преходът към регенеративно земеделие е не само екологично устойчив, но и финансово жизнеспособен за фермерските домакинства и селските общности.

10.3.2. Модел на приходи и споделяне на ползите.

Земеделските производители, регистрирани в Carbonsafe, получават годишен доход, получен от провереното издаване и продажба на последващи въглеродни кредити. Всеки кредит представлява един тон CO₂, отстранен от атмосферата и съхранен в почвата като органичен въглерод, измерен чрез строгия протокол на Carbonsafe за 100% вземане на проби от почвата и годишно повторно измерване. Приходите от продажбите на кредити се разпределят съгласно прозрачен механизъм за споделяне на ползите.

Като гарантира, че приходите отиват при земеделските производители, Carbonsafe съобразява финансовите стимули с приемането на регенеративни практики. Тази структура коригира една от основните бариери пред устойчивото земеделие – липсата на незабавна икономическа възвръщаемост от екологичните практики – правейки климатично позитивните действия печеливши в краткосрочен план, както и полезни в дългосрочен план.

10.3.3. Диверсификация на доходите и финансова устойчивост.

Приходите от въглеродни кредити осигуряват нов, несвързан със стоки поток от доходи, който допълва традиционните селскостопански приходи от култури или добитък. Тази диверсификация намалява излагането на земеделските производители на рискове, свързани с нестабилните цени на културите, променливите разходи за ресурси и променливостта на добивите, предизвикана от климата. В региони, където екстремни метеорологични събития (напр. суши и наводнения) могат да дестабилизируют земеделските бюджети, стабилността на въглеродните доходи действа като финансов буфер, подобрявайки устойчивостта на домакинствата и позволявайки реинвестиране в устойчиви подобрения на фермите.

Нещо повече, тъй като кредитите са ex-post и независимо проверени, приходите представляват вече постигнати поглъщания, а не спекулативни обещания за бъдещето. Това гарантира, че доходите на земеделските производители са пряко обвързани с реални, измерими резултати, което допълнително засилва дългосрочната устойчивост на потока от приходи.

10.3.4. Количествено определяне на потенциала за доходи.

Въпреки че нивата на доходи варират в зависимост от размера на фермата, почвения потенциал и възприетите практики, сценариите за моделиране показват, че средно голяма ферма (300–600 хектара) би могла да генерира няколко хиляди евро годишно само от кредити. С премиум ценообразуване за висококачествени, напълно измерени SOC кредити – кредитите на Carbonsafe са позиционирани в горния край на доброволния пазар на въглеродни емисии, достигайки нива като 30 евро/кредит – участието на фермерите се превръща в значителен допълнителен доход.

10.3.5. Съгласуване на стимулите и поведенческо въздействие.

Моделът на Carbonsafe гарантира, че земеделските производители са финансово възнаградени не само за записване, но и за поддържане и подобряване на запасите от въглерод в почвата с течение на времето. Консервативната система за изграждане свързва доходите на земеделските производители с непрекъснатите им резултати. Този подход намалява риска за купувачите, като същевременно мотивира земеделските производители да продължат с регенеративните практики, осигурявайки както трайност на въздействието върху климата, така и непрекъснатост на доходите.

10.3.6. Ефекти на ниво общност.

Отвъд отделните ферми, приходите от въглеродни кредити имат потенциала да съживят селските икономики. Допълнителните доходи могат да подкрепят местните услуги, да подобрят селскостопанската инфраструктура и да намалят бедността в селските райони. С участието на клъстери от ферми, цели общности се възползват от по-стабилни доходи, по-здравословни почви и по-чиста вода, създавайки положителни мултипликативни ефекти в целия селскостопански пейзаж. Важно е, че финансовите ползи са разпределени справедливо: малките и средните ферми, които често са най-уязвими икономически, имат равен достъп до кредитни приходи, тъй като плащанията са обвързани с печалбите от SOC на хектар, а не с абсолютния размер на фермата.

10.3.7. Прозрачност и проверка на разпределението на доходите.

За да поддържа интегритет, Carbonsafe разработва счетоводни системи, базирани на ERP, които проследяват издаването на кредити, потоците от приходи и плащанията към фермерите по прозрачен и одитиран начин. Записите за разпределение на ползите могат да бъдат проверени от трети страни и предотвратяват спорове или несправедливо разпределение. Фермерите получават официална документация за генерираните кредити от техните парцели, заедно с записи за плащания, което укрепва доверието и отчетността.

10.4. Декларация за споделяне на ползите.

Декларацията за разпределение на ползите на Carbonsafe е централен стълб от рамката за интегритет на проекта, гарантираща, че икономическата стойност, генерирана от въглеродните кредити, е справедливо, прозрачно и равнопоставено разпределена между всички участващи заинтересовани страни, като земеделските производители са основните бенефициенти. Тази политика отразява най-добрите международни практики за въглеродни проекти и е в съответствие с принципите на справедливост, приобщаване и отчетност. Тя разглежда една от най-критичните пречки пред приемането на регенеративно земеделие: липсата на финансови стимули за земеделските производители да инвестират в дългосрочно здраве на екосистемите.

10.4.1. Принцип на разпределението, ориентирано към фермера.

Carbonsafe признава земеделските производители като доставчици на екосистемни услуги на първа линия. Без тяхното активно участие и устойчиво приемане на регенеративни практики, резултатите от улавянето на въглерод не биха били възможни. Следователно, проектът гарантира, че плащанията на нетните приходи от продажбите на

въглеродни кредити ще постъпват директно при земеделските производители като финансова компенсация.

10.4.2. Структура на разпределение на ползите.

Разпределението на ползите по Carbonsafe следва структуриран модел:

Земеделски производители (50-60% от приходите от кредити или индивидуални споразумения между земеделския производител и купувача/инвеститора, като например: приоритетно закупуване на продукцията на по-висока цена и авансово осигуряване на инвестиции за производство).

1. Директни парични плащания, получени от продажбите на въглеродни кредити, разпределени пропорционално на измерените поглъщания на въглерод (tCO₂e) от земята на всеки земеделски производител.
2. Достъп до агрономически препоръки, получени от годишни анализи на почвата (макро- и микроелементи, SOC, pH), осигуряващи добавена икономическа стойност чрез подобряване на добивите и оптимизиране на вложенията.
3. Обучение и техническа помощ в подкрепа на приемането на регенеративни практики, допълнително намаляващи разходите и рисковете за фермите.

Операции по проекта (20-30%).

1. Разходи, свързани с администрация, агрономи, научноизследователска и развойна дейност, управление на ERP, консултантски услуги на място, развитие на бизнеса.
2. Това гарантира, че рамката за MRV остава стабилна, прозрачна и научно достоверна, което е от полза както за земеделските производители, така и за купувачите.
3. Независимо валидиране и верификация (от VVB) и такси за регистрация (напр. BCCR).
4. Тези разходи гарантират, че кредитите отговарят на стандартите на купувачите и са проследими в регистър.

Продажби на въглеродни кредити (15%).

1. Взаимодействие с международни рейтингови агенции, брокери и купувачи за осигуряване на премиум цени и достъп до пазара.
2. Това позволява на Carbonsafe да осигури по-добри от средните пазарни цени за кредитите на фермерите, като по този начин максимизира доходите им.

Буферен пул (5%).

1. Форсмажорни събития
2. Служи като застрахователна полица.

10.4.3. Механизми за прозрачност и отчетност.

За да се защити справедливостта, всички финансови потоци се записват и трябва да се управляват чрез разработваната ERP и счетоводна система на Carbonsafe, която регистрира издаването, продажбите и разпределението на приходите. Всеки земеделски производител получава:

1. Годишен отчет, в който се посочва броят на кредитите, издадени от неговата земя, а в случай на продажба на кредитите: постигнатата продажна цена, генерираните приходи и съответния им дял.
2. Цифров запис в Балканския регистър на въглеродните кредити (BCCR), показващ кредитите, издадени на идентификационния номер на фермата му, осигуряващ проследимост от секвестрирането до монетизацията на кредитите.
3. Достъп до механизми за жалби и разрешаване на спорове в случай на разногласия относно разпределението на ползите.

Тази прозрачност не само изгражда доверие на земеделските производители, но и гарантира на купувачите, че кредитите на Carbonsafe са обвързани със споразумения за справедливо споделяне на ползите, ключов компонент от доброволните оценки на целостта на пазара на въглеродни емисии.

10.4.4. Съображения за приобщаване.

Carbonsafe гарантира приобщаване чрез:

1. Осигуряване на равен достъп до участие за малки и средни стопанства, а не само за големи предприятия.
2. Фермите, ръководени от жени, и маргинализираните групи са еднакво допустими и представени при разпределението на помощите.

10.5. *Агрономическа подкрепа от Carbonsafe.*

Главен елемент на проекта Carbonsafe е всеобхватната система за агрономическа подкрепа, предоставяна на всички участващи фермери. Тази подкрепа гарантира, че регенеративните практики не само се възприемат, но и се поддържат и оптимизират, за да се постигнат измерими ползи от органичния въглерод в почвата (SOC), почвеното плодородие, стабилността на добивите и дългосрочната устойчивост на фермите. Carbonsafe признава, че успешното въглеродно земеделие е неразделна част от стабилното агрономическо ръководство; следователно подкрепата е вградена както като техническа услуга, така и като съпътстваща полза за фермерите, предоставяна заедно с приходите от въглеродни кредити..

10.5.1. Годишна диагностика на почвата като основа.

Агрономическата подкрепа започва със 100% протокол за вземане на проби от почвата. Този набор от данни предоставя научно обоснована основа за агрономическо планиране. Земеделските производители получават подробни отчети, които сравняват текущите нива на хранителни вещества със специфичните за културите изисквания, като подчертават дефицитите, излишъци или дисбаланси. Тези резултати са контекстуализирани спрямо базовите стойности от предходната година, предоставяйки ясна траектория на подобренията или рисковете за здравето на почвата.

10.5.2. Персонализирани агрономически препоръки.

Въз основа на годишната диагностика на почвата, Carbonsafe разработва специфични за парцела агрономически стратегии за всеки земеделски производител. Тези препоръки не са общи, а персонализирани, като се вземат предвид:

1. Състояние на хранителните вещества в почвата: оптимизиране на нормите и времето за прилагане на торове, избягване на прекомерно прилагане, като същевременно се предотвратява извличането на хранителни вещества.
2. Проектиране на сеитбооборот: въвеждане или коригиране на последователностите на културите за увеличаване на разнообразието в ротацията, намаляване на натиска от вредители и включване на бобови растения за естествено фиксиране на азот.
3. Избор на видове покривни култури: идентифициране на многовидови смеси от покривни култури, съобразени с нуждите на културите.
4. Управление на остатъците: балансиране на задържането на остатъците за увеличаване на SOC с практическите нужди на полевите операции.
5. Решения за обработка на почвата: прилагане на редуцирана или лентова обработка на почвата, с определени изключения за уплътняване или влажни години, осигурявайки както защита на почвата, така и оперативна осъществимост.

6. Корекция на рН и структурата: препоръчване на варуване, гипс или други добавки, когато рисковете от киселинност, содовост или уплътняване застрашават функцията на почвата.

Тези препоръки се съобщават чрез ERP платформата на Carbonsafe, като се гарантира, че земеделските производители имат достъп в реално време до своите полеви данни, препоръки и анализи на тенденциите.

10.5.3. Обучение и трансфер на знания.

Carbonsafe предлага повече от предоставянето на данни, като осигурява индивидуални разговори между фермери и агрономи на Carbonsafe, обучения и дискусии за изграждане на капацитет. Тези сесии обхващат:

1. Най-добри практики в регенеративното земеделие (редуцирана обработка на почвата, диверсификация на културите, междинни култури).
2. Прецизно управление на хранителните вещества и използване на почвена диагностика за вземане на решения.
3. Подходи за интегрирано управление на вредителите (IPM) за намаляване на зависимостта от пестициди.
4. Техники за опазване на почвата и водата за минимизиране на ерозията и оттичането.
5. Използване на ERP и мобилни инструменти на Carbonsafe за цифрово водене на записи и съответствие.

Дискусиите със фермерите се допълват от индивидуални консултации с агрономи на Carbonsafe, което гарантира, че фермерите могат да адаптират насоките към своите уникални оперативни реалности.

10.5.4. Непрекъснат мониторинг и адаптивно управление.

Агрономическата подкрепа не е статична, а динамична и адаптивна. Всяка година се преглеждат резултатите от почвата и данните за производителността на фермата и препоръките се актуализират съответно. Ако земеделският производител претърпи намаляване на органичния органичен въглерод (SOC), загуби в добива или непредвидени агрономически предизвикателства (напр. стрес от суша, нашествие на вредители), съветниците на Carbonsafe се намесват с целенасочени стратегии за възстановяване на траекторията.

Например, ако се установи излишък от хранителни вещества, препоръките за торове се намаляват, намалявайки както разходите, така и екологичния риск. Тази обратна връзка гарантира, че земеделските производители остават в съответствие с целите на проекта, като същевременно запазват производителността.

10.5.5. Добавена стойност отвъд въглеродните кредити.

Агрономическата подкрепа на Carbonsafe предоставя на земеделските производители предимства, които надхвърлят участието на пазара на въглеродни емисии:

1. Спестяване на разходи чрез намалена употреба на торове и пестициди.
2. Подобрения в добивите, дължащи се на по-добра наличност на хранителни вещества и по-добро здраве на почвата.
3. Устойчивост на суша и наводнения благодарение на подобрена структура на почвата и задържане на вода.
4. Дългосрочна устойчивост чрез подобряване на почвения капитал, намаляване на ерозията и поддържане на производствения капацитет.

Тези агрономически ползи често надвишават преките кредитни приходи в средносрочен план, създавайки убедително ценностно предложение за земеделските производители, за да останат ангажирани с проекта.

10.6. Декларация за защита на земеползването и достъпа.

Декларацията за защита на земеползването и достъпа до земята на Carbonsafe е предназначена да защити правата на земеделските производители, собствениците на земя и селските общности, като същевременно гарантира, че дейностите по въглеродно земеделие не водят до никаква форма на изместване, ограничен достъп или непредвидени отрицателни въздействия върху системите за земеползване. Тази политика е главна за социални и екологични предпазни мерки на проекта, като гарантира спазването на най-добрите международни практики.

В основата си декларацията признава, че земята е едновременно продуктивен ресурс и социален актив – осигуряващ препитание, културно наследство и общностна идентичност. Поради тази причина Carbonsafe се ангажира с принципа „без вреда, без изместване“. Участието в проекта е строго доброволно, а правата за ползване на земята остават изцяло на земеделския производител или собственика на земята. Няма да има физическо или икономическо изместване на общностите, а структурата на проекта е проектирана да засили, а не да компрометира, сигурния достъп до земя.

10.6.1. Доброволно участие и информирано съгласие.

Всички фермери и собственици на земя, които се присъединяват към проекта Carbonsafe, го правят на доброволна основа, подкрепено от ясни и прозрачни договорни споразумения. Преди записване, на участниците се предоставя подробна информация за:

1. Обхвата и целите на проекта, включително необходимите практики и очакваните ползи.
2. Процеса на въглеродно кредитиране, включително измерване, проверка, издаване и разпределение на приходите.
3. Правните последици от участието, включително собствеността им върху кредитите.

Съгласието се получава в съответствие с принципа на свободно, предварително и информирано съгласие (FPIC). Никой фермер не е принуждаван да се присъедини, а договорите се преглеждат на достъпен език, за да се гарантира яснота и пълно разбиране.

10.6.2. Земевладение и правни гаранции.

Carbonsafe изисква правно доказателство за собственост върху земята или дългосрочни права за достъп (напр. договори за наем, права на ползване), преди да може да бъде регистрирано някое стопанство. Това гарантира, че в проекта са включени само правно обезпечени земи, като по този начин се предотвратяват спорове и се защитават правата на законните собственици и наематели на земя.

Всички договори изрично посочват, че приходите от въглеродни емисии принадлежат на земеделския производител или наемателя, който прилага регенеративните практики, като по този начин се гарантира, че подобренията в здравето на почвата се превръщат директно в ползи за практикуващия, а не се присвояват от наемодателите.

10.6.3. Защита на достъпа и права на общността.

Проектът е разработен така, че дейностите по въглеродно земеделие да не ограничават достъпа до земя или ресурси за местните общности. Земеделските производители запазват пълен достъп до земята си за производство на храни и стоки, докато регенеративните практики повишават, а не намаляват производителността. Правата за ползване от общността, като например споделен достъп до вода, пасища или полски граници, се спазват и защитават.

Освен това, проектът не включва земи с културно или екологично значение за местните общности. Зони с културна стойност или чувствителни екосистеми не могат да бъдат земеделска земя.

10.6.4. Мониторинг и прилагане.

Защитата на правата върху земята и достъпа се наблюдава активно през целия жизнен цикъл на проекта. Ключовите механизми включват:

1. Базово картографиране на земеползването за всяка участваща ферма, включително документация за собственост, статус на лизинг и права за ползване.
2. Годишни одити от екипа на Carbonsafe, съпоставени с националните кадастрални записи, за да се гарантира, че правата върху земята остават валидни и неоспорими.
3. Механизми за подаване на жалби, достъпни за земеделските производители и общностите, позволяващи бързото повдигане и разрешаване на опасения относно използването или достъпа до земята.
4. Проверка от трета страна (от VVBs), която включва преглед на политиките за достъп до земя и спазването на международните предпазни мерки.

10.6.5. Управление на риска и непредвидени обстоятелства.

Ако възникне спор за земя след регистрацията, кредитите, свързани със спорната земя, автоматично се задържат от издаване, докато въпросът не бъде разрешен. Това гарантира, че не се генерират кредити от спорна земя и защитава както земеделските производители, така и купувачите от репутационни или правни рискове.

В случай на промени в политиката на национално или европейско ниво, които засягат правата върху земята или собствеността върху въглеродните емисии, Carbonsafe ще адаптира своите договорни и регистрационни структури, за да остане в съответствие с изискванията, като същевременно гарантира, че собствеността на земеделските производители върху кредитите се запазва.

10.7. Гъвкавост в практиките на производителите

Декларацията за гъвкавост в практиките на производителите в рамките на проекта Carbonsafe е предназначена да балансира целостта на резултатите от улавянето на въглерод с практическите реалности на земеделските операции в Южния регион и България. Признавайки, че селскостопанските системи са силно динамични и подложени на външни влияния, като например променливост на климата, наличност на суровини и колебания на пазара, Carbonsafe гарантира, че земеделските производители не са обвързани с твърди предписания, а вместо това са подкрепяни чрез гъвкави, адаптивни пътища на управление, които поддържат доверието в проекта, като същевременно зачитат сложността на селскостопанските поминъци.

10.7.1. Обосновка за гъвкавост.

Земеделието е по своята същност несигурно. Екстремни метеорологични условия – като продължителни суши, несезонни обилни дъждове или късни слани – могат да променят осъществимостта на прилагането на определени регенеративни практики през даден сезон. Освен това Carbonsafe предлага регенеративни практики, базирани на машините и инвентара, които фермерите могат да си позволят да използват. По подобен начин ограниченията в доставките на семена, достъпът до пазара или неочакваните огнища на вредители може да изискват временни корекции при практическото им прилагане. Международните стандарти за най-добри практики подчертават тази гъвкавост. Carbonsafe вгражда този принцип в своя оперативен модел.

10.7.2. Практически примери за гъвкавост.

Практики без оран и с намалена оран.

о Земеделските производители се насърчават да прилагат практики с намалена или без оран, за да се подобри натрупването на органичен въглерод (SOC).

о Рамката обаче признава изключения при екстремни обстоятелства, като например влажни години, които рискуват уплътняване на почвата или нападения от плевели, които не могат да бъдат контролирани без механична намеса.

Междинни култури и покривни култури.

о Междинните и покривните култури. При условия на тежка суша, установяването може да се провали. В такива случаи на земеделските производители е разрешено да адаптират ротациите, като включат устойчиви на суша култури или забавят засаждането.

о Когато веригите за доставка на семена са нарушени, Carbonsafe предоставя насоки за одобрени алтернативни видове, които поддържат почвената покривка и ползите за биоразнообразието.

Корекции на ротацията.

о Необходимо е разнообразие в ротацията, но е разрешена гъвкавост, когато пазарният или натискът от вредители налагат временно удължаване на монокултурите. Например, земеделският производител може да удължи производството на зърнени култури за допълнителен сезон, ако натискът от болести по бобовите растения е необичайно висок.

о Такива промени са съпроводени от стратегии за смекчаване (напр. въвеждане на възстановителна култура на следващата година), за да се гарантира запазването на дългосрочната траектория на ротацията.

Поправки на почвата и торене.

о Въпреки че проектът набляга на намаляването на употребата на синтетични торове и оптимизираното управление на хранителните вещества, земеделските производители могат временно да увеличат вложенията, ако е необходимо, за да се справят с острия недостиг на хранителни вещества или рисковете от неуспех на реколтата.

о Тези интервенции се наблюдават внимателно, за да се предотвратят отрицателните въздействия върху парниковите газове и свързаните с тях емисии (увеличаване на употребата на торове).

Гъвкавостта не означава компромис с прозрачността. Всяко отклонение от предписаните регенеративни практики се преглежда ежегодно от агрономи на Carbonsafe.

10.7.3. Подход, ориентиран към фермера.

Чрез интегриране на гъвкавост, Carbonsafe признава експертния опит на фермерите като стопани на земята. Вместо да налага твърди, „отгоре надолу“ предписания, проектът предоставя рамка от регенеративни принципи с възможност за адаптивно управление. Фермерите взимат специфични за контекста решения, консултирайки се с агрономи на Carbonsafe, като гарантират, че практиките остават практични, местно релевантни и устойчиви. Тази гъвкавост изгражда доверие и дългосрочен ангажимент, намалявайки риска от отпадане на фермерите.

Гъвкавостта в производствените практики гарантира, че Carbonsafe остава едновременно научно достоверен и оперативно жизнеспособен проект. Тя признава, че регенеративното земеделие не е универсална формула, а набор от адаптивни стратегии, които трябва да се развиват в отговор на климатичните, екологичните и икономическите условия. Чрез вграждане на прозрачен мониторинг и агрономическа подкрепа, Carbonsafe гарантира, че гъвкавостта укрепва, а не подкопава проекта, предпазвайки

фермерите от неоправдан риск, като същевременно запазва целостта на издадените въглеродни кредити.

10.8. Въздействие върху производителите, произтичащо от промени в гобивите на културите или разходите за управление.

Основен принцип на проекта Carbonsafe е, че участието трябва да укрепва, а не да отслабва, икономическата жизнеспособност на фермите. Докато основната цел е увеличаване на запасите от почвен органичен въглерод (SOC) и генериране на проверени въглеродни кредити, приемането на регенеративни практики неизбежно влияе върху агрономията, производителността и структурите на вложенията на ниво ферма.

10.8.1. Базова ситуация.

В конвенционалните земеделски системи в Южния регион и в България като цяло, добивите често се максимизират чрез интензивно използване на синтетични торове, пестициди и честа обработка на почвата. Въпреки че тази система произвежда стабилна краткосрочна продукция, тя води до деградация на почвата, дисбаланс на хранителните вещества, ерозия и повишена уязвимост към суша и променливост на климата. Производствените разходи са високи и нарастват поради нарастващите цени на торовете и пестицидите, докато нетните маржове на земеделските стопанства остават под натиск.

Земеделските производители, които влизат в Carbonsafe, следователно започват от базова линия, при която рентабилността е силно зависима от интензивността на вложенията, а плодородието на почвата е все по-крехко. Този контекст подчертава важноста на това да се гарантира, че регенеративните промени в рамките на проекта подобряват, а не компрометират икономиката на земеделието.

10.8.2. Динамика на добива при регенеративни практики.

Carbonsafe признава, че преходът към регенеративни практики може да има краткосрочна променливост на добива, особено през първоначалния период на адаптация, когато биологичната активност на почвата се възстановява. Намалената обработка на почвата и покривните култури могат временно да потиснат добивите на определени култури (особено зърнени култури) поради по-хладните почви през пролетта или ранното обездвижване на хранителните вещества. Емпиричните доказателства и международните казуси обаче последователно показват, че след първите две до три години регенеративните практики водят до стабилизиране на добива или постепенно подобрене, тъй като органичната материя в почвата, кръговрата на хранителните вещества и задържането на вода се подобряват.

За да се сведат до минимум преходните рискове, Carbonsafe предоставя годишни агрономически препоръки, базирани на анализи на почвата, включително стратегии за корекция на хранителните вещества, сеитбообращение, адаптирано към местните условия, и оптимизирано влагане на торове. Това гарантира, че евентуалните загуби за добив остават ограничени и временни. В средносрочен и дългосрочен план регенеративните практики допринасят за по-голяма устойчивост на добива, особено при екстремни климатични събития като суша или наводнения.⁵⁴⁵⁵⁵⁶⁵⁷⁵⁸⁵⁹⁶⁰⁶¹

⁵⁴ European Alliance for Regenerative Agriculture (EARA). (2025). *Farmer-led research on Europe's full productivity – Pilot findings*. EARA. Retrieved from <https://www.nature.com/articles/d41586-025-02812-3>

⁵⁵ Pittelkow, C. M., Liang, X., Linquist, B. A., van Groenigen, K. J., Lee, J., Lundy, M. E., ... & van Kessel, C. (2015). Productivity limits and potentials of the principles of conservation agriculture. *Field Crops Research*, 183, 156–168. <https://ecoss.nau.edu/publication/when-does-no-till-yield-more-a-global-meta-analysis>

⁵⁶ Nature. (2025). Europe's regenerative farming transition [Feature article]. *Nature*, 624, 18–20. <https://www.nature.com/articles/d41586-025-02812-3>

⁵⁷ Metrobi / Research for Agriculture. (n.d.). *No-till and reduced tillage farming: Adoption outcomes*. Retrieved September 29, 2025, from <https://researchforagriculture.com.au/no-till-and-reduced-tillage-farming>

⁵⁸ The Furrow (John Deere). (2022). *Good soil is our future: Bulgarian farm case study*. Retrieved from <https://thefurrow.co.uk/good-soil-is-our-future>

⁵⁹ Rainforest Alliance. (2021). *Regenerative agriculture: Key insights*. Retrieved from <https://www.rainforest-alliance.org>

⁶⁰ EIT Food. (2020). *Report on regenerative farming practices in Europe*. Retrieved from <https://www.eitfood.eu>

10.8.3. Промени в разходите за управление.

Едно от най-непосредствените и измерими въздействия за производителите е намаляването на производствените разходи:

- Торове: Анализите на почвата позволяват прецизно управление на хранителните вещества, което води до намаляване на употребата на торове с 10–50%, като същевременно се запазват добивите. С течение на времето подобреното задържане на хранителни вещества и използването на бобови растения като азотфиксиращи култури допълнително намаляват зависимостта от синтетични торове.
- Пестициди: Диверсифицираните сеитбообращения, покривните култури и подобреното състояние на почвата намаляват натиска от вредители и плевели, като понижават употребата на химикали с 15–25% в повечето системи.
- Гориво и машини: Намалената обработка на почвата или системите без оран намаляват разхода на гориво и часовете на работа на машините, намалявайки оперативните разходи.
- Използване на вода: Подобреното задържане на вода и инфилтрация намаляват нуждата от напояване, което се изразява в икономии на енергия и такси за вода.

Тези намаления колективно компенсират всеки преходен спад в добивите, гарантирайки, че производителите се възползват финансово дори в ранните години.

10.8.4. Приходите от въглеродни кредити като финансов буфер.

В допълнение към намаляването на разходите, фермерите получават директни парични приходи от въглеродни кредити, осигурявайки важен буфер за доходи по време на преходната фаза. Дори ако добивите претърпят леко намаление, приходите от въглеродни кредити гарантират, че общата рентабилност на фермата няма да бъде засегната негативно. Този механизъм значително намалява риска от финансови загуби и осигурява на фермерите сигурността да продължат регенеративните практики.

10.8.5. Мониторинг и оценка на въздействието на производителя.

Carbonsafe проследява данни на ниво ферма за добивите, потреблението на ресурси и производствените разходи. Това позволява на проекта да:

- Следи как регенеративните практики влияят върху икономиката на фермите година по година.
- Сравнява тенденциите при различните размери на фермите, видове почви и стратегии за управление.
- Предоставя персонализирани съвети за смекчаване на отрицателните икономически въздействия.
- Документира положителните резултати като доказателство за съпътстващи ползи за външните заинтересовани страни.

10.8.6. Управление на риска и предпазни мерки.

Carbonsafe включва няколко предпазни мерки за защита на земеделските производители от негативни икономически последици:

1. Консервативен модел на издаване на кредити - това гарантира, че кредитите - и следователно приходите - остават налични дори в години на слаб добив или отрицателно представяне на SOC.

⁶¹ European Academies Science Advisory Council (EASAC). (2022). *Regenerative agriculture in the European Union*. EASAC. Retrieved from <https://www.easac.eu>

2. Политика на гъвкавост - На земеделските производители се разрешават изключения (напр. еднократна обработка на почвата при влажни условия, корекции на ротацията), за да се защитят добивите от култури, без риск от изключване от проекта.
3. Агрономическа подкрепа - Непрекъснатото тестване на почвата и персонализираните препоръки гарантират, че разходите за управление са сведени до минимум, а рисковете за добива са проактивно адресирани.

10.9. Ненанасяне на вреда, екологичен риск и общност.

10.9.1. Цел и обхват.

Тази оценка „Не вреди“ (DNI) определя как проектът Carbonsafe Soil Organic Carbon (SOC) идентифицира, предотвратява и смекчава потенциални неблагоприятни екологични и социални (E&S) въздействия, свързани с проектните дейности в южния регион на България. Оценката се отнася за всички участващи ферми и оперативни партньори (екипи за вземане на проби, лаборатории, логистични доставчици) през целия жизнен цикъл на проекта – записване, изпълнение на MRV, издаване на кредити и мониторинг след издаването им.

10.9.2. Процес.

Carbonsafe взема предвид следното за участващите фермери:

1. Проверка на законното владение; скорошно преобразуване от гори/влажни зони/зони с висока степен на замърсяване; чувствителност по Natura 2000; защитени видове/местообитания; готовност за труд и здравословни и безопасни условия на труд; конфликти за достъп/употреба на общността; базови нива за торове и растителна защита.
2. Текущо наблюдение чрез годишен доклад за мониторинг (MR), самодекларации на фермите, регистрирани в ERP полеви операции, посещения на място от верификатора и регистър на оплакванията.

10.9.3. Съответствие с правните норми.

- Пълното спазване на българското законодателство (земеползване, кръстосано съответствие с ОСП, употреба на агрохимикали, здравословни и безопасни условия на труд, отпадъци) е задължително.
- Участието изисква доказателства за собственост или законно валидно право на експлоатация (наем, ползване) и потвърждение за липса на незаконно преобразуване на земя от съответната крайна дата.
- Когато земите се намират в или близо до зони от Natura 2000, се спазват предписанията за управление.

10.9.4. Защитни мерки за земя, биоразнообразие и местообитания.

- Без преобразуване. Земите, преобразувани от гори или естествени/полуестествени местообитания, не отговарят на условията за допустимост в проекта.
- Интегрирани сеитбообороти и покривни култури. Сеитбооборотите и покривните култури са предназначени да подобрят биоразнообразието в стопанствата (опрашители, естествени врагове), да сведат до минимум дните с гола почва и да намалят ерозията.
- Управление на риска от пестициди. Внедряване на интегрирано управление на вредителите (ИУВ).

10.9.5. Водни ресурси и качество.

- Защитни мерки за водоземане. Напояването, където има такова, трябва да е в съответствие с разрешителните и местните ограничения.
- Защита на качеството на водата. Планирането на управлението на хранителните вещества (баланс на азот и фосфор, време, разположение) намалява оттичането и излужването; съхранението/боравенето с агрохимикали следва законовите и производителните указания.
- Контрол на ерозията. Намалената обработка на почвата, покривните култури и задържането на остатъци минимизират натоварването от седименти в повърхностните води.

10.9.6. Управление на почвата, въздуха и емисиите.

- Защита на почвата. Проектът е насочен към измерими ползи от SOC; уплътняването се избягва чрез контролиран трафик.
- N₂O и други парникови газове. Управлението на хранителните вещества е оптимизирано, за да се избегне предизвикано увеличение на N₂O; където е установен риск (напр. високи нива на азот, фази на бобови растения), се прилагат смекчаващи мерки.
- Качество на въздуха и запрашеност. Намалената обработка на почвата намалява емисиите на прах.

10.9.7. Употреба и отпадъци от агрохимикали.

- Торове. Спазването на етикетите и националните регистри е задължително. Ръководството на проекта дава приоритет на намалените ставки, целенасочените приложения и по-безопасните алтернативи, съответстващи на интегрираното в борбата с вредителите.
- Обработка на отпадъци. Празните контейнери и опасните отпадъци се събират чрез лицензирани схеми; съхранението е оградено и вентилирано; воденето на отчетност е задължително и подлежи на одит.

10.9.8. Здраве, безопасност, достъп и културно наследство на общността.

- Без разселване. Проектът гарантира липса на физическо или икономическо разселване на общностите; селскостопанското производство продължава, с практики, насочени към подобряване, а не към ограничаване, на полезността на земята.
- Защита на достъпа. Зачита се обичайният достъп до споделени ресурси (напр. пътища, водоизточници).
- Културно наследство. Ако бъдат открити културни артефакти, компетентните органи трябва да бъдат уведомени.
- Предотвратяване на неудобства. Операциите (напр. вземане на проби от почвата с ATV) следват безопасни маршрути и времеви прозорци, за да се сведе до минимум безпокойството.

10.9.9. Труд и здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ).

- Основни стандарти на труд. Без принудителен, детски или дискриминационен труд. Равно заплащане за равен труд; недискриминация и приобщаване (включително жени и млади фермери) са ангажменти по проекта.

- План за здравословни и безопасни условия на труд. Екипите за вземане на проби от почвата използват лични предпазни средства; работата с ATV изисква обучение и планиране на маршрута; протоколи за повдигане/боравене с проби и торбички за проби; лабораторните партньори работят съгласно стандартите за безопасност ISO/EN; докладването на инциденти е задължително.
- Обучение. Предлага се ежегодно обучение за безопасно боравене с агрохимикали, интегрирано предотвратяване на вредителите и безопасност на машините.

10.9.10. Земевладение, FPIC и защита на арендаторите.

- Свободно, предварително и информирано съгласие (FPIC). Участието е доброволно, основано на ясни договори и оповестявания на разбираем език.
- Кредитите и приходите се оттичат към практикуващия лизингополучател.

10.9.11. Поверителност, прозрачност и интегритет на данните.

- GDPR. Личните данни (идентичност на фермерите, карти на парцелите) се обработват на законови основания; достъпът е базиран на роли; определени са ограниченията за съхранение.
- Проследимост. Кредитните серии могат да бъдат проследени до фермата и периода на мониторинг чрез BCCR; публичната прозрачност балансира поверителността и нуждите от разкриване на информация от купувача.
- Борба с корупцията и борба с изпирането на пари (AML). Основни контроли за AML/KYC се прилагат към контрагентите, където е уместно; конфликти на интереси (напр. между разработчика на проекта, верификатора, регистъра) се разкриват и управляват.

10.9.12. Разглеждане на жалби и ангажиране на заинтересованите страни.

- Многоканален механизъм за оплаквания. Земеделските производители и членовете на общността могат да подават оплаквания чрез уебсайт, имейл или телефон. Потвърждаване в рамките на 5 работни дни, разрешаване или предлагане на коригиращи действия в рамките на 30 дни.
- Непрекъснато взаимодействие. Годишните срещи, анкетите и обратната връзка информират за адаптивното управление и целенасочените подобрения.

10.9.13. Декларация „Не вреди“.

Carbonsafe заключава, че не се очаква дейностите по проекта да причинят значителни неблагоприятни екологични или социални последици. Остатъчните рискове – главно оттичане на хранителни вещества, случайна употреба на пестициди, уплътняване на почвата през влажни години и потенциално неудобство за общността от полски операции – са ниски, специфични за обекта и ефективно управлявани.

Проектът допълнително се ангажира с непрекъснато усъвършенстване: ако мониторингът разкрие съществени неблагоприятни тенденции, Carbonsafe ще коригира практическите насоки, ще засили обучението или ще преустанови/приложи условия на несъответстващи обекти. Това твърдение ще бъде потвърждавано ежегодно в Доклада за мониторинг, като се гарантира, че климатичните резултати на Carbonsafe се постигат без вреда – и, където е възможно, с измерими съпътстващи ползи за биоразнообразието, водата, здравето на почвата и поминъка в селските райони.

10.9.14. Въздействие върху общността и предпазни мерки.

Този анализ оценява как проектните дейности по проекта Carbonsafe могат да повлияят на екологичните детерминанти на здравето на близките общности.

Състояние на почвата и интензивност на обработката на почвата

- Положителни: Намалената обработка на почвата и постоянното покритие намаляват генерирането на прах, намаляват преминаванията на машини и подобряват структурата на почвата, инфилтрацията и устойчивостта на суша – косвено намалявайки здравните рискове, свързани с горещини и наводнения.
- Рискове: По-голяма зависимост от целенасочени приложения на пестициди в някои системи; потенциал за дрейф, ако не се управлява.

Управление на хранителните вещества и органични добавки

- Положителни: Прецизното приложение, разделното дозиране и натрупването на органична материя намаляват излужването на нитрати и оттичането на фосфор; внасянето на оборски тор/компост може да намали изпаряването на амоняк и миризмата, когато се извършва правилно.
- Рискове: Ако добавките са неадекватно компостирани или не навременни, има потенциал за микробиологично замърсяване (напр. *E. coli* в оттичането) и временни миризми; неправилно управляваният оборски тор може да повиши NH_3 .

Диверсификация на културите, покривни култури и агролесовъдство

- Положителни: Ветрозащитните прегради и почвената покривка намаляват разнасяния от вятъра прах и загубата на почва; Дърветата за сянка и буферирането на микроклимата намаляват излагането на топлинен стрес; подобреното местообитание на опрашители и естествени врагове може да намали натиска на пестицидите.
- Рискове: Алергенен полен от определени видове; неконтролираните застояли води в близост до крайречни насаждения могат да създадат местообитание за комари.

Употреба на пестициди и интегрирано управление на вредителите (ИУВ)

- Положителни: ИУВ и решенията, базирани на прагове, намаляват общото количество пестициди; технологиите за намаляване на дрейфа минимизират излагането извън обекта.
- Рискове: Заместване на пестициди в системи с ниска обработка на почвата, ако не е балансирано с механичен/биологичен контрол; рискове от остра експозиция за работници без подходящи ЛПС и обучение.

Трафик, шум и логистика

- Положителни: По-малкото полеви проходи намаляват обема на трафика и шума с течение на времето.
- Рискове: Краткосрочни пикове на трафика по време на вземане на проби от почвата или прибиране на реколтата; локализиран шум и прах в близост до населени места.
- Положителни: Забраната за открито изгаряне елиминира свързаните с дима остри респираторни експозиции и риска от пожар.
- Рискове: Няма съществени рискове, когато остатъците са мулчирани/вградени правилно.

Резултат от оценката

С добра земеделска практика се очаква проектът да доведе до нетен положителен резултат за околната среда в общността, характеризиращ се с по-ниско излагане на прах и отработени газове, подобрена защита на качеството на водата, намалено изгаряне на открито и по-голяма устойчивост на климатичните промени.

Съгласуване със съответствието

Процесите на проекта са проектирани да бъдат в съответствие с приложимото национално законодателство и съответните изисквания на ЕС. Carbonsafe очаква нетен положителен резултат за околната среда в съседните общности, характеризиращ се с пониско излагане на прах и дим, по-добра защита на водните ресурси, намалена уязвимост от топлинен стрес чрез екологични подобрения и засилено доверие чрез прозрачно ангажиране и разрешаване на оплаквания.

10.10. Декларация за съответствие с правните изисквания.

Carbonsafe потвърждава непоколебимия си ангажимент за пълно спазване на всички приложими закони, регулаторни и административни изисквания, свързани с проектирането, изпълнението и експлоатацията на проекта и за въглеродно земеделие. Компанията признава, че спазването на правните изисквания е не само въпрос на законово задължение, но и съществена основа за изграждане на доверие, осигуряване на прозрачност и защита на правата и интересите на всички заинтересовани страни, участващи в проекта.

Проектът е разработен в съответствие със съответното национално законодателство, уреждащо земеделските практики, земеползването и опазването на околната среда. Това включва спазване на законовите рамки, регулиращи земеползването, управлението на почвите, опазването на биоразнообразието и устойчивите земеделски практики. Всички дейности по проекта трябва да защитават достойнството, благосъстоянието и сигурността на участващите земеделски производители и работници.

В допълнение към националните закони, проектът признава значението на международните и регионалните правни рамки, които установяват контекста за доброволните пазари на въглерод и екологичната цялост. Това обхваща следването на принципите, заложи в Рамковата конвенция на ООН по изменение на климата (UNFCCC), както и разглеждането на Парижкото споразумение и Целите за устойчиво развитие (ЦУР) като ръководни инструменти. Макар и доброволни по своя характер, тези рамки осигуряват критични стандарти за поведение, към които Carbonsafe се стреми.

За да гарантира непрекъснато съответствие, Carbonsafe е въвела вътрешни механизми за съответствие, които включват:

- Процедури за надлежна проверка за проверка на законността на владението на земя и правата за достъп, като гарантира, че проектните дейности се извършват изключително върху земи, чийто правен статут е ясен, неоспорим и официално документиран.
- Мониторинг на регулаторните промени както на национално, така и на международно ниво, което позволява проактивно адаптиране на проектните практики, за да се отразят променящите се правни и политически изисквания.
- Прозрачни практики за договаряне и оповестяване, гарантиращи, че арендаторите, собствениците на земя и участващите земеделски производители са напълно информирани за своите права и задължения по проекта и че договорните споразумения отговарят на законовите стандарти за приложимост.
- Протоколи за защита на данните и поверителност, съобразени с приложимото национално и европейско законодателство за поверителност на данните, за да се защити личната информация на всички участници и партньори в проекта.

Carbonsafe допълнително гарантира, че дейностите по генериране и търговия с въглеродни кредити ще отговарят на правните стандарти, приложими за финансовите и екологичните инструменти, включително съответствие с нововъзникващата рамка на ЕС за сертифициране на поглъщането на въглерод. Всички твърдения на ниво проект ще бъдат обосновани чрез проверими доказателства и представени в съответствие с приложимите изисквания за оповестяване и отчетност.

10.11. Декларация за Взаимодействие между НОП и политиките.

Carbonsafe признава, че доброволните проекти за въглеродно земеделие трябва да функционират по начин, който е едновременно съгласуван и допълващ по-широката архитектура на климатичната политика на национално, регионално и международно ниво. По-специално, компанията признава централната роля на национално определените приноси (НОП) съгласно Парижкото споразумение като основно средство, чрез което държавите формулират своите ангажименти за смекчаване на изменението на климата, повишаване на устойчивостта и принос към колективните глобални усилия за ограничаване на затоплянето до 1,5°C.

Република България, като държава членка на Европейския съюз, допринася за колективния НОП на ЕС, представен съгласно Парижкото споразумение. Този НОП очертава амбициозни цели за намаляване на емисиите на парникови газове (ПГ), увеличаване на поглъщането на въглерод чрез дейности, свързани със земеползването, промените в земеползването и горското стопанство (LULUCF), и подкрепа на устойчиви земеделски практики, които допринасят за климатична неутралност до 2050 г. Проектът на Carbonsafe за въглеродно земеделие е разработен в подкрепа на тези ангажименти на национално и европейско ниво чрез увеличаване на органичния въглерод в почвата, подобряване на устойчивостта на ниво ферма и генериране на измерими екологични съпътстващи ползи, които укрепват дългосрочната устойчивост на земеделските ландшафти.

Интервенциите на проекта – фокусирани върху регенеративни земеделски практики, подобряване на здравето на почвата и опазване на биоразнообразието – са в съответствие с пътищата за смекчаване, определени в документите на България за климатичната и енергийната политика, включително Националния енергиен и климатичен план (НПЕК) и стратегическите цели на Общата селскостопанска политика (ОСП). Чрез стимулиране на земеделските производители да възприемат практики, които едновременно повишават производителността и намаляват емисиите, Carbonsafe съгласува доброволното си генериране на въглеродни кредити с националните политически рамки, които се стремят да балансират конкурентоспособността на селското стопанство, опазването на околната среда и развитието на селските райони.

В същото време Carbonsafe се грижи да избегне всякакъв риск от двойно отчитане или невярно представяне на въглеродните ползи във връзка с отчитането на NDC. Всички въглеродни кредити, генерирани чрез проекта, се определят количествено стриктно, проверяват и проследяват в регистър, за да се гарантира пълна прозрачност и проследимост. Проектът следва принципите за най-добри практики за „съответстващи корекции“, където е приложимо, и гарантира, че всяко използване на кредити от външни купувачи за целите на компенсиране не компрометира официалното отчитане на NDC на България или ЕС. Този подход защитава екологичната целост, като същевременно запазва допълняемостта на доброволните дейности на пазара на въглеродни емисии.

В допълнение към смекчаването на последиците, проектът допринася за постигането на целите на политиката за адаптация и устойчивост. Чрез подобряване на почвеното плодородие, увеличаване на задържането на вода и намаляване на уязвимостта към климатични екстремности, проектът засилва националните приоритети за адаптация към климата в селското стопанство. Освен това, подобряването на екосистемните услуги – като опрашване, контрол на ерозията и биоразнообразие на местообитанията – отразява по-широките цели на Зелената сделка на ЕС, стратегията „От фермата до трапезата“ и стратегията за биологично разнообразие до 2030 г.

Carbonsafe също така участва в постоянен политически диалог със съответните заинтересовани страни, включително селскостопански институции, регулаторни органи и екологични органи. Това гарантира, че проектът се развива в хармония с нововъзникващите политики, като например рамката на ЕС за сертифициране на поглъщането на въглерод, и остава конструктивен принос към климатичния пейзаж на България.

Чрез съгласуване с ангажиментите на България и ЕС по отношение на национално присъщите приноси, подкрепа за постигането на стратегическите политически цели и вграждане на предпазни мерки срещу двойно отчитане, Carbonsafe демонстрира, че доброволните проекти за въглеродно земеделие могат да служат като съществено допълнение, а не като заместител, на водените от държавата действия в областта на климата. Този подход укрепва легитимността на доброволните пазари на въглеродни емисии, подобрява синергиите между частните и публичните инициативи и гарантира, че проектът осигурява реални, трайни и съгласувани с политиките ползи за климата.⁶²⁶³

10.12. Защитни мерки за обезщетение на служителите.

Carbonsafe потвърждава недвусмисления си ангажимент да гарантира, че всички служители на Carbonsafe, ангажирани с внедряването и експлоатацията на проекта за въглеродно земеделие, получават справедливо, прозрачно и законосъобразно възнаграждение за труда си. Компанията признава, че справедливото възнаграждение е не само законово изискване, но и морално задължение, което е в основата на социалната устойчивост, защитава човешкото достойнство и повишава доверието и дългосрочния успех на проекта.

Всички работници, пряко наети от Carbonsafe, получават възнаграждение в стриктно съответствие с приложимите национални трудови закони, директивите на Европейския съюз и международните стандарти, включително принципите, залегнали в конвенциите на Международната организация на труда (МОТ). Това включва спазване на законоустановените минимални заплати, обезщетения за извънреден труд, осигурителни вноски и стандарти за здравословни и безопасни условия на труд. Никой работник не е нает при условия, които не отговарят на тези законови или етични критерии.

Carbonsafe вгражда принципите на справедливост, недискриминация и приобщаване в своите политики за възнаграждение. Равно заплащане за равен труд е гарантирано, независимо от пол, етническа принадлежност, възраст или други лични характеристики. Работниците са информирани предварително, на достъпен език, за условията на тяхното ангажиране, като се гарантира пълна прозрачност и информирано съгласие.

10.12.1. Декларация за равнопоставеност и приобщаване.

Carbonsafe признава, че успехът и легитимността на проект за въглеродно земеделие зависят не само от неговата екологична цялост, но и от способността му да разпределя справедливо ползите и да гарантира включването на всички заинтересовани страни.

Проектът е проектиран с водещ принцип на справедливостта. Приходите от въглеродни емисии, генерирани чрез издаване на висококачествени кредити, се споделят с участващите фермери по прозрачен, предвидим и пропорционален на техния принос начин. Това гарантира, че тези, които инвестират време, усилия и ресурси в приемането на устойчиви практики, са признати и възнаградени за своето стопанисване. За да гарантира справедливостта, Carbonsafe прилага стандартизирани механизми за споделяне на ползите и ясни договорни споразумения, елиминирайки неяснотата и защитавайки интересите на дребните фермери и арендаторите, които иначе биха могли да бъдат уязвими в пазарно ориентираните системи.

Като гарантира, че ползите от проекта не се ограничават до големи собственици на земя или добре капитализирани предприятия, проектът допринася за намаляване на неравенството в селските райони и изграждане на устойчиви земеделски общности.

За да приведе тези ангажименти в действие, Carbonsafe е установил следните мерки:

- Фермерите от различен мащаб, пол и произход са информирани за възможностите.

⁶² European Commission. (2023). *Bulgaria – CAP Strategic Plan 2023–2027*. Directorate-General for Agriculture and Rural Development. Retrieved from https://agriculture.ec.europa.eu/cap-my-country/cap-strategic-plans/bulgaria_en

⁶³ European Commission. (2025). *Bulgaria: Final updated National Energy and Climate Plan (NECP) 2021–2030*. Directorate-General for Energy. Retrieved from https://commission.europa.eu/publications/bulgaria-final-updated-ncp-2021-2030-submitted-2025_en

- Специализирана техническа подкрепа, гарантираща, че по-малко опитните или с ограничени ресурси земеделски производители имат достъп до същите агрономически насоки, обучение и възможности за приходи от въглеродни емисии, както и техните по-големи конкуренти.
- Защитни мерки за уязвимите групи, гарантиращи, че никой земеделски производител или общност не е изключен поради социално-икономически статус, вид земевладение или ограничени първоначални ресурси.

Местните общности се възползват от съпътстващи ползи като подобро почвено плодородие, подобряване на биоразнообразието и устойчивост на климата. Тези по-широки ползи допринасят за устойчивостта на селските райони и укрепват социалното сближаване в земеделските ландшафти.

10.13. Декларация за здраве и безопасност.

Carbonsafe поставя най-висок приоритет върху здравето, безопасността и цялостното благополучие на всички лица, ангажирани с проектирането, внедряването и експлоатацията на проекта си за въглеродно земеделие. Компанията разбира, че устойчивата селскостопанска трансформация е възможна само когато хората, които я управляват, са защитени и способни да работят при условия, които минимизират риска и защитават човешкото достойнство.

Проектът функционира в стриктно съответствие с националното трудово законодателство, директивите на Европейския съюз и международно признатите стандарти за здраве и безопасност, включително конвенциите на Международната организация на труда (МОТ).

В селскостопанския контекст Carbonsafe признава, че опасностите могат да включват излагане на агрохимикали, рискове, свързани с тежки машини, продължителна работа на открито в променлив климат и физическо натоварване, свързано с полевите операции. За да се справи с тези проблеми, проектът набляга на регенеративните практики, които често намаляват химическата зависимост, интегрира механизацията с обучението по безопасност и предоставя подкрепа за адаптивни мерки срещу топлинен стрес и други здравни рискове, свързани с климата.

Компанията също така поддържа принципа на споделена отговорност: здравето и безопасността не се третират като еднопосочно задължение, а като съвместно усилие между Carbonsafe, партньорските организации, фермерите и работниците.

10.14. Декларация за местна верига за доставки и партньорство.

Carbonsafe признава, че устойчивите действия за климата в селското стопанство не могат да бъдат постигнати изолирано. Успехът на проекта за въглеродно земеделие зависи от силни, прозрачни и устойчиви местни вериги за доставки, както и от трайни партньорства, които обхващат земеделските общности, доставчиците на услуги, изследователските институции и участниците на пазара. Поради тази причина Carbonsafe е внедрила целенасочена стратегия за насърчаване на създаването на местна стойност, укрепване на селските икономики и гарантиране, че дейностите по проекта генерират ползи, които се простират отвъд участващите ферми.

10.14.1. Ангажимент към местните вериги за доставки.

Където е възможно, Carbonsafe дава приоритет на снабдяването със стоки и услуги от местни доставчици и изпълнители. Това включва селскостопански суровини, вземане на проби от почвата и лабораторни услуги, логистика, полево оборудване, учебни материали и професионална експертиза. Чрез снабдяване с местни ресурси, проектът не само намалява екологичния си отпечатък, свързан с транспорта, но и стимулира селските икономики, подкрепя създаването на работни места и допринася за жизнеността на екосистемите за селскостопански услуги.

10.14.2. Партньорство със земеделски производители и кооперации.

Земеделските производители са не само бенефициенти, но и стратегически партньори в проекта. Чрез пряко ангажиране и сътрудничество с асоциации на земеделски производители, кооперации и групи производители, Carbonsafe гарантира, че знанията, ресурсите и процесите на вземане на решения се споделят. Партньорствата са структурирани така, че да дадат възможност на земеделските производители да имат достъп до агрономически опит, технологични инструменти и възможности на пазара на въглеродни емисии, като по този начин се засилва дългосрочната устойчивост и конкурентоспособност.

10.14.3. Сътрудничество с институции и доставчици на знания.

Carbonsafe търси партньорства с университети, селскостопански изследователски институти и технически експерти, за да следва иновативни практики, методологии и рамки за мониторинг. Такива сътрудничества засилват научната прецизност, дават възможност за изграждане на капацитет и гарантират, че земеделските производители са подкрепени с най-актуалните знания за регенеративно земеделие, измерване на почвения въглерод и устойчиво управление на земите.

10.14.4. Взаимодействие с местните власти и общности.

Местните общини и обществените организации играят важна роля в осигуряването на съответствие между проектните дейности и приоритетите за регионално развитие. Carbonsafe провежда семинари и работилници за хармонизиране на инициативи за въглеродно земеделие.

10.14.5. Пазарни партньорства.

От страна на търсенето, Carbonsafe изгражда взаимоотношения с отговорни купувачи на въглеродни кредити, като набляга на прозрачността, високите стандарти за качество и съответствието с целите за корпоративна устойчивост. Чрез директно свързване на фермерите с първокласни пазари на въглеродни емисии, Carbonsafe гарантира, че местните ползи се усилват от глобалните ангажименти за действия в областта на климата.

10.14.6. Дългосрочна визия.

Чрез тези партньорства Carbonsafe се стреми да създаде регионална екосистема от иновации и устойчивост, където фермерите, местните предприятия, изследователските институции и общностите се възползват съвместно от прехода към регенеративно земеделие. Компанията си представя благотворен цикъл, в който местните вериги за доставки се укрепват, поминъкът в селските райони се подобрява, екологичните услуги се усъвършенстват, а пазарите на въглеродни емисии се снабдяват с проверими кредити с висока степен на интегритет.

Поставяйки местните вериги за доставки и партньорства в центъра на своята стратегия, Carbonsafe гарантира, че проектът осигурява не само измерими въглеродни резултати, но и трайна социално-икономическа стойност. Този подход отразява цялостно разбиране за устойчивостта.

10.15. Въздействие върху културно и екологично значими земи.

10.15.1. Декларация за ангажимент.

Carbonsafe признава, че селскостопанските ландшафти са не само продуктивни пространства, но и хранилища на културно наследство, екологична стойност и общностна идентичност. Компанията потвърждава ангажимента си за защита на земите, които имат културно, историческо или екологично значение, като гарантира, че интервенциите във въглеродното земеделие не причиняват деградация, изместване или необратими промени в тези райони. Всяко потенциално припокриване с културно или екологично

чувствителна земя ще бъде третирано като въпрос с най-висок приоритет, ръководено от принципите на предпазливост, уважение, прозрачност и участие.

Carbonsafe има индивидуални договори с ферми, които работят само върху регистрирана земеделска земя.

11. АНГАЖИРАНЕ НА ЗАИНТЕРЕСОВАНИТЕ СТРАНИ.

11.1. Индивидуални договори на фермери с Carbonsafe.

11.1.1. Цел и ръководни принципи.

Carbonsafe признава, че доверието, прозрачността и справедливостта са основите на отношенията му с участващите фермери. За да се гарантира спазването на тези принципи, всички фермери, участващи в проекта, сключват индивидуални договори с Carbonsafe. Тези договори служат не само като правно обвързващи споразумения, но и като инструменти за взаимен ангажимент, гарантиращи яснота на правата, отговорностите и споделянето на ползите.

Договорната рамка е изградена върху четири водещи принципа: прозрачност, справедливост, отчетност и устойчивост. Всеки договор е написан на ясен и достъпен език и е обяснен подробно на фермерите, за да се гарантира информирано съгласие. Carbonsafe гарантира, че никой фермер не е в неравностойно положение поради липса на правна грамотност или технически познания и предоставя насоки, за да се гарантира, че всички страни напълно разбират своите задължения и права.

11.1.2. Структура на договорите.

Индивидуалните договори включват следните ключови компоненти:

Допустимост и проверка на земята.

- Ясно определение на фермата, нивите и парцелите земя, включени в проекта.
- Проверка на споразумения за владение на земя или лизинг, за да се потвърди законното право на земеделския производител да участва и да получава ползи, свързани с въглеродните емисии.

Обхват на участието.

- Описание на регенеративните практики, които ще се възприемат.
- Спецификация на задълженията за мониторинг и докладване, включително сътрудничество при вземане на проби от почвата, събиране на данни и посещения на място.

Разпределение на ползите и компенсации.

- Изрични условия за разпределение на приходите от въглеродни емисии, гарантиращи, че земеделските производители получават справедлив дял от приходите от продажбата на кредити, генерирани чрез техните усилия.

Подкрепа и изграждане на капацитет.

- Ангажимент на Carbonsafe за предоставяне на агрономически съвети, техническа помощ и обучение.

Спазване на изискванията и стандарти.

- Изисквания за спазване на стандартите за устойчивост на Carbonsafe, включително ограничения върху практики, които биха могли да компрометират резултатите от въглеродните емисии или екологичната цялост.

Продължителност и подновяване.

- Договорите са структурирани за 5-годишни периоди на подновяване и земеделските производители силно се насърчават да ги подновяват, отразявайки дългосрочния характер на улавянето на въглерод в почвата.

11.1.3. Споделяне на риска и защита за земеделските производители.

Включени са прозрачни застрахователни или буферни механизми за управление на рисковете от обръщане на въглеродните емисии, като се гарантира, че отделните земеделски производители не са несправедливо санкционирани за неконтролируеми събития.

11.1.4. Изграждане на дългосрочни партньорства.

Договорът е основата на дългосрочно партньорство. Carbonsafe третира фермерите като съавтори на климатични решения, като гарантира, че техните гледни точки се ценят и че ползите се простират отвъд приходите от въглеродни емисии, като включват подобро здраве на почвата, намалени разходи за вложения и по-силни пазарни възможности.

Тези споразумения са предназначени да балансират строгостта с гъвкавостта, като гарантират, че фермерите остават мотивирани партньори в колективния стремеж към климатична устойчивост и устойчивост.

11.2. Обучение по регенеративни практики.

Въвеждането на регенеративни практики изисква от земеделските производители да преминават отвъд познатите рутини към нова парадигма за управление на почвата, интеграция на биоразнообразието и климатично съобразено управление. Предоставените агрономически препоръки и индивидуални стратегии свързват научните знания с практическото приложение, като гарантират, че земеделските производители са не само информирани, но и могат да прилагат промени в голям мащаб.

Земеделските производители получават съвети как да се справят с почвените ограничения, като уплътняване, дисбаланси във въглерод и азот и рН, и се насочват към интервенции, които подобряват запасите от органичен въглерод и цялостната устойчивост на почвата. Тази основа се превръща незабавно в практически стратегии, като същевременно се защитава както добивът, така и биоразнообразието.

Агрономическите съвети се предоставят постоянно и гарантират, че знанията се получават в момента на необходимостта. На земеделските производители от всякакъв мащаб – дребни земеделски производители, арендатори и по-големи търговски оператори – се обръща необходимото внимание. Обучението и индивидуалните сесии с нашите агрономи се провеждат на достъпен език. Обучението се състои от техническа група, съставена от агрономи на Carbonsafe и, когато е необходимо, от външни учени и представители на земеделските производители.

Обучението на Carbonsafe трансформира абстрактните принципи на регенеративното земеделие в конкретни и повтаряеми практики. Той интегрира знанията в естествения ритъм на селскостопанската година, дава приоритет на приобщаването и равенството и установява култура на взаимно обучение и непрекъснато усъвършенстване.

11.3. Декларация за липса на физическо или икономическо изместване.

С настоящото Carbonsafe декларира изрично и недвусмислено, че изпълнението на проекта за въглеродно земеделие не води и няма да доведе до физическо или икономическо разселване на лица, домакинства или общности. Проектът е проектиран и реализиран на базата на зачитане на съществуващото владение на земята, правата на общността и социално-икономическата стабилност на земеделските региони. Този принцип на нераселване е от основно значение за етичната цялост на проекта и отразява по-широкия ангажимент на Carbonsafe да гарантира, че действията в областта на климата никога не са за сметка на човешкото достойнство, културната приемственост или благосъстоянието на общността.

11.3.1. Защитни мерки за собственост върху земя и участие.

Преди сключване на договор, Carbonsafe извършва надлежна проверка на документите за собственост върху земята, договорите за наем и обичайните права за ползване, като гарантира, че дейностите по проекта се извършват единствено върху земи, където правната и социална легитимност е ясна.

Проектът изрично забранява придобиването, наемането или използването на земя по начини, които биха изместили местните хора или биха попречили на достъпа им до основни ресурси. Общинските земи, зоните с обичайно ползване и земите с културно или екологично значение са изключени от дейностите по проекта, освен ако не е получено пълно, информирано и свободно дадено съгласие от засегнатите общности.

11.3.2. Защита срещу икономическо изместване.

Икономическото изместване, определено като загуба на доходи, препитание или достъп до ресурси в резултат на дейностите по проекта, също се предотвратява проактивно. Carbonsafe гарантира, че регенеративните практики, въведени чрез проекта, не ограничават способността на земеделските производители да отглеждат хранителни култури за собствена консумация или за местните пазари. Напротив, проектът е предназначен да подобри почвеното плодородие, да увеличи устойчивостта към климатични екстремуми и да подобри дългосрочната производителност, като по този начин укрепи, а не подкопае икономическата сигурност.

Всяко временно увеличение на производствените разходи, свързано с прехода към регенеративно земеделие, се решава чрез техническа подкрепа, изграждане на капацитет и осигуряване на допълнителни потоци от доходи от продажбата на въглеродни кредити. Тези механизми гарантират, че земеделските производители не са икономически неизгодни от участието си, а по-скоро са подкрепени чрез справедлив и равноправен преход.

12. РЕГИСТРАЦИЯ, ВАЛИДАЦИЯ И ПРОВЕРКА.

12.1. Регистър

12.1.1. Цел и роля

В основата на всеки надежден въглероден проект стои целостта на неговата счетоводна система. Carbonsafe признава, че екологичната и финансовата стойност на въглеродните кредити зависи изцяло от тяхната уникалност, прозрачност и проследимост. За да защити тези принципи, проектът функционира в рамките на независим регистър на въглеродните кредити, който служи като официален регистър за издаване, прехвърляне и отписване на всички кредити, генерирани чрез проекта.

12.1.2. Основни функции на регистъра

Регистърът изпълнява множество критични функции:

1. Уникалност и избягване на двойно отчитане

На всеки въглероден кредит се присвоява постоянен, защитен от неправилно използване сериен номер при издаването му. Този номер се свързва с парцелите на земеделските стопани на подпроекта, реколтата и доклада за проверка, като гарантира, че кредитите не могат да бъдат дублирани, препродавани без запис или заявени повече от веднъж.

2. Прозрачност и отчетност

Регистърът предоставя публичен достъп до проектната документация, включително документи за проектиране (PDD), доклади за мониторинг и проверка, записи за издаване и записи за оттегляне. Тази прозрачност повишава доверието на пазара и позволява на заинтересованите страни – включително фермери, купувачи, одитори и регулаторни органи – да проверят произхода и състоянието на кредитите.

3. Проследимост през целия жизнен цикъл на кредита

Регистърът поддържа ясна верига на попечителство от издаването до оттеглянето. Прехвърлянията между сметки се регистрират, а окончателните оттеглянето се правят видими, за да се потвърди, че кредитите са използвани и вече не могат да се движат на пазара.

4. Интеграция с пазарните стандарти

Операциите на регистъра са проектирани да съответстват на признатите международни най-добри практики, като се гарантира съвместимост със съществуващите доброволни пазари на въглеродни емисии и нововъзникващите системи за съответствие.

12.1.3. Достъп на земеделски производители и заинтересовани страни.

Участващите фермери и собственици на земя получават ясна и достъпна информация за това как кредитите, свързани с техните ферми, се проследяват в регистъра. Въпреки че сметките в регистъра обикновено се държат от Carbonsafe за агрегиране и ефективност на издаването, фермерите получават прозрачно отчитане на издаването и продажбите на кредити, което гарантира, че техният дял от приходите може да бъде проверен независимо. Купувачите на кредити от своя страна получават регистрирани пенсионни сертификати като доказателство за техния принос към действията по климата.

12.2. Валидиране

Валидирането е независимо, предварително определяне, че проектът Carbonsafe за Южен регион, България е проектиран в съответствие с приложимия стандарт/методология, че неговата логика за количествено определяне е надеждна и че институционалните контроли, необходими за постигане на заявените климатични и социални резултати, са налице. Това е моментът, в който архитектурата на проекта – избор на методология, обосновка за допълняемост, дизайн на мониторинга, предпазни мерки и управление – трябва да издържат външен контрол, преди да може да се извърши издаване на кредити.

Проектът Carbonsafe за Южен регион, България ще бъде валидиран от трета страна – Орган за валидиране и верификация (VVB), акредитиран за проекти за парникови газове по международно признати схеми. VVB трябва да демонстрира компетентност за проекти и почвено-органичен въглерод, да работи по акредитирана система за управление на качеството и да бъде демонстративно независим от Carbonsafe, неговите купувачи и технически съветници.

Обхватът на валидирането е определен така, че да обхваща пълните географски, времеви и функционални граници на проекта. Валидаторът оценява приложимостта на избраната методология за проекти за почвен въглерод и потвърждава, че базовият сценарий, сценарият на проекта и рисковете от изтичане са идентифицирани и обосновани.

Централен стълб на валидирането е оценката на дизайна за мониторинг, докладване и проверка (MRV) на проекта. Валидаторът изследва рамката за вземане на проби от почвата. Контролът по веригата за съхранение на пробите се преглежда от край до край, от полето до лабораторията, включително етикетирание, формуляри за съхранение и условия на съхранение. Компетентността на лабораторията се проверява чрез акредитационен статус и спецификации на методите, подходящи за измерване на органичен въглерод в почвата. Цифровите потоци от данни - шейп файловете за фермите, геомаркираните записи и одитните пътеки на базата данни се оценяват за целостта, контрола на версиите и управлението на достъпа на потребителите.

Тъй като трайността е присъща на надеждността на почвения въглерод, валидаторът оценява дългосрочния модел на управление на проекта: договорните задължения, поети със земеделските производители, анализа на риска от обръщане и разпоредбите за разпределение на буфери при издаване. Валидаторът потвърждава, че предложеният буфер е консервативен спрямо количествено определените рискове, а също така преглежда предпазните мерки срещу двойно отчитане: интеграция на регистъра, логика на сериализация и контрол на претенциите.

Доказателствата за валидиране са организирани в структурирана стая за данни. Основните артефакти включват: изпълнения проектен документ; анализ на приложимостта на методологията; проверка на земевладението и записи за регистрация на фермите; файлове с пространствени граници; обосновка на изходното състояние; Протоколи за мониторинг, проверка и проверка (MRV) и стандартни оперативни процедури (СОП) за вземане на проби от почвата, лабораторни методи; потвърждения за регистрация на регистри; образци на договори за фермери с условия за споделяне на ползите; и записи за ангажиране на заинтересованите страни, където е приложимо. Всеки артефакт е кръстосано препратен към съответното изискване в управляващия стандарт/методология, създавайки проверима нишка от изискването към доказателствата и заключението на валидатора. Поверителността на данните се запазва през цялото време, като информацията, идентифицираща фермера, е сведена до минимум или псевдонимизирана, както е разрешено.

Самият процес на валидиране протича на фази. Преглед на готовността потвърждава пълнотата и идентифицира очевидни пропуски. Основната оценка включва интервюта с ръководството на Carbonsafe, агрономите и администратора на данните; прегледи на системите за данни; и вземане на проби на място от представителни ферми, за да се тества оперативната реалност зад документирания дизайн. Когато валидаторът идентифицира несъответствия, те се класифицират по същественост и риск. Исканията за коригиращи действия (CAR) изискват документирано отстраняване и доказателства за промяна; Разясненията (CL) изискват допълнителна обосновка или незначителни редакции; Наблюденията (OB) маркират възможности за подобрене, без да блокират валидирането. Carbonsafe третира CAR като възможности за подобряване на дизайна; Отговорите се регистрират, преглеждат се от вътрешния ръководител по качеството и се подават отново с обективни доказателства, преди валидаторът да може да направи заключение.

В края на оценката, VVB издава становище за валидиране, в което се посочват проектът и оценената методология/стандарт, обхватът и границите, доказателствената основа, списъкът с CAR/CL и техният статус на приключване, както и всички предварителни условия, които трябва да бъдат изпълнени преди кредитирането. Ако са приложими условия, Carbonsafe трябва да ги изпълни и да предостави доказателства, преди издаването да може да продължи. Окончателното становище за валидиране, заедно с неповерителен доклад за валидиране, се публикува чрез интерфейса на регистъра, за да се гарантира прозрачност за фермерите, купувачите и други заинтересовани страни.

Проектът включва процедури за управление на промените, които задействат повторна оценка, когато се предлагат съществени промени, като например разширяване в нови агроекологични зони или въвеждане на нови видове практики с различни рискови профили. Машабирането се регулира от критерии за включване и стандартизиран протокол за въвеждане; валидаторът потвърждава, че тези предварителни условия

позволяват добавянето на допълнителни ферми, без да се преотваря целият проект, при условие че критериите и архитектурата на MRV останат непокътнати. Успоредно с това, поуките от циклите на верификация се използват за актуализации на проекта; значителните актуализации се документират в бележки за преработка и, когато се изисква от стандарта, се представят на валидатора за одобрение преди внедряването.

12.3. Верификация

Верификацията е независимият, последващ тест за истинност, който стои между мониторинга и пазарните твърдения. За всеки отчетен период Carbonsafe представя своя доклад за мониторинг и пакет с доказателства на Орган за валидиране и проверка (VVB), който е акредитиран за проверка на парниковите газове в поземления сектор и е доказуемо независим от проекта, купувачите и доставчиците на услуги.

Обхватът на проверката обхваща цялата верига за кредитиране за разглеждания период. VVB разработва план за вземане на проби, който обхваща данни за дейността (приемане на практики), измервания на промяната в запасите (почвен органичен въглерод), източници и удръжки на емисии, контрол на постоянството, предпазни мерки за регистрация и социални и екологични предпазни мерки, които са предварителни условия за кредитиране.

Пакетът с доказателства, представен от Carbonsafe, е организиран за проследяване от край до край. Той свързва границите на парцелите и геопространствените слоеве със земеделски договори, декларации за практики и машинни дневници; обвързва рамките за вземане на проби от почвата с полеви координати и протоколи за дълбочина; и пренася веригата за съхранение на пробите от полето до лабораторията. Компетентността на лабораторията се доказва чрез акредитация и методични листове, подходящи за почвен органичен въглерод, с вътрешен контрол на качеството.

Реалността на терен се проверява, а не се предполага. Всеки цикъл VVB извършва посещения на място в подгрупа от избраните ферми – с цел наблюдение на съответните практики или, където е необходимо, за да се наблюдават събития за вземане на проби от почвата. Верификаторът интервюира персонала на фермата, за да потвърди записите. Изчисленията за поглъщанията се проверяват, за да се гарантира, че формулите съответстват на одобрената методология и че евентуални актуализации на софтуера не са променили резултатите. Констатациите се класифицират по същественост и риск. Проблеми, които биха могли да надценят ползите за климата или да компрометират предпазните мерки, се третират като съществени по подразбиране и задействат искания за коригиращи действия (CARs), които трябва да бъдат приключени – чрез обективни доказателства, преди да се издаде положително заключение за проверка. По-маловажни проблеми могат да бъдат повдигнати като разяснения (CLs), където е достатъчна допълнителна обосновка или малки корекции; предложенията за подобрения се регистрират като наблюдения (OBs) за внимание на ръководството в следващите цикли. Carbonsafe поддържа дневник за отговор на проверката, който проследява всяка констатация до нейната първопричина, коригиращи действия, доказателства за проверка и засилен вътрешен контрол, за да се предотврати повторение. Резултатът от проверката е официално становище, което посочва проверения стандарт и методология, обхванатите граници и период, приложеното ниво на сигурност, подхода за вземане на проби и статуса на CAR/CL/OB. Едва след като всички условия са изпълнени, Carbonsafe пристъпва към издаване; окончателното заявление за проверка и неуповенителният доклад за проверка се публикуват чрез интерфейса на регистъра, така че земеделските производители, купувачите и заинтересованите страни да могат да видят основата за кредитиране.

Верификацията е периодична по дизайн, но на практика е адаптивна. Carbonsafe се стреми към годишна проверка, за да установи високодостоверна базова линия за ефективност на изпълнението и контрола; с развитието на проекта и разрешаването на управляващия стандарт могат да се приемат многогодишни отчетни периоди за промяна на почвените запаси, с междинни проверки, за да се гарантира непрекъснатост на практиката и да се гарантира съответствие. Извън нормалния цикъл, проверка,

предизвикана от събития, може да бъде възложена, когато се предложат значителни промени в проекта, когато възникнат твърдения за несъответствие или когато събитията на обръщане надвишат предварително определени прагове.

12.4. Модел на издаване: Последващи кредити, проследими до фермата.

12.4.1. Принцип на кредитиране ex post.

Carbonsafe приема стриктно ex-post модел на издаване, което означава, че кредитите се създават и въвеждат в регистъра само след като съответното улавяне на въглерод или отстраняване на емисии е било наблюдавано, проверено и независимо потвърдено от акредитиран орган за валидиране и верификация (VVB). Този подход елиминира риска от свръхкредитиране въз основа на ex-ante прогнози и гарантира, че всеки кредит съответства на реална, допълнителна и напълно измерена климатична полза, която вече е настъпила в почвата и върху земята.

Ex-post моделът отразява основната философия на Carbonsafe: че целостта на климата трябва да е преди пазарната целесъобразност. Следователно фермерите, купувачите и регулаторните органи могат да се доверят, че всички издадени единици представляват трайни въглеродни резултати, подкрепени от документирани полски доказателства и подлежащи на строги буфери за постоянство.

12.4.2. Проследимост до фермата.

Всеки издаден кредит е свързан не само с проекта като цяло, но е и проследим до отделната ферма. Тази прецизна проследимост се осигурява от архитектурата за мониторинг, докладване и проверка (MRV) на проекта:

- Геопространствено разграничаване: Всички регистрирани полета са картографирани с геопространствени данни с висока резолюция, което гарантира, че увеличенията на SOC са свързани с точни координати.
- Интегриране на почвените проби: Почвените проби се стратифицирани и събират съгласно определени рамки за вземане на проби на ниво парцел (клетка), а резултатите от тях се използват директно за количествено определяне на кредита.
- Верига на съхранение на данните: Всяка точка от данни – дневници за фермерска практика, полски операции, лабораторни резултати – е маркирана със съответния парцел.
- Метаданни на регистъра: При издаване кредитите носят метаданни, които ги свързват с фермата на произход, периода на мониторинг, приложената методология и доклада за проверка.

Тази степен на проследимост гарантира, че кредитите не са взаимозаменяеми абстракции, а одитируеми записи, свързани с реалните действия на идентифицируеми фермери, управляващи конкретни парцели земя.

12.4.3. Полза за фермерите и прозрачност.

Моделът на издаване е проектиран да гарантира справедливост и прозрачност при компенсирането на земеделските производители. Тъй като кредитите се изчисляват и издават на ниво ферма, дяловете от приходите могат да се разпределят пропорционално въз основа на действителния принос на всеки земеделски производител към секвестрирането. Земеделските производители получават периодични отчети за издаване, които посочват:

- броя на генерираните кредити от тяхната земя,
- приложените удръжки (буферни вноски),
- нетните кредити, налични за разпределение на приходите, и

- референтните номера на транзакциите в регистъра, свързани с техните кредити.

Тази система защитава дребните земеделски производители и фермерите-арендатори, като гарантира, че техният принос е признат, възнаграден и независимо проверим.

12.4.4. Пазарно доверие и интегритет.

За купувачите моделът на ex-post издаване осигурява максимално ниво на увереност. Всеки закупен кредит е подкрепен с ясна верига от доказателства – от почвеното измерване до сериализирането в регистъра. Кредити не могат да бъдат издавани предварително, не могат да бъдат дублирани и не могат да бъдат претендирани едновременно от фермерите и националните счетоводни системи благодарение на защитните механизми на регистъра.

Освен това, отписването (retirement) на кредитите се документира прозрачно на ниво регистър, което затваря цикъла на проследимост.

12.4.5. Разпределение на буферите и консерватизъм.

Преди да бъдат издадени кредити на пазара, част от проверените въглеродни печалби се заделя в споделен буферен пул, за да се застрахова срещу рискове от обръщане на тенденцията, отпадане от фермери и форсмажорни събития. Този буфер се държи на ниво регистър и не е търгуем. Само нетната сума след всички приспадания и разпределения на буфери се сериализира и се предоставя за разпределение и продажба. Това гарантира, че кредитите остават консервативни и че купувачите никога не са изложени на завишени претенции.

12.4.6. Адаптивно управление.

Моделът на емитиране се преразглежда периодично, за да се съобрази с развиващите се най-добри практики в отчитането на въглеродните емисии и регулаторните изисквания, включително нововъзникващата рамка на Европейския съюз за сертифициране на поглъщанията на въглерод.

12.5. Двойно издаване и предотвратяване на двойни искове.

Carbonsafe третира уникалността на всяка въглеродна единица и яснотата на всяко свързано публично искане като неподлежащи на договаряне условия за целостта на пазара. Следователно контролите на проекта са предназначени да предотвратят два различни режима на неуспех: двойно издаване (създаване на повече от един кредит за една и съща количествено определена климатична полза) и двойно искане (две организации, претендиращи за един и същ климатичен резултат). Системата интегрира договорни предпазни мерки, геопространствени и информационни контроли, архитектура на регистъра и правила за искания, насочени към купувача, за да гарантира, че всяка сериализирана единица е уникална, проследима и използвана точно веднъж.

По време на регистрацията Carbonsafe установява ексклузивност на ниво парцел (клетка) чрез геопространствено разграничаване и правно/договорно удостоверяване. Земеделските производители гарантират, че регистрираните парцели не са едновременно ангажирани с други въглеродни проекти за същия атрибут на парниковите газове.

Архитектурата за мониторинг свързва всеки елемент от данните (дневници на активността, почвени проби, лабораторни резултати) с непроменлив парцел (клетка). Записите с контролирани версии на данни се съгласуват с издаването.

Исканията се регулират от Условия за ползване на регистъра, които обвързват купувачите с ясна таксономия на исканията. Компенсационните искания изискват предварително оттегляне на името на купувача и не могат да бъдат използвани допълнително.

Carbonsafe забранява натрупването на атрибути, което би монетизирало един и същ тон CO₂e два пъти по различни инструменти. Поглъщанията на въглерод от почвата, кредитирани от този проект, не могат да бъдат едновременно кредитирани като друга единица за парникови газове по отделен стандарт за същия период и район. За да се избегне дублиране извън регистъра, доставката се извършва или чрез прехвърляне към регистровата сметка на купувача, или чрез незабавно оттегляне от негово име. Попечителските или омнибус сметките, използвани за брокерство, са строго разделени; инвентаризацията, предстоящата доставка и оттеглените салда се съгласуват непрекъснато, а подрегистрите на клиентско ниво са достъпни за проверка. ОТС договорите включват идентификатори за доставка, които трябва да съвпадат с точния сериен набор, който по-късно бъде оттеглен, предотвратявайки заместване или частично двойно използване.

Договорите по проекта, регистърните условия и споразуменията с купувача предвиждат средства за защита в случай на нарушение: спиране на правата за прехвърляне, анулиране на доставки, публична корекция на искания и, където е необходимо, оттегляне на буферни единици за защита на трети страни. Умишленото неправомерно поведение, като например съзнателен опит за повторно използване на пенсионирани серийни номера или отправяне на подвеждащи твърдения за неутралност, може да доведе до изключване от регистъра и сезиране на съответните органи или организации по стандартизация.

13. ГРУПИРАНИ ДЕТАЙЛИ НА СТРУКТУРАТА.

13.1. Подпроект (участник в проекта) Определение.

В рамките на архитектурата на проекта Carbonsafes за Южен регион, България, подпроект – наричан още участник в проекта – е най-малката отчетна единица за изпълнение, чрез която се организират земя, практики, данни и отговорности за мониторинг, проверка и издаване. Подпроектите (участниците в проекта) са всички ферми, участващи в проекта за Южен регион, България. Концепцията за подпроект позволява регионалният проект да се мащабира, като същевременно се запазва проследимостта до отделни ферми и парцели (клетки), гарантирайки, че оперативното разнообразие в различните географски райони и видове ферми може да бъде постигнато без разводняване на методологичната строгост.

Подпроект се създава, когато допустимо юридическо или физическо лице сключи индивидуален договор с Carbonsafe и регистрира един или повече ясно очертани земеделски парцели в рамките на определен период на кредитиране. Допустимите участници включват единични ферми, фермерски предприятия, оператори-наематели с документирани права на аренда и група от по-малки ферми, обединени с един договор. Независимо от организационната форма, подпроектът притежава три основни атрибута: (i) правна основа за прилагане на практики и получаване на ползи, (ii) пространствени и времеви граници, които са недвусмислени и изключващи, и (iii) оперативен контрол, достатъчен за изпълнение на задълженията за мониторинг и предпазни мерки.

Определянето на границите започва с геопространствено разграничаване на ниво парцел (клетка). Всяко регистрирано поле се картографира към авторитетен кадастър или еквивалентен геореферентен набор от данни, присвоява му се постоянен ключ на парцела и се свързва с правната идентичност на участника. Временните граници се установяват от началната дата на кредитния период на подпроекта и се синхронизират с циклите на вземане на проби от почвата и крайните срокове за отчитане. Парцелите не могат да бъдат едновременно регистрирани в други схеми за кредитиране на ПГ за същия атрибут или период; изключителността се гарантира договорно.

Допустимостта и допълняемостта се оценяват при регистрация. Участникът трябва да демонстрира право на ползване (собственост, лизинг или друго законно право) и свобода от тежести, които биха възпрепятствали приемането на регенеративни практики. Базовата характеристика потвърждава, че целевите практики не са вече задължителни или обичайна практика до степен, която би подкопала допълняемостта; Доказателствата могат да включват местни статистически данни за приемане, агрономически истории и записи за вложения. Където съществуват публични субсидии, те се преглеждат, за да се гарантира,

че не премахват напълно необходимостта от приходи от въглерод, за да се осъществи преходът. Само ферми, които отговарят на тези критерии, се допускат до границите на подпроекта.

Всеки подпроект се ангажира с пакет от практики, например намалена или безоранна обработка, разнообразни покривни култури, задържане на остатъци, управление на хранителните вещества и интегрирано управление на вредителите – съобразени със сеитбообращението и агроекологичните условия. Пакетът се документира чрез планове на ниво ферма и конфигурации на оборудването, създавайки одитиран мост между намерението и реалността на място. Тъй като проектът издава кредити ex-post, приемането се потвърждава от данни за дейността (дневници на машините и записи за вложения, фото доказателства) и от независима проверка на промените в почвения органичен въглерод във времето.

Отговорностите за мониторинг, докладване и проверка (MRV) са закрепени в подпроекта. Участниците поддържат полеви записи съгласно шаблоните на Carbonsafe, организират събития за вземане на проби от почвата и сътрудничат при проверки на качеството на данните и посещения на място. Веригата за съхранение от полето до лабораторията се запазва чрез етикетирани комплекти за вземане на проби, формуляри за съхранение и протоколи за сигурно прехвърляне. Записите се съхраняват в среда с контролирани версии, където всяка дата – практическо събитие, приложение за въвеждане, място за вземане на проби, лабораторен резултат – е маркирана с времеви печат и е свързана със съответния парцел (клетка).

Управлението и контролът на промените гарантират, че подпроектите остават стабилни счетоводни единици, дори когато фермите се развиват. Добавянето или премахването на парцели (клетки) следва документирани процедури: новите полета преминават през същата проверка за допустимост и базова логика; обединените или разделените парцели (клетки) запазват произхода чрез наследяване на ключове на парцела; и всяка промяна, която би могла да повлияе на стратите за вземане на проби или статистическата мощност, се оценява преди следващия цикъл на мониторинг. Корпоративните реструктурирания (напр. прехвърляне на собствеността на фермата) задействат надлежна проверка, за да се потвърди непрекъснатостта на правата и задълженията. През цялото време Carbonsafe поддържа регистър на подпроектите с уникални идентификатори, статус на договора, инвентаризация на парцелите и история на проверките, което позволява кръстосани проверки спрямо обемите на издаване и записите за оттегляне.

Финансовата прозрачност и дисциплината при искове са вградени във взаимоотношенията между подпроектите. Отчетите за емитиране посочват кредитите, приписани на участника, приложените удръжки за буферни и резервни вноски и нетната сума, допустима за разпределение на приходите. Плащанията следват събития за проверка и регистрация, а участниците получават препратки към сериализирани дялове или сертификати за пенсиониране, съответстващи на тяхния принос. На участниците е забранено да предявяват претенции за компенсирани или неутралност, освен ако кредитите не са оттеглени на тяхно име.

13.1.1. Добавяне на нови участници.

Нови участници могат да бъдат добавени към проекта, при условие че отговарят на същите изисквания за допустимост, владение на земя и защитни мерки, установени в началото на проекта. Тяхното включване не води до пълно повторно валидиране на проекта; вместо това, Органът за валидиране и верификация (VVB) оценява дали процедурите за включване, базовата логика и прилаганите контроли за измерване, отчетност и верификация (MRV) са в съответствие с валидирания дизайн. Когато добавките представляват нови агроекологични условия, значително разширяване на обхвата или съществени промени в риска, VVB извършва целенасочен преглед, за да потвърди продължаващата методологична приложимост и екологичната цялост, преди кредитите от новите участници да отговарят на условията за издаване.

13.2. Правила за изменение на Проектния дизайн (PDD).

13.2.1. Цел и ръководен принцип

Проектният документ (PDD) е авторитетният справочник за дизайна, обхвата и оперативната рамка на проекта Carbonsafe за въглеродно земеделие за Южния регион на България. Тъй като селскостопанските, регулаторните и пазарните условия се развиват, е от съществено значение PDD да остане едновременно достатъчно стабилен, за да гарантира доверието на инвеститорите и купувачите, и достатъчно гъвкав, за да поеме обосновани подобрения. За да балансира тези нужди, Carbonsafe е установил ясни правила, регулиращи кога и как могат да се правят изменения, процесите за тяхното одобрение и механизмите за прозрачно оповестяване.

13.2.2. Видове изменения

Измененията се класифицират в три категории въз основа на потенциалното им въздействие върху целостта на проекта и допустимостта на издадените кредити:

1. Съществени изменения.

Промените, които променят границите на проекта, методологията, подхода за количествено определяне, критериите за допустимост или гаранциите за трайност по начини, които биха могли да повлияят на резултатите от кредитирането, изискват пълен преглед от Органа за валидиране и проверка (VVB), а в някои случаи и повторно валидиране, преди да могат да влязат в сила.

2. Съществени, но не-основополагащи изменения.

Промените, които усъвършенстват или изясняват процедурите по проекта, без да променят основната логика за кредитиране или гаранциите, изискват документиране в официална бележка за изменения, вътрешно одобрение от органите за управление на Carbonsafe и преглед от VVB на следващия цикъл на проверка.

3. Незначителни редакционни изменения.

Промените, ограничени до форматиране, езиково уточняване или коригиране на типографски грешки, които не променят значението, се регистрират вътрешно и се оповестяват в периодични отчети, но не изискват преглед от VVB.

13.2.3. Процес на изменение

Всички предложени изменения следват стандартизиран работен процес:

1. Инициране – Предложената промяна се подава от служители на Carbonsafe, технически съветници или заинтересовани страни, подкрепена от обосновка и доказателства за необходимост.
2. Проверка – Ръководителят на IMS в Carbonsafe класифицира изменението и определя необходимото ниво на преглед.
3. Консултация - напр. фермери, купувачи, представители на общността се информират при необходимост.
4. Преглед от органа за валидиране/верификация – Когато е необходимо, изменението се представя на VVB.
5. Актуализация на регистъра – След одобрение, изменението се записва в регистъра на проекта, осигурявайки прозрачност за всички участници на пазара.

14. УПРАВЛЕНИЕ НА ДАННИ И ИТ ИНФРАСТРУКТУРА.

14.1. Цел и философия на дизайна.

Carbonsafe използва интегрирана софтуерна платформа, която да служи като дигитална основа на своята екосистема за мониторинг, проверка и подкрепа на фермерите. Платформата гарантира, че всяка почвена проба, лабораторен резултат и агрономическа препоръка са проследими, одитирани и приложими. Чрез вграждане на целостта на данните и дизайн, ориентиран към потребителя, софтуерът не само гарантира надеждност на издаването на въглеродни кредити, но и предоставя на фермерите практическа информация за непрекъснато усъвършенстване на регенеративните практики.

14.2. Проследяване на пробите и верига на съхранение.

Платформата управлява пълния жизнен цикъл на почвените проби, от събирането на полето до лабораторния анализ, като гарантира прозрачност и надеждност на всяка стъпка. На всяка проба се присвоява уникален идентификатор, свързан с геопространствените координати на парцела (клетка), записа за регистрация на фермера и приложения протокол за вземане на проби. Когато пробите се събират на полето, техниците регистрират метаданни (дата, час, GPS местоположение, дълбочина, идентификатор на пробоотборника) чрез мобилно приложение, което качва данните в централната база данни.

Веригата за съхранение се запазва чрез баркод, сканиран във всяка точка на предаване – от полето до лабораторията и от лабораторията до качването на данните. Формулярите за съхранение се записват в системата, създавайки непроменим регистър на събитията, свързани със съхранението. Това елиминира риска от неправилно етикетироване, подмяна или манипулация на пробите и предоставя на верификаторите ясна одитна следа по време на валидирането и верификацията.

Партньорските лаборатории могат да бъдат свързани директно към платформата или да използват одобрен шаблон за качване на данни в платформата.

14.3. Обработка на данни и агрономическа интерпретация.

Освен съхраняването на лабораторни данни, платформата трансформира суровите резултати в приложими прозрения за фермерите. Съдържанието на въглерод в почвата е интегрирано с други показатели за здравето на почвата, предоставяйки цялостна картина на плодородието и устойчивостта на почвата, което позволява на системата и агрономите на Carbonsafe да генерират персонализирани агрономически препоръки за всеки парцел (клетка) във фермата.

Препоръките са разработени така, че да бъдат практични и специфични за парцела, като подчертават регенеративни практики, които могат да подобрят здравето на почвата, да увеличат производителността и да подобрят улавянето на въглерод.

14.4. Интерфейс за фермери и подкрепа за вземане на решения.

Земеделските производители имат достъп до своите резултати и препоръки чрез защитен уеб портал. Таблата за управление представят данните в ясни, нетехнически визуализации – като графики на тенденциите и карти – което прави сложните лабораторни резултати достъпни за всички потребители. Земеделските производители могат да сравняват резултатите от година на година и да разбират как техните избори влияят както на въглеродните кредити, така и на агрономическите резултати.

14.5. Интеграция с MRV.

Всички данни от проби и лабораторни данни се подават директно в софтуера на Carbonsafe. Това гарантира, че издаването на кредити е подкрепено от дигитално одитируема, защитена от неправилно подправяне верига от доказателства от почвата до VVB. Данните от платформата се използват и за попълване на записи в регистъра,

свързвайки кредитите с конкретни ферми, периоди на мониторинг и лабораторно потвърдени резултати.

14.6. Цялостност на данните, поверителност и сигурност.

Предвид чувствителността както на данните за фермерите, така и на лабораторните резултати, платформата включва надеждни протоколи за защита на данните. Всички записи са защитени с контрол на достъпа, базиран на роли, ограничаващ видимостта до оторизирани потребители. Административните лог файлове могат да проследяват всички редакции и събития на достъп, осигурявайки отчетност. Спазването на Общия регламент относно защитата на данните (GDPR) на ЕС е задължително и фермерите запазват собствеността върху данните на ниво ферма, като се изисква изрично съгласие за всяко споделяне с трети страни извън процесите на кредитиране. Данните на ниво ферма могат да бъдат споделяни със съответните органи, ако това се изисква от закона.

14.7. Адаптивно обучение и непрекъснато усъвършенстване.

Софтуерът не е статичен. Carbonsafe прилага адаптивен модел на разработка, актуализирайки алгоритми, табла за управление и интерфейси в отговор на обратна връзка от фермерите, коментари от верификатори и напредък в почвознанието.

Чрез своя интегриран софтуер Carbonsafe гарантира, че всяка почвена проба и лабораторен резултат са проследими, всяка агрономическа препоръка е основана на данни и всеки издаден въглероден кредит е подкрепен от защитима доказателствена пътека.

15. УСТОЙЧИВОСТ, МАЩАБ И ФИНАНСОВ АНАЛИЗ НА РАЗРАБОТЧИКА НА ПРОЕКТИ

15.1. Мащаб и траектория на растеж на разработчика на проекти.

Carbonsafe е замислен като мащабируем национален разработчик на проекти за въглеродно земеделие, способен да осигури както въздействие върху околната среда, така и финансова устойчивост. Към 2025 г. проектите Carbonsafe са регистрирали над 100 фермери в цяла България, обхващащи приблизително 50 000 хектара земеделска земя, с процент на задържане от 99% от земеделските парцели (клетки). Тези ранни етапи демонстрират както апетита на фермерите за участие, така и стабилността на договорната и техническата рамка, която е в основата на проекта.

С поглед напред, проектите Carbonsafe са предназначени да се разраснат значително по мащаб. До 2027 г. Carbonsafe е насочен към регистрирана площ от над 100 000 хектара, като в дългосрочен план се разширява до 150 000 хектара. Тази траектория позиционира проектите като една от най-големите инициативи за почвен въглерод в Източна Европа, коренища в България, но с регионално значение на Балканите. Стратегията за мащабиране се основава на два подсилващи фактора: търсенето от страна на фермерите на решения за регенеративно земеделие, които осигуряват както икономически, така и екологични ползи, и бързо нарастващият апетит на доброволните пазари на въглерод за висококачествено, последващо, отстраняване на въглерод от почвата.

15.2. Очаквани намаления на емисиите на парникови газове и поглъщания на въглероден диоксид.

Централният принос на проектите за климата се състои в премахването на атмосферния CO₂ чрез регенеративни земеделски практики, измерени като увеличаване на запасите от почвен органичен въглерод (SOC). Чрез прилагането на разнообразни сеитбообороти, системи с намалена или безоранна обработка, покривни култури, задържане на остатъци и оптимизирано използване на хранителни вещества, участващите фермери допринасят както за намаляване на емисиите (напр. по-ниска употреба на торове, по-малко преминавания на машини), така и за поглъщане (увеличено улавяне на SOC).

Независимото вземане на проби от почвата и лабораторният анализ формират основата за количествено определяне на поглъщанията. Този 100% физически подход за измерване

гарантира, че кредитите се основават на наблюдавани, проверими промени в запасите от въглерод. Въз основа на обобщени полеви данни и консервативно счетоводство, Carbonsafe очаква да издаде над 500 000 проверени въглеродни кредити до 2027 г., всеки от които съответства на един метричен тон CO₂ еквивалент, действително отстранен от атмосферата.

Дългосрочният потенциал за улавяне е още по-голям, като се очаква годишните поглъщания да се увеличават пропорционално на растежа на площта. При пълното си разширяване от 150 000 хектара, очаква се Carbonsafe да доставя стотици хиляди тонове трайни отпадъци годишно, допринасяйки пряко както за корпоративните ангажименти за компенсирание, така и за нулевите нетни емисии на ЕС и България.

15.3. Финансова устойчивост и стимули за земеделските производители.

Финансовият модел на Carbonsafe е проектиран да гарантира устойчивост както на ниво проект, така и на ниво фермер. Фермерите получават директно обезщетение, обвързано с потвърдените резултати от секвестрирането, създавайки нов, надежден поток от приходи в допълнение към подобренията в добивите и намалените разходи за ресурси. Полевите доказателства вече показват, че регенеративните практики могат да доведат до до 50% намаление на употребата на торове и 10% увеличение на добивите, което се превръща в значителна икономическа устойчивост на ниво ферма.

На ниво подпроект приходите се генерират чрез продажбата на премиум, обезпечени с регистър въглеродни кредити на доброволни пазари. Тези кредити се диференцират по своята почвено-базирана методология за последващо измерване, което повишава доверието на купувачите и позволява премиумно ценообразуване. С разширяващата се мрежа от фермери, кредитният портфейл на националните проекти е едновременно разнообразен и устойчив.

Финансовата устойчивост на Carbonsafe се подсилва допълнително от съгласуването му с корпоративната устойчивост и развитието на пазарите на въглерод. Купувачите все повече търсят кредити, базирани на премахване на емисии, които в момента представляват само 9% от оттеглените кредити в световен мащаб, но се очаква търсенето им да нарасне бързо. Тази динамика на търсенето позиционира кредитите на Carbonsafe като висококачествен продукт на пазар, който може да надхвърли 35 милиарда долара до 2030 г.

15.4. Дългосрочна жизнеспособност.

Комбинираният ефект от стабилното измерване, отчитане и проверка (MRV), стимулите, ориентирани към фермерите, и силното пазарно позициониране гарантират, че Carbonsafe е финансово и екологично устойчив. Проектите Carbonsafe създават дългосрочна стабилност както за предлагането, така и за търсенето. Използването на буферен пул, резерв от кредити и консервативни практики за емитиране предпазва от рисковете от обръщане, като гарантира, че издадените кредити запазват своята цялостност в продължение на десетилетия.

Финансовият анализ на Carbonsafe показва, че проектите в процес на разработка не са просто краткосрочна инициатива, а устойчив, мащабируем бизнес модел, който балансира благосъстоянието на фермерите, целостта на климата и пазарното търсене. До 2027 г., с над 100 000 регистрирани хектара и над половин милион издадени проверени кредити, проектите Carbonsafe ще бъдат главен източник на въглеродното земеделие в региона – допринасяйки за измерими поглъщания, укрепвайки селските икономики и предлагайки на купувачите надеждни климатични решения, основани на науката и прозрачността.

16. ПРИЛОЖЕНИЯ.

16.1. РЕЧНИК

Речник на термините и съкращенията

Допълняемост – Принципът, че кредитираните ползи за климата не биха се случили при липсата на проекта. Демонстрира се чрез показване, че практиките не са често срещани (<20% приемане), не са законово задължителни и са възможни само с въглеродно финансиране.

Агрономически екип – Вътрешен технически персонал на Carbonsafe, отговорен за надзора на полевите проби, мониторинга на практиките и ангажирането на фермерите.

Базова година – Година 0, в която се установяват първоначалните стойности на почвения органичен въглерод (SOC) преди дейностите по проекта.

BCCR (Балкански регистър на въглеродните кредити) – Публичен регистър, администриращ сериализацията, издаването, прехвърлянето и отписването на въглеродни кредити, генерирани по проекта.

BCCS (Балкански стандарт за въглеродни кредити) – стандарт за въглеродни кредити на доброволния пазар на въглеродни емисии. BCCS определя правила и изисквания за проекти за въглеродни кредити, за да осигури измерими, високо интегрирани резултати, поддържа публичен регистър на проектите и издадените въглеродни кредити и контролира строги независими процеси на валидиране и проверка.

Буферен пул – Пул от нетъргуеми кредити, задържани при издаване, за да се гарантира срещу обратен ефект, непреодолима сила или системен риск.

Обемна плътност (BD) – Маса на сухата почва на единица обем (g/cm^3). Необходима за преобразуване на концентрациите на органичен въглерод (SOC) (mg/kg) в запас на хектар.

Въглероден кредит – Проверена единица, представляваща един метричен тон CO_2 еквивалент (tCO_2e), отстранен или намален, сериализиран в регистъра.

Рамка за сертифициране на отстраняването на въглерод (CRCF) – Регламент на Европейския съюз, установяващ изисквания за сертифициране на отстраняването на въглерод, включително почвен въглерод.

Верига за проследяване – Документиран процес, осигуряващ проследимост на почвени проби от полеви събирания чрез акредитиран лабораторен анализ.

Консервативност – Принцип в отчитането на въглерода, който дава приоритет на подценяването пред надценяването, за да се запази целостта.

Контролна година – Годишната, в която почвените проби се измерват повторно и се сравняват с изходното ниво или предишни контролни години, за да се определи ΔSOC .

Период на кредитиране – Времевият период (напр. 2023–2063 г.), през който се наблюдават дейностите по проекта и могат да се издават кредити.

ΔSOC (Делта SOC) – Промяната в органичния въглерод в почвата между изходната и контролната година, изразена в mg/kg или превърната в тонове CO_2 .

Трайност – Капацитетът на съхранения въглерод да остане в почвата във времето, подкрепен от предпазни мерки, разпределение на буфери и текущ мониторинг.

ERP (Система за планиране на ресурсите на предприятието) – Цифрова система на Carbonsafe, свързваща идентификатори на полета, лабораторни партиди, GPS данни и работни тетрадки за изчисления. (ISACO2 – Специализиран софтуер за интегрирана система за администриране, контрол и отчетност.)

Последващо издаване – Кредити се издават само след измерване на проверени положителни промени на SOC, като се избягва прекомерното кредитиране или разчитането на прогнози.

Баланс на фермата – Нетните поглъщания на CO₂ на ферма след приспадане на емисиите в фермата (гориво) и прилагане на правилата за консервативност.

FPIC (Свободно, предварително и информирано съгласие) – Гарантиране, че земеделските производители и общностите участват доброволно и с пълна информация.

ПГ (Парников газ) – Газове, допринасящи за изменението на климата, предимно CO₂, CH₄ и N₂O.

GPS тракове – Геопространствени файлове, потвърждаващи, че вземането на проби от почвата е извършено в рамките на определените граници на парцела.

ICVCM / ICROA – Инициативи за интегритет (Съвет за интегритет на доброволните пазари на въглеродни емисии / Международен алианс за намаляване и компенсиране на въглеродните емисии), предоставящи насоки за висококачествени въглеродни кредити.

Коефициент на издаване – Част от проверените поглъщания, незабавно кредитирани (напр. 25%), като останалата част се държи в резерв за непредпазливост.

Акредитация на лаборатория – Сертифициране (стандарти ISO/EN), което гарантира, че методите за анализ на почвата са надеждни и възпроизводими.

Изтичане – Изместване на емисиите извън границите на проекта като непредвидена последица от дейностите по проекта.

Праг на същественост – Нивото на значимост, при което се счита, че несъответствията или грешките влияят върху издаването на кредити.

MRV (Мониторинг, Докладване и Верификация) – Система, обхващаща вземане на проби, лабораторен анализ, изчисление, докладване и независима верификация.

Нетни поглъщания – Брутни поглъщания на CO₂ от почвения въглерод минус емисиите в стопанството и приспаданията за неопределеност.

Несъответствие – Отклонение от предписаните процедури, категоризирано като незначително, значително или критично в зависимост от тежестта.

Органичен въглерод – Въглерод, съдържащ се в органичното вещество на почвата, измерен в mg/kg.

Постоянство – Продължителността, през която се очаква кредитираните поглъщания на CO₂ да останат съхранени.

Парцел (Клетка) – Най-малката единица за мониторинг в проекта, геореферирана и свързана със земеделските договори.

Регистър – Независима система, осигуряваща уникалност, проследимост и прозрачност на кредита.

Обращение – Верифицирана нетна загуба на почвен въглерод през последната година от кредитния период. Покрита от резерви и буферни басейни.

Органичен въглерод в почвата – Въглерод, съхраняван в органичното вещество на почвата, ключовият резервоар, към който е насочен проектът.

Подпроект (Участник в проекта) – Отделна ферма или група ферми, записани по договор, формиращи единицата за доставка за мониторинг и издаване.

tC (Тон въглерод) – Мерна единица за маса на въглерода. Използва се за преобразуване в CO₂ чрез коефициента на IPCC.

tCO₂e (Тон еквивалент на въглероден диоксид) – Стандартизирана метрика за количествено определяне на парниковите газове.

Приспадане на несигурността – Фиксиран % (напр. 5%) или статистическа корекция, приложена към издаването на кредити, за да се отчете променливостта на измерването.

Валидиране – Първоначална оценка от трета страна на PDD и съгласуваността на методологията.

VVB (Орган за валидиране и верификация) – Независим акредитиран одитор, отговорен за валидирането и верификацията на резултатите от проекта.

Верификация – Последващ преглед на пакети с доказателства и посещения на място, потвърждаващи резултатите от проекта, преди да бъдат издадени кредити.