

LEONARDITE SOIL RECOVERY SYSTEMS
SOIL RESTORATION PROGRAMME FOR UKRAINE AND EUROPE
A Practical and Scientific Programme for Soil Health Restoration, Food Security,
Environmental Safety, Biodiversity, Climate Resilience and European Security

Initiator:

Bureau of Agro Nano Technologies / SYSTEMS LLC
Ukraine

Participant Identification Code (PIC): 861722975

1. STRATEGIC VISION

Soil is not merely the foundation of agricultural production.

It is a strategic natural resource upon which depend:

- food security;
- food quality and safety;
- clean water;
- biodiversity;
- flora and fauna;
- soil organic matter and carbon cycling;
- climate resilience;
- resistance to droughts, floods and extreme weather events;
- rural economic stability;
- long-term agricultural productivity;
- restoration of degraded and war-affected land;
- national and European security.

The **EU Mission “A Soil Deal for Europe”** recognises healthy soils as a foundation for food production, clean water, biodiversity and climate resilience and aims to establish a network of Living Labs and Lighthouses for soil health.

Ukraine, with its major agricultural potential and significant soil-restoration challenges, can become an important practical environment for testing, monitoring and scaling innovative approaches to soil restoration.

The proposed programme seeks to connect Ukrainian practical experience with European research, innovation and soil-health objectives.

2. GLOBAL OBJECTIVE

The programme aims to establish an open practical and scientific system:

SOIL HEALTH — SOIL RESTORATION — FOOD SECURITY

integrating:

SOIL → PLANTS → MICROBIOTA → WATER → BIODIVERSITY → FOOD → ECONOMY → SECURITY

The programme is based on long-term restoration of soil functionality through:

1. soil-health assessment;
2. identification of degradation processes;
3. application of integrated soil-management technologies;
4. field research;
5. monitoring of soil-health indicators;
6. digital collection of field data;
7. development of evidence-based agronomic decision-support models;
8. validation and scaling of successful solutions.

3. ROLE OF LIQUID LEONARDITE TM SYSTEMS

Liquid Leonardite TM SYSTEMS is natural leonardite in liquid form.

Its functional basis is **humic and fulvic substances**.

Within this programme, Liquid Leonardite TM SYSTEMS is proposed as one practical natural-organic technology within an integrated soil-restoration system.

It is **not proposed as a standalone solution to all soil degradation problems**.

Its effects should be evaluated through controlled field experiments, laboratory analysis and long-term monitoring.

Baseline restoration application

FROM 10 KG/HA

The programme may evaluate differentiated application levels:

- **10 kg/ha** — baseline restoration treatment;
- **10–15 kg/ha** — intensified restoration treatment;

- **20 kg/ha** — enhanced restoration treatment where justified by soil assessment and experimental design.

Application timing, frequency and methodology should be determined according to:

- soil condition;
- soil type;
- crop;
- climatic conditions;
- water regime;
- existing fertilisation system;
- agronomic objectives;
- experimental design;
- scientific and regulatory requirements.

4. EXPECTED SOIL-RELATED EFFECTS TO BE INVESTIGATED

The programme will investigate whether application of Liquid Leonardite TM SYSTEMS can contribute to:

SOIL

- improved soil functionality;
- improved conditions for soil biological processes;
- improved interaction between organic matter and the mineral soil fraction;
- improved nutrient-use efficiency;
- support for root development;
- maintenance of soil aggregate structure;
- improved resilience of agricultural soils to abiotic stress.

PLANTS

- improved root development;
- improved nutrient-use efficiency;
- improved plant performance under abiotic stress;
- improved yield stability.

WATER

The programme will investigate relationships between soil restoration and:

- water-holding capacity;

- infiltration;
- water balance;
- surface runoff;
- nutrient losses and leaching risks.

BIODIVERSITY

The programme will investigate:

- soil biological activity;
- soil microbial communities;
- soil–plant interactions;
- soil fauna;
- ecosystem functions;
- potential indirect effects on flora and fauna in agricultural landscapes.

Importantly, the programme will **not assume or pre-claim ecosystem restoration effects**. Such effects will be treated as research hypotheses and evaluated through measurable indicators.

5. FOOD SECURITY

Soil restoration is an investment in long-term food security.

The programme aims to contribute to:

- maintaining agricultural productivity;
- reducing soil degradation risks;
- improving production stability;
- improving nutrient-use efficiency;
- supporting agricultural product quality;
- improving resilience to climatic extremes;
- maintaining long-term soil fertility and productive capacity.

Healthy soils provide the foundation for resilient food production.

For Ukraine, this has strategic importance for both national and European food security.

6. ENVIRONMENTAL SAFETY

The programme follows an integrated approach:

SOIL → WATER → PLANTS → ANIMALS → FOOD → HUMAN WELL-BEING

Monitoring may include:

- soil organic matter;
- pH;
- nutrient availability;
- relevant contamination parameters;
- heavy metals where appropriate;
- biological activity;
- soil structure;
- erosion;
- water-related indicators;
- agricultural productivity.

Particular attention should be given to soils affected by:

- military activities;
- physical disturbance;
- compaction;
- erosion;
- contamination;
- disrupted water regimes;
- intensive agricultural pressure.

7. CLIMATE RESILIENCE

Functional and healthy soils are an important component of climate-resilient agriculture.

The programme will investigate soil and crop responses to:

- drought;
- heat stress;
- excessive rainfall;
- flooding;
- erosion;
- declining soil organic matter;
- water stress.

The programme will also evaluate whether improved soil management can contribute to more stable agricultural production under changing climatic conditions.

8. BIODIVERSITY, FLORA AND FAUNA

The programme adopts the principle:

HEALTHY SOIL → HEALTHY PLANTS → HEALTHY ECOSYSTEMS

Monitoring may include:

- vegetation cover;
- plant diversity;
- soil fauna;
- earthworms and other indicator organisms;
- microbial indicators;
- soil biological activity;
- adjacent ecosystem indicators.

The objective is not merely to increase crop yield.

The broader objective is to support the restoration and maintenance of **soil ecosystem functions**.

9. SOIL SECURITY AND EUROPEAN SECURITY

Soil security is part of a wider security system.

Soil restoration contributes to:

FOOD SECURITY

ENVIRONMENTAL SECURITY

WATER SECURITY

CLIMATE RESILIENCE

BIODIVERSITY PROTECTION

RURAL ECONOMIC RESILIENCE

POST-WAR LAND RECOVERY

NATURAL CAPITAL PROTECTION

The restoration of Ukrainian soils can therefore be considered not only an agricultural objective, but also a component of broader European resilience.

SOIL SECURITY IS FOOD SECURITY.

FOOD SECURITY IS A COMPONENT OF EUROPEAN SECURITY.

ENVIRONMENTAL RESILIENCE STRENGTHENS EUROPEAN RESILIENCE.

10. FIELD RESEARCH PROGRAMME

Each pilot field should follow a standard research cycle.

PHASE 1 — BASELINE

Before treatment:

- soil sampling;
- laboratory analysis;
- soil organic matter;
- pH;
- nutrient availability;
- soil structure;
- water-related indicators;
- biological indicators;
- relevant contamination indicators.

PHASE 2 — APPLICATION

Application of:

LIQUID LEONARDITE TM SYSTEMS — FROM 10 KG/HA

The following parameters will be documented:

- application date;
- crop;
- growth stage;
- application rate;
- application method;
- working solution volume;
- weather conditions;
- fertilisation system;
- other agronomic operations.

PHASE 3 — MONITORING

Monitoring of:

- soil;
- plants;
- roots;
- biomass;
- yield;
- product quality;
- water-related indicators;
- biological indicators;
- economic indicators.

PHASE 4 — COMPARISON

Where scientifically appropriate:

CONTROL PLOT ↔ TREATED PLOT

This approach enables evidence-based evaluation rather than relying on subjective or purely promotional assessments.

11. INTEGRATION WITH HORIZON-MISS-2026-05

11.1 HORIZON-MISS-2026-05-SOIL-01

Monitoring soil health in practice

HORIZON-CSA

The programme can contribute to:

- farmer training;
- soil sampling protocols;
- Soil Health baseline development;
- field monitoring;
- practical soil-health indicators;
- knowledge transfer;
- standardised field observations.

The objective is to help translate soil-health monitoring from research environments into practical agricultural management.

12. HORIZON-MISS-2026-05-SOIL-02

Antimicrobial resistance and antibiotic biosynthesis in soils

HORIZON-RIA

The programme does **not** propose Liquid Leonardite TM SYSTEMS as an antibiotic, antimicrobial treatment or guaranteed solution for antimicrobial resistance.

Instead, the research opportunity is to investigate relationships between:

SOIL HEALTH → SOIL MICROBIOTA → MICROBIAL ECOLOGY → ONE HEALTH

Potential research areas include:

- changes in soil microbial communities;
- relationships between soil organic matter and microbial activity;
- soil–plant–microbiome interactions;
- relationships between soil-management practices and AMR-related indicators;
- potential environmental pathways associated with soil microbial ecology.

This approach provides a scientifically appropriate research framework without making unsupported antimicrobial claims.

13. HORIZON-MISS-2026-05-SOIL-03

Enabling user-centred and open innovation initiatives to enhance soil health in Ukraine

HORIZON-CSA

This topic represents the strongest direct alignment with the proposed Ukrainian initiative.

The programme proposes the creation of:

UKRAINE SOIL HEALTH OPEN INNOVATION NETWORK

The network may connect:

- farmers;
- agricultural holdings;
- family farms;
- universities;
- research institutes;

- laboratories;
- local authorities;
- landowners;
- environmental organisations;
- technology companies;
- investors;
- international partners.

Regional:

SOIL HEALTH DEMONSTRATION HUBS

could be established.

Each hub would follow:

DIAGNOSE → TEST → DEMONSTRATE → MONITOR → VALIDATE → TRAIN → SCALE

The objective is to create a user-centred innovation ecosystem where farmers, scientists and technology providers jointly develop practical solutions.

14. HORIZON-MISS-2026-05-SOIL-04

AI-ready decision support systems for sustainable soil management

HORIZON-IA

The programme proposes the development of a structured:

LEONARDITE SOIL HEALTH DATA PLATFORM

Potential datasets may include:

- soil type;
- geographical region;
- crop;
- weather;
- soil-health indicators;
- application rate;
- application method;
- fertilisation programme;
- yield;

- product quality;
- pre- and post-treatment laboratory results;
- economic performance;
- long-term soil trends.

The resulting datasets could support development of:

DATA-DRIVEN SOIL MANAGEMENT

and, where technically justified:

AI-BASED SOIL DECISION SUPPORT

Potential relationship:

SOIL + CROP + WEATHER + MANAGEMENT + TECHNOLOGY → RESULT

The long-term objective is to move from generic recommendations toward **evidence-based, site-specific soil-management decisions**.

15. SOIL HEALTH MONITORING FRAMEWORK

The programme proposes five main indicator groups.

SOIL HEALTH

- soil organic matter;
- pH;
- nutrient availability;
- soil structure;
- water-related indicators;
- biological activity.

CROP HEALTH

- root development;
- biomass;
- yield;
- product quality;
- yield stability.

ECOLOGY

- soil biota;
- biodiversity indicators;
- water quality;
- erosion risks.

CLIMATE

- drought response;
- excessive-moisture response;
- erosion risk;
- soil organic carbon indicators.

ECONOMICS

- cost per hectare;
- yield response;
- additional production value;
- ROI;
- resource-use efficiency.

16. POST-WAR SOIL RESTORATION

A dedicated component should address land affected by military activities.

The proposed framework is:

ASSESS → RESTORE → MONITOR → SAFELY REUSE

Assessment may include:

- physical disturbance;
- compaction;
- soil structure;
- organic matter;
- contamination;
- water regime;
- biological activity.

Where contamination is suspected, appropriate environmental and laboratory assessment must be performed before agricultural reuse.

The objective is to support safe and evidence-based land recovery.

17. INTERNATIONAL VALUE

The programme supports the strategic logic:

SOIL HEALTH → FOOD SECURITY → BIODIVERSITY → CLIMATE RESILIENCE → WATER SECURITY → ECONOMIC RESILIENCE

Ukraine offers a unique practical environment combining:

- major agricultural production;
- large areas of valuable agricultural soils;
- soil degradation challenges;
- climate risks;
- post-war land restoration needs;
- strong agricultural expertise.

The knowledge generated through Ukrainian field demonstrations may therefore have relevance beyond Ukraine, particularly for Central and Eastern Europe and other regions facing soil degradation and climate-related agricultural risks.

18. CERTIFICATION AND TECHNICAL BASIS

The proposed technology is supported by the following documentation.

ORGANIC STANDARD

Confirmation No. 26-2138-02/01

Issued:

6 March 2026

Products:

- **LEONARDITE (Liquid) TM Systems®**
- **LEONARDITE (Granular) TM Systems®**

Status:

Natural Organic Product / Universal Fertilizer

The confirmation refers to compliance with:

EU Regulation 2018/848

and

EU Regulation 2021/1165.

CERTIFICATE OF CONFORMITY

UA.PN.191.0526-26

Issued:

17 February 2026

Valid until:

16 February 2028

Product:

Liquid Leonardite TM Systems

Technical specifications:

TU U 20.1-38655785-002:2023

and

TU U 20.1-37039321-002:2016

Key declared parameters:

- humic + fulvic acids — **126 g/L;**
- fulvic acids — **60 g/L;**
- organic matter — **417 g/L;**
- pH — **9.0.**

Laboratory documentation includes:

ÚKZÚZ Brno — Protocol No. 27198/25.

All soil-restoration and agronomic performance claims should be scientifically validated within the proposed field programme.

19. SCIENTIFIC PRINCIPLE

The programme does not seek to prove a predetermined result.

Its scientific principle is:

MEASURE → APPLY → MONITOR → COMPARE → VALIDATE → SCALE

This approach allows a practical agricultural technology to be transformed into a **reproducible, measurable and scientifically assessable innovation** suitable for international research and innovation programmes.

20. STRATEGIC OUTCOME

By 2030, the programme aims to contribute to the establishment of:

- demonstration fields;
- regional Soil Health Hubs;
- farmer innovation networks;
- scientific partnerships;
- standardised monitoring protocols;
- structured soil-health datasets;
- evidence-based restoration recommendations.

The desired pathway is:

HEALTHY SOILS



RESILIENT AGRICULTURE



SECURE FOOD PRODUCTION



BIODIVERSITY AND ECOSYSTEM RESTORATION



WATER PROTECTION



CLIMATE RESILIENCE



ECONOMIC RESILIENCE



STRONGER UKRAINE AND A MORE RESILIENT EUROPE

21. SYSTEMS LLC CONTRIBUTION

SYSTEMS LLC / Bureau of Agro Nano Technologies is prepared to provide:

- Liquid Leonardite TM SYSTEMS technology;
- technical protocols;
- field research programmes;
- demonstration fields;
- practical agricultural experience;
- certification documentation;
- agronomic recommendations;
- technical support;
- farmer engagement;
- field data;
- participation in Living Labs and Demonstration Sites;
- participation in international research consortia.

SYSTEMS LLC is registered in the:

EU FUNDING & TENDERS PORTAL

Participant Identification Code (PIC): 861722975

22. PROPOSED IMPLEMENTATION MODEL

The programme is designed around five interconnected levels:

LEVEL 1 — FIELD

Real agricultural fields and demonstration sites.

LEVEL 2 — SCIENCE

Universities, laboratories and research organisations.

LEVEL 3 — TECHNOLOGY

Soil-restoration technologies and digital tools.

LEVEL 4 — DATA

Standardised monitoring and interoperable datasets.

LEVEL 5 — POLICY AND SCALING

Evidence-based recommendations for Ukraine and European partners.

The system therefore connects:

FARMER → SCIENCE → TECHNOLOGY → DATA → POLICY

23. FINAL OBJECTIVE

Soil restoration in Ukraine is not simply an agricultural task.

It is an investment in:

soil fertility;

ecosystem health;

biodiversity;

water security;

food security;

economic resilience;

climate resilience;

post-war recovery;

and the natural capital of Ukraine and Europe.

LEONARDITE SOIL RECOVERY SYSTEMS

**RESTORING SOILS — STRENGTHENING FOOD AND ENVIRONMENTAL
SECURITY — BUILDING A RESILIENT FUTURE FOR UKRAINE AND
EUROPE**

Bureau of Agro Nano Technologies / SYSTEMS LLC

Ukraine

PIC: 861722975

LEONARDITE TM SYSTEMS®

**Soil Restoration • Soil Health • Food Security • Environmental Safety • Biodiversity •
Climate Resilience • Sustainable Agriculture**



**Sincerely,
Tetiana YAREMA
Director, Systems® LLC**

ПРОГРАМА ВІДНОВЛЕННЯ ҐРУНТІВ УКРАЇНИ LEONARDITE SOIL RECOVERY SYSTEMS

Практично-технологічна програма застосування Леонардиту рідкого ТМ Systems для відновлення здоров'я ґрунтів, продовольчої, екологічної та природної безпеки України і Європейського Союзу

Ініціатор:

Бюро АгроНаноТехнологій / ТОВ «СІСТЕМС»

Український виробник Леонардиту ТМ Systems, органо-мінеральних добрив та технологій відновлення родючості ґрунтів.

РІС: 861722975

1. СТРАТЕГІЧНЕ БАЧЕННЯ

Ґрунт — це не лише основа сільськогосподарського виробництва.

Це стратегічний природний ресурс, від якого залежать:

- продовольча безпека;
- якість і безпека харчових продуктів;
- чиста вода;
- біорізноманіття;
- флора і фауна;
- накопичення та регулювання органічного вуглецю;
- стійкість до посух, повеней та інших кліматичних екстремальних явищ;
- економічна стабільність сільських територій;
- відновлення земель, постраждалих від деградації та воєнних дій;
- довгострокова безпека України та Європейського Союзу.

Європейська Місія **A Soil Deal for Europe** саме тому розглядає здорові ґрунти як основу для продовольства, чистої води, біорізноманіття та кліматичної стійкості й ставить завдання створення 100 Living Labs та Lighthouses до 2030 року.

Україна, маючи значний аграрний потенціал та одночасно масштабні ризики деградації земель, може стати одним із ключових практичних майданчиків для апробації, моніторингу та масштабування технологій відновлення ґрунтів.

2. ГЛОБАЛЬНА МЕТА ПРОГРАМИ

Створення в Україні відкритої практично-наукової системи **SOIL HEALTH – SOIL RESTORATION – FOOD SECURITY**, яка поєднує:

грунт → рослина → мікробіота → вода → біорізноманіття → продовольство → економіка → безпека.

Основою програми є довгострокове відновлення функціональності ґрунтів шляхом:

1. діагностики стану ґрунтів;
2. визначення деградаційних процесів;
3. застосування технологій органо-мінерального відновлення;
4. польових досліджень;
5. моніторингу показників Soil Health;
6. цифрового накопичення даних;
7. формування моделей прийняття агрономічних рішень;
8. масштабування перевірених технологій.

3. РОЛЬ ЛЕОНАРДИТУ РІДКОГО TM SYSTEMS

Леонардит рідкий TM Systems — природний леонардит у рідкій формі.

Основа — гуміно-фульвові кислоти.

Програма передбачає його застосування як природного органо-мінерального інструменту системи відновлення ґрунтів.

Базова програма відновлення:

від 10 кг/га Леонардиту рідкого TM Systems за одне внесення.

Для деградованих земель можливе формування диференційованих програм:

- **10 кг/га** — базове відновлювальне внесення;
- **10–15 кг/га** — інтенсивна програма відновлення;
- **20 кг/га** — посилена програма відновлення за результатами агрохімічної діагностики.

Конкретна кратність та строки внесення визначаються за результатами аналізу ґрунту, культурою, станом поля, водним режимом, системою удобрення та метою дослідження.

4. ОСНОВНІ МЕХАНІЗМИ ОЧІКУВАНОГО ВПЛИВУ

Застосування Леонардиту рідкого TM Systems у програмі спрямовується на:

Ґрунт

- підтримання та відновлення функціональності ґрунту;
- покращення умов для ґрунтових біологічних процесів;
- оптимізацію взаємодії органічної речовини з мінеральною частиною ґрунту;
- підвищення ефективності використання поживних елементів;
- формування умов для розвитку кореневої системи;
- підтримання структурно-агрегатного стану ґрунту;
- підвищення стійкості агроценозів до стресових факторів.

Рослина

- підтримання розвитку кореневої системи;
- підвищення ефективності використання поживних речовин;
- підтримання рослин у періоди абіотичного стресу;
- формування більш стабільної продуктивності.

Вода

Програма передбачає дослідження впливу відновлення ґрунту на:

- водоутримувальну здатність;
- інфільтрацію;
- водний баланс;
- ризики поверхневого стоку;
- вимивання поживних елементів.

Біорізноманіття

Окремим напрямом є дослідження:

- ґрунтової біоти;
- мікробіологічної активності;
- взаємодії ґрунт–рослина;
- відновлення умов існування ґрунтових організмів;
- опосередкованого впливу відновлення ґрунту на флору та фауну агроландшафтів.

Важливо: програма не передбачає автоматичного твердження, що Леонардит сам по собі «відновлює всю флору і фауну». Ці ефекти мають бути предметом моніторингу та наукової перевірки.

5. ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА

Відновлення ґрунтів розглядається як інвестиція у довгострокову продовольчу безпеку України та ЄС.

Програма спрямована на:

- збереження продуктивності земель;
- зниження ризику деградації;
- стабілізацію виробництва;
- підвищення ефективності використання добрив;
- підтримання якості аграрної продукції;
- підвищення стійкості виробництва до кліматичних екстремальних явищ;
- формування довгострокової родючості.

Європейська політика Soil Health прямо пов'язує здорові ґрунти з sustainable food production, biodiversity та climate resilience.

6. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

Програма передбачає системний підхід:

SOIL → WATER → PLANTS → ANIMALS → FOOD → HUMAN HEALTH.

Моніторингу підлягають:

- органічна речовина;
- основні агрохімічні показники;
- рН;
- доступність поживних елементів;
- важкі метали та інші забруднювачі — за необхідності;
- біологічна активність;
- структура ґрунту;
- ерозійні процеси;
- водний режим;
- показники продуктивності.

Особлива увага приділяється землям, які зазнали впливу воєнних дій, забруднення, механічної деградації, ущільнення, ерозії або порушення водного режиму.

Для України це безпосередньо відповідає цілям SOIL-03, де ЄС окремо визначає деградацію ґрунтів внаслідок військових дій та необхідність відновлення земель.

7. КЛІМАТИЧНА БЕЗПЕКА

Відновлений функціональний ґрунт має розглядатися як елемент адаптації агровиробництва до:

- посух;
- теплових хвиль;
- надмірних опадів;
- повеней;
- ерозії;
- деградації органічної речовини;
- порушення водного режиму.

Програма може бути інтегрована з підходами ЄС щодо soil resilience та food security, оскільки Horizon Europe окремо передбачає демонстрацію рішень, що підвищують стійкість ґрунтів до екстремальних погодних явищ.

8. ВІДНОВЛЕННЯ ФЛОРИ І ФАУНИ

Створюється система:

Healthy Soil → Healthy Plants → Healthy Ecosystems.

Передбачається моніторинг:

- рослинного покриву;
- різноманіття рослин;
- ґрунтової біоти;
- дощових черв'яків та інших індикаторних організмів;
- мікробіологічних показників;
- стану прилеглих екосистем.

Мета — не просто отримати вищий урожай, а відновлювати **екосистемні функції ґрунту**.

9. БЕЗПЕКА УКРАЇНИ ТА ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

Ґрунтова безпека є складовою ширшої системи безпеки.

Відновлення ґрунтів означає:

продовольча безпека;

екологічна безпека;

водна безпека;

кліматична стійкість;

економічна безпека;

стійкість сільських територій;

відновлення територій після воєнних дій;

зменшення залежності від зовнішніх ресурсів;

захист природного капіталу Європи.

Тому українська програма відновлення ґрунтів може розглядатися не лише як аграрний проєкт, а як **компонент європейської системи Soil Security**.

10. ПРОГРАМА ДОСЛІДЖЕНЬ

Для кожного пілотного поля:

Етап 1. BASELINE

До внесення:

- відбір ґрунтових проб;
- агрохімічний аналіз;
- визначення органічної речовини;
- рН;
- основних поживних елементів;
- необхідних показників забруднення;
- оцінка структури;
- оцінка водного режиму.

Етап 2. APPLICATION

Застосування:

Леонардит рідкий TM Systems — від 10 кг/га.

Фіксуються:

- дата;

- культура;
- фаза розвитку;
- погодні умови;
- спосіб внесення;
- об'єм робочого розчину;
- система удобрення;
- інші агротехнологічні операції.

Етап 3. MONITORING

Контроль:

- ґрунт;
- рослина;
- врожайність;
- якість продукції;
- вода;
- біологічні показники;
- економічні показники.

Етап 4. COMPARISON

Обов'язково:

контрольна ділянка ↔ дослідна ділянка.

Це дозволить отримувати доказові дані, а не лише маркетингові оцінки.

11. ВІДПОВІДНІСТЬ HORIZON-MISS-2026-05

11.1. HORIZON-MISS-2026-05-SOIL-01

Monitoring soil health in practice

HORIZON-CSA

Програма може бути використана як практична модель для:

- навчання аграріїв відбору ґрунтових проб;
- стандартизації польових спостережень;
- формування Soil Health baseline;
- моніторингу результатів застосування;
- створення практичних протоколів;

- передачі знань фермерам, консультантам та землекористувачам.

SOIL-01 спрямований саме на посилення практичних можливостей забору, аналізу та інтерпретації показників здоров'я ґрунтів.

11.2. HORIZON-MISS-2026-05-SOIL-02

Antimicrobial resistance and antibiotic biosynthesis in soils

HORIZON-RIA

Цей напрям потребує окремої наукової програми.

Леонардит рідкий ТМ Systems у межах SOIL-02 пропонується **не позиціонувати як антибіотик, антимікробний препарат або гарантований засіб боротьби з AMR.**

Натомість пропонується досліджувати:

- вплив відновлення органічної складової ґрунту на ґрунтову мікробіоту;
- зміни мікробіологічних показників;
- взаємозв'язок soil health та AMR;
- ґрунт–рослина–мікробіом;
- можливі кореляції між практиками відновлення ґрунту та показниками One Health.

Це дозволяє створити науково коректний RIA-компонент без необґрунтованих лікувальних або антимікробних заяв.

11.3. HORIZON-MISS-2026-05-SOIL-03

Enabling user-centred and open innovation initiatives to enhance soil health in Ukraine

HORIZON-CSA

Це найбільш прямий напрям для української програми Systems.

Пропонується створити:

UKRAINE SOIL HEALTH OPEN INNOVATION NETWORK

До мережі можуть входити:

- фермери;
- агрохолдинги;
- ОСГ;
- наукові установи;
- університети;
- лабораторії;
- органи місцевого самоврядування;
- лісові господарства;
- землевласники;
- екологічні організації;
- технологічні компанії;
- інвестори;
- міжнародні партнери.

Створюються регіональні **Soil Health Demonstration Hubs**.

У кожному регіоні:

діагностика → технологія → польовий дослід → моніторинг → дані → навчання → масштабування.

Цілком відповідає логіці SOIL-03 щодо розвитку регіональних R&I екосистем, передачі знань, навчання та рекомендацій щодо сталого управління ґрунтами в Україні.

11.4. HORIZON-MISS-2026-05-SOIL-04

AI-ready decision support systems for sustainable soil management

HORIZON-IA

Пропонується створити цифрову базу:

LEONARDITE SOIL HEALTH DATA PLATFORM

До бази можуть входити:

- тип ґрунту;
- регіон;
- культура;
- погодні дані;
- агрохімічні показники;

- доза Леонардиту;
- технологія внесення;
- врожайність;
- якість продукції;
- результати аналізів до/після;
- економічний результат;
- довгострокова динаміка.

На основі накопичених даних можливе створення AI-моделей:

«грунт → культура → погодні умови → технологія → результат».

Мета — перейти від універсальних рекомендацій до **data-driven soil management**.

SOIL-04 прямо передбачає інтеграцію довгострокових польових експериментів та інших наборів даних, створення interoperable систем, AI-інструментів і підтримки прийняття рішень для землекористувачів.

12. МОНІТОРИНГ ЕФЕКТИВНОСТІ

Пропонується створити систему індикаторів:

SOIL HEALTH

- органічна речовина;
- рН;
- доступні поживні елементи;
- структура;
- водний режим;
- біологічна активність.

CROP HEALTH

- розвиток коренів;
- біомаса;
- урожайність;
- якість продукції;
- стабільність урожаю.

ECOLOGY

- ґрунтова біота;
- біорізноманіття;

- якість води;
- ризики забруднення.

CLIMATE

- стійкість до посухи;
- стійкість до надлишкової вологості;
- ерозійні ризики;
- органічний вуглець.

ECONOMY

- витрати/га;
- додатковий урожай;
- ROI;
- окупність технології;
- економічна стійкість господарства.

13. МІЖНАРОДНА ЦІННІСТЬ

Програма відповідає стратегічній логіці ЄС:

Soil Health → Food Security → Biodiversity → Climate Resilience → Water Security → Economic Resilience.

ЄС уже визначає здорові ґрунти як фундамент продовольчої безпеки, біорізноманіття, кліматичної стійкості та водного регулювання.

Тому український досвід може бути не лише об'єктом відновлення, а **джерелом практичних інновацій для європейської системи Soil Health.**

14. СЕРТИФІКАЦІЯ ТА ТЕХНІЧНА БАЗА

Для програми застосовується сертифікована продукція:

Organic Standard

Підтвердження №26-2138-02/01 від 06.03.2026

Продукти:

- **LEONARDITE (Liquid) TM Systems®**
- **LEONARDITE (Granular) TM Systems®**

Статус: **Natural Organic Product / Universal Fertilizer.**

Підтвердження здійснене відповідно до вимог **EU Regulation 2018/848 та 2021/1165.**

Сертифікат відповідності

UA.PN.191.0526-26

від **17.02.2026**, чинний до **16.02.2028**.

Продукт:

Леонардит рідкий ТМ Systems.

Нормативна база:

ТУ У 20.1-38655785-002:2023

та

ТУ У 20.1-37039321-002:2016.

Основні показники:

- гумінові + фульвові кислоти — **126 г/л**;
- фульвові кислоти — **60 г/л**;
- органічна речовина — **417 г/л**;
- рН — **9,0**.

У документації також використано лабораторні результати **ÚKZÚZ Brno**, протокол **№27198/25**.

15. НАУКОВИЙ ПРИНЦИП

Програма не ставить за мету довести наперед заданий результат.

Її принцип:

MEASURE → APPLY → MONITOR → COMPARE → VALIDATE → SCALE

Виміряти → застосувати → проконтролювати → порівняти → науково підтвердити → масштабувати.

Саме такий підхід дозволяє перетворити практичну агротехнологію на **відтворювану інновацію**, придатну для міжнародного наукового та інвестиційного середовища.

16. СТРАТЕГІЧНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

До 2030 року програма має сформувати в Україні мережу демонстраційних земельних ділянок, науково-практичних майданчиків та регіональних Soil Health Hubs.

Очікуваний результат:

ЗДОРОВІ ҐРУНТИ



СТІЙКЕ АГРОВИРОБНИЦТВО



БЕЗПЕЧНЕ ПРОДОВОЛЬСТВО



ВІДНОВЛЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ



ЗАХИСТ ВОДНИХ РЕСУРСІВ



КЛІМАТИЧНА СТІЙКІСТЬ



ЕКОНОМІЧНА СТІЙКІСТЬ УКРАЇНИ



ПОСИЛЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЄВРОПИ.

17. ПРОПОЗИЦІЯ ТОВ «СІСТЕМС»

ТОВ «СІСТЕМС» готове надати:

- технологію Леонардиту рідкого TM Systems;
- технологічні протоколи;
- програми польових досліджень;
- демонстраційні ділянки;
- практичний досвід застосування;
- сертифікаційну документацію;
- агрономічні рекомендації;
- інформаційну та технологічну підтримку;
- участь у Living Labs / Demonstration Sites;
- дані для наукових досліджень;
- участь у міжнародному консорціумі;
- відкриту співпрацю з науковими установами та європейськими партнерами.

18. ФІНАЛЬНА МЕТА

Відновлення ґрунтів України — це не лише відновлення сільськогосподарських земель.

Це відновлення:

родючості,

екосистем,

біорізноманіття,

водного балансу,

продовольчої безпеки,

економічної стійкості,

кліматичної стійкості

та

майбутнього природного капіталу України і Європи.

LEONARDITE SOIL RECOVERY SYSTEMS

**Відновлюємо ґрунт — зміцнюємо продовольчу та екологічну безпеку —
формуємо стійке майбутнє України та Європи.**

Бюро АгроНаноТехнологій / ТОВ «СІСТЕМС»

PIC 861722975



З повагою,

Тетяна ЯРЕМА

Директор ТОВ Сістемс (Systems®)