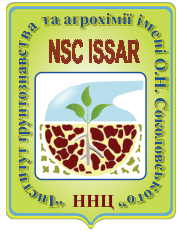




Food and Agriculture Organization
of the United Nations



ДОБРОВІЛЬНІ ПРИНЦИПИ СТАЛОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ҐРУНТОВИХ РЕСУРСІВ



itps

INTERGOVERNMENTAL
TECHNICAL PANEL ON SOILS

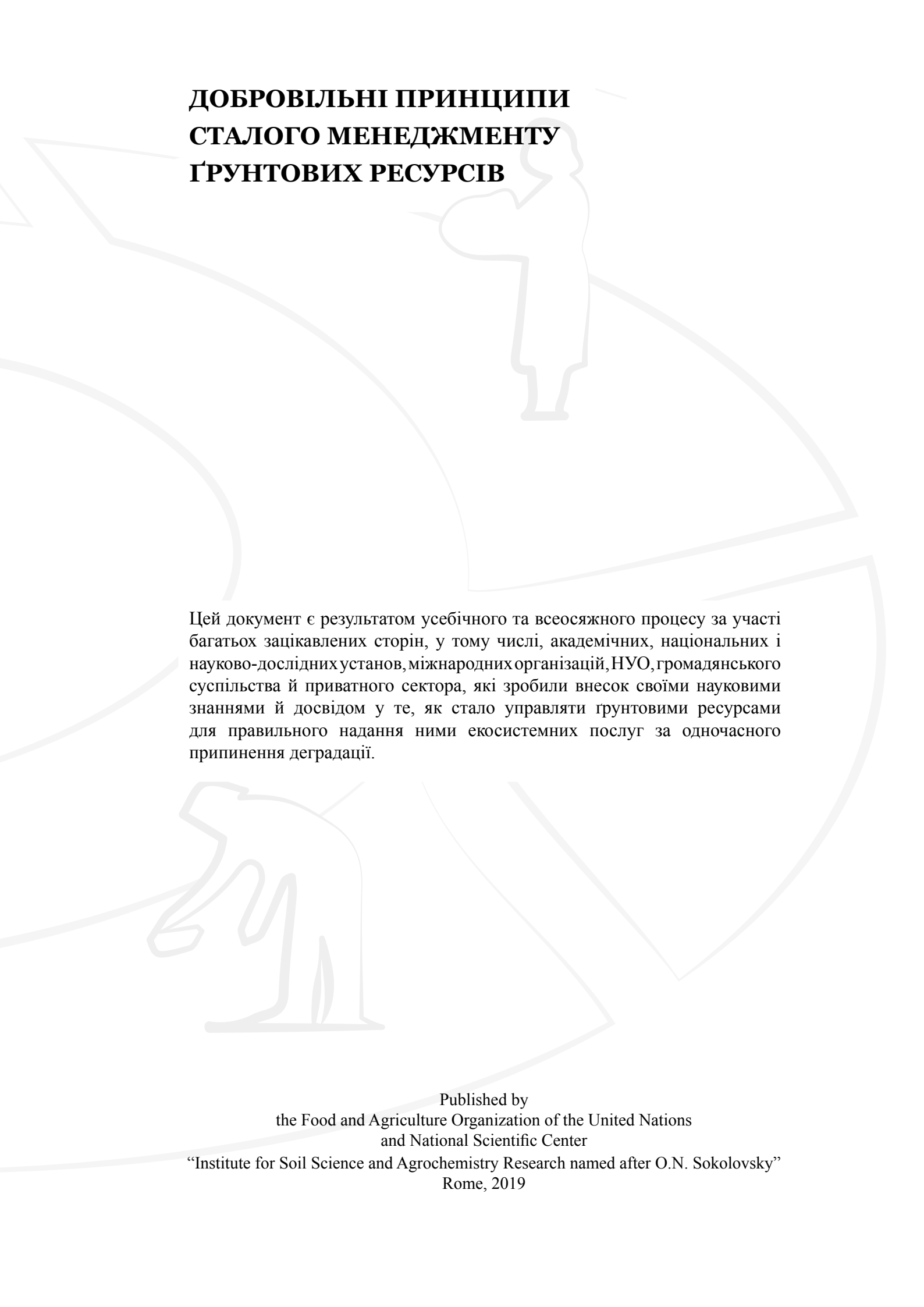




ДОБРОВІЛЬНІ ПРИНЦИПИ СТАЛОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ҐРУНТОВИХ РЕСУРСІВ



Цей документ є результатом усебічного та всеосяжного процесу за участі багатьох зацікавлених сторін, у тому числі, академічних, національних і науково-дослідних установ, міжнародних організацій, НУО, громадянського суспільства й приватного сектора, які зробили внесок своїми науковими знаннями й досвідом у те, як стало управляти ґрунтовими ресурсами для правильного надання ними екосистемних послуг за одночасного припинення деградації.



Published by
the Food and Agriculture Organization of the United Nations
and National Scientific Center
“Institute for Soil Science and Agrochemistry Research named after O.N. Sokolovsky”
Rome, 2019

This work was originally published by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) in English as Voluntary Guidelines for Sustainable Soil Management. In the event of discrepancies, the original language will govern.

Required citation:

FAO and NSC ISSAR. 2019. Voluntary Guidelines for Sustainable Soil Management. Rome.

The designations employed and the presentation of material in this information product do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) or National Scientific Center “Institute for Soil Science and Agrochemistry Research named after O.N. Sokolovsky” (NSC ISSAR) concerning the legal or development status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. The mention of specific companies or products of manufacturers, whether or not these have been patented, does not imply that these have been endorsed or recommended by FAO or ISSAR in preference to others of a similar nature that are not mentioned.

The views expressed in this information product are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views or policies of FAO or ISSAR.

© FAO and NSC ISSAR, 2019 (Ukrainian translation)

© FAO, 2017 (English edition)

Some rights reserved. This work is made available under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 IGO licence (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo>).

Under the terms of this licence, this work may be copied, redistributed and adapted for non-commercial purposes, provided that the work is appropriately cited. In any use of this work, there should be no suggestion that FAO endorses any specific organization, products or services. The use of the FAO logo is not permitted. If the work is adapted, then it must be licensed under the same or equivalent Creative Commons license. If a translation of this work is created, it must include the following disclaimer along with the required citation: “This translation was not created by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). FAO is not responsible for the content or accuracy of this translation. The original English edition shall be the authoritative edition.”

Disputes arising under the licence that cannot be settled amicably will be resolved by mediation and arbitration as described in Article 8 of the licence except as otherwise provided herein. The applicable mediation rules will be the mediation rules of the World Intellectual Property Organization <http://www.wipo.int/amc/en/mediation/rules> and any arbitration will be in accordance with the Arbitration Rules of the United Nations Commission on International Trade Law (UNCITRAL).

Third-party materials. Users wishing to reuse material from this work that is attributed to a third party, such as tables, figures or images, are responsible for determining whether permission is needed for that reuse and for obtaining permission from the copyright holder. The risk of claims resulting from infringement of any third-party-owned component in the work rests solely with the user.

Sales, rights and licensing. FAO information products are available on the FAO website (www.fao.org/publications) and can be purchased through publications-sales@fao.org. Requests for commercial use should be submitted via: www.fao.org/contact-us/licence-request. Queries regarding rights and licensing should be submitted to: copyright@fao.org.

Зміст

Передмова до українського видання	IV
Передмова	VII
1. Вступ	1
1.1. Передумови та обґрунтування	1
1.2. Мета	2
1.3. Характер і сфера застосування	2
1.4. Цільова аудиторія	2
1.5. Визначення поняття сталого менеджменту ґрунту	3
2. Виклики на шляху до сталого менеджменту ґрунту	5
3. Принципи сталого менеджменту ґрунтових ресурсів	7
3.1. Мінімізація ерозії ґрунту	7
3.2. Підвищення вмісту органічної речовини в ґрунті	7
3.3. Забезпечення балансу й циклів поживних речовин у ґрунті	8
3.4. Запобігання, мінімізація та пом'якшення засолення й осолонцювання ґрунтів	9
3.5. Запобігання та мінімізація забруднення ґрунтів	10
3.6. Запобігання та мінімізація підкислення ґрунтів	11
3.7. Збереження та збільшення біорізноманіття ґрунтів	11
3.8. Мінімізація замурування ґрунту	12
3.9. Запобігання та мінімізація ущільнення ґрунту	12
3.10. Удосконалення керування ґрунтовою вологою	13
4. Поширення, використання та оцінка Добровільних принципів сталого менеджменту ґрунтових ресурсів	15

ПЕРЕДМОВА ДО УКРАЇНСЬКОГО ВИДАННЯ

Україна відіграє стратегічну роль на світовому ринку продовольства та в гарантуванні глобальної продовольчої безпеки. На світовому аграрному ринку вона сьогодні посідає 1-2-3 місце за низкою позицій. Такого вражаючого результату значною мірою досягнуто за рахунок надмірного антропогенного навантаження на унікальний ґрунтовий покрив країни, 2/3 якого складається із високородючих чорноземних ґрунтів, уразливих до дії антропогенних чинників та кліматичних змін. За загальної площі країни 60,35 млн га, у сільськогосподарському виробництві вже використовується 42,73 млн га або 70,8 % території, причому рілля складає 32,53 млн га, тобто більше половини території країни.

Така напружена експлуатація ґрунтів країни вимагає постійної уваги до менеджменту ґрунтових ресурсів для забезпечення їх охорони від деградації, відтворення родючості, поліпшення загального стану для повноцінного надання ґрунтами усього спектру екосистемних послуг.

Виконання ДОБРОВІЛЬНИХ ПРИНЦИПІВ СТАЛОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ҐРУНТОВИХ РЕСУРСІВ – ефективний шлях для покращення управління ґрунтовими ресурсами, оптимального розкриття їх потенційної родючості для подолання актуальних викликів, які стоять перед Україною і світом через інтенсивний антропогенний пресинг на ґрунти та глобальні кліматичні зміни. Впровадження цих принципів у повсякденну практику аграрного виробництва дозволить також забезпечити виконання Україною добровільного національного зобов'язання перед Конвенцією ООН по боротьбі з опустелюванням щодо досягнення нейтрального рівня деградації земель: «Стабілізація вмісту органічного вуглецю в ґрунтах сільськогосподарських угідь».

Українське видання ДОБРОВІЛЬНИХ ПРИНЦИПІВ СТАЛОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ҐРУНТОВИХ



РЕСУРСІВ стало можливим завдяки ініціативі Секретаріату Глобального ґрунтового партнерства Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН та її підтримки Національним координатором співробітництва України з ГПІ академіком Національної академії аграрних наук України професором Святославом Балюком.

Підготовку даного видання проведено з використанням офіційних видань ФАО англійською (Voluntary Guidelines for Sustainable Soil Management (VGSSM), FAO, 2017) та російською мовами (Добровольные руководящие принципы рационального использования почвенных ресурсов, ФАО, 2017).

Висловлюємо щиро подяку фахівцям Національного наукового центру «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н.Соколовського» за наполегливу добровільну роботу щодо підготовки видання VGSSM українською мовою:

Олександрю Носоненку за переклад тексту на українську мову;

Анатолію Кучеру за редагування українського перекладу VGSSM;

Тетяні Лактіоновій за редагування українського перекладу відповідно до англійського першоджерела;

Аркадію Левіну за участь у редагуванні тексту та координацію проекту.

Публікацію українського видання здійснено за підтримки Національного наукового центру «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н.Соколовського» та проекту Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН і Глобального екологічного фонду «Інтегроване управління природними ресурсами деградованих ландшафтів лісостепової та степової зон України» (GCP/UKR/004/GEF).

© ФАО 2017. Voluntary Guidelines for Sustainable Soil Management VGSSM англ., ФАО

© ФАО 2017. Добровольные руководящие принципы рационального использования почвенных ресурсов.

© ФАО та ННЦ «ІГА імені О.Н.Соколовського» 2019. Добровільні принципи сталого менеджменту ґрунтових ресурсів.





Передмова

Людство зіткнулося з небувалими викликами в сільському господарстві: клімат змінюється, населення планети швидко зростає, міста розширюються, раціон харчування зазнає істотних змін, і ґрунти стають все більш деградованими. У цьому мінливому світі, враховуючи нагальну потребу ліквідації голоду й забезпечення продовольчої безпеки та харчування, розуміння й досягнення сталого менеджменту ґрунтових ресурсів ніколи ще не було настільки важливим завданням.

Справді, цілі сталого розвитку визначають необхідність відновлення деградованих ґрунтів і поліпшення здоров'я ґрунту. Є загальна згода щодо того, що ми повинні зміцнити й повною мірою розкрити потенціал ґрунту таким чином, щоб мати змогу не тільки підтримувати виробництво продуктів харчування, але також, щоб закласти й забезпечити більш чисту воду, зберегти біорізноманіття, скоротити викиди вуглецю та підвищити стійкість в умовах зміни клімату. Це мета, яка вимагає повсюдного впровадження сталого управління ґрунтовими ресурсами.

Ґрунти є основою для виробництва продовольства і багатьох найважливіших екосистемних послуг. Показано, що стале управління ґрунтовими ресурсами сприяє підвищенню виробництва продовольства, поліпшенню поживної цінності продуктів харчування, а також адаптації та пом'якшенню наслідків зміни клімату.

Збереження та раціональне управління ґрунтовими ресурсами, отже, посідають центральне місце в мандаті ФАО: викорінення голоду, відсутності продовольчої безпеки та недоїдання. Для того, щоб забезпечити більш широке визнання істотного внеску ґрунтів у сільське господарство й виробництво продуктів харчування, а також їхніх найважливіших екосистемних послуг, Рада ФАО заснувала Глобальне ґрунтове партнерство (ГГП) у грудні 2012 року, як коаліцію зацікавлених партнерів, створену для просування та реалізації сталого менеджменту ґрунтових ресурсів на всіх рівнях, від місцевого до глобального. З того часу ГГП проводить активну кампанію на підтримку сталого менеджменту ґрунтових ресурсів.

Під егідою ГГП, Всесвітню хартію ґрунтів, що містить основні принципи та рекомендації для вжиття заходів із забезпечення сталого управління ґрунтовими ресурсами, було переглянуто у 2015 році з огляду на основні політичні та наукові досягнення протягом останніх трьох десятиліть. Своєю чергою, ці Добровільні керівні принципи сталого управління ґрунтовими ресурсами, схвалені Радою ФАО в грудні 2016 року на 155-й сесії, доповнюють Світову хартію ґрунтів подальшими розробками принципів і практик для включення в політику і процес прийняття рішень.

Я сподіваюся, що це є своєчасним засобом, який зорієнтує фахівців і допоможе забезпечити необхідну підтримку для значного збільшення площі, на якій здійснюють стале управління ґрунтовими ресурсами, в усьому світі. Я вітаю спільні та всебічні зусилля, які сприяли розробці цих Добровільних принципів. ФАО рішуче заохочує їх поглиблення, і готова і надалі надавати підтримку країнам-членам у здійсненні ефективної політики та дій, спрямованих на здоров'я ґрунту.



ЖОЗЕ ГРАЦІАНУ ДА СІЛВА
колишній генеральний директор ФАО



1. Вступ

Ці «Добровільні принципи сталого менеджменту ґрунтових ресурсів» (ДПСМГР) розроблено в ході всеохоплюючого процесу в рамках Глобального ґрунтового партнерства (ГГП). Вони мають стати довідковим документом, що містить загальні технічні й політичні рекомендації щодо сталого менеджменту ґрунту (СМГ) для широкого кола зацікавлених сторін. Добровільні керівні принципи ухвалено четвертою сесією Пленарної асамблеї ГГП (Рим, 25 травня 2016 року), схвалено 25-ою сесією Комітету ФАО з сільського господарства (Рим, 28 вересня 2016 року) й остаточно затверджено 155-ою сесією Ради ФАО (Рим, 5 грудня 2016 року).

1.1. Передумови та обґрунтування

Ґрунти є найважливішим і невідновлюваним природним ресурсом, що надає блага й послуги, насущні для екосистем і життя людини. Ґрунти лежать в основі виробництва сільськогосподарських культур, кормів, волокон, палива, фільтрують й очищають десятки тисяч кубічних кілометрів води на рік. У ролі основного резервуару вуглецю ґрунти також допомагають регулювати викиди двоокису вуглецю та інших парникових газів, що є основою для регулювання клімату. СМГ є невід'ємною частиною сталого землекористування та основою для вирішення проблем викорінення бідності, розвитку сільського господарства та сільських районів, гарантування продовольчої безпеки й поліпшення харчування.

Ґрунт є найбільшим наземним резервуаром вуглецю^{1,2}, і близько 95 % продовольства у світі виробляють на ґрунті³. СМГ є цінним інструментом для адаптації до зміни клімату та шляхом до захисту ключових екосистемних послуг і біорізноманіття. Завдяки незліченним цінностям, які ґрунти створюють для суспільства, надаючи екосистемні послуги, СМГ забезпечує високий рівень повернення інвестицій, підтримуючи й нарощуючи ці послуги. Широке впровадження практик СМГ створює численні соціально-економічні блага, особливо для дрібних фермерів і великих сільськогосподарських виробників у всьому світі, чий джерела коштів для функціонування прямо залежать від їх ґрунтових ресурсів.

Проте, дані, нещодавно опубліковані в Доповіді «Стан ґрунтових ресурсів світу» (СГРС) та інших дослідженнях, свідчать про те, що близько 33 % ґрунтів у світі знаходяться в стані середньої або сильної деградації^{4,5} внаслідок нераціональних методів управління. У глобальному масштабі щорічна втрата 75 млрд тонн ґрунту з орних земель веде до втрати сільськогосподарської продукції, вартість якої оцінюється приблизно в 400 млрд дол. США на рік⁶. Ця втрата також значно знижує здатність ґрунту до зберігання й кругообігу вуглецю, поживних речовин і води. Щорічні втрати виробництва зернових унаслідок ерозії ґрунтів оцінюють у 7,6 млн тонн.

Зростаюча стурбованість станом ґрунтів у світі призвела, в числі іншого, до заснування Глобального ґрунтового партнерства, проголошення Генеральною асамблеєю ООН 2015 року Міжнародним роком ґрунтів і прийняття на Конференції ФАО переглянутої Всесвітньої хартії ґрунтів. У більш широкому контексті, прийнятий у 2015 році Порядок денний у галузі сталого розвитку на період до 2030 року містить ряд взаємопов'язаних цілей, у тому числі спрямованих на відновлення ґрунтів, що зазнали деградації, побудову світу, в якому не буде деградації земель, і впровадження стійких до зовнішніх чинників методів ведення сільського господарства, які поступово покращують якість ґрунтів і мінімізують їх забруднення. СМГ значною мірою сприяє колективним зусиллям з адаптації до зміни клімату та пом'якшення її наслідків, боротьбі з опустелюванням і збереженню біорізноманіття, і тому особливо тісно пов'язаний з Рамковою конвенцією ООН про зміну клімату (РКЗК ООН), Конвенцією ООН з боротьби з опустелюванням (КБО ООН) і Конвенцією ООН про біологічне різноманіття (КБР ООН).

1 Carbon sequestration in dryland soils. FAO, 2004

2 Land use, land use change, and forestry. Summary for policy-makers. IPCC, 2000 (pp. 3-4)

3 Healthy soils are the basis for healthy food production, FAO, 2015

4 Status of the World's Soil Resources (SWSR). Main Report. FAO and ITPS, Rome, 2015 (p. xix)

5 The state of the world's land and water resources for food and agriculture (SOLAW). Managing systems at risk. FAO, Rome and Earthscan, London, 2011 (p. 113)

6 The value of land: Prosperous lands and positive rewards through sustainable land management. The Economics of Land Degradation (ELD) Initiative, 2015 (p. 80).

Переглянута Всесвітня хартія ґрунтів закликає включати принципи й методи СМГ у рекомендації в галузі політики. Відповідаючи на цей заклик, ГПП вирішило розробити Добровільні принципи сталого менеджменту ґрунтових ресурсів згідно зі своїм головним завданням – сприянням СМГ.

1.2. Мета

ДПСМГР полягає в тому, щоб: представити загальноновизнані, практично доведені та науково обґрунтовані принципи сприяння СМГ і дати всім зацікавленим сторонам рекомендації щодо реалізації цих принципів на практиці, будь-то землеробство, пасовищне тваринництво, лісове господарство або управління природними ресурсами в більш загальному сенсі.

1.3. Характер і сфера застосування

ДПСМГР є добровільними і не мають обов'язкового характеру. Вони розвивають викладені в переглянутій Всесвітній хартії ґрунтів принципи з урахуванням даних, наведених у Доповіді «Стан ґрунтових ресурсів світу» (СГРС). ДПСМГР розглядають технічні аспекти СМГ, у числі яких ключові властивості використовуваних на сталій основі ґрунтів, головні проблеми використання ґрунтових ресурсів і можливі шляхи вирішення цих проблем. Добровільні керівні принципи зосереджені переважно на сільському господарстві, яке в широкому сенсі визначається як виробництво продовольства, волокон, кормів, деревини й палива, хоча багато які з описаних принципів значною мірою впливають на екосистемні послуги, що забезпечуються керованими й некерованими ґрунтовими системами.

Добровільні принципи не призначені для того, щоб давати детальні рекомендації, але розроблені для сприяння прийняттю стратегічних і залежних від конкретних обставин рішень на всіх відповідних рівнях. Завдяки важливості ґрунтів для сталого розвитку ці принципи мають сприяти глобальним, регіональним і національним зусиллям з ліквідації голоду та злиднів.

1.4. Цільова аудиторія

Добровільні принципи надають довідкову інформацію в легкодоступній і зручній формі, розраховані на широке коло зацікавлених сторін, у числі яких державні службовці, особи, відповідальні за розробку політики, фермери, тваринники, фахівці з лісо- і землевпорядкування, співробітники служб із поширення знань і радники із сільськогосподарських питань, партнери в галузі розвитку, громадянське суспільство, приватний сектор, наукові кола тощо.

1.5. Визначення поняття сталого менеджменту ґрунту

У Добровільних принципах поняття «сталий менеджмент ґрунту» визначено згідно з Принципом 3 переглянутої Всесвітньої хартії ґрунтів:

«Менеджмент (цільове використання) ґрунту є сталим, якщо ґрунт забезпечує підтримувальні, продукційні, регулювальні та культурні послуги, що зберігаються або примножуються без значного зниження ґрунтових функцій, відповідальних за зазначені послуги, або біологічного різноманіття. Особливу важливість має баланс між наданими ґрунтом послугами механічної опори й живлення рослин і регулювання якості й кількості води та складу атмосферних парникових газів».

Типи екосистемних послуг і функцій ґрунту, перераховані у визначенні, можна деталізувати таким чином:

- Підтримувальні послуги включають первинну продукцію, кругообіг поживних речовин і ґрунтоутворення.
- Продукційні послуги включають виробництво продовольства, волокон, палива, деревини й води; будівельний матеріал; міцність поверхні; формування та підтримку середовищ існування та генетичних ресурсів.
- Регулювальними послугами є регулювання таких показників навколишнього середовища, як водопостачання та якість води, зв'язування вуглецю, регулювання клімату, контроль повеней та ерозії.
- До культурних послуг відносять естетичні та культурні блага, одержувані від використання ґрунтів.

СМГ пов'язаний з такими характеристиками:

1. Рівень ерозії, спричиненої водою та вітром, має бути мінімальним;
2. Структура ґрунту не деградувала (наприклад, ґрунт не ущільнений) і забезпечує стабільне фізичне середовище для руху повітря, води й тепла, а також росту коренів;
3. Існує поверхневий покрив (утворений, наприклад, рослинами, що ростуть, рослинними залишками тощо), достатній для охорони ґрунту;
4. Запас органічної речовини ґрунту стабільний або зростає, і в ідеалі близький до оптимального для місцевого навколишнього середовища рівня;
5. Доступність поживних речовин для засвоєння і їх надходження адекватні збереженню або підвищенню родючості та продуктивності ґрунту й зниженню їх утрат у навколишнє середовище;
6. Засолення, лужність й осолонцювання мінімальні;
7. Вода (яка, наприклад, надходить з атмосферних опадів і додаткових джерел, таких, як зрошення) ефективно вбирається й зберігається в кількостях, достатніх для задоволення потреб рослин і забезпечення дренажу будь-яких її надлишкових кількостей;
8. Уміст забруднювачів нижчий за рівні токсичності, тобто рівні, які завдають шкоди рослинам, тваринам, людям і навколишньому середовищу;
9. Біорізноманіття ґрунту забезпечує повний спектр біологічних функцій;
10. Системи обробки ґрунту для виробництва продовольства, кормів, палива, деревини й волокон ґрунтуються на оптимізованому та безпечному внесенні добрив і хімікатів;
11. Замурування ґрунту штучними покриттями мінімізоване завдяки відповідальному плануванню землекористування.



2. Виклики на шляху до сталого менеджменту ґрунту

Хімічні, фізичні та біологічні властивості ґрунтів різноманітні. Як наслідок, ґрунти відрізняються за своїми реакціями на методи використання ґрунтових ресурсів, за здатністю забезпечувати екосистемні послуги, а також за стійкістю до пошкоджень і схильністю до деградації. У Доповіді «Стан ґрунтових ресурсів світу» визначено десять ключових негативних чинників, які заважають досягненню СМГ. Це водна та вітрова ерозія, втрати органічного вуглецю ґрунту, дисбаланс поживних речовин у ґрунті, засолення ґрунту, забруднення ґрунту, підкислення ґрунту, втрата біорізноманіття ґрунту, ізоляція (покриття) ґрунту, переущільнення ґрунту й перезволоження ґрунту. Залежно від географічних умов ці чинники варіюють за інтенсивністю і характером перебігу, але впровадження раціонального використання ґрунтових ресурсів вимагає вирішення цих питань.

СМГ сприяє вирішенню глобальних проблем і виконанню міжнародних зобов'язань, у числі яких:

- Порядок денний у галузі сталого розвитку на період до 2030 року: досягненню ряду узгоджених у ньому цілей СМГ може сприяти прямо або опосередковано;
- Програма «Нульовий голод» (викорінення голоду та неповноцінного харчування і гарантування продовольчої безпеки для зростаючого населення);
- Адаптація до зміни клімату та пом'якшення її наслідків, особливо у світлі Паризької угоди про зміну клімату, ухваленої на 21-й сесії Конференції сторін РКЗК ООН, у якій закріплено тверде зобов'язання щодо вирішення проблем, пов'язаних зі зміною клімату, і визнанням важливої ролі в цьому процесі сільського господарства;
- Зобов'язання щодо боротьби з опустелюванням і пом'якшення наслідків посухи, особливо прагнення до побудови світу, в якому відсутня деградація ґрунтів, що враховує потенційні блага для всіх, як підкреслювалося на останній, 12-й сесії Конференції сторін КБО ООН;
- Цільові завдання Aichi, у яких підкреслюється важливість порядку денного в галузі збереження біорізноманіття та забезпечення екосистемних послуг;
- Забезпечення землекористування згідно з Добровільними принципами щодо відповідального регулювання питань володіння й користування земельними, рибними та лісовими ресурсами в контексті національної продовольчої безпеки.

У зв'язку із цим можна говорити про великі можливості для просування СМГ. З урахуванням викладеного вище, сприятливими для просування СМГ є такі основні напрями діяльності:

- Створення або зміцнення інклюзивної сільськогосподарської / екологічної політики, що забезпечує підтримку СМГ.
- За необхідності, слід пов'язувати інклюзивну політику просування СМГ із сільськогосподарською та екологічною політикою таким чином, щоб їх здійснення забезпечувало численні вигоди. Якщо така політика вже є, вона може бути переглянута з тим, щоб у разі необхідності враховувати проблематику СМГ.
- Збільшення обсягів відповідального інвестування та позитивних стимулів, покликаних сприяти раціональному використанню ґрунтових ресурсів.
- У міру необхідності слід нарощувати обсяги відповідального інвестування в СМГ відповідно до Принципів відповідального інвестування в агропродовольчі системи (CFS-RAI). Можна передбачити позитивні стимули, які визнають цінність екосистемних послуг для тих зацікавлених сторін, які впроваджують принципи СМГ.
- Сприяння забезпеченню прав володіння та користування земельними ресурсами відповідно до ДПСМГР. СМГ залежить від наявності або відсутності гарантованих прав володіння та користування земельними ресурсами. Доступ до землі і права володіння та користування землею є важливим фактором для належного застосування СМГ землекористувачами та забезпечення довгострокового планування.
- Стимулювання й розвиток цільових наукових досліджень у галузі ґрунтознавства.
- Украй важливо збільшити інвестування в дослідження ґрунтів, щоб дозволити національним дослідницьким програмам і їх партнерам працювати разом із землекористувачами для визначення й вирішення проблем, з якими вони стикаються за нарощування екосистемних послуг, що забезпечуються ґрунтами (наприклад,

- продуктивності ґрунту).
- Запобігання або мінімізація деградації ґрунту й відновлення / рекультивація деградованих ґрунтів (включно з давно деградованими ґрунтами). За використання СМГ деградація ґрунту мінімізується, особливо за застосування ґрунтозберезувальних методів обробітку, що довели свою ефективність, або мінімальних методів обробітку. Також пріоритетом мають стати рекультивація та / або відновлення ґрунту, які повертають продуктивність ґрунтів, особливо в історично сформованих сільськогосподарських чи інших виробничих системах, які в теперішній час перебувають під загрозою.
 - Сприяння ефективним освітнім програмам
 - У міру необхідності слід зміцнювати освіту в галузі дослідження ґрунтів (формальну чи неформальну). Таке зміцнення можна почати з відображення значення ґрунтів у шкільних програмах, і потім у програмах вищої та професійної освіти. Нарощування потенціалу в галузі СМГ слід активізувати так, щоб більша кількість професіоналів опанували сучасні методи та інструменти.
 - Забезпечення належного включення СМГ у роботу служб з поширення сільськогосподарських знань. Служби з поширення сільськогосподарських знань повинні пропагувати принципи й методи СМГ.
 - Створення / удосконалення ґрунтових інформаційних систем.

З огляду на живу природу ґрунтів, оцінка їх статусу має бути попередньою умовою для планування будь-якого заходу в рамках СМГ. Дані та інформація про ґрунти (включно із знаннями місцевого населення) необхідні як для розуміння стану ґрунтів і тенденцій у їх функціонуванні, так і для здійснення адресних заходів з підвищення продуктивності. У міру необхідності слід створювати або зміцнювати національні системи інформації про ґрунти для забезпечення надійного моніторингу стану ґрунтів на місцях. Ці системи також будуть вносити інформацію в Глобальну систему інформації про ґрунти, діяльності якої сприяє Глобальне ґрунтове партнерство.

- Сприяння міжнародному співробітництву / взаємодії в галузі ґрунтознавства. Міжнародне співробітництво в галузі дослідження ґрунтів має сприяти обміну знаннями, технологіями та інформацією. Із цією метою можна використовувати різні механізми, у тому числі співпрацю по лініях Північ-Південь і Південь-Південь і тристоронню співпрацю.
- Сприяння інформаційній роботі в галузі методів СМГ. Продовжуючи заходи, розпочаті в рамках Міжнародного року ґрунтів, який відзначали у 2015 році, слід пропагувати й поширювати методи СМГ як такі, що сприяють забезпеченню екосистемних послуг.

3. Принципи сталого менеджменту ґрунтових ресурсів

Нижче наведено технічні рекомендації з усунення проблем, що перешкоджають СМГ. Слід розглядати ці рекомендації не як вичерпний перелік методів передової практики, а як довідковий матеріал для застосування з урахуванням конкретних специфічних умов. Надалі можлива підготовка спеціалізованих технічних керівництв як додаткових інструментів.

3.1. Мінімізація ерозії ґрунту

У Доповіді «Стан ґрунтових ресурсів світу» водна та вітрова ерозія названі найзначнішою загрозою для ґрунтів і екосистемних послуг, які вони забезпечують. Ерозія ґрунтів призводить до втрати поверхневих шарів ґрунту, що містять запаси органічних і мінеральних поживних речовин, до часткового або повного руйнування ґрунтових горизонтів і можливого оголення підґрунтових шарів, що обмежує ріст кореневої системи рослин, а також до таких наслідків за межами ділянки ерозії, як збитки приватних і державних інфраструктур, зниження якості води та замулення водойм. Людська діяльність прискорює ерозію ґрунтів шляхом, з-поміж іншого, зменшення рослинного покриву або покриву з рослинних решток, проведення оранки та інших польових робіт, а також зменшення стійкості ґрунту, що веде до зсувів й обвалів.

- Слід уникати таких змін у характері землекористування, як вирубування лісів або неправомірне переведення пасовищ в орні угіддя, які можуть призвести до видалення поверхневого покриву та втрати вуглецю ґрунту. Якщо такі зміни неминучі, їх необхідно ретельно планувати й проводити належним чином.
- Слід підтримувати ґрунтовий покрив із зростаючих рослин або залишків органічного та неорганічного походження, який захищає поверхню ґрунту від ерозії, використовуючи такі методи, як мульчування, мінімальний обробіток ґрунту, обробіток no-till з прямим посівом і скороченим використанням гербіцидів, покривні насадження, агроекологічні методи, регульований рух транспорту, постійний рослинний покрив і сівозміну, смугове землеробство, агролісівництво, улаштування полей захисних смуг і забезпечення належних рівнів щільності поголов'я худоби та інтенсивності випасу.
- Водну ерозію на ділянках землі з ухилом або складним рельєфом слід мінімізувати, застосовуючи такі заходи зі зниження величини й швидкості стоку, як смугове землеробство, контурні посадки, сівозміну, поєднання культур, агролісівництво, поперечні бар'єри на схилах (наприклад, смуги з трав'яним покриттям, контурні валики і прошарки каміння), улаштування й обслуговування терас і задернованих водотоків або рослинних буферних смуг.
- Там, де це доцільно, для мінімізації виносу з ґрунтових систем частинок ґрунту і зв'язаних з ними поживних речовин і забруднювачів і захисту територій нижче за течією від шкідливого впливу, слід використовувати / влаштувати прибережні буфери, буферні смуги, болотні угіддя, збір поверхневого стоку й покривні культури.
- Вітрову ерозію, у тому числі пилові бурі, слід мінімізувати, а її наслідки – пом'якшувати, використовуючи рослинні (дерева та кущі) або штучні (кам'яні стіни) вітрозахисні смуги для зниження швидкості вітру.

3.2. Підвищення вмісту органічної речовини в ґрунті

Органічна речовина ґрунту (ОРГ) відіграє центральну роль у збереженні функцій ґрунту й запобіганні його деградації. Ґрунт є найбільшим резервуаром органічного вуглецю на планеті й відіграє найважливішу роль у регулюванні клімату й пом'якшенні наслідків зміни клімату шляхом балансу викидів парникових газів зв'язуванням вуглецю. Тому ОРГ має стратегічне значення для адаптації до зміни клімату та пом'якшенні його наслідків, а світові запаси ОРГ мають бути стабілізовані або збільшені. Втрата ґрунтового органічного вуглецю (ГОВ), спричинена неналежним землекористуванням, поганим управлінням ґрунтовими ресурсами або нераціональними методами рослинництва, може призводити до зниження якості та погіршення структури ґрунту й підвищення ерозії, що, своєю чергою, може призвести до викидів вуглецю в атмосферу. З іншого боку, належне землекористування

та раціональне використання ґрунтових ресурсів може вести до зростання вмісту ГОВ та поліпшення якості ґрунтів, що може частково знизити зростання вмісту CO₂ в атмосфері.

- Збільшення виробництва біомаси шляхом підвищення доступності води для рослин за допомогою таких методів, як зрошення краплинне або дощуванням, графіки поливу, моніторинг ґрунтової вологості або втрат води на сумарне випаровування. Ці методи максимізують ефективність використання води, мінімізують ерозію ґрунту й вимивання поживних речовин і дозволяють оптимізувати баланс внесення мінеральних добрив й ефективне використання органічних добрив, поліпшення травостоїв, упровадження агролісівництва й алейних посадок, лісовідновлення та лісорозведення.
- Захист багатих на органічний вуглець ґрунтів, торфовищ, лісів, пасовищних угідь тощо.
- Збільшення вмісту органічної речовини шляхом застосування таких методів, як використання відходів рослинництва, вирощування кормових культур для випасу, а не косовиці, ведення органічного сільського господарства, комплексне управління родючістю ґрунтів і комплексна боротьба зі шкідниками, внесення в ґрунт гною або інших багатих на вуглець відходів, використання компосту, мульчі або постійного покриття ґрунту.
- Випалювання слід переважно уникати, за винятком випадків, коли вогонь є невід'ємною частиною методів землекористування. У таких випадках строки та інтенсивність випалювання слід планувати так, щоб обмежити втрати функцій ґрунту. У місцях, де пожежі виникають унаслідок природних причин, слід, за можливості, розглянути заходи з мінімізації ерозії та стимулювання відновлення рослинного покриття.
- Оптимальне використання всіх джерел органіки, таких, як гній і належним чином оброблені відходи діяльності людини.
- Упровадження таких методів, як використання сидеральних і бобових культур для поліпшеного відновлення земель під паром, зменшення кількості та глибини обробітків ґрунту або відмова від механічного обробітку, живоплоти з метою забезпечення достатнього органічного покриття ґрунту.
- Зниження швидкості розкладення органічної речовини ґрунту шляхом використання мінімального механічного обробітку або відмови від обробітку ґрунту без збільшення використання гербіцидів.
- Упровадження сівозмін, включення в сівозміну бобових (у тому числі зернобобових) або оптимізація набору культур.

3.3. Забезпечення балансу й циклів поживних речовин у ґрунті

Поняття достатності й ефективності використання добрив особливо стосуються динаміки поживних речовин у континуумі ґрунт-вода-поживні речовини-корінь. Живлення рослин має ґрунтуватися на потребах сільськогосподарської культури, характеристиках й умовах місцевого ґрунту та погодних умовах. Живлення рослин може бути поліпшене шляхом повернення в обіг поживних речовин або внесення добавок, включно з мінеральними (хімічними) добривами, органічними добривами та іншими ґрунтополіпшувачами, в тому числі первинні джерела (наприклад, фосфорит) і вторинні джерела (наприклад, фосфор з осаду стічних вод). Важливо обрати належну систему регулювання живлення рослин і відповідний підхід поряд з оцінкою придатності землі для цього землекористування. Переваги достатнього та збалансованого живлення рослин добре відомі і включають: виробництво продовольства, кормів, волокон, деревини й палива в кількостях, що становлять оптимальний потенціал для конкретних географічних умов або близьких до цього; зниження потреби в засобах боротьби зі шкідниками, внесення органічних і мінеральних добрив; зменшення забруднення навколишнього середовища, зумовленого неналежним застосуванням агрохімікатів; зростання кількості зв'язаного вуглецю в ґрунті шляхом виробництва біомаси та повернення вуглецю в ґрунт. Брак основних поживних речовин призводить до недорозвинення рослин і зниження врожайності й поживної цінності сільськогосподарських культур. Наслідком надлишку поживних речовин у ґрунтах є: а) винесення надлишкових поживних речовин (особливо азоту й фосфору) за межі сільськогосподарських полів, що спричиняє евтрофікацію водойм, погіршення

якості води та наземних і водних екосистем; б) зростання викиду такого парникового газу, як закис азоту, з ґрунтів в атмосферу; в) винесення рухомих форм азоту у воду, яка використовується для споживання людиною, що може потенційно впливати на її здоров'я; г) неврожай. Природну родючість ґрунту та природні цикли поживних речовин слід поліпшувати й підтримувати шляхом збереження або підвищення вмісту органічної речовини ґрунту. Підвищити родючість ґрунту можна, застосовуючи методи збереження родючості ґрунтів, зокрема використання сівозмін з бобовими, внесення сидератів і гною, заорювання рослинної маси культур у поєднанні з мінімальним механічним обробітком або без обробітку ґрунтів, зі зниженням кількості використовуваних гербіцидів, а також агролісівництво. Кругообігом поживних речовин найкраще управляти в інтегрованих системах, таких як рослинницько-тваринницькі системи або системи, що поєднують рослинництво, тваринництво й лісове господарство.

- Ефективність використання поживних речовин слід оптимізувати, застосовуючи такі заходи, як унесення збалансованих і адаптованих до місцевих умов органічних і неорганічних добавок (наприклад, компосту і вапняних матеріалів) і / або інноваційних продуктів (наприклад, добрив тривалої дії з контрольованим виділенням поживних речовин), а також переробка й повторне використання поживних речовин.
- Методи і терміни внесення добрив, їх типи і кількості мають бути достатніми для того, щоб обмежити втрати і сприяти збалансованому засвоєнню поживних речовин рослинами. Розрахунки слід базувати на аналізах ґрунту і рослин, які проводять протягом тривалого часу, а не одноразово.
- Під час планування внесення добрив слід розглянути необхідність додавання в ґрунт мікроелементів.
- Слід використовувати практичні джерела поживних речовин для рослин; розрахунки внесення органічних і мінеральних поліпшувачів ґрунту, неорганічних добрив і сільськогосподарських біопродуктів мають бути точними й базуватися на розумному підході. Поліпшувачі та біопродукти включають рідкі, напіврідкі й тверді фракції гною і посліду, залишки рослин, компости, сидерати, побутові стічні води, чисту золу, одержану в процесі спалювання біопалива і бактеріальні розчини. Для підвищення ефективності зазначених заходів їх слід поєднувати з усуненням або пом'якшенням інших факторів, що обмежують родючість (наприклад, дефіцит води). При внесенні добрив необхідно забезпечувати безпеку (включно з дотриманням допустимих рівнів забруднювачів і домішок і охороною здоров'я працівників).
- Слід затвердити відповідні методики і проводити аналіз ґрунту та рослинних тканин, а також оцінку полів. Це надасть цінну інформацію при визначенні та усуненні факторів, що обмежують виробництво продукції рослинництва й стосуються поживних речовин, засоленості, осолонцювання й екстремальних показників рН. Такі вказівки є ключовою умовою прийняття обґрунтованих рішень і моніторингу прогресу.
- У разі необхідності слід керувати пересуванням і випасанням худоби з тим, щоб оптимізувати утилізацію гною та сечі.
- Унесення вапняних матеріалів у кислі ґрунти є обов'язковою умовою ефективного одержання поживних речовин рослиною; у випадку з лужними та іншими ґрунтами слід розглянути можливість унесення органічних поліпшувачів ґрунту, таких як компост, і правильного підбору культур.
- Природні запаси мінеральних добрив, зокрема фосфорних і калійних, слід розробляти ефективно й стратегічно, щоб забезпечити постійну наявність адекватних кількостей мінеральних зовнішніх ресурсів для майбутніх поколінь.

3.4. Запобігання, мінімізація та пом'якшення засолення й осолонцювання ґрунтів

Засолення ґрунтів являє собою накопичення в ґрунті водорозчинних солей натрію, магнію та кальцію. Засолення є наслідком високого сумарного випаровування, підтягування морських вод й антропогенних процесів (наприклад, нераціонального зрошення). Засолення знижує врожайність, а після перевищення певних рівнів повністю виключає виробництво сільськогосподарських культур.

- Слід оптимізувати поверхневий покрив ґрунту, щоб зменшити втрати від випаровування води.
- Ефективність використання іригаційної води слід підвищити шляхом удосконалення методів доставки, розподілу й унесення. Слід застосовувати методи іригації, що використовують низький тиск і вносять воду безпосередньо в ґрунт. Щоб уникнути втрат на випаровування, слід уникати автоматизації подачі води на верхівки рослин.
- Регулювання зрошення має забезпечувати кількість води, достатню для росту рослин, і дренаж, достатній для запобігання засоленню ґрунту.
- Слід аналізувати й контролювати якість іригаційної води; коли це можливо, слід проводити знесолення води.
- Для контролю рівня підґрунтових вод і боротьби із засоленням ґрунтів слід встановити й підтримувати в робочому стані системи відкритого та закритого дренажу. Конструкція таких систем має базуватися на глибокому розумінні водного балансу в районі.
- Якщо ґрунти вже піддалися деградації, можна меліорувати засолені ґрунти, використовуючи різні методи, в числі яких пряме промивання, вирощування солестійких сортів культурних рослин, окультурювання аборигенних галофітів для використання в агропасовищних системах, хімічна меліорація та застосування органічних поліпшувачів ґрунту.

3.5. Запобігання та мінімізація забруднення ґрунтів

Ґрунти не тільки фільтрують, зв'язують і нейтралізують забруднювачі, але й можуть виділяти їх у разі зміни умов навколишнього середовища (наприклад, вивільнення важких металів за зниження рН). Отже, запобігання забрудненню ґрунту залишається найкращим способом збереження здорових ґрунтів і забезпечення безпеки харчових продуктів відповідно до Цілей у галузі сталого розвитку.

Забруднювачі можуть потрапляти в ґрунти з різних джерел, зокрема зовнішніх чинників сільськогосподарського виробництва, захоронень відходів, атмосферних опадів, паводків, іригаційних вод, аварійних розливів, за неналежного управління міськими відходами та стічними водами й ін. Накопичення та забруднення відбуваються, якщо швидкість надходження відповідного забруднювача перевищує швидкість його видалення з ґрунтової системи. Негативні наслідки можуть включати токсичний вплив на рослини з подальшим падінням продуктивності, забруднення води і територій за межами господарств унаслідок переміщення наносів і зростання ризиків для здоров'я людей і тварин через накопичення забруднювачів у продовольчих ланцюгах.

Урядам пропонується розробити та впровадити положення про обмеження накопичення забруднювачів понад установлені рівні для охорони здоров'я та благополуччя людей і сприяти оздоровленню забруднених ґрунтів, на яких ці рівні перевищені.

- Контроль забруднення ґрунту на місцях вимагає визначення фонових рівнів і наступних аналізу, моніторингу та оцінювання рівнів забруднення для визначення ділянок найбільш імовірного забруднення. Для зниження ризиків для людей і екосистем слід провести оцінку ризиків, яка включає оцінку сумарних витрат, і рекультивацію.
- Необхідне виявлення ґрунтів, найбільш чутливих до шкідливого впливу дифузного забруднення. Слід приділяти належну увагу зниженню забруднювальних навантажень на ці ґрунти.
- Інформація про забруднені ділянки має бути доступною для громадськості.
- Забруднені ґрунти не слід використовувати для виробництва продовольства й кормів.
- Повернуті в обіг поживні речовини, вилучені з очищених водних стоків або інших відходів, які використовують у ролі поліпшувачів ґрунту, мають бути належним чином оброблені й перевірені на вміст забруднень і засвоєваних рослинами поживних речовин. Наприклад, органічні ксенобіотики можуть являти серйозну, непередбачувану й незворотну загрозу для родючості ґрунтів і здоров'я людини.
- Щоб уникнути впливу за межами господарств, скиди води з рисових полів після внесення добрив і пестицидів слід звести до мінімуму.

3.6. Запобігання та мінімізація підкислення ґрунтів

Антропогенне підкислення сільськогосподарських і лісових ґрунтів переважно пов'язане з виносом катіонів основ і втратою буферності ґрунтів або підвищенням унесення азоту й сірки (наприклад, пасовища з бобовим травостоєм, унесення добрив, атмосферні опади). Для ґрунтів з низьким рН-буферним потенціалом і / або високим умістом алюмінію характерний низький уміст мінералів, що вивітрюються (наприклад, давні, сильно вивітрені ґрунти й ґрунти, що утворилися з багатих на кварц материнських порід).

- Контроль кислотності ґрунтів і мінімізація кислотності верхнього та підорного шарів ґрунту з використанням належних поліпшувачів ґрунту (наприклад, вапна, гіпсу й чистої золи).
- Збалансоване внесення добрив й органічних поліпшувачів ґрунту.
- Належне застосування добрив, що підкислюють ґрунт.

3.7. Збереження та збільшення біорізноманіття ґрунтів

Ґрунти є одним з найбільших резервуарів біорізноманіття на планеті, а ґрунтові організми відіграють ключові ролі в здійсненні багатьох екосистемних послуг. Про ступінь біорізноманіття, необхідного для підтримки основних функцій ґрунту, відомо мало, але нові інструменти для біохімічних методів й аналіз ДНК дозволяють очікувати значного прогресу в цій галузі.

- Слід вести програми моніторингу біорізноманіття ґрунтів, включно з моніторингом біологічних індикаторів (екотоксикологія спільнот) і розробити сигнали раннього оповіщення системи *in situ*.
- Слід підтримувати вміст органічної речовини ґрунту на рівнях, що сприяють біорізноманіттю ґрунтів, або підвищити його за рахунок забезпечення достатнього рослинного покриву (наприклад, покривні культури, багатопільна сівозміна), унесення поживних речовин в оптимальних кількостях, унесення різних органічних поліпшувачів ґрунту, зведення до мінімуму порушень ґрунтового покриву, запобігання засоленню й підтримка або відновлення рослинності (поле- та лісозахисні насадження).
- Реєстрація та застосування пестицидів у сільськогосподарських системах мають ґрунтуватися на рекомендаціях Міжнародного кодексу поведінки в галузі поводження з пестицидами, і відповідати національним нормам. Слід заохочувати комплексну боротьбу зі шкідниками або використання природних пестицидів.
- Там, де це доцільно, слід заохочувати використання азотфіксуючих зернобобових культур, мікробіальних інокулянтів, мікоризи (спори, гіфи й фрагменти коренів), дощових черв'яків та інших корисних ґрунтових мікро- і макроорганізмів (наприклад, «банк жуків» - ізольована смуга багаторічних рослин, висаджених на орних полях, використовується для створення середовища проживання для комах, які є природними ворогами сільськогосподарських шкідників). Необхідно приділяти особливу увагу зниженню ризику занесення інвазійних видів і прагнути використовувати місцеве біорізноманіття, уникаючи ризику внесення порушень в екосистемні послуги, що надаються ґрунтом.
- Відновлення рослинного біорізноманіття в екосистемах і, таким чином, сприяння біорізноманіттю ґрунтів.
- Сприяння сівозмінам, поєднанню культур і збереженню буферних зон, живоплотів і рефугіумів для біорізноманіття.
- Будь-яка зміна характеру землекористування в районах з високим рівнем біорізноманіття має регулюватися територіальним плануванням й узгоджуватися з положеннями КБР ООН та інших міжнародних інструментів і з національними законами.

3.8. Мінімізація замурування ґрунту

Перепрофілювання земель і подальше замурування ґрунту (ізоляція ґрунтового шару від атмосфери, гідросфери та біосфери внаслідок господарської діяльності людини) у зв'язку з житловим будівництвом і розвитком інфраструктури зачіпає всі ґрунти, але особливе занепокоєння викликає замурування родючих, орних ґрунтів, у зв'язку з їх значущістю для виробництва продовольства, забезпечення продовольчої безпеки та якості харчування, а також для економіки замкнутого циклу. У багатьох місцях неконтрольоване розростання міст негативно позначається на найбільш продуктивних ґрунтах у прилеглих до міст і поселень районах. Замурування ґрунту й перепрофілювання земель веде до необоротних здебільшого втрат кількох або всіх функцій ґрунту й екосистемних послуг, які ці функції забезпечують.

- З огляду на загальну цінність ґрунтів і для забезпечення збереження продуктивних, орних ґрунтів слід належним чином переглянути наявну політику, відповідні закони та процедури планування землекористування для розвитку населених пунктів та інфраструктури.
- У тих випадках, коли політика й законодавство спрямовані на мінімізацію перепрофілювання земель, слід здійснювати заходи, що заохочують ущільнення й нове використання наявних міських або промислових районів, наприклад, порожніх або занедбаних об'єктів, а також відновлення деградованих районів після того, як були реалізовані відповідні заходи з рекультивації. Слід заохочувати екологічне відновлення кар'єрів і шахтних майданчиків.
- Ґрунти, що забезпечують важливі екосистемні послуги, в тому числі, що зв'язують велику кількість ґрунтового вуглецю, що відрізняються високою біологічною різноманітністю або високою придатністю для сільськогосподарської діяльності, мають бути спеціальними законами захищені від перепрофілювання земель для розвитку населених пунктів та інфраструктури.

3.9. Запобігання та мінімізація ущільнення ґрунту

Ущільнення ґрунту пов'язане з деградацією структури ґрунту, обумовленої залишковими напруженнями, спричиненими сільськогосподарською технікою та витоупуванням сільськогосподарськими тваринами. Ущільнення ґрунту (зменшення або порушення пористості) знижує аерацію ґрунту, руйнує ґрунтові агрегати й порушує щільність макропор, перешкоджає дренажному стоку й просочуванню води. Ущільнення обмежує розвиток коренів і проростання насіння через механічний опір, негативно відбивається на біорізноманітті ґрунтів і призводить до утворення кірки на поверхні ґрунту.

- Слід запобігати погіршенню структури ґрунту через його неправильний або надмірний механічний обробіток.
- Рух сільськогосподарської техніки слід звести до мінімуму, за винятком випадків, коли він є абсолютно необхідним, особливо рух по позбавлених рослинного покриву ґрунтах, зменшити кількість і частоту операцій, створити систему регулювання руху й проводити сільськогосподарські / лісогосподарські операції тільки за вологості ґрунту на достатній глибині.
- Транспортні засоби та сільськогосподарська техніка, які використовують у полі, мають бути адаптовані до міцнісних характеристик ґрунту й обладнані системами контролю тиску в шинах або іншими засобами зниження тиску на поверхню (площа контакту); використання важкої техніки слід уникати. Під час лісогосподарських операцій слід обмежити рух транспорту (наприклад, його регулюванням) і використовувати фашини для захисту ґрунтів від фізичного пошкодження; під час сільськогосподарських операцій слід ввести регулювання руху і, за можливості, виділити й відзначити маршрути проїзду.

- Слід обирати такі системи землеробства, які включають сільськогосподарські культури, пасовищні рослини і, там, де це доцільно, дерева й чагарники із сильними стрижневими коренями (густими мичкуватими кореневими системами), які здатні проникати в ущільнений ґрунт і розпушувати його.
- Слід підтримувати достатню для поліпшення й стабілізації структури ґрунту кількість у ньому органічної речовини.
- Слід сприяти активності макро- і мікрофауни (особливо грибів), яка покращує пористість ґрунту, тим самим поліпшує аерацію, водопроникність, теплопровідність ґрунту й ріст коренів.
- У системах пасовищного утримання тварин слід підтримувати достатній пасовищний покрив з рослин, що зростають, який охороняє ґрунт від витоптування та ерозії; за організації тваринництва слід урахувувати інтенсивність і терміни випасу, типи тварин і щільність поголів'я на одиницю площі.

3.10. Удосконалення керування ґрунтовою вологою

Для стало керованого ґрунту характерні швидке вбирання вологи, збереження її оптимальної кількості, доступної для рослин і ефективний дренаж за насичення. Проте, якщо ці умови не виконуються, виникають проблеми перезволоження або браку води. З одного боку, перезволоження, пов'язане з насиченням ґрунту вологою, створює проблеми з укоріненням рослин, що знижує врожай, і може призвести до того, що такі забруднювачі як миш'як і метилртуть, перестають утримуватися в ґрунті й мігрують. З іншого боку, нестача води, що виникає через утрату її на випаровування, поверхневий стік і просочування, може призвести до неврожаю.

На територіях з вологим кліматом, де опади перевищують сумарне випаровування, потрібні додаткові дренажні системи, що забезпечують аерацію, необхідну для таких функцій кореневої системи, як поглинання поживних речовин. Це є особливо важливим для ґрунтів з важким гранулометричним складом і високою вологоутримувальною здатністю.

- Для контролю рівня підґрунтових вод і запобігання можливому перезволоженню слід улаштувати й підтримувати системи відкритого та закритого дренажу.
- Ефективність використання рослинами іригаційної води слід підвищити шляхом удосконалення методів доставки, розподілу й унесення (наприклад, краплинний полив, полив за графіком або мікродощування), які знижують утрати іригаційної води на випаровування та просочування. Крім того, необхідно вдосконалювати методи оцінки запасів ґрунтової вологи, правильно підбирати види й сорти сільськогосподарських культур, складати графіки іригації та вести розрахунок обсягу іригації.
- У сільськогосподарських системах на територіях із сухим кліматом слід застосовувати заходи, спрямовані на оптимізацію ефективного використання води, насамперед, регулювання ґрунтового покриву (наприклад, культури-попередники, кормові культури, сівозмінна) і збір поверхневого стоку для підвищення доступності води під час сівби; зменшення поверхневого стоку і втрат на випаровування з поверхні ґрунту; забезпечення адекватної наявності води на кожній стадії розвитку рослини. Часто такі заходи включають пошук компромісів й облік ризиків.
- Слід сприяти оптимальному використанню ґрунтової води рослинами шляхом підбору відповідних сортів і ретельного планування агротехнічних операцій.
- Необхідно регулярно перевіряти іригаційну воду на вміст поживних і потенційно шкідливих речовин.



4. Поширення, використання та оцінка Добровільних принципів сталого менеджменту ґрунтових ресурсів

Без шкоди для добровільного характеру цих Керівних принципів, усім зацікавленим сторонам пропонується пропагувати, підтримувати й використовувати Керівні принципи відповідно до їх індивідуальних або колективних потреб, мандатів, можливостей і відповідно до національних умов. Успішне застосування Принципів вимагає колективних дій численних зацікавлених сторін на інклюзивній, спільній, такий, що враховує гендерні фактори, найбільш ефективній з погляду витрат і стійкій основі. При цьому слід використовувати належним чином як засноване на фактах наукове знання, так і знання місцевого населення.

Поряд з визнанням того, що держави несуть основну відповідальність за забезпечення продовольчої безпеки й харчування свого населення, держави закликають:

- узяти на себе провідну роль у сприянні застосуванню ДПСМГР і їх оцінці;
- створити відповідні платформи й механізми, в разі необхідності, для колективної діяльності на місцевому, національному та регіональному рівнях або використовувати наявні структури для сприяння виконанню Добровільних принципів;
- сприяти ефективним службам поширення сільськогосподарських знань, які покладаються на відповідні дослідні та освітні установи і включають у свою діяльність раціональне використання ґрунтових ресурсів; і
- оцінити використання Добровільних принципів і вплив удосконаленого управління ґрунтовими ресурсами на продовольчу безпеку, екосистемні послуги, пов'язані з функціями ґрунтів і на зусилля з досягнення Цілей у галузі сталого розвитку. У здійсненні цієї діяльності держави можуть, якщо вважатимуть за доцільне, звернутися за технічною підтримкою до ФАО або інших міжнародних і регіональних органів. Регіональні та субрегіональні ґрунтові партнерства відіграють важливу роль у поширенні ДПСМГР і пропагуванні їх застосування. Партнерів у галузі розвитку, відповідні спеціалізовані установи та програми системи Організації Об'єднаних Націй, міжнародні фінансові установи та регіональні організації закликають:
 - підтримати поширення і здійснення цих Добровільних керівних принципів; і
 - сприяти, якщо вважатимуть за доцільне, технічному співробітництву, наданню фінансової допомоги, нарощуванню потенціалу, обміну знаннями та передачі технологій, спрямованих на раціональне використання ґрунтових ресурсів.

Іншим зацікавленим сторонам рекомендується таке:

- підприємствам приватного сектора, які використовують ґрунтові ресурси, пропонується заохочувати застосування Добровільних принципів з акцентом на управління ризиками з метою максимізації позитивних і мінімізації негативних впливів на раціональне використання ґрунтових ресурсів, що мають стосунок до їх умов та обставин;
- організаціям громадянського суспільства, які мають стосунок до використання ґрунтових ресурсів, пропонується включити Добровільні принципи у свої стратегії та програми, виступати за належне використання Добровільних принципів і сприяти нарощуванню потенціалу своїх членів з метою сприяння раціональному використанню ґрунтових ресурсів;
- науково-дослідним організаціям, університетам, науковим колам, організаціям поширення сільськогосподарських знань та / або програм пропонується сприяти включенню добровільних принципів у свої стратегії, а також сприяти обміну знаннями та підвищенню кваліфікації в галузі раціонального використання ґрунтових ресурсів.

ГГП, створене з ініціативи ФАО, являє собою глобальний форум, на якому різні зацікавлені сторони обмінюються досвідом й оцінюють прогрес на шляху до реалізації Добровільних принципів і їх актуальність, ефективність і вплив. Секретаріат ГГП і його консультативний орган, Міжурядова технічна група щодо ґрунтів (МТГГ) звітуватимуть перед Пленарною асамблеєю ГГП про прогрес, досягнутий у реалізації Добровільних принципів, а також оцінюватимуть їх вплив і внесок у поліпшення використання ґрунтових ресурсів.

Усім зацікавленим сторонам слід сприяти поширенню та пропагуванню Добровільних принципів на регіональному рівні, зокрема, через Регіональні ґрунтові партнерства.

Під час просування реалізації ДПСМГР рекомендується вивчити можливості синергетичних взаємозв'язків і співпраці з іншими ініціативами в галузі раціонального використання ґрунтових ресурсів.





Національному науковому центру «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н.Соколовського» та проекту Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН і Глобального екологічного фонду «Інтегроване управління природними ресурсами деградованих ландшафтів лісостепової та степової зон України» (GCP/UKR/004/GEF) висловлюється щира подяка за надання фінансової підтримки для публікації українського видання Voluntary Guidelines for Sustainable Soil Management.

