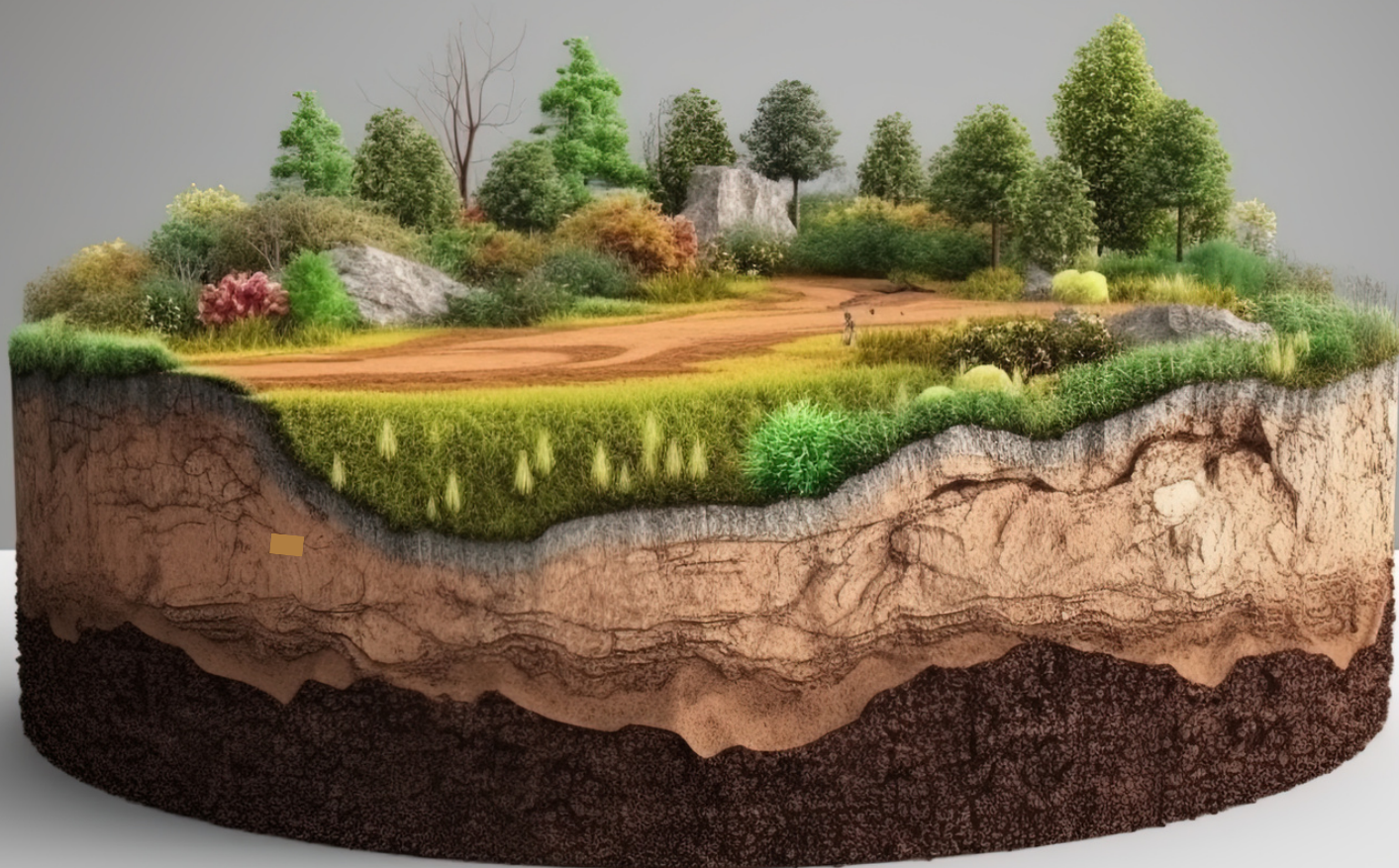




**ЕКОЛОГІЯ  
ПРАВО ЛЮДИНА**

Верховенство права для захисту довкілля

# Огляд методики ідентифікації зразків ґрунту Агентства з охорони навколишнього середовища США



## Огляд методики ідентифікації зразків ґрунту Агентства з охорони навколишнього середовища США

Дана методика була розроблена Відділом лабораторних послуг і прикладних наук при Агентстві з охорони навколишнього середовища США (далі – Відділ) та затверджена, власне, цим Агентством.

В першу чергу методика ідентифікації зразків ґрунту Агентства з охорони навколишнього середовища США визначає питання безпеки в ході здійснення описаних нею заходів. Мова йде про те, що під час відбору проб ґрунту необхідно дотримуватися належних заходів безпеки. Методикою рекомендується звертатися до приписів та рекомендацій, що містяться у тексті Посібника з техніки безпеки та гігієни праці Відділу та відповідних планів охорони здоров'я та безпеки і оцінки небезпеки на роботі, чинних на момент здійснення описаної діяльності, щоб отримати вказівки щодо заходів безпеки. Слід звертати особливу увагу на хімічні речовини, які є токсичними або загрожують безпеці, і дотримуватися будь-яких інших відповідних вимог.

Згідно із даною методикою, під час збору зразків ґрунту слід враховувати такі запобіжні заходи:

1. Необхідно бути особливо обережним, щоб не «забруднити» зразки. Це включає зберігання зразків у безпечному місці, щоб виключити умови, які можуть змінити властивості зразка. Зразки повинні бути належно опечатані для тривалого зберігання або транспортування.
2. Зібрані зразки мають знаходитися на зберіганні пробовідбірника або зберігача зразків, доки зразки не будуть передані іншій стороні.
3. Якщо пробовідбірник транспортує зразки, вони залишатимуться під його/її опікою або зберігатимуться до тих пір, поки їх не буде передано.
4. Зразки, що надсилаються, мають відповідати всім правилам транспортування, вимогам щодо транспортування небезпечних матеріалів [Міжнародної асоціації повітряного транспорту \(IATA\)](#).
5. Документування здійснення польового відбору зразків здійснюється в переплетеному журналі.
6. Документи, що описують маршрут зберігання повинні бути заповнені та залишатися разом зі зразками до припинення зберігання.
7. Усі транспортні документи, такі як авіанакладні, коносаменти тощо, повинні зберігатися керівником проекту у файлах проекту.
8. Відбір зразків у ландшафтних зонах: рештки слід помістити на пластикову плівку та повернути в місце відбору після завершення збору зразків. Будь-яку «дернову пробку», що утворюється під час процесу відбору проб, слід повертати в місце відбору.

Даною методикою описуються і спеціальні запобіжні заходи щодо відбору зразків ґрунту із слідовими забрудненнями. Зокрема, методикою передбачено такі заходи:

1. Щоразу під час відбору іншого зразка одягати чисту пару нових одноразових рукавичок, не припудрених, і рукавички слід одягати безпосередньо перед забором проб. Рукавички не повинні контактувати зі середовищем, яке відбирається, і їх слід міняти будь-коли під час збору зразків, якщо їх чистоту порушено.
2. Контейнери для зразків із зразками, які можуть містити високі концентрації забруднюючих речовин, повинні оброблятися та зберігатися окремо.
3. Усі фонові зразки мають бути відокремлені від зразків очевидної високої концентрації або відходів. Діяльність зі збору проб має здійснюватися поступово

від найменш забрудненої зони до найбільш забрудненої території. Зразки відходів або сильно забруднених середовищ не можна поміщати в ту саму камеру льоду, що й зразки з низьким рівнем забруднення або фонові зразки.

4. Якщо можливо, один член польової групи відбору проб повинен зробити всі нотатки та фотографії, заповнити бирки тощо, тоді як інший член(и) забирає зразки.
5. Пробовідбірники повинні використовувати нове, перевірене/сертифіковане чисте одноразове або одноразове обладнання, очищене відповідно до процедур.

Окремо методика містить вимоги до обробки ґрунтових поверхонь. Так, кожного разу, коли береться проба з вертикальної або майже вертикальної поверхні, наприклад, коли використовуються лопати або подібні пристрої для відбору проб під поверхнею, поверхню треба обробити (зіскоблити), щоб видалити розмазаний ґрунт. Це потрібно, щоб зменшити вплив можливих перешкод для руху забруднюючих речовин через розмазування матеріалу з інших шарів.

В частині зразків, зібраних для аналізу летких органічних сполук (ЛОС) або пер- та поліфторалкільних речовин (ПФАС), методика рекомендує таке. Якщо зразки потрібно аналізувати на леткі органічні сполуки, їх слід збирати таким чином, щоб звести до мінімуму порушення стану зразка. Наприклад, під час відбору проб за допомогою шнекового ковша, зразок для аналізу ЛОС слід відбирати безпосередньо з шнекового ковша (бажано) або з мінімально пошкодженого матеріалу відразу після того, як шнековий ковш спустошується в піддон. Для деяких зразків можуть знадобитися консерванти. Щоб визначити, чи потрібні консерванти, варто проконсультуватися з методологом або хіміком-аналітиком.

Існує і окремий протокол відбору проб рекомендований дослідникам, які оцінюють рівень летких органічних сполук у ґрунтах на місці забору проб. Через велику кількість доступних варіантів необхідна ретельна координація між польовим і лабораторним персоналом. Конкретні контейнери для відбору проб та необхідні інструменти для відбору залежатимуть від рівнів виявлення та передбачуваного використання даних. Після того, як ця інформація буде встановлена, можна вибрати відповідну процедуру відбору зразків і метод збереження, який найкраще підходить для дослідження.

Серед таких методів та процедур наявна «методологія відбору проб - низькі концентрації (<200 мкг/кг)». Якщо очікується, що загальна концентрація ЛОС у ґрунті буде меншою за 200 мкг/кг, зразки можна відбирати безпосередньо за допомогою шприца. У разі використання шприців зразок необхідно негайно помістити в контейнер для зразка (попередньо підготовлений флакон на 40 мл), щоб зменшити втрати на випаровування. Флакони на 40 мл повинні містити 10 мл води без органічних речовин для зразка без консервантів або приблизно 10 мл води без органічних речовин і консервантів.

Також наявна «методика відбору проб - високі концентрації (>200 мкг/кг)». Базуючись на цілях якості даних і вимогах до рівня виявлення, цей метод високого рівня також може бути використаний. Зокрема, зразок може бути упакований в скляний контейнер із гвинтовою кришкою та перегородкою. Контейнер для зразків має бути заповнений швидко та повністю, щоб уникнути вільного простору.

Варто згадати і спеціальні прийоми та міркування щодо методу №5035. Одним із спеціальних прийомів методу №5035 є висипання. Якщо зразки з низькою концентрацією википають (швидко утворюють бульбашки) від контакту з кислотним консервантом, то перед відбором зразків слід або провести тест на шипіння, або дослідники повинні бути готові відібрати кожен зразок як консервований, так і неконсервований, за потреби або всі зразки повинні бути зібрані без консервації.

Щоб перевірити наявність шипіння, рекомендується використовувати тестовий зразок і додавати його в попередньо консервований флакон. Якщо консервація (підкислення) зразка призводить до шипіння, то консервування шляхом підкислення неприйнятне, зразок повинен бути зібраний без консервантів.

Якщо виникає шипіння і доступні лише флакони із попередньо консервованими зразками, розчин консерванта можна помістити у відповідний контейнер для небезпечних відходів, а флакони тричі промити водою, вільною від органічних речовин. Відповідну кількість вільної органічної води, що дорівнює кількості розчину консерванта, слід помістити у флакон. Потім зразок може бути зібраний як неконсервований зразок.

Хоча цей метод є вдосконаленням у порівнянні з попередніми, польові дослідники повинні пам'ятати про суттєві обмеження його застосування. Через надзвичайно малий розмір зразка та відсутність змішування зразків репрезентативність зразка для ЛОС може бути знижена порівняно зі зразками з більшими об'ємами, зібраними для інших складових. План вибірки та цілі дослідження повинні враховувати це.

Польові дослідники повинні мати на увазі, що час витримки неконсервованого зразка ЛОС ґрунту/осаду на льоду становить 48 годин. Необхідно вжити заходів щодо доставки зразків ЛОС ґрунту/осаду до лабораторії протягом ночі в день їх збору, щоб лабораторія могла зберегти та/або проаналізувати зразок протягом 48 годин після збору.

Пробовідбірники повинні переконатися, що лабораторія має достатню кількість матеріалу для визначення відсотка твердих речовин у зразку ЛОС ґрунту/осаду, щоб скоригувати аналітичні результати на суху вагу. Якщо для зразка проводяться інші аналізи, що вимагають визначення відсотка твердих речовин, можна використовувати ці результати. Якщо ні, знадобиться окремий зразок для визначення відсотка твердих речовин.

Слід також наголосити на безпекових питаннях, зокрема, питаннях безпеки роботи з метанолом. При роботі з метанолом слід дотримуватися всіх необхідних заходів безпеки, пов'язаних із токсичними та легкозаймистими рідинами. Слід уникати вдихання парів метанолу. Флакони слід відкривати та закривати швидко під час процедури збереження зразка. Працювати з метанолом слід у вентильованому приміщенні. Слід використовувати захисні рукавички під час роботи з флаконами з метанолом, зберігати метанол подалі від джерел займання, наприклад, сильного тепла або відкритого вогню. Флакони з метанолом слід постійно зберігати в холодильнику з льодом.

**Висновки.** Розроблена методика ідентифікації зразків ґрунту Відділом лабораторних послуг і прикладних наук при Агентстві з охорони навколишнього середовища США є важливим інструментом для забезпечення безпеки під час проведення відбору проб. Методика враховує ризики, пов'язані з роботою з ґрунтом із слідовими забрудненнями, і надає конкретні рекомендації щодо запобіжних заходів, які мають бути вжиті для забезпечення безпеки працівників і оточуючого середовища. Серед запропонованих запобіжних заходів варто виділити важливість належного зберігання та транспортування зразків, використання захисного спорядження, ретельного документування процесу та врахування ризиків, пов'язаних із хімічними речовинами. Методика також передбачає індивідуальні заходи безпеки для кожного етапу роботи, такі як збір зразків, їх обробка та зберігання, що підвищує ефективність контролю за ризиками.