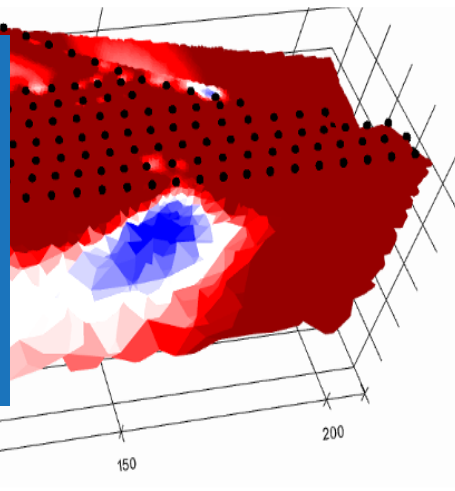




Вимірювання потенціалу виробництва біогазу з полігонів ТПВ в Україні для отримання чистої енергії та збереження довкілля



‘DEEP SCAN TECH’ — ВИЯВЛЕННЯ ДЖЕРЕЛ БІОГАЗУ НА ПОЛІГОНАХ ТПВ

Унікальна технологія підземного 3D-сканування компанії ‘Deep Scan Tech’ була застосована в Україні в рамках пілотного проекту, метою якого було сприяння розвитку збору біогазу на українських полігонах твердих побутових відходів (ТПВ). Збір біогазу допомагає країнам посилити енергетичну незалежність в економічний і сталий спосіб і водночас забезпечує захист довкілля. За даними Міжнародного Енергетичного Агентства (IEA), утилізація біогазу на полігонах ТПВ в сенсі витрат є найбільш ефективною технологією виробництва біогазу, а середня вартість такого біогазу складає всього лиш 0,8 центів/кВт-год. Це становить менше третини типової ціни на український природний газ за останні роки. До того ж, утилізація біогазу на полігонах ТПВ має подвійну екологічну користь: по-перше, біогаз є джерелом відновлюваної енергії, по-друге, використання біогазу веде до зменшення неконтрольованих викидів метану — потужного парникового газу, чий потенціал глобального потепління у 84 рази перевищує потенціал двоокису вуглецю¹.

Компанія ‘Deep Scan Tech’ дає можливість розв’язати головну проблему пошуку джерел біогазу на полігонах ТПВ: дотепер не існувало надійних методів виявлення ділянок, де найактивніше утворюється біогаз («гарячих точок»).

Полігони ТПВ є високорентабельними джерелами біогазу — якщо знати, де бурити

Зазвичай по всій площі полігону бурять свердловини з метою вимірювання витоку газу на різних його ділянках. Проте цей підхід не гарантує, що свердловина буде розташована саме в «гарячій точці», а не деінде. Ця невпевність безпосередньо впливає на рішення про інвестування у збір біогазу, адже результати таких досліджень можуть переконати, що проект ніколи не принесе прибутку.

Полігони ТПВ є третім за значенням джерелом неконтрольованих викидів метану. Відповідальні оператори полігонів докладають зусиль, аби зменшити викиди метану та вуглецевий відбиток; збір біогазу є прибутковим способом досягнення обох цілей.

Завдяки 3D-скануванню внутрішніх шарів і об’ємів полігону ТПВ з його поверхні, компанія ‘Deep Scan Tech’ змогла виявити зони з високою вологістю та вмістом органіки, а це дві головні умови утворення біогазу. Це ключова інформація, що дає змогу спрямувати розвідку біогазу одразу на найбільш продуктивні ділянки полігону.

МОЖЛИВЕ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ В УКРАЇНІ

- ▶ Потенціал застосування 3D-технології має широкий спектр, від техніко-економічних досліджень і проектування нових установок для збору біогазу до оптимізації вже діючих установок, наприклад, шляхом зрощення поверхні полігону.
- ▶ Захист довкілля на основі кращого розуміння дійсних умов, що склалися під поверхнею.
- ▶ 3D-сканування може допомогти ухваленню рішень про зміну цільового призначення земельних ділянок, наприклад, для будівництва та інших форм освоєння. Планувальні рішення можуть спиратися на сканування старих полігонів ТПВ, інших місць захоронення відходів і забруднених ґрунтів. Завдяки цьому девелопери зможуть планувати заходи запобігання можливим загрозам для довкілля та перешкодам розвитку інфраструктури та забудови. Це може означати, наприклад, більш точне розмежування ділянок із забрудненим ґрунтом для більш ефективного видалення.
- ▶ У випадку України ми рекомендуємо застосування технології для розвідки полігонів ТПВ середнього розміру, які ще не почали збирати метан, а також для моніторингу полігонів ТПВ, де вже впроваджено системи збору біогазу, з метою підтримки та оптимізації їхньої діяльності.

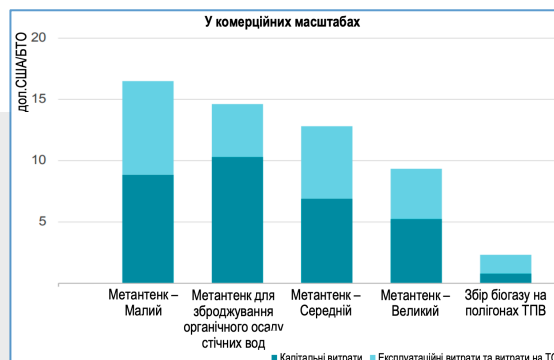
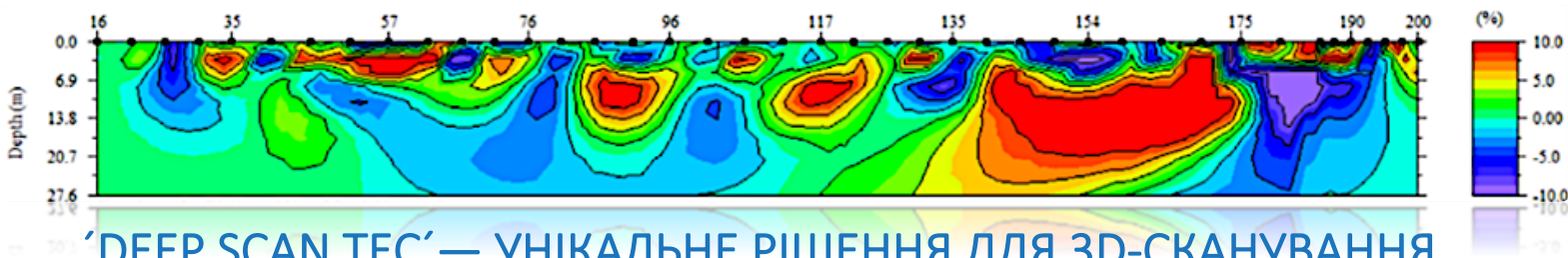


Рис. 1. Огляд IEA щодо біогазу та біометану (2020 р.) свідчить, що збір біогазу на полігонах ТПВ є найбільш ефективним порівняно з іншими джерелами біогазу з погляду витрат.

¹ Європейська економічна комісія ООН: <https://unece.org/challenge>



‘DEEP SCAN TECH’ — УНІКАЛЬНЕ РІШЕННЯ ДЛЯ 3D-СКАНУВАННЯ

Компанія ‘Deep Scan Tech’ - фінська компанія із чистих технологій, яка пропонує унікальний тривимірний огляд глибоких шарів ґрунту безпосередньо з поверхні. Можна сканувати полігони ТПВ та дізнатися, що знаходиться всередині, а також отримати відповідь на цілу низку питань, зокрема: «Де утворюється біогаз? Що можна зробити для покращення утворення біогазу? Де можуть виникнути екологічні проблеми та як їм можна запобігти?»

- ▶ Неінвазивна технологія: Немає потреби бурити або порушувати структуру. Усі виміри здійснюються з поверхні
- ▶ 3D-візуалізація: Тривимірні зображення внутрішньої структури, матеріалів, типів ґрунтів і розподілу вологи
- ▶ Швидко та просто: Сканування значних територій – швидко, надійно, достовірно та економічно

ПІДҐРУНТЯ ПРОЄКТУ

3D-сканування проводилося у 2021 році на полігоні ТПВ Мелітополя, міста з населенням 150 тис. мешканців. Проєкт фінансований Фінсько-Українським Трастовим Фондом, який надає гранти для сприяння співпраці в галузі енергоефективності, відновлюваної енергії, альтернативних джерел для виробництва електричної та теплової енергії та мереж централізованого тепlopостачання. Діяльність Фонду фінансується Міністерством закордонних справ Фінляндії, а корпорація NEFCO здійснює управління Фондом. Локальним координатором Фонду в Україні є Державне агентство енергоефективності та енергозбереження. Діяльність Фонду висвітлюється на сторінці: www.nefco.org/finland-ukraine.

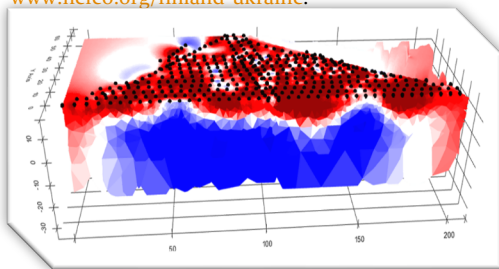


Рис. 2. Приклад тривимірного зображення вмісту полігону ТПВ до глибини 30 м. Блакитний колір вказує на об'єми з низьким питомим електричним опором, що зазвичай пояснюється високим вмістом вологи. Чорними крапками позначено розташування місць вимірювання.

Рис. 3. (у верхній частині сторінки) Приклад поперечного перерізу полігону ТПВ до глибини 27.6 м. Червоний колір вказує на умови, які найбільш імовірно свідчать про розташування «гарячих точок» утворення біогазу.

КОРОТКИЙ ОПИС ПРОЄКТУ

- ▶ Проєкт продемонстрував застосування новітньої технології 3D-сканування з поверхні глибоких шарів ґрунту для виявлення потенційних «гарячих точок» утворення біогазу на полігоні ТПВ.
- ▶ Сканування виявило місця розташування органічних речовин і вологи, наявність яких є необхідними передумовами для утворення біогазу, завдяки чому вони є добрими показниками біогазового потенціалу полігону ТПВ.
- ▶ Результати свідчать, що неінвазивне 3D-сканування може застосовуватися для створення інформативних зображень внутрішнього вмісту полігонів ТПВ для цілей розвідки біогазу.
- ▶ На діючих об'єктах збору біогазу технологія 3D-сканування може застосовуватися для оптимізації збору біогазу, наприклад, через контроль вмісту вологи. Точне просторове виявлення ділянок полігону ТПВ, де наявні ті чи інші умови, дає змогу застосувати конкретні заходи для збільшення збору біогазу. Обладнання для вимірювання можна залишати на полігоні для довгострокового моніторингу з огляду на те, що дрони та електроди є доступними та довговічними.

ВИСНОВКИ ЗА ПРОЄКТОМ

- ▶ Виконані в Україні вимірювання виявилися успішними у визначенні найбільш імовірних ділянок утворення біогазу в межах полігону ТПВ.
- ▶ Вимірювання тривали лише кілька днів, не потребували буріння та застосування важкого обладнання.
- ▶ Отримані зображення дають уявлення про простір під поверхнею на глибини до 30-40 метрів.
- ▶ Результати сканування свідчать про привабливий потенціал матеріалів, що біологічно розкладаються, за умови, що скановані ділянки є репрезентативними для полігону в цілому. Близько 40 % сканованої території містить матеріали, що біологічно розкладаються, у кількостях, які можна вважати значними, а систематичне застосування 3D-сканування може бути корисним для буріння дослідних свердловин у найбільш імовірних місцях розташування «гарячих точок» утворення біогазу.
- ▶ Вичерпність та цінність результатів більша, ніж у альтернативних методів, а вартість вимірювання порівняно невелика.

DEEP SCAN TECH LTD

Non-invasive 3d scanning for securing
clean and resilient environment

www.deepscantech.com