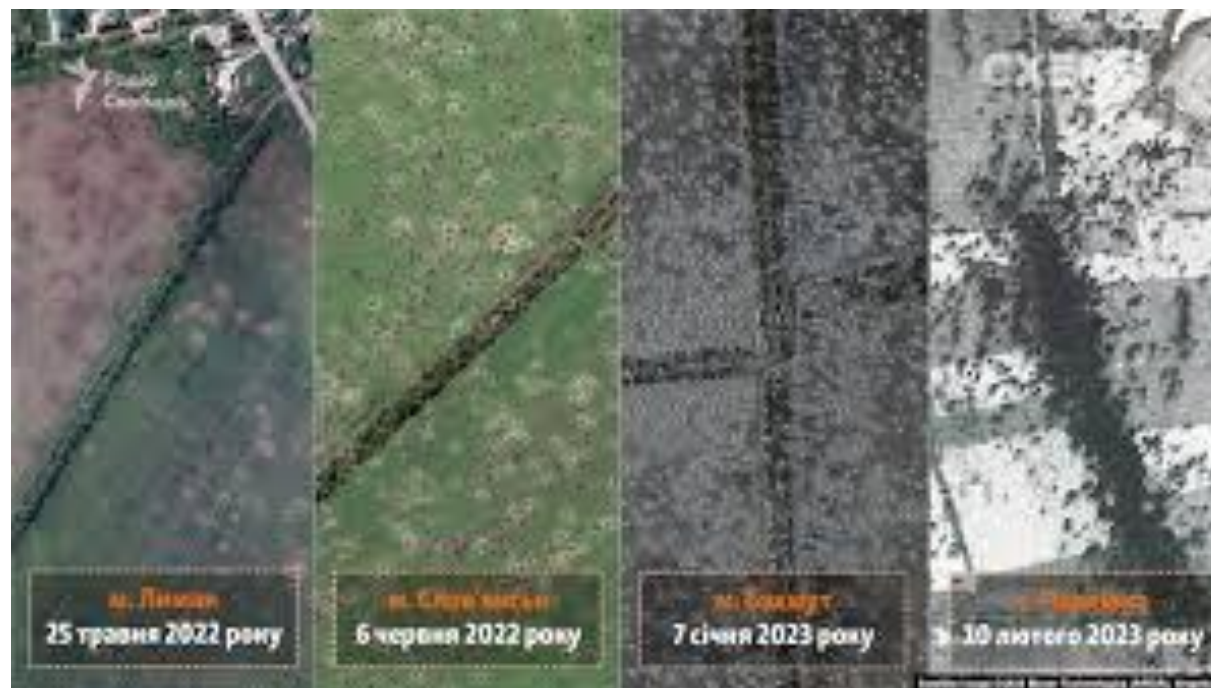


Методи екологічної реабілітації територій

Методи екологічної реабілітації територій - це комплекс заходів, спрямованих на відновлення природного середовища після негативного впливу людини чи стихійних лих.



Оцінка екологічного стану територій після військових дій є надзвичайно важливою частиною післяконфліктного відновлення. Війна часто призводить до масштабного забруднення навколишнього середовища, деградації природних ландшафтів і втрати біорізноманіття



Оцінка екологічного стану територій після військових дій повинна проводитися фахівцями міждисциплінарного профілю - з екології, геології, медицини, токсикології, а також фахівцями з безпеки довкілля. Це важливо для отримання об'єктивної, достовірної та комплексної картини впливу війни на навколишнє середовище



Ключові етапи та методи оцінки

Первинне обстеження території:

- ✓ Візуальний огляд руйнувань (знищення лісів, водойм, інфраструктури).
- ✓ Фотозйомка та дрон-моніторинг для картування пошкоджень.



Ключові етапи та методи оцінки

Лабораторний аналіз проб

- ✓ Аналіз ґрунтів, води, повітря на вміст важких металів, радіонуклідів, токсичних речовин, нафтопродуктів.
- ✓ Біотестування з використанням живих організмів для визначення рівня токсичності.



Ключові етапи та методи оцінки

Моніторинг біорізноманіття

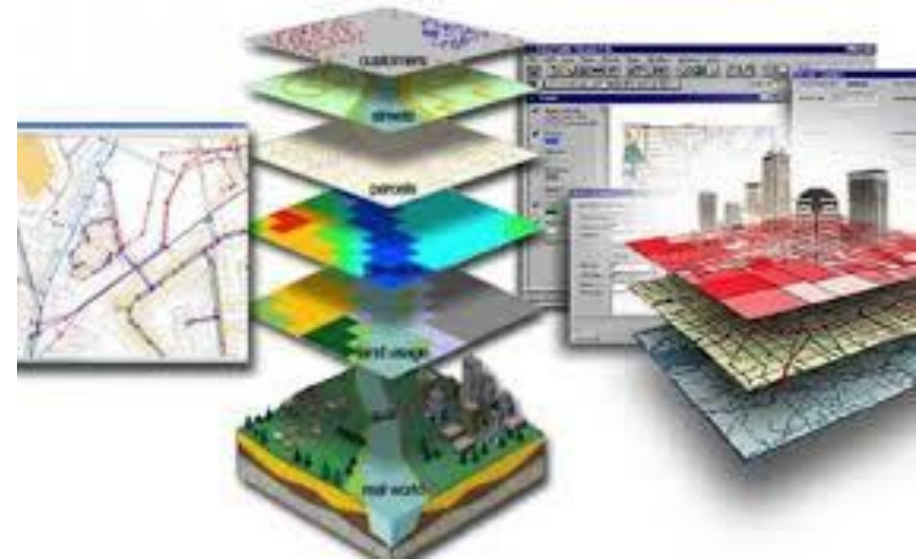
- ✓ Вивчення змін у флорі та фауні, виявлення зникнення або міграції видів.
- ✓ Аналіз стану природних екосистем (лісів, боліт, луків).



Ключові етапи та методи оцінки

Геоінформаційні системи (ГІС)

- ✓ Створення цифрових карт екологічних ушкоджень.
- ✓ Аналіз супутникових знімків для визначення змін у рослинному покриві та ландшафті.



Ключові етапи та методи оцінки

Соціально-екологічне опитування

- ✓ Оцінка впливу забруднення на здоров'я населення.
- ✓ Вивчення змін у доступі до чистої води, харчових ресурсів, умов проживання.



Ключові етапи та методи оцінки

Оцінка ризиків і розробка заходів реагування

- ✓ Визначення найбільш небезпечних зон.
- ✓ Планування реабілітації та рекультивації.



Застосовуються міжнародні стандарти та методики, серед яких:

- ✓ UNEP (Програма ООН з навколишнього середовища) – розробляє рекомендації з екологічного моніторингу, методики відбору проб, картування пошкоджень.
- ✓ ОБСЄ (Організація з безпеки і співробітництва в Європі) – проводить оціночні місії, розробляє протоколи оцінки ризиків.
- ✓ FAO, WHO, IAEA – додають специфічні підходи до оцінки впливу на продовольчу безпеку, здоров'я та радіаційну безпеку.

Очищення територій від вибухонебезпечних предметів (ВНП) і військових відходів - критично важливий етап післявоєнної реабілітації територій, який напряду пов'язаний із безпекою населення та екологічною стабільністю



Вибухонебезпечні предмети (ВНП) - це залишки боєприпасів, які не спрацювали або були покинуті, але залишаються активними і смертельно небезпечними. До них належать:

- ✓ протипіхотні та протитанкові міни;
- ✓ артилерійські снаряди;
- ✓ авіабомби;
- ✓ касетні боєприпаси;



Військові відходи - це всі типи забруднюючих матеріалів, що залишилися після бойових дій або тренувань, зокрема:

- ✓ уламки техніки, бронетехніки, літаків;
- ✓ залишки боєприпасів і зброї;
- ✓ паливно-мастильні матеріали;
- ✓ хімічні речовини, які використовувалися або зберігалися під час конфлікту.



Основні етапи очищення

- ✓ Ідентифікація та картування небезпечних
- ✓ Технічне обстеження
- ✓ Знешкодження вибухонебезпечних предметів
- ✓ Утилізація військових відходів
- ✓ Інформування та просвітницька робота серед населення
- ✓ Міжнародна допомога та координація



Ідентифікація та картування небезпечних зон:

- ✓ Використання даних супутників, дронів, повідомлень місцевих жителів.
- ✓ Складання карт потенційно забруднених територій (бої, артилерійські обстріли, зони складів зброї).

Технічне обстеження територій:

- ✓ Робота саперних груп та спеціалізованих інженерних підрозділів.
- ✓ Застосування металошукачів, георадарів, сенсорів.



Знешкодження вибухонебезпечних предметів:

- ✓ Виявлення та безпечне знищення мін, снарядів, касетних боєприпасів, саморобних вибухових пристроїв.
- ✓ Дотримання стандартів IMAS (International Mine Action Standards).

Утилізація військових відходів:

- ✓ Демонтаж та переробка залишків техніки, боєприпасів, складів.
- ✓ Очищення ґрунту і води від хімічних забруднювачів, залишків пального та мастил.



Інформування та просвітницька робота серед населення:

- ✓ Навчання правил безпеки.
- ✓ Розміщення попереджувальних знаків, обмеження доступу до небезпечних зон.



Міжнародна допомога та координація:

- ✓ Важлива участь міжнародних організацій (UNMAS, HALO Trust, MAG).
- ✓ Співпраця з урядами та донорами для фінансування розмінування.



Відновлення ґрунтів після військових дій - складний, багаторічний процес, оскільки ґрунт сильно страждає від фізичного руйнування, хімічного та біологічного забруднення.

Основні причини деградації ґрунтів у зоні бойових дій:

- ✓ Вибухи і рух військової техніки - ущільнення та руйнування структури ґрунту.
- ✓ Забруднення важкими металами (свинець, мідь, кадмій), нафтопродуктами, залишками боєприпасів.
- ✓ Пожежі та знищення рослинного покриву - втрата гумусу та мікрофлори.



Основні етапи відновлення ґрунтів

- ✓ Оцінка ступеня забруднення
- ✓ Механічна рекультивація
- ✓ Хімічна нейтралізація
- ✓ Біологічна ремедіація
- ✓ Відновлення родючості



Німеччина (після Другої світової війни)

На території колишніх полігонів та військових баз проводили **рекультивацію**: видалення шару забрудненого ґрунту, його утилізація та заміщення чистим. Такі території згодом перетворювались у парки, сади, заповідники.



В'єтнам (після війни та використання «агент оранж»)

Активно застосовувалася біоремедіація - використання грибів (мікоризи), мікроорганізмів і спеціальних рослин (особливо водяних гіацинтів) для зниження токсичності діоксинів у ґрунтах.



Україна (після російської агресії)

- ✓ Харківська область: аграрії спільно з екологами застосовують фітореMediaційні культури - соняшник, гірчицю, ріпак для очищення ґрунтів від важких металів та паливно-мастильних залишків.
- ✓ Чернігівщина: впроваджено проєкт з біологічного відновлення ґрунтів після обстрілів - використання компосту з місцевих органічних добрив та штучного мікробного комплексу для активації ґрунтової біоти



Відновлення водних екосистем це комплекс заходів, спрямованих на очищення та покращення стану річок, озер, боліт і прибережних зон, які зазнали деградації через війну, промисловість, забруднення або зміну клімату.



Основні методи відновлення

- ✓ Очищення водоєм
- ✓ Відновлення гідрологічного режиму
- ✓ Фіторемедіація
- ✓ Реставрація біорізноманіття
- ✓ Біоплато та екобереги



Приклад відновлення водних екосистем після військових дій: річка Ірпінь

Після бойових дій у Київській області, зокрема в районі річки Ірпінь, було ініційовано заходи з відновлення водної екосистеми. Ці заходи включали:

- ✓ **Очищення русла річки:** видалення уламків техніки та інших забруднень, що потрапили у воду під час бойових дій.
- ✓ **Відновлення гідрологічного режиму:** забезпечення природного течії річки для підтримання екологічного балансу.
- ✓ **Біологічне відновлення:** випуск риби та відновлення популяцій водних організмів для відновлення біорізноманіття.



Відновлення лісів це процес повернення лісового покриву на територіях, які були знищені внаслідок війни, вирубок, пожеж чи зміни клімату. Відновлення може відбуватись як природним шляхом, так і за участю людини.



Ліси часто потерпають від пожеж, обстрілів, вирубок або мінування.
Основні дії для їх відновлення:

- ✓ Очищення територій від вибухонебезпечних предметів.
- ✓ Посадка дерев місцевих видів (сосна, дуб, граб, липа).
- ✓ Природна сукцесія – створення умов, щоб природа сама відновилася (захист території від втручання, контроль за ерозією).
- ✓ Відновлення лісової інфраструктури – лісових доріг, водовідводів, протипожежних смуг.



- ✓ **Харківська область:** у 2023 році волонтерські ініціативи висадили сотні тисяч саджанців після руйнування лісів у Золочівському районі.
- ✓ **Житомирщина:** після масштабних пожеж і обстрілів створено план заліснення, який включає природне відновлення.
- ✓ **Ірпінь, Буча:** лісопаркові зони відновлюються у співпраці з місцевими громадами та міжнародними організаціями.



Зелені зони - це парки, сквери, сади, бульвари, лісопарки та інші насадження у межах міст і селищ, які забезпечують рекреацію, покращують якість повітря та сприяють мікроклімату.

Під час війни вони часто:

- ✓ зазнають обстрілів, пожеж та техногенних руйнувань;
- ✓ стають полем бою або мінованою територією;
- ✓ зникають через будівництво укріплень чи фортифікацій.



- ✓ **Ірпінь, Київська область:** активне відновлення парків та зелених зон у співпраці з міжнародними організаціями.
- ✓ **Харків:** ініціативи щодо “озеленення фронтового міста” - відновлення центральних скверів та насаджень біля шкіл.
- ✓ **Миколаїв:** створення мобільних зелених зон - міні-садів у контейнерах на пошкоджених територіях.



Соціально-економічні аспекти екологічної реабілітації - це взаємозв'язок між природоохоронними заходами та життям людей: економікою, працевлаштуванням, здоров'ям, освітою і соціальною стабільністю.



Працевлаштування та економічне відновлення

- ✓ Створення робочих місць у сферах розмінування, рекультивації, лісовідновлення, озеленення.
- ✓ Розвиток екологічного підприємництва: переробка відходів, зелена енергетика, екофермерство.
- ✓ Інвестування у зелену інфраструктуру як стимул для місцевих громад.



Здоров'я населення

- ✓ Зменшення захворюваності завдяки очищенню води, ґрунтів, повітря.
- ✓ Психологічне відновлення через створення безпечного, чистого довкілля.
- ✓ Повернення можливості вести сільське господарство та доступ до чистих харчових продуктів.

HEALTHY



Освіта та екопросвіта

- ✓ Включення екологічної тематики у шкільну та позашкільну освіту.
- ✓ Проведення кампаній з безпечного поводження з ВНП, охорони природи, сортування сміття.
- ✓ Залучення громадян до екоактивізму та волонтерства.



Соціальна згуртованість

- ✓ Об'єднання людей навколо спільних екологічних цілей: посадки дерев, очищення річок, створення парків.
- ✓ Відновлення довіри до влади через прозору екополітику.
- ✓ Створення нових громадських просторів для спілкування і підтримки.



Фінансова підтримка та міжнародне партнерство

- ✓ Залучення донорських коштів на екологічні програми.
- ✓ Використання принципів "зеленої економіки" для стійкого розвитку.



Міжнародна спільнота активно працює над відновленням довкілля після воєн, стихійних лих і промислових катастроф. Головну роль у цьому відіграють ООН, ЄС, міжнародні фонди та екологічні організації.



UNEP (Програма ООН з довкілля)

- ✓ Впроваджує місії екологічної оцінки після конфліктів (наприклад, у Косово, Лівані, Іраку).
- ✓ Розробляє методики оцінки впливу війни на природу.
- ✓ Підтримує відновлення біорізноманіття та екосистем.



UNCCD (Конвенція ООН по боротьбі з опустелюванням)

- ✓ Допомагає країнам відновлювати деградовані землі та ліси.
- ✓ Проводить ініціативу “Декада заліснення 2021–2030”.

Європейський Союз

- ✓ Фінансує екологічні проєкти через програми **LIFE**, **Green Deal**, а також у межах допомоги Україні.
- ✓ Підтримує сталу урбаністику, захист вод, лісів і повітря.



World Bank & Global Environment Facility (GEF)

- ✓ Надають фінансування та технічну підтримку на екологічну реабілітацію в постконфліктних регіонах (Руанда, Балкани, Ірак).

NGO-ініціативи (WWF, Greenpeace, HALO Trust)

- ✓ WWF - відновлення лісів і річок у зонах конфліктів.
- ✓ HALO Trust - очищення територій від мін і підтримка сільських громад.
- ✓ Greenpeace - захист морських екосистем і боротьба зі зміною клімату.



Косово: екологічна інвентаризація від UNEP після війни (1999)

Після військового конфлікту в Косово (1998–1999) Програма ООН з довкілля (UNEP) провела першу в історії комплексну екологічну оцінку наслідків воєнних дій.

Основна мета:

- ❖ Визначити ступінь забруднення довкілля внаслідок бойових дій та бомбардувань НАТО.
- ❖ Оцінити загрозу для здоров'я населення.
- ❖ Надати рекомендації для відновлення та реабілітації навколишнього середовища.



Польова місія UNEP-VTF (Balkan Task Force) охопила території в Косово, Сербії та Чорногорії.

Було проведено **аналіз ґрунтів, води, повітря**, а також зібрано дані про вплив на промислові об'єкти (нафтопереробки, хімзаводи).

Основну увагу приділено таким «гарячим точкам», як:

- ✓ Панчево (хімічні заводи),
- ✓ Нові Сад (нафтопереробка),
- ✓ Бор (гірничодобувна промисловість).



- ✓ Виявлено **забруднення важкими металами, хімікатами, викидами ПХБ** (поліхлоровані біфеніли), нафтовими залишками.
- ✓ Рекомендовано **термінову локалізацію та очищення** найбільш небезпечних зон.
- ✓ Запропоновано довгострокову програму відновлення.