

# Війна та екологія



# Вплив бойових дій на природу

- Війна — це не лише інфраструктурні руйнації та смерті серед населення. На додачу війна несе небезпеку людям та природі навіть там, де активних бойових дій не було чи де вони були раніше. Таке явище називається **екоцид** — злочини, скоєні проти природи. Росія та її війська створює екоцид нашій природі, непоправно забруднюючи водойми та ґрунти України. Це часто має довготривалий ефект — наслідками можуть стати навіть зміна погоди, кислотні опади тощо. Найгіршої шкоди довкіллю завдають ракети: їхнє паливо отрує ґрунт та воду, провокує **хімічне отруєння** навколишнього середовища.

- Пожежі не лише спричиняють викиди в повітря та забруднення атмосфери, а й знищують верхній, родючий шар нашої землі. У майбутньому такі **ґрунти не даватимуть врожаю**. Шкода від забруднення повітря в грошовому еквіваленті вже досягла близько 923 млрд грн; ґрунтів і земель — понад 138 млрд.



# Військові злочини проти довкілля — це не лише про шкоду природі.

- Війна може спричинити багато ранніх смертей у майбутньому через забруднену воду, землю, повітря.
- Унаслідок вибухів у повітря вивільняються шкідливі речовини, які через те, що довго не тримаються в повітрі, приходять у вигляді опадів і накопичуються у ґрунтах.
- Окрім того, десятиліттями загрозу становитимуть забруднені вибухонебезпечними предметами та заміновані території.
- Забруднення родючого шару ґрунтів і гірських порід є наслідками багатьох руйнівних процесів, зокрема розривів снарядів, витоків забруднювальних і небезпечних речовин із пошкоджених ємностей і відходів унаслідок руйнування гребель полів фільтрації, нищення очисних або гідротехнічних споруд.
- Окрім того, відбувається забруднення ґрунтів і ґрунтових вод трупною отрутою внаслідок масової загибелі людей і тварин. Усі ці екокатастрофи призводять до потрапляння у ґрунт хімічних речовин.



# ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ

Дизельні та паливні генератори	Атаки промислових об'єктів	Детонація боєприпасів	Лісові пожежі
<p>1 л бензину забруднює приблизно <b>15</b> метрів кубічних атмосферного повітря</p>	<p>Пошкоджено, зруйновано або захоплено щонайменше <b>109</b> заводів / підприємств</p>	<p>Приблизно <b>30%</b> території України вкриті мінами</p>	<p>Внаслідок війни пошкоджено більше <b>3 млн га</b> лісу</p>

# Забруднення повітря

- Найнебезпечнішими для нашого здоров'я, вважає еколог Олексій Василюк, є вибухи від боєприпасів. Під час та після вибуху відбуваються хімічні реакції — звідси й кислотні дощі. Те, що не встигає розірватися, залишається прямо у вирвах сіркою чи радіоактивними елементами. Сірка входить до складу практично всіх вибухонебезпечних предметів. Цей елемент назавжди залишається в повітрі, а люди, вдихаючи його, забивають альвеоли своїх легень, збільшуючи ймовірність онкологічних захворювань.
- Ми говоримо зараз про шкodu для здоров'я звичайних мирних жителів, та чи можемо уявити стан здоров'я наших захисників-військових за декілька років?



# Забруднення повітря

- 50 українських нафтобаз знищено внаслідок ракетних ударів, а через пожежі в атмосферу потрапило понад 499 тис. тонн токсичних речовин. Якщо в 2021 рік в атмосферу викинули близько 2 тонн токсичних речовин, тільки за півтора року війни в Україні викиди в атмосферу становлять вже 60 млн тонн.
- Загальна сума прямих задокументованих збитків, завдана інфраструктурі України через повномасштабне вторгнення росії, станом на квітень 2023 року сягає \$147.5 млрд). Продовжуються руйнування житлових будинків, підприємств, освітніх закладів, енергетичної інфраструктури, агросектору, природних екосистем.



# Забруднення повітря

## Детонація боєприпасів

- Детонація ракет, артилерійських снарядів та мін утворює низку хімічних сполук – чадний і вуглекислий газ, водяна пара, оксид азоту, азот тощо. Також випаровується низка токсичних елементів, наприклад, оксид сірки й азоту, які під час окислення можуть призвести до кислотних дощів. Це може спричинити опіки рослин, слизових тканин дихальних органів людини, птахів і т.д.
- Російські військові замінували частину акваторії Чорного моря, стріляють потужними снарядами з надводних і підводних човнів. Такими діями росія порушує положення Конвенції про захист Чорного моря від забруднення, яку ратифікувала ще у 1993 році та зобов'язалась дотримуватись усіх її положень.



# Забруднення повітря

- Найбільша небезпека — Запорізька АЕС, яка зараз перебуває під окупацією російських імперіалістів.
- Якщо станеться аварія на ЗАЕС, то у довкілля виділяться радіоактивні ізотопи цезію, йоду і в менших кількостях — стронцію. Те саме було і після аварії на ЧАЕС.
- В українців є дефіцит йоду в організмі, тож його може змістити радіоактивний йод.
- ще у травні росіяни планували здійснити провокацію, пов'язану з імітацією аварії на Запорізькій атомній електростанції. Після цього мало бути оголошено про надзвичайний витік радіоактивних матеріалів.
- На даний час один блок готується до розігріву, територія біля реакторів замінована.





# Забруднення повітря

## Лісові пожежі

- Станом на листопад 2022 року, внаслідок військових дій понад 3,5 млн га лісів, що становить майже третину лісового фонду України. Лише внаслідок пожежі у Херсонському національному парку згоріло 80% острівної частини території, а пожежі в Чорнобильських лісах не могли загасити кілька днів через окупацію території. На відновлення лісів потрібно близько 10 років, проте деякі з них втрачені назавжди. Варто зазначити, що через Україну проходить багато шляхів міграції птахів, багато тварин із Червоної книги проживають на природоохоронних територіях, тому через пожежі вони можуть загинути. Збитки рослинному світу та лісам становлять орієнтовно 183 млрд грн.



# Забруднення повітря

## Викоритання дизельних та паливних генераторів

- Не так давно в Україні запроваджувалися аварійні та віялові відключення світла, а масові ракетні обстріли призводили до блекаутів. Тоді бізнеси та українці були змушені використовувати альтернативні джерела електроенергії – дизельні або бензинові генератори.
- Двигуни внутрішнього згорання, які використовуються у генераторах, забруднюють довкілля шкідливими речовинами (оксид вуглецю, чадний газ, сажа, оксиди азоту та дрібнодисперсний пил), які впливають на здоров'я людей. Серед уразливих категорій – люди, які хворіють на гострі респіраторні захворювання, люди з астмою або із захворюваннями серця. Також дрібнодисперсний пил здатен проникати в кров, судини, легені та може чинити негативний вплив на роботу мозку і нервової системи, сприяти розвитку хронічних захворювань.
- Генератори створюють шумове забруднення.



# ЗАБРУДНЕННЯ ВОДИ

Затоплення шахт	Забруднення агрохімікатами	Обстріли дамб	Знищена військова техніка
На тимчасово окупованих територіях затоплені щонайменше <b>38 шахт</b>	Більше <b>6 млн</b> людей зіштовхнулися з проблемами у доступі до питної води	Обстріл дамби у Кривому Розі завдав <b>77 млн</b> гривень екозбитків	Армія РФ із початку повномасштабного вторгнення втратила в Україні понад <b>9 000</b> одиниць військової техніки

# Забруднення води

## Затоплення шахт на Донбасі

- Вугільний регіон України частково окупований з 2014 року. У результаті обстрілів там часто руйнуються електромережі, тож насоси вимикаються. Коли шахта закривається або руйнується, необхідно відкачати воду з підземних горизонтів. Якщо цього не зробити, вони будуть затоплені ґрунтовими водами. Небезпека полягає в тому, що вода в шахті може бути забруднена важкими металами. Якщо забруднені ґрунтові води потрапляють у навколишні ґрунти, то ці території стають непридатними для сільського господарства.



# Забруднення води

## Обстріли дамб

- Руйнування дамб і розлив річок призводить до деградації значних територій і забруднення ґрунтів і вод. Наступного дня після початку повномасштабного вторгнення російські війська зруйнували дамбу, яка відділяла річку Ірпінь від Київського водосховища. За півтора місяця вода з водосховища затопила заплаву Ірпеня на 10 кілометрів.
- Річка Сіверський Донець, що слугує джерелом води практично для всього Донбасу, ще 2018 року була в критичному стані. 2022 року прямі влучання зруйнували 2 водоводи, канал “Сіверський-Донець – Донбас”, Донецьку фільтрувальну станцію неодноразово довелося зупиняти через перебої з електрикою. Через розрив трубопроводів у Сіверський Донець потрапляють неочищені каналізаційні стоки.



# РУЙНУВАННЯ КАХОВСЬКОЇ ГЕС: ПОПЕРЕДНІ НАСЛІДКИ ДЛЯ ДОВКІЛЛЯ ТА СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

## ДЛЯ ДОВКІЛЛЯ



Сума збитків довкіллю

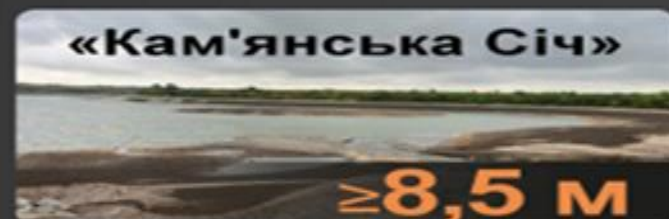
**>\$1,5 млрд**



Затоплено нацпарк  
«Нижньодніпровський»

зі **120** цінними  
видами флори і фауни

Обміління акваторій у нацпарках



«Кам'янська Січ»

**≥8,5 м**



«Великий Луг»

**≥4,2 м**

Олешківським піскам  
загрожує підняття  
ґрунтових вод



З Каховського  
водосховища витекло

**>72%** його об'єму

або **14,395 км<sup>3</sup>** води\*

Під загрозою зникнення



**30%**  
природно-  
заповідного фонду  
Херсонської обл.

Постраждали

**>76 тис. га**

заповідних земель



# ДЛЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА



Втрати агросектору можуть зрости  
**до >\$10 млрд**  
протягом 5 років



Збитки від загибелі  
водних біоресурсів  
**≈\$300 млн**



**Зрошувальні системи (%)  
без джерела води**



у Херсонській обл.



у Запорізькій обл.



у Дніпропетровській обл.



Загроза засухи для полів,  
джерел водопостачання  
населених пунктів



Північнокримський канал залишиться без води

**Затоплення сільськогосподарських земель у Херсонській обл.**

**≈10 тис. га**  
правобережжя

Інфографіку створено за попередніми даними Міндовкілля та Мінагрополітики України станом на 13 червня 2023 року



**>20-30\*\* тис. га**  
лівобережжя

\*Станом на ранок 12 червня 2023 р.

\*\*Триває оцінка

**СЛОВО І ДІЛО**

Чим им може обернутися катастрофа на Каховській ГЕС для екології та сільського господарства

<https://www.slovoidilo.ua/2023/06/13/infografika/suspilstvo/chym-mozhe-obernutysya-katastrofa-kaxovskij-hes-ekolohiyi-ta-silskoho-hospodarstva>

# Наслідки руйнування Каховської ГЕС

Спустошення великої площі чаши Каховського водосховища призводить до спустелювання та впливає на клімат регіону. Повністю знищені всі ланки водної екосистеми. Без централізованого водопостачання залишилися 30 населених пунктів на Дніпропетрщині.

Узбережжя Каховського водосховища навпроти Запорозької АЕС в районі Нікополя тепер виглядає так...





# Забруднення води

- Російські військові замінували частину акваторії Чорного моря, стріляють потужними снарядами з надводних і підводних човнів. Такими діями росія порушує положення Конвенції про захист Чорного моря від забруднення, яку ратифікувала ще у 1993 році та зобов'язалась дотримуватись усіх її положень.



# Забруднення води

## Знищена військова техніка

- Від підбитої і знищеної військової техніки у воду потрапляють мастильні матеріали та розливи палива, які порушують хімічний баланс вод. Домішки металів критично забруднюють підземні води. Пальне, яке залишається у підбитій військовій техніці, призводить до горіння, забруднення повітря та, потенційно, забруднення ґрунтів і водних ресурсів. Потрапляння техніки у водні ресурси також небезпечно, бо окислення металу призводить до забруднення води, а залишки пального відносить течія.



# ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТУ

Мінування територій	Детонація боєприпасів	Поховання вбитих	Рух військової техніки	Випалені чорноземи
Третина території України є мінно-небезпечною	Ґрунтознавці відзначають перевищення показників забруднення ґрунтів у <b>6-8</b> разів	Точну кількість полеглих військових визначити неможливо через активні бойові дії	Швидкість відновлення ґрунту становить приблизно <b>0,06 мм/рік</b>	Вміст важких металів у ґрунтах подекуди у <b>25</b> разів перевищує норму

# Забруднення ґрунту

- Пошкодження ґрунту внаслідок дій можуть бути механічними, фізичними та хімічними. Кожен з цих впливів по-своєму є критичним та викликає руйнування структури та функцій землі. Розглянемо детальніше кожен.
- **Механічний вплив.** Деформує ґрунтовий покрив, що призводить до порушення структури ґрунтів під час пересування військової техніки, руху військ, будівництва захисних споруд, місць бомботурбації (порушення землі внаслідок утворення кратерів від бомбардування), розмінування територій. Наслідком цього впливу є ущільнення, заболочування, засмічення території продуктами бойової діяльності.



# Забруднення ґрунту

## Рух сухопутної військової техніки

- Рух важкої військової техніки призводить до критичних змін ландшафту. Також внаслідок пересування відбувається забруднення ґрунтів паливно-мастильними матеріалами та іншими нафтопродуктами. Внаслідок цього знижується водопроникність ґрунту, витісняється кисень, порушується кореневе живлення рослин, гальмується їх ріст і розвиток. Трохи меншим джерелом забруднення є спалена військова техніка та інші залишки бойових дій.



# Забруднення ґрунту

## Мінування територій

- Україна нині — одна з найбільш замінованих країн світу. Наслідки цього доведеться долати роками, якщо не десятиліттями. Наша земля буквально нашпигована залишками ракет і снарядів, протипіхотними мінами та іншими вибухонебезпечними предметами, які можуть здетонувати та зашкодити життю людей будь-якої миті.
- За даними ООН, в Україні заміновано понад 180 тис. квадратних метрів території. Ця площа становить майже третину всієї нашої країни. За оцінками, понад 10 млн українців перебувають у небезпеці. Масштаби трагедії шокують. На очищення такої території від мін можуть знадобитися десятиліття.



# Забруднення ґрунту

- Окремо звернемо увагу, що **розмінування територій має також негативний вплив** — зазвичай руйнується гумусовий горизонт, втрачаються фізико-хімічні властивості ґрунту та відбуваються зміни гранулометричного та агрегатного стану. Зі свого боку це впливає на родючість та водоутримувальну здатність ґрунту.
- Встановлення мін саме собою передбачає в майбутньому турбулентність ґрунту. Детонація забруднює ґрунт металевими фрагментами та залишками вибухової речовини. Операції з очищення від наземних мін часто складні і дорогі, тому в країнах, що розвиваються, ці наслідки можуть трактуватися як абсолютна втрата ґрунтових ресурсів».



# Забруднення ґрунту

## Детонація боєприпасів

- Вибух будь-якого боєприпасу – це потрапляння токсичних сполук у ґрунти (чадний та вуглекислий газ, водяна пара, пари ціанистої кислоти, азот та інша токсична органіка). Також хімікати можуть проникати в ґрунт разом із опадами. Небезпеку становлять і уламки боєприпасів – отруйні речовини потрапляють у ґрунт, потім до ґрунтових вод, згодом – до харчових ланцюгів тварин і людей.





# Забруднення ґрунту

## Фосфорні боеприпаси

- Відомо, що зброю з фосфором стали використовувати ще за часів Першої світової війни. Згодом її заборонили, але всеодно російські окупанти використовують ці небезпечні боеприпаси проти мирних українців. Через високу температуру горіння (до  $1300^{\circ}\text{C}$ ) фосфорний заряд підпалює все навколо. У радіусі до 150 метрів від епіцентру вибуху в людей буквально обвуглюється шкіра, навіть під одягом.
- Продукти горіння фосфору та їх розчини, потрапляючи у ґрунт, утворюють солі, що посилює міграцію фосфорних сполук із зони ураження на вільні від бойових дій місцевості. Надлишок фосфатів у ґрунтах сильно шкодить росту та розвитку флори і фауни зони бойових дій. Тканини рослин зазнають деградації.



# Забруднення ґрунту

- **Випалені чорноземи**
- Утворення чорнозему в природі займає близько 10 тисяч років. Знищити ж його можна за мить, коли стається вибух ракети. Більшість бойових дій на території нашої країни відбувається саме там, де поширений унікальний і дуже родючий ґрунтовий шар. Сірка, яка осідає в ґрунті після вибуху, у реакції з росою чи туманом перетворюється на сірчану кислоту, яка випалює рослинність, бактерії та черв'яків – усе, що формує ґрунт.



# Вплив військових дій на біорізноманіття

- В небезпеці залишаються 20% площі всіх заповідних територій України.
- Від ворожої техніки гине європейське біорізноманіття. Це тисячі видів рослин, які занесені до Червоної книги України і охороняються законом. Бойові дії порушують спокій диких тварин. Вони або гинуть, або намагаються втекти з гарячих точок.
- РФ веде бойові дії на заповідних територіях міжнародного та європейського значення, чим знищує середовища існування рідкісних і ендемічних видів та оселищ. Це може змінити поведінку птахів, включаючи їх міграцію.
- Щоб всі розуміли, якими можуть бути наслідки від вторгнення РФ в Україну, наведу лише один приклад. Коли у 2015 році російські війська почали використовувати Криву косу на Донеччині для висадки десанту, там зникло усе різноманіття птахів. Хоча до цього на узбережжі масово гніздилися три тисячі пар червонокнижних мартинів каспійських. Це була їхня найбільша колонія в Європі.



# Наслідки руйнування Каховської ГЕС

Масова загибель біоресурсів на місці спустошеного котлована Каховського водосховища та затоплених плавень і територій природно - заповідного фонду Херсонщини, Миколаївщини, Придніпров'я – екологічна катастрофа Європи з непередбачуваними наслідками.



# Наслідки руйнування Каховської ГЕС

У Миколаївській області затопило близько 2530 га природно-заповідних територій, а також близько 2000 га лісів. Найбільш негативний вплив зазнав окупований Кінбурнський півострів,



# Наслідки військових дій для біорізноманіття

- Через війну під загрозою зникнення опинилося майже 700 видів тварин і понад 800 видів рослин, частина з яких занесена до Червоної книги.

«Не можна оцінити в грошовому еквіваленті, наприклад зміну місць міграції птахів. Можливо тисячами років у них були певні маршрути, вони осідали, перебували на цих територіях. Внаслідок ведення бойових дій, вибухів, загибелі тварин, птахів вони змінюють місця.



# Наслідки військових дій для біорізноманіття

- Мігруючі птахи, які пролетали над територією військових дій (є деякі види, які шість тисяч кілометрів мають пролетіти на північ до тундри), лякалися бомбардувань, змінювали свої місця дислокації, шукали інші прихистки, що потребує від них додаткових затрат енергії.
- Саме через це птиці прилітають до місць гніздування не такими вгодованими, як потрібно, і тому гніздування не таке успішне як було до війни. Вони дають менше пташенят, ще менше їх доростає до дорослого стану і чисельність популяції деяких видів дуже знижується.



# Наслідки військових дій для біорізноманіття

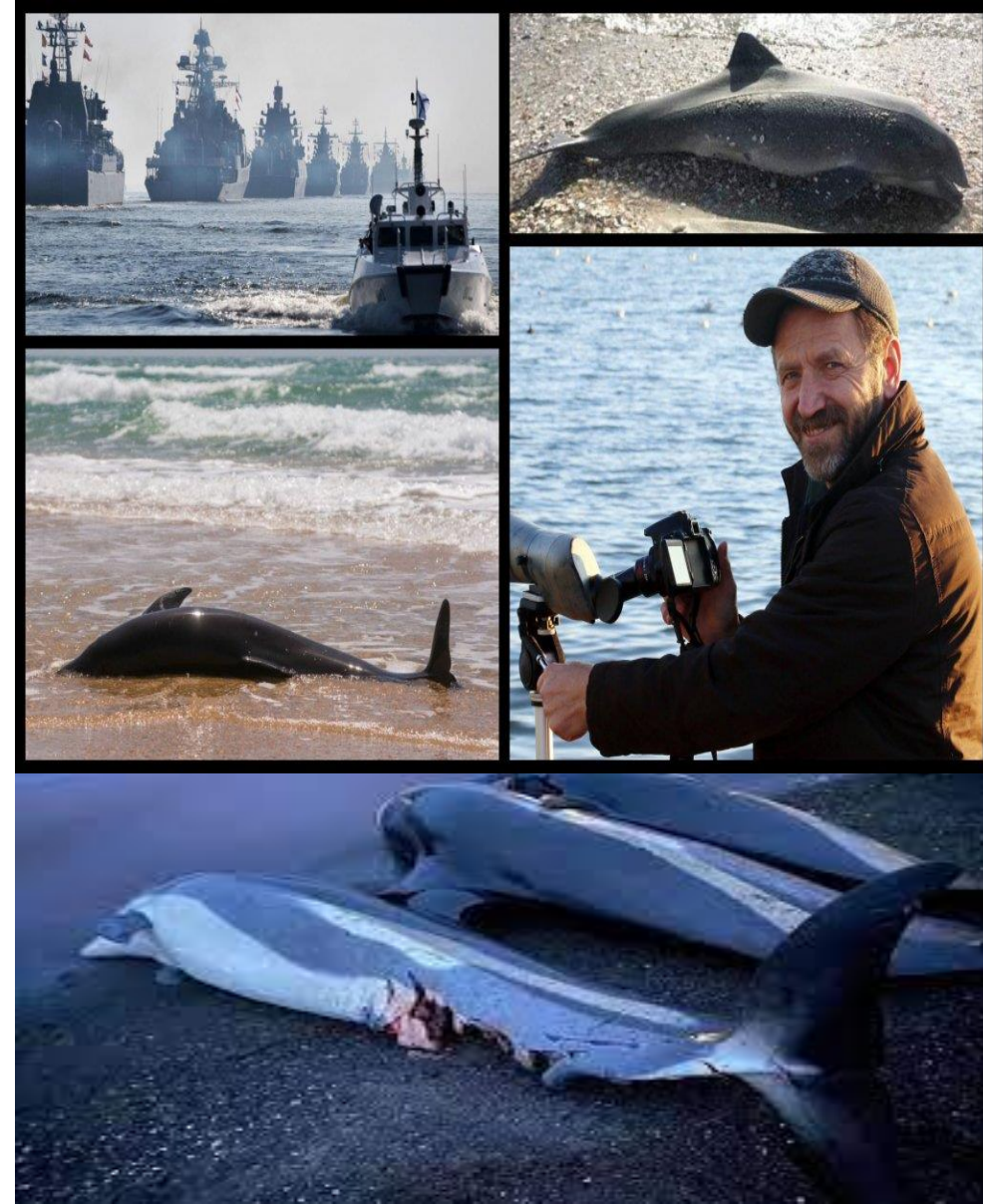
- Олександр Пономаренко – орнітолог з Дніпра, старший науковий співробітник природного заповідника «Дніпровсько-Орільський» – називає основні загрози для птахів під час війни: загибель від прямого ураження осколками чи зброєю; загибель від впливу вибухової хвилі; пожежі, які руйнують гнізда з кладками яєць та пташенятами.
- Початок великої війни в Україні також збігся із поверненням птахів з теплих країв, вони могли загинути на місцях відпочинку та живлення від обстрілів, зіткнень з ворожими літаками. Через зменшення птахів у містах зростає кількість шкідливих для людини комах.





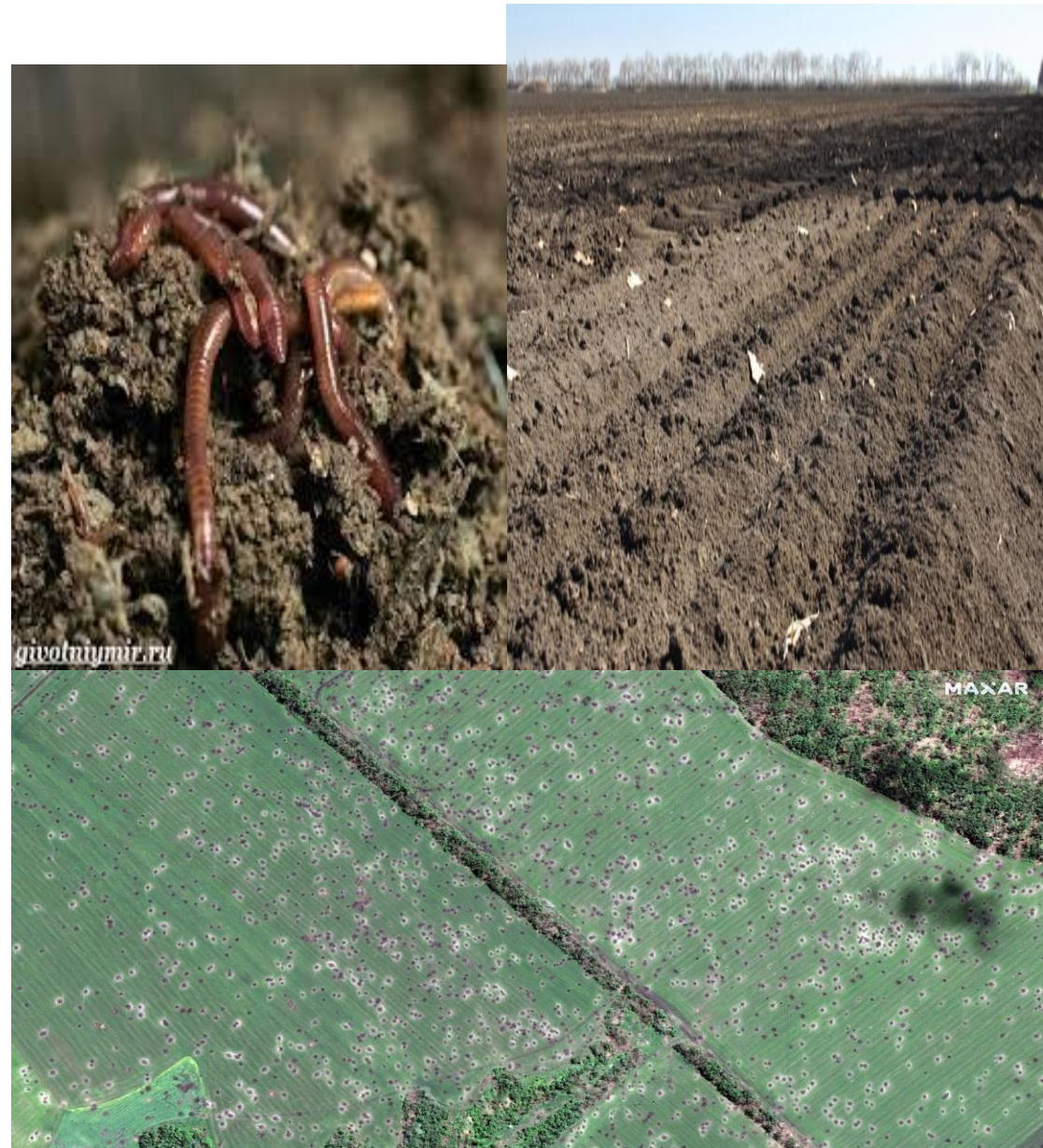
# Наслідки військових дій біорізноманіття

- «З дельфінами склалася надзвичайно жахлива і болюча ситуація, саме вони постраждали від війни найбільш масово», - каже Іван Русев, еколог, доктор біологічних наук, начальник науково-дослідного відділу Національного природного парку "Тузлівські Лимани». Через війну у Чорному морі загинуло близько 50 тисяч дельфінів, по Азовському морю ця інформація не відома. Ця приголомшлива цифра шокувала науковців і всіх, хто розуміє реальний масштаб загрози.
- На узбережжі України, Болгарії та Румунії було знайдено 2 500 трупів ссавців, але, згідно з міжнародними дослідженнями, тільки 5% загиблих дельфінів виносять на берег. Сонари військових кораблів та підводних човнів створюють дуже потужні вимокочастотні звукові сигнали, які руйнують внутрішнє вухо кітоподібних і роблять їх «сліпими», тварини втрачають можливість орієнтуватися у просторі та підриваються на мінах.



# Вплив військових дій на біоту ґрунтів

- Шкоду від хімічного забруднення ґрунтів від снарядів та мін як для людей, так і для живих істот пояснив керівник ГО "Українська природоохоронна група (UNCG)" Олексій Василюк. Він зазначив, що під час вибухів у ґрунті, окрім важких металів, лишається багато сірки. Після обстрілів земля стає мертва.
- Частина цього хімічного елемента, яка є компонентом значної частини боєприпасів, у вигляді порошку залишається у воронках і навколо, а в контакті з опадами перетворюється на сірчану кислоту. "Хтось придумав такий "ліричний" термін, що після війни лишається випалена земля.
- Так ось, випалена земля — це цілком реалістичний термін, який означає, що ця земля випалена не вогнем, а кислотою. І це дуже погано, зокрема, для ґрунтів, бо в цій кислоті згорають ті мільйони організмів, які формують покривний шар ґрунту, формують екосистему".



# Список використаних матеріалів

1. Вплив війни росії проти України на стан українських ґрунтів. Результати аналізу / О. Голубцов, Л.Сорокіна, А. Сплодитель, С. Чумаченко – Київ: ГО “Центр екологічних ініціатив «Екодія», 2023. – 32 с.
2. Війна та екологія: чому природа стає жертвою збройного конфлікту?/Марія Мигаль/онлайн-матеріали: <https://iaa.org.ua/articles/vijna-ta-ekologiya-chomu-pryroda-staye-zhertvoyu-zbrojnogo-konfliktu/>
3. Природа та війна: як військово-втручання Росії впливає на довкілля України /Екодія/ онлайн матеріали [https://ecoaction.org.ua/pryroda-ta-vijna.html?gclid=CjwKCAjw8ZKmBhArEiwAspcJ7oOtYON73c2tdYtphWfpgVkY\\_E7jyAKg0Tvs8ZXAyWxNjOBrksZDERoCAGUQAvD\\_BwE](https://ecoaction.org.ua/pryroda-ta-vijna.html?gclid=CjwKCAjw8ZKmBhArEiwAspcJ7oOtYON73c2tdYtphWfpgVkY_E7jyAKg0Tvs8ZXAyWxNjOBrksZDERoCAGUQAvD_BwE)
4. «Випалена земля». Як війна впливає на екологію півдня України? Онлайн матеріали <https://www.radiosvoboda.org/a/novyny-pryazovya-viyna-pivden-ekolohiya-spalena-zemlya/32191731.html>
5. «Бомба сповільненої дії: чому світ не може ігнорувати екологічні наслідки війни в Україні/Українська правда/ Руслан Стрілець <https://life.pravda.com.ua/columns/2022/06/22/249216/>