

concolor (Gold.) Engelm., *Larix decidua* Mill., *L. sibirica* Ledeb., *Picea abies* f. *argentea* (Beiss.) Rehd., *P. Glauca* (Moench) Voss., *P. pungens* Engelm., *Pinus banksiana* Lamb., *P. nigra* Arnold., *P. pallasiana* D. Don, *P. scopulorum* Lemm., *P. sylvestris* L., *Platyclusus orientalis* (L.) Franco, *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco., *Juniperus communis* L., *J. virginiana* L., *Taxus baccata* L. [3, 15].

Специфічні кліматичні умови південного сходу України (жарке літо та нерівномірні осадки, які призводять до ґрунтової та атмосферної засухи, пагубна дія яких поглиблюється загазованістю та забрудненням повітря) потребують наукового підходу до проблеми введення нових видів хвойних в умовах посушливого степу Великоанадольського лісу.

Література:

1. Заячук В. Я. Дендрологія. Голонасінні: Навчальний посібник / В. Я. Заячук. – Львів: ТЗОВ Фірма «Камула», 2005. – 176 с.: іл.
2. Кондратюк Е.Н. Конспект флоры юго-востока Украины / Е. Н. Кондратюк, Р. И. Бурда, В. М. Останко. – Киев: Наук. Думка, 1985. – 271 с.
3. Крайнев Д. К. Краткий исторический очерк Велико-Анадольського леса / Д. К. Крайнев // Велико-Анадольский лес. – Харьков: Изд-во Харьков. ун-та, 1955. С. 11–22.
4. Поляков А. К. Хвойные на юго-востоке Украины / А. К. Поляков, Е. П. Сулова. – Донецк: Норд-Пресс, 2004. – 197 с.

Кондратенко А. Ф.

*викладач – методист, спеціаліст вищої категорії
Великоанадольського лісового коледжу
с.мт. Графське, Україна*

ВПЛИВ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ В УКРАЇНІ НА ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ТА ФІТОТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ЙОГО ВІДНОВЛЕННЯ

Воєнні дії на сході України призвели до виникнення багатьох додаткових соціальних і гуманітарних проблем. Одними з найбільш нагальних проблем, які вимагають невідкладного вирішення, є проблеми стану довкілля.

Відсутність можливостей контролю усієї території Донецької та Луганської областей, фактичної відсутності контролюючих органів та постійні обстріли не дозволяють об'єктивно оцінити шкоду, нанесену довкіллю за період збройних протистоянь. Ризики, пов'язані із пошкодженням комунікацій, підприємств та інших об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку, мають особливе значення, адже в умовах відсутності контролю та можливостей ліквідації їхніх негативних наслідків потенційно збільшують масштаби негативного впливу.

Теперішня війна в Україні призводить не лише до непоправних людських втрат, але й до катастрофічних екологічних наслідків. Щоденно знищується великі площі ґрунтів. Ґрунт є найважливішим депо накопичення різноманітних токсичних речовин, в тому числі – радіонуклідів. При цьому роль ґрунту подвійна: з одного боку, ґрунт міцно сорбує більшість радіоактивних речовин, знижуючи їхню доступність для рослин; а з другого – закріплює ці речовини твердою фазою, тривалий час утримуючи їх у верхньому шарі ґрунту і перешкоджаючи їхньому винесенню за межі зони коренів.

Основними небезпечними речовинами, що забруднюють ґрунти є сірка і сірчані сполуки, аміак, фосфор, вугільний пил, сірчана кислота і сульфатні сполуки, формальдегіди, свинець, ртуть, а також хімічні відходи різноманітних підприємств, серед яких є сильнодіючі отруйні речовини, наприклад, мононітрохлорбензол – високотоксична речовина

Не тільки токсичними речовинами, а й бойовими набоями пошкоджується ґрунтовий покрив, знищуються ліси, захисні лісосмуги, господарські угіддя. Механічні пошкодження ландшафтів, флори і фауни, потрапляння хімічних продуктів реакції вибуху до атмосфери та до ґрунту погіршують динаміку розвитку біоти.

Вимушені обставини війни на Сході України призводять до масштабного порушення ґрунтового покриву

Розриви набоїв, що відбуваються на території зони АТО із вражаючою частотою, залишають після себе не тільки мертві тіла, а й понівечену, перериту

землю, отруєну безліччю хімічних речовин та засмічену уламками металу. Хімічний слід, так як і руйнування, спричинені обстрілами, розтягнуть наслідки війни на десятиліття.

На місці розриву набоїв утворюється воронка або вирва – виїмка в ґрунті чи породі, утворена дією вибуху. У деяких місцях густина воронок така, що її легко роздивитись на космічних знімках. Найбільше їх зафіксовано у Амвросіївському та Шахтарському районах Донецької області. На місці розривів снарядів, тобто у воронках, за винятком с. Піски, було виявлено перевищення по рухомих формах важких металів – марганцю, міді, заліза, свинцю, кадмію, хрому і цинку.

У місцях великої щільності воронок змішані ґрунти, порода, а також безліч уламків чавуну. Ідентифікувати точну кількість воронок у таких місцях неможливо. Окрім цього в довкілля потрапляють тонни токсичних речовин, що утворюються під час детонації та отруюють ґрунт і атмосферу.

У результаті вибухів «Градів» у ґрунт потрапляє близько півкілограма сірки, яка не прореагувала під час реакції. Це надзвичайно небезпечно. При цьому місцеве населення, не знаючи про небезпеку, закидає воронку землею і висаджує рослини, чим дуже скорочує собі життя.

До артилерійських знарядь додалася й авіація: бомби теж мають велике розсіювання і проникають глибоко в ґрунт, навіть глибше, ніж снаряди такої ж ваги. Крім руйнування ґрунтів і знищення тварин безпосередньо вибухами й осколками снарядів, нові боєприпаси викликають лісові і степові пожежі.

Якщо врахувати, що багато хімічних речовин не розкладаються сотнями років, а радіоактивні – тисячі, мільйони і навіть мільярди років – то стає зрозумілим, що військова промисловість закладає міну уповільненої дії під генофонд людства.

Ще одним серйозним наслідком ведення бойових дій є небезпека руйнування об'єктів промисловості. Донбас – регіон, найбільш техногенно навантажений не тільки в Україні, а й в Європі. Тут розташовано 6,5 тисячі

хімічно небезпечних підприємств (всього в Україні таких налічується 20 тисяч). За даними екологів, сьогодні 4,5 тисячі з них – зруйновані.

Починаючи з XIX століття, видобуток вугілля був основою економіки Донбаського регіону. Внаслідок періодичних аварійних вимкнень струму в зоні конфлікту, вентиляційні системи та водяні насоси також вимикалися, що спричинило вивільнення накопичених газів після відновлення вентиляції. Часті випадки незворотного затоплення копалень не лише псують обладнання, але й заболочують прилеглі території та забруднюють ґрунтові води. На сьогодні, більше десяти разів повідомлялося про постійні або тимчасові затоплення, однак через неможливість безперешкодного спостереження та збору інформації на місцях подій, точний рівень загрози середовищу та населенню невідомий. Шахта імені Засядька раніше видобувала 4 мільйони тон вугілля щороку і була одним із флагманів економіки регіону. Вивільнення та вибух метану в квітні 2015 року позбавили життя одразу 33 із 200 шахтарів, які перебували під землею. Хоча це не перший подібний випадок у цій копальні (вона вважається однією з найнебезпечніших для життя шахт у регіоні), голова правління шахти назвав причиною інциденту потужний артилерійський обстріл поблизу Донецького аеропорту, де бої тривали до кінця січня 2015 року.

За результатами моніторингу найбільш забруднене атмосферне повітря було зафіксовано в таких містах Донецької області: Красноармійськ, Маріуполь, Донецьк, Макіївка, Краматорськ, Слов'янськ, Дзержинськ, Єнакієве, Горлівка, де були високі середньорічні концентрації формальдегіду, фенолу, діоксиду азоту, завислих речовин. Показники перевищували середньодобові ГДК у 1,3–5,3 рази. Луганська область виявилася порівняно безпечнішою, перевищення було зафіксовано тільки в 0,14% проб та в основному було викликано високими концентраціями формальдегіду. Це стосувалося Лисичанська, Луганська, Северодонецька, Алчевська та Рубіжного. У Северодонецьку, крім формальдегіду, також зафіксували високі концентрації діоксиду сірки та діоксиду азоту, фенолу. У Рубіжному виявили сірководень, а Лисичанськ виявився небезпечним на чадний газ. Окрім цього, перевищення

допустимих концентрацій було також виявлено територіальними органами Державної екологічної інспекції у санітарно-захисних зонах промислових підприємств таких міст, як Донецьк, Макіївка, Маріуполь, Краматорськ. 7,5 % проб не відповідали нормам за показниками оксиду вуглецю, діоксиду азоту, сірки, пилу та формальдегіду. Оксиди сірки, азоту, вуглецю та пил містяться в звичайних відпрацьованих автомобільних газах та дозволених викидах промислових об'єктів, їх перевищення може бути викликане з тимчасовими перебоями в постачанні електроенергії та зривами в роботі очисних систем. Але перевищення по формальдегіду та фенолу є абсолютно неприпустимими.

Зона АТО повністю знаходиться в межах степової кліматичної зони. Для життя людей це означає не лише ранню весну й малосніжну зиму, а й жорстке спекотне літо й потужні сухі вітри протягом значної частини теплого сезону. Щоб знизити ефект суворого клімату, у степовій зоні в минулому були посаджені досить масштабні ліси. Соснові ліси степової зони України – найбільш пожежонебезпечна категорія лісів країни

Екологи створили карту заповідних територій, що постраждали під час війни на сході України. На сьогодні виявлено 33 таких територій у Донецькій, Луганській та Харківській областях.

Альтернативним вирішенням цієї проблеми є фітотехнології, які дуже активно практикуються за кордоном. Україна значними темпами їх також починає впроваджувати.

Головна перевага фітотехнологій – процес видалення забруднених речовин відбувається без руйнування структури ґрунту і зменшення родючості

Поглинання забруднюючих речовин та їх розподіл у рослині залежить від їх біодоступності. При плануванні і підборі рослин для фіторемедіації, необхідно враховувати, що трав'янисті рослини швидко набирають біомасу і краще адаптуються до екзогенного стресу.

Для відновлення ґрунтів часто використовують такі сільськогосподарські рослини: кукурудзу, гірчицю салатну, рапс, тютюн справжній, редис, соняшник звичайний та інші рослини