

Zanieczyszczenie środowiska: czynniki zanieczyszczające krajobraz

Zanieczyszczenie środowiska wynika ze sposobów, na jakie człowiek zamieszkuje świat. Eksploatujemy, zwiększamy wydajność, wycinamy lasy, zakładamy monoplantacje i monohodowle, emitujemy trujące gazy, wylwamy ścieki do rzek i oceanów, porzucamy i podrzucamy śmieci. Zły stan środowiska wpływa niekorzystnie na jakość naszego życia, otoczenie (wizualne, zapachowe oraz dźwiękowe), bezpieczeństwo, dochody i standard życia, choć jest skutkiem działań, które przecież zmierzać miały do polepszenia jakości życia i naszej wygody. Według raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) stresogenne czynniki związane ze środowiskiem odpowiadają za około 15-20% wszystkich zgonów w Europie, a według raportów OECD zanieczyszczenie powietrza w miastach ma się stać do roku 2050 główną środowiskową przyczyną umieralności na świecie.

Smog

Jednym z najbardziej oczywistych skutków zanieczyszczenia środowiska, na który jesteśmy chęć nie chęć ekspozycy, bo nie da się go zebrać do ciężarówki i wywieźć poza granice regionu, jest smog. Powstaje on w wyniku emisji do atmosfery rozmaitych pyłów i gazów, będących na przykład efektem spalania (ogrzewania węglem, napędzania silników samochodowych benzyną, produkcji energii w tradycyjnych elektrowniach itp.), które to substancje w powietrzu kumulują się i tworzą zawiesinę. Przy sprzyjających warunkach topograficzno-meteorologicznych (płaski teren, silne wiatry, duża ilość deszczy) smog łatwo ulega rozproszeniu. Przy niesprzyjających warunkach środowiskowych (bariery w postaci gór uniemożliwiają „wywietrzenie” smogu, brak wiatrów i opadów oczyszczających powietrze) może utrzymywać się w powietrzu przez bardzo długi czas, niekorzystnie wpływając na nasze zdrowie i krajobraz. Smog najczęściej obserwujemy nad wysoko uprzemysłowionymi miastami, gdyż sprzyja mu duże zagęszczenie mieszkańców i wynikająca z uprzemysłowienia znaczna emisja gazów. W Polsce do miast z najbardziej zanieczyszczonym powietrzem należą Katowice, Kraków, Wrocław; na świecie zaś Pekin, Nowe Delhi oraz Nowy Jork. Smog nasila się w okresie jesienno-zimowym, gdy korzystamy z ogrzewania. Sprzyjają mu także niskie i wysokie temperatury powietrza. Niskie, bo w chłodnym powietrzu mobilność cząstek smogu jest ograniczona, wysokie, bo w takich warunkach przyspieszają procesy chemiczne. W powietrzu wielu aglomeracji miejskich na świecie znajdują się metale ciężkie, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, tlenek siarki, dwutlenek azotu, lotne związki organiczne czy amoniak. Trzeba także zaznaczyć, że smog rzadko bywa zjawiskiem lokalnym. Cyrkulacje powietrza i wiatry niosą go nad inne rejony i regiony obniżając jakość życia ich mieszkańców.

Zanieczyszczenie wód powierzchniowych

Na niską jakość wód powierzchniowych wpływ ma kilka czynników związanych z działalnością człowieka. Po pierwsze, zamieszkując dany teren, wytwarzamy ścieki komunalne i przemysłowe, które często trafiają do rzek. W niektórych częściach świata ścieki muszą być oczyszczone z substancji szkodliwych i tego wymaga między innymi prawo Unii Europejskiej, Stanów Zjednoczonych czy Kanady; w wielu częściach świata nie ma jednak żadnych regulacji w tym

zakresie. Po drugie, nawozimy nasze uprawy, a część nawozów – chroniących przecież przyszłe zbiory przed szkodnikami i zabezpieczających nas przed głodem – wraz z wypłukującymi je z gleby deszczami trafia do rzek i wód gruntowych. Wiele z nawozów to substancje tak zwane biogenne (naturalne), jak na przykład mineralne związki azotu i fosforu. Problemem jednak staje się ich nadmiar. Po trzecie, do rzek trafia brud wypłukiwany z powietrza przez deszcze. Po czwarte, regulujemy, pogłębiajemy i wyrównujemy koryta rzek, rozregulowując w ten sposób warunki hydrologiczne w nich panujące i zabierając siedliska wodnym gatunkom zwierząt i roślin. Proste i gładkie koryta uregulowanej rzeki jest przyczyną szybkiego i łatwego odpływu wody w okresach suszy. Po piąte, na ekologię mórz i oceanów negatywnie wpływają intensywne połowy ryb. Człowiek chwieje systemem zależności pokarmowych, równowagą ekosystemu, powoduje, że ekosystem przestaje być samoregulowalny. Negatywnie wpływają na środowisko także żegluga i intensywne zagospodarowywanie wybrzeża. Do wód powierzchniowych trafiają także detergenty, oleje, wyrzucone lekarstwa czy plastik, które albo zalegają na powierzchni wody, albo bywają zjadane przez morskie stworzenia.

Według statystyk, dobry potencjał ekologiczny ma tylko 30% wód powierzchniowych w Polsce. A czystość wód ma przecież nie tylko znaczenie rekreacyjne. W wielu miejscowościach wody powierzchniowe stanowią główne źródło wody pitnej dla mieszkańców, a ich zanieczyszczenie generuje koszty, które trzeba ponieść w celu jej uzdatnienia. Wody powierzchniowe używane są także do nawadniania pól. Ich niska jakość przekłada się później na niską jakość roślin uprawnych. W zanieczyszczonych nawozami jeziorach i morzach następuje tak zwane „przeżyźnienie”, pojawiają się obfitsze zakwity fitoplanktonu, który może przybrać postać „kożucha” skutecznie zakrywającego powierzchnię jeziora czy fragmentu morza. Zjawisko to powoduje brak tlenu potrzebnego rybam do życia, prowadzi do powstawania martwych stref na dnach mórz i jezior, ma także wpływ na zmniejszenie różnicowania siedlisk oraz gatunków zwierząt i roślin. W tej chwili takich miejsc z martwymi strefami znajduje się na Ziemi około czterystu. Zanieczyszczenie wód powierzchniowych wpływających do Bałtyku było latem 2018 roku przyczyną rozległych zakwitów sinicowych, które ze względu na swą toksyczność (u człowieka mogą wywołać podrażnienie skóry, a nawet uszkodzić układ nerwowy) uniemożliwiły wczasowiczom kąpiele morskie przez okres kilku tygodni. W wodach polskich rzek i jezior, między innymi w wodach Zalewu Szczecińskiego oraz Wiślanego występuje też podwyższone stężenie metali ciężkich (ołowiu, niklu, kadmu i rtęci), które charakteryzują się dużą trwałością i toksycznością, hamują wzrost roślin i organizmów zwierzęcych, a odkładając się w ciałach ryb trafiają na nasze stoły. Według badaczy tylko 13% oceanów to dzicz, niedotknięta przez człowieka. Pozostałe 87% to obszary, które zostały w większym lub mniejszym stopniu zmienione przez ludzką działalność. Do mórz najbardziej zanieczyszczonych należą Morze Wschodniochińskie i Południowochińskie, Śródziemne, Czerwone, Zatoka Perska, a także znaczne obszary oceanów Atlantyckiego i Spokojnego. Obszary dziczy znajdują się wokół obu biegunów.

Nadmierna eksploatacja

Do dewastacji środowiska i krajobrazu przyczyniają się także nadmierna eksploatacja i wydobywanie surowców oraz próby zagospodarowania terenów nominalnie lub prawnie wyłączonych z użytkowania. Najbardziej szkodliwym dla przyrody sposobem pozyskiwania surowców jest górnictwo, szczególnie odkrywkowe. W kopalniach pozyskuje się węgiel kamienny i brunatny, a także cenne surowce (miedź, złoto, diamenty, platynę) oraz inne ważne dla współczesnej gospodarki pierwiastki (na przykład lit). Górnictwo spożytkowuje ogromne

ilości wody, często doprowadza do skażenia wód powierzchniowych i gruntowych, obniżenia poziomu wód gruntowych. Skażeniu ulegają rzeki, do których wylewa się wody wykorzystywane do pozyskiwania surowców. W górnictwie stosuje się także różne substancje pomocnicze (na przykład cyjanki przy wydobyciu złota), które, gdy dostaną się do wód gruntowych, powodują skażenia. Kopalnie odkrywkowe zajmują duże przestrzenie i przyczyniają się do powstawania składowisk odpadów wpływających na pogorszenie warunków bytowych zwierząt i roślin. Dewastacja środowiska obejmuje tu zarówno zanieczyszczenie powietrza (poprzez na przykład emisję gazów z hut, w których wytapia się rudy), jak i gleb oraz wody. Wprowadza się w topografię terenu nowe elementy: kamieniołomy, doły, wyłobiska i hałdy. Dopóki ich rozmiary są niewielkie, nie sieją one spustoszenia, lecz problemem pojawia się wówczas, gdy eksploatacja podejmowana jest na dużą skalę.

Eksploatacja surowców staje się szczególnie newralgiczną kwestią, gdy podejmowana jest na terenach chronionych prawnie lub uznanych za krajobrazowo cenne, na których prowadzenie działalności gospodarczej staje się wątpliwe etycznie. Tak stało się z mieszczącą się po polskiej stronie granicy częścią chronionej prawem Natura 2000 Puszczy Białowieskiej, która w roku 2018 potraktowana została jak las gospodarczy stając się miejscem wycinki drzew. Podobnie dyskusyjne wydają się plany Białego Domu dotyczące wydobywania uranu w Wielkim Kanionie. To są sytuacje wyjątkowe. W innych, w których teren nie podlega żadnej szczególnej ochronie prawnej, albo nie jest rezerwatem przyrody, jest od nas odległy geograficznie, a los jego mieszkańców jest nam obojętny, bywa, że czujemy się zwolnieni z odpowiedzialności za czerpanie korzyści z jego eksploatacji. Jego grabieżcze użytkowanie jednak, tak samo jak w przypadku terenów uznanych za krajobrazowo cenne, powoduje ginięcie gatunków roślin czy zwierząt lub ograniczanie ich siedlisk. [k1][MG2]Wielkie plantacje palm na Borneo, z których pozyskuje się olej szeroko wykorzystywany w gospodarkach wielu państw świata przyczyniają się do zaniku między innymi siedlisk orangutana, gatunku zagrożonego.

Dźwięki

Z zanieczyszczeniem środowiska rzadko kojarzymy otaczające nas dźwięki emitowane przez miasta, środki transportu. Tymczasem mogą one powodować zakłócenia równowagi ekologicznej na równi z substancjami chemicznymi. Za hałas uznajemy dźwięki, które są nieprzyjemne, ale również te przyjemne, które są jednak zbyt głośne lub pojawiają się w nieodpowiednim miejscu i czasie, i odbierane są przez nas jako dokuczliwe. Hałasem nazywamy zarówno dźwięki intensywne, jak i te długotrwałe, tworzące na przykład tło akustyczne, powodujące szkody nie tyle natężeniem, ile uciążliwą obecnością. Z obecności wielu dźwięków, które wytwarzamy, często nie zdajemy sobie sprawy. O ich dokuczliwości czasem informuje nas zachowanie mieszkających z nami zwierząt. [k3][MG4]Przed hałasem chronimy się budując osiedla z daleka od torów kolejowych, odgradzając się od autostrad ekranami dźwiękochłonnymi, wstawiając okna hamujące dopływ dźwięków do mieszkania z zewnątrz. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) zaleca umiarkowany [k5][MG6]poziom dźwięku, który nie powinien przekraczać 55 dB w dzień i 45 dB w nocy. Dla człowieka szczególnie przykry jest uniemożliwiający odpoczynek hałas nocny. Dla środowiska i zamieszkujących je zwierząt szkodliwy jest każdy rodzaj hałasu, który powodować może na przykład spadek rozrodczości, a w efekcie zmniejszenie się populacji.

Zapach

Zapachy nieprzyjemne i niepożądane zwykliśmy nazywać smrodem lub fetorem. Ale niepożądanym może stać się również zapach miły i przyjemny, który pojawia się w

nieodpowiednim miejscu, czasie lub natężeniu. Na przykład zapach perfum w autobusie lub małym pomieszczeniu zyskuje na intensywności. Zapachy przykre i uciążliwe emitowane bywają przez różnego typu substancje chemiczne, czy to naturalnie występujące w środowisku, czy to wprowadzone do środowiska przez człowieka. Za szczególnie uciążliwe uznajemy zapachy siarkowodoru, związków siarkoorganicznych, kwasów tłuszczowych, alkoholi. Nieprzyjemne zapachy powstają także w procesie zanieczyszczania środowiska: w wyniku spalania benzyny, na skutek stosowania nawozów. Miejsca, w których unosi się nieprzyjemny zapach, stają się mało atrakcyjne, odstrasza, sugerują, że powietrze w nich jest szkodliwe lub skażone. Gdy używamy odświeżaczy powietrza próbując ograniczyć efekt działania odoru, emitujemy dodatkowe gazy. Z miejsc, w których pojawiają się nieprzyjemne zapachy, uciekają zwierzęta; niekiedy na ich miejsce pojawiają się inne (zapach naturalnych nawozów czy rozkładającego się mięsa może wabić niektóre owady). Miejsca o nieprzyjemnym zapachu są mało atrakcyjne turystycznie i jako ewentualne osiedla ludzkie.

Zanieczyszczenie światłem

Zanieczyszczenie świetlne to na przykład emisja światła, która zakłóca normalne funkcjonowanie człowieka czy żerujących nocą zwierząt. Może mieć także negatywny wpływ na życie roślin i zwierząt naturalnie przystosowanych do życia w ciemności. Jasne oświetlenie w nocy zmniejsza aktywność ofiar drapieżników. Światło reguluje kwitnienie roślin, czynności fizjologiczne zwierząt (jak sen, rozmnażanie się) i ich orientację w terenie, wpływa na relacje międzysobnicze w stadach. Szkody wyrządza także emisja światła niebieskiego z monitorów komputerowych czy ekranów telefonów i tabletów. Zakłóca ona mechanizm wydzielania melatoniny, ważnego hormonu odpowiedzialnego między innymi za jakość snu. Do oświetlenia ulic potrzebujemy energii, a tę najczęściej, przynajmniej w Polsce, pozyskujemy w wyniku spalania węgla, co oznacza, że emisja światła przyczynia się do wzmożonej produkcji dwutlenku węgla.

Introdukowanie w środowisko obcych gatunków roślin i zwierząt

Gdy w roku 1859 przywieziono z Anglii do Australii dwadzieścia cztery króliki, osobniki gatunku w Australii niewystępującego, nie przypuszczano, że wiek później doprowadzą one do katastrofy ekologicznej. Króliki znalazły się w bardzo dla nich sprzyjających warunkach (ciepłe zimy i brak naturalnych wrogów w postaci polujących na nie drapieżników) i rozmnożyły się zagrażając innym, lokalnym gatunkom. Podobnie stało się z introdukowaną w Anglii, przywiezioną pod koniec XIX wieku z Ameryki wiewiórką szarą, która w Europie okazała się gatunkiem inwazyjnym. Wiewiórka szara jest bezkonkurencyjna w walce o pokarm, roznosi ponadto wirus, który eliminuje skutecznie populację europejskiej wiewiórki pospolitej (rudej). Inny przykład mogą stanowić pojawiające się w Wielkiej Brytanii, Czechach, Niemczech a nawet Polsce dziko żyjące papugi aleksandretty, które prawdopodobnie są uciekinierkami z hodowli. Znalazły one w Europie dogodne warunki do życia i rozmnażania się, nie mają naturalnych wrogów; co więcej, stają się zagrożeniem dla występujących w Polsce dzięciołów czy kowalików. Wśród roślin introdukowanych do polskiego ekosystemu na szczególną uwagę zasługuje barszcz Sosnowskiego. Pochodząca z Kaukazu roślina wprowadzana była po II wojnie światowej jako pastewna. Dziś, ze względu na szkody wyrządzone środowisku, objęta jest zakazem uprawy i sprzedaży. Za gatunek inwazyjny uznany jest w Polsce także rdestowiec ostrokończysty, roślina sprowadzona do Europy w latach 20. XIX wieku jako ogrodowa i ozdobna, która okazała się być ekspansywna; bardzo łatwo i szybko rozprzestrzeniła się w Polsce stając się rośliną pospolitą.

Gatunki obcego pochodzenia niekiedy znajdują dla siebie niszę ekologiczną, o którą walczą z gatunkami rodzimymi i stają się zagrożeniem dla lokalnej czy nawet regionalnej bioróżnorodności. Wiewiórka szara poczuła się w Wielkiej Brytanii na tyle pewnie, że ruszyła na podbój kontynentalnej Europy, stając się zagrożeniem dla bioróżnorodności na przykład we Włoszech. Gatunki obce, szczególnie te, które stają się inwazyjnymi (czyli znajdują bardzo sprzyjające warunki bytowania i wypierają gatunki rodzime) stanowią duże zagrożenie na obszarach chronionych.

Z przytoczonych powyżej przykładów i analiz wnosić można, że najbardziej niebezpiecznym i ekspansywnym gatunkiem jest sam człowiek. I na człowieku spoczywa największa odpowiedzialność za dobrostan nie tylko niego samego, ale i innych gatunków oraz środowiska. W drugiej części artykułu spróbuję wskazać na negatywne skutki ludzkiej działalności dla krajobrazu oraz opisać sposoby, w jakie łagodzić można przynajmniej niektóre z tych niekorzystnych działań.

Magdalena Gimbut

Literatura

Czeskin M. S. *Człowiek i hałas*. Warszawa 1986.

Dajdok Z., Pawlaczyk P. *Inwazyjne gatunki roślin ekosystemów mokradłowych Polski*. Świebodzin 2009.

Dworak K. *Hałas środowiskowy a zdrowie*. Katowice 2005.

Kośmider J., Mazur-Chrzanowska B., Wyszyński B. *Odory*. Warszawa 2002.

<https://www.nationalgeographic.com/environment/2018/07/graphic-marine-wildlife-human-impact-climate-change/> [dostęp 18.11.2018]

http://www.gios.gov.pl/images/dokumenty/pms/raporty/GIOS_Sygnaly_2016.pdf [dostęp 18.11.2018]

<http://surowce.igo.org.pl/o-surowcach/surowce-a-srodowisko/> [dostęp 18.11.2018]