



Unia Europejska  
Fundusz Spójności



Dofinansowano ze środków  
Narodowego Funduszu  
Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej

# Raport

z otwartego spotkania dla mieszkańców regionu  
Puszczy Białowieskiej

## **„Globalne zmiany klimatyczne a lokalne konsekwencje przyrodnicze w Puszczy Białowieskiej”**

w dniu 14 marca 2019 roku,  
w auli Zespołu Szkół z DNJB w Hajnówce.

Aleksandra Kardaś  
ul. Ciszewska 10 m.9  
02-443 Warszawa

## Opis przebiegu spotkania

Otwarte spotkanie z mieszkańcami regionu Puszczy Białowieskiej „Globalne zmiany klimatyczne a lokalne konsekwencje przyrodnicze w Puszczy Białowieskiej” odbyło się w ramach projektu „Puszcza i ludzie” dofinansowanego ze środków Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014–2020, Oś priorytetowa II Ochrona Środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu, Działanie 2.4 Ochrona przyrody i edukacja ekologiczna oraz ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Zorganizowano je 14 marca 2019 r. o godzinie 17:00, w auli Zespołu Szkół z Dodatkową Nauką Języka Białoruskiego w Hajnówce.

Spotkanie poprowadziła Agata Gójska a w roli ekspertów wystąpili:

- dr Aleksandra Kardaś, fizyczka atmosfery, popularyzatorka nauki specjalizująca się w tematyce pogody, klimatu i współczesnej zmiany klimatu, redaktorka serwisu Naukaoklimacie.pl i współautorka książki „Nauka o klimacie”, prezentująca temat globalnej zmiany klimatu,
- dr hab. prof. UW Bogdan Jaroszewicz, biolog oraz dyrektor Białowieskiej Stacji Geobotanicznej w Białowieży, badający zmiany zachodzące w środowisku naturalnym Puszczy Białowieskiej, prezentujący temat wpływu globalnej zmiany klimatu na przyrodę Puszczy Białowieskiej.

Po powitaniu zebranych przez przedstawicielkę Starostwa Powiatowego w Hajnówce, moderatorka, Agata Gójska rozpoczęła spotkanie od zapytania zebranych o zmiany, które obserwują w swoim otoczeniu. Publiczność zwróciła uwagę na coraz cieplejsze lata i zanikające okresy niskich temperatur oraz utrzymywania się pokrywy śnieżnej. Po krótkiej rozmowie na ten temat, prowadząca spotkanie przekazała głos dr Aleksandrze Kardaś, która w trwającej około pół godziny prezentacji zatytułowanej „Globalna zmiana klimatu – przyczyna, mechanizm skutki” przedstawiła zebranych najważniejsze ustalenia nauki.

W pierwszej części wystąpienia ekspertka przytoczyła opinię Międzyrządowego Zespołu ds. Zmiany Klimatu zaprezentowaną w podsumowaniu 5. raportu podsumowującego („Zmiana klimatu 2013: Fizyczne podstawy naukowe”):

Ocieplenie systemu klimatycznego jest bezdyskusyjne. Wiele zmian, obserwowanych w systemie od lat pięćdziesiątych XX wieku nie ma precedensu w skali wielu dziesięcioleci, a nawet tysiącleci. Atmosfera i ocean ogrzały się, zmalały masy śniegu i lodu, poziom oceanów podniósł się, a stężenie gazów cieplarnianych w atmosferze wzrosło.

Stwierdzenie to poparte zostało wykresami pokazującymi zmiany przykładowych wskaźników opisujących stan systemu klimatycznego Ziemi: średniej temperatury powierzchni Ziemi, średniego poziomu morza, oraz zasięgu lodu morskiego. Następnie dr Kardaś przedstawiła w skrócie mechanizm efektu cieplarnianego oraz znaczenie wzrostu koncentracji gazów cieplarnianych na bilans energetyczny Ziemi (zaburzenie tego bilansu i gromadzenie się energii w systemie klimatycznym prowadzi do jego ocieplenia).

Kolejnym tematem poruszonym w wystąpieniu był związek obserwowanego wzrostu koncentracji gazów cieplarnianych w atmosferze (przede wszystkim dwutlenku węgla) z działalnością człowieka. Ekspertka wyjaśniła, że naturalnym procesom, w których dwutlenek węgla jest emitowany do atmosfery, towarzyszą naturalne procesy pochłaniania, tymczasem w przypadku spalania paliw kopalnych przez człowieka taka kompensacja nie występuje. W prezentacji pojawiły się wykresy koncentracji najważniejszych gazów cieplarnianych (dwutlenku węgla, metanu, tlenku azotu) od roku 1000 n.e. do dziś a także informacje o dziedzinach działalności człowieka, które prowadzą do ich emisji. Są to jednocześnie dziedziny, w których trzeba byłoby wprowadzić istotne zmiany aby zmianę klimatu powstrzymać.

W ostatniej części wykładu dr Kardaś skoncentrowała się na wyjaśnieniu, jak zmiana wskaźników takich jak globalna średnia temperatura przekłada się na lokalne warunki pogodowe i związane z nimi zagrożenia. Wyjaśniła, że ocieplenie klimatu przynosi wzrost prawdopodobieństwa występowania fal upałów, gorących dni i nocy a także warunków termicznych zagrażających zdrowiu, zwłaszcza osób starszych. Zwróciła też uwagę

na zaobserwowany spadek liczby dni z mrozem w ciągu roku oraz zmiany w reżimie opadów – wzrost częstości i wydłużanie się susz oraz częstsze występowanie opadów nawałnych i zjawisk burzowych. Jak wytłumaczyła, tego typu zmiany w statystykach są między innymi wynikiem zmian, jakie ocieplenie klimatu – a w szczególności Arktyki – powoduje w zachowaniu prądu strumieniowego. Zmniejszanie się różnicy temperatury pomiędzy niskimi i wysokimi szerokościami geograficznymi skutkuje spowalnianiem i meandrowaniem tego występującego na wysokości kilku kilometrów obszaru silnych wiatrów. W rezultacie przestaje on przynosić Europie częste zmiany pogody. W zamian obszary Europy Wschodniej i Środkowej coraz częściej pozostają pod przedłużonym, wielodniowym wpływem powietrza kontynentalnego, arktycznego lub zwrotnikowego, co przynosi przedłużone upały, mrozy oraz warunki sprzyjające występowaniu smogu.

Na zakończenie dr Kardaś zwróciła uwagę na praktyczne konsekwencje zmiany klimatu dla zdrowia publicznego, rolnictwa, infrastruktury i społeczeństwa.

Po wystąpieniu ekspertki moderatorka zaprosiła zebranych do zadawania pytań i dzielenia się komentarzami. Na prośbę uczestnika spotkania, dr Kardaś wróciła do tematu prądu strumieniowego i jego związku z falami upałów ale też długimi atakami zimy w Europie i Ameryce Północnej. Następnie wywiązała się dłuższa rozmowa, w której jeden ze słuchaczy opowiadał o zmianach klimatu w historii Ziemi a ekspertka połączyła ten temat z kwestią zmiany obserwowanej współcześnie. Wyjaśniła, że naturalne cykle klimatyczne prowadziłyby dziś do spadku średniej temperatury powierzchni Ziemi oraz przytoczyła pokrótce dowody przemawiające za wkładem człowieka w obecne ocieplenie klimatu (m.in. bilans pomiędzy emisjami CO<sub>2</sub> ze spalania paliw kopalnych i wzrostem jego ilości w środowisku, zmiany w widmie promieniowania atmosfery czy składzie izotopowym węgla w atmosferze).

Następnie moderatorka przekazała głos drugiemu ekspertowi, prof. Bogdanowi Jaroszewiczowi, który w trwającej około pół godziny prezentacji „Wpływ globalnych zmian klimatycznych na przyrodę Puszczy Białowieskiej” pokazał lokalne przejawy i konsekwencje globalnego ocieplenia.

Ekspert zaczął wystąpienie od przedstawienia zmian w statystykach pogodowych zaobserwowanych już w rejonie Puszczy Białowieskiej (wzrost średniej temperatury powietrza i gleby, przesunięcie izoterm średniej rocznej na północ, skrócenie długości zalegania trwałej pokrywy średniej, spadek poziomu wód gruntowych). Następnie przedstawił wpływ tych zmian na szatę roślinną, zwracając uwagę między innymi na wycofywanie się świerka, który unika gleb skrajnie suchych i wymaga okresu przynajmniej 3 miesięcy z ujemnymi temperaturami w roku.

Ważnym problemem dla stabilności ekosystemów jest możliwy zanik synchronizacji cykli życiowych pomiędzy występującymi w nich roślinami i zwierzętami. W związku z coraz krótszymi zimami, wcześniej następuje obecnie m.in. kwitnienie roślin runa leśnego, okres lęgowy sikorek czy powrót muchołówek z zimowiska. Ponieważ jednak każdy gatunek reaguje na zmiany we własnym tempie, dochodzić może do sytuacji, w których zwierzętom brakuje pożywienia, roślinom – zapylaczy itd. Ekspert zwrócił także uwagę na migrację roślin i zwierząt, podając przykład modliszki, która w ciągu kilku ostatnich lat stała się stałą bywalczynią lasów w rejonie Hajnówki.

Z punktu widzenia zdrowia publicznego istotnym problemem jest związane z łagodniejszymi zimami ograniczenie śmiertelności kleszczy i gryzoni oraz ułatwione namnażanie mikroorganizmów chorobotwórczych. Już teraz obserwuje się wzrost częstości zachorowań na boreliozę oraz odkleszczowe zapalenie mózgu.

W ostatniej części swojego wystąpienia prof. Jaroszewicz przedstawił prognozy na przyszłość oraz sposoby, w jakie przeciętny mieszkaniec może działać na rzecz łagodzenia zmiany klimatu (oszczędzanie energii, używanie odnawialnych jej źródeł, ograniczenie korzystania z samochodu, zwracanie uwagi na kraj pochodzenia żywności...) oraz przystosowania się do zachodzących zmian (dostosowanie budynków – ocieplenie, montaż żaluzji, zmiana uprawianych gatunków roślin, zmiana obiegu wody deszczowej, pomoc w kontroli gatunków inwazyjnych i in.). Szczególny nacisk ekspert położył na wyłumaczenie problemu tzw. „tragedii wspólnego pastwiska”, czyli mechanizmu społecznego sprzyjającego nadmiernemu wykorzystaniu i wyniszczeniu zasobów wykorzystywanych wspólnie przez grupę ludzi (np. zanieczyszczeniu atmosfery gazami cieplarnianymi).

Po wystąpieniu prof. Jaroszewicza moderatorka ponownie zaprosiła publiczność do zadawania pytań i dzielenia się refleksjami, w dyskusji wzięło udział oboje ekspertów. Uczestnicy pytali między innymi o możliwość powstrzymania inwazji nawłoci, która rozpleniła się w okolicy Hajnówki, na co w ocenie prof. Jaroszewicza jest już jednak za późno. Jeden ze słuchaczy podjął wątek rosnącego zagrożenia chorobami odkleszczowymi, pytając, czy praktyka wiosennego wypalania traw mogła być związana z obroną lokalnej ludności przed pajęczakami. Ekspert w dziedzinie biologii zwrócił jednak uwagę, że jest to zwyczaj obecny również w regionach bez tego typu zagrożenia.

Dalsza rozmowa skoncentrowała się wokół zagadnień związanych z szatą roślinną Puszczy Białowieskiej, wpływu zmiany klimatu na drzewostan oraz praktycznych decyzji dotyczących obchodzenia się z drewnem z wyciętych drzew oraz zagospodarowywaniem obszarów, na których doszło do wymierania roślinności, w kontekście hamowania zmiany klimatu. Profesor Jaroszewicz przybliżył zebranym zagadnienie „czasu życia” produktów drewnianych i drewnopochodnych: średnio rzecz biorąc, martwe drzewo pozostawione w środowisku naturalnym i podlegające rozkładowi w naturalnym tempie, uwalnia dwutlenek węgla do atmosfery dużo wolniej niż palone czy wyrzucane produkty przemysłu drzewnego. Doktor Kardaś przedstawiła skalę możliwego ograniczenia wzrostu globalnej średniej temperatury na drodze zalesiania: zgodnie z aktualną wiedzą, choć takie działania są niezbędne, są także daleko niewystarczające do powstrzymania globalnego ocieplenia.

Eksperci wyjaśnili także różnice pomiędzy emisjami metanu ( $\text{CH}_4$ ) i dwutlenku węgla ( $\text{CO}_2$ ). Ze względu na obecne koncentracje tych gazów w atmosferze ( $\text{CH}_4$  dużo mniejsza niż  $\text{CO}_2$ ), ich potencjał tworzenia efektu cieplarnianego ( $\text{CH}_4$  większy niż  $\text{CO}_2$ ) oraz czasy życia w atmosferze ( $\text{CH}_4$  w ciągu ok. 10 lat utlenia się do postaci  $\text{CO}_2$ , nadwyżka dwutlenku węgla w atmosferze pozostaje w niej przez setki lub tysiące lat), emisja tony metanu ma dla klimatu dużo większe znaczenie niż emisja odpowiadającej mu ilości dwutlenku węgla. Dlatego w przypadku prowadzenia działalności rolniczej korzystne jest wykorzystanie odpadów biologicznych do produkcji biogazu i spalanie powstającego z nich metanu do postaci dwutlenku węgla. W przeciwnym przypadku odpady pozostawione na przymach czy w otwartych zbiornikach z gnojowicą i w wyniku aktywności mikrobiologicznej stają się źródłami metanu ulatniającego się bezpośrednio do atmosfery.

## Wnioski ze spotkania

Mieszkańcy regionu Puszczy Białowieskiej są zainteresowani otaczającym ich środowiskiem przyrodniczym i obserwują zachodzące w nim zmiany związane między innymi z globalną zmianą klimatu. Ich uwagę zwracają zwłaszcza zmiany w czasie utrzymywania się pokrywy śnieżnej, pojawianie się nowych gatunków roślin i zwierząt oraz stan roślinności doznającej obecnie stresu w związku ze zmieniającymi się warunkami wodnymi i pogodowymi.

## Rekomendacje

Wnosząc z wypowiedzi i pytań mieszkańców regionu Puszczy Białowieskiej obecnych na spotkaniu, doceniliby oni akcje informacyjne na temat:

- gatunków inwazyjnych, ich rozpoznawania i postępowania z nimi,
- obiegu węgla w przyrodzie: znaczenia roślinności, odpadów i postępowania z nimi dla emisji metanu i dwutlenku węgla,
- zabiegów i inwestycji hydrotechnicznych prowadzonych w regionie, ich funkcji i skuteczności w adaptacji regionu do nowych warunków klimatycznych oraz wpływu na otoczenie.

Z pewnością są to kwestie, które warto również w regionie Puszczy Białowieskiej badać i stale monitorować.