

WPROWADZENIE

Szanowni Czytelnicy, Komitet Prognoz analizując różne długookresowe warianty przyszłości, wielokrotnie napotykał problem wpływu zmian uwarunkowań środowiskowych na dalsze możliwości rozwoju cywilizacji ludzkiej, wybranych regionów Ziemi lub państw. Jednocześnie zauważyliśmy, że w wielu scenariuszach rozwoju Polski, Europy i świata nie uwzględnia się zmieniających się uwarunkowań środowiskowych, co powoduje, że ich trafność w długim okresie może być wątpliwa.

Zmiany klimatyczne są jednym z najpoważniejszych czynników środowiskowych. Wpływają one bezpośrednio i pośrednio na funkcjonowanie ekosystemów oraz na możliwości prowadzenia różnego rodzaju działalności gospodarczej.

Siła oddziaływania zmian klimatu na człowieka jest bardzo duża. Koncentracja gazów cieplarnianych w atmosferze rośnie, a skutki tego procesu są już dostrzegalne gołym okiem. Niestety zmiany te, w przeważającej mierze, mają niekorzystny charakter. Jednocześnie zauważa się dużą bezwładność procesów klimatycznych, co oznacza, że nawet przy zahamowaniu wzrostu koncentracji gazów cieplarnianych w atmosferze temperatura Ziemi będzie nadal rosła. Biorąc pod uwagę trudności, z jakimi cywilizacja ludzka podejmuje działania zaradcze, można stwierdzić, że zmiany klimatyczne to jeden z największych i najsilniejszych megatrendów współczesnego świata. Z tego powodu w analizach przyszłości uwarunkowania klimatyczne powinny być uwzględniane jako jeden z ważniejszych czynników, który powoli, lecz stale zmienia warunki życia ludzi na Ziemi.

Powyższe powody stały się przesłanką do napisania tej monografii. Uważamy za konieczne pokazanie wpływu zmian klimatycznych na jakość życia człowieka, nie tylko w aspekcie środowiskowym, ale również gospodarczym. Wzrostowi temperatury towarzyszy szereg zjawisk, które generują koszty i straty. Ich wielkość nie jest możliwa do oszacowania w pełni, ale nakreślenie głównych problemów pokazuje, z jak dużym wyzwaniem ludzkość będzie musiała się zmierzyć już w niedalekiej przyszłości. Pierwsze skutki zmian klimatycznych już są odczuwalne. W perspektywie 20–30 lat najprawdopodobniej będą one już silnie oddziaływać na nasze otoczenie.

Niniejszą książkę podzieliliśmy na dwie części. W pierwszej z nich zostały opisane przyrodnicze aspekty zmian klimatycznych. Poprosiliśmy różnych autorów, specjalistów w danym zakresie, aby pokazali nam czym jest klimat i jaki wpływ mają zmiany klimatyczne na przyrodę. W drugiej części

ZMIANA KLIMATU

zamieściliśmy teksty pokazujące wpływ zmian klimatycznych na człowieka i jego działalność.

W części pierwszej znajdują się cztery rozdziały. Pierwszy z nich, napisany przez Joannę Wibig, został zatytułowany **Współczesne zmiany klimatu – obserwacje, przyczyny, prognozy**. Jest on swoistym wprowadzeniem do tematyki zmian klimatycznych. Autorka w przystępny sposób pokazała w nim mechanizm powstawania zmian klimatycznych, sytuację, w jakiej obecnie się znajdujemy oraz najbardziej prawdopodobne scenariusze tych zmian w przyszłości.

Drugi rozdział pt. **Migracje zwierząt związane ze zmianami klimatycznymi a nowe choroby** został napisany przez Martę Kołodziej-Sobocińską. Autorka pokazuje w nim wpływ zmian klimatycznych na różnych przedstawicieli fauny, w tym człowieka. Wskazuje, że zmiany klimatyczne wiążą się nie tylko z migracjami zwierząt z powodu ewolucji ekosystemów, ale również ze zmieniającymi się warunkami trwania i rozwoju różnych chorób, których nosicielami mogą być różne zwierzęta. Autorka w swoim opracowaniu wskazuje, że największe prawdopodobieństwo wystąpienia nowych chorób jest na obszarach, które najbardziej dotkliwie odczuwają zmiany klimatu, a więc w Europie Północnej i w państwach nadbałtyckich. W przypadku Polski dotyczy to chorób przenoszonych przez kleszcze, tj. boreliozy z Lyme i odkleszczowego zapalenia mózgu.

W trzecim rozdziale pt. **Wpływ zmian klimatycznych w Polsce na skład fauny pasożytniczej w ostatnich dekadach i zagrożenie zdrowia ludzi oraz zwierząt**, napisanym przez Pawła Górskiego, również poruszono problem zagrożenia dla ludzi i zwierząt. Temat bezpieczeństwa zdrowotnego jest niezwykle istotny, co powoduje, że postanowiliśmy poświęcić mu aż trzy rozdziały. W każdym przypadku poglądy na tę kwestię są przedstawione w nieco innym ujęciu. Paweł Górski w swoim rozdziale uwypukla zmiany zasięgu występowania pasożytów.

Czwarty rozdział pt. **Migracje drzew i grzybów mykoryzowych w wyniku przesuwania się stref klimatycznych** został napisany przez zespół trzech autorów: Andrzeja M. Jagodzińskiego, Marcina Pietrasa i Marcina K. Dyderskiego. Podjęto w nim problem funkcjonowania lasów w warunkach zmieniającego się klimatu. Z opinii autorów przewidywane zmiany powodują potrzebę nowego spojrzenia na gospodarkę leśną w Polsce w celu dostosowania drzewostanów do przyszłych warunków klimatycznych.

Pozostałe dziesięć rozdziałów zostało zamieszczonych **w części drugiej**, nazwanej „Zmiany klimatu a człowiek”. Odnoszą się one do relacji człowiek–klimat, która może przebiegać dwukierunkowo, tj. z jednej strony obserwujemy wpływ zmian klimatu na człowieka, a z drugiej wpływ działalności ludzkiej na warunki klimatyczne.

Drugą część rozpoczyna rozdział piąty zatytułowany **Wpływ działalności antropogenicznej na system klimatyczny i jego konsekwencje – w oczekiwaniu na VI Raport Międzyrządowego Panelu do spraw Zmian Klimatu**, autorstwa Tomasza Walczykiewicza. Pokazano w nim zarówno scenariusze zmian

klimatycznych, jak i obserwowane oraz przewidywane skutki dla bezpieczeństwa człowieka.

W rozdziale szóstym pt. **Emisja gazów cieplarnianych w Polsce – podstawowe kryterium działań naprawczych** podjęto problem oceny odpowiedzialności państw za emisję gazów cieplarnianych. Autor Konrad Prandecki pokazuje, że proste rankingi głównych emitentów gazów cieplarnianych (w układzie międzynarodowym i krajowym) dostarczają niewiele informacji, jeśli nie uwzględni się dodatkowych kryteriów. Jednocześnie wskazuje on, że istnieje potrzeba tworzenia takich rankingów jako uzupełniającego źródła informacji w zakresie kreowania polityki klimatycznej.

Rozdział siódmy pt. **Wpływ zmiany klimatu na zdrowie ludzi**, napisany przez Weronikę Michalak, dotyczy bardzo długiego horyzontu, tj. nawet roku 2100. Niezależnie od scenariusza opisywanego przez autorkę, ludzkość będzie doświadczać dodatkowych problemów zdrowotnych wynikających ze zmiany klimatu. W zależności od przyjętego scenariusza różna będzie tylko skala poniesionych strat i kosztów.

W rozdziale ósmym pt. **Ryzyko klimatyczne w działalności sektora ubezpieczeniowego** Małgorzata Burchard-Dziubińska, po omówieniu rodzajów zagrożeń wynikających ze zmian klimatu w Polsce, zwraca uwagę na ryzyko, jakie one ze sobą niosą dla społeczeństwa i gospodarki. Zdaniem autorki podatność na zagrożenia ekosystemów i poszczególnych sektorów gospodarki oraz wpływ na zdrowie i dobrostan ludzi różnią się pomiędzy poszczególnymi regionami i choć generalnie wyższemu poziomowi rozwoju towarzyszy wyższa adaptacyjność do nowych warunków, to z uwagi na rozbudowę szeroko rozumianej infrastruktury i zgromadzony majątek, straty materialne w regionach wysoko rozwiniętych mogą być znaczne i dotkliwe zarówno dla ludności, jak i podmiotów gospodarczych. Zachodzące zmiany i wzrost ryzyka wiążą się z nowymi wyzwaniami dla sektora ubezpieczeń.

Rolnictwo a klimat to tytuł rozdziału dziewiątego, napisanego przez Konrada Prandeckiego, Wioletę Wrzaszcz i Marka Zielińskiego. Autorzy omawiają zmiany w środowisku i wynikające z nich zagrożenia dla rolnictwa w Polsce. Dotyczą one zarówno uprawy roślin, jak i chowu i hodowli zwierząt i wynikają z występowania ekstremalnych zjawisk pogodowych, zmiany opadów i dostępności wody, zmiany cykli wegetacyjnych i występowania nowych organizmów i chorób. Autorzy podejmują również kwestię przyszłego funkcjonowania sektora w kontekście przewidywanych celów redukcyjnych, które z uwagi na strukturę produkcji mogą być trudne do osiągnięcia.

W rozdziale dziesiątym pt. **Adaptacja produkcji zwierzęcej do zmian klimatycznych** Joanna Zarzyńska i Romuald Zabielski skoncentrowali się na problemach związanych z funkcjonowaniem całego łańcucha żywnościowego w Polsce. Zdaniem autorów konieczność zmian w produkcji zwierzęcej zostanie wymuszona czynnikami klimatycznymi (temperatura otoczenia, wilgotność), dostępem do zasobów wody pitnej i roślin paszowych. Czynniki te znacząco wpłyną również na produkcję roślinną oraz na bezpieczeństwo żywnościowe

ZMIANA KLIMATU

ze względu na pojawianie się nowych zagrożeń, w tym także chorób odzwierzęcych (zoonoz). Prognozują, że przemiany w tym sektorze będą raczej wynikiem doraźnych decyzji, a nie przemyślanego, prowadzonego z wyprzedzeniem procesu adaptacyjnego, mającego na celu łagodzenie i opóźnianie zmian klimatycznych. Wskazują również możliwe rozwiązania i bariery w ich wdrażaniu.

Realia związane z funkcjonowaniem hydroenergetyki w Polsce zostały poddane analizie w rozdziale jedenastym pt. **Wpływ prognozowanych zmian klimatu na wytwarzanie energii w elektrowniach wodnych**, napisanym przez Joannę Sołtuniak. Autorka zwraca uwagę, że wzrost średniej temperatury powietrza i zmiana struktury opadów, zwłaszcza zwiększenie sumy opadów okresu zimowego i zmniejszenie sumy opadów w lecie, a także zwiększenie intensywności pojedynczych zjawisk opadowych będą silnie determinować dostępność zasobów wodnych i reżim hydrologiczny rzek, co negatywnie wpłynie na stabilność i efektywność pracy elektrowni wodnych.

W rozdziale dwunastym pt. **Pomiar i ocena postępu działań na rzecz budowy ładu klimatyczno-energetycznego w obszarze transportu w Polsce** Urszula Motowidlak analizuje kluczowe dokumenty strategiczne Unii Europejskiej, które mają na celu przyspieszenie transformacji gospodarek państw członkowskich w kierunku rozwiązań nisko- i bezemisyjnych w kontekście wyzwań stojących przed sektorem transportowym. Autorka zauważa, że rozwijana w Polsce od ponad dwóch dekad koncepcja transportu niskoemisyjnego okazała się mało skuteczna i upatruje możliwości działania na rzecz osiągnięcia neutralności klimatycznej w rozwoju elektromobilności.

Problemom polskich miast wynikającym ze zmiany klimatu został poświęcony rozdział trzynasty pt. **Kierunki zmian polityki miejskiej w dobie wyzwań klimatycznych** napisany przez Agnieszkę Rzeńcę i Agnieszkę Sobol. Autorki wskazują, że w miastach występuje i nasila się koncentracja zarówno przyczyn, jak i skutków zmian klimatu. Ślad ekologiczny miast rośnie, przekraczając niejednokrotnie pojemność środowiska przyrodniczego i odporność na złożone presje środowiskowe. Łagodzenie zmian klimatu oraz adaptacja do nich stają się kluczowym wyzwaniem w zarządzaniu miastami.

Monografię zamyka rozdział autorstwa Romualda Zabielskiego i Pawła Kojasa pt. **Jak żyć w perspektywie nadchodzących zmian klimatycznych? Omówienie 38. raportu EASAC *Konieczność działań na rzecz klimatu w celu ochrony zdrowia ludzkiego w Europie z czerwca 2019 r.*** Autorzy poszukując pragmatycznych rozwiązań postulują działania na rzecz niskoenergetycznej gospodarki cyrkularnej, dopuszczającej niewielką, kontrolowaną emisję z założeniem jej kompensacji przez świat przyrody. Podstawą takiego modelu jest recykling produktów i surowców oraz redukcja materiałów. Zwracają jednocześnie uwagę na fakt, że podjęcie zintegrowanych działań na rzecz stabilizacji klimatu będzie trudne z uwagi na postępujące rozluźnienie integracji Unii Europejskiej.