



KLUCZOWE POJĘCIA DOTYCZĄCE KLIMATU

GLOBALNE OCIEPLENIE

Globalne ocieplenie jest zjawiskiem polegającym na podnoszeniu się średniej globalnej temperatury powietrza w odniesieniu do pewnego okresu obserwacyjnego. W pierwszej części Szóstego Raportu Oceniającego, stworzonego przez Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu (IPCC), możemy przeczytać, że człowiek doprowadził do znacznego ogrzewania oceanów, lądów oraz atmosfery. W tym opublikowanym 9 sierpnia 2021 r. dokumencie znajdziemy informację, że lata 2011–2020 zostały uznane za najcieplejsze w historii pomiarów. Każdy kolejny rok przynosił coraz większy wzrost temperatury – od 2015 r. osiągała ona rekordowe wartości we wszystkich regionach świata. Działalność człowieka w zakresie emisji gazów cieplarnianych spowodowała już wzrost średniej globalnej temperatury powierzchni o ok. 1°C w odniesieniu do okresu przed epoką przemysłową, kiedy to działalność ta znacząco zaczęła wpływać na środowisko.

Skutki globalnego ocieplenia możemy zauważać już gołym okiem poprzez namacalne zmiany w środowisku, takie jak: topnienie lodowców, wydłużanie się okresu wegetacyjnego roślin i przesuwanie się stref wegetacyjnych na północ, stopowienie niektórych powierzchni czy zwiększenie częstotliwości i natężenia występowania zjawisk ekstremalnych (powodzie, susze, huragany, fale upałów, pożary, w tym pożary lasów). Aby przeciwdziałać skutkom globalnego ocieplenia, konieczne jest spowolnienie wzrostu średniej temperatury na Ziemi. Dążyć do tego możemy poprzez np. redukcję emisji gazów cieplarnianych, odchodzenie od paliw kopalnych na rzecz energii pozyskiwanej ze źródeł zeroemisyjnych lub niskoemisyjnych, finansowanie działań proklimatycznych w krajach rozwijających się czy zaplanowanie odpowiednich działań adaptacyjnych do zmian klimatu.

ZMIANY KLIMATU

Zmianą klimatu, wg definicji Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC), nazywamy długotrwałe przekształcenia elementów klimatu, które potrafią utrzymywać się przez długi okres, mogący trwać lata, dekady lub nawet stulecia. Są to wszelkie zmiany klimatu w czasie, zarówno te naturalne, które są następstwem cyklicznych procesów odbywających się w przyrodzie, jak i te pojawiające się w następstwie zjawisk ekstremalnych, oraz te, które dokonują się przez zintensyfikowaną działalność człowieka w zakresie przemysłu (różnego rodzaju), działalności hodowlanej i rolniczej, nieefektywnego zużycia energii czy nieracjonalnych klimatycznie wyborów oraz decyzji różnych podmiotów. Obecne zmiany klimatu pośrednio lub bezpośrednio związane są z działaniami antropogenicznymi, które również wpływają na naturalne zmiany składu atmosfery ziemskiej i sprzyjają szybkiemu wzrostowi zawartości gazów cieplarnianych w atmosferze do szkodliwych poziomów. Aktualne tempo zmian klimatu jest jednak poważnym problemem, który musimy rozpatrywać w perspektywie globalnej – nie dotyczy on tylko państw wysoko rozwiniętych, które mają ogromny udział w rozwoju przemysłu. Efekty pośrednie i bezpośrednie tych zmian widać już gołym okiem, na co dzień, bowiem spotykamy się ze zjawiskami ekstremalnymi, takimi jak: susze – atmosferyczne, hydrologiczne oraz glebowe, powodzie czy wezbrania, a także cyklony, trąby powietrzne i inne nagłe zjawiska pogodowe. Jest to problem stanowiący ogromne zagrożenie dla życia



i zdrowia człowieka na całym świecie, a także istotna kwestia na arenie międzynarodowej, wpływająca na społeczeństwo i gospodarkę.

NEUTRALNOŚĆ KLIMATYCZNA

Termin „neutralność klimatyczna” oznacza zerowy bilans między emisją gazów cieplarnianych a ich pochłanianiem przez oceany, morza, lasy i gleby bądź składowaniem. Oznacza zrównoważenie emisji gazów cieplarnianych, których nie można było ograniczyć, poprzez zwiększenie ich pochłaniania między innymi dzięki zmianie kultury rolnej, nasadzeniom drzew, przebudowie drzewostanów w lasach, a także magazynowaniu węgla w produktach drzewnych. Osiągnięcie neutralności klimatycznej jest ogromnym przedsięwzięciem cywilizacyjnym, związanym nie tylko ze zmianami w energetyce, przemyśle, technologii, transporcie czy rolnictwie, ale przede wszystkim z dostosowywaniem przepisów prawa krajowego do nowych realiów środowiskowych. To zjawisko wiąże się ze stopniowym odchodzeniem od wykorzystywania paliw kopalnych do produkcji energii, co wymaga reorganizacji funkcjonowania sektora energetycznego, ale także ze zmianami w funkcjonowaniu całych modeli konsumpcyjnych i sposobów myślenia społeczeństwa czy stosowaniem nowatorskich rozwiązań technologicznych. Zmiany będą więc dotyczyć wszystkich sektorów gospodarki, m.in. wspomnianych wyżej rolnictwa, energetyki czy transportu.

Działania, które mają na celu osiągnięcie przez Unię Europejską neutralności klimatycznej, zapoczątkowano w listopadzie 2018 r., poprzez opublikowanie przez Komisję Europejską projektu długookresowej strategii niskoemisyjnej UE do 2050 r. pt. „Czysta planeta dla wszystkich”. Kolejnym ważnym krokiem, zbliżającym politykę do neutralności klimatycznej, było opublikowanie 11 grudnia 2019 r. komunikatu Komisji Europejskiej w sprawie Europejskiego Zielonego Ładu, czyli strategii wzrostu, bezpośrednio potwierdzającej cel w postaci osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 r., który zakładał już poprzedni projekt z listopada 2018 r. Nowy, wiążący cel unijny to ograniczenie emisji netto gazów cieplarnianych o co najmniej 55% do 2030 r. w porównaniu z poziomem obserwowanym w roku 1990.

„Polityka energetyczna Polski do 2040 r.” (PEP2040) przedstawia wizję odbudowy i transformacji polskiego sektora energetycznego, w sposób wprowadzający nasz kraj na ścieżkę dążenia do neutralności klimatycznej, z poszanowaniem uwarunkowań krajowych. Zgodnie z prognozami do PEP2040 wykorzystanie węgla będzie ulegać redukcji. Przełoży się to na ograniczenie udziału tego surowca do poziomu nieprzekraczającego 56% w wytwarzaniu energii elektrycznej w 2030 r. Również ciepłownictwo będzie zmniejszać popyt na surowiec zarówno przez ciepłownictwo systemowe, jak i w zużyciu indywidualnym – przewiduje się odejście od wykorzystania paliw węglowych w gospodarstwach domowych nie później niż w 2040 r.

ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII (OZE)

Odnawialne źródła energii (OZE) zostały zdefiniowane w art. 2 pkt. 22 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. z 2021 r. poz. 610, z późn. zm.), jako: „odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię geotermalną, energię hydrotermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z bioptynów”.



Przy określaniu katalogu ww. zasobów uwzględniano dwa kryteria, tj.:

- stosunkowo krótki czas odnawiania się;

i/lub

- ocenę skutków oddziaływania na środowisko naturalne przy długotrwałym ich wykorzystaniu.

W praktyce do produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystujemy poniższe źródła OZE:

- Energia słoneczna (solarna) – do jej produkcji wykorzystujemy promieniowanie słoneczne, które instalacje fotowoltaiczne oraz kolektory grzewcze zamieniają odpowiednio na energię elektryczną oraz ciepło. W ramach rozwoju tego sektora OZE powstał program „Mój Prąd”, który jest jednym z największych w Europie i przyniósł ogromny sukces w postaci boomu na instalacje PV w polskich domach. To m.in. dzięki tym działaniom liczba prosumentów w Polsce wynosi ponad 791 tys. (dane na listopad 2021 r.).
- Energetyka wiatrowa – to sektor energetyki odnawialnej wykorzystujący wiatr do produkcji energii elektrycznej w turbinach zlokalizowanych na lądzie (lądowa energetyka wiatrowa, ang. onshore wind) lub na morzach i oceanach (morska energetyka wiatrowa, ang. offshore wind). Energetyka wiatrowa to tanie, wydajne, odnawialne i bezemisyjne źródło energii, które zapewni silny impuls do rozwoju krajowej gospodarki. Powyższe sprawia, że energetyka wiatrowa to jedna z najbardziej społecznie akceptowalnych technologii wytwarzania energii; 8 na 10 mieszkańców Polski popiera rozwój farm wiatrowych w Polsce.¹
- Energia wodna – do jej produkcji wykorzystujemy budowle hydrotechniczne (stopnie wodne, jazy), gdzie poprzez zainstalowany system turbin zamieniamy siłę spadającej lub przepływającej wody na energię kinetyczną, którą następnie przekształcamy na energię elektryczną. Do tej kategorii zaliczamy również elektrownie, które do produkcji energii, przy odpowiednich warunkach, wykorzystują prądy i pływy morskie.
- Energia otrzymywana z biomasy – biomasę w postaci stałej lub płynnej pochodzenia roślinnego i odzwierzęcego, poprzez zastosowanie odpowiednich procesów technologicznych, wykorzystujemy do produkcji paliw stałych, płynnych i gazowych. Następnie paliwa te w procesie spalania zamieniamy na energię elektryczną i ciepło. Biomasa jest również najpopularniejszym obecnie w Polsce sposobem na zwiększanie roli OZE w transporcie – w postaci biokomponentów, które są dodawane do tradycyjnych paliw (benzyn silnikowych i oleju napędowego).
- Energia geotermalna – jest wewnętrznym ciepłem Ziemi nagromadzonym w skałach oraz w wodach wypełniających pory i szczeliny skalne. Prawidłowością budowy naszej planety, a w szczególności jej warstwy litosferycznej, jest wzrost temperatury wraz z postępowaniem w głąb ziemi. Jeśli na znacznych głębokościach znajduje się woda, to jej temperatura sięga kilkudziesięciu, a nawet ponad 100°C. Zasoby takie pozyskuje się przy pomocy odwiertów, z których pobierana jest gorąca woda lub para wodna, w odpowiedniej instalacji przekształcana w energię – w sposób bezpośredni jako źródło ciepła (zbiorniki

¹ źródło: *Jednotematyczne badanie świadomości i zachowań ekologicznych mieszkańców Polski Energia wiatrowa lądowa i morska – raport badania listopada 2020 r.*



wód o temperaturach poniżej 100°C) lub w sposób pośredni do produkcji energii elektrycznej (zbiorniki o temperaturach powyżej 100°C).

W Polsce obserwowany jest dynamiczny przyrost nowych mocy w OZE, które stanowią ważną część naszego systemu elektroenergetycznego. To efekt funkcjonowania mechanizmów wsparcia, takich jak: system aukcyjny, system FIT (feed-in tariff – system taryf gwarantowanych) i FIP (feed-in premium – system dopłat do ceny rynkowej), umożliwiających przedsiębiorstwom realizację mikro- i małych (do 500 kW mocy elektrycznej bądź do 900 kW mocy cieplnej) instalacji OZE, a także dedykowanych programów wsparcia dla mikroinstalacji, takich jak: program Mój Prąd, Czyste Powietrze i Moja Energia. Coraz większą rolę na rynku energii odgrywać zaczęli prosumenci, a więc osoby, które wytwarzają energię na własne potrzeby (np. w ramach własnej instalacji OZE). Ich udział w wytwarzaniu energii elektrycznej jest także coraz bardziej znaczący. Mając na względzie stworzenie warunków do dalszego rozwoju, powstał system rozliczeń prosumentów (net-billing), obowiązujący od 1 kwietnia 2022 r. Jest on dla prosumenta prostym i nieabsorbującym czasowo mechanizmem rozliczeń. Obliczanie wartości nadwyżki energii na koncie prosumenta będzie realizował operator w oparciu o algorytm wynikający z przepisów ustawy. Rozliczenie będzie dotyczyło wartości, a nie ilości – jak obecnie, energii elektrycznej, i będzie dotyczyło wartości (PLN), a nie kilowatogodzin (kWh). Nowe rozwiązania dają większą możliwość działania, zachęcają prosumentów m.in. do autokonsumpcji – także poprzez magazynowanie – i do pobierania energii wtedy, kiedy jest tańsza. Stwarzają także okazję do wdrożenia na rynku energii nowych modeli biznesowych, uwzględniających m.in. odkup energii od prosumentów po cenie bieżącej oraz magazynowanie energii. Dla dotychczasowych instalacji OZE oraz prosumentów, którzy złożą wnioski o przyłączenie swoich mikroinstalacji przed 1 kwietnia 2022 r. stosuje się dotychczasowe zasady, czyli system opustów, z którego będą korzystać przez 15 lat (rozliczenie energii zależne jest od mocy instalacji i odbywa się w proporcji: 1:0,8 w przypadku mikroinstalacji prosumenta nie większej niż 10 kWp, 1:0,7 w przypadku mikroinstalacji prosumenta większej niż 10 kWp).

Podsumowując, jednym z filarów współczesnej polityki klimatyczno-energetycznej jest rozwój energii pochodzącej z OZE. W perspektywie ostatnich lat można zaobserwować systematyczny wzrost udziału OZE w bilansie energetycznym Polski. Niewątpliwie taki stan jest następstwem implementacji prawa unijnego, które nakłada na państwa członkowskie obowiązek wzmocnienia roli OZE w procesie wytwarzania energii elektrycznej, ciepła/chłodu i w transporcie.

Kluczowe dla dalszego rozwoju OZE w Polsce są rozbudowa i modernizacja sieci dystrybucyjnych, a także rozwój magazynów energii, które ułatwią absorpcję jej nadmiaru i synchronizację instalacji OZE z siecią. Wykorzystanie różnych rodzajów OZE zależne jest od uwarunkowań geograficzno-fizycznych (wietrzność, nasłonecznienie, przepływy wód, możliwość wydobycia wód geotermalnych), ale także od bieżących warunków atmosferycznych, co powoduje, że nie zawsze pozwalają wytwarzać energię.

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego w 2020 r. wskaźnik udziału energii z odnawialnych źródeł energii w końcowym zużyciu energii brutto wyniósł 16,13%. Tym samym Polska osiągnęła 15% cel, zgodny z dokumentami unijnymi. To wynik szeregu działań podejmowanych w ostatnich latach przez rząd.



BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE

Bezpieczeństwo energetyczne to stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię, w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska. Oznacza zatem nieprzerwane i pewne dostawy energii elektrycznej, ciepła i paliw transportowych. Bezpieczeństwo energetyczne składa się z kilku elementów. Pierwszym jest bezpieczeństwo surowcowe, polegające na zapewnieniu surowców energetycznych (takich jak węgiel, gaz, ropa, czy biomasa) do produkcji energii oraz możliwość ich zmagazynowania. Popyt na surowce pokrywa się z krajowych zasobów oraz z importu (drogą lądową lub morską), dlatego na ten element bezpieczeństwa składa się zapewnienie wydobycia, wytworzenia lub sprowadzenia surowców, a w dalszej kolejności zapewnienie odpowiedniej infrastruktury do ich dostarczenia do odbiorców – do elektrowni, zakładów wytwórczych, ale także gospodarstw domowych. Realizowane jest to za pośrednictwem przesyłu gazociągami, rurociągami (gaz, ropa oraz paliwa ciekłe), jak i transportem kolejowym czy samochodowym w zależności od specyfiki surowców i odbiorców.

Kolejnym elementem bezpieczeństwa energetycznego jest stabilność produkcji i pewność przesyłu energii, która wyprowadzana jest z elektrowni, a następnie rozprowadzana do systemów dystrybucyjnych. Pewność przesyłu zależna jest od odpowiedniej gęstości sieci, ale równie ważne jest, aby wytwarzana energia równa była zapotrzebowaniu na nią, gdyż system funkcjonuje przy stałej częstotliwości napięcia. Dlatego w krajowym systemie elektroenergetycznym musi być tyle mocy energetycznych (zwłaszcza tych dyspozycyjnych), aby pozwalały na pokrycie szczytowego popytu. Trzeba pamiętać, że ze względu na okresową dostępność, zależną od warunków atmosferycznych, źródłom OZE muszą towarzyszyć również pewne źródła uzupełniające i rezerwowe oraz, w miarę możliwości, magazyny energii. Wraz z rozwojem OZE pewność wytwarzania coraz silniej zależna jest również od warunków atmosferycznych.

Następny element bezpieczeństwa to pewność dystrybucji energii, która podobnie jak w przypadku przesyłu zależna jest od gęstości sieci i jej stanu. Czynniki sieciowe mają także istotne znaczenie dla możliwości rozwoju instalacji OZE, aktywności prosumentów i społeczności energetycznych, którzy nie tylko odbierają energię z sieci, ale również ją wprowadzają. Sieci dystrybucyjne były projektowane do dostarczania energii, dlatego pojawienie się dwukierunkowego ruchu energii staje się nowym czynnikiem wpływającym na pewność dostaw energii. Aby sprostać wyzwaniom związanym z dostępnością energii, rozwijane są narzędzia zarządzania zapotrzebowaniem na energię (ang. demand side response), systemy inteligentnego zarządzania siecią, a także poszukuje się rozwiązań umożliwiających wielkoskalowe magazynowanie energii.

W przypadku paliw transportowych istotne jest zapewnienie ciągłości funkcjonowania rafinerii, baz paliw oraz stacji paliwowych. W sytuacjach kiedy dostawy paliw na rynek są zakłócone, można uruchomić zapasy interwencyjne, utrzymywane przez przedsiębiorców i Rządową Agencję Rezerw Strategicznych. Zapasy te stanowią zabezpieczenie na co najmniej 90 dni.

Coraz większe znaczenie zyskuje także cyberbezpieczeństwo, które stanowi wyzwanie na każdym etapie poprzedzającym dostawę energii do odbiorców, a nowym elementem bezpieczeństwa energetycznego staje się także dostępność kluczowych surowców, niezbędnych np. w produkcji paneli fotowoltaicznych, sieci elektroenergetycznych, samochodów elektrycznych czy bateryjnych magazynów energii.



Nasze indywidualne działania również mogą mieć wpływ na wzrost pewności dostaw energii. Obok kluczowego oszczędnego gospodarowania energią możemy przesunąć czynności wymagające zużycia energii na czas poza porannym i wieczornym szczytem zapotrzebowania na energię, np. ładując sprzęty i włączając zmywarkę lub pralkę w godzinach nocnych. Jeśli posiadamy na dachu swojego domu panel fotowoltaiczny, zaplanujmy czynności tak, aby pokrywały się z okresem najwyższego nasłonecznienia, ale przede wszystkim rozważmy instalację magazynu energii, który pozwoli na to, abyśmy w wyższym stopniu sami pokrywali swoje potrzeby energetyczne, bez zbędnego obciążania sieci oddawaniem i ponownym pobieraniem energii.

GOSPODARKA NISKOEMISYJNA

Polska znajduje się aktualnie w trakcie transformacji energetycznej. Gospodarka, w której produkcja energii opiera się głównie na spalaniu węgla kamiennego i brunatnego, ma w ciągu najbliższych kilkudziesięciu lat stać się niskoemisyjna, co wpisuje się w światowe trendy.

Pojęcia „niska emisja” oraz „gospodarka niskoemisyjna” są często mylone, zwłaszcza w kontekście ograniczania emisji. Niska emisja to całość emitowanych do powietrza substancji z niewysokich źródeł emisji (emitory o wysokości poniżej 40 m). Z kolei „gospodarka niskoemisyjna” (ang. low emission economy) oznacza gospodarkę charakteryzującą się przede wszystkim oddzieleniem wzrostu emisji gazów cieplarnianych od wzrostu gospodarczego, głównie poprzez ograniczenie wykorzystania paliw kopalnych. Gospodarka niskoemisyjna opiera się przede wszystkim na efektywności energetycznej, wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii i zastosowaniu technologii ograniczających emisję. W ramach takiej gospodarki w sposób efektywny zużywa się lub wytwarza energię i materiały, a także unieszkodliwia bądź odzyskuje odpady metodami minimalizującymi emisję gazów cieplarnianych. Emisje te przeliczane są zwykle na ekwiwalent dwutlenek węgla (tzw. CO₂eq).

Rozwój gospodarki niskoemisyjnej powinien być oparty na poniższych celach:

- rozwój niskoemisyjnych źródeł energii, w tym energetyki jądrowej;
- poprawa efektywności energetycznej;
- poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami;
- rozwój i wykorzystanie technologii nisko- i zeroemisyjnych;
- zapobieganie powstawaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami;
- promocja nowych wzorców konsumpcji.

ENERGETYKA JĄDROWA

Odpowiednia polityka energetyczna państwa może uchronić Polaków przed nadmiernym wzrostem kosztów energii. Doskonałym działaniem w tym kierunku jest rozwijanie niskoemisyjnych źródeł energii, w tym energetyki jądrowej. Warto podkreślić, że w 2020 r. 13 państw członkowskich UE, produkujących



energię jądrową, wytworzyło 683 512 GWh energii jądrowej, co stanowi prawie 25% całkowitej produkcji energii elektrycznej w UE. Wśród państw Unii Europejskiej energetyka jądrowa stanowi źródło ponad połowy wykorzystywanej czystej energii. Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu (IPCC) stwierdził w jednym ze swoich raportów, że jest ona jednym z głównych źródeł bezemisyjnej energii elektrycznej. Ponadto elektrownie jądrowe nie tylko są czyste emisyjnie, jeśli chodzi o dwutlenek węgla, ale są również wolne od produkcji szkodliwych zanieczyszczeń takich jak SO₂, NO_x czy pyły. Oznacza to, że rozwój energetyki jądrowej spełnia postulaty dotyczące dostosowania się do europejskich norm powietrza i realnie wpłynie na polepszenie stanu zdrowia Polaków.

Paliwo jądrowe umożliwi również dywersyfikację kierunków dostaw nośników energii pierwotnej, poprzez jego zakup od państw należących do NATO lub innych stabilnych politycznie i o ugruntowanej gospodarce rynkowej, z którymi Polskę łączą dobre relacje. Ponadto, jako członek UE i Europejskiej Wspólnoty Energii Atomowej, Polska korzystać będzie na wsparciu i zapewnieniu dostaw paliwa w ramach unijnych mechanizmów koordynacji zakupów. Daje to realne możliwości wyboru – rynek uranu i usług cyklu paliwowego jest konkurencyjny i nieuzależniony od jednego dostawcy lub usługodawcy – przy jednoczesnym ograniczeniu, w ramach praktyk Euratomu, zależności od ewentualnych działań monopolistycznych ze strony konkretnego producenta paliwa. Wypalone paliwo w ciągu kilku pierwszych lat po wyładowaniu z reaktorów będzie przechowywane i chłodzone w basenach przyreaktorowych, a przez następnych kilkadziesiąt lat bezpiecznie przechowywane w przechowalniku wypalonego paliwa na terenie elektrowni. Odpady wysokoaktywne i wypalone paliwo mogą w części zostać przetworzone i podlegać recyklingowi, a ich pozostałości w formie skompresowanej składowane będą docelowo w głębokich formacjach geologicznych. Warto podkreślić, że Polska posiada 60-letnie doświadczenie w bezpiecznym postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym z reaktorów badawczych, w tym z wykorzystaniem Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych (KSOP) w Różanie. Należy podkreślić, że energetyka jądrowa, jako jedyna spośród technologii produkcji energii elektrycznej, podchodzi do tych zagadnień systemowo i zapewnia izolację odpadów od środowiska i ludności na etapie całego cyklu życiowego oraz po zakończeniu eksploatacji. Również jedynie w tym przypadku gromadzi się środki finansowe na postępowanie z odpadami i likwidację elektrowni. Koszty z tym związane uwzględnione są w koszcie energii elektrycznej.

Ponadto wprowadzenie do polskiego miksu energetycznego energetyki jądrowej radykalnie obniży emisję gazów cieplarnianych do atmosfery z sektora elektroenergetycznego. W kontekście gospodarczym elektrownie jądrowe mogą zahamować wzrost kosztów energii dla odbiorców, a nawet je obniżyć, licząc pełny rachunek dla odbiorcy końcowego. Dotyczy to zarówno odbiorców indywidualnych, jak i odbiorców biznesowych, a w szczególności zabezpiecza rozwój przedsiębiorstw energochłonnych. Należy podkreślić, że zgodnie z Polityką Energetyczną Polski w 2033 r. planowane jest wdrożenie energetyki jądrowej (pierwszy blok o mocy 1–1,6 GW, kolejne będą uruchamiane co 2–3 lata – cały program jądrowy zakłada budowę 6 bloków do 2043 r.), a elektrownie jądrowe zapewnią stabilność wytwarzania energii przy zerowej emisji zanieczyszczeń powietrza. Dlatego zakłada się, że w perspektywie 2040 r. energetyka jądrowa będzie odpowiadać za wytwarzanie blisko 20% energii elektrycznej w Polsce.



ZRÓWNOWAŻONY TRANSPORT

Zrównoważonym transportem nazywamy ideę efektywnej komunikacji, która jest jednocześnie korzystna ekonomicznie, jak i minimalizująca szkodliwy wpływ pojazdów mechanicznych na środowisko. Działania zgodnie z tą ideą koncentrują się na promocji ekologicznych środków transportu, takich jak rowery czy elektryczne samochody i autobus. Skupiają się także na kontroli i redukcji emisji szkodliwych dla klimatu spalin. Zrównoważony transport zakłada także takie rozwijanie transportu miejskiego, by jak najmniej niszczyć przestrzeń oraz miejską zieleń na skutek dominacji transportu samochodowego; ta idea wpływa również na planowanie przestrzenne miast, które zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju tak rewitalizują przestrzeń miejską, by przeznaczyć więcej miejsca zarówno na transport publiczny, jak i na infrastrukturę rowerową.

Najpopularniejszym skutkiem wprowadzania zrównoważonego transportu w przestrzeni miejskiej jest jej ograniczanie dla samochodów spalinowych, odpowiedzialnych w dużej mierze za emisję szkodliwych gazów cieplarnianych do atmosfery. Wiele miast europejskich wprowadziło ograniczenia wjazdu samochodów do centrów miast, decydując się na tzw. strefy niskoemisyjnego transportu (ang. Low Emission Zones), które umożliwiają wjazd tylko takim pojazdom, które spełniają odpowiednie standardy emisyjne. Skutkiem takiego stanu rzeczy jest nie tylko zmniejszenie ruchu – i korków – w centrach miast, ale przede wszystkim poprawa jakości powietrza w tych częściach metropolii. By jednak było to możliwe, konieczna jest odpowiednia polityka związana z planowaniem zarówno nieuniknionego ruchu samochodowego, jak i sprawnej oraz odpowiednio działającej komunikacji miejskiej. Doskonałym przykładem rozwiązań łączących w sobie mądre planowanie oraz zrównoważoną gospodarkę transportową jest np. tworzenie na obrzeżach miast stref parkowania, tzw. Park-and-ride, które położone w pobliżu zajezdni autobusowych czy pętli tramwajowych pozwalają na sprawne dotarcie do celu za pomocą komunikacji miejskiej.

Resort klimatu i środowiska dąży do jak najszybszej wymiany floty autobusów na pojazdy zeroemisyjne m.in. poprzez prowadzone programy wsparcia ich zakupu. W styczniu 2021 r. przeprowadzony został nabór wniosków o dofinansowanie do Programu NFOŚiGW pn. „Zielony transport publiczny”, którego budżet wynosił 1,1 mld zł; środki mogą zostać przeznaczone na zakup zeroemisyjnego taboru oraz infrastruktury ładowania/tankowania. Dodatkowo udostępniono 200 mln zł na pożyczki. Nabór cieszył się ogromnym zainteresowaniem i został zamknięty po 14 dniach od uruchomienia w związku z wyczerpaniem środków. W okresie od września do grudnia 2021 r. prowadzona była druga faza programu z budżetem w wysokości 1,2 mld zł, z czego 1 mld przeznaczono na wsparcie w formie dotacji. Spalanie paliw przez pojazdy stanowi istotne źródło emisji rozproszonej gazów cieplarnianych do atmosfery – w Unii Europejskiej sektor transportu odpowiada za blisko ¼ całkowitej emisji gazów cieplarnianych. Znaczny udział w tym mają pojazdy drogowe, dlatego na podstawie regulacji unijnych Ministerstwo Klimatu i Środowiska przyjęło rozwiązania służące polepszeniu jakości paliw stosowanych w transporcie. Od spótek paliwowych wymagane jest obniżenie emisji gazów cieplarnianych w cyklu życia paliw o 6% w stosunku do poziomu z 2010 r. oraz nałożony jest obowiązek udziału biokomponentów i paliw odnawialnych w paliwach na poziomie co najmniej 8,8% w 2022 r. Regulacje te mają na celu obniżenie emisji gazów cieplarnianych w sektorze transportu.



EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA

Efektywność energetyczna to stosunek uzyskanego efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii, niezbędnej do uzyskania tego efektu przez ten obiekt, urządzenie lub instalację. Działania, mające na celu poprawę efektywności energetycznej, polegają na wprowadzeniu zmian lub usprawnień w obiekcie, urządzeniu lub instalacji, w wyniku czego obniżone zostają koszty eksploatacyjne oraz zmniejszone zostaje zużycie energii finalnej lub pierwotnej. W prostym tłumaczeniu to takie gospodarowanie energią, które minimalizuje jej zużycie przy procesach produkcji, eksploatacji czy prowadzenia działalności. Zagadnienie dotyczy każdego rodzaju zużywanej energii lub paliw.

Poprawie efektywności energetycznej służą m.in. następujące rodzaje przedsięwzięć:

- izolacja instalacji przemysłowych;
- przebudowa lub remont budynków wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi;
- modernizacja lub wymiana: oświetlenia; urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych, energetycznych, telekomunikacyjnych lub informatycznych; lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła; urządzeń przeznaczonych do użytku domowego, pojazdów służących do transportu drogowego lub kolejowego;
- odzyskiwanie energii, w tym odzyskiwanie energii w procesach przemysłowych;
- ograniczenie strat: związanych z poborem energii biernej; sieciowych związanych z przesyłaniem i dystrybucją energii elektrycznej, gazu ziemnego oraz paliw ciekłych; na transformacji; w sieciach ciepłowniczych; związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych; związanych z magazynowaniem i przetadunkiem paliw ciekłych;
- stosowanie do ogrzewania lub chłodzenia obiektów: energii wytwarzanej we własnych lub przyłączonych do sieci odnawialnych źródłach energii; ciepła użytkowego z wysokosprawnej kogeneracji; ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- przedsięwzięcia infrastrukturalne związane z rozwojem publicznego transportu zbiorowego w miastach;
- ograniczenie zużycia energii i paliw, przez promowanie proekologicznych zachowań odbiorców końcowych.

Efekt ekonomiczny wprowadzanych modernizacji warunkuje czas zwrotu z inwestycji, który w przypadku termomodernizacji budynków wynosi ok. 10 lat, modernizacji procesów ok. 5 lat, a wymiany oświetlenia nawet mniej niż 3 lata.

Przeprowadzenie ww. działań proefektywnościowych to początek drogi do uzyskania oczekiwanych oszczędności. Istotny wpływ na poziom uzyskiwanych oszczędności ma prowadzenie nadzoru i monitorowania wprowadzonych rozwiązań. Można tu wymienić m.in. przeglądy serwisowe urządzeń, które dają możliwość utrzymania urządzenia we właściwym stanie technicznym, pozwalającym na pracę z najwyższą sprawnością. Ważne są również działania, mające na celu zapewnienie najbardziej efektywnego wykorzystania danego elementu infrastruktury w zakresie oszczędności energii. Jednym z tego rodzaju działań jest konserwacja produktów sugerowana przez producenta, np. smarowanie



i regulacja okuć okiennych. Przytoczone czynności znacząco wpływają na żywotność użytkowanych elementów oraz zapewniają ich efektywne funkcjonowanie i wykorzystanie.

Aby w pełni świadomy sposób wprowadzić w swojej firmie poprawę efektywności energetycznej, zaleca się w pierwszej kolejności wykonanie pełnego oraz wnikliwego audytu energetycznego przedsiębiorstwa. Audyt taki przeprowadza się na podstawie aktualnych, mierzalnych oraz rzetelnych danych dotyczących zapotrzebowania na energię oraz jej zużycia. W trakcie takich audytów ocenia się stan techniczny eksploatowanej instalacji, a także identyfikuje się obszary, w których zużywa się największą ilość zasobów takich jak woda, ciepło czy energia. Dopiero po takiej analizie możliwe jest zarekomendowanie sposobów minimalizacji niepotrzebnych i często kosztownych strat, m.in. poprzez propozycję zmian w technologii. Takie podejście do tematu gwarantuje szybkie dostosowanie jakości prowadzonego przedsiębiorstwa do warunków, jakie stawia przed nim ochrona środowiska, a także pozwala na sprawną poprawę efektywności energetycznej.

ZRÓWNOWAŻONA KONSUMPCJA

Zrównoważona konsumpcja to idea, która zakłada świadome oraz racjonalne wykorzystywanie dostępnych zasobów środowiska do uzyskania rozwoju, jednocześnie minimalizując szkodliwy wpływ na środowisko. Konceptję tę wdraża się zarówno w koncernach, jak i firmach czy zakładach produkcyjnych, ale staje się ona coraz bardziej popularna również w gospodarstwach domowych. Taki sposób konsumpcji, w przeciwieństwie do jej nadmiernego charakteru, dąży do podniesienia jakości życia nie tylko w wymiarze lokalnym, ale przede wszystkim w globalnym. Celem zrównoważonej konsumpcji jest wybór takich dóbr, których produkcja stara się w jak największym stopniu zminimalizować zużycie surowców przy jednoczesnym poszanowaniu aspektów środowiskowych i minimalizacji wytwarzanych odpadów oraz emisji zanieczyszczeń. Ważne jest jednak to, by działania, które podejmowane są zarówno przez przedsiębiorców, jak i samorządy lokalne oraz władze krajowe, miały charakter długofalowy, eliminując skutki gwałtownego i niezrównoważonego konsumpcjonizmu, który w znaczącym stopniu przyczynia się do degradacji środowiska.

Zrównoważona konsumpcja ściśle powiązana jest z ideą zrównoważonego rozwoju w środowisku. Zbieżnymi celami obu koncepcji jest przede wszystkim dążenie do zagwarantowania wszystkim ludziom potrzebnych do życia dóbr i zaspokojenia potrzeb konsumpcyjnych, wzmocnienie ochrony konsumenta czy rozwijanie takich mechanizmów, które minimalizują globalne skutki konsumpcji, jednocześnie zaś rozwijając ekologiczne technologie, dobra i usługi. Zrównoważona konsumpcja obejmuje także edukację społeczeństwa w zakresie redefinicji pojęcia dobrobytu w ludzkiej świadomości, sprzeciwiając się typowo konsumpcjonistycznym działaniom marketingowym. Zrównoważona konsumpcja obejmuje bowiem działania mające na celu wypracowanie poprawnej definicji dobrobytu, która nie idzie w parze z kompulsywnym kupowaniem, a zamiast tego wybiera bezpieczeństwo środowiska oraz podkreśla koszt środowiskowy. Jednym z najważniejszych działań, które kryją się pod tym pojęciem, jest skupienie się na rozwijaniu nowoczesnych technologii, które znacząco ograniczają zużycie nie tylko surowców energetycznych, ale także wody czy samej energii. Takie działania niosą za sobą zmiany, które są widoczne, chociażby w nowoczesnym budownictwie. Zastosowanie fotowoltaiki, turbin wiatrowych, pomp ciepła czy rekuperatorów, ale także działania mające na celu retencjonowanie wody deszczowej sprawiają, że nie tylko znacząco obniża się koszty życia, ale również przyczynia się do zmniejszenia nadmiernego wykorzystania środowiska.



Działaniami, które pozwalają na wprowadzenie w codziennym życiu zrównoważonej konsumpcji oraz zmniejszenie śladu węglowego, są m.in. wybór produktów posiadających niski ślad węglowy, które można łatwo naprawić i które nie posiadają nadmiernego opakowania, oszczędzanie wody oraz dążenie do ponownego wykorzystania wody deszczowej czy wybór ekologicznego sposobu zasilania (fotowoltaika, turbiny wiatrowe, korzystanie z małych elektrowni wodnych), ale także używanie toreb wielokrotnego użytku, ograniczenie nadmiernego stosowania tworzyw sztucznych czy spożycia mięsa.

Niestety wiele firm działa przeciwko tej wartości, produkując np. nowe urządzenia w sposób niekompatybilny ze starszymi ładowarkami czy akcesoriami, oferując wkłady do urządzeń w wyższych cenach niż całe urządzenie wraz z wkładem. Przekłada się to negatywnie na koszty środowiskowe zbędnej produkcji nowych urządzeń oraz prowadzi do dodatkowej produkcji elektroodpadów w postaci sprzętów, które będąc jeszcze sprawnymi, zostały wyrzucone. W świetle zrównoważonej konsumpcji nie sposób pominąć także kwestii wyboru odpowiednich produktów. Na szczególną uwagę zasługuje drewno jako surowiec odnawialny i ekologiczny, znajdujący bardzo wiele zastosowań. Pomimo postępu technologicznego drewno wciąż pozostaje materiałem trudnym do zastąpienia, zarówno pod kątem parametrów i walorów technologicznych, jak i pod względem wartości ekologicznych i klimatycznych, jakich dostarcza produkcja drewna. Należy też podkreślić znaczenie drewna w kontekście ograniczania emisji związanych z zastępowaniem drewnem produktów „energochłonnych” takich jak tworzywa sztuczne czy cement.

GOSPODARKA O OBIEGU ZAMKNIĘTYM

Gospodarką o obiegu zamkniętym (GOZ) – ang. circular economy – nazywamy koncepcję gospodarczą, której głównym założeniem jest takie gospodarowanie surowcami, materiałami oraz produktami, by pozostały one w gospodarce tak długo, jak to jest możliwe. Jest to model produkcji i konsumpcji, który polega na dzieleniu się, pożyczaniu, ponownym użyciu, naprawie, odnawianiu i recyklingu istniejących materiałów i produktów tak długo, jak to możliwe. Koncepcja ta zakłada więc zminimalizowanie wytwarzania odpadów, przy jednoczesnym uwzględnieniu etapu cyklu życia produktu, zaczynając od jego zaprojektowania, produkcji, poprzez konsumpcję, aż po zbieranie powstałych odpadów oraz ich zagospodarowanie. Podsumowując, idea ta zakłada odejście gospodarki od klasycznego modelu „weź – wyprodukuj – zużyj – wyrzuć”, w której nie wykorzystuje się odpadów w takim stopniu, na który pozwalałaby ich faktyczna przydatność do odzysku, w szczególności recyklingu. Chociaż już dziś możliwe jest ponowne wykorzystywanie odpadów zgodnie z tzw. hierarchią sposobów postępowania z odpadami, gospodarka o obiegu zamkniętym ułatwia traktowanie odpadów jako surowca wtórnego, który może być z powodzeniem wykorzystany, dając tym samym odpadom „drugie życie”.

Doskonałym przykładem jest cykl życia puszki wykonanej z aluminium. Aluminium jest metalem, który świetnie nadaje się do recyklingu, dzięki temu jedna aluminiowa puszka może być wielokrotnie przetwarzana (przetapiana) na nową puszkę. Inny przykład stanowi drewno, które może być wykorzystywane do produkcji produktów nadających się do recyklingu lub innych procesów odzysku. Należy zaznaczyć, że zrównoważona produkcja drewna przynosi wiele korzyści środowiskowych, przyczyniając się jednocześnie do zaspokajania potrzeb społecznych i gospodarczych.



Jednocześnie idea gospodarki o obiegu zamkniętym realizuje się w odniesieniu do projektowania procesów oraz wytwarzania produktów konkurencyjnych, a także zwiększenia innowacyjności w stosunku do podmiotów zlokalizowanych w innych częściach świata.

Niezwykłym ułatwieniem, wspomagającym wdrożenie tego typu gospodarki w Polsce, jest mapa drogowa transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym (Mapa drogowa GOZ). Jest to dokument, który zawiera zestaw narzędzi, również legislacyjnych, choć nie tylko, które proponują działania analityczno-koncepcyjne, informacyjno-promocyjne oraz koordynacyjne w obszarach, które znajdują się we właściwości różnych resortów, np. zrównoważonej produkcji przemysłowej, zrównoważonej konsumpcji czy biogospodarki. Mapa drogowa GOZ jest projektem strategicznym Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju.

Warto również w tym miejscu zaznaczyć, że Parlament Europejski wezwał jednoznacznie do zaostrzenia przepisów dotyczących recyklingu, który jest znaczącym elementem gospodarki o obiegu zamkniętym. Ustanowiono wiążące cele na 2030 r. w zakresie wykorzystania i konsumpcji materiałów (butelki do 3 litrów na napoje z tworzyw sztucznych będą musiały zawierać co najmniej 30% tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu), wprowadzono również zakaz wprowadzania do obrotu niektórych produktów jednorazowego użytku z tworzyw sztucznych, takich jak sztućce, słomki czy pojemniki na żywność i na napoje wykonane ze styropianu.

WAGA RZETELNYCH I ZWERYFIKOWANYCH ŹRÓDEŁ INFORMACJI NT. KLIMATU

Zmiany klimatu to nośny temat, komentowany także przez wiele środowisk, które na co dzień nie mają styczności z kwestiami dotyczącymi ochrony środowiska. Internet jest również ogromną przestrzenią, w której możemy znaleźć mnóstwo informacji – w tym tych niesprawdzonych czy niesklasyfikowanych, które potrafią przy pierwszym przeczytaniu wydać się wyjątkowo intrygujące, a przy głębszej weryfikacji okazują się wyjątkowo dalekie od prawdy. Takie publikacje oraz artykuły, często zawierające niesprawdzone dane, pojawiają się niemal codziennie, wprowadzając odbiorców w błąd, czego konsekwencją są m.in. konflikty społeczne, ujawniające się podczas różnego rodzaju inwestycji, czy działalność ruchów ideologicznych. Dlatego tak istotne jest, by poszukując wiedzy w zakresie ochrony środowiska, korzystać z rzetelnych źródeł, które na bieżąco są weryfikowane i sprawdzane pod kątem merytorycznym przez naukowców czy działaczy ekologicznych. Rozwiązaniem takiego stanu rzeczy, jakim jest powszechna dezinformacja w temacie środowiska, w obliczu globalnego kryzysu klimatycznego czy degradacji przyrody, jest dostęp do edukacji klimatycznej. Podniesienie świadomości na temat skutków zmian klimatu czy sposobów łagodzenia degradacji klimatu stanowi trzynasty punkt na liście celów zrównoważonego rozwoju, które zostały przyjęte przez Zgromadzenie Ogólne ONZ w październiku 2015 r.

Pogłębianie wiedzy zrównoważonego rozwoju powinna być częścią odpowiedzialnej i obszernej edukacji klimatycznej. Dzięki niej bowiem zdobywamy wiedzę, jak możemy ograniczyć wytwarzany przez nas ślad węglowy, czy zmieniać codzienne praktyki i wybory, także konsumenckie. To edukacja obywatelska w tym temacie uczy prowadzenia dialogu o środowisku pomiędzy zwykłymi ludźmi i osobami na różnych szczeblach władzy, a także sprawia, że podejmowane działania, mające na celu ochronę środowiska,



stają się bardziej zrozumiałe. Edukacja klimatyczna to także edukacja globalna, która tłumaczy zależności społeczne, gospodarcze, kulturowe oraz polityczne i środowiskowe pomiędzy różnymi regionami świata, przygotowuje ludzi do zmian klimatu i tłumaczy zachodzące zjawiska oraz nasz wpływ na nie. Dopiero tak poinformowany obywatel jest w stanie odpowiednio wyszukiwać informacje i przesiewać spośród nierzetelnych te, które faktycznie przyczyniają się do powiększenia naszej wiedzy na tematy środowiskowe, a także wyjaśniają podstawy zachodzących w przyrodzie zjawisk.

Jeśli szukamy rzetelnych danych na temat środowiska, koniecznie powinniśmy zainteresować się inicjatywami rozwijanymi na poziomie Unii Europejskiej. Jedną z takich inicjatyw jest program INSPIRE, który polega na ujednoczeniu oraz zebraniu w jednym miejscu danych, które pochodzą z różnych organów publicznych. Dane te są możliwe do pozyskania w zakresie całej EU na geoportalu INSPIRE <https://inspire-geoportal.ec.europa.eu/>. Dane przestrzenne udostępniane w ramach INSPIRE oraz innych inicjatyw krajowych dla obszaru Polski zostały zebrane i udostępnione w przyjazny dla użytkowników sposób w ramach projektu Geoportal.gov.pl. Ponadto wiele danych środowiskowych jest udostępnianych przez lokalne geoportale jednostek organizacyjnych. Oddzielną inicjatywą, związaną częściowo z dyrektywą INSPIRE, jest także system SEIS, czyli europejski system informacji o środowisku, którego celem jest poprawa jakości oraz wykorzystywanie informacji, które dotyczą środowiska naturalnego w sposób właściwy. Inną inicjatywę stanowi również Europejski program monitorowania Ziemi GMES, wchodzący w skład inicjatywy COPERNICUS. Jest to program obserwacji Ziemi realizowany przez Komisję Europejską we współpracy m.in. z Europejską Agencją Kosmiczną, Europejską Organizacją Eksploatacji Satelitów czy Europejskim Centrum Prognoz Średnioterminowych Meteorologicznych. Inicjatywa ma na celu takie opracowanie danych, które dotyczą środowiska, by osoby zajmujące się polityką ochrony środowiska otrzymały odpowiednie informacje oraz wsparcie w prowadzeniu tej polityki.

Istotnym źródłem wiedzy jest również strona Europejskiej Agencji Środowiska (EEA), będącej agencją Unii Europejskiej. Do zadań EEA należy wspieranie zrównoważonego rozwoju oraz pomoc w osiągnięciu znaczącej i widocznej poprawy stanu środowiska w Europie, poprzez dostarczanie decydom i społeczeństwu aktualnych, odpowiednich, rzetelnych i wiarygodnych informacji o środowisku.

Siecią partnerską EEA oraz państw członkowskich i współpracujących jest Europejska Sieć Informacji i Obserwacji Środowiska (EIONET). W ramach EIONET EEA gromadzi informacje na temat środowiska w poszczególnych krajach, kładąc szczególny nacisk na dostarczanie aktualnych, zatwierdzonych w danym kraju, wysokiej jakości danych.

Zebrane informacje powszechnie udostępnia się za pośrednictwem strony internetowej EEA i stanowią one podstawę zarówno tematycznych, jak i kompleksowych analiz w zakresie środowiska. Wiedza ta służy wspieraniu procesów zarządzania środowiskiem, kształtowaniu polityki ochrony środowiska i oceny oddziaływania na środowisko, a także stanowi wsparcie dla uczestnictwa obywateli.

Źródło: <https://www.eea.europa.eu/pl/about-us>

Nieocenionym źródłem wiedzy o klimacie i środowisku są także tworzone od 30 lat raporty Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC). Do tej pory IPCC opublikowało pięć raportów, stanowiących wszechstronne podsumowanie aktualnej wiedzy na temat zmiany klimatu i środowiska. W 2021 r. ukazała się pierwsza część szóstego raportu pt. „Zmiany klimatu 2021: podstawy fizyczne”.



Pozostałe części raportu będą sukcesywnie publikowane w 2022 r. Oprócz raportów podsumowujących IPCC przygotowuje specjalne raporty tematyczne. Ostatnie z nich to:

- Globalne ocieplenie o 1,5 °C – wydany w 2018 r.;
- Zmiana klimatu i systemy lądowe – wydany w 2019 r.;
- Ocean i kriosfera w zmieniającym się klimacie – wydany w 2019 r.

Warto sięgnąć także do prac Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB („Raport IMGW-PIB: Klimat Polski 2020” i comiesięczne „Biuletyny Monitoringu Klimatu Polski”), gdzie znajdują się szczegółowe analizy wybranych aspektów meteorologicznych i hydrologicznych, oraz zapoznać się z działalnością Krajowego Ośrodka Zmian Klimatu Instytutu Ochrony Środowiska – PIB – <https://ios.edu.pl/osrodki/krajowy-osrodek-zmian-klimatu/>. Informacje dotyczące trendów społeczno-gospodarczych w ujęciu środowiskowym oraz planowane działania Polski w tym zakresie odnaleźć można w najważniejszym dokumencie strategicznym w tym obszarze – „Polityce ekologicznej państwa 2030 – strategii rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej” – PEP2030.

Wyszukiwanie informacji na temat środowiska powinno odbywać się na podstawie zdefiniowanych i opracowanych danych naukowych, odpowiednio uznanych publikacji czy portali, dysponujących rzetelnymi danymi na temat działań środowiskowych. Tylko korzystając z takich źródeł, możemy być pewni, że nasze informacje są rzetelne i pełne.

WIELOWYMIAROWE KONSEKWENCJE WYNIKAJĄCE Z ZACHODZĄCYCH ZMIAN KLIMATU

Mimo iż zmiany klimatu zachodziły wcześniej w dziejach naszej planety, to działalność człowieka znacznie przyspieszyła zachodzenie procesów, które normalnie nie byłyby odczuwalne. Żyjemy więc w dobie katastrof klimatycznych i codziennie możemy o nich przeczytać w prasie oraz zobaczyć je w telewizji. Susze atmosferyczne, hydrologiczne czy glebowe, ale także powodzie potrafią zniszczyć infrastrukturę budowaną przez dziesięciolecia i całkowicie przeorganizować przestrzeń. Zmiany widzimy gołym okiem, warto więc uświadomić sobie, jakie konsekwencje dla całego środowiska niesie za sobą nieodpowiedzialna polityka klimatyczna człowieka.

Zmiany klimatu Ziemi mogą wynikać zarówno z czynników naturalnych (ich przyczyną są np. zmiany stałej słonecznej czy aktywności wulkanicznej), jak i antropogenicznych. Jednak naukowcy z całego świata zgodnie alarmują, że to wzrost stężenia gazów cieplarnianych, spowodowany przez działalność ludzką, jest przyczyną pojawienia się obecnego zjawiska globalnego ocieplenia. Pierwsza część Raportu Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC), która została opublikowana 9 sierpnia 2021 r., potwierdziła, że to działalność człowieka doprowadziła do znacznego ogrzewania oceanów, lądów oraz atmosfery i, co warto sobie uświadomić, żaden wcześniej opublikowany raport tak dobitnie nie podkreślił roli działalności człowieka w takim stanie rzeczy. W powyższym raporcie oszacowano dość jasno, że to działalność antropogeniczna była przyczyną wzrostu średniej globalnej temperatury o ok. 1°C w odniesieniu do okresu przed epoką przemysłową, kiedy to działalność ta znacząco zaczęła zanieczyszczać środowisko i wpływać na klimat. Co więcej, wszelkie wyemitowane gazy cieplarniane mają bezpośrednie przełożenie na wzrost temperatury. Niepokojący jest jednak przede wszystkim fakt, że jeśli takie tempo ocieplania się atmosfery zostanie utrzymane, to między 2032 a 2050 r. temperatura



podniesie się już o ponad 1,5°C. Najczarniejsze scenariusze zakładają jednak wzrost tego wskaźnika o 4,4°C, co jest równoznaczne z podniesieniem się poziomu morza prawie o 3 metry. Ma to niebagatelne znaczenie już nie tylko dla krajów położonych poniżej poziomu morza (jak Niderlandy czy części Włoch), ale także dla krajów typowo nizinnych, które po prostu znajdują się pod wodą. W Polsce zagrożone mogą być chociażby miasta nadmorskie czy też regiony takie jak Żuławy Wiślane.

Skutki zmian klimatu widać już w Europie i na całym świecie, a przewiduje się, że gwałtowne zjawiska meteorologiczne nasilą się jeszcze w ciągu najbliższych kilkudziesięciu lat. Zmienna struktura opadów sprawia, że zmienia się sposób zasilania rzek, a dotychczas zaprojektowana infrastruktura nie radzi sobie z deszczami nawalnymi. Zmiany klimatu, obejmujące również gwałtowne ekstremalne zjawiska pogodowe, są więc zarówno zagrożeniem dla życia ludzkiego, jak i realnym problemem gospodarczym, z którym muszą się zmagać rządy całego świata. Jeśli nie podejmiemy więc odpowiednich działań, zmierzających do ustabilizowania sytuacji klimatycznej na świecie, bardzo szybko naszą codziennością mogą się stać wojny o wodę czy ogólnosiwiatowe blackouty. Kluczowe jest jednak szybkie podjęcie działań mitygacyjnych oraz adaptacyjnych – i na poziomie regionalnym, i ogólnokrajowym oraz globalnym.

Mamy jedną planetę i jedno środowisko, warto więc o nie zadbać nie tylko dla siebie, ale dla tych, którzy przyjdą po nas.

WAGA DZIAŁAŃ NA RZECZ ADAPTACJI DO ZACHODZĄCYCH ZMIAN KLIMATU ORAZ DZIAŁAŃ MITYGACYJNYCH, W TYM ROLI MINISTERSTWA KLIMATU I ŚRODOWISKA W TYCH OBSZARACH (REALIZOWANA POLITYKA KLIMATYCZNA NA FORUM KRAJOWYM ORAZ MIĘDZYNARODOWYM)

Skutki zmian klimatu widać gołym okiem, chociażby przyglądając się wzrostom średniej rocznej temperatury powietrza czy obserwując zmiany częstotliwości zjawisk ekstremalnych takich jak susze czy powodzie. Zjawiska powodowane przez zmiany klimatu są zagrożeniem tak dla społecznego, jak gospodarczego rozwoju wielu krajów na świecie, w tym także dla Polski, co potwierdzają również liczne wyniki badań, w tym Raport Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC). Wysiłki na rzecz dostosowywania się do zmian klimatu powinny więc być podejmowane jednocześnie z działaniami ograniczającymi emisję gazów cieplarnianych oraz ograniczaniem negatywnych działań ludzkich, zmierzających do degradacji środowiska. Zmiany klimatu w takim ujęciu należy postrzegać jako potencjalne ryzyko, które należy brać pod uwagę przy tworzeniu m.in. mechanizmów regulacji oraz planów inwestycyjnych w równym stopniu, jak brane są pod uwagę ryzyka o charakterze geopolitycznym czy ekonomicznym. Trzeba tutaj podkreślić wagę nauki o zmianach klimatu jako podstawy rzetelnej wiedzy o zachodzących transformacjach oraz prowadzonej polityki klimatycznej na szczeblu krajowym i międzynarodowym.



Podstawą działań na rzecz adaptacji do zmian klimatu jest konsekwentnie realizowany „Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030”. Głównym celem dokumentu jest zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmieniającego się klimatu. W dokumencie wskazano priorytetowe kierunki działań adaptacyjnych, które należy podjąć w najbardziej wrażliwych na zmiany klimatu obszarach, takich jak: gospodarka wodna, rolnictwo, leśnictwo i różnorodność biologiczna, a także tereny zurbanizowane.

Skuteczna adaptacja do zmian klimatu stanowi odpowiedź na współczesne zagrożenia, tj.: pogarszający się dostęp do wody, degradację gleb i lasów, pustynnienie, głód i migracje, jak również wzrost intensywności częstotliwości zjawisk ekstremalnych takich jak huragany, susze, pożary.

Doskonałym działaniem adaptacyjnym jest stosowanie rozwiązań opartych na naturze. Najlepszym naturalnym systemem retencji wodnej jest zielono-niebieska infrastruktura. Jest ona narzędziem wielozadaniowym, co jest w kontekście mitygacji oraz adaptacji do zmian klimatu bardzo ważne. Zadaniem systemów z udziałem rozwiązań opartych na przyrodzie jest zatrzymanie oraz spowolnienie odpływu wód deszczowych, a także ich retencjonowanie i lokalne wykorzystanie, co jest działaniem zapobiegającym i przeciwdziałającym suszy. Równocześnie zastosowanie takiej infrastruktury zmniejsza efekt miejskiej wyspy ciepła, pochłania dwutlenek węgla, zmniejsza zanieczyszczenie powietrza oraz pozwala na ograniczenie skutków oraz zapobiega powodziom miejskim, podtopieniom i zalaniom. Infrastruktura ta pełni również funkcję społeczną, ponieważ może być miejscem rekreacji i wypoczynku dla okolicznych mieszkańców.

W kontekście działań adaptacyjnych należy wspomnieć konieczność zwiększania potencjału adaptacyjnego lasów, który odgrywa szczególną rolę z punktu widzenia polskiego modelu leśnictwa wielofunkcyjnego. Zwiększanie potencjału adaptacyjnego lasów odbywać się może poprzez promowanie odpowiedniego do przyszłych warunków klimatycznych materiału sadzeniowego czy przebudowę drzewostanów.

Wspomniany wcześniej Raport Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC) przewiduje coraz częstsze występowanie ekstremalnych zjawisk pogodowych dla Europy. Wyższe temperatury oznaczają, że gospodarka Unii Europejskiej zostanie obciążona ogromnymi kosztami, a produkcja żywności zostanie znacząco utrudniona, jeśli globalna średnia temperatura wzrośnie o 2°C. Jednak natychmiastowe, szybkie oraz powszechne zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych mogą ograniczyć nadchodzące skutki zmian klimatu, co pokazała chociażby pandemia. W świetle tych zjawisk Unia Europejska przyjęła przepisy w wielu dziedzinach polityki, a państwa członkowskie zobowiązały się do redukcji emisji gazów cieplarnianych dla kluczowych sektorów gospodarki. Zgodnie z Porozumieniem Paryskim w grudniu 2020 r. przywódcy państw członkowskich Unii Europejskiej zatwierdzili wspólny cel, który zakłada ograniczenie emisji netto gazów cieplarnianych o 55% (co najmniej) w porównaniu z poziomem z 1990 r. Ograniczenie to ma nastąpić do 2030 r. W kwietniu 2021 r. cel ten stał się wymogiem prawnym.

Podczas szczytów klimatycznych jasno i dobitnie zaznacza się, że działania klimatyczne trzeba uwzględnić we wszystkich sektorach gospodarki, a wprowadzenie Unii Europejskiej na ścieżkę zmian klimatycznych wymagać będzie znacznych inwestycji publicznych. 11 grudnia 2019 r. Komisja Europejska opublikowała komunikat w sprawie europejskiego Zielonego Ładu, który jest unijną strategią, mającą na celu przekształcenie Europy w neutralne klimatycznie społeczeństwo o nowoczesnej gospodarce. Zielony Ład jednoznacznie podkreśla, że osiągnięcie neutralności klimatycznej wymaga zaangażowania



wszystkich polityk UE, działających zarówno w obszarze przemysłu, jak i transportu, mobilności, energii czy finansów.

W obliczu zmian zachodzących na arenie międzynarodowej konieczny jest więc aktywny udział władz – i tych na szczeblu lokalnym, i krajowym.

INDYWIDUALNE DZIAŁANIA SPRZYJAJĄCE OCHRONIE KLIMATU

Ciągle zmiany klimatu jasno uświadamiają nam, że stan środowiska naturalnego zależy od nas samych. Młodzież, stopniowo obejmowana edukacją ekologiczną, coraz lepiej rozumie, jaka odpowiedzialność za stan środowiska naturalnego ciąży na człowieku. Młodzi ludzie są bardziej świadomi niż przedstawiciele starszych pokoleń, że mają ogromny wpływ na kondycję planety i to, w jakim stanie zostawią ją dla kolejnych generacji. Przejawia się to w codziennych, zgodnych z ekologią działaniach, co wynika również z badań świadomości i zachowań ekologicznych mieszkańców naszego kraju. Jeśli weźmiemy pod uwagę, że niemal każda nasza czynność oznacza zwiększenie puli gazów cieplarnianych, nie jest trudno dojść do wniosku, że również nasze indywidualne działania mogą sprawić, że dołożymy cegiełkę w zakresie ochrony klimatu. Co można więc zrobić?

Przede wszystkim powinniśmy rozpocząć od rachunku sumienia i zmiany codziennych nawyków. Jeśli chcesz zmienić swoje zachowania ekologiczne, ogranicz niepotrzebne zużycie wody, np. myj zęby przy zakręconym kranie czy zmień spłuczkę w WC na taką, która ogranicza zużycie wody. Jeśli chcesz wykorzystywać mniej energii – zwróć uwagę na sprzęty włączone w trybie „standby”, niepotrzebnie włączony komputer czy światło w pokoju, wymień żarówki na energooszczędne, a kupując nowe sprzęty RTV/AGD wybierz te o najwyższej klasie energetycznej. Zaczynaj sortować odpady, z których część trafi z pewnością do recyklingu, a część – ta zaliczana do odpadów bio – przyczyni się do produkcji biogazu lub kompostu. Możesz również wybierać rozwiązania, mające na celu wprowadzanie nowych technologii do Twojego życia, takich jak wykorzystywanie ekologicznych źródeł energii (np. energii słonecznej), poprawę termoizolacji domu czy mieszkania. Dbaj więc o okna i o drzwi – okna zimą przestaw w tryb zimowy, by były bardziej szczelne, a drzwi odpowiednio zaizoluj, by nie przepuszczały chłodnego powietrza. Nie marnuj niepotrzebnie papieru i zaangażuj się w inicjatywy proekologiczne takie jak ogólnopolska akcja sadzenia drzew (#sadzIMY) czy sprzątanie świata. Istotny wpływ na działania sprzyjające ochronie klimatu mają również nasze indywidualne wybory konsumpcyjne. Dobrze jest więc sięgać po rzeczy z drugiego obiegu, by przedłużać cykl życia produktu, kupować produkty bez opakowania, ograniczyć zużycie folii czy zmniejszyć spożycie mięsa, co również przyczyni się do polepszenia stanu klimatu. Jeśli na przykład planujesz przemeblowanie, wybieraj produkty z drewna pochodzącego

z krajowej, zrównoważonej produkcji. W pierwszej kolejności jednak spróbuj wykorzystać produkty z odzysku lub z tzw. „drugiej ręki” – może ktoś z Twoich bliskich ma niepotrzebny mebel, który będzie pasował do Twojego wnętrza? A jeśli wydaje Ci się, że takie małe działania mają niewielki wpływ na poprawę stanu środowiska, pomyśl, jakie znaczenie dla klimatu będą miały, gdy podejmie je większość osób z naszego otoczenia.



ROLA SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO W DZIAŁANIACH NA RZECZ OCHRONY KLIMATU ORAZ NA RZECZ ADAPTACJI DO ZACHODZĄCYCH ZMIAN KLIMATU

Rola samorządu terytorialnego w działaniach na rzecz ochrony klimatu oraz adaptacji do zachodzących zmian klimatu jest ogromna przede wszystkim dlatego, że to znajomość lokalnych warunków przyrodniczych i infrastruktury terenowej z zakresu ochrony środowiska daje największe możliwości do podejmowania prawidłowych rozwiązań.

Lokalną politykę ekologiczną w Polsce prowadzi się za pomocą gminnych programów ochrony środowiska oraz wydawanych decyzji dotyczących środowiska naturalnego, z których zdecydowanie wyróżnia się możliwość wydawania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach oraz możliwość narzucenia konieczności wykonania oceny oddziaływania na środowisko. Kompetencją gminy jest także uchwalanie programu ochrony środowiska, który uwzględnia cele zawarte w strategiach, programach i dokumentach programowych. Z wykonania takiego programu gmina co dwa lata sporządza raport, który przedstawia radzie gminy, a następnie przekazuje organowi wykonawczemu powiatu. Ponadto rada gminy może analizować i rozpatrywać działania o stanie bezpieczeństwa w gminie i może na tej podstawie określić kierunek działań m.in. w zakresie ochrony środowiska. Dodatkowo samorząd gminny zapobiega i przeciwdziała niekorzystnym zmianom środowiska, m.in. w zakresie budowy dróg czy innych inwestycji mających wpływ na środowisko, a także odpowiada za utrzymanie zieleni, utrzymanie porządku i czystości w gminie. Zadania te realizowane są na podstawie ustawy z 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach.

Jednym z wyzwań, z jakim muszą się zmierzyć samorządy, jest przygotowanie oraz skuteczne wdrożenie planów adaptacji do zmian klimatu, a więc podjęcie konkretnych działań przystosowawczych, z czym wiąże się też znalezienie źródeł finansowania. Zasadne jest, aby każdy plan adaptacji zawierał pakiet działań o charakterze inwestycyjnym z zakresu szarej, zielonej i niebieskiej infrastruktury oraz tzw. działań miękkich i informacyjnych, działań zapobiegawczych lub naprawczych z uwzględnieniem powiązań funkcjonalnych istotnych z punktu widzenia adaptacji do zmian klimatu. Ponadto w planach powinny być określone koszty planowanych działań adaptacyjnych wraz z potencjalnymi źródłami finansowania.

Podobnym wyzwaniem jest tworzenie Planów Zazieleniania Miast, ponieważ zgodnie ze Strategią UE na rzecz różnorodności biologicznej do 2030 r. miasta powyżej 20 tys. mieszkańców powinny przygotować takie dokumenty. Dobrym rozwiązaniem jest tworzenie Planu Zazieleniania Miasta jako elementu Miejskiego Planu Adaptacji do zmian Klimatu.

Jednym z dylematów kluczowych, przed którym zawsze stoją samorządy lokalne, jest takie pogodzenie bieżących kwestii podnoszenia jakości życia wśród społeczności lokalnej, by nie ucierpiały na tym również potrzeby perspektywiczne i długofalowe zachowanie wartości przyrodniczych i inwestowanie w efektywne zarządzanie zasobami danymi nam przez naturę. Często kłóci się z tym kadencyjność władz, która generalnie nie sprzyja budowaniu strategii długofalowych. Jednym z priorytetowych celów działań gminy powinno być tworzenie bezpiecznego środowiska, które będzie sprzyjać aktywności społecznej, do czego znacząco przyczynia się polityka ekologiczna w Polsce po wstąpieniu w szeregi Unii Europejskiej. Polityka regionalna w zakresie ochrony środowiska powinna więc uwzględniać potrzeby



społeczne, uwarunkowane także wzrostem zagrożeń środowiskowych, które powodują konieczność podejmowania działań adaptacyjnych do zmian klimatu. Wdrażane rozwiązania powinny ukierunkowywać się na spójność i jednolitość postępowania, a także na system skoordynowanych działań i spójnych procedur, obejmujących odpowiednie planowanie działań, edukacji w zakresie lokalnym czy upowszechnianie wiedzy o zapobieganiu postępowania negatywnych zmian w środowisku. To właśnie aktywność społeczna lokalnego na rzecz ochrony przyrody może się przyczynić do budowania poczucia bezpieczeństwa ekologicznego w aspekcie społecznym, co jest niezwykle istotne w dobie postępujących zmian klimatu.

DOBRE PRAKTYKI W ZAKRESIE INICJATYW SPOŁECZNYCH, PRZEDSIĘBIORCZOŚCI, NAUKI I INNOWACJI MAJĄCYCH POZYTYWNY WPŁYW NA OCHRONĘ KLIMATU

Wpływ człowieka na środowisko przyrodnicze najczęściej kojarzy nam się z negatywnymi skutkami ludzkich działań. Jednak z łatwością można znaleźć i dobre praktyki w zakresie inicjatyw społecznych, przedsiębiorczości, nauki czy innowacji, które pozytywnie oddziałują na ochronę klimatu. Dobre zabiegi w zakresie inicjatyw społecznych mają zasięg zarówno regionalny, jak i ogólnokrajowy, a to za sprawą fundacji, stowarzyszeń oraz organizacji pozarządowych, które z powodzeniem angażują się w kampanie edukacyjne mające na celu poprawę jakości środowiska. Najpopularniejszą z nich jest chociażby obchodzony 22 kwietnia Dzień Ziemi czy coroczne Sprzątanie Świata, ale ciągle powstają nowe inicjatywy społeczne, które propagują ekologiczny styl życia. Taką inicjatywą jest np. Klimatyczny Dialog Młodzieżowy (KDM), zainicjowany przez Polską Radę Organizacji Młodzieżowych oraz Młodzieżową Radę Klimatyczną we współpracy z Młodzieżową Radą Ekologiczną. Celem KDM jest zwrócenie uwagi na potrzebę skutecznej i rzetelnej edukacji klimatycznej w dialogu publicznym oraz okazanie solidarności w kwestii dążenia do jej wprowadzenia. Podmioty zaangażowane w tę inicjatywę pragną podkreślić, że odnośnie do edukacji klimatycznej młodzież prezentuje wspólne stanowisko.

Ogólnopolska akcja sadzenia drzew #sadziMY, zainicjowana przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej i współorganizowana przez Lasy Państwowe, ma za zadanie promowanie polskiej przyrody, troski o polskie lasy oraz zwiększanie świadomości społecznej na temat roli drzew w walce ze zmianami klimatu. Lasy pochłaniają dwutlenek węgla, są ostoją dla wielu gatunków roślin i zwierząt, spowalniają sptyw powierzchniowy i dostarczają wielu innych korzyści nie tylko środowiskowych, ale też społecznych i gospodarczych. Drzewa poprawiają także lokalny mikroklimat w miastach, co jest szczególnie ważne w kontekście zmian klimatu. W ramach akcji w całej Polsce w siedzibach nadleśnictw można otrzymać za darmo sadzonki rodzimych gatunków drzew, a leśnicy podpowiedzą, gdzie i jak zasadzić nowe drzewo.

Dobre praktyki w zakresie ochrony środowiska pojawiają się również coraz częściej w przypadku przedsiębiorstw i instytucji, które coraz chętniej skłaniają się do dostosowywania swoich procesów produkcyjnych do wymogów ochrony środowiska, korzystając z pomocy firm consultingowych w tym zakresie i z powodzeniem przeprowadzając w swoich zakładach audyty i standardy środowiskowe (takie jak np. ISO 14001). Ułatwieniem w tym zakresie jest System Ekozarządzania i Audytu, w skrócie EMAS. EMAS jest systemem zarządzania środowiskowego przeznaczonym dla przedsiębiorstw oraz instytucji, które dobrowolnie zobowiązują się do oceny wpływu swojej działalności na środowisko, a także doskonalenia swojej działalności i implementowania działań mających pozytywny wpływ na środowisko.



Celem tej inicjatywy, zgodnie z zapisami dyrektywy, jest „wspieranie ciągłej poprawy efektów działalności środowiskowej organizacji, przez ustanowienie i wdrażanie przez organizacje systemów zarządzania środowiskowego, systematyczną, obiektywną i okresową ocenę efektywności takich systemów, dostarczenie informacji o efektach działalności środowiskowej, prowadzenie otwartego dialogu ze społeczeństwem i innymi zainteresowanymi stronami oraz aktywne zaangażowanie pracowników organizacji, a także odpowiednie szkolenia”.

EMAS, z uwagi na wymóg okresowego odnawiania rejestracji i weryfikacji przez akredytowanego weryfikatora środowiskowego, jest najbardziej wiarygodnym systemem zarządzania środowiskowego.

Ochronę środowiska wspiera również nauka, szczególnie zaś jej dział zwany sozologią, który zajmuje się stricte czynną ochroną środowiska naturalnego. Sozologia w swoich działaniach opisuje zmiany w zakresie ochrony środowiska, np. zanieczyszczenia powietrza, gleby czy wód, w szczególności zachodzące na skutek działania człowieka. Jako nauka kompleksowa jest ściśle związana z ekologią, geologią czy geografią, czerpiąc również dobre praktyki z każdego z tych działów. Nauka ta opiera więc swoje działania na informacjach dotyczących wszystkich aspektów środowiskowych, które ulegają degradacji, zwraca na takie działania uwagę i przyczynia się do wprowadzania koniecznych zmian w środowisku.

Również innowacje mają duże znaczenie, ponieważ służą zapobieganiu negatywnego oddziaływania człowieka na środowisko i pozwalają zmniejszyć degradację przyrody oraz monitorować problemy ekologiczne. W połączeniu z biznesem innowacje tworzą rozwiązania oparte o zrównoważony rozwój w ochronie środowiska, które racjonalnie wykorzystują zasoby środowiska, oraz dążą do wprowadzenia gospodarki o obiegu zamkniętym. Takie korzyści mają również ogromne znaczenie dla rozwoju nie tylko polityki klimatycznej, ale także przedsiębiorstw, a wdrożenie odpowiedniej technologii zaspokaja potrzebę szybkiego dostosowania się do zmieniających się warunków środowiskowych. Warto tutaj również wspomnieć o rozwijających się inicjatywach takich jak klastry energii oraz społeczności energetyczne. Klastry energii to porozumienia pomiędzy różnymi podmiotami, które dotyczą wytwarzania, równoważenia zapotrzebowania, dystrybucji oraz obrotu energią. Klastry energii mają na celu rozwój energetyki rozproszonej, która oparta jest nie tylko o odnawialne, ale także konwencjonalne źródła energii i służy poprawie bezpieczeństwa energetycznego, wzmocnieniu lokalnej gospodarki i poprawie jakości środowiska naturalnego na danym terenie. Klaster energii może funkcjonować na obszarze nie większym niż pięć gmin lub jeden powiat, co zapewnia lokalność działania i rozwiązuje problemy lokalnych problemów z energią, a także może przyczynić się do rozwoju obszarów wiejskich, pobudzenia energetyki prosumenckiej i wpłynąć na powstawanie nowych miejsc pracy. Przedmiotem ich działalności może być sprzedaż, wytwarzanie, dystrybucja, zużywanie czy agregacja oraz magazynowanie energii, a także świadczenie usług w zakresie poprawy efektywności energetycznej, ładowania pojazdów elektrycznych czy świadczenie innych usług w zakresie energetyki swoim członkom lub udziałowcom. Stworzenie takich ram prawnych ma na celu umożliwienie odbiorcom końcowym energii bezpośredniego udziału w wytwarzaniu, zużyciu oraz dzieleniu się energią elektryczną z innymi odbiorcami. Taka obywatelska społeczność może zapewnić jej członkom niską cenowo energię elektryczną, może się przysłużyć również do zwiększenia efektywności energetycznej na poziomie gospodarstw domowych.

W dobie zwiększającej się świadomości coraz więcej ludzi chce naprawić popełniane przez lata błędy, tak swoje, jak przodków, i wprowadzić nawyki, które najpierw spowolnią, a w przyszłości rozwiążą



problem degradacji środowiska. Każde podejmowane działanie jest ważne – pierwszym krokiem może być włączenie do codzienności choć jednej dobrej praktyki. Zmianę świata warto zacząć od siebie.

Materiał powstał w ramach kampanii informacyjno-edukacyjnej pod nazwą „Nasz Klimat”, prowadzonej przez Ministerstwo Klimatu i Środowiska. Jej głównym celem jest podniesienie świadomości ekologicznej społeczeństwa na temat indywidualnych działań, jakie można podejmować na rzecz ochrony klimatu.

Więcej informacji znajduje się na stronie: www.naszklimat.gov.pl.