

UKAZUJE SIĘ NIEPRZERWANIE OD 1994 ROKU

10-11 / 222-223 PAŹDZIERNIK-LISTOPAD 2013 CENA 31,50 zł w tym VAT 5%

energia

PORADNIK PRODUCENTA I UŻYTKOWNIKA

NR INDEKSU: 325120 ISSN: 1427-8030



COP-19
Szczyt Klimatyczny
w Warszawie



9 771427 803963

Energia a środowisko

CO₂, METAN I WIELE INNYCH SPRAW

■ *Panie Profesorze, w listopadzie w Warszawie odbędzie się kolejny „Szczyt Klimatyczny”. Czego – z grubsza – można się po nim spodziewać?*

- Doroczne spotkanie polityków, organizacji pozarządowych i ekologów w ramach Organizacji Narodów Zjednoczonych w sprawie działań na rzecz redukcji emisji gazów cieplarnianych i wpływu zmian klimatu na środowisko i zdrowie ludzi, tzw. COP (Conference of the Parties) odbędzie się w listopadzie w Warszawie. Jest to już 19-ty szczyt klimatyczny, którego celem są negocjacje międzyrządowe dla zapewnienia skutecznej realizacji polityki klimatycznej w skali globalnej.

Szczyt w Warszawie ma szczególne znaczenie w kontekście planów negocjacji nowego porozumienia w sprawie redukcji emisji gazów cieplarnianych, które to porozumienie mogłoby obowiązywać od roku 2020. Nowe porozumienie jest konieczne w sytuacji, kiedy trudno mówić o sukcesie poprzedniego porozumienia z Kyoto. Wysiłki polityków w ostatnich latach, aby wynegocjować nowe porozumienie o redukcji wpływu zmian klimatycznych na środowisko nie przyniosły oczekiwanych rezultatów. Zatem szczyt klimatyczny w Warszawie jawi się jako bardzo ważne spotkanie, którego celem podstawowym będzie wypracowanie podstaw nowego porozumienia, które miałyby objąć zobowiązaniami redukcyjnymi 194 państwa. Jeśli spotkanie w Warszawie zakończy się sukcesem, to oczekiwać należy podpisania nowej umowy klimatycznej w Paryżu

„Energia” rozmawia z profesorem Józefem Pacyną, dyrektorem ds. badawczych NILU i dyrektorem Department of Environmental Impacts and Economics (IMPEC - Departament Efektów Środowiskowych i Ekonomii) przy NILU. NILU - Norweski Instytut Badań Powietrza, to placówka badawcza o światowej renomie



w 2015 r. To, co różni szczyt w Warszawie od poprzednich szczytów klimatycznych, to zaproszenie do udziału w spotkaniach szczytu szerszej grupy przedstawicieli biznesu, w tym przedstawicieli sektora energetyki, ciepłownictwa i paliw. W końcu zrozumiano, że realizacja polityki klimatycznej, jak najbardziej potrzebna, to przedsięwzięcie bardzo kosztowne i należy je realizować w spójności z rozwojem gospodarczym państw oraz zrozumieniem innych priorytetów rozwojowych w różnych częściach świata. Realizacja celów polityki klimatycznej nie może być prowadzona w odosobnieniu jako pojedynczy element w zapewnieniu dobrobytu ludzi.

Oczekiwania odnośnie rezultatów szczytu w Warszawie są bardzo duże, zwłaszcza w Polsce. Będziemy mieli okazję pokazać przedstawicielom z innych krajów i za pośrednictwem mediów społeczności globalnej nasze osiągnięcia w zakresie rozwoju nowych technologii środowiskowych, a przede wszystkim nowych technologii w polskiej energetyce węglowej, które to technologie zapewnią niższą emisję gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń. Planowana jest m.in. wystawa takich technologii. Będziemy mieli okazję powiedzieć światu jeszcze raz, że polska energetyka węglowa już niedługo będzie nowoczesnym i przyjaznym środowiskiem źródłem energii. Obyśmy tę okazję wykorzystali skutecznie, na co bardzo liczę.

- Przez ostatnie lata szale wagi oceniającej racje zwolenników i przeciwników teorii o decydującym wpływie „odludz-

kiego” CO2 na zmiany klimatu były mniej więcej w stanie równowagi. Kto w ostatnim czasie zyskał przewagę? Dlaczego?

- Zmiany klimatu to nic innego jak zmiany parametrów meteorologicznych w danym rejonie, tzn. zmiany temperatury powietrza, wilgotności, prędkości i kierunku wiatrów, ilości opadów atmosferycznych, radiacji, itd. Życie na Ziemi, w tym różne procesy chemiczne, fizyczne, biologiczne i inne zależą przede wszystkim od promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni ziemi. Część tego promieniowania, tzw. podczerwień odpowiada za ciepło na ziemi. Im więcej podczerwienu w atmosferze przy powierzchni ziemi tym wyższa temperatura powietrza. Nie ma żadnych naukowych wątpliwości, że gazy cieplarniane, takie jak CO₂, mają właściwości absorpcji promieniowania w podczerwieni. Zatem im wyższe stężenie CO₂ w powietrzu - tym jest cieplej. W ciągu ostatnich 200 lat stężenie CO₂ wzrosło z 285 do 400 ppm (part per million, tzn. części milionowych). Głównym źródłem tego wzrostu stężenia CO₂ jest działalność ludzka, przede wszystkim produkcja energii ze źródeł kopalnianych, w tym węgla. Zatem działalność ludzka na rzecz produkcji energii i żywności, naszych podstawowych priorytetów jest ewidentnym czynnikiem wpływającym na wzrost stężenia gazów cieplarnianych i w konsekwencji ocieplenia klimatu.

Pytanie jednak, czy wspomniana działalność ludzka jest jedynym czynnikiem powodującym zmiany klimatyczne. Prowadzone są badania naukowe nt. zróżnicowania w „dozowaniu” promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni ziemi, w tym promieniowania podczerwonego. Ta nieregularność w „dozowaniu” (emisji) promieniowania słonecznego może być spowodowana różnego rodzaju procesami na Słońcu. W konsekwencji tych procesów można by oczekiwać w pewnych okresach czasu zwiększonej porcji promieniowania podczerwonego docierającego do powierzchni ziemi i podwyższenia temperatury powietrza.

Trudno jest jednoznacznie określić na podstawie aktualnego stanu wiedzy, w ja-

kim stopniu zmiany na Słońcu wpływają na zróżnicowania w ilości emisji promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni ziemi i jaki to ma wpływ na ocieplenie powietrza w porównaniu z wpływem związanym ze zwiększającą się emisją CO₂ ze źródeł antropogennych (w wyniku działań ludzkich). Nie ulega wątpliwości, że temperatura powietrza rośnie, a wraz z nią topnieją lody, wzrasta poziom wód, tworzą się sytuacje meteorologiczne sprzyjające powstawaniu huraganów i powodzi, itd. Dzisiaj możemy przeciwdziałać emisji gazów cieplarnianych, choć należy robić to w sposób odpowiedzialny, mając na uwadze również inne priorytety w rozwoju społeczeństwa w skali globalnej. Nie mamy natomiast żadnego wpływu na zmiany związane ze zróżnicowaniem emisji promieniowania słonecznego. Czy mamy zatem zwlekać z ograniczaniem emisji CO₂ z elektrowni i innych źródeł antropogennych i czekać na wyniki badań procesów słonecznych? Tutaj nie chodzi o racje zwolenników czy przeciwników teorii takiej czy innej. Chodzi o to, aby zastosować dostępną nam dzisiaj wiedzę i ograniczyć procesy prowadzące do tworzenia zmian klimatycznych oraz skutki tych zmian na środowisko i zdrowie ludzi.

- Jaki jest udział polskich naukowców i polskiej nauki w badaniach nad klimatem, nad atmosferą i wodami oraz innymi zagadnieniami związanymi z efektem cieplarnianym? Czy mógłby być większy?

- Badania naukowe nt. zmian klimatycznych prowadzone są w różnych aspektach. Generalnie można je podzielić na badania:

- 1) procesów prowadzących do powstawania zmian klimatycznych,
- 2) oceny skutków zmian klimatycznych na środowisko i zdrowie ludzi, oraz
- 3) możliwości ograniczania emisji gazów cieplarnianych oraz adaptacji różnych ekosystemów i ludzi do nowych warunków życia spowodowanych zmianami klimatycznymi. Różne są priorytety w zakresie badań klimatu w różnych krajach. W Norwegii duży nacisk kładzie się na poznanie procesów powodujących zmiany klimatyczne. Mamy

do dyspozycji duże środki finansowe oraz odpowiednią infrastrukturę badawczą z dobrze wyposażonymi stacjami badawczymi m.in. na Arktyce (stacja Zeppelin w Ny Alesund na Spitsbergenie) i Antarktydzie (stacja Troll). Prowadzony jest monitoring zmian parametrów meteorologicznych oraz ich modelowanie. Badania klimatyczne w Norwegii obejmują również inne badania, takie jak ocenę skutków zmian klimatycznych oraz procesy kontroli emisji gazów i adaptacji do nowych warunków życia w cieplejszym klimacie.

Z moich obserwacji jako „etatowego” recenzenta wniosków badawczych dla Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (NCBiR) oraz Narodowego Centrum Nauki (NCN) wynika, że nacisk w Polsce położony jest przede wszystkim na badania możliwości redukcji emisji gazów cieplarnianych i podniesienie efektywności produkcji energii. Jest to zrozumiałe w kontekście produkcji energii w Polsce w elektrowniach i ciepłowniach węglowych, emitujących duże ilości gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń. Coraz więcej środków finansowych przeznaczanych jest też na badania możliwości redukcji emisji z tzw. źródeł niskich, tzn. spalania węgla w paleniskach domowych. Polscy badacze osiągają światowe sukcesy w rozwoju niskoemisyjnych technologii do spalania węgla i technologii CCS w sektorze energetycznym oraz innych sektorach. Tego typu badania są w Polsce bardzo dobrze dofinansowane i prowadzone we współpracy z przemysłem. Mniejsze środki finansowe przeznaczane są na badania monitoringu środowiska w kontekście obserwacji zmian klimatycznych, aczkolwiek pochwalić należy się tutaj stacją naukową Hornsund na Spitsbergenie.

Jeśli chodzi o zwiększenie udziału polskiej nauki w badaniach nad klimatem to należy tutaj zaproponować więcej badań nad skutkami zmian klimatycznych na stan środowiska w Polsce, a przede wszystkim na stan zdrowia ludzi. Z mojej obserwacji wynika, że ta ważna tematyka nie jest odpowiednio rozpropagowana oraz dofinansowana w Polsce. Jest to jednak moja prywatna opinia oparta na ocenie wniosków badawczych, których jestem recenzentem

oraz na analizie prac polskich uczonych publikowanych w czasopismach naukowych oraz na udziale polskich naukowców w konferencjach naukowych nt. zmian klimatycznych.

- Coraz częściej w kontekście polityki klimatycznej, ocenie zasobów wody pitnej, trzeźwienia lasów czy erozji gleby pojawia się pogląd, że „liczba ludzi na Ziemi” jest zbyt duża. Ostatnio podobne zdanie zaczęło wiązać się z surowcami energetycznymi. Czy podziela Pan taką pesymistyczną ocenę?

- Co 10 lat przybywa na świecie kolejny miliard ludzi. Sprawa rosnącej liczby ludzi na Ziemi jest sprawą bardzo delikatną, ponieważ dotyka naszych bardzo intymnych sfer życia, związanych z etyką, uczuciami religijnymi itd. Są to sprawy pierwszoplanowe i tak je należy uszanować podejmując dyskusje nt. planowania rodziny czy możliwości ograniczenia wzrostu populacji ludzkiej na świecie. Jak zatem zapewnić odpowiednią ilość energii i żywności niezbędną dla życia tej rosnącej populacji? Czy rozwiązaniem jest odpowiednie planowanie rodziny prowadzone w kontekście etyki i wiary różnych społeczeństw? Nie chodzi tutaj o optymizm czy pesymizm w sprawie, chodzi o znalezienie optymalnych rozwiązań dla wytworzenia odpowiedniej ilości energii i produkcji żywności. Rozwiązań należy szukać zarówno w nowoczesnych technologiach, jak i w kontekście naszych codziennych zachowań i przyzwyczajzeń.

W mojej opinii, aktualna produkcja żywności jest w stanie zaspokoić światowe zapotrzebowanie. To, że nie starcza żywności w wielu zakątkach świata, związane jest z nieodpowiednią jej dystrybucją, brakiem poszanowania żywności w wielu regionach świata (marnotrawstwo) oraz z brakiem wiedzy o produkcji żywności oraz środków finansowych w rejonach dotkniętych głodem. Transfer wiedzy i technologii rolniczych jest tu jednym z rozwiązań praktykowanych przez skandynawskie organizacje rządowe i pozarządowe pomagające odbudować infrastrukturę rolniczą i wodną w Afryce. Z drugiej strony należy zminimalizować marnotrawstwo żywności, również i w Polsce, gdzie co roku kilka milionów ton żywno-

ści łąduje w pojemnikach na odpady, a dzielenie się żywnością z potrzebującymi obciążone było do 1 października br. 23 procentowym podatkiem VAT.

Światowa współpraca między rządami, biznesem i naukowcami powinna zaowocować wyprodukowaniem wystarczającej dla wszystkich ilości energii ze źródeł zarówno konwencjonalnych, jak i odnawialnych. Zadanie zapewnienia odpowiedniej ilości energii dla społeczności globalnej wydaje się być zadaniem łatwiejszym niż zapewnienie odpowiedniej ilości żywności. Nowoczesne technologie do produkcji energii są bardziej uniwersalne i bardziej przyjazne środowisku niż technologie stosowane w rolnictwie i produkcji żywności. Zatem potrzebna jest międzynarodowa zgoda i wola polityczna oraz współpraca międzynarodowa na dzielenie się wiedzą, jak produkować energię w sposób oszczędny ekonomicznie i bezpieczny dla środowiska oraz wypracowanie mechanizmów finansowych na wdrożenie nowoczesnych technologii na całym świecie. W tym celu powoływane są ONZ-owskie konwencje i protokoły o współpracy.

Korzyści ekonomiczne płynące z eksploatacji konwencjonalnych zasobów energetycznych, takich jak węgiel, ropa czy gaz powinny być inwestowane w rozwój technologii do produkcji energii ze źródeł odnawialnych. Tak się dzieje w krajach, gdzie wydobywa się ropę i gaz, np. w krajach arabskich, Norwegii, USA, Kanadzie, czy niektórych krajach Unii. Te kraje to liderzy w rozwoju technologii dla energii odnawialnej. Należy oczekiwać, że te technologie oraz energetyka jądrowa zastąpią w przyszłości technologie dzisiaj stosowane do produkcji energii ze źródeł konwencjonalnych. Jednak już dzisiaj należy zadbać, aby nowe technologie do produkcji energii, rozwijane w krajach bogatych, były dostępne również w krajach dopiero rozwijających się gospodarczo. Jestem przekonany, że tak się stanie i nie widzę potrzeby zamartwiania się odnośnie przyszłości światowej energetyki.

- Od wielu lat Pan Profesor jest związany z Norwegią i jej badaniami naukowymi. Jak w tym kraju oceniane jest zagrożenie metanem uwieczonym w Arktyce, który obecnie może uwolnić się i –

zdaniami części naukowców – spowodować problemy kilkadziesiąt razy poważniejsze od obecnych z CO2?

- Metan jest gazem z ponad 20-krotnie większym potencjałem do absorpcji promieniowania słonecznego niż CO₂, jednak stężenie metanu w powietrzu jest na poziomie 1830 ppb (part per billion), zatem ponad 200 razy mniejszym niż CO₂ co oznacza, że na jedną cząsteczkę metanu w powietrzu przypada 200 cząsteczek CO₂. Stąd też wniosek, że to właśnie CO₂ jest zdecydowanie najważniejszym gazem cieplarnianym, absorbującym w swojej masie najwięcej podczerwieni. Należy również dodać, że okres przebywania metanu w powietrzu (tzw. life span) to 10 lat w porównaniu ze 100-letnim okresem dla CO₂. Zatem można uogólnić, że CO₂ jest głównym gazem cieplarnianym, a dopiero potem jest nim metan.

Badania nt. metanu, jego źródeł, emisji, stężenia i skutków środowiskowych są szeroko prowadzone właśnie w NILU. Nasi badacze obserwują wzrost stężenia tego gazu na naszej stacji w Arktyce i poszukują źródeł tego wzrostu. Wiadomo, że działalność ludzka to tylko jedno ze źródeł emisji metanu do powietrza. Metan ma wiele źródeł naturalnych do których należą pożary lasów, procesy gnilne w rejonach podmokłych, emisja z dna oceanów, uwalnianie się tego gazu z terenów zlodowaciałych (permafrost, zmarzlina). Zwierzęta również emitują metan do atmosfery. Nasze badania stężeń i źródeł metanu na Arktyce prowadzone są zarówno na stacjach stacjonarnych, jak i przy użyciu samolotu i przyrządów do poboru próbek z dna morskiego. Do tej pory nie uzyskaliśmy jednoznacznej odpowiedzi, co jest źródłem wzrostu stężenia metanu w powietrzu w Arktyce. Być może paradoksalnie ma tu udział ocieplenie klimatu na Arktyce związane z emisją CO₂ na świecie, które może powodować uwalnianie się metanu z terenów zlodowaciałych, topniejących w rosnącej temperaturze powietrza. Nasze nowe zlecenie badawcze prowadzone dla Research Council of Norway powinno przyczynić się do rozwiązania tej naukowej zagadki. Nic jednak nie wskazuje, aby w niedalekiej przyszłości problem metanu miał być kilkadziesiąt razy po-

ważniejszy niż problem CO₂, jak zasugerowano w pytaniu. Nie możemy też czekać bezczynnie na wyniki badań nad zachowaniem i źródłami metanu.

- Jak układa się współpraca naukowców polskich i norweskich, której to współpracy jest Pan wielkim animatorem? Na jakich polach to współdziałanie jest najbardziej owocne?

- Współpraca naukowa między ośrodkami badawczymi w Polsce i Norwegii ma już wieloletnią historię. 30 lat współpracy od roku 1980 przedstawiłem dość szeroko w moim poprzednim wywiadzie dla „Energii” w roku 2011 (numer 4-5, kwiecień-maj, 2011).

W ostatnich kilku latach nastąpiło zintensyfikowanie wspólnych działań badawczych, zwłaszcza tych prowadzonych w ramach tzw. mechanizmów finansowych tzn. Norwegian Financial Mechanism i European Economic Area Financial Mechanism. Celem ogólnym tej formy współpracy jest pomoc krajów darczyńców, tj. głównie Norwegii, innym krajom Unii Europejskiej w finansowaniu działań dążących do wyrównywania poziomu życia mieszkańców Unii. Obecnie realizowany jest już drugi etap tej współpracy. Podobnie jak w pierwszym etapie obejmującym okres od 2004 do 2009 r., Polska otrzymała do dyspozycji budżet w wysokości 535 mln euro. Część tej kwoty, około 50 milionów euro, przeznaczona jest na współpracę badawczą oraz program stypendialny. Osobny budżet zapewniono na rozwój technologii CCS, monitoring środowiska, podniesienie efektywności energetycznej w Polsce i odnawialne źródła energii oraz badania różnorodności biologicznej i działania na rzecz ekosystemów. Zatem można podsumować, że większość z funduszy na badania w ramach ww. mechanizmów finansowych przeznaczona jest na badania wpływu produkcji energii na stan środowiska i zdrowie ludzi oraz możliwości technologiczne i nietechnologiczne redukcji tego wpływu.

NILU jest jednym z głównych partnerów norweskich dla polskich jednostek badawczych, które finansują swoje prace badawcze w ramach tych mechanizmów finansowych. Prowadzimy badania nt. poprawienia efektywności pro-

dukcji energii w polskich elektrowniach, możliwości wprowadzania technologii CCS w tych elektrowniach z oszacowaniem barier technologicznych, środowiskowych, ekonomicznych i społecznych dla tych technologii, oraz wprowadzania na polski rynek skandynawskich technologii produkcji energii w oparciu o źródła odnawialne. Badania prowadzimy wspólnie z polskimi ośrodkami naukowymi, w tym z Politechnikami: Częstochowską i Gdańską, AGH, University of Science and Technology oraz Instytutem Chemicznej Przeróbki Węgla (IchPW). Przeprowadzamy ekspertyzy dla PGE i TAURON nt. wpływu emisji z polskich elektrowni na środowisko.

Oddzielnym rozdziałem tej współpracy są projekty prowadzone wspólnie z Głównym Inspektoratem Ochrony Środowiska (GIOS). Głównym celem tej współpracy między GIOS i NILU jest wzmocnienie systemu oceny jakości powietrza w Polsce w oparciu o doświadczenia norweskie, a także zapewnienie polskiemu społeczeństwu oraz administracji publicznej szerokiego dostępu do informacji o zanieczyszczeniu powietrza zarówno dla potrzeb związanych z bieżącą ochroną zdrowia ludzi, potrzeb edukacyjnych, jak i potrzeb związanych z lokalnym, regionalnym i krajowym zarządzaniem jakością powietrza. Wspólnie z GIOS-em prowadzimy też prace nt. wzmocnienia potencjału technicznego inspekcji ochrony środowiska w Polsce poprzez zakup urządzeń pomiarowych, wyposażenia laboratoryjnego i narzędzi informatycznych. Norweski rząd przeznaczył na to wsparcie GIOS-u i WIOS-ów w całej Polsce prawie 30 milionów zł.

Należy również wspomnieć o współpracy, którą zainicjowałem między lokalnymi samorządami w Lillestrøm, gdzie zlokalizowane jest duże centrum nauko-badawcze z NILU i innymi instytutami

mi badawczymi i miastem Częstochowa, gdzie działają nasi partnerzy oraz nasza firma-córka, NILU Polska. Ta współpraca ma szerszy zakres i dotyczy wymiany doświadczeń w planowaniu miast, działalności kulturalnej i badawczej, itd. Norwegowie są żywotnie zainteresowani kulturą i historią przybyszów z Polski, którzy chętnie osiedlają się tutaj. W latach 2008 - 2012 przyjechało z Polski do Norwegii 109 inżynierów, 102 magistrów inżynierów oraz 56 magistrów innych nauk. To są dane oficjalne, które mówią również, że 2300 Polaków z wyższym wykształceniem znalazło nowy dom w Norwegii, co stawia grupę naszych rodaków na czwartym miejscu po Szwedach, Anglikach i Niemcach, a przed Duńczykami i Amerykanami. Sprawa, która mnie bulwersuje w tym kontekście to fakt, że polski rząd nie wypracował żadnych mechanizmów, aby ci młodzi absolwenci wyższych szkół w Polsce, wykształceni za pieniądze polskich podatników, zasiliłi bezpłatnie potencjał intelektualny bogatego kraju, jakim jest Norwegia. Należy dodać, że takie mechanizmy funkcjonowały w Polsce 30- 40 lat temu.

NILU ma też ambitne plany założenia pierwszego w Polsce oddziału zagranicznego instytutu badawczego. Zależy nam w NILU nie na drenażu polskiej nauki, ale stworzeniu odpowiednich warunków w Polsce dla młodych polskich naukowców z kraju i z zagranicy, tak aby mogli wspólnie prowadzić badania z kolegami z innych oddziałów NILU w Norwegii. Mój pomysł w tym zakresie jest już realizowany - rektorzy AGH w Krakowie i dyrekcja w NILU podpisały stosowne porozumienia. Oczekujemy, że w najbliższym czasie zaczną działać nowy Oddział Badawczy NILU, zlokalizowany przy AGH.

- Panie Profesorze, dziękujemy za wy-czerpującą i ciekawą wypowiedź.

