

Niska Emisja - TRANSKRYPT

- **[Aleksandra Jabłońska-Steć]** Dzień dobry. Aleksandra Jabłońska-Steć. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Witam Państwa serdecznie na trzynastym, ostatnim już w tym roku spotkaniu z projektem doradztwa energetycznego. W dniu dzisiejszym zajmiemy się tematem niskiej emisji. Podczas webinarium poruszymy kwestię czynników wpływających na powstanie niskiej emisji oraz sposobów jej ograniczania. Dzisiejszym prelegentem będzie Tomasz Czubaty, doradca energetyczny z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Białymstoku. Pytania możecie Państwo zadawać na czacie, na które na bieżąco będziemy odpowiadać. Materiały z webinarium, czyli nagranie i prezentację, jak zawsze zamieścimy na naszej stronie internetowej www.doradztwoenergetyczne.gov.pl w zakładce „Aktualności”. Tomaszu, dzień dobry, oddaję Ci głos.

- **[Tomasz Czubaty]** Witam serdecznie. Dziękuję za zaproszenie. Szanowni Państwo, dzisiaj przedstawię Państwu zagadnienie niskiej emisji oraz przyczyny jej powstawania i sposoby zapobiegania. Prezentacja dzisiejsza ma na celu zapoznanie z przyczynami powstawania niskiej emisji i jej skutkami oraz zapobieganiu. Nie będziemy poruszać aspektów prawnych, jedynie praktyczną stronę zagadnienia. Co w związku z nadchodzącą zimą jest kluczowe dla każdego odbiorcy. Zapraszam do prezentacji. Szanowni Państwo. Czynniki wpływające na powstawanie niskiej emisji oraz sposoby jej ograniczania. Dzisiejsza prezentacja będzie składała się z trzech części: przyczyn powstawania niskiej emisji, skutków niskiej emisji oraz zapobieganiu powstania niskiej emisji. Zanieczyszczenie powietrza. Jak Państwo dobrze wiedzą, są to substancje gazowe, stałe lub ciekłe, znajdujące się w powietrzu i nie będące jego naturalnymi składnikami. Zanieczyszczenie powietrza są bardzo niebezpieczne, bo przemieszczają się na duże odległości i powodują również skażenie terenu. Czynią to przede wszystkim kwaśne deszcze, które powodują niszczenie upraw, skażenie terenu. Niska emisja. Co to w ogóle jest? Wyróżniamy dwa rodzaje emisji: wysoką, gdzie źródło emisji znajduje się powyżej 40 metrów oraz niską, bliższą dla nas, gdzie źródło szkodliwych produktów spalania znajduje się do 40 metrów od powierzchni gruntu. Wysoka emisja są to spaliny z elektrowni, ciepłowni, dużych zakładów produkcyjnych, emitowane wysokimi kominami. I rozprawdane na dużym obszarze. Natomiast niska emisja są to potocznie niskie kominy do 40 m i jest to emisja pochodząca głównie z sektora komunalno-obrotowego. Czyli są to np. domowe kominy. Również transport samochodowy, który jest przyczyną powodowania emisji liniowej i stężenie szkodliwych substancji, w przypadku ludzkim jest o wiele wyższe niż w przypadku emisji wysokiej. Niską emisję należy, tak naprawdę, traktować jako źródło, główne zanieczyszczenie powietrza oraz przyczyny smogu. Niska emisja koncentrują się przede wszystkim: domowe piece grzewcze, lokalne kotłownie węglowe, a na terenach zurbanizowanych transport samochodowy. Zdarza się, że spaliny opuszczające komin zmodernizowanej elektrowni są czystsze niż powietrze zasysane do kotła i jest to powodowane przede wszystkim przez przepisy, które bardzo często wymagają dużych filtrów oczyszczania powietrza na etapie produkcji energii cieplnej czy przez zakłady przemysłowe. Następny będzie, następny slajd. Główne przyczyny zanieczyszczenia powietrza powstające przy produkcji ciepła. Przede wszystkim jest to nieefektywne spalanie paliwa, brak

odpowiedniej ilości tlenu niezbędnego do ich spalania, w skutek np. ograniczenia przepustowości komina. Bardzo często mieszkańcy nie czyszczą kominów, mimo takiego obowiązku. Powoduje to też wydzielanie tlenku węgla, potocznie zwanego czadem. Jak Państwo zauważyli, ostatnio dużo się mówi o spalaniu paliwa niskiej jakości ze względu na wzrastające ceny energii. Bardzo często użytkownicy kotłów kupują tanie paliwo, muły, floty lub wykorzystują zwykłe odpady do palenia, do ogrzewania. Trzeba tylko pamiętać o tym, że opału o niskiej jakości trzeba spalić więcej. Oszczędności finansowe z tym związane są niewielkie. Wzrasta natomiast lokalnie ilość zanieczyszczeń emitowanych do powietrza. Kolejną z przyczyn zanieczyszczenia powietrza jest nieprawidłowe planowanie przestrzeni. Zwarta zabudowa, w tym wentylacja przestrzeni miejskiej, która jest zaburzona budynkami, które zabudowują naturalne korytarze przewietrzania. Jest to widoczne w wielu miastach, gdzie deweloperzy wykorzystują każdą wolną przestrzeń, tak naprawdę, na budowanie nowych budynków, co bardzo wzrasta, dzięki temu ryzyko powstawania smogu. Kolejną rzeczą są uwarunkowania klimatyczne i geograficzne, sytuację na tych obszarach często pogarsza ukształtowanie terenu. Sąsiednie pagórki np. w terenach podgórskich lub wysokie budynki w centrach miast sprzyjają temu, że spaliny nie mają gdzie uciekać i zalegają w strefie przebywania ludzi. Należy zwrócić uwagę, że koszty przyszłego leczenia są o wiele gorsze i bardziej dotkliwe dla nas niż sama walka ze smogiem. Skutki niskiej emisji: w Polsce z powodu chorób wywołanych zanieczyszczonym powietrzem rocznie umiera około 45 000 osób. Jest to prawie 15 razy więcej niż w wypadkach drogowych. Emisja ma wpływ na gospodarkę, na lasy, na rolnictwo, na klimat i na nasze zdrowie. Tak naprawdę zanieczyszczenie powietrza w każdej z tych sfer powoduje duże straty. Nasza niska emisja skupia się przede wszystkim na bryłach zawieszonych. Są to pyły PM10, PM2.5, PPM 1.0, które mają silne właściwości absorpcyjne, przez co mogą przenosić w swoich strukturach inne zanieczyszczenia, na przykład metale ciężkie. Często przyczyniają się do powstawania chorób układu oddechowego, nowotworów, chorób serca i naczyń krwionośnych. Im drobniejsze ziarna pyłu zawieszonego, tym łatwiej wnikają do wnętrza organizmu i są bardziej niebezpieczne dla zdrowia i życia. Pyły o średnicy 0,1 nanometra przenikają także poprzez barierę łożyskowo-naczyniowej płodu. Dzieci w łonie matek narażone są wtedy na działanie zanieczyszczeń, 4 razy większe szanse mają na zachorowanie na astmę czy alergie. Pyły zawieszone skracają życie Europejczyka o około rok. W Polsce prawie dwa miesiące więcej. Kolejne rzeczy, które wynikają z zanieczyszczenia powietrza. Są to choroby i mutacje organizmu. Węglowodory aromatyczne, które są jednym z przykładów najbardziej, tak naprawdę, pojawiający się najczęściej we wszystkich publikacjach jest benzo(a)piren, jest najbardziej niebezpiecznym dla zdrowia i życia ludzi. Uszkadza DNA, powoduje mutacje, powoduje też problemy z oddychaniem i podrażnia układ oddechowy. Należy zwrócić uwagę, że metale ciężkie, które są również dla nas szkodliwe i mają również zgubny skutek dla naszego zdrowia, tak jak kadm, ołów i rtęć, rozkładają się w nerkach, wątrobie, szpiku kostnym, uszkadzając nasz system nerwowy. Są w zasadzie bardzo trudne do wydalenia. One zostają w nas. Dwutlenek siarki wywołuje podrażnienia oczu, gardła, nosa, uszkadza drogi oddechowe i powoduje zmiany skórne, choroby układu krążenia, a także zmiany w rogówce oka. Dioksyne, które działają silnie mutogennie, naruszając strukturę rdzenia, zaburzają funkcjonowanie układu odpornościowego i mogą być przyczyną bezpłodności. Tlenek węgla,

już poruszany tutaj. Krótkotrwałe wdychanie powoduje silne zatrucie organizmu. Tlenek azotu działa drażniąco na drogi oddechowe. Natomiast ozon powoduje choroby płuc i oskrzeli. Choroby układu krążenia oraz problemy z oddychaniem. Podrażnia gardło, oczy i nos. Warto pamiętać o tym. Skutki smogu, niskiej emisji. To są problemy zdrowotne, które nie zawsze występują w momencie spotkania się z zanieczyszczeniem. Widać je dopiero po kilku lub kilkunastu latach cyklicznego wchłaniania zanieczyszczeń. I nasze pokolenie już powoli zaczyna tego doświadczać, na przykład problemy z pamięcią, udary mózgu, wyższy poziom niepokoju, stany depresyjne, zmiany anatomiczne w mózgu czy infekcje dróg oddechowych. Rak, astma, POChP. Smog jest problemem nie tylko miast. Definicja, że smog to gęsta mgła z dymem i spalinami najczęściej widoczna w bajkach, występująca czasem w wielkich miastach i obszarach przemysłowych. Ta definicja nie jest już aktualna. Smog jest poważnym problemem o charakterze społecznym, gospodarczym i środowiskowym. Może objąć teren prawie całego kraju. Występuje bardzo często w miejscach, gdzie jest niska emisja, ale zalega również na obszarach poza dużymi miastami. Dotychczas uważany jako rekreacyjne, uzdrowiskowe. U nas np. Zakopane, Podbeskidzie, Żywiecczyzna. Skupiska domów ogrzewanych paliwem o złej jakości. Smog jest niebezpieczny dla osób starszych, dzieci oraz osób z problemami z układem krwionośnym i oddechowym. Smog. Wyróżniamy dwa rodzaje smogu: fotochemiczny występujący m.in. w Los Angeles. I można go obserwować przede wszystkim w okresie letnim od czerwca do września. Występuje przy wysokich temperaturach i braku wiatru. Główną przyczyną są spaliny. Reakcja ich między tlenkami azotu i węglowodorami, a światłem słonecznym. W wyniku tej reakcji powstają silne utleniacze ozon, formaldehyd, nadtlenek wodoru. Szczególnie niebezpieczne dla zdrowia i środowiska. Smog fotochemiczny ma kolor brązowy. Jest to taka brązowawa mgła, która unosi się przede wszystkim w dużych aglomeracjach miejskich, przy wysokich temperaturach i przy braku przewietrzenia, braku wiatru. Kolejnym, bliższym troszeczkę dla nas, ponieważ występuje, pojawił się pierwszy raz w Wielkiej Brytanii, jest smog klasyczny, smog kwaśny, londyński, który powstaje najczęściej zimą w wyniku reakcji zanieczyszczeń powietrza pochodzących z niskiej emisji. Ze zjawiskami naturalnymi, takimi jak duża wilgotność powietrza i brak wiatru. Jak dobrze Państwo wiedzą, w Londynie jako przemysłowym mieście, smog pojawił się w największym zakresie w roku 1952, gdzie w ciągu zaledwie kilku tygodni zmarło na ostrą niewydolność oddechową prawie 12 tysięcy mieszkańców, z czego 4 tysiące w ciągu pierwszych 5 dni trwania smogu. Skutki niskiej emisji. Przede wszystkim, takie już mieliśmy. Są to choroby. Te wszystkie pierwiastki chemiczne. Związki, które występują w powietrzu, mają zgubne, zgubne mają dla nas skutki, jeśli chodzi o zdrowie, dla naszego środowiska, jak również dla gospodarki. Tak jak już zostało powiedziane, wszystko gromadzi się w powietrzu. Drobne pyły o wielkiej sile rażenia PM10, PM2.5, PM1.0, wnikają do wnętrza organizmu. To już powtórzę przede wszystkim wszystkie choroby, które występują mają często podłoże związane z zanieczyszczeniem powietrza. Sposoby ograniczania niskiej emisji. Sposobów jest bardzo wiele. Jeżeli spojrzymy na to, jak można zapobiegać, przede wszystkim przy pomocy środków finansowych, jest to poprawa efektywności energetycznej budynków komunalnych, modernizacja systemów ciepłowniczych, obniżanie energochłonności systemów transportowych. Tworzenie lokalnych sieci energetycznych i inwestowanie w odnawialne źródła energii. Wprowadzenie również

zrównoważonej gospodarki odpadami oraz odbioru ścieków. Tymi aspektami bardzo często zajmujemy się jako doradcy energetyczni. Warto wiedzieć i pamiętać, że wprowadzanie tych wszystkich modernizacji ma wpływ na ograniczenie zanieczyszczenia powietrza. Tych działań może być jeszcze więcej. Mianowicie, działania przynoszą wymierne efekty ekologiczne, przyczyniają się do zmniejszenia wydatków na zaopatrzenie w energię elektryczną. Mogą też stanowić impulsy do lokalnego rozwoju gospodarczego i zwiększenia lokalnego zatrudnienia. Bardzo dużo środków Narodowy Fundusz Gospodarki Wodnej przeznacza na programy związane z ochroną środowiska. I to też nasza działka jako doradców, żeby informować i doradzać, zarówno gminy, jak i mieszkańców i odbiorcy indywidualnych, z możliwości skorzystania z nich oraz uświadamiania o tym, ku czemu mają służyć te pieniądze. Drugą ważną kwestią jest bezinwestycyjne ograniczenie niskiej emisji. Jest to coś, co każdy z nas może wykonywać na co dzień. Poprzez zwykłe korzystanie racjonalne z naszych mediów, racjonalne zużywanie energii, wody, odpowiedzialną gospodarkę odpadami, niepalenie śmieci, korzystanie z komunikacji zbiorowej. Dbanie o zieleń i nowe nasadzenia. Trzeba pamiętać, że absorpcja szkodliwych substancji jednego hektara lasu w ciągu jednej godziny pochłania emisję CO₂ wytworzoną przez 200 osób w tym czasie, natomiast żywoptyły przy ulicach mogą pochłonąć około 70% zanieczyszczeń emitowanych przez samochody. Pierwszym z tych bezinwestycyjnych sposobów będzie racjonalne zużywanie energii. Skupię się teraz na pokazaniu, w jaki sposób można racjonalnie używać energii. Właściwe spalanie. Dużo się mówi o odejściu od węgla. Ostatnio pojawiły się głosy, żeby do niego wracać. Naszym zadaniem jako doradców jest również informowanie i uświadamianie ludzi, jak prawidłowo korzystać z tego, z czego korzystają na co dzień. Nie da się ukryć, węgla nie da się wyeliminować na chwilę obecną, szczególnie przy rosnących cenach energii. Trzeba pamiętać, że są różne rodzaje węgla. Nie każdy nadaje się do użytkowania w gospodarstwie domowym i nie każdy jest tak efektywny, żeby móc oszczędnie z niego korzystać. Wyróżniamy kilka rodzajów typów węgla. Najbardziej odpowiednie do domowych kotłów jest typ 31 i 32. Ze względu na kaloryczność i na spalanie, które jest najbardziej efektywne do kotłów domowych, duże spalanie ma typ 33, który jest bardzo twardy i do tego daje mnóstwo mocnego koksu. Mocno się spieka, wymaga wyższej temperatury. Trzeba uważać, ponieważ typ 34, który tutaj Państwo widzą jest tylko dla koksowni, kotłów wysokiego spalania. Jeżeli ktoś zakupi taki węgiel, który może się wydawać bardzo atrakcyjny przede wszystkim, narazi się na uszkodzenie swojego kotła i na dużo większe koszty niż zysk z samego zakupu tego węgla. Żeby właściwie spalać paliwo w kotle, trzeba przede wszystkim rozróżnić dwa rodzaje: są kotły górnego spalania i kotły spalania dolnego. W kotłach spalania górnego wylot spalin jest u góry paleniska. Przede wszystkim spotykamy to w kominkach, piecach kaflowych. To tak naprawdę około 90% domowych kotłów. Kocioł z poziomym wymiennikiem, gdzie spalany, gazy ze spalania wychodzą przez wymiennik ciepła znajdujący się na samej górze kotła, jak również kotły z pionowym wymiennikiem, gdzie spalane gazy idą do góry. Następnie pionowy wymiennik z tyłu idzie przez tył kotła do wylotowej, jak również kocioł z nadmuchem. Gdzie powietrze wchodzi do górnego tutaj. Unika ciepła i do tego jest nadmuch, który zwiększa siłę przepływu powietrza. W piecach kaflowych powietrze przez dolny szyber wchodzi do paleniska, gdzie węgiel, spalając się bezpośrednio idzie do góry. Piec kuchenny również, tak samo jak Państwo mieli kontakt z kotłami, z piecami

kaflowymi na przykład, tak działają one w letnich kuchniach, kuchnie kaflowe, gdzie również spalanie odbywa się górną. Jak również w kominku, najczęściej dzisiaj spotykanym, gdzie sobie rozpalamy drewno i ono po prostu sobie idzie, ogień ucieka nam do góry, czasami gdzieś indziej szybko sprowadzamy. Kocioł zasypowy. I tutaj są to kotły, gdzie wlot spalin jest pod paliwem. Na ogół jest to droższe, ale zużywa mniej paliwa i ma większą sprawność. W tych kotłach nie pali się od góry. Jest to bardzo istotne pod kątem ekonomii i zapobiegania tworzenia niskiej emisji. Także nie spotykamy się z kotłem, gdzie wylot spalin jest pod paliwem. Trzeba pamiętać, że spalanie następuje od dołu, kotła dolnego spalania. Powietrze dochodzi do dolnej warstwy i jest ono spalane, natomiast z góry można cały czas to paliwo dosypywać i sprawia to, że ona jest dłużej wykorzystywana. Drugim przypadkiem jest kocioł górno-dolny, gdzie to spalanie odbywa się niejako od tyłu. Spalanie węgla, spalanie paliwa stałego następuje z tyłu kotła przy wlocie do wymiennika. Natomiast dosypywać paliwo z przodu jest stopniowo przesyłane do tego. Właściwe spalanie i użytkowanie kotła przede wszystkim ogranicza ilości wykorzystywanego opału. Kocioł należy regularnie czyścić z nadmiaru sadzy, smoły, żeby nie zarastał. Żeby była lepsza cyrkulacja powietrza. Żeby te pyły nie dostawały się na zewnątrz zarówno przez komin, jak i do kotłowni. Należy czyścić ruszt, gdyż palenisko kotła bez odpowiedniego dościa powietrza nie będzie funkcjonować. Jeżeli jest to możliwe należy palić w kotle bez wygaszania. Czyli nie dopuszczaj do tego, ażeby węgiel w kotle, żeby nasz kocioł ostygł i wygasł. Należy tak zorganizować sobie palenie, aby ten nasz kocioł mógł sprawnie funkcjonować i nie dopuścić też do wyziębienia naszego budynku. Jest taka zasada, że po 30 minutach od rozpalenia palenie powinno być bezdymne. W kotle nie powinno być już dymu. Powinien być ogień, powinien się normalnie spokojnym płomieniem palić. Należy zawsze sprawdzić szczelność kotła i podłączenia do komina z dwóch względów: bezpieczeństwa przeciwpożarowego i zatrucia czadem potencjalnego. Komin musi być drożny, szczelny i zapewnić odpowiedni ciąg wymagany dla danego kotła. Tutaj warto uczulić każdego na to, żeby przeglądy kominowe wykonywał regularnie co najmniej raz w roku. Ze względów na funkcjonowanie zarówno kotła, jak i bezpieczeństwo, niedrożny kocioł może doprowadzić do zatkania, zaburzenia odprowadzania spalin, a w efekcie do powstawania zatrucia np. czadem. Instalacja grzewcza musi być bezpieczna. Zabezpieczenie przed wybuchem kotła. Musimy pamiętać o tym, żeby też nie doprowadzić do sytuacji, kiedy ten kocioł będzie pracował na granicy swoich możliwości. Nie podnosić zbyt szybko temperatury w kotle, co może prowadzić do jego uszkodzenia. Oszczędność zużycia ciepła. Jest to również oszczędność użytkowania instalacji. Trzeba udroźnić instalację w celu usunięcia osadów ograniczających zmiany ciepła. Instalację centralnego ogrzewania należy uszczelniać w celu eliminacji ubytków wody. Zamontować zawory odpowietrzające, które pozwolą na to, żeby ciepło rozchodziło się równomiernie i nie powstawały na przykład w grzejnikach miejsca, które nie grzeją. Należy izolować przewody, armaturę zamontowaną w pomieszczeniach nieogrzewanych lub o niższej temperaturze. Nieizolowane przewody, przede wszystkim sprawiają to, że bardzo szybko traci się ciepło, które zostało wytworzone przez nasze źródło i musi ono pracować mocniej. Montować zawory termostatyczne na wszystkich grzejnikach. Co ważne, warto ogrzewać wszystkie pomieszczenia, które chcemy docelowo ogrzewać. Jeżeli doprowadzimy do wychłodzenia takiego pomieszczenia. Nie jest to dobre zarówno dla naszej instalacji, jak i przede wszystkim dla budynku. Należy montować

podzielniki kosztów ogrzewania i odpowiednio użytkować kocioł grzewczy. Temperatura pomieszczeń. Warto pamiętać, że nasz organizm w nocy dobrze funkcjonuje przy niższej temperaturze nawet 18 stopni. Jeżeli zmniejszymy temperaturę, gdy jesteśmy poza domem, pozwoli nam to na znaczną oszczędność kosztów ogrzewania. Jeżeli dłużej nie jesteśmy obecni w domu, wyjeżdżamy na przykład na jakieś ferie, na urlop, należy obniżyć temperaturę budynku, ale nie wychładzać zbytnio pomieszczeń, czyli nie dopuścić do tego, aby temperatura opadła poniżej 15 stopni, ponieważ może mieć to duży wpływ na powstanie zawilgocenia i zagrzybienia budynku. Jeżeli całkowicie zakręcimy zawory na grzejnikach. Tak naprawdę nie będzie to dla nas opłacalne. Nie zostawiamy również otwartych okien na dłuższy czas, szczególnie w pomieszczeniach, które właśnie są ogrzewane. Temperaturę obniżamy w pomieszczeniach mało używanych, czyli np. takich, w których jesteśmy bardzo rzadko lub w pomieszczeniach, gdzie jest duży ruch, gdzie jest duża temperatura, kuchnia, łazienka. Tam temperatura z zasady jest wyższa, przebywamy tam częściej i temperatury są wyższe. Zużycie energii elektrycznej i urządzenia RTV AGD. Tutaj na slajdzie widzą Państwo, mniej więcej, jakie zużycie energii jest przy poszczególnych mediach. Najwięcej prądu zużywają chłodziarki-zamrażarki, które w zasadzie pracują w trybie ciągłym. Oświetlenie, drobny sprzęt AGD 20,4%. Kuchnia elektryczna również jest bardzo dużym źródłem poboru prądu i wbrew pozorom jest to dość znaczne zużycie, jeśli chodzi o nasz budżet domowy. No i pozostałe. Pralka, telewizor, radioodbiornik, czajnik elektryczny czy komputer. Kuchenka, zmywarka do naczyń. Jak oszczędzać energię elektryczną? Gaśmy niepotrzebne światło. Wymienimy żarówki na ledowe, które zużywają o 80% mniej energii niż tradycyjne. Wyłączamy nieużywane urządzenia. Bardzo dużo prądu jest zużywane przez sprzęty, które są w trybie czuwania. Jeżeli z czegoś nie korzystamy, stoi to jedynie, używane jest okazjonalnie. Proponowałbym, aby taki sprzęt wyłączyć i w razie potrzeby, włączać go po prostu do prądu. Wymienić urządzenia na energooszczędne. Nowoczesne lodówki zużywają około 4 razy mniej prądu niż starsze modele. Warto w tym momencie posilać się etykietami energetycznymi, które pokazują jaka jest oszczędność energii, ale też jaki tak naprawdę jakieś wielkości są to oszczędności. Pralkę i zmywarkę uzupełniamy, uruchamiamy dopiero, gdy są pełne. Jeżeli je kupujemy, też patrzymy, jakie mają etykiety energetyczne. Gotujemy tylko tyle wody, ile potrzebujemy. Jeżeli potrzebujemy filiżankę herbaty, nie gotujemy całego czajnika. Usuwamy kamień z powierzchni, ponieważ zakamienione czajniki sprawiają, że przede wszystkim ogrzewanie jest mniej sprawne, woda grzeje się dłużej. Natomiast chłodziarki, zamrażarki zamykamy. Jeżeli coś bierzemy, starajmy się zaplanować sobie, jak chcemy z tego korzystać, żeby nie stać przy otwartych drzwiach. Samo doprowadzenie temperatury, obniżenie temperatury też zużywa dużo prądu. W chłodziarce nie powinna być temperatura niższa niż 6 stopni, a w zamrażarce minus 19. Nie umieszczamy potraw gorących w lodówkach lub zamrażalnikach. Przede wszystkim dlatego, że chłodzenie, samo chłodzenie gorącej potrawy powoduje, że ta temperatura jest gwałtownie zmieniana. Nie sprawia to oszczędności w pracy urządzenia. Proponowałbym tutaj przede wszystkim zostawiać takie, garnki zostawić na płytce dopóki on nie ostygnie. Czasami gotujemy wieczorem i chcemy, żeby coś nam się nie zepsuło. Przeważnie jest tak, że zgotowana koło 22.00 zupa wytrzyma nam do rana i możemy ją schować z rana. Jeżeli coś, możemy zawsze po północy ją schować. Zostawiamy przestrzeń na końcu lodówki lub zamrażarki. Nie ustawiamy rzeczy do samej

ścianki dlatego, że cyrkulacja powietrza w łodowce też musi być, aby to schłodzenie było funkcjonalne. Warto pamiętać, żeby naszą łodówkę wypoziomować, żeby te drzwi zamykały się samoczynnie, żeby nie pozostawały otwarte. No i sprawdzajmy stan uszczeltek. Zdarza się, że nawet nie wiemy o tym, że uszczelka jest przerwana, zniszczona. Jeżeli do tego dojdzie, starajmy się wymienić na uszczelkę nową, szczelną. Kolejnym z inwestycyjnych sposobów ograniczenia emisji jest zużywanie wody. Aby obniżyć koszty przygotowania ciepłej wody użytkowej, trzeba pamiętać o podstawowych rzeczach, aby na przykład zakręcać kran przy myciu zębów. Zamiast łąć wodę, najpierw nalać ją do kubka i wtedy płukać zęby. Zmywanie, żeby na przykład, jeżeli mamy naczynia, które chcemy pozmywać, korzystaj albo ze zmywarki lub gdy mamy dużo naczyń i nie mamy takiej zmywarki, korzystaj ze starego systemu, czyli wlewali do zlewu wodę, dodawali płynu. Wkładali te naczynia najpierw do mycia, a następnie, jeżeli mamy na przykład taki zlew dwukomorowy, następnie po umyciu w drugiej komorze płukanie. Jest to duża oszczędność wody, ponieważ proszę zobaczyć, że można do 50% oszczędzić wody. Przy zmywaniu 50 litrów wody spokojnie idzie. Kąpiel. To jest około 40 litrów wody. Zaleca się korzystanie z prysznica, który jest bardziej efektywny i powoduje, że mniej wody używamy. Kolejna rzecz kąpiel, to już wcześniej powiedziane. Prysznic trwa około 10 minut. W wannie jest to 150 litrów, około 50 litrów podczas prysznica. Pralka jedynie pełną włączamy. Toaleta. Należy pamiętać, żeby nie spuszczać wszystkiego w sedesie. Jeżeli mamy jakieś niepotrzebne jedzenie, mamy od tego koszt odbierania odpadów. Teraz jest segregacja. Możemy te odpady wynieść do kosza. Spowoduje to oszczędność wody. Jedno spłukanie toalety to jest około 10 litrów. Jeżeli sobie przemnożymy przez ilość rzeczy, które spuszczałyśmy w naszej toalecie, może to wyjść naprawdę niezłe, niezłe ilości. Krany. Trzeba sprawdzić, czy nasze krany nie cieką. Jeżeli kapią, sprawdźmy czy mają dobre uszczelki. Jeżeli się okazuje, że coś tam z nich pływa, dobrze jest je wymienić. Takie kapanie zwykłe może sprawić, że około 4700 litrów na rok, wody gdzieś nam ucieka i tego nie kontrolujemy. Zmywarka zużywa mniej wody niż zwykłe mycie naczyń. Zwykłe ręczne. Automatyzacja sprawia, że jest to przede wszystkim szybsze. No może szybsze, nie powiedziałbym, ale na pewno bardziej ekonomiczne. 15 litrów wody przy zmywaniu naczyń w zmywarce, jest to nawet 100 litrów wody przy myciu ręcznym. Korzystanie z perlatora. Jest to mała rzecz, a cieszy, jak to mówią. Woda bez perlatora leci sobie strumieniem i ten strumień jest zbity. Perlator powoduje napowietrzanie tego strumienia wody. Jest on szerszy, lepiej myje. Można tak powiedzieć. Wody wydaje się nam więcej. Sprawia, że oszczędność wody bardzo duża, przy jednoczesnym wrażeniu, że tej wody używamy więcej. Bateria z mieszaczem spowoduje oszczędność 25% wody, z termostatem czy baterie bezdotykowe nawet 60% wody, które się po prostu wyłączają, kiedy odsuwamy się od kranu. Prawidłowa temperatura wody w zasobniku spowoduje oszczędzanie wody na poziomie 30%, zmianę taryfy elektrycznej do 30%. Można stosować pompę cyrkulacyjną, przy dużych instalacjach oraz obliczyć, ograniczyć temperatury nocne dla ciepłej wody użytkowej. Wtedy tak naprawdę z tej wody nie korzystamy. Ta woda nie musi mieć wysokiej temperatury. Bezinwestycyjne ograniczenia emisji. Żywopłoty przy ulicach mogą pochłonąć 70%, jak już powiedziałem zanieczyszczeń. A tutaj mam dla Państwa taki przykład z Białegostoku. Są to kwietne łąki, które również mają swój udział w ograniczeniu hałasu, jak również niskiej emisji. Są to zasiane kwiaty na pasach zieleni pomiędzy ulicami, które przede wszystkim poza ograniczaniem niskiej emisji i hałasu,

przyciągają również wzrok. Jadąc samochodem, można też popatrzeć i wygląda to wiele lepiej niż wykoszone trawniki. Ogranicza również temperatury na pasach drogowych, gdyż takie kwietne łąki sprawiają, że jest pochłaniana również wysoka temperatura. Ograniczenie emisji jest możliwe, ale skuteczność każdego, nawet najlepszego programu, będzie ograniczona bez edukacji społeczeństwa. Warto pamiętać, aby uczyć dzieci już od najmłodszych lat, aby starały się oszczędzać wodę, oszczędzać energię elektryczną czy racjonalnie też korzystać z ogrzewania. Dziękuję Państwu serdecznie za uwagę. A w przypadku pytań jesteśmy do dyspozycji. Pozdrawiam serdecznie.

- **[Aleksandra Jabłońska-Steć]** Tomku, dziękuję Ci za prezentację. Szanowni Państwo, serdecznie dziękujemy za udział w dzisiejszej prelekcji. Kolejne webinarium dotyczyć będzie tematu elektromobilności i odbędzie się 10 stycznia. Zapraszamy na nasze następne spotkanie. A teraz do obejrzenia krótkiego filmu o projekcie doradztwa energetycznego. Do zobaczenia!