

# KAMPANIA SPOŁECZNA



## CZYSZTE POWIETRZE = ZDROWE ŻYCIE



Fundacja  
Polskie Lasy

ORGANIZATOR



SPONSOR GŁÓWNY  
KAMPANII

[WWW.FUNDACJAPOLSKIELASY.PL](http://WWW.FUNDACJAPOLSKIELASY.PL)



Zagadnienie jakości powietrza rodzi wiele kontrowersji poczynając od aspektów medycznych, a skończywszy na globalnych zmianach klimatycznych. Nic dziwnego, bo obie kwestie dotyczą zdrowia człowieka, a powietrze jest niemal najważniejszym elementem ekosystemu. Ponieważ zagadnienie jest kompleksowe, więc wymaga takiego podejścia, zatem różne interakcje człowieka z jego najbliższym środowiskiem, w tym przypadku powietrzem, odbywają się na wielu płaszczyznach: od indywidualnej po międzynarodową. Pojawia się niestety opinia, że od pojedynczego człowieka niewiele zależy. Wbrew pozorom jednostka może mieć bardzo duży wpływ na jakość powietrza, którym oddychamy: począwszy od zachowań prozdrowotnych (profilaktyka, zdrowy tryb życia) poprzez rozmaite zachowania konsumenckie, skończywszy na aktywności obywatelskiej, czy to w gminie czy na poziomie państwa, czy w różnych organizacjach międzynarodowych.

W pierwszej części przedstawione zostaną przykłady „mitów” – mniej lub bardziej fałszywych stwierdzeń związanych z jakością powietrza z różnych obszarów, w drugiej poruszone zostaną zagadnienia związane z rolą lasów i zwiększaniem lesistości, ukazując znaczenie nowoczesnego leśnictwa i zrównoważonej gospodarki leśnej dla ochrony klimatu i czystego powietrza.

## Część I

**Mit:** *oczyszczacz powietrza tworzy w mieszkaniu sterylne środowisko, co osłabia odporność.*

### Komentarz:

Celem oczyszczacza powietrza nie jest jego sterylizacja, choć w pewnych warunkach przy szczelnie zamkniętym pomieszczeniu może dojść do znacznego obniżenia stężenia wirusów, bakterii i grzybów ze względu na skuteczną filtrację. Umiejętny dobór parametrów pracy urządzenia pozwala tego uniknąć oraz właściwa eksploatacja utrzymuje parametry deklarowane przez producenta. Sama skuteczność stosowanego powszechnie filtra HEPA pozwala na zatrzymywanie np. koronawirusów, alergenów, zarodników toksycznych grzybów, ale równie ważne jest szczelne dopasowanie filtra do obudowy, czy jego odpowiedni stan.

**Mit:** *po co używać oczyszczacza powietrza w domu, skoro na zewnątrz powietrze jest zanieczyszczone?*

### Komentarz:

Znaczną część doby człowiek przebywa w domu, a zwłaszcza w dzisiejszych czasach, gdy pracę wykonuje się coraz częściej zdalnie. Oczyszczanie powietrza tym sposobem ma zatem sens. Ponadto w pomieszczeniach zamkniętych mogą być dodatkowe źródła zanieczyszczeń: szkodliwe substancje, które uwalniane są z formaldehydowej farby na meblach, elektrycznych urządzeń, jarzeniowego oświetlenia, plastikowych przedmiotów, drukarek i kserokopiarek. Jak już wcześniej wspomniano oczyszczacze poprawiają mikrobiologiczną jakość powietrza, a więc mniej jesteśmy narażeni na zakażenie wirusami, szkodliwy wpływ pleśni i grzybów, czy alergenów.

Zatem oczyszczacz powietrza z jonizatorem, łączący w sobie odpowiednią cyrkulację, skuteczny zestaw filtrów oraz generator jonów to rozwiązanie optymalne.

**Mit:** *smog jest tylko w dużych miastach.*

Komentarz:

W wielu mniejszych miastach (np. Żywiec, Pszczyna) smog jest większy niż w Krakowie, choć z drugiej strony Kraków przyjął Uchwałę Antysmogową drastycznie ograniczającą emisje z ogrzewania. W wielu małych miejscowościach brakuje czujników, choć sieć ta nieustannie się rozwija i w wielu regionach pokrycie nimi daje miarodajne informacje o zagrożeniu. Nie poprawia to ogólnej sytuacji Polski na tle innych krajów UE jeśli chodzi o śmiertelność wywołaną pyłem zawieszonym PM<sub>2,5</sub>. Niektóre miasta w Polsce zajmują czołowe miejsca w różnych rankingach najbardziej zanieczyszczonych miast w Europie i na świecie. Niestety są to dane pochodzące z pomiarów rocznych, a nie incydentów smogowych. Listę otwierają w kolejności: Nowy Targ, Rybnik, Sucha Beskidzka, Nowy Sącz i Zdzeszowice. W pierwszej dziesiątce znajduje się też Godów z liczbą mieszkańców niespełna 2 tys., jest to jednak ciekawy przykład, wskazujący na pozytywne zmiany: w tej gminie ok. 30% mieszkańców złożyło wnioski o dofinansowanie na wymianę pieców węglowych starej generacji na inne źródła ogrzewania.

Szereg programów oferujących wsparcie na różnych poziomach administracyjnych (np. Program Czyste Powietrze na poziomie wojewódzkimi, czy dotacje celowe do wymiany pieca na poziomie gminy, oraz Agroenergia ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej) kierowane są do różnych grup odbiorców z różnymi potrzebami, a ograniczanie powstawania smogu odbywa się poprzez usuwanie jego wielu przyczyn (wymiana starych źródeł ciepła, poprawa energetycznej efektywności budynków, wsparcie dla instalacji OZE).

Skutkuje to zmieniającym się udziałem różnych rodzajów źródeł ciepła w gospodarstwach domowych. Bardzo przybywa powietrznych pomp ciepła i kotłów na biomasę, czyli źródeł odnawialnych, które stanowią łącznie już ponad 34% wszystkich źródeł. Dla klientów, oprócz kosztów inwestycyjnych i wsparcia państwa bardzo ważnym czynnikiem przy podejmowaniu decyzji o zmianie sposobu ogrzewania jest cena paliwa. Na chwilę obecną rynek wydaje się dość zmienny pod tym względem.

**Mit:** *od węgla trzeba odejść bo emituje CO<sub>2</sub>.*

Komentarz:

W Warszawie 14. października 2021 r. zostało podpisane Polskie Porozumienie Wodorowe. Jest to z wielu względów bardzo ważny dokument m. in. dla neutralności klimatycznej czyli w konsekwencji redukcji emisji CO<sub>2</sub>. Prace nad tym dokumentem a także najnowszy raport Zielony Wodór z OZE w Polsce pokazały jak wiele ograniczeń jest związanych z dekarbonizacją poprzez przechodzenie na źródła odnawialne. Można tylko wymienić same ograniczenia związane z energetyką wodorową od braku legislacji po cechy fizykochemiczne pierwiastka i wynikające z nich koszty i problemy techniczne (trudności w transporcie wodoru, magazynowania, sprawności i kosztów urządzeń - elektrolizerów oraz obciążenia środowiska poprzez zapotrzebowanie na wodę) oraz ograniczenia samych źródeł energii odnawialnej (niestabilność, słabe nasłonecznienie Polski, koszty inwestycyjne offshore). Węgiel wciąż w tym względzie posiada zalety, ale jego spalanie emituje CO<sub>2</sub> i inne zanieczyszczenia. Niemniej rozsądnym byłoby dla Polski ze względu na jej uwarunkowania dużą część energetyki, transportu,

ciepłownictwa oprzeć na niskoemisyjnym i zeroemisyjnym wodorze, ale jednak w określonych obszarach – zwłaszcza energetyki zawodowej i przemyśle - nie rezygnować z węgla. A co z dekarbonizacją? Tam, gdzie się da wprowadzać systemy wychwytu CO<sub>2</sub> i produkować paliwa syntetyczne przy udziale takiego substratu jakim jest CO<sub>2</sub>. Jednak i tu potrzebne są źródła odnawialne (wodór, biogaz) by „zazielenić” CO<sub>2</sub>.

Inną ścieżką rozwoju, niż bezpośrednie spalanie jest wykorzystanie węgla w innych procesach pozyskania energii, nazywane czystymi technologiami węglowymi (CTW). Co prawda zastosowanie nowoczesnych metod oczyszczania spalin, głównie odsiarczania praktycznie wyeliminowało problem „kwaśnych deszczy” dotkliwych zwłaszcza w latach osiemdziesiątych XX w., nie mniej pozostaje sprawa emisji CO<sub>2</sub> przy spalaniu bezpośrednim. Ważne zatem alternatywy dla wykorzystania energetycznego węgla, bez emisji CO<sub>2</sub> to m.in.: „pre combustion” -zgazowanie węgla z wytworzeniem gazu syntezowego CO + H<sub>2</sub> ( zgazowanie ze zintegrowanym cyklem parowym), „oxy fuel” – spalanie w atmosferze tlenu, „post combustion” – spalanie z wychwytem i magazynowaniem dwutlenku węgla. Oprócz samego procesu fizykochemicznego, czynnikiem decydującym o zakwalifikowaniu technologii do CTW jest CCS czyli wychwytywanie CO<sub>2</sub> z procesu i jego składowanie z przeznaczeniem do innych syntez chemicznych.

Jeśli chodzi o gaz syntezowy pojawia się tu jeszcze jeden skrót: CTL czyli „Coal to Liquid”. Z gazu syntezowego powstającego po zgazowaniu, można katalizatorami uzyskać mieszaninę węglowodorów, z której po rafinacji uzyskamy paliwa płynne. Metoda ta, znana jeszcze z początku XX wieku, jest nazywana technologią Fischera-Tropscha. Należy zaznaczyć, że te technologie mają zastosowanie w energetyce zawodowej, w wielkoskalowych projektach.

**Mit:** *trzeba zostać weganinem, żeby uratować klimat.*

Komentarz:

Nie jedzenie mięsa, ryb i jajek nie jest korzystne dla wzrostu i funkcjonowania organizmu (brak dostarczania odpowiedniej ilości aminokwasów egzogennych, witamin B12, żelaza i wapnia oraz choliny). Co prawda wielu zwolenników wegetarianizmu i weganizmu wskazuje, że można zrezygnować z pokarmów mięsnych, jednak wiele osób trudno jest poddać dyscyplinie, aby wyszukiwać pokarmy roślinne zapewniające zróżnicowaną dietę pod względem niezbędnych składników odżywczych, które w łatwy sposób dostarcza mięso. Z drugiej strony hodowla zwierząt tylko w Europie co roku emituje do atmosfery ponad 704 mln ton CO<sub>2</sub>/rok. Oprócz tego w hodowli powstają zdecydowanie bardziej agresywne gazy cieplarniane jak metan, który jest 23 razy silniejszym gazem cieplarnianym niż CO<sub>2</sub>, choć na szczęście jego ilościowy udział nie jest taki wysoki jak CO<sub>2</sub>.

Słusznym jest zatem zmiana nawyków konsumenckich, jak ograniczanie spożycia mięsa (które już się dzieje), a obecna oferta handlowa pozwala na łatwiejsze komponowanie diety z samych składników roślinnych niż kiedyś. Dodatkowo konsument powinien wybierać mięso i żywność od lokalnych dostawców (skracanie łańcuchów dostaw i tym samym zmniejszanie emisji transportowych), ale przede wszystkim ograniczyć wyrzucanie żywności (tu niestety jest jeszcze wiele do zrobienia). Wciąż za mało się podkreśla, przy jednoczesnej krytyce hodowli zwierzęcej za negatywny wkład emitowanych gazów cieplarnianych, rolę emisji tychże gazów

z wyrzucanej żywności, która fermentuje na składowiskach, a mogąca być w ostateczności „paliwem” dla biogazowni. Marnowana żywność to także zmarnowane zasoby wody i energii do jej produkcji. Warto zadać pytanie, szukając różnych śladów węglowych, o ten ślad, jaki pozostawia wyrzucona żywność.

**Mit:** *Chiny nie angażują się w ochronę klimatu, zmiany w tym względzie zapowiadają dopiero od 2060 roku, dlatego działania UE dot. dekarbonizacji i neutralności klimatycznej mają niewielki sens.*

Komentarz:

Rząd Chin ogłosił ostatnio przyspieszenie działań na rzecz klimatu w perspektywie 2030 roku oraz osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2060 roku. Deklaracja została pozytywnie przyjęta przez środowiska ekologów, nie mniej są to tylko zapowiedzi, a nie realizacja umów międzynarodowych, zwłaszcza że, Chiny budują o wiele więcej elektrowni węglowych niż reszta świata razem wzięta. Z drugiej strony tylko w roku 2020 w Chinach oddano do użytku 71 GW mocy zainstalowanej w energetyce wiatrowej. Jest to więcej niż we wszystkich innych krajach świata razem wziętych, gdzie podłączono wtedy do sieci 60,4 GW we wiatrakach. Proporcjonalne chińskie osiągnięcia w obszarze OZE dotyczą fotowoltaiki i hydroenergii (368,4 GW - moc łączna el. wodnych). Mniej znanym faktem jest ogromna liczba biogazowni w Azji a zwłaszcza w Chinach i Indiach. Chiny, mające aspiracje rozwoju gospodarczego, budują nowoczesne, duże instalacje na wzór europejskich, ale tradycja krajów azjatyckich, a przede wszystkim ciepły klimat pozwalają na funkcjonowanie milionów przydomowych biogazowni.

## Część II

*Lasy i zadrzewienia naturalnym oczyszczaczem powietrza?*

*Jaki lasy i zadrzewienia mają wpływ na powietrze?*

*Czyste powietrze w lesie to fikcja i pusty slogan?*

Las jako najcenniejszy ekosystem lądowy pełni wielorakie funkcje – najważniejsze z nich to funkcje gospodarcze (produkcyjne), ochronne (przyrodnicze) i społeczne. Lasy dzięki swej zróżnicowanej strukturze są nie tylko miejscem życia dla wielu organizmów, ale mają także dobroczynny wpływ na środowisko życia człowieka. Jedną z funkcji ochronnych (przyrodniczych) jest pozytywny wpływ lasu na jakość powietrza. Drzewa neutralizują zanieczyszczenia atmosferyczne i produkują tlen. Korony drzew, tworzące sklepienie lasu, wyczesują z zanieczyszczonej atmosfery duże ilości szkodliwych pyłów i gazów. Część tych emisji trafia następnie na dno lasu, a część jest pochłaniana przez aparat asymilacyjny i neutralizowana w tkankach igieł i liści. Dzięki temu fenomenalnemu ekosystemowi jakim jest las społeczeństwo może oddychać znacznie czystszy powietrzem. W skali lokalnej obszary leśne zmniejszają amplitudy temperatur (zarówno dobowe, jak i roczne) oraz prędkość wiatru. Z kolei na poziomie globalnym łagodzą zmiany klimatu, gdyż wiążą duże ilości dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>) będącego gazem cieplarnianym. Lasy regulując lokalny klimat, wpływają również na ograniczenie strat z powodu katastrof naturalnych, m.in. o charakterze hydrologicznym. Samo występowanie terenów zieleni ogranicza wpływ powierzchniowy poprzez jego spowolnienie lub retencję wody.

Podobne funkcje choć w mniejszej skali pełnią **zadrzewienia** - naturalne lub założone przez człowieka nasadzenia drzew czy krzewów w formie niewielkich grup lub pojedynczych drzew. Najkorzystniejsze w aspekcie wpływu na jakość powietrza są zadrzewienia w terenach miejskich, przemysłowych oraz zadrzewienia terenów rekreacyjnych. Osłabiają siłę wiatru i chronią przed jego wychładzającym działaniem, niwelują lokalne wyspy ciepła, przeciwdziałają wysuszeniu a także erozji wodnej i wietrznej gleb, jednocześnie są swoistym „filtrem”, który wylapuje pyły i inne zanieczyszczenia. Ponadto w miastach mogą znacząco ograniczać hałas i korzystnie wpływać na samopoczucie i dobrostan ludności. Szeroko pojęta zieleń miejska (w tym duże kompleksy takie jak parki, miejskie lasy, łąki, zarośla i zieleńce czy też mniejsze układy drzew i pojedyncze drzewa przy ulicach, bulwarach, na placach zabaw, między budynkami etc.) zmniejsza odczuwanie tych niedogodności przez mieszkańców aglomeracji. **Rola zieleni w miastach jest nie do przecenienia.**

*Zanieczyszczone powietrze po przekroczeniu pewnego poziomu może szkodzić lasom i zadrzewieniom.*

Neutralizowanie zanieczyszczeń wpływa niekorzystnie na drzewa powodując (po przekroczeniu pewnego progu) defoliację koron i redukcję systemu korzeniowego drzew. Ostatecznie prowadzi (zarówno lokalnie, jak i na większych obszarach) do degeneracji i zamierania lasu. Jednakże zanim to nastąpi, niejako kosztem własnego zdrowia i życia, las oczyszczają powietrze (zwłaszcza wokół ośrodków przemysłowych i miast) oraz wody gruntowe, spływające do jezior i rzek. W ten sposób wspomagają i chronią funkcjonowanie innych ekosystemów oraz kształtują korzystnie środowisko życia człowieka.

Zdrowe lasy to zdrowy człowiek. Dziś, kiedy mamy do czynienia z postępującymi zmianami klimatu, utrzymanie trwałości lasów i powiększanie ich obszarów (zalesienia nowych gruntów), połączone z troską o zadrzewienia jest jedną ze skuteczniejszych i efektywnych odpowiedzi na klimatyczne aberracje.

*Gospodarka leśna może wpływać lokalnie na jakość powietrza.*

Jednym z największych wyzwań dla leśnictwa jest właściwe rozpoznanie wpływu zmian klimatycznych na ekosystemy leśne oraz podejmowanie działań na rzecz przeciwdziałania zmianom klimatu. Badania naukowe na całym świecie dowiodły, że młode, zdrowe drzewa absorbują najwięcej dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>), stare zaś, rozpadając się, uwalniają go. Dlatego gospodarka leśna w Polsce poprzez racjonalne pozyskanie drewna i odnowienie lasu, dba o optymalną strukturę drzewostanów. W polskich lasach realizuje się wiele projektów związanych z przeciwdziałaniem zmianom klimatu i ochronie powietrza. Działania te realizują angażując swoje środki finansowe Lasy Państwowe. Do największych przedsięwzięć należą *Leśne Gospodarstwa Węglowe* mające na celu zwiększenie zdolności lasu do pochłaniania węgla, *Mała Retencja Leśna*, *Odtwarzanie Torfowisk* i działania na rzecz zatrzymania dwutlenku węgla w glebie leśnej.

W konsekwencji rola lasów w ograniczeniu ilości CO<sub>2</sub> oraz innych gazów cieplarnianych np. podtlenku azotu (N<sub>2</sub>O) jest istotna, co znalazło potwierdzenie w Porozumieniu Paryskim z 2015 r. gdzie wskazano lasy jako naturalnego pochłaniacza gazów cieplarnianych oraz położono nacisk na zwiększenie efektywności tego procesu.

Działania Lasów Państwowych na rzecz ochrony klimatu i powietrza realizowane są od znacznie dłuższego okresu i dzięki samofinansowaniu nie obciążają budżetu państwa.

*Ile CO<sub>2</sub> pochłania las? To niestety nie wystarczy.*

Według raportu „Leśnictwo 2021”, wykonywanego przez Główny Urząd Statystyczny, zapas węgla w żywej biomase drzewnej w 2020 r. dla Polski wyniósł 886 mln ton węgla – co odpowiada **96 tonom węgla na hektar lasu**. Według wspomnianego opracowania w 1900 r. zapas ten wynosił jedynie 467 mln ton. Wskaźnik ten jest coraz wyższy, a lasy w Polsce pochłaniają coraz więcej węgla. Są to rezultaty bardzo dobrze prowadzonej gospodarki leśnej i stale zwiększającej się powierzchni leśnej Polski, gdzie od strat wojennych, gdy lesistość w 1946 r. wynosiła 20,8% powierzchni kraju, a obecnie wynosi 29,6% (dane za Rocznikiem statystycznym GUS 2021).

Od ponad 95-ciu lat głównym zarządcą lasów w Polsce (77 %) jest Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe, a obecny stan lasów, unikatowy w skali Europy, to ciężka praca wielu pokoleń leśników i nasze wspólne dziedzictwo. Lasy Państwowe działają na zasadzie samofinansowania – nie obciążają budżetu państwa, i jeszcze są w stanie wspierać wiele dziedzin życia gospodarczego i społecznego kraju, realizując projekty środowiskowe, wspierając finansowo parki narodowe, samorządy i stowarzyszenia. Czynniki chronią przyrodę nie tracąc z krajowej listy gatunków ptaków czy zwierząt typowych dla obszarów leśnych. Wręcz przeciwnie, udało się odbudować populację np. żubra, łosia, bobra, bielika, głuszca, sokoła wędrownego. Zwiększyło się znacznie populacja dużych drapieżników, które są wyznacznikiem dobrej gospodarki leśnej – niedźwiedzia, rysia, wilka.

Projekt rozwojowy Lasów Państwowych *Leśne Gospodarstwa Węglowe* zakłada, że w przeciągu 30 lat pochłoną dodatkowo niemal **1 mln ton CO<sub>2</sub>**. Innymi słowy, każdy hektar lasu, na którym zostanie wykonane działanie dodatkowe w ciągu tego okresu pochłonie więcej o około 37 ton węgla. Lasy Państwowe od dziesięcioleci prowadzą zrównoważoną gospodarkę leśną, co roku sadzą około **500 mln drzew!** Szacuje się, że w pozostałych lasach, na zalesianych nieużytkach, gruntach rolnych najniższych klas i w zieleni miejskiej sadi się w Polsce dodatkowo co roku około 300 mln drzew. Trudno znaleźć podobny przykład w Europie i na świecie tak dobrego wielkopowierzchniowego zarządzania lasami - niestety to wszystko za mało - jak podają naukowcy z Polskiej Akademii Nauk Polska emituje do atmosfery więcej CO<sub>2</sub> niż mogłyby pochłonąć lasy pokrywające cały nasz kraj.

Potencjał wiązania CO<sub>2</sub> przez lasy oceniany przez IPCC (Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu przy ONZ) jest około dziesięciokrotnie mniejszy, niż wszystkie emisje CO<sub>2</sub>, dlatego nie należy oczekiwać, że samo sadzenie drzew wystarczy by zahamować globalne ocieplenie. Gospodarka leśna bez innych działań na rzecz ochrony klimatu nie zbilansuje rosnących emisji dwutlenku węgla. Należy pamiętać, że drzewa też zależą od klimatu, a jego zmiany mogą zagrozić obecnemu potencjałowi sekwestracynemu (wychwytywania i magazynowania CO<sub>2</sub>) lasów na całym świecie.

Ekosystemy leśne w obliczu szybko postępujących zmian klimatycznych, w zderzeniu z nową dynamiką temperatur, opadów i klęsk żywiołowych wymagają stałego monitoringu i zrównoważonych działań gospodarczych, które zapewnią trwałość lasu i ochronę jego funkcji. Ważne jest nie tylko odnawianie lasu

w miejscu wyciętych drzew, ale stałe zwiększanie lesistości poprzez **zalesienia nowych gruntów**. W Polsce proces nowych zalesień powinien nabrać tempa, aby docelowy poziom lesistości 33% w 2050 roku mógł zostać osiągnięty zgodnie z Krajowym Programem Zwiększania Lesistości. Kluczowe może okazać się uznanie wzrostu lesistości na drodze naturalnej sukcesji, która dominuje na opuszczonych przez gospodarkę rolną terenach nieleśnych. Problemem w skali globalnej jest **deforestacja** czyli zmiana terenów leśnych na inne formy użytkowania gruntu. Według Global Forest Watch średnio każdego roku tracimy około 13 mln ha światowych obszarów leśnych! wyłącznie z powodów cięć komercyjnych. Proces wylesień najdrastyczniej przebiega w klimatach tropikalnych (Afryka i Ameryka Południowa). Międzynarodowe wysiłki na rzecz hamowania wycinania naturalnych lasów we wspomnianych rejonach świata są niewystarczające.

### *Do lasu po zdrowie i czyste powietrze? Nie tylko.*

Kontakt z naturą ma bardzo istotne znaczenie dla dobrostanu psychicznego i fizycznego każdego z nas. Terapeutyczne korzyści z przebywania w lesie są szczególnie duże w przypadku osób żyjących w miastach, w których tempo życia, jakość powietrza czy poziom hałasu nie sprzyjają zdrowiu. Drzewa jonizują powietrze oraz zapewniają przyjemne uczucie chłodu w upalne dni. Pobyt pośród drzew redukuje stres, poprawia nastrój, relaksuje i wycisza, wzmacnia fizyczne i mentalne zdolności regeneracyjne organizmu człowieka. W wymiarze psychologicznym zmniejszają ryzyko zaburzeń psychicznych, w tym depresji. Ekosystemy leśne rozrzedzają wektory chorób oraz dostarczają ludziom żywności i lekarstw. Ciekawe wyniki przynoszą badania z Włoch i USA w kontekście trwającej pandemii COVID-19. Wykazano że liczba zgonów i infekcji wirusem SARS-CoV-2 była niższa w rejonach o wysokiej lesistości, co powiązano z jakością powietrza i obecnością w nim bioaktywnych lotnych związków organicznych np. terpeny (Roviello, Jiang i in., dane za J. Szwaagrzyk i in. 2021).

W Polsce zdecydowana większość lasów to lasy własności Skarbu Państwa, a największym zarządcą są Lasy Państwowe, które są otwarte i dostępne bezpłatnie dla każdego odwiedzającego. Leśnicy inwestują i stale poprawiają infrastrukturę turystyczną za pieniądze pochodzące ze sprzedaży drewna. Sadzą więcej drzew niż wycinają i zdają sobie sprawę, że lasy pełnią bardzo ważną rolę w dbaniu o zdrowie i dobre samopoczucie Polaków. Las to idealny teren do wypoczynku i rekreacji, a także uprawiania wielu sportów. Wybierajmy te formy aktywności, które nie ingerują w środowisko naturalne.

Zielen miejska jest małą namiastką lasu w zasięgu mieszkańców aglomeracji. **Ochrona miejskich terenów zielonych (i tworzenie nowych) ma zatem ogromne znaczenie dla jakości życia mieszkańców miast, przekłada się też na konkretne korzyści ekonomiczne.** Świadomość wartości dostarczanych przez drzewa usług ekosystemowych czyli zestawu korzyści, których dostarczają społeczeństwu i gospodarce jest niezbędna do powyższych działań. Wycena usług ekosystemowych drzew miejskich polega na oszacowaniu ekonomicznej wartości dostarczanych korzyści, które można zmierzyć na podstawie znanych cen rynkowych dla uzyskania podobnych usług. Każda wycena uwzględnia lokalne uwarunkowania, a **wartość jednego drzewa w mieście** może osiągać znaczne kwoty – np. wartość średnią jednego drzewa przyulicznego z dzielnicy Praga w Warszawie wyliczono na 8663 zł, co przekłada się na 104 mln zł za około 12 000 drzew przyulicznych rosnących na terenie całej dzielnicy Praga Północ (dane za H.B. Szczepanowska 2015). Innym przykładem szczegółowej analizy wybranych usług ekosystemowych świadczonych przez drzewa w mieście może pochwalić się Zarząd Zieleni



m. st. Warszawy, prezentując w 2021 roku wyniki, że praca drzew w Warszawie w aspekcie korzystnego wpływu na powietrze warta jest przynajmniej 170 mln zł rocznie.

### *MĄDRZE chrońmy lasy aby mogły chronić klimat.*

Polska jest jednym z najbardziej zalesionych krajów w Europie. Lasy zajmują powierzchnię 9,2 mln ha, czyli 29,6% powierzchni kraju. Lasów w Polsce cały czas przybywa. Dyskusja na temat zmian klimatycznych i roli lasów w ich łagodzeniu jest bardzo aktualna. Unijna strategia na rzecz bioróżnorodności do roku 2030 - ważna część tzw. Zielonego Ładu, dotyka tematu akumulacji dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>) przez drzewostany jako istotny czynnik przeciwdziałania zmianom klimatycznym. Ochrona starych lasów jest uznawana w założeniach strategii za działanie zwiększające akumulację węgla. Ale czy w rzeczywistości stare lasy są pochłaniaczem węgla, czy tylko magazynem?

Duże wątpliwości budzi również ochrona ścisła 10% powierzchni lądowej Unii Europejskiej. W konsekwencji oznacza to objęcie bierną ochroną ścisłą około 30% powierzchni leśnej UE, czyli całkowitym wstrzymaniu się od ingerencji w przyrodę na tym obszarze. Dla Polski zapowiada to objęcie ochroną ścisłą nowych obszarów o powierzchni co najmniej 2,7 mln hektarów do uzyskania zakładanego poziomu dla naszego kraju, który wynosi 3,1 mln ha obszarów ściśle chronionych. W praktyce oznacza to zaniechanie na tym terenie racjonalnej gospodarki leśnej. Ta kontrowersyjna polityczno-pseudoekologiczna koncepcja niepoparta większymi badaniami naukowymi i wyliczeniami może doprowadzić do negatywnych skutków i efektu odwrotnego do zamierzonych celów. Dyskusja trwa w europejskim środowisku naukowym i zapisy dotyczące lasów w założeniach Zielonego Ładu UE mają zarówno wielu zwolenników jak i przeciwników. Obawy i zastrzeżenia do projektu wyraziły organizacje zarządzające lasami z kilku krajów UE. Wiele definicji i użytych terminów jest niesprecyzowanych i bardzo ogólnych - nie uwzględniono specyfiki poszczególnych krajów i odmienności lasów w różnych częściach Europy. To bardzo ważny i zapewne potrzebny projekt, ale musi być wprowadzony w odpowiedzialny i przemyślany sposób.

Międzynarodowe badania naukowe kierowane przez duńskich naukowców z Uniwersytetu Kopenhaskiego wykazały, że lasy w których nie jest prowadzona działalność gospodarcza, tylko w niewielkim stopniu mogą być wykorzystywane jako narzędzie ograniczenia zmian klimatycznych. Publikacja ukazała się w kwietniu 2021 roku na łamach czasopisma naukowego „Nature”. Wiele innych badań wskazuje, że **potrzebujemy zarówno lasów naturalnych jak i gospodarczych**, aby efektywnie łagodzić zmiany klimatyczne w przyszłości. W dyskusji należy brać pod uwagę zróżnicowane warunki klimatyczne dla lasów rosnących w różnych częściach Europy oraz cały szereg czynników towarzyszących. Lasy naturalne tylko w niektórych warunkach klimatycznych mogą gromadzić więcej dwutlenku węgla niż lasy prowadzone ludzką ręką, co wynika głównie ze złożonych struktur drzewostanów naturalnych oraz akumulacji CO<sub>2</sub> w glebie i na dnie lasu.

Młode lasy rosną szybko, są więc pochłaniaczami, ale mają małe znaczenie jako magazyn dwutlenku węgla. Wraz z wiekiem wzrasta ich rola jako magazynu, oczywiście do pewnego wieku, po przekroczeniu którego stają się głównie emitentem. Zgromadzony węgiel w ekosystemie leśnym magazynowany jest w biomacie nadziemnej i podziemnej, w martwym drewnie, ściółce oraz glebie. Gdy drzewa lub ich części obumierają, zawarty w nich

węgiel zaczyna krążyć w ekosystemie leśnym i powoli wypływa z niego powracając do atmosfery w wyniku rozkładu. Dojrzały las gospodarczy nie poddany użytkowaniu będzie raczej źródłem atmosferycznego dwutlenku węgla, ponieważ procesy metaboliczne pojedynczych drzew ulegają spowolnieniu, coraz większa część drzew umiera i gnije w wyniku starości i konkurencji ze strony innych drzew, a ilość węgla wiązana na drodze fotosyntezy może być mniejsza od jego emisji w wyniku oddychania i rozkładu. Utrzymanie wysokiego poziomu magazynowania węgla w lasach jest stymulowane przez ponowne rozpoczęcie sukcesji i wzrostu drzew – tak się dzieje w przypadku ciągłego usuwania drewna np. na drodze jego racjonalnego pozyskania. Lasy gospodarcze w trakcie swojego cyklu rozwojowego pochłaniają znaczne ilości dwutlenku węgla - jest dobrze udokumentowane i nie budzi wątpliwości. W odniesieniu do lasów Europy (Finlandia, Bawaria) badania wykazały, że **lasy zagospodarowane uzyskują z czasem lepszy bilans węglowy od lasów nieeksploatowanych**. Wykorzystanie drewna do produkcji, np. w budownictwie czy meblarstwie powoduje że węgiel obecny w drewnie będzie przechowywany w tych produktach. Mogą one zastępować materiały których wytworzenie poważnie obciąża środowisko i zużywa duże ilości energii (plastik, cement, aluminium, paliwa kopalne). Rezygnacja z wykorzystywania drewna oznaczać będzie znaczący wzrost wykorzystania materiałów nieekologicznych. Proponowane przez UE wprowadzenie wielkoobszarowej ochrony ściślej **w lasach gospodarczych**, może pociągnąć za sobą wiele niekorzystnych zjawisk:

- a) wielkoobszarowe zamieranie lasu i rozpad drzewostanów gospodarczych, które nie będą w stanie samoistnie i ewolucyjnie dostosować się do szybkich zmian klimatycznych - doprowadzi w konsekwencji do zmniejszenia bioróżnorodności biologicznej i degradacji siedlisk. Powstanie rozległych powierzchni otwartych po rozpadzie dojrzałych lasów gospodarczych spowoduje zanik specyficznych warunków jaki oferuje wnętrze lasu, a tym samym brak możliwości funkcjonowania populacji wielu gatunków (ssaków, ptaków, płazów, porostów, grzybów) związanych z żywymi drzewami. Największą bioróżnorodnością biologiczną cechują się najstarsze drzewostany - w lasach gospodarczych rośnie ona wraz z wiekiem drzewostanu,
- b) zamarłe lasy utracą możliwość łagodzenia skutków zmian klimatycznych, a zamiast wiązać dwutlenek węgla staną się jego emitentem. Rozpad drzewostanów to również ograniczenie możliwości retencjonowania wody oraz utrata korzystnego wpływu na jakość powietrza (filtrowania i nawilżania).
- c) odnawialne drewno pozyskiwane lokalnie zostanie zastąpione substytutami (plastik, żelazo, beton, szkło) lub będzie importowane spoza UE w tymz odległych obszarów, gdzie prowadzi się często rabunkową eksploatację lasów. Wydłużenia łańcucha dostaw, zwiększy ślad węglowy w produktach wytwarzanych z drewna. Bilans CO<sub>2</sub> będzie niekorzystny z dalszym przyspieszeniem zmian klimatycznych,
- d) zmiany mogą spowodować ograniczenie dostępności usług ekosystemowych dla społeczeństwa w tym swobodnego dostępu do lasów, możliwości korzystania z różnych form rekreacji i odpoczynku (bushcraftu, spacerowania, biegania poza wyznaczonymi szlakami, wykonywania polowań, wędkowania), zbierania runa leśnego, do całkowitego zakazu pozyskania drewna – również na potrzeby lokalnej społeczności,

- e) pojawią się bardzo dotkliwe negatywne skutki ekonomiczne i społeczne. Presja UE może doprowadzić do wprowadzenia w Polsce pewnej formy separacyjnego modelu gospodarki leśnej tzw. lasów monofunkcyjnych – zostaną wydzielone lasy mające charakter plantacji o intensywnym użytkowaniu oraz lasy oddane prawą natury.

Alternatywą jest prowadzenie zrównoważonej gospodarki leśnej w oparciu o model wielofunkcyjny. Rolę lasów w łagodzeniu zmian klimatu należy rozpatrywać na wielu płaszczyznach. Gospodarka leśna w Polsce zapewnia ciągły wzrost zasobów leśnych, a jednocześnie w pełni wykorzystywany jest ich potencjał z zachowaniem zasad rachunku ekonomicznego. Udaje się godzić cele ekonomiczne i środowiskowe przy jednoczesnym spełnieniu wszystkich społecznych oczekiwań wobec lasów. Polską gospodarke leśną, także w kontekście zrównoważonego rozwoju i ekologii uwiarygadniają międzynarodowe certyfikaty PEFC i FSC. Certyfikat PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes) posiadają wszystkie lasy będące w zarządzie Lasów Państwowych, natomiast w systemie FSC (Forest Stewardship Council®) certyfikowanych jest większość jednostek organizacyjnych Lasów Państwowych.

### Część III

#### *Zazielenienia – zrównoważone użytkowanie gruntów rolnych i środki dla rolników.*

Całokształt praktyk rolniczych korzystnych dla klimatu i środowiska, takich jak dywersyfikacja upraw, utrzymywanie trwałych użytków zielonych (w tym cennych przyrodniczo) i utrzymywanie obszarów proekologicznych nazywamy zazielenieniami. Zrównoważone użytkowanie gruntów rolnych realizowane poprzez powyższe działania wspierane jest dopłatami bezpośrednimi dla gospodarstw rolnych.

Należy mieć na uwadze, że redukcja emisji gazów cieplarnianych pochodzących z rolnictwa jest bardzo trudna, gdyż część produkcji rolnej jest nierozdzielnie związana z emisjami, dotyczy to zwłaszcza produkcji zwierzęcej. Wprowadzenie praktyk redukcyjnych prowadzi często do wzrostu kosztów produkcji. Niemniej jednak szans na wzmocnienie roli rolnictwa w walce ze zmianami klimatycznymi upatrywać można w dużym potencjale pochłaniania. Można to osiągnąć dzięki rozwojowi produkcji biomasy i jej wykorzystaniu zgodnie z zasadami biogospodarki i gospodarki o obiegu zamkniętym, w tym także w celu zastąpienia paliw kopalnych bioenergią. Dzięki zastosowaniu nowoczesnych technologii uprawy roli opartych na inteligentnych rozwiązaniach cyfrowych, stanowiących podstawę rolnictwa precyzyjnego optymalizującego stosowanie nawozów i środków ochrony roślin, można ograniczyć ich zużycie.

Niebagatelną rolę odgrywają tu instalacje OZE: fotowoltaika, energia wiatrowa, biogazownia. Są one szczególnie korzystne w układzie gospodarki o obiegu zamkniętym, zwłaszcza instalacja biogazowa, która nie tylko produkuje zieloną energię, i to w różnej postaci, ale wydaje się być niezbędnym elementem nowoczesnego gospodarstwa – utylizuje odpady rolnicze, bilansuje składniki nawozowe (pofermenty jako nawóz).

Polska znajduje się na trzecim miejscu w Europie ze względu na udział powierzchni rolnej w całości powierzchni kraju. Krajami wyprzedzającymi Polskę są Francja i Hiszpania. Powierzchnia ta równa jest 18 608 tysięcy hektarów, a więc 56% powierzchni całego kraju. Tak znaczna powierzchnia umożliwia użytkowanie ziemi w sposób mniej intensywny, jak również stosowanie metod produkcyjnych przyjaznych dla środowiska naturalnego, nie mniej rozwijając hodowlę, zwłaszcza drobiową, w sposób niekontrolowany, niezrównoważony

można łatwo doprowadzić do zaburzenia równowagi nawozowej – składników mineralnych w glebie, jak ma to miejsce w państwach zachodnich.

### *Podsumowanie*

Korzystne oddziaływanie lasu, nowych nasadzeń na gruntach nieleśnych, zadrzewień czy praktyk rolniczych w zakresie zazielenienia na jakość powietrza jest faktem. Oczywiście jest również, że lasy nawet poddane stymulacji racjonalną i zrównoważoną gospodarką człowieka nie będą w stanie zrekompensować całkowitej emisji CO<sub>2</sub> i innych gazów cieplarnianych, która stale rośnie. Opisane w artykule przykłady winny uzupełniać inne przedsięwzięcia systemowe na rzecz klimatu. Na szczególne uznanie zasługują ciekawe projekty realizowane w lasach Polski, które są dobrze zarządzane. Potrzebna jest dyskusja i wyjście naprzeciw zmieniającym się oczekiwaniom społecznych względem lasów, aby nie dochodziło do konfliktów na styku gospodarki leśnej i społeczeństwa. Tylko synergia działań na różnych płaszczyznach oraz edukacja społeczeństwa w tym zakresie może przynieść wymierne skutki w ochronie dobrostanu klimatu naszej planety Ziemi. Zmiany zacznij już dziś weryfikując swoje dotychczasowe zachowania – małe rzeczy dają impuls i składają się na wielkie dzieła.