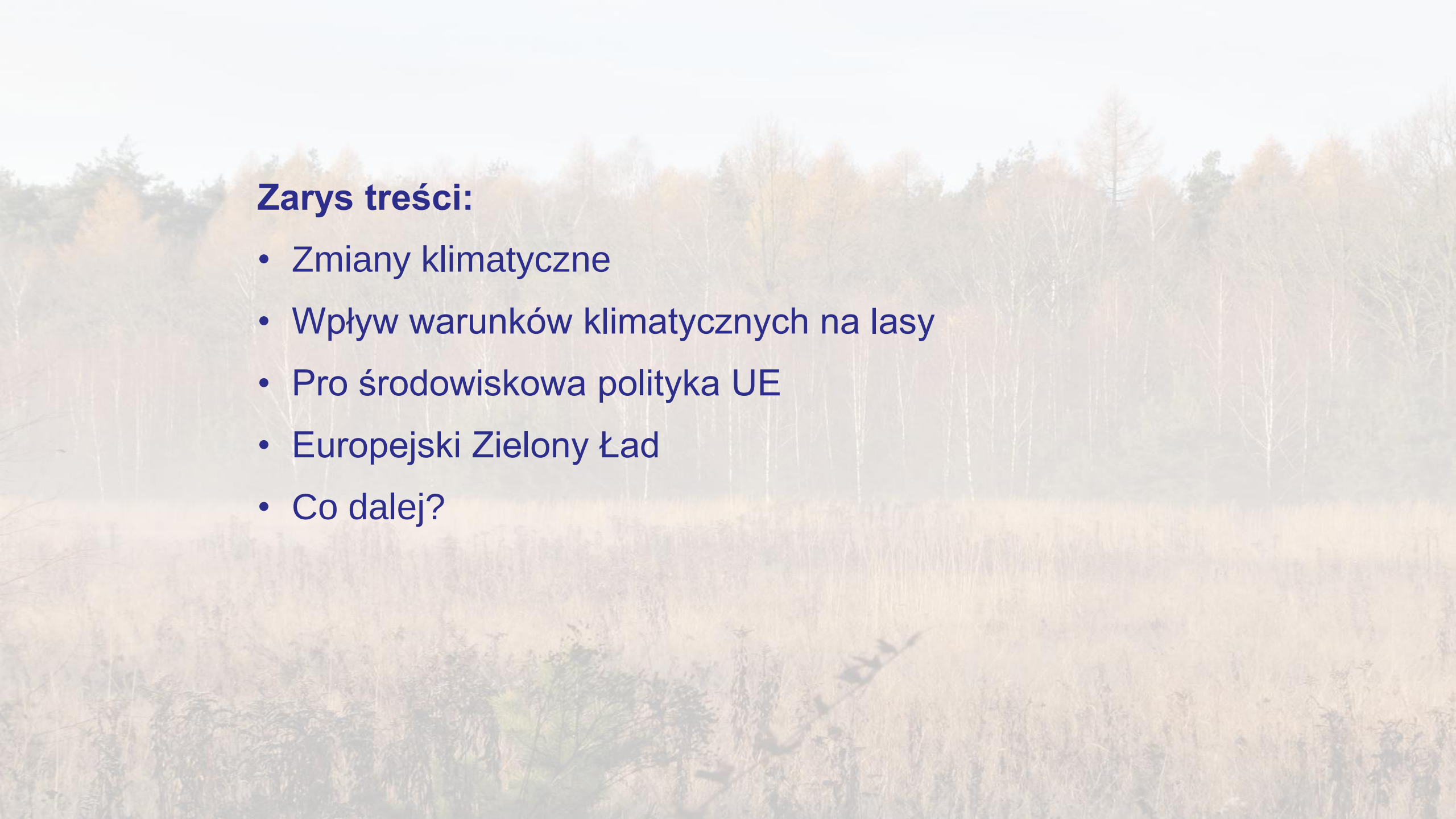




Lasy i leśnictwo w czasach zmian klimatu

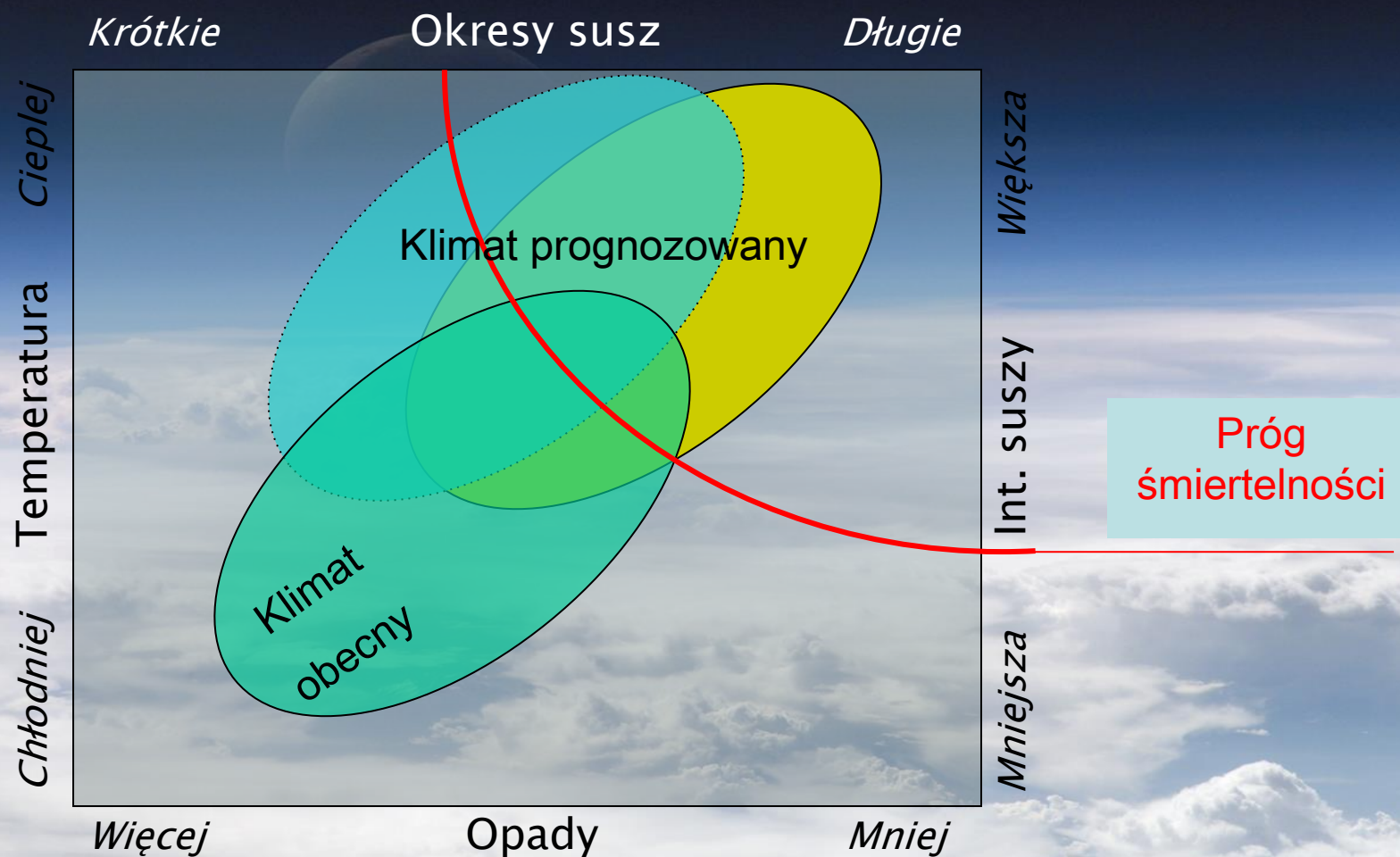
Tomasz Zawiła-Niedźwiecki

A background image of a misty forest landscape. In the foreground, there is a field of tall, dry, yellowish-brown grass. Behind the field, a dense forest of trees is visible, their foliage appearing in shades of yellow, orange, and brown, suggesting an autumn setting. The entire scene is shrouded in a thick, white fog or mist, which obscures the details of the trees and the sky, creating a soft, ethereal atmosphere.

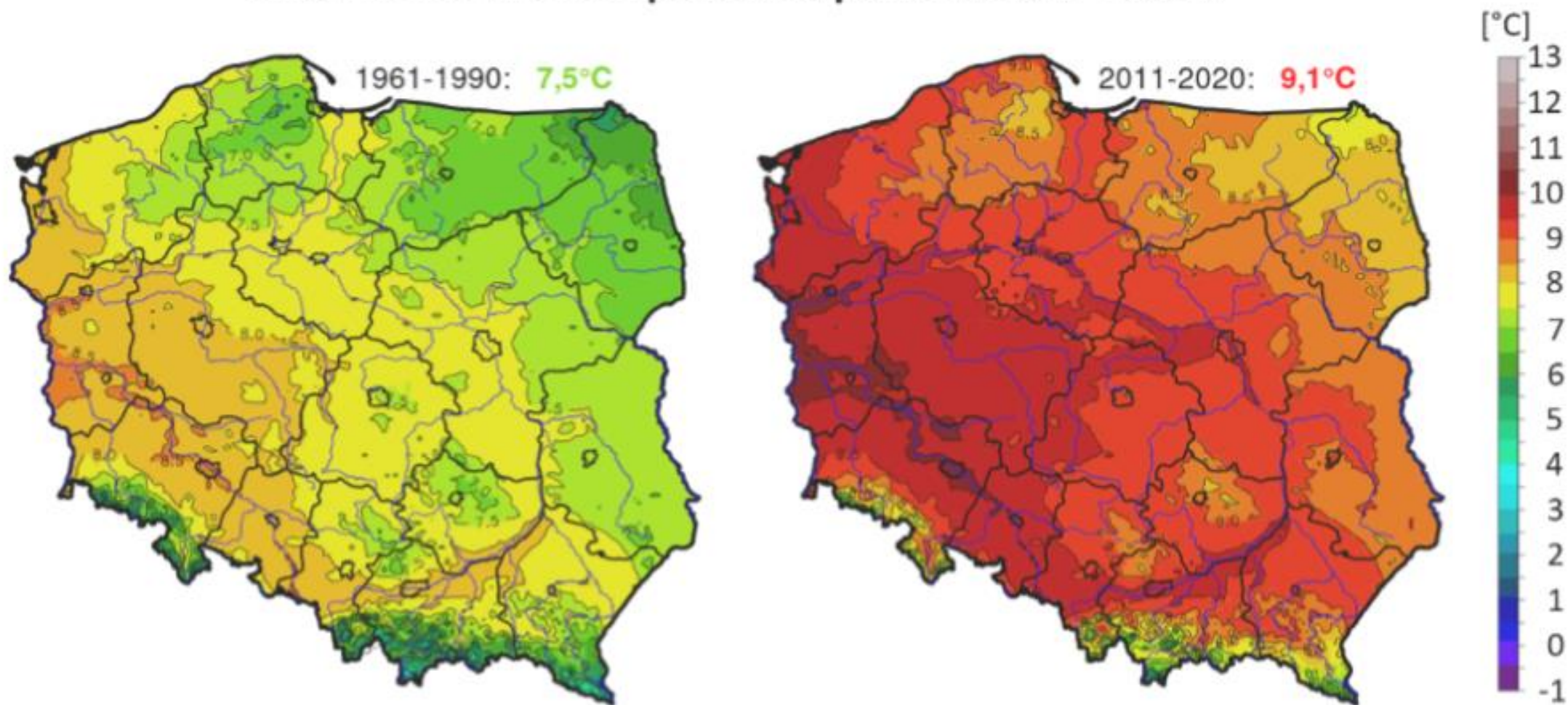
Zarys treści:

- Zmiany klimatyczne
- Wpływ warunków klimatycznych na lasy
- Pro środowiskowa polityka UE
- Europejski Zielony Ład
- Co dalej?

Zmiany klimatyczne

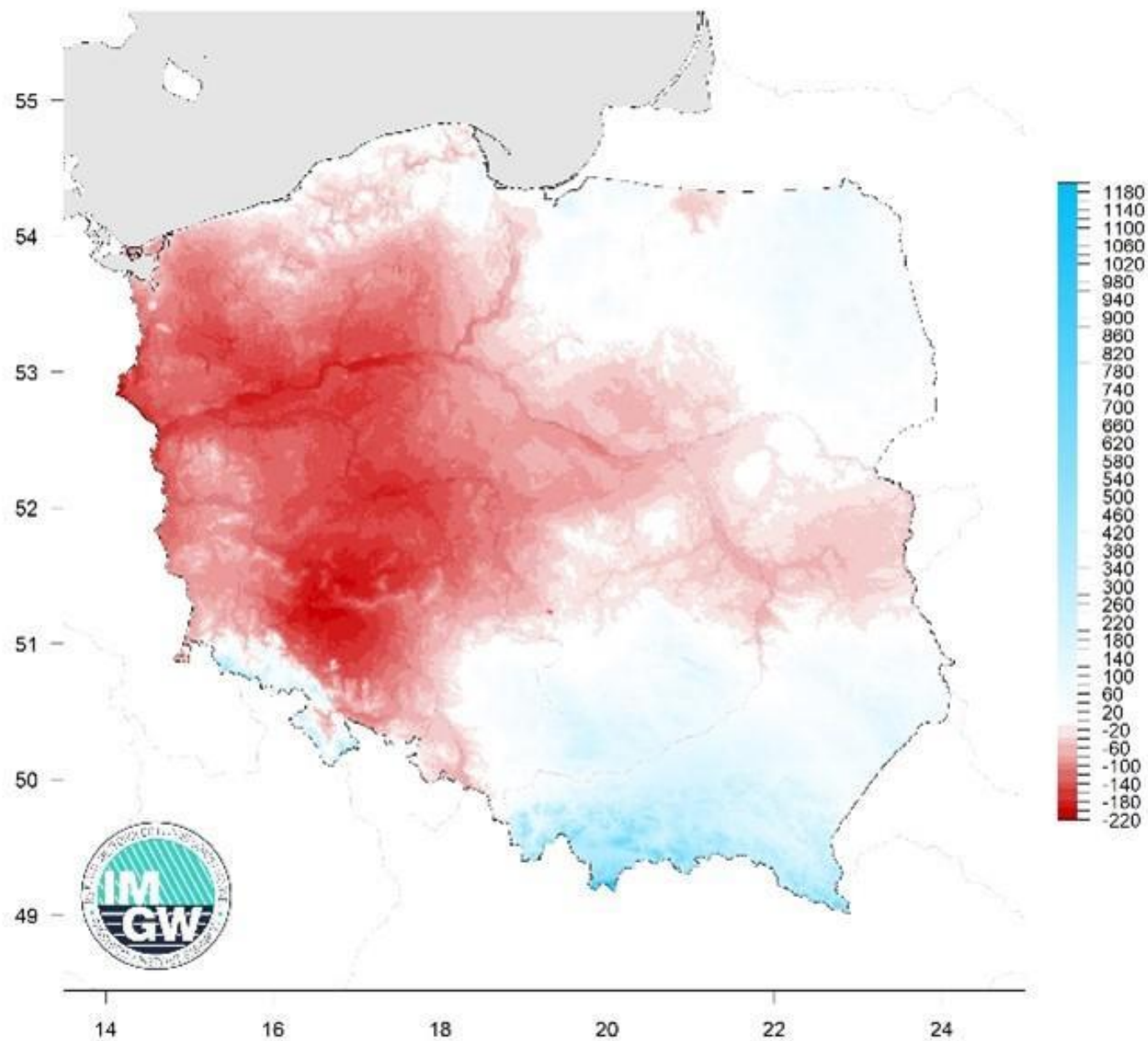


Średnia roczna temperatura powietrza w Polsce



Rysunek 1: Po lewej: średnia temperatura roczna w okresie 1961-1990, po prawej w latach 2011-2020. Dane: [IMGW](#). Jeśli chcesz zobaczyć mapki dekada po dekadzie, zajrzyj do artykułu [Zmiany średniej rocznej temperatury na mapie Polski](#).

Klimatyczny Bilans Wodny - 2021



źródło: IMGW P.L. Żytk

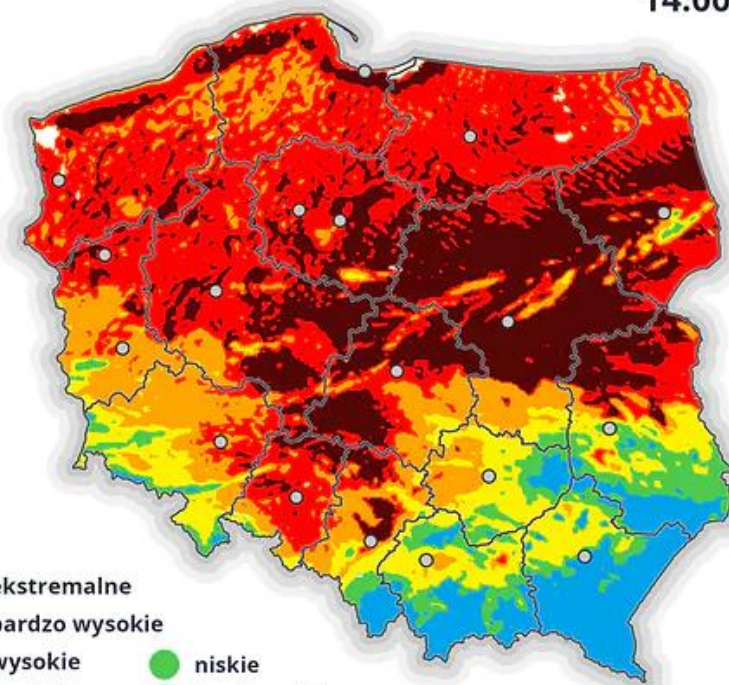


Zagrożenie pożarowe lasu

Czwartek

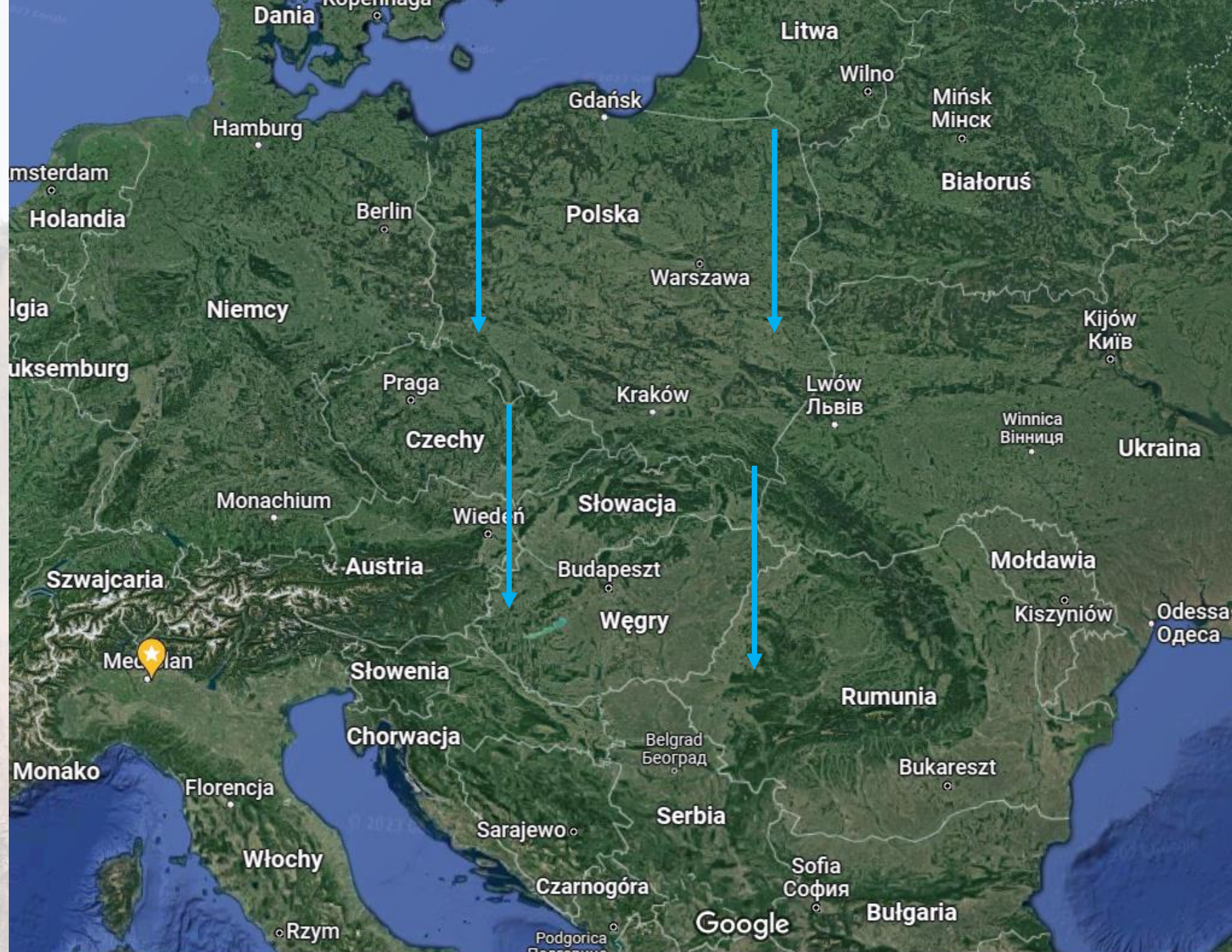
08.06.2023

14:00-16:00



Wersja testowa wskaźnika ogólnego zagrożenia pożarowego lasu (FWI) obliczonego na podstawie danych z numerycznego modelu pogody WRF METEOPG (start: 06.06.23 14:00) oraz algorytmów "Canadian Forest Fire Weather Index System". Czas lokalny.

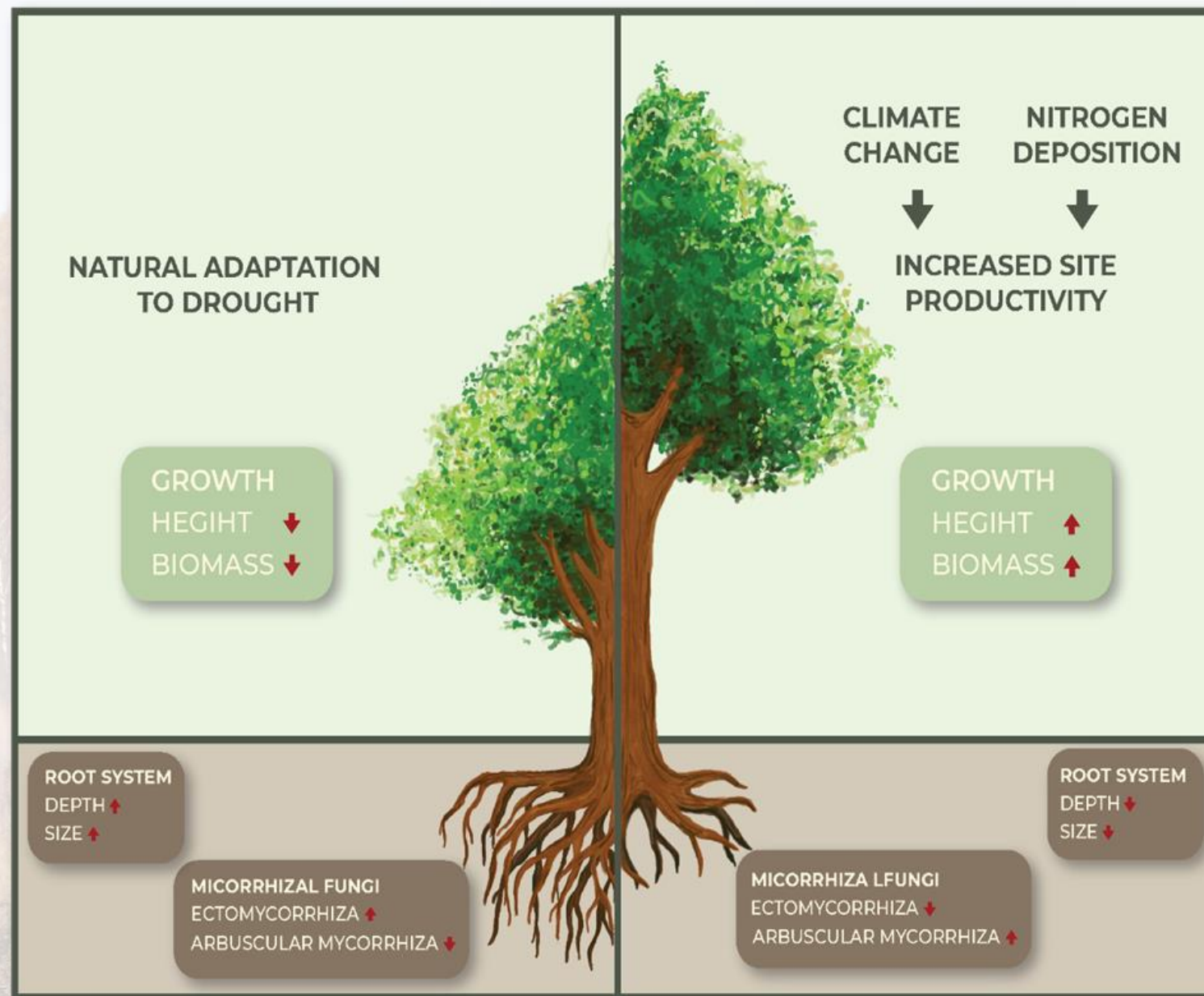
Centrum Modelowania Meteorologicznego



Uwarunkowania przyrodnicze w pigułce

WARUNKI ŚRODOWISKOWE:

- Wzrost temperatury
 - Susza
 - Wydłużenie sezonu wegetacyjnego
 - Wysoki depozyt azotu
 - Wysoka koncentracja CO₂
 - Ekstremalne warunki pogodowe
-



Naturalna adaptacja do suszy i wpływ zwiększonej produktywności na allometrię drzew

Source: Socha et al. 2021

Uwarunkowania przyrodnicze w pigułce

WARUNKI ŚRODOWISKOWE:

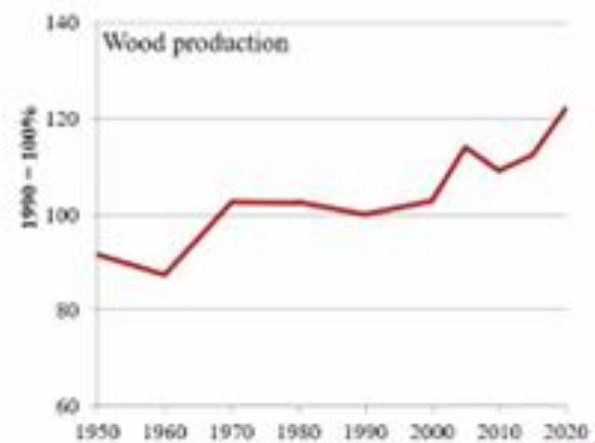
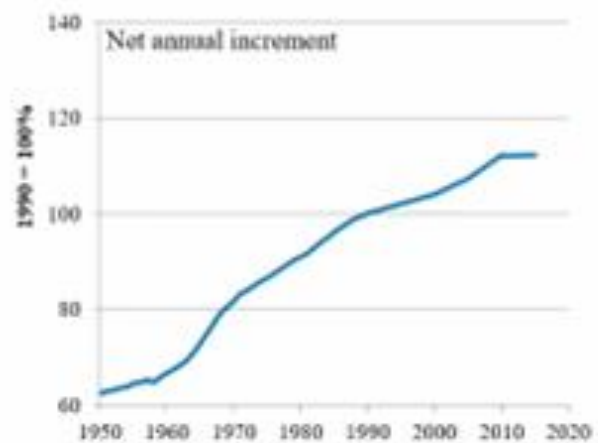
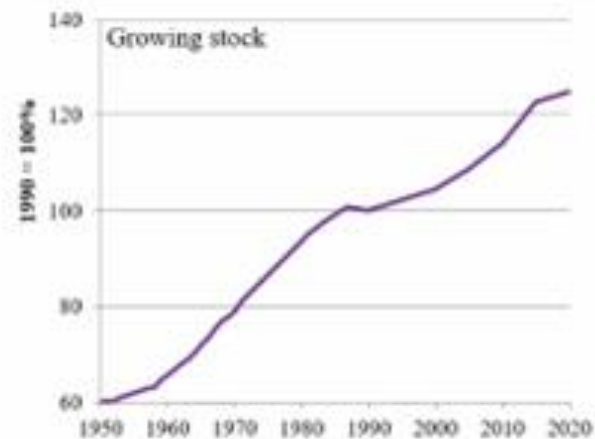
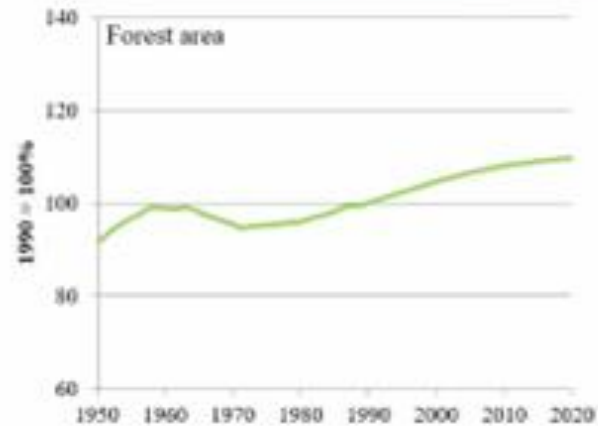
- Wzrost temperatury
- Susza
- Wydłużenie sezonu wegetacyjnego
- Wysoki depozyt azotu
- Wysoka koncentracja CO₂
- Ekstremalne warunki pogodowe

KONSEKWENCJE DLA LASÓW:

- Szybki wzrost i przyrost drzew/biomasy
- Skrócenie żywotności drzew
- Wysoka śmiertelność drzew i zamieranie lasów
- Degradacja siedlisk
- Utrata bioróżnorodności
- Emisja CO₂ zamiast pochłaniania

**Wielofunkcyjna zrównoważona gospodarka leśna
jako narzędzie ochrony bioróżnorodności**

Osiągnięcia leśnictwa zrównoważonego



- Forest resources expanded significantly over the past 70 years
- Since 1950 steep increase in growing stock, annual increment and wood production can be observed.
- Changes since 1990 in EU + UK:
 - Forest area: +10%
 - Growing stock: +49%
 - Net annual increment: +24%
 - Wood production: +41%

*Long term trends in the graphs are only shown for 21 EU Member States (16 for net annual increment) due historic data availability.

Source: Forest Europe, 2021; Kuusela, 1994; Gold, 2003; Gold, 2006; FAOSTAT, 2022.

CEL KLIMATYCZNY:

Zmniejszenie śladu węglowego, a więc m.in. zmniejszenie emisji z:

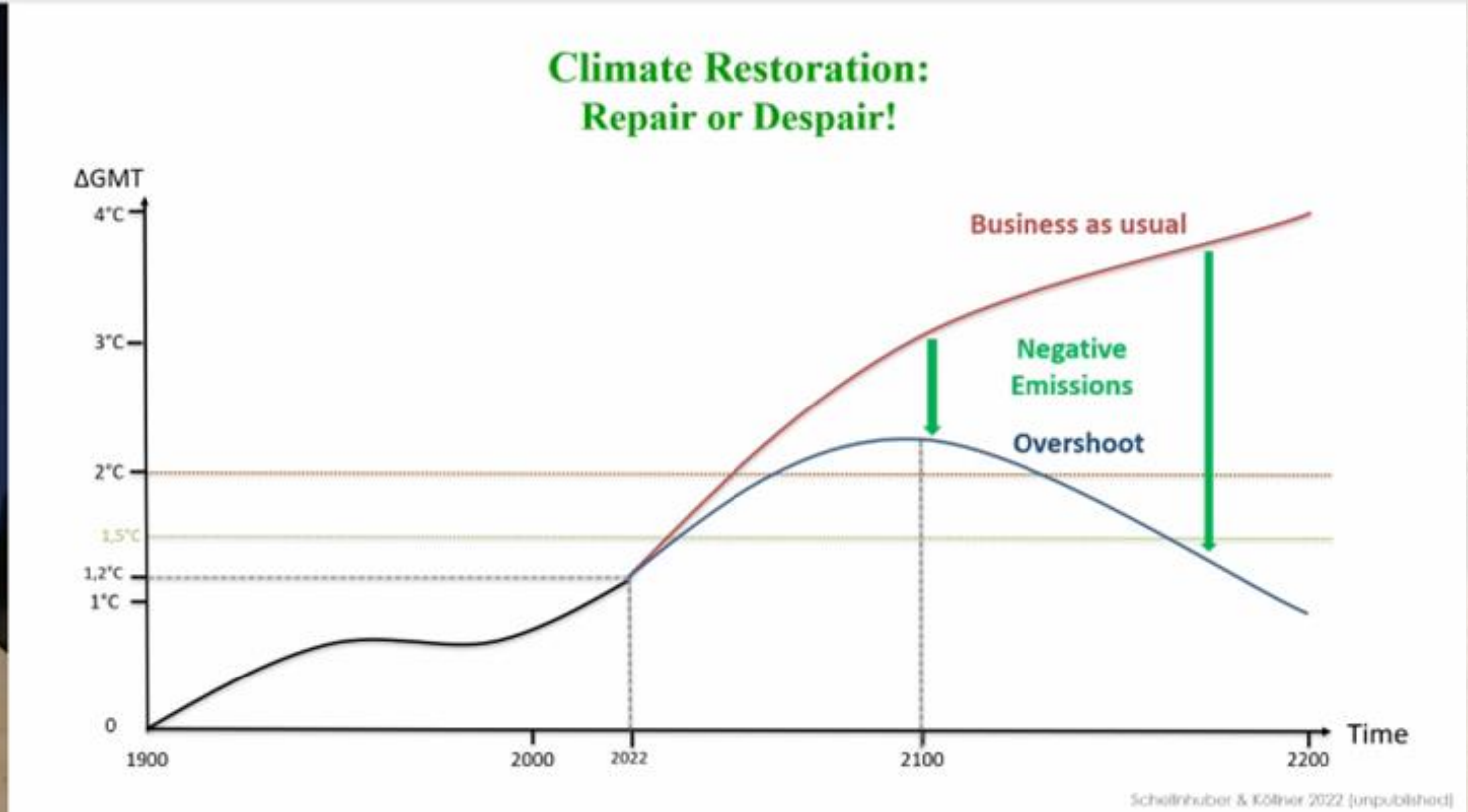
- sektora budowlanego, odpowiedzialnego za ok. 40% światowych emisji CO₂ (produkcja cementów, betonów, szkła, hutnictwo),
- sektora produkcji plastiku (15% globalnych emisji),
- sektora produkcji tekstyliów (5% globalnych gazów cieplarnianych, 20% globalnych ścieków).

W jaki sposób?

Poprzez zastosowanie substytutu w postaci ekologicznego, odnawialnego materiału

DREWNA

Porozumienie paryskie (2015) w sprawie ochrony klimatu...



Source: Schellnhuber & Koellner, 2022 (<https://www.nordicbauhaus.eu/into-the-woods#/page=4>)

Europejski Zielony Ład

Strategie UE na rzecz osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 r.



- Utrzymanie/zwiększenie bioróżnorodności
 - Zwiększenie pochłaniania CO₂
 - Wiązanie i magazynowanie węgla

STRATEGIA

CEL



Aby uchronić klimat należy:

- Posadzić 500 mld drzew
- Wybudować 2 mld domów z drewna

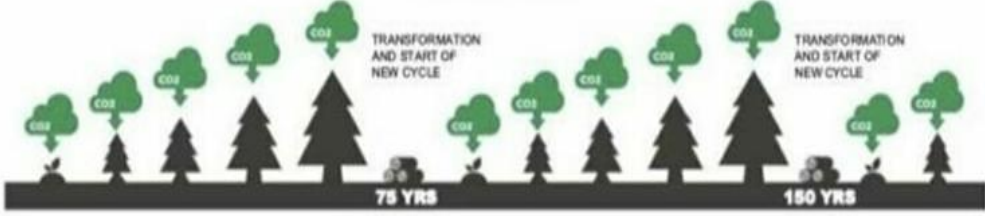
Source: Schellnhuber, 2022 (<https://www.nordicbauhaus.eu/into-the-woods#/page=4>)

THE FOREST CARBON CYCLE

NATURAL FOREST



HARVESTED FOREST

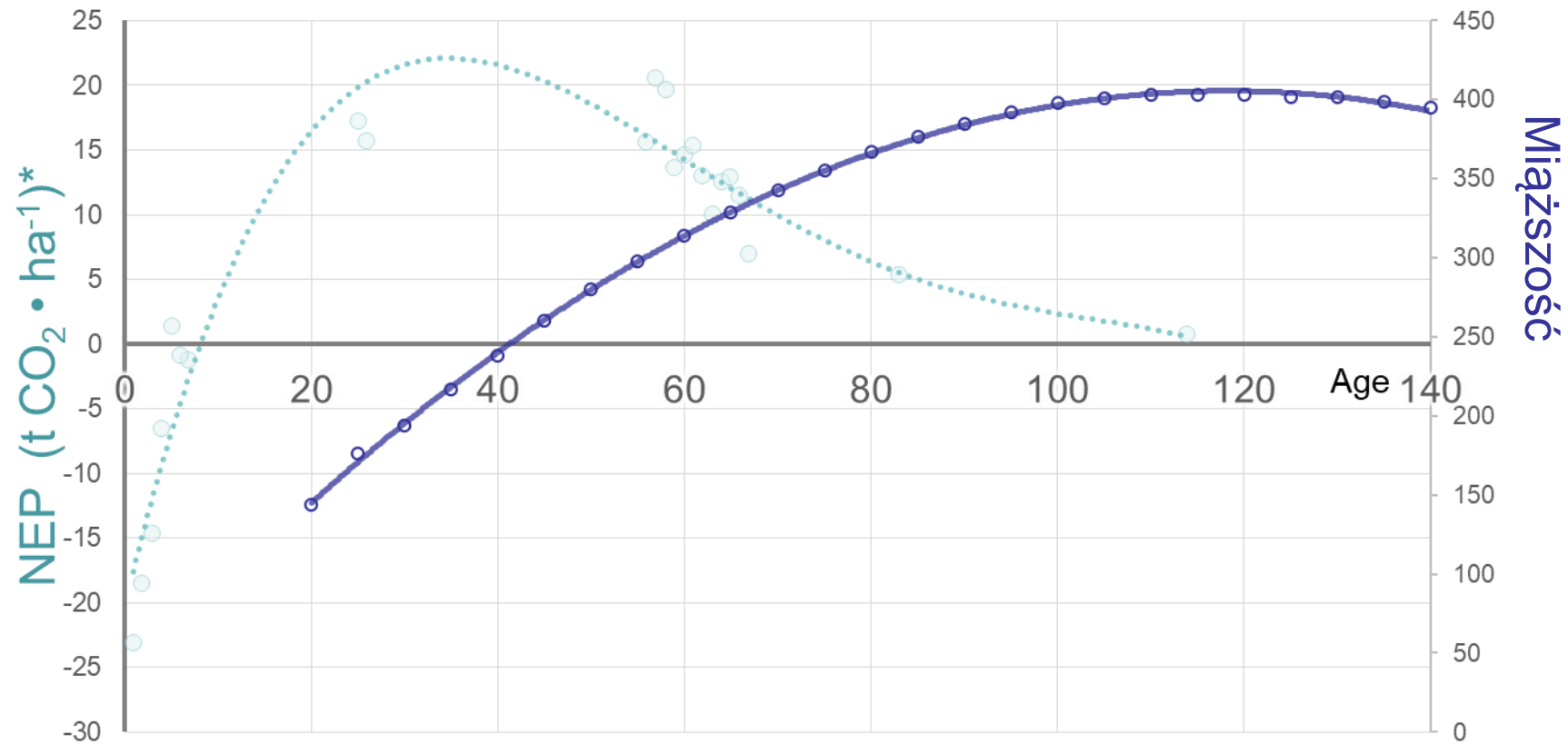


SYLVA DREWNO
GRUPA
PIVETEAU



TRANSFORMATION AND CARBON STORAGE

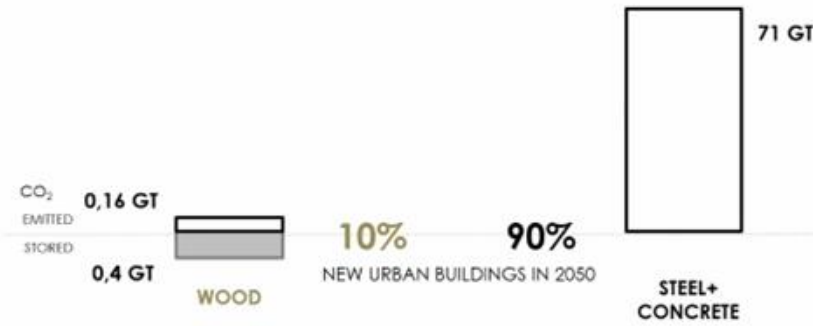
Intensywność pochłaniania CO₂ i akumulacji C przez lasy



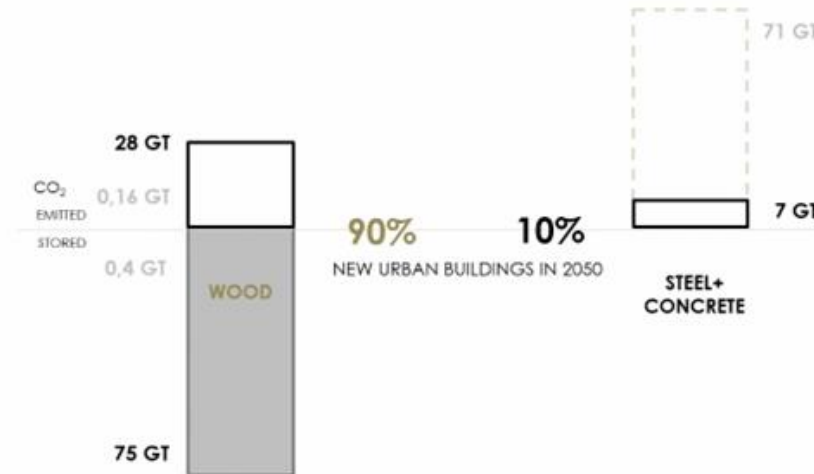
Źródło: Olejnik i Małek, 2020



Settling 2 Billion People A: Climate-damaging manner



Settling 2 Billion People B: Climate-friendly manner



Długookresowe magazynowanie węgla

Okres życia produktów z drewna (Leszczyszyn, 2018):

- *domy* 100 lat,
- *elementy budowlane* 40-70 lat,
- *stolarka* 45-55 lat,
- *meble* 10-28 lat,
- *opakowania* 0.5-8 lat (recykling)

*Każda tona węgla zawarta w materiałach drewnianych
i użyta zamiast alternatywnych produktów*

zmniejsza emisję gazów cieplarnianych do atmosfery o 1,2 - 2,1 tony węgla

Europejski Zielony Ład

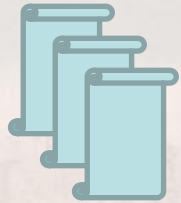
Strategie UE na rzecz osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 r.

STRATEGIA



- Utrzymanie/zwiększenie bioróżnorodności
 - Zwiększenie pochłaniania CO₂
 - Wiązanie i magazynowanie węgla

CEL



Regulacje formalne: rozporządzenia, dyrektywy (LULUCF, ochrona, odtwarzanie przyrody)

NARZEDZIA

- **bioróżnorodność** - swoisty miernik wartości przyrodniczej ekosystemu, definiowany jako utrzymanie właściwej różnorodności na poziomie gatunkowym, genetycznym i mikrosiedliskowym

Europejski Zielony Ład

Strategie UE na rzecz osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 r.

STRATEGIA



- Utrzymanie/zwiększenie bioróżnorodności
 - Zwiększenie pochłaniania CO₂
 - Wiązanie i magazynowanie węgla

CEL



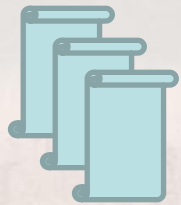
Regulacje formalne: rozporządzenia, dyrektywy (LULUCF, ochrona ścisła, odtwarzanie przyrody) → **paradygmat ochrony ścisłej**

NARZĘDZIA

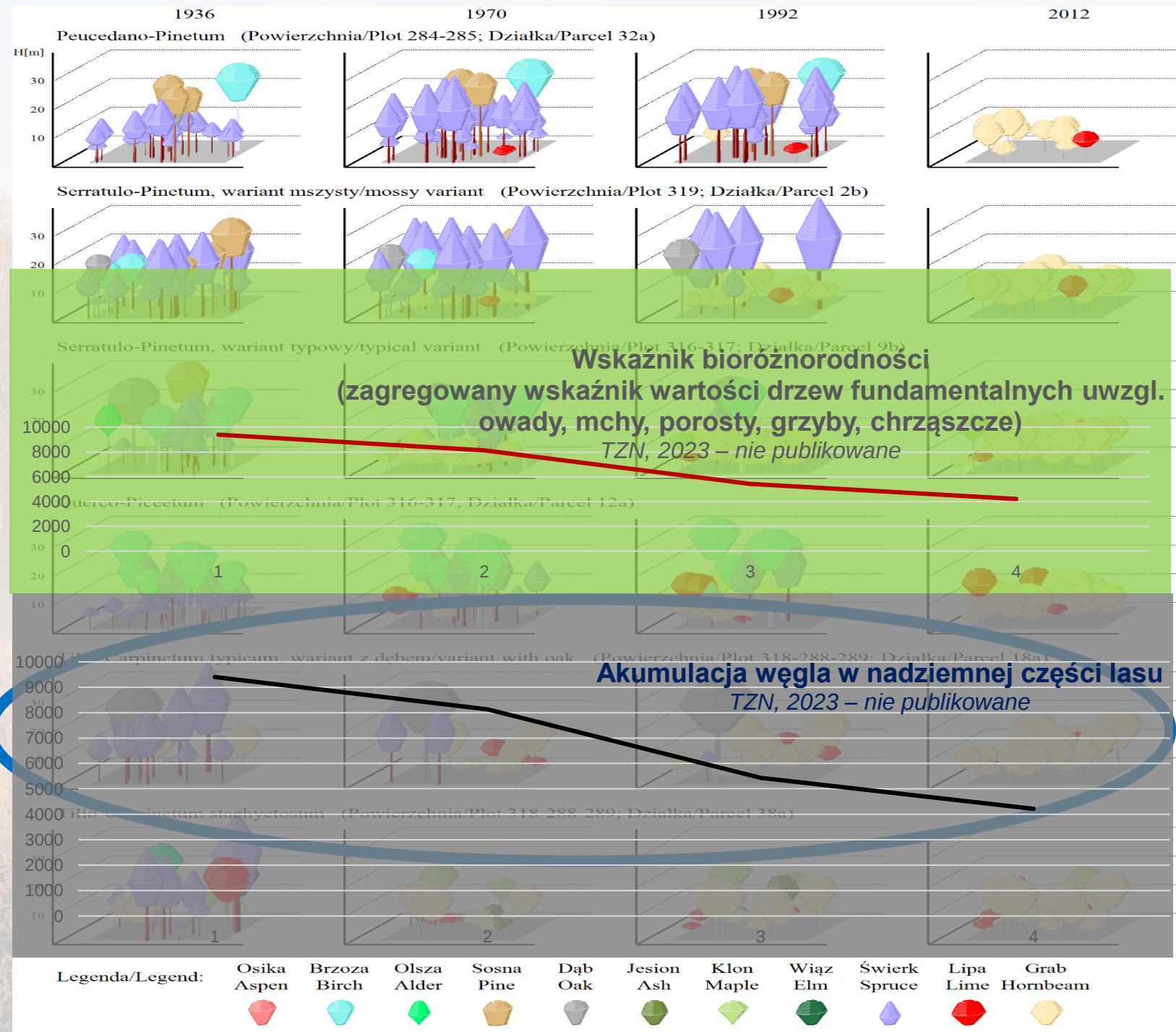


**Zmniejszenie bioróżnorodności lasów, emisje CO₂,
zmniejszenie akumulacji węgla, zmniejszenie podaży drewna na rynku,
utrata miejsc pracy, zmniejszenie konkurencyjności europejskiego obszaru
gospodarczego**

SKUTEK



Brzeziecki (2021):



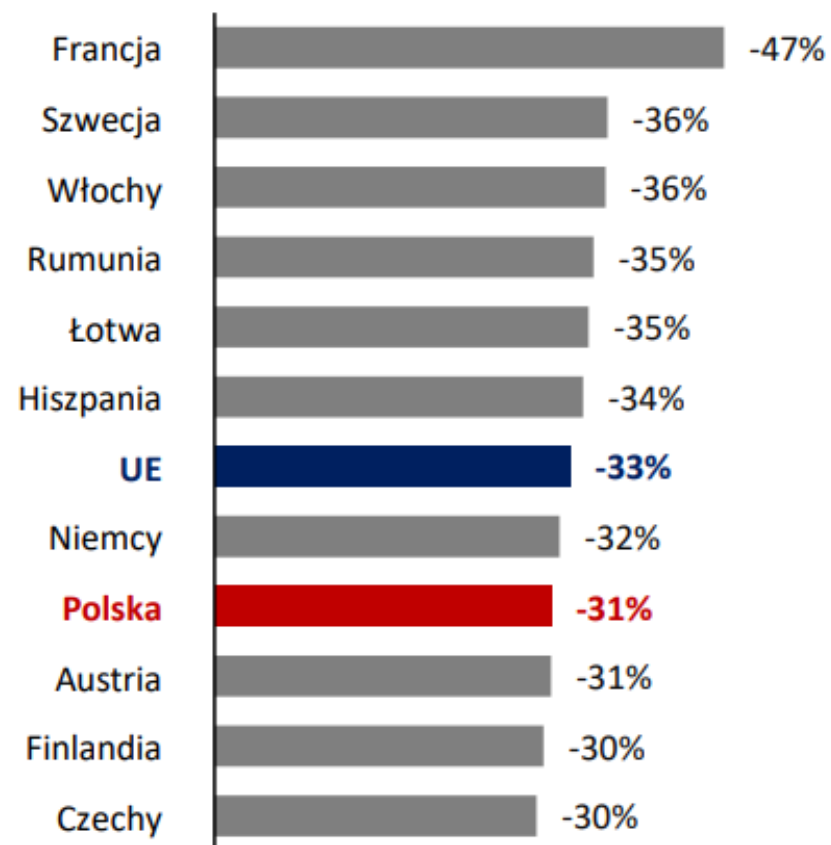
*Simplifying the structure
and species composition
of stands on permanent
research plots in the
Strict Reserve of the
Białowieża National Park*

Source:
Brzeziecki et al., 2019
(Journal of Ecology)

Rys. 43

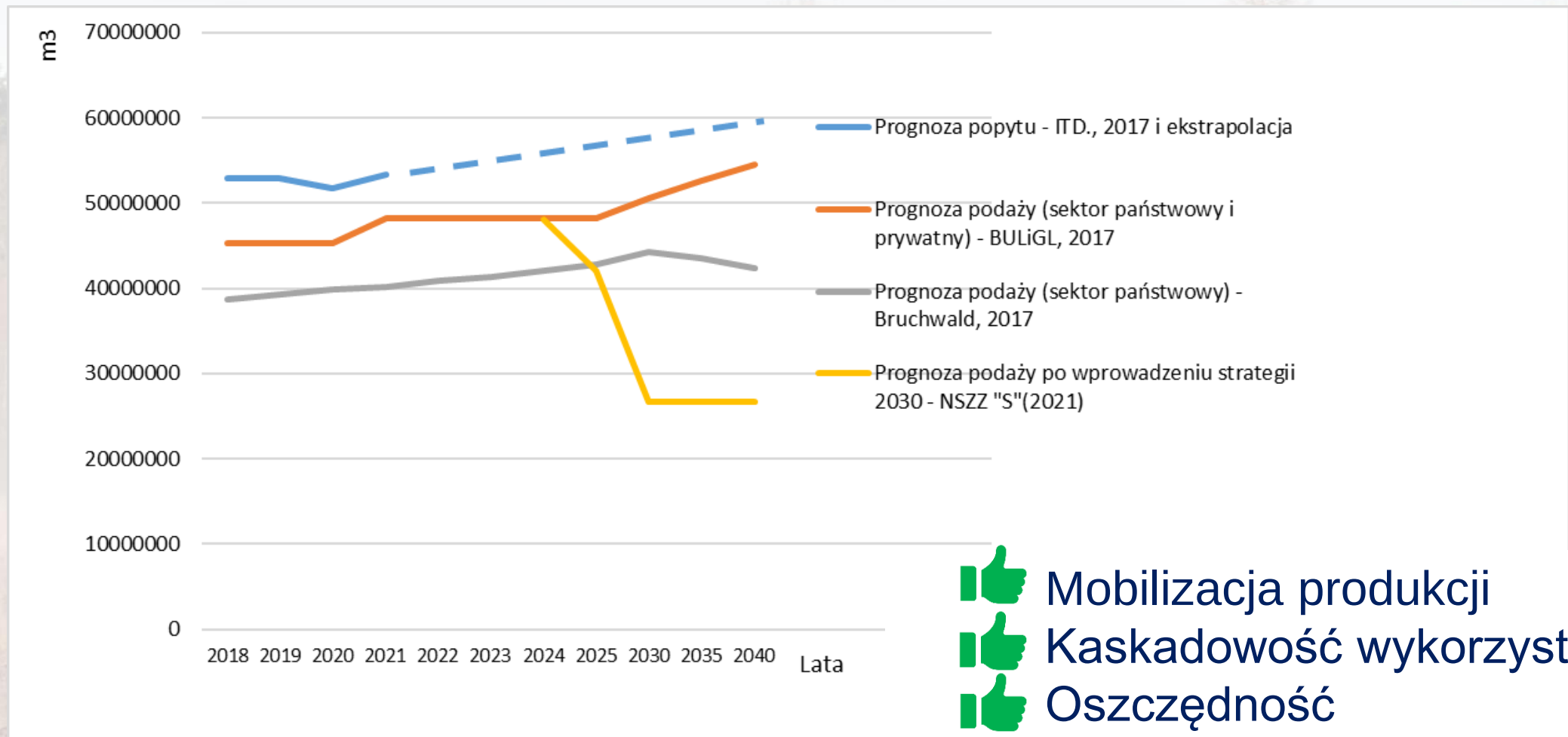
Strategia na rzecz Bioróżnorodności – możliwy wpływ na podaż drewna w UE

Zmiana produkcji drewna okrągłego, 2030 vs 2018



Źródło: Johann Heinrich von Thünen Institute (2020), Analizy Pekao

Prognoza popytu i podaży drewna w Polsce do roku 2040



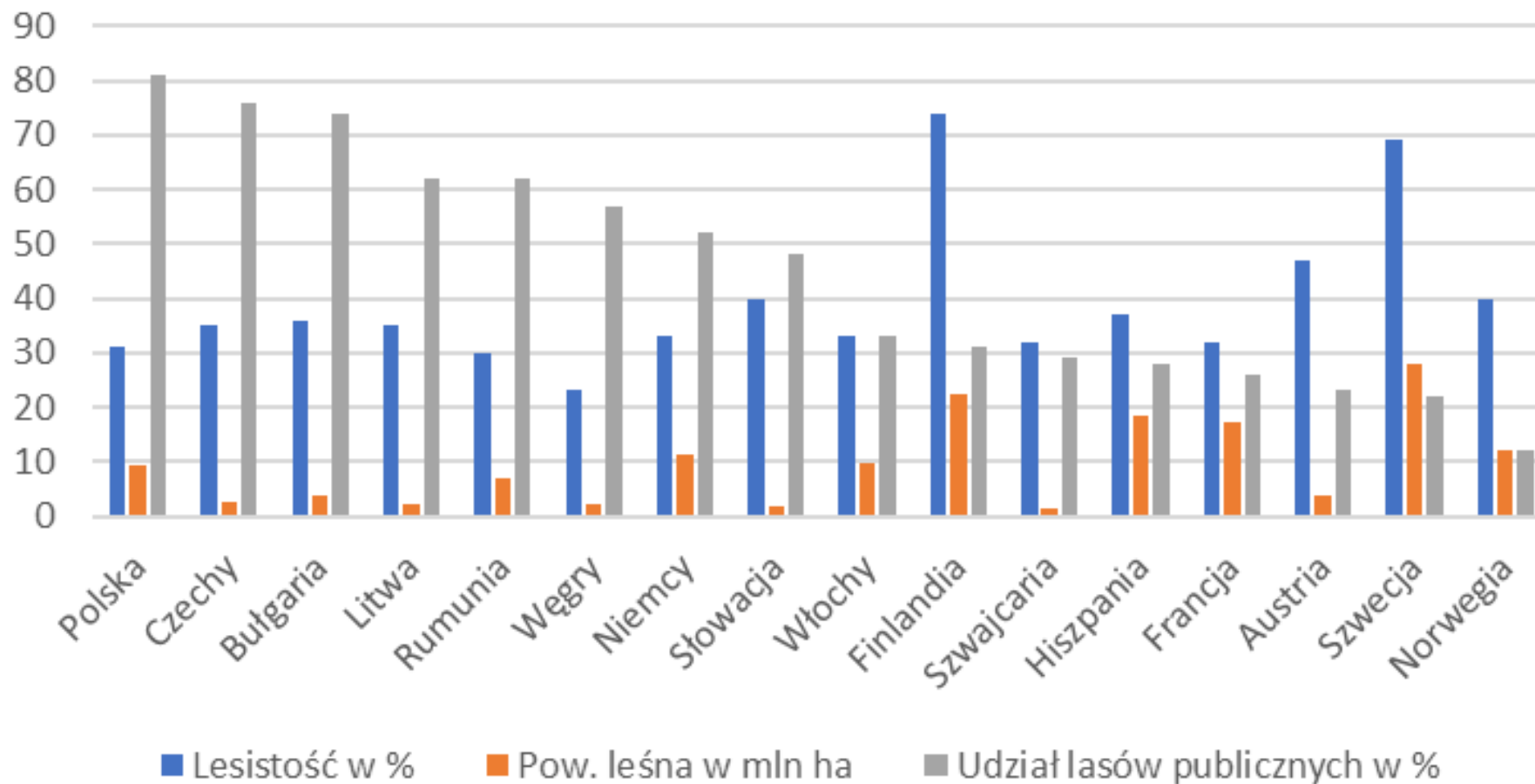
- 👍 Mobilizacja produkcji
- 👍 Kaskadowość wykorzystania
- 👍 Oszczędność
- 👎 Segregacyjne leśnictwo

Konsekwencje segregacyjnego leśnictwa

Ryzyko stworzenia propozycja **segregacji lasów na ściśle chronione (państwowe) i uprawy plantacyjne (inne formy własności)**, jako remedium na braki surowca drzewnego:

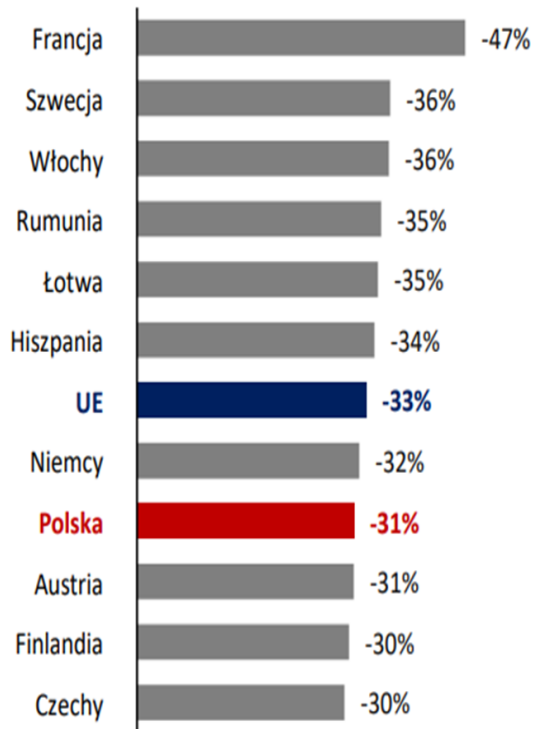
- plantacje mają sens tylko na glebach żyznych, a więc najcenniejszych, których szkoda przeznaczać na taki sposób użytkowania,
- wyjaławianie gleby, a co za tym idzie konieczność intensywnego nawożenia, czego wszak chcemy unikać,
- znaczący ślad węglowy związany z produkcją, transportem i stosowaniem nawozów,
- ogromne zapotrzebowanie na wodę (co przy obserwowanych zmianach klimatycznych pogłębi deficyt wody w glebie),
- tworzenie monolitów wiekowo-gatunkowych to prowokowanie masowych szkód od czynników bio- i abiotycznych – konieczność stosowania środków zabezpieczających i ochronnych, a więc wprowadzanie do środowiska ryzykownych substancji oraz ślad węglowy związany z ich produkcją i stosowaniem,
- uprawy plantacyjne są drogie w utrzymaniu i dostarczają surowca, na który trudno znaleźć nabywcę,
- gdzie plantacje mają być zakładane? Czy mają powstawać poprzez przekształcanie lasów wielofunkcyjnych w plantacje?

Wskaźniki lesistości, udziału lasów publicznych i powierzchnia w krajach europejskich – EU27+UK (SoEF, 2020; Bas J.W. Lerink et al., 2023)



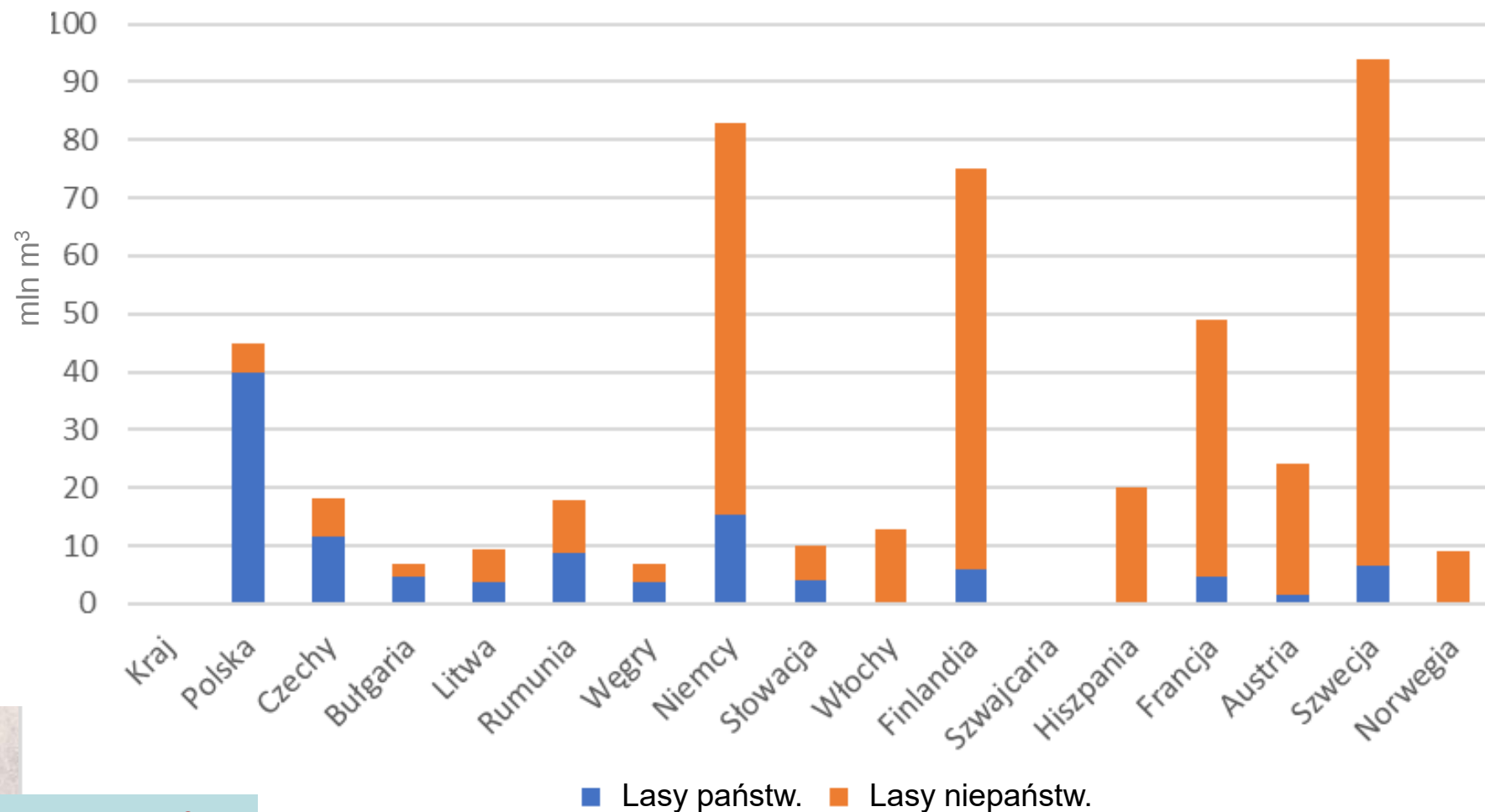
Źródło: TZN na podstawie: SoEF, 2020; Bas J.W. Lerink et al., 2023

Zmiana produkcji drewna okrągłego, 2030 vs 2018



Źródło: Johann Heinrich von Thünen Institute (2020), Analizy Pekao

Pozyskanie w lasach państwowych i nie należących do skarbu państwa (mln m³)

Pozyskanie EU27+UK: 546 mln m³

Pozyskanie vs. przyrost: 71%

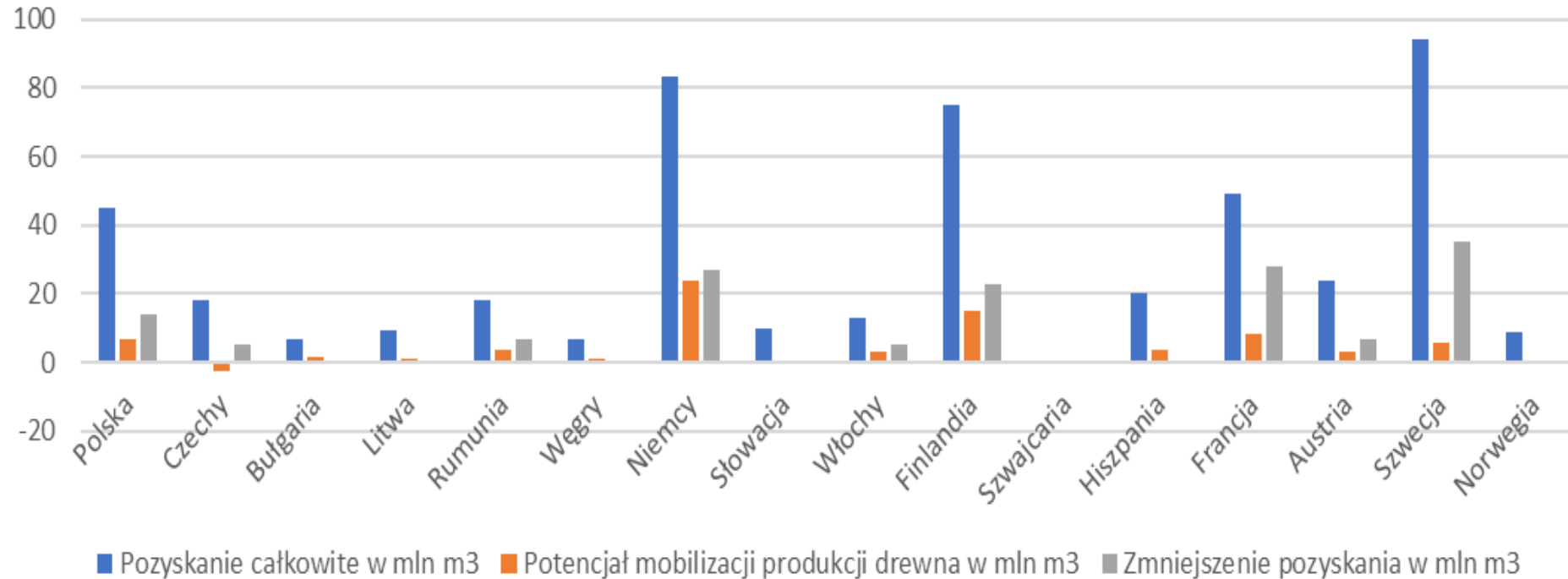
Źródło: TZN na podstawie: SoEF, 2020; Bas J.W. Lerink et al., 2023

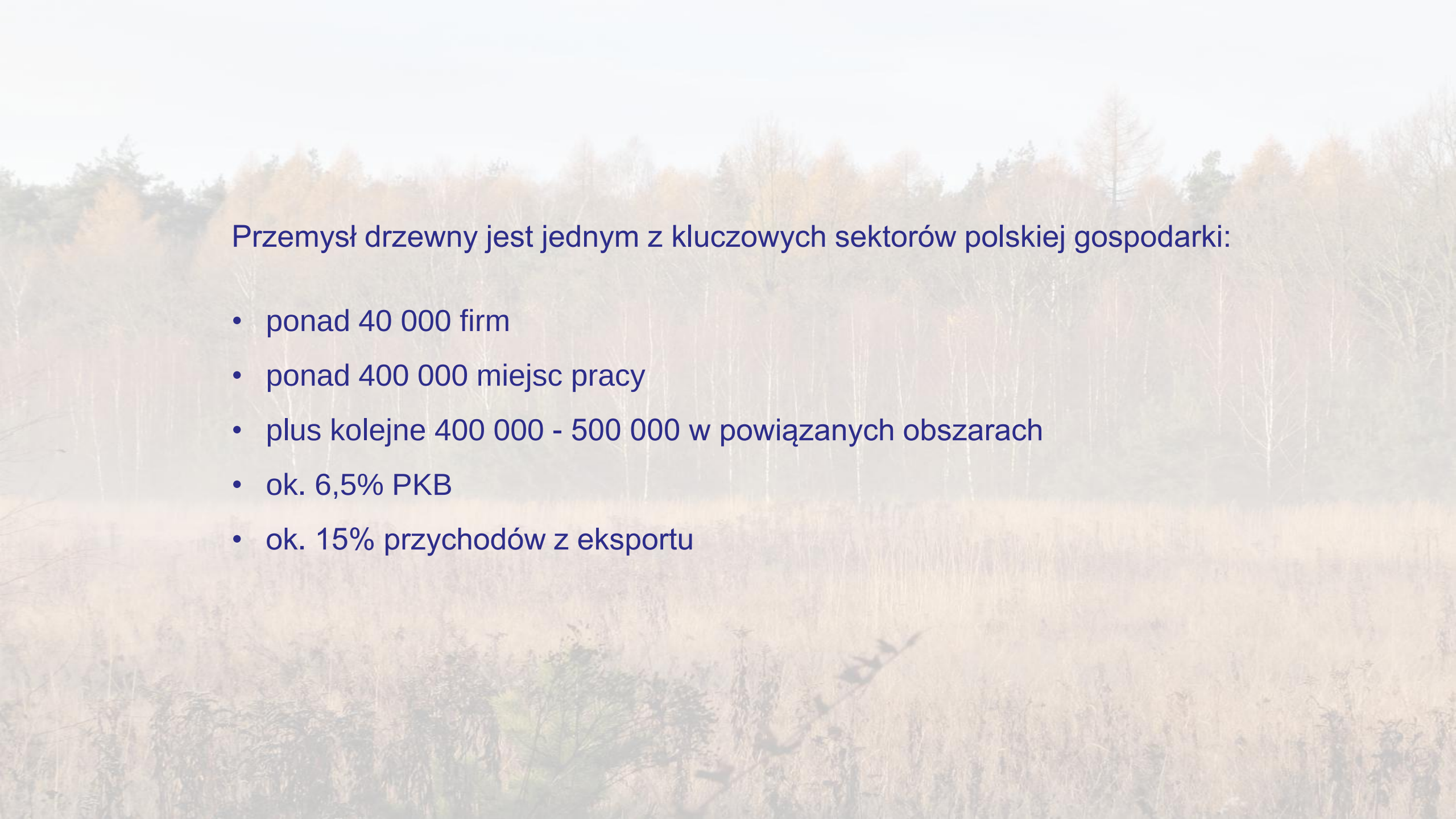
Pozyskanie EU27+UK: 546 mln m³

Pozyskanie vs. przyrost: 71%

Potencjał mobilizacyjny gosp. leśnej (głównie pryw.): 90 mln m³
(wzrost o 16%, pozyskanie vs. przyrost: 83%)

Pozyskanie drewna, prognozowane zmniejszenie (EZŁ) oraz potencjał mobilizacyjny produkcji drewna w wybranych krajach Europy





Przemysł drzewny jest jednym z kluczowych sektorów polskiej gospodarki:

- ponad 40 000 firm
- ponad 400 000 miejsc pracy
- plus kolejne 400 000 - 500 000 w powiązanych obszarach
- ok. 6,5% PKB
- ok. 15% przychodów z eksportu

Struktura podmiotów kupujących drewno w Lasach Państwowych (2021):

- 5634 firmy (**84%**) kupuje do 5 000 m³ drewna rocznie (tj. ok. 6 mln m³ i **16%** oferowanego surowca)
- 1076 firm (**16%**) kupuje ponad 5 000 m³ drewna rocznie (tj. ok. 30,6 mln m³ i **84%** surowca)

Co dalej? Jak dochodzić do kompromisu?

- **Pilnie potrzebujemy szeroko zakrojonych działań na rzecz odbudowy klimatu, zamiast promowanej przez UE wąsko ukierunkowanej ochrony przyrody**
- **Zrównoważone leśnictwo jest warunkiem efektywnej ochrony przyrody oraz zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego**
- **Potrzebujemy ogłoszenia drewna surowcem strategicznym!** Paliwa kopalne można zastąpić innymi źródłami energii (słońce, wiatr, woda), ale drewno nie ma substytutu. To **drewno substytuuje nieprzyjazne klimatowi surowce**
- **Wielofunkcyjna gospodarka leśna** (ochrona przyrody, ciągłość pokrywy leśnej, pozyskanie i odnowienie lasu, a więc intensywna absorpcja CO₂) w połączeniu z **budownictwem drewnianym** (długoterminowe składowanie C) **to droga do ratowania klimatu!**

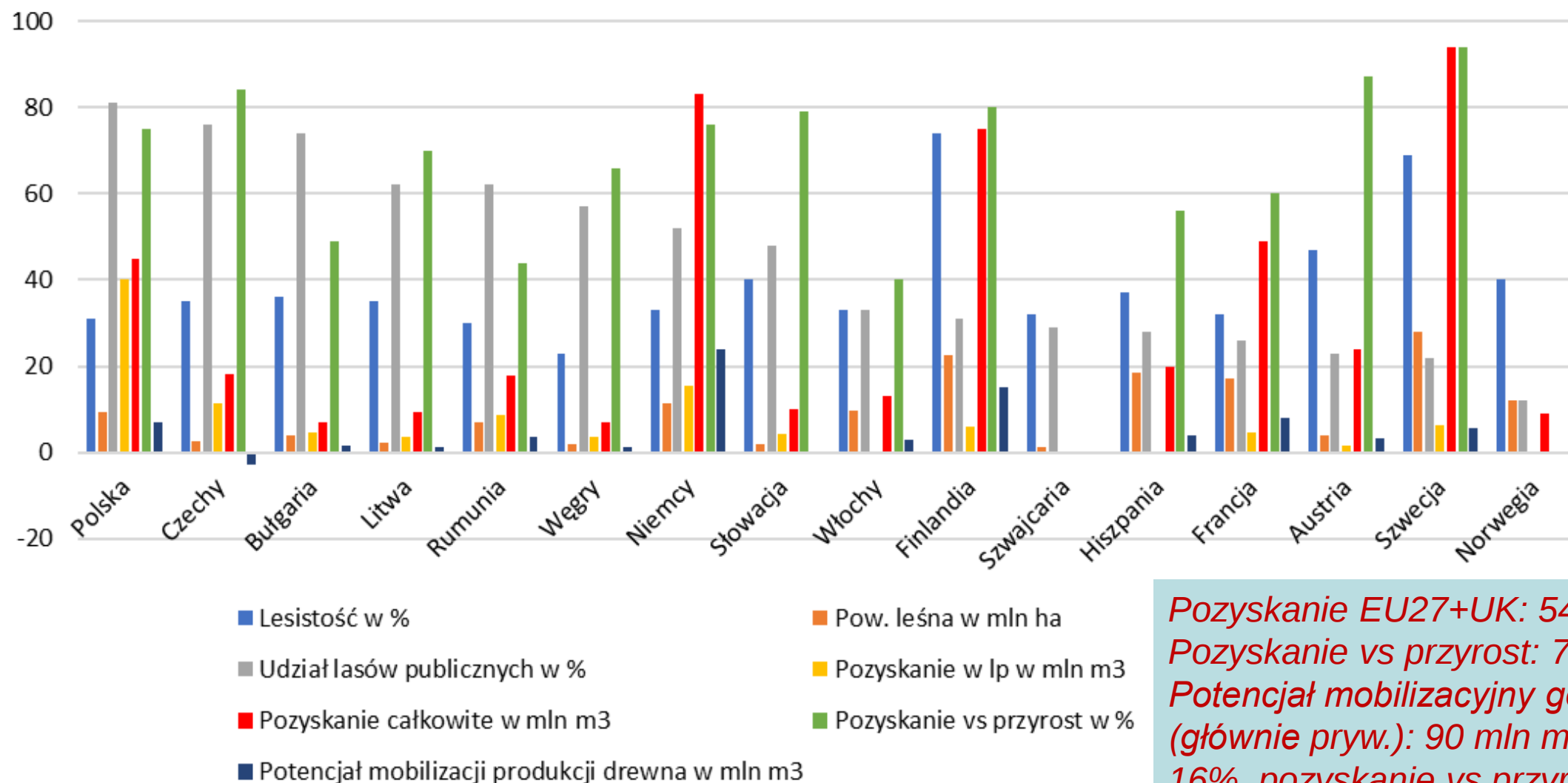


Dziękuję za uwagę



Dziękuję za uwagę

Co dalej? Jak dochodzić do kompromisu?



*Pozyskanie EU27+UK: 546 mln m³
Pozyskanie vs przyrost: 71%
Potencjał mobilizacyjny gosp. leśnej
(głównie pryw.): 90 mln m³ (wzrost o
16%, pozyskanie vs przyrost: 83%)*

Wskaźniki lesistości, udziału lasów publicznych powierzchnia leśna oraz pozyskanie i potencjał mobilizacyjny w krajach europejskich – EU27+UK
(SoEF, 2020; Bas J.W. Lerink et al., 2023)

Uwarunkowania przyrodnicze w pigułce

WARUNKI ŚRODOWISKOWE:

- Wzrost temperatury
- Susza
- Wydłużenie sezonu wegetacyjnego
- Wysoki depozyt azotu
- Wysoka koncentracja CO₂
- Ekstremalne warunki pogodowe

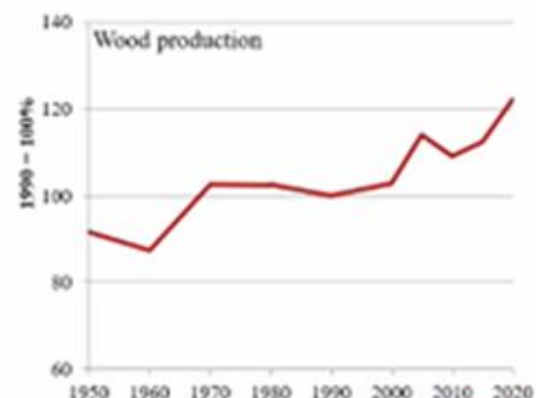
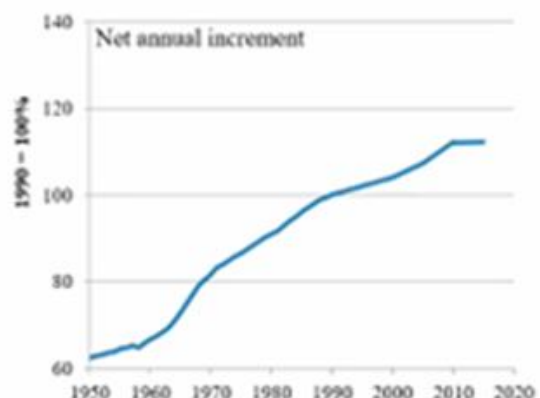
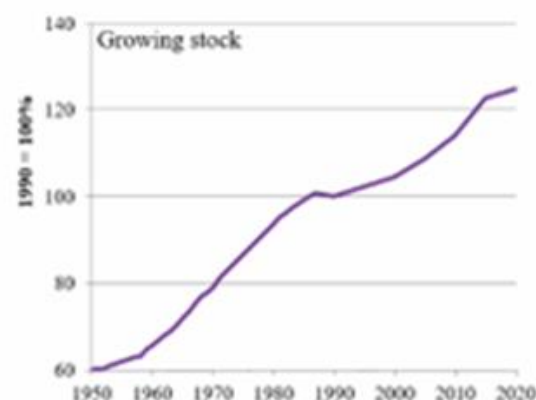
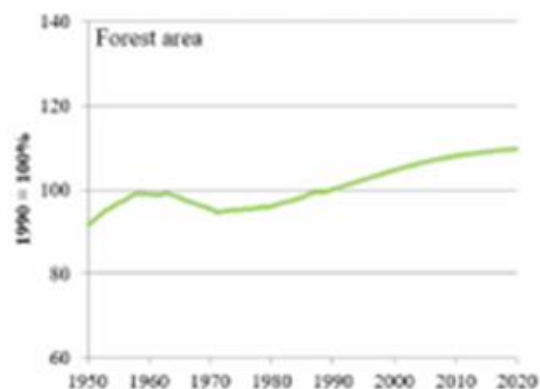
KONSEKWENCJE DLA LASÓW:

- Szybki wzrost i przyrost drzew/biomasy
- Skrócenie żywotności drzew
- Wysoka śmiertelność drzew i zamieranie drzewostanów
- Degradacja siedlisk
- Utrata bioróżnorodności
- Emisja CO₂ zamiast pochłaniania

**Wielofunkcyjna zrównoważona gospodarka leśna
jako narzędzie ochrony bioróżnorodności**

Osiągnięcia wielofunkcyjnej gospodarki leśnej

Development of EU forest resources



- Forest resources expanded significantly over the past 70 years
- Since 1950 steep increase in growing stock, annual increment and wood production can be observed.
- Changes since 1990 in EU + UK:
 - Forest area: +10%
 - Growing stock: +49%
 - Net annual increment: +24%
 - Wood production: +41%

*Long term trends in the graphs are only shown for 21 EU Member States (16 for net annual increment) due historic data availability.

Source: Forest Europe, 2021; Kuusela, 1994; Gold, 2003; Gold, 2006; FAOSTAT, 2022.

Bioróżnorodność w lasach wielofunkcyjnych Europy jest najwyższa

Europejski Zielony Ład



Strategia UE na rzecz osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 r.



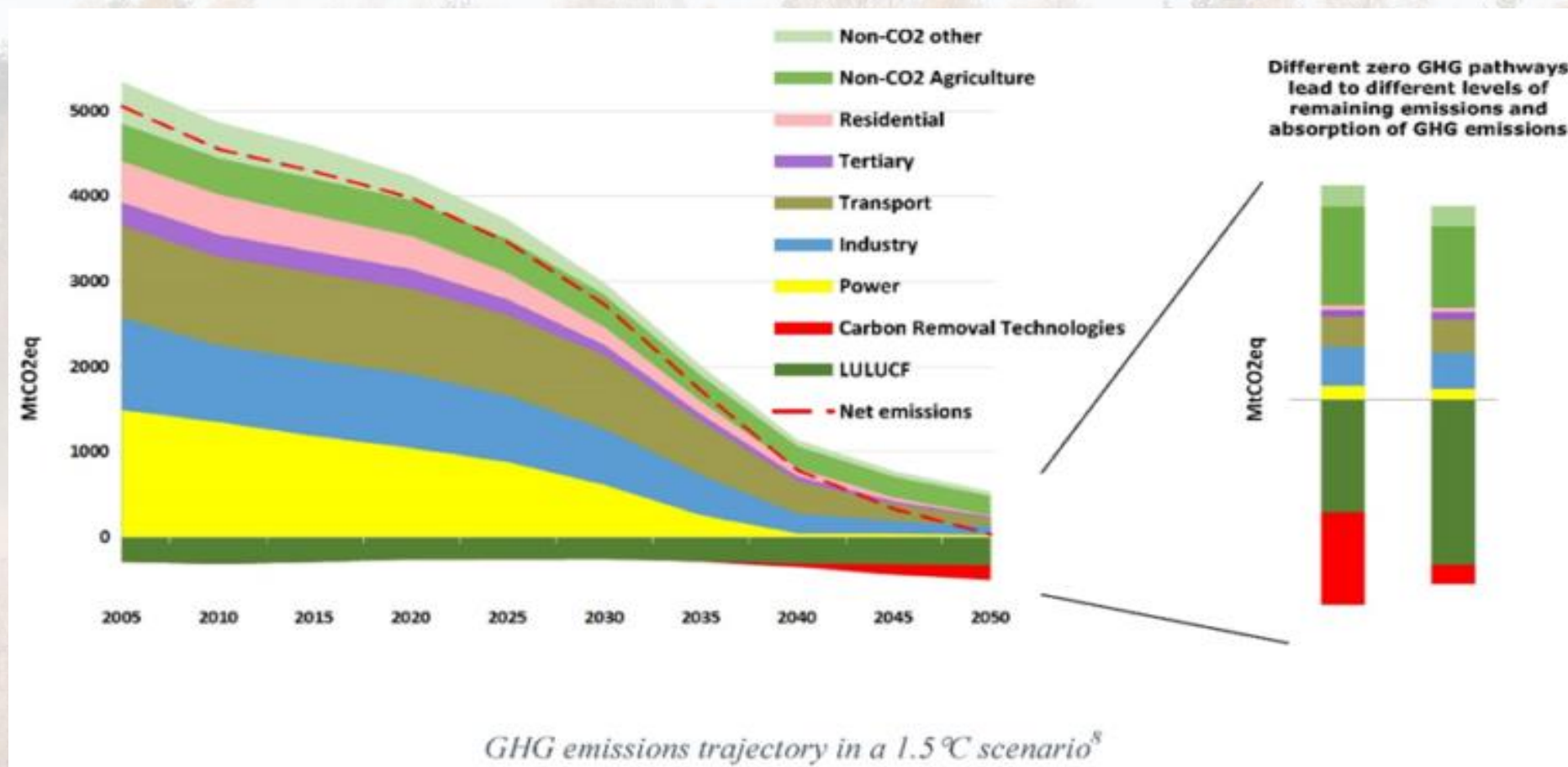
Pakiet legislacyjny „Gotowi na 55” („Fit to 55”) zawiera zestaw inicjatyw politycznych zmierzających ku transformacji ekologicznej



Priorytety Europejskiego Zielonego Ładu obejmują:

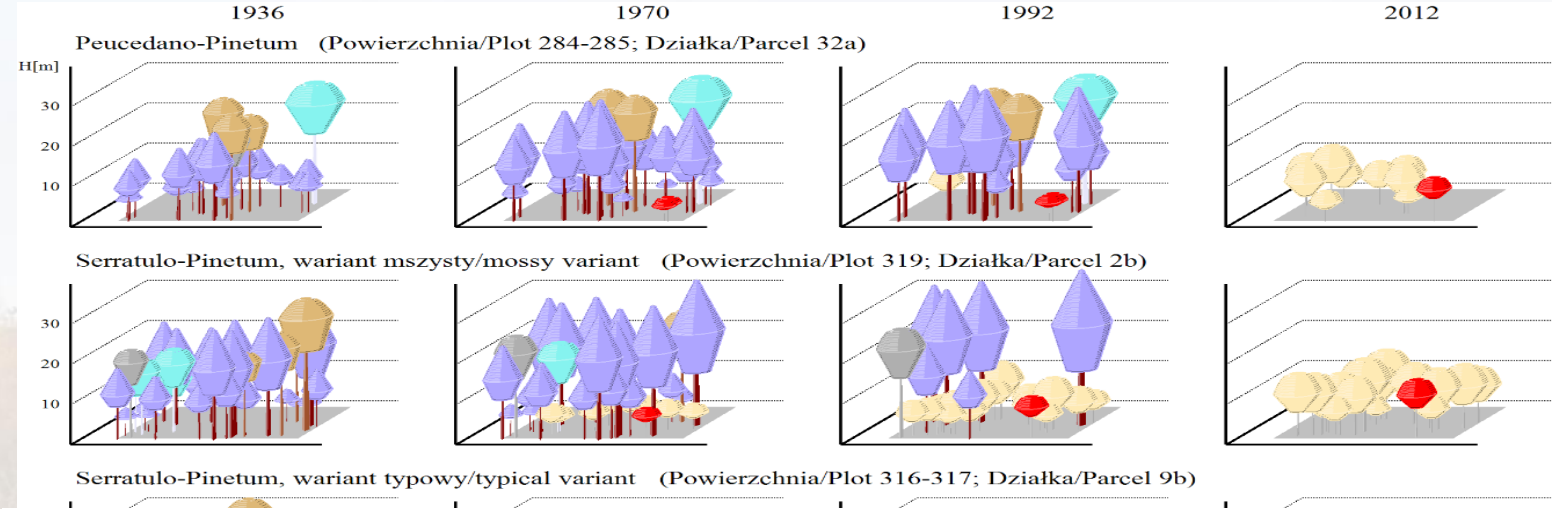
- ochronę różnorodności biologicznej i ekosystemów,
- zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby,
- przejście w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym,
- usprawnienie gospodarki odpadami,
- zapewnienie zrównoważonego rozwoju niebieskiej gospodarki i sektorów rybołówstwa.

Europejski Zielony Ład

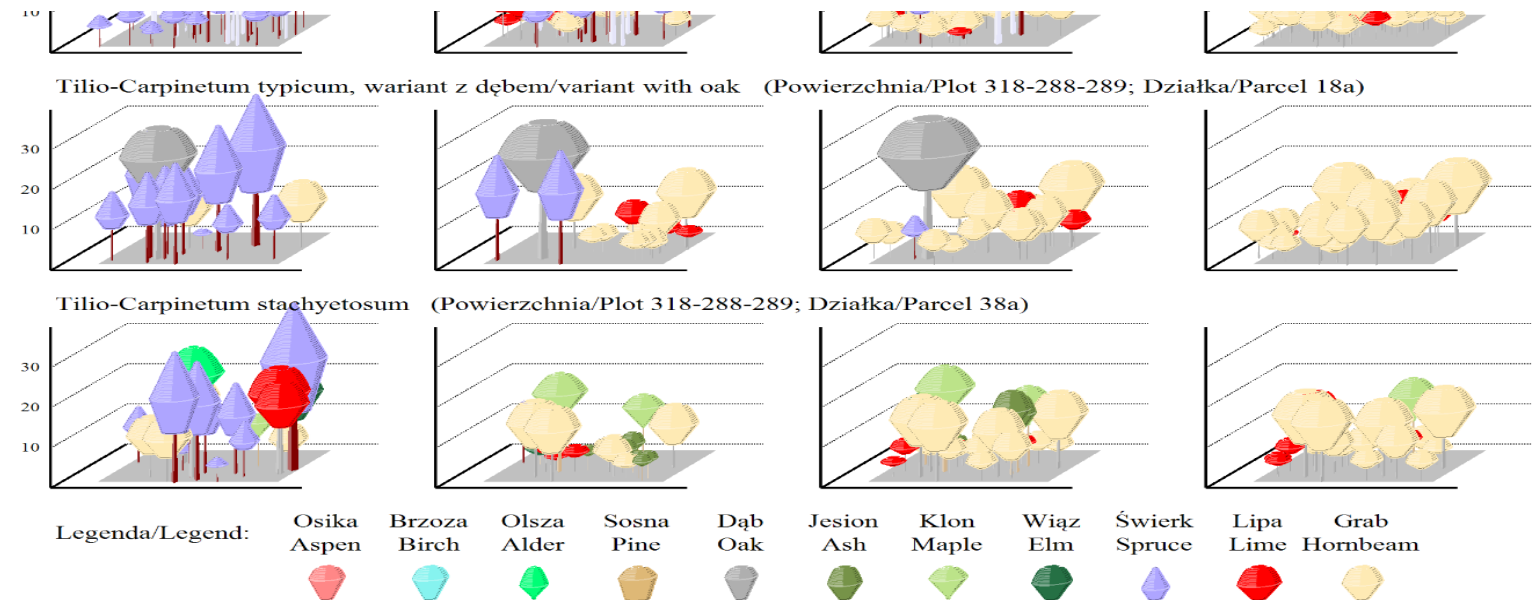


Brzeziecki (2021):

Uproszczenie
struktury i
składu
gatunkowego
drzewostanów
na stałych
powierzchniach
badawczych w
Rezerwacie
Ścisłym
Białowieskiego
Parku
Narodowego



- **bioróżnorodność** - swoisty miernik wartości przyrodniczej ekosystemu, definiowany jako utrzymanie właściwej różnorodności na poziomie gatunkowym, genetycznym i mikrosiedliskowym



Source:
Brzeziecki et al.,
2019 (Journal of
Ecology)

Brzeziecki (2021):

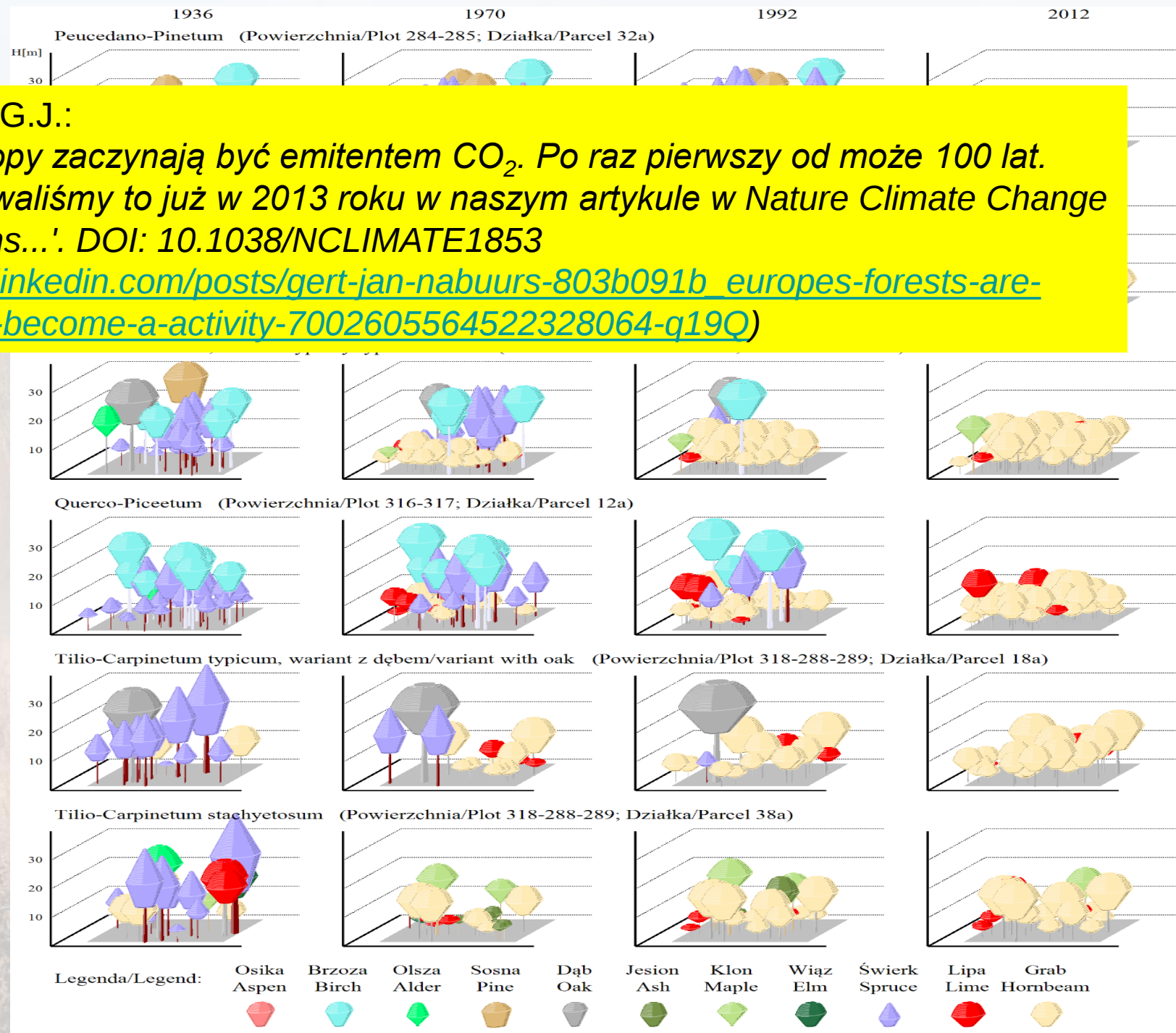
Nabuurs, G.J.:

Lasy Europy zaczynają być emitentem CO₂. Po raz pierwszy od może 100 lat. Przewidywaliśmy to już w 2013 roku w naszym artykule w Nature Climate Change 'early signs...'. DOI: 10.1038/NCLIMATE1853

(https://tj.linkedin.com/posts/gert-jan-nabuurs-803b091b_europes-forests-are-tipping-to-become-a-activity-7002605564522328064-q19Q)

Simplifying the structure and species composition of stands on permanent research plots in the Strict Reserve of the Białowieża National Park

Source: Brzeziecki et al., 2019 (Journal of Ecology)



Konsekwencje regulacji UE dot. leśnictwa

Brzeziecki (2021):

- poddanie 10% terytorium Polski ochronie ścisłej oznacza (ze względu na strukturę własności), wyłączenie z użytkowania 40% lasów należących do Skarbu Państwa (głównie te zarządzane przez PGL LP),
- ścisła ochrona może nieść ze sobą również zagrożenia: zanikanie podstawowych gatunków, uproszczenie struktury lasów, utrata różnorodności biologicznej,
- w epoce antropocenu, model wielofunkcyjnej zrównoważonej gospodarki leśnej jest najlepszym rozwiązaniem zapewniającym ochronę różnorodności biologicznej,
- zagrożenia środowiskowe (a więc też klimatyczne) wymagają ogromnych wysiłków na rzecz zachowania podstawowych gatunków (fundamentalnych), które gwarantują różnorodność biologiczną ekosystemów leśnych,
- pomoc człowieka jest niezbędna dla utrzymania stabilnej i zrównoważonej struktury demograficznej gatunków drzew oraz dla umożliwienia gatunkom podstawowym odgrywania ich roli w zachowaniu różnorodności świata roślin i zwierząt,
- pomoc człowieka jest niezbędna do odbudowy populacji rzadkich gatunków drzew (cis, klon polny, topola czarna itp.),
- działanie człowieka ma zasadnicze znaczenie dla zwiększenia zdolności adaptacyjnych lasów do zmian klimatu i jego łagodzenia,
- wyzwaniem naszych czasów jest udoskonalanie metod gospodarki leśnej w celu utrzymania ich wielofunkcyjnej roli, w tym absorpcji CO₂ i składowania C, czemu nie sprzyja ochrona ścisła (a nawet jest z nią w sprzeczności).

Wpływ na sektor leśno-drzewny (wg Lasy Państwowe – Dział Marketingu, 2021):

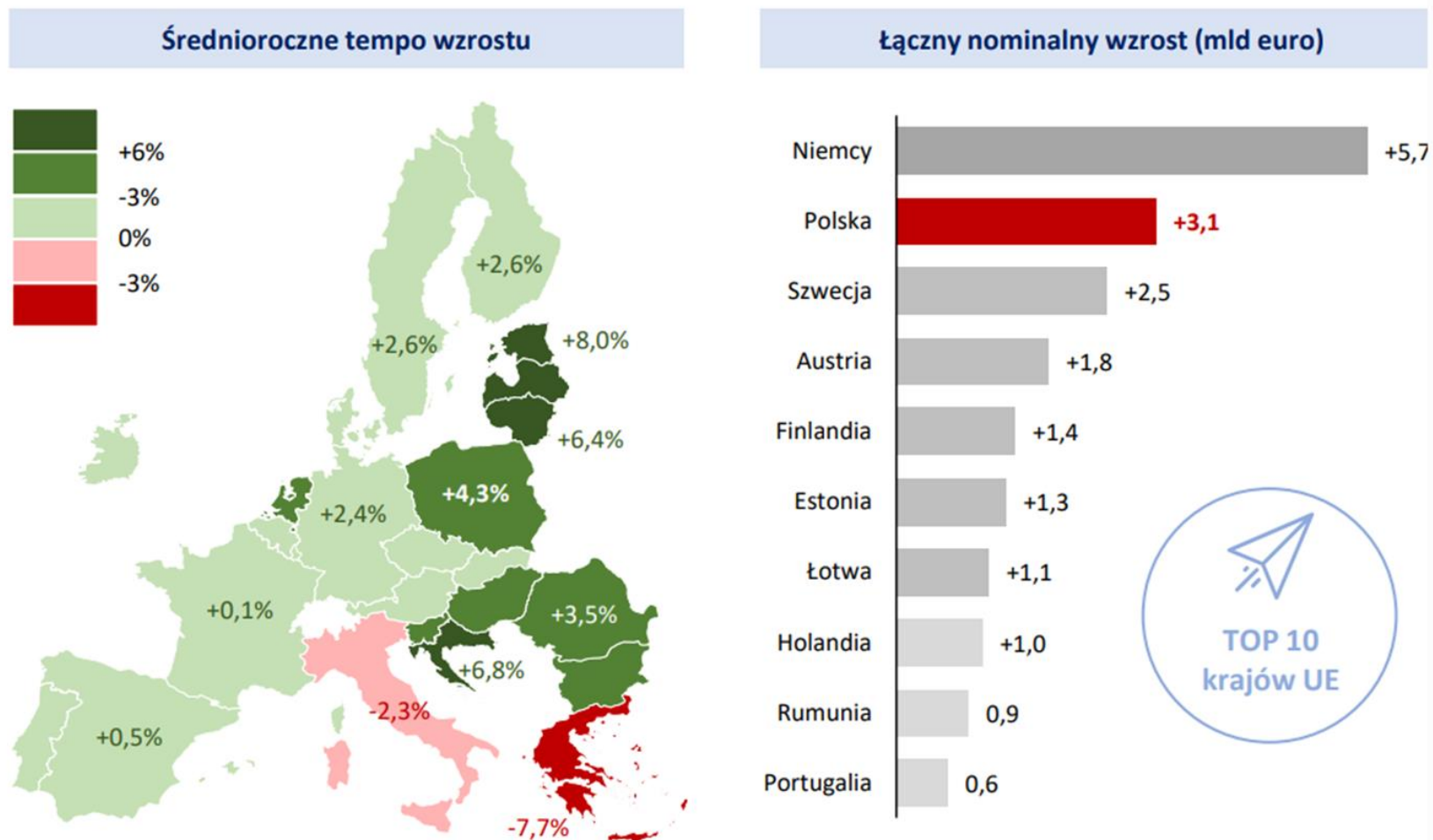
- **Redukcja o ponad 200 000 osób** zatrudnionych w przemyśle drzewnym.
- **Wpływ społeczny na ponad 1%** pracujących Polaków.
- Zmniejszenie udziału osób zatrudnionych w przemyśle drzewnym vs. zatrudnienie w przemyśle ogółem z 12,5% do 6%.
- **Ograniczenie lub likwidacja produkcji 90% firm** zlokalizowanych głównie na terenach wiejskich (92% firm zatrudnia mniej niż 10 osób).
- Największy wzrost bezrobocia wystąpi na obszarach o najwyższym bezrobociu rejestrowanym.
- Marginalizacja znaczenia polskich przetwórców drewna na arenie międzynarodowej.

Konsekwencje regulacji UE dot. leśnictwa

Instytut im. Johanna Heinricha von Thüнена (Dieter M. et al., 2020):

- lasy mogą utracić możliwości podtrzymywania różnorodności biologicznej,
- zamiast wiązać dwutlenek węgla, zamarłe lasy staną się potężnym emitentem CO₂,
- zamarłe lasy utracą możliwości łagodzenia skutków zmian klimatycznych – m. in. ograniczenie możliwości retencjonowania wody, ograniczenie łagodzenia dobowej amplitudy temperatur, utrata korzystnego wpływu na jakość powietrza (nawilżanie i filtrowanie) i wody (filtrowanie),
- drewno (produkty z drewna) będzie zastępowane substytutami. Radykalny spadek pozyskania surowca drzewnego (...) będzie miał niekorzystne skutki przyrodnicze wynikające z konieczności zastąpienia produktów drzewnych, odpowiednimi substytutami. Produkcja tych tworzyw jest energochłonna i opiera się na nieodnawialnych źródłach energii (kopaliny),
- inną możliwością zastąpienia drewna pochodzącego z europejskich lasów, jest drewno pochodzące z krajów z poza UE, gdzie nie prowadzi się zrównoważonej gospodarki leśnej, a często prowadzi się wręcz rabunkową eksploatację lasów, skutkującą kurczeniem się ich powierzchni,
- zastępowanie drewna innymi surowcami oraz import drewna spoza Unii skutkował będzie pogorszeniem bilansu CO₂ i dalszym przyspieszeniem zmian klimatycznych,
- objęcie lasów ochroną ścisłą w znaczący sposób może spowodować ograniczenie dostępności usług ekosystemowych dla społeczeństwa.

Rys. 7 Dynamika produkcji drzewnej krajów UE pomiędzy 2010 a 2020 rokiem

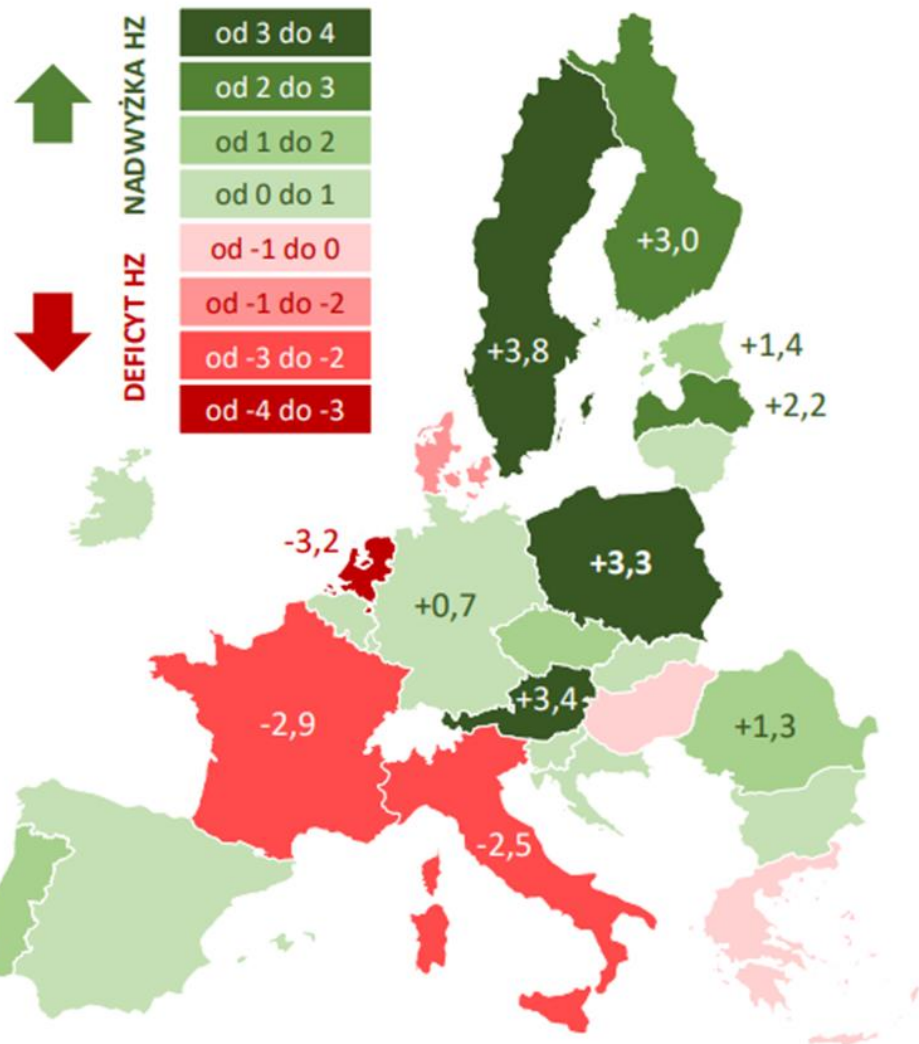


Źródło: Eurostat, Analizy Pekao

Rys. 13

Saldo handlu zagranicznego wyrobami z drewna – kraje UE, 2021

Mld euro



Źródło: Eurostat, Analizy Pekao

Rys. 14

Bilans handlu zagranicznego polskiej branży drzewnej*

Mld euro

Eksport i import wyrobów branży drzewnej, 2010-2021



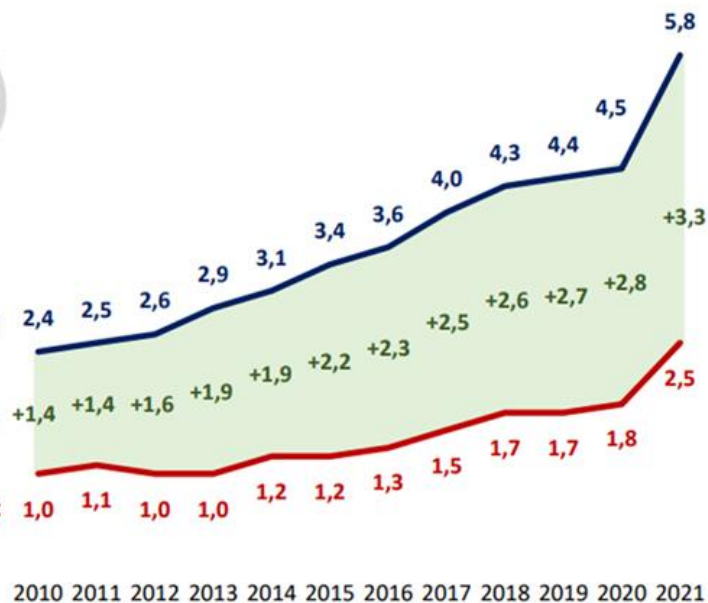
Eksport



Saldo



Import



* Według klasyfikacji CPA
Źródło: Eurostat, Analizy Pekao

Poszczególne segmenty – nadwyżka eksportowa, 2021



Rys. 6

Zmiana liczby firm z sektora drzewnego w krajach Unii Europejskiej pomiędzy 2010 a 2020 rokiem

W tysiącach podmiotów



* Zmiana dla lat 2010-19 (brak danych za 2020) ** Belgia, Estonia, Łotwa

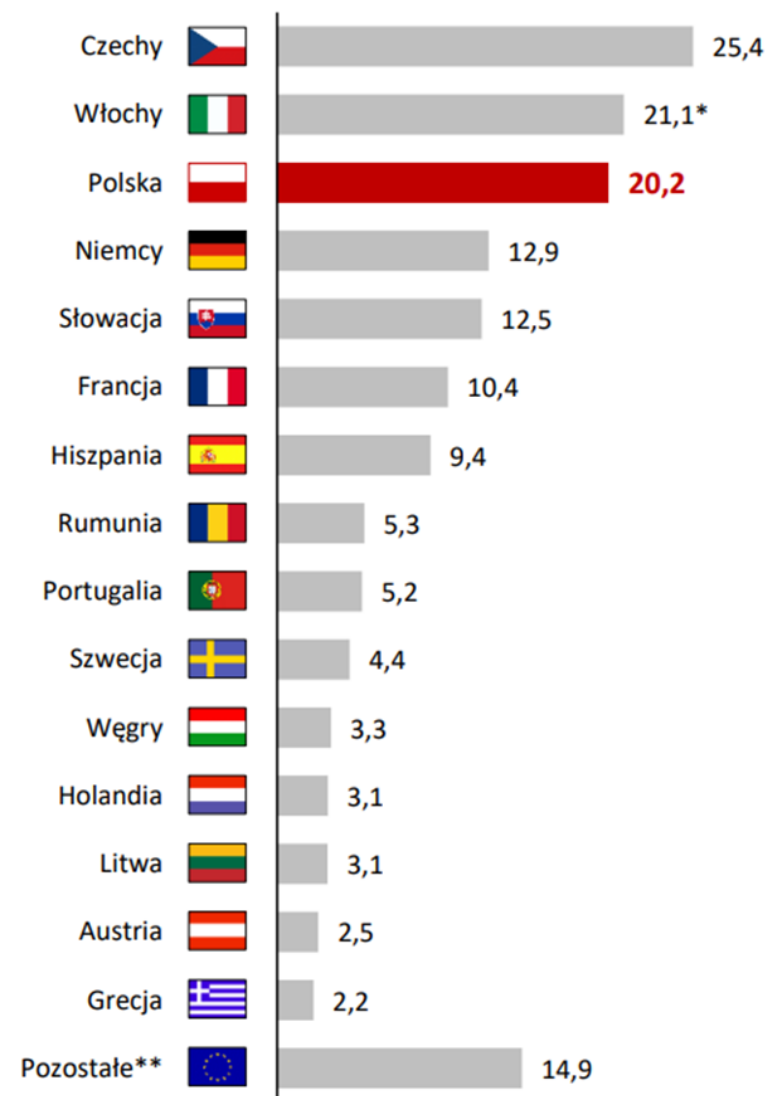
*** Rumunia, Austria, Cypr, Chorwacja, Malta, Luksemburg

Źródło: Eurostat, Analizy Pekao

Rys. 2

Łączna liczba firm działających w branży drzewnej w krajach UE, 2020

Tysiące podmiotów



* Dane za 2019 rok ** Suma firm dla pozostałych 12 krajów UE

Źródło: Eurostat, Analizy Pekao

Zmiany klimatyczne:

- Wzrost temperatury (nie jest on równomierny na całej ziemi!)
 - *95% badaczy uznaje, że główną przyczyną jest spalanie paliw, ale 5%.....*
 - *2013 najcieplejszy od 133 lat, ale relacje historyczne....*
- Zmiany w składzie atmosfery powodujące zmiany w obiegu energii w atmosferze
 - *atmosfera pochłania więcej ciepła niż dawniej i pozbywa się tej energii cieplnej poprzez przekształcenie jej w energię kinetyczną, związaną z ruchem mas powietrza (cyklony)*
- Zimą zaczynają przeważać wpływy klimatu oceanicznego
- Susze, gwałtowne opady, grad
- Wydłużenie okresu wegetacyjnego,
- „Przesunięcie” pór roku (późny początek zim)

Konsekwencje zmian klimatycznych:

- Nowe patogeny roślin i zwierząt (i ludzi!)
 - *szrotówek kasztanowcowiaczek, boreliozy, komar tygrysi (przenoszący dengę)*
- Zmiany zasięgów niektórych roślin (wycofywanie się żyta i owsa, jodły, świerka, rozprzestrzenianie się buka, sorga, kukurydzy)
- Adaptacja jest możliwa tylko do pewnego zakresu wzrostu temperatury (ca 2 st. C)
- Wcześniejszy wiosenny start roślin (a więc większe ryzyko szkód mrozowych)
- Udostępnienie nowych terenów do połowów (Arktyka) i eksploatacji zasobów oraz nowych tras żeglugowych