

LAS W GLOBALNYM OBIEGU WĘGLA

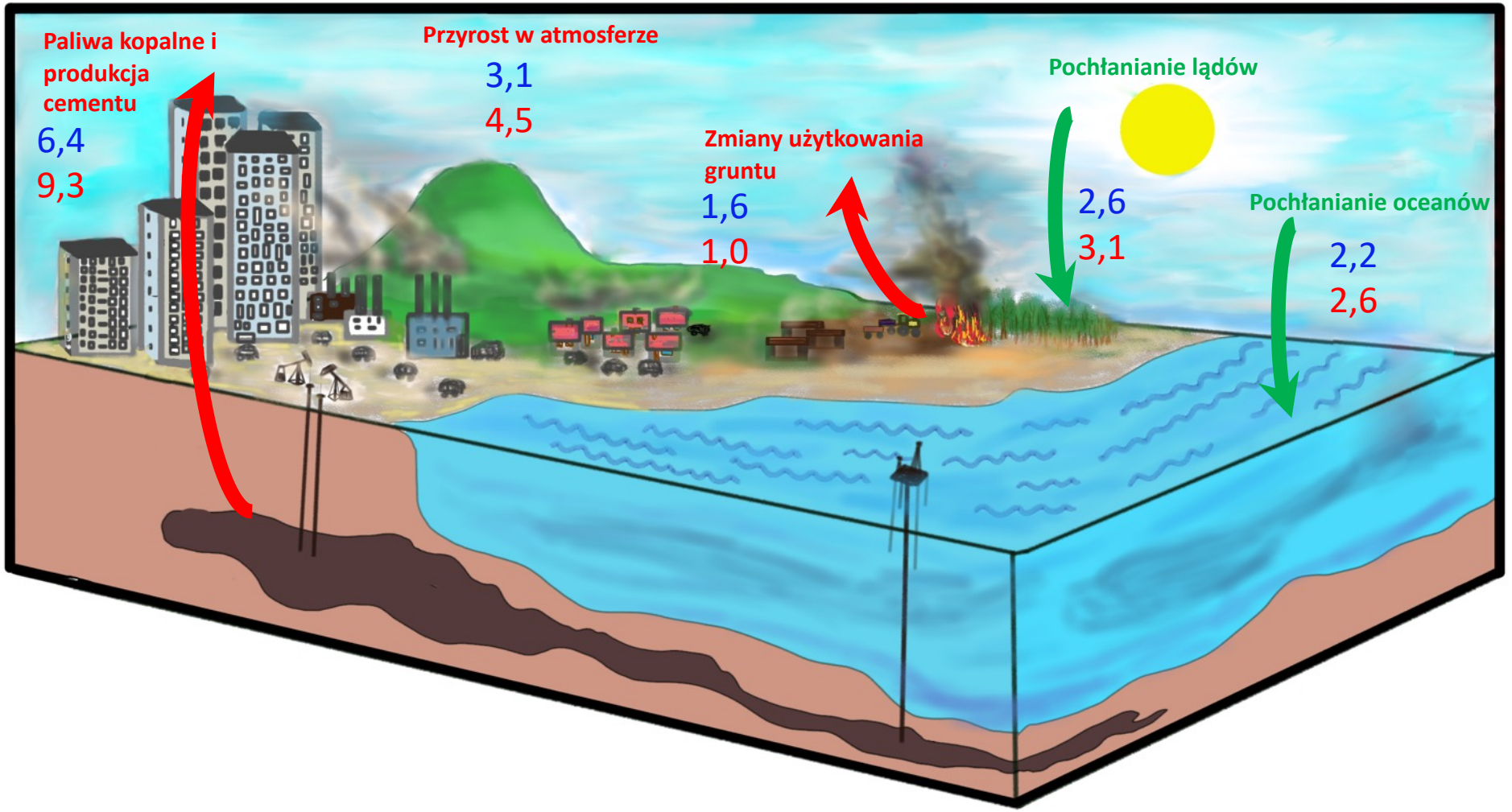
Prof. Janusz Olejnik

Dr inż. Emilia Wysocka-Fijorek Dr inż. Klaudia Ziemblińska Dr hab. Marek Urbaniak

Globalny budżet CO_2 ($Pg_{(C\text{-}CO_2)} \cdot rok^{-1}$)

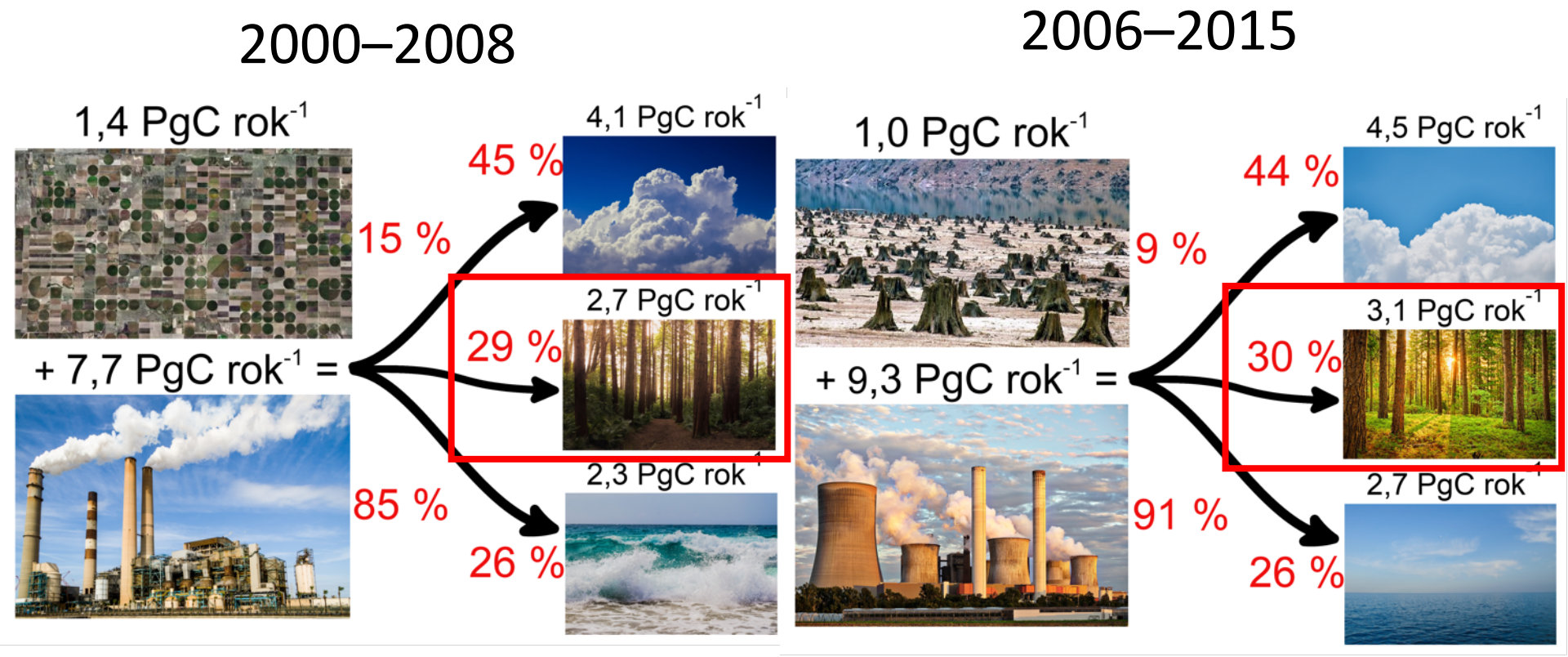
1990 – 2000

2006 – 2015



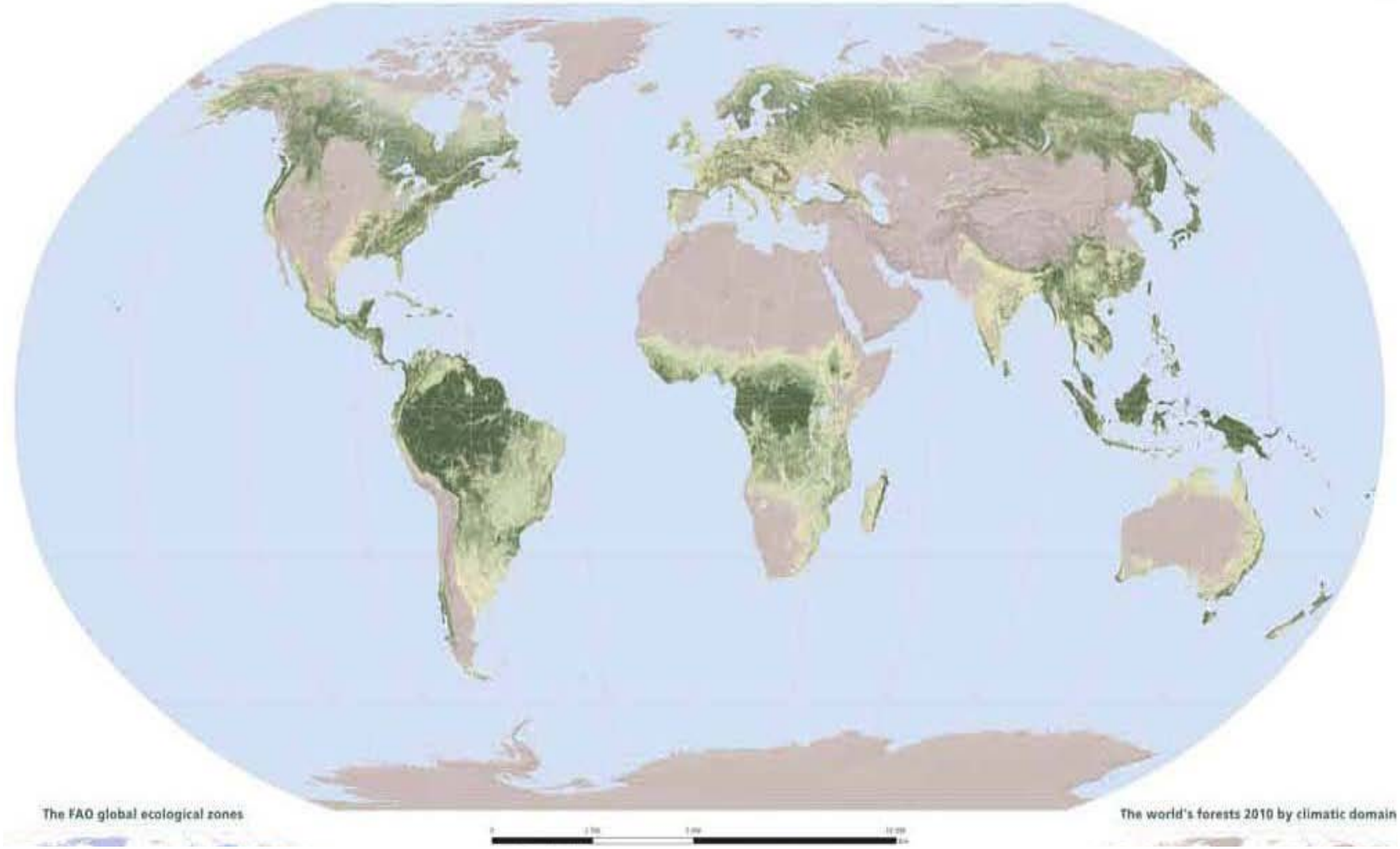
Źródło: Le Quéré, 2010; Le Quéré i in., 2016

Średnie roczne wartości emisji CO_2 oraz drogi jego rozchodzenia się w skali globalnej



Źródło: Le Quéré, 2010; Le Quéré i in., 2016

Światowe zasoby leśne 2010



Efekty ochrony ścisłej vs **CZAS**





KRÓTKOFALOWE: pozytywne

- ✓ przybywa starych drzew,
- ✓ szybko wzrasta ilość martwego drewna,
- ✓ pojawiają się struktury typowe dla lasów o puszczańskim charakterze







DŁUGOFALOWE:
pozytywne <= negatywne

- ✓ ustępowanie wielu gatunków drzew (gatunków fundamentalnych),
- ✓ upraszczanie i ujednolicanie struktury gatunkowej drzewostanów
- ✓ zanik wielu cennych elementów różnorodności biologicznej

Las -> drewno -> gospodarka -> UE?



PRAWDZIWE WYZWANIA
programy i działania



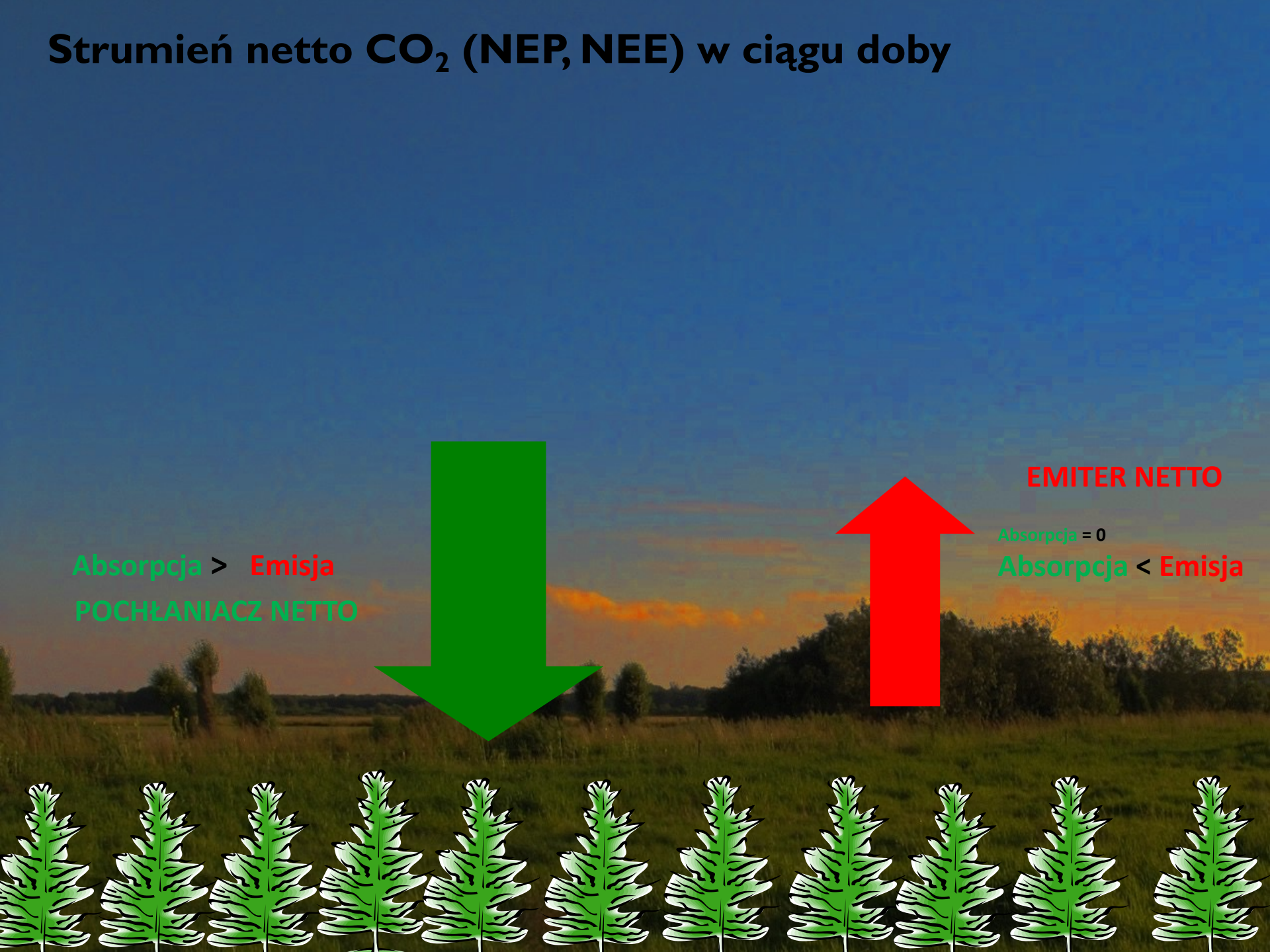


- doskonalenie i wdrażanie do praktyki metod **zagospodarowania lasów** sprzyjających zachowaniu ich prawdziwie **wielofunkcyjnego charakteru**
- zapewnienie **efektywności ekonomicznej** gospodarki leśnej

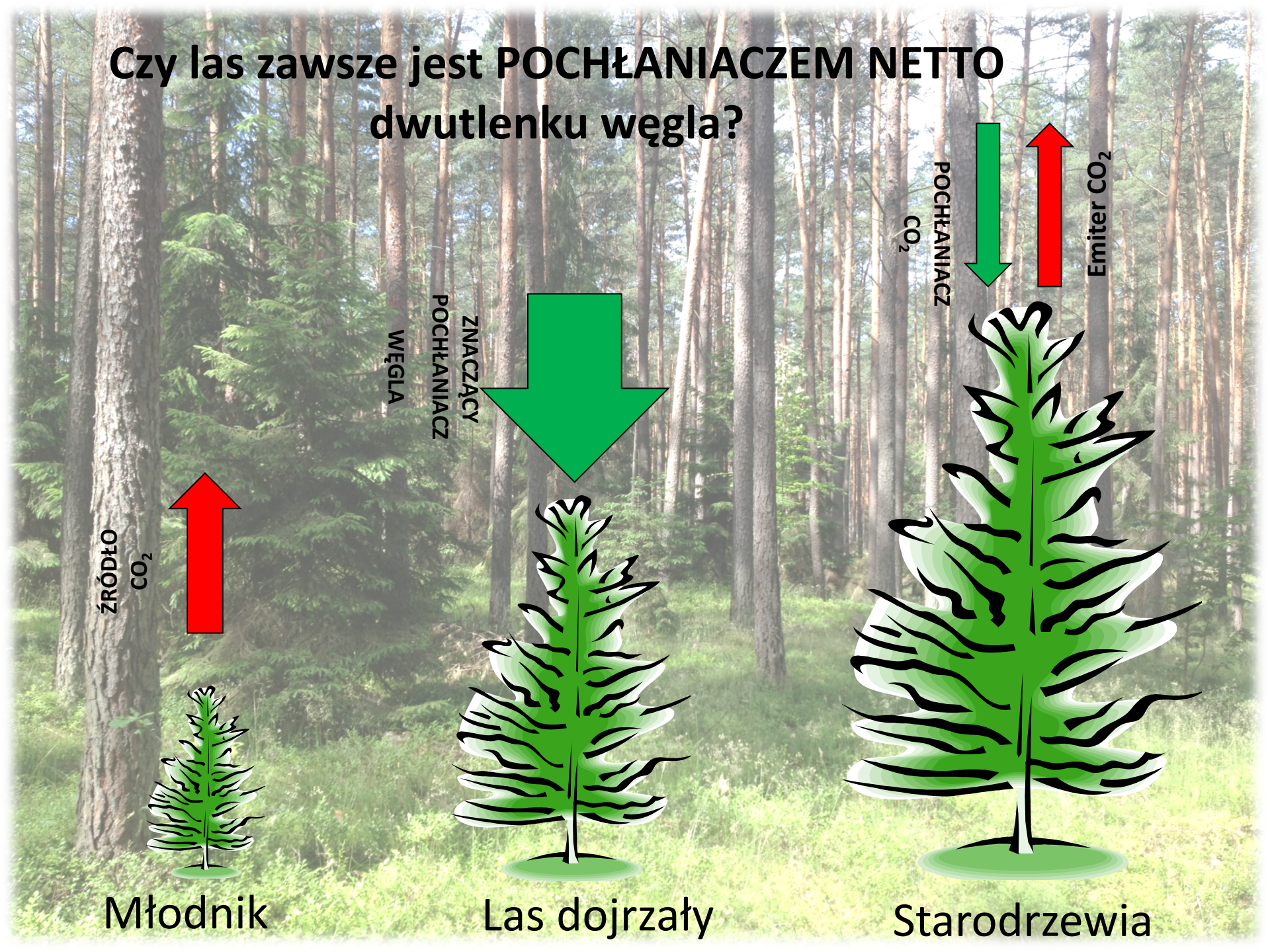


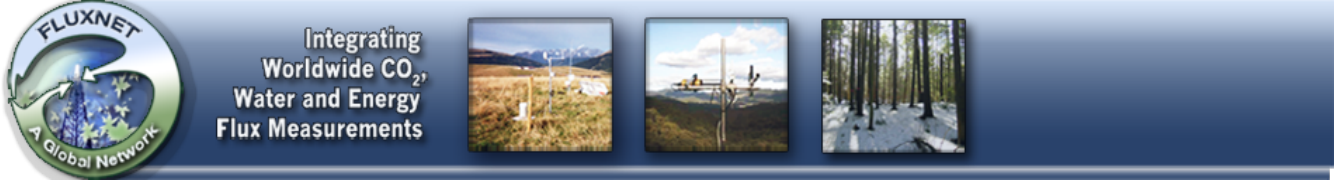
- przygotowanie ekosystemów leśnych na pojawiające się już i spodziewane **problemy ze strony zmieniającego się klimatu** i innych czynników środowiska

Strumień netto CO_2 (NEP, NEE) w ciągu doby



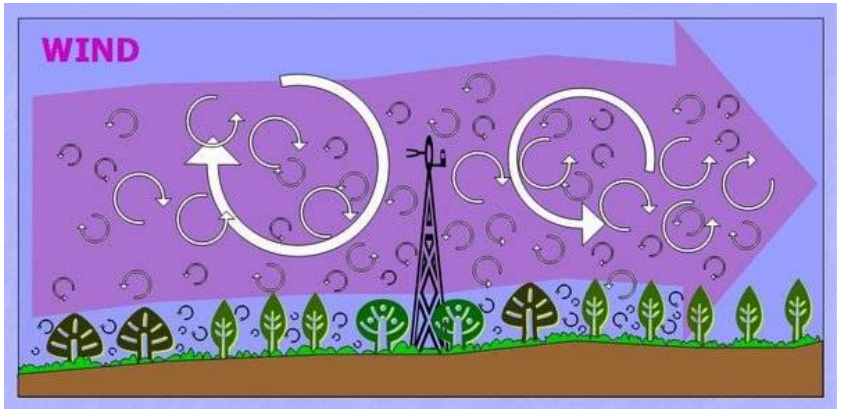
Czy las zawsze jest POCHŁANIACZEM NETTO dwutlenku węgla?

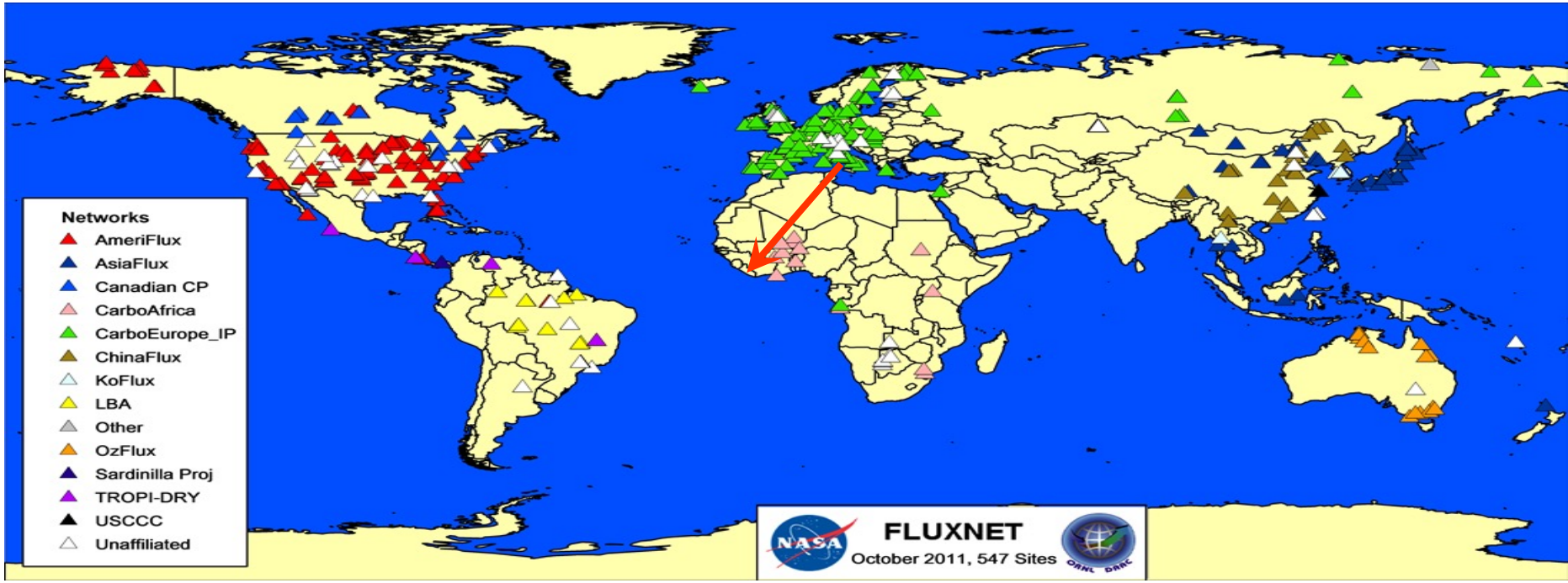




Metoda Kowariancji wirów





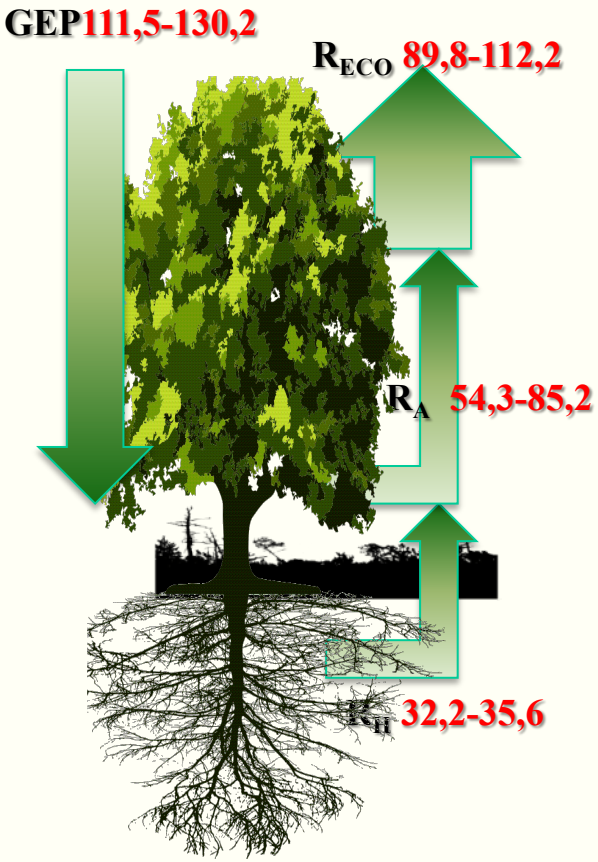


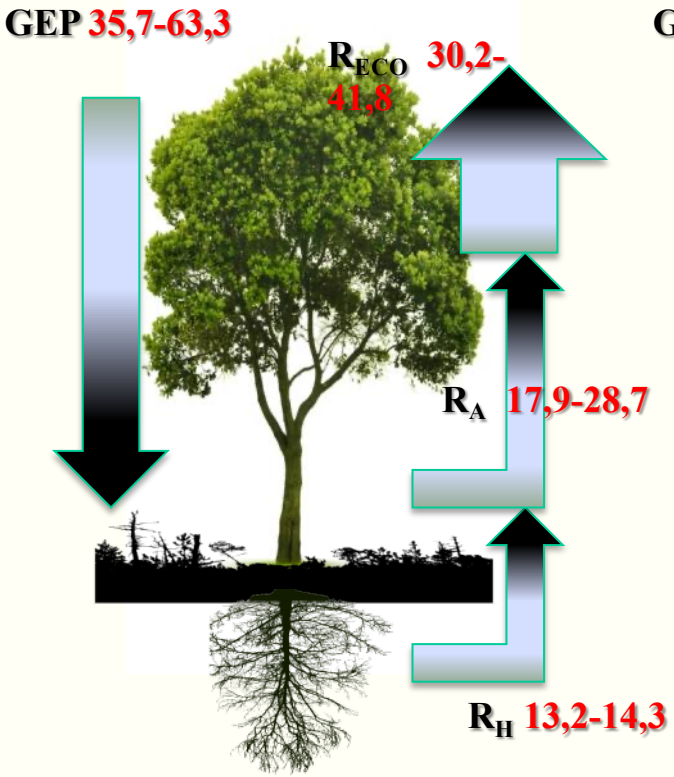
Źródło: ***FLUXNET*** *(2012). http://fluxnet.ornl.gov/maps-graphics.*

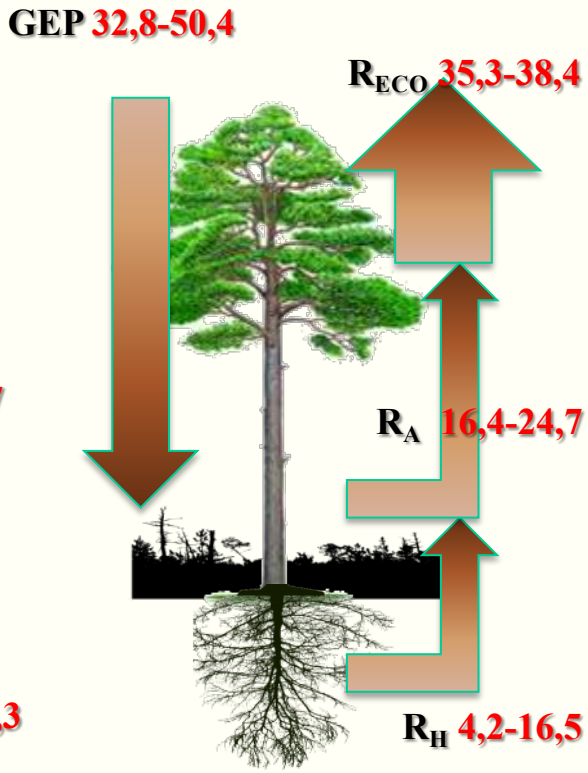
Bilans wymiany CO_2 w różnych strefach klimatycznych

(tCO_2/ha·rok)

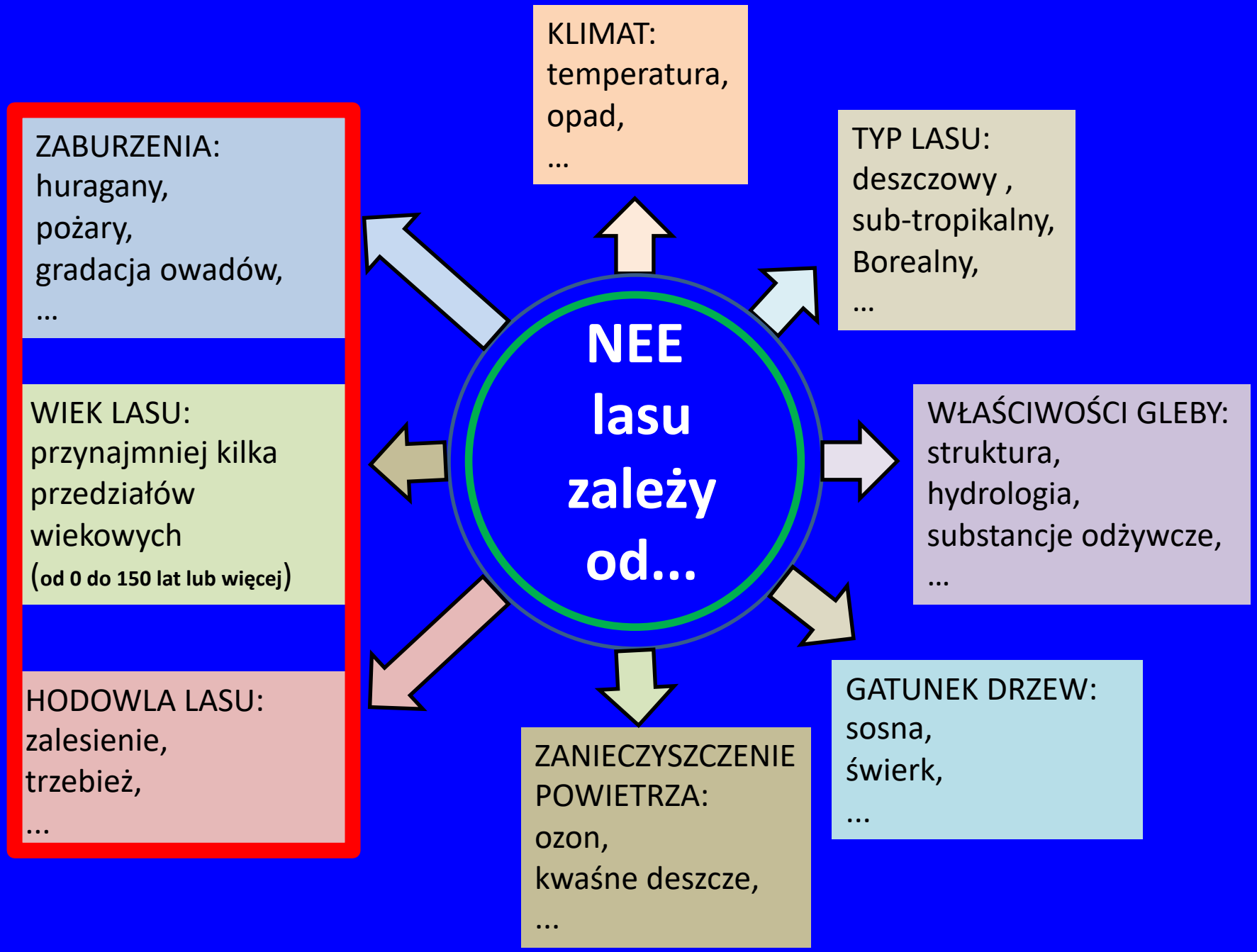
Tropikalnej	*Umiarkowanej*	*Północnej*
18,0 - 21,6	*5,5 - 21,5*	*2,5-12,0*



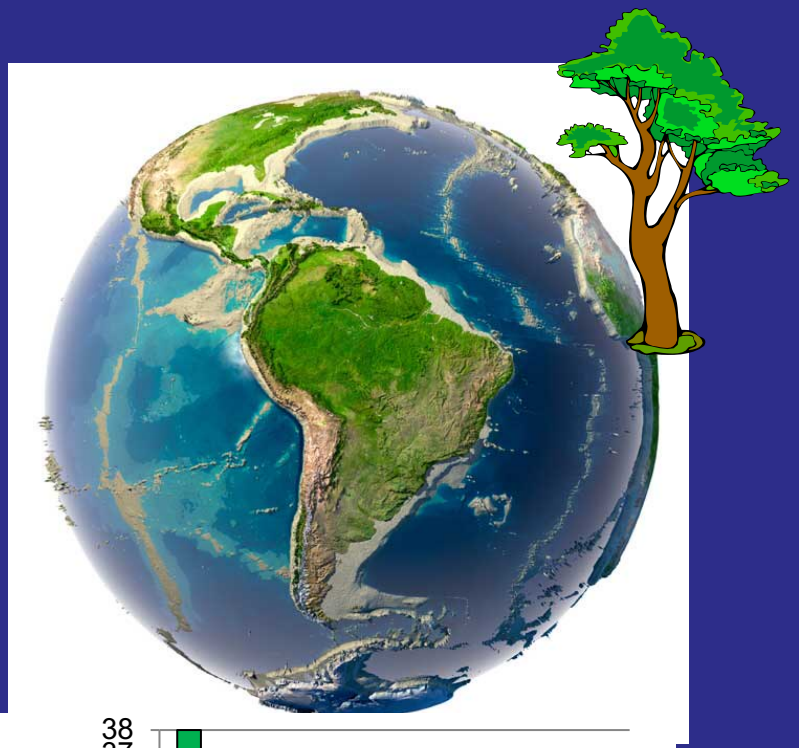




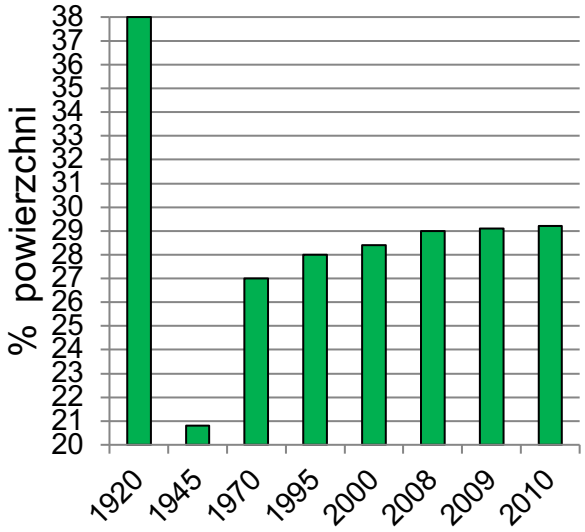
Luyssaert et al. *(2007). CO_2 balance of boreal, temperate, and tropical forests derived from a global database. Global Change Biology 13: 2509-2537.*

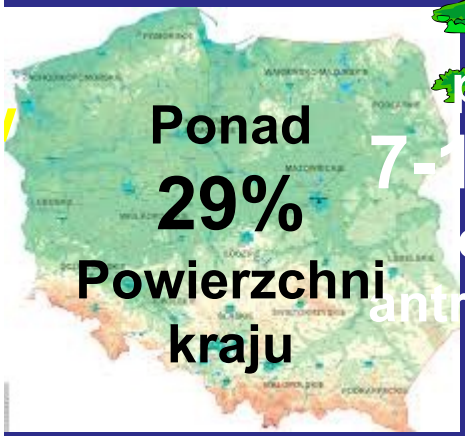

KLIMAT:
temperatura,
opad,
…
TYP LASU:
deszczowy ,
sub-tropikalny,
Borealny,
…
ZABURZENIA:
huragany,
pożary,
gradacja owadów,
…
NEE lasu zależy od...
WŁAŚCIWOŚCI GLEBY:
struktura,
hydrologia,
substancje odżywcze,
…
WIEK LASU:
przynajmniej kilka
przedziałów
wiekowych
(od 0 do 150 lat lub więcej)
HODOWLA LASU:
zalesienie,
trzebież,
…
ZANIECZYSZCZENIE
POWIETRZA:
ozon,
kwaśne deszcze,
…
GATUNEK DRZEW:
sosna,
świerk,
…

Rola lasów w bilansie dwutlenku węgla









pochłanianie

7-12% całkowitej emisji węgla antropogenicznego

„Wyjątkowy” rok w Polskich lasach



VIII 2017- HURAGAN w Borach Tucholskich (Chojnice)

RACHUNEK STRAT:

9.8 mln m^3 powalonych i połamanych drzew

79 700 ha zniszczonych lasów

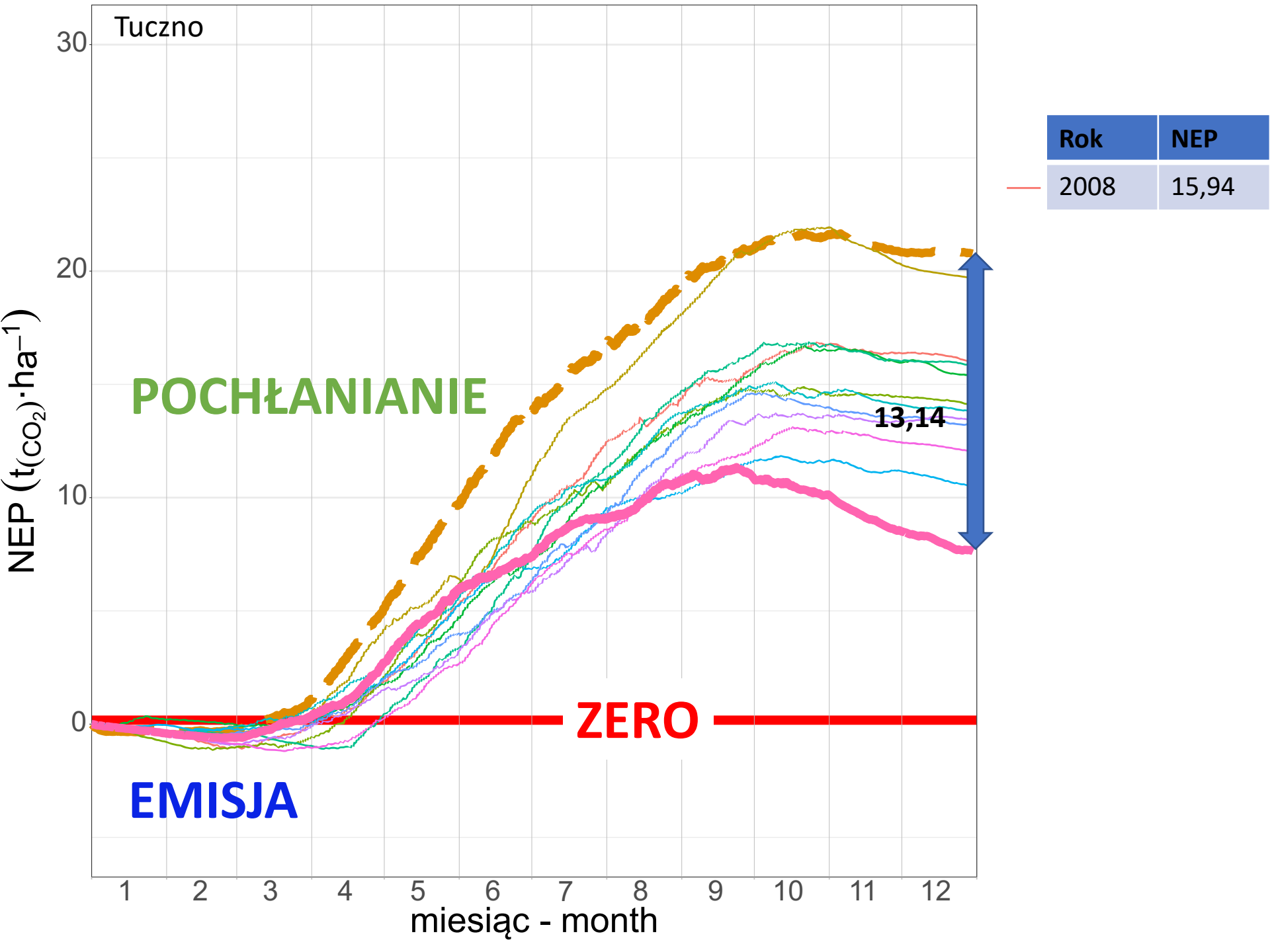
(39 200 ha do całkowitego odnowienia)

4 WIEŻE POMIAROWE W POLSCE (FILM 1:38 SEK)

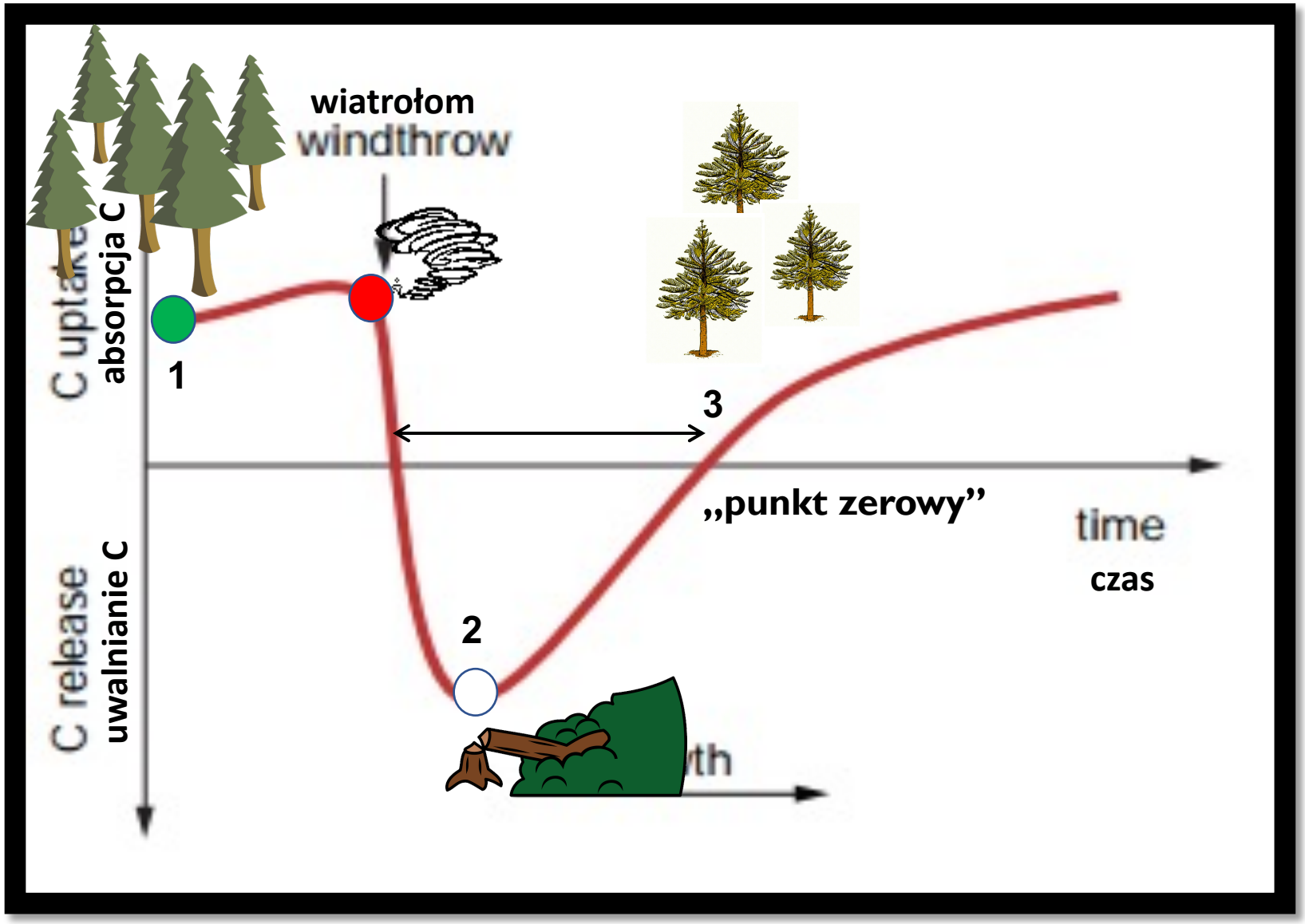




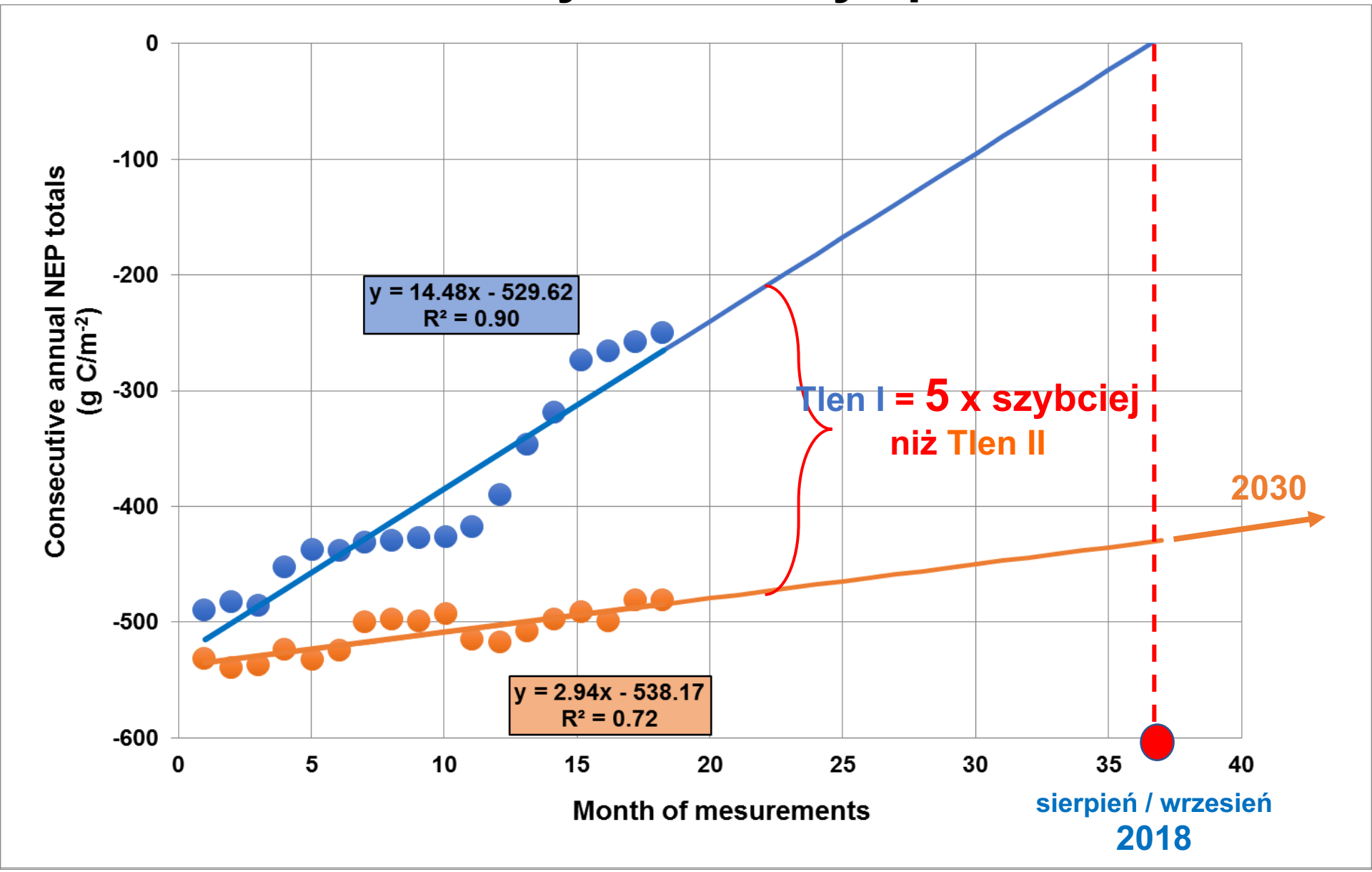
GDLP
C-FOREST


Tuczno
30
20
10
0
NEP ($t_{(CO_2)} \cdot ha^{-1}$)
POCHŁANIANIE
13,14
ZERO
EMISJA
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
miesiąc - month
Rok
NEP
2008
15,94

Długofalowy BILANS WĘGLA wiatrołomów

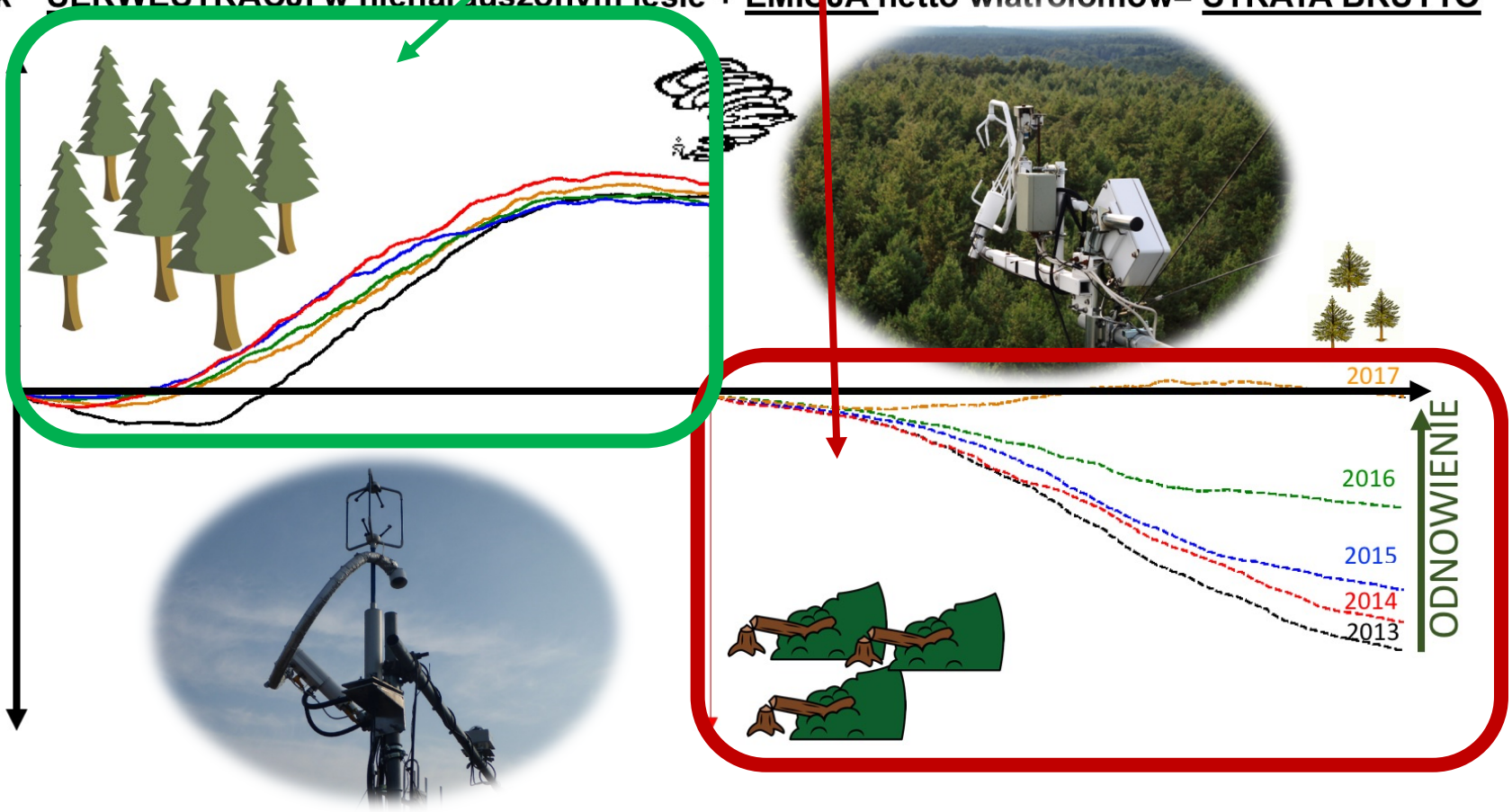


Punkt „zero” w bilansie węgla wiatrołomów odnowionych w różny sposób



Skutki działania ekstremalnych zjawisk w lasach- dane z pomiarów w Tucznie i Tleniu

„brak” SEKWESTRACJI w nienaruszonym lesie + EMISJA netto wiatrołomów= STRATA BRUTTO



Wynik: skutki w krajowym bilansie węgla (w pierwszym roku po wystąpieniu zjawiska)

20.7 t CO_2 ha^{-1} + 21.1 t CO_2 ha^{-1} = 41.8 t CO_2 ha^{-1}

Brak ABSORPCJI (dane z Tuczna 2013 r.). + EMISJA (dane z Tlen I 2013r.) = EFEKT BRUTTO

41.8 t CO_2 ha^{-1} * 40 000 ha = 1 672 000 tCO_2

(powierzchnia lasów zniszczona i przeznaczona do odnowienia w 2017 r.)

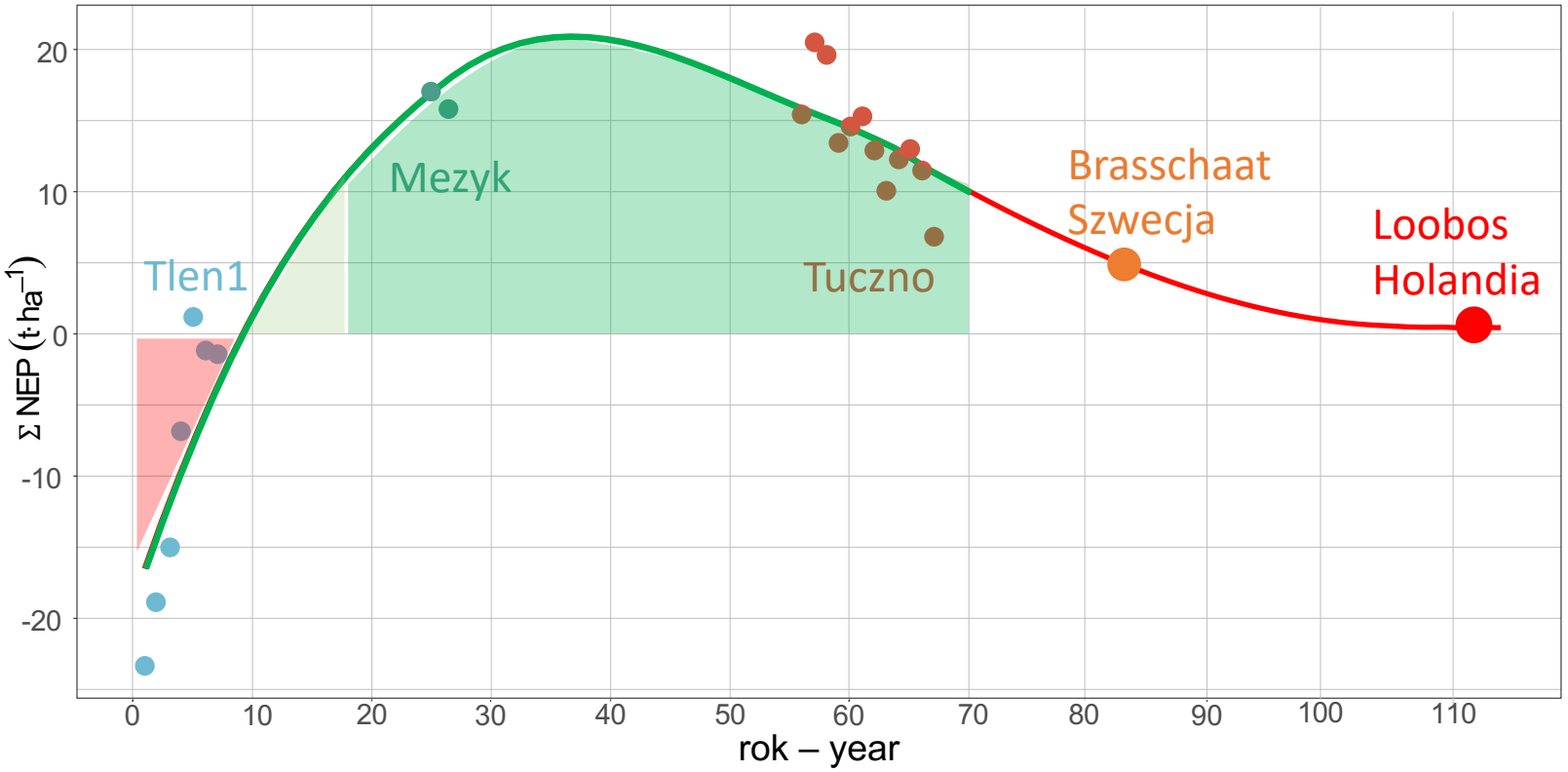
1 672 000 t/ 35 140 000 t = 5%

Pochłanianie lasów (KOBIZE, 2016)

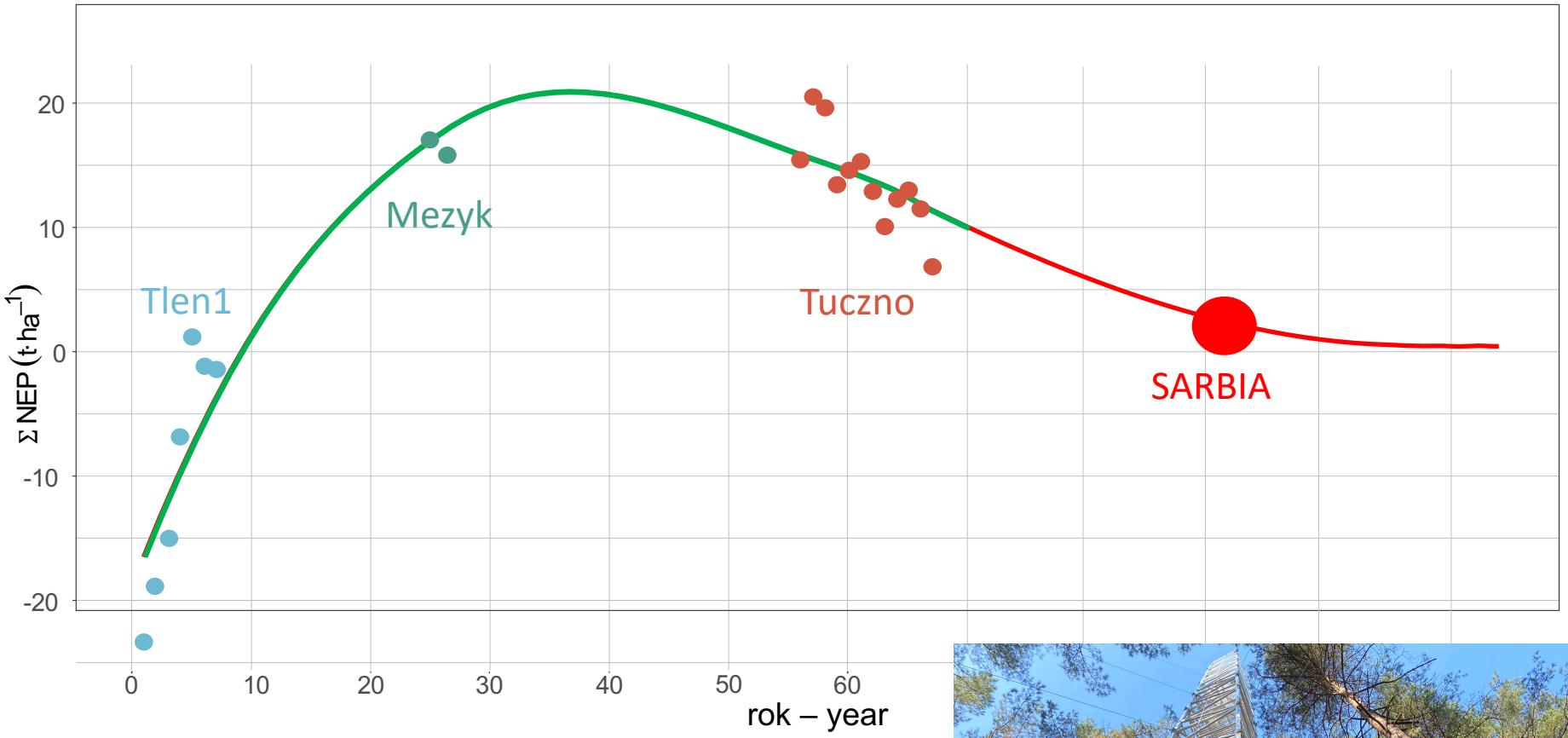
1 672 000 t/ 2 830 000 t = 60%

emisja z sektora LUC- (KOBIZE, 2016)

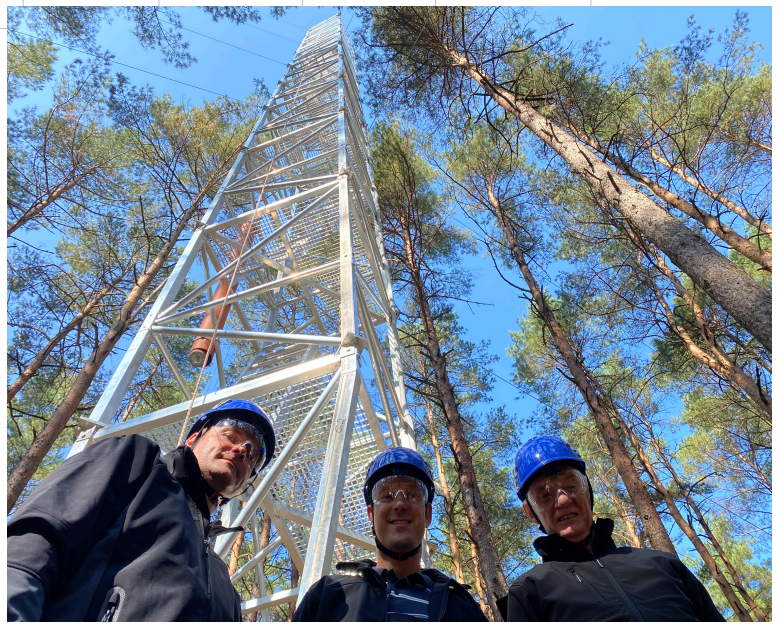
Krzywa chronosekwencyjna dla sosny zwyczajnej w Polsce



Krzywa chronosekwencyjna dla sosny zwyczajnej w Polsce - za 5 lat!!!

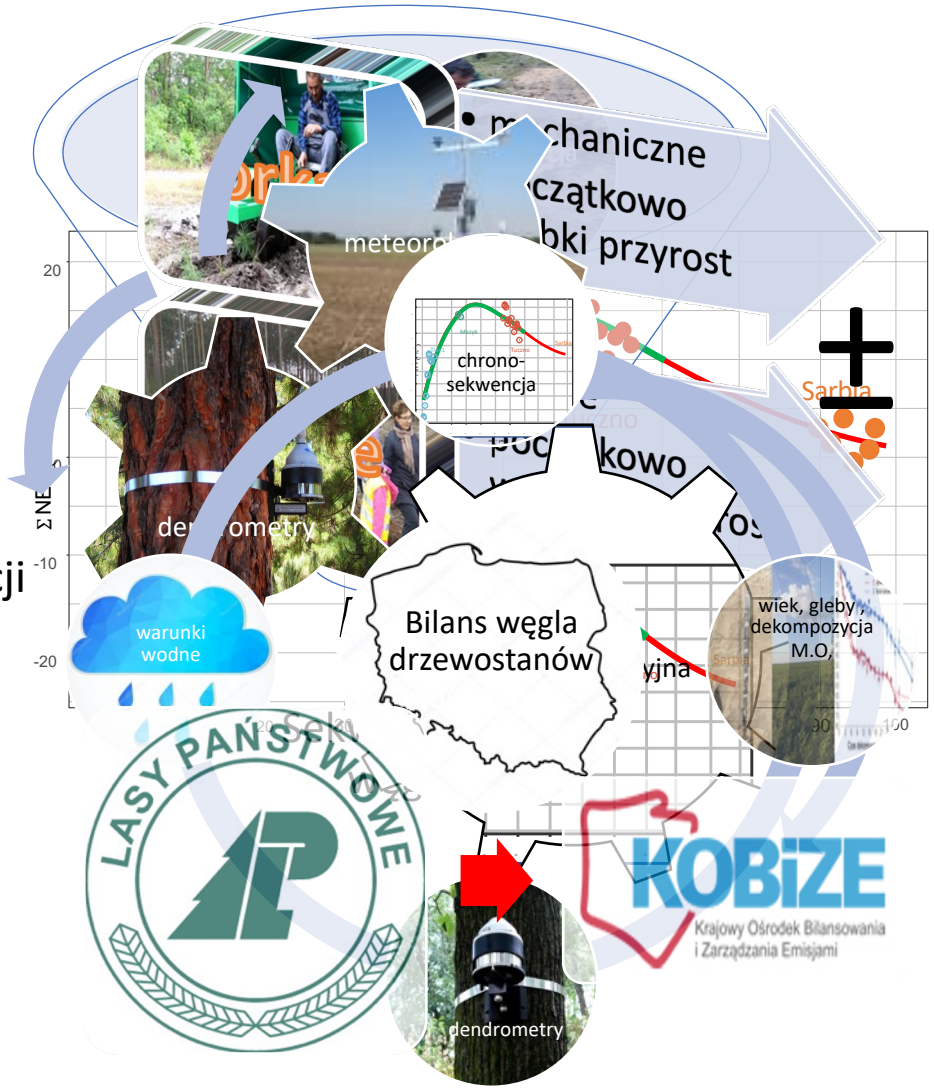


Nowa stacja badawcza Sarbia-monitoring wymiany CO2 miedzy drzewostanem sosnowym a atmosferą –
dane zbierane od 9 dni!!



Co można dzięki temu uzyskać?

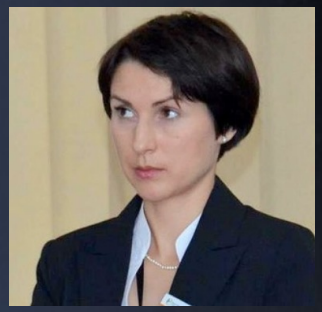
1) Pełną krzywą chronosekwencyjną,
2) Oszacowanie sekwestracji węgla w glebie i biomasie oraz tempa dekompozycji M.O w funkcji wieku drzewostanu,
3) Ocenę długofalowych efektów stosowania dwóch sposobów odnowienia,
4) Możliwość budowy modelu sekwestracji węgla opartego na krzywej chronosekwencyjnej, oraz corocznych danych dendrometrycznych i meteorologicznych,
5) Na tej podstawie, możliwość obliczenia bilansu węgla dla wszystkich drzewostanów sosnowych w Polsce,
6) Wytyczne dla KOBiZE i Ministerstwa Klimatu.



DZIĘKUJEMY ZA UWAGĘ !



Prof. Janusz Olejnik (1)



Dr inż. Emilia Wysocka-Fijorek (2)



Dr inż. Klaudia Ziemblińska (1)



Dr hab. Marek Urbaniak (1)

(1) Pracownia Meteorologii, Wydział Inżynierii Środowiska i Inżynierii Materiałowej Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

(2) Instytut Badawczy Leśnictwa, Sękocin Stary