



Lasy Państwowe



Strategia ochrony leśnych zasobów genetycznych jako element adaptacji leśnictwa do zmian klimatycznych.

XX Konferencja z cyklu Aktywne Metody Ochrony Przyrody w Zrównoważonym Leśnictwie.

Rogów 25-26 marca 2026 roku.

Dr inż. Czesław Kozioł
Michał Raj

www.lasy.gov.pl



Lasy Państwowe

30 lat działalności Leśnego Banku Genów Kostrzyca



1996 r.



2025 r.



30 lat działalności Leśnego Banku Genów Kostrzyca



81 %

najcenniejszych drzewostanów – WDN
(aktualnie zarejestrowanych w BNL)

1996 r.

Przechowywanie LBG Kostrzyca	Liczba gatunków	Liczba gatunków drzew i krzewów	Liczba gatunków roślin zielnych
		394	68
przechowywanie w chłodniach (od -20°C do +5°C)	175	56	119
przechowywanie kriogeniczne (od -150°C do -196°C)	341	35	306



30%



47%



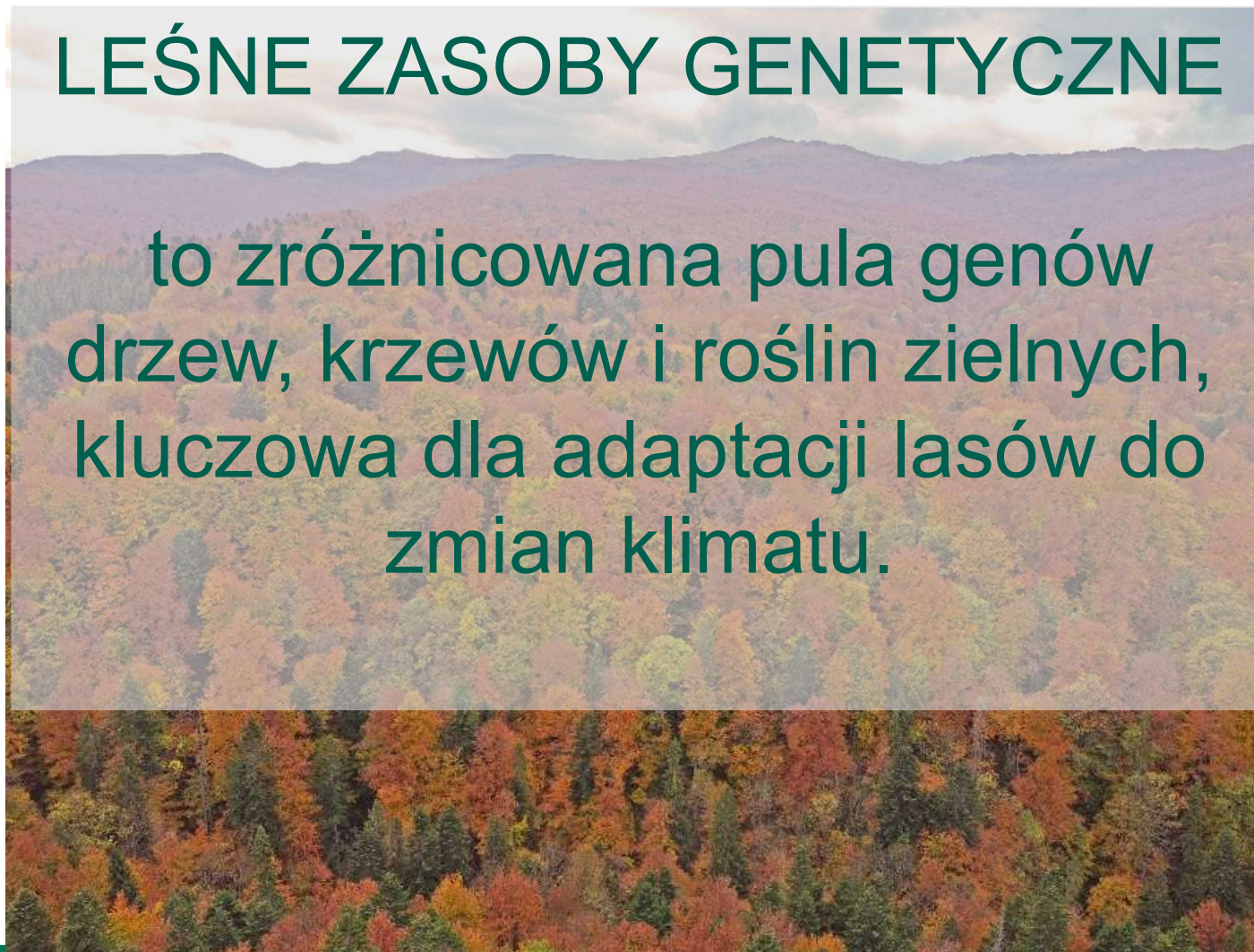
33%

2025 r.



LEŚNE ZASOBY GENETYCZNE

to zróżnicowana pula genów drzew, krzewów i roślin zielnych, kluczowa dla adaptacji lasów do zmian klimatu.





Leśne zasoby genetyczne – definicja FAO

- Najważniejsze terminy stosowane zostały zdefiniowane w CBD, protokole i rozporządzeniu (UE) nr 511/2014 w następujący sposób:
- „**Zasoby genetyczne**” oznaczają materiał genetyczny posiadający faktyczną lub potencjalną wartość (art. 3 ust. 2 rozporządzenia; art. 2 CBD)
- FAO, *The State of the World's Forest Genetic Resources, Marzec 2025* , definicja ta opiera się na trzech filarach:
- **Materiał genetyczny**: Oznacza każdą substancję pochodzenia roślinnego (np. nasiona, pyłek, pędy, tkanki), która zawiera funkcjonalne jednostki dziedziczności.
- **Wartość (faktyczna lub potencjalna)**: Zasoby te są kluczowe dla dostarczania dóbr (drewno, owoce) oraz usług ekosystemowych (ochrona różnorodności genetycznej i siedlisk, ochrona gleb, wiązanie CO₂ itp.).
- **Adaptacja**: FAO kładzie szczególny nacisk na to, że FGR stanowią fundament zdolności lasów do adaptacji do zmieniających się warunków środowiskowych, w tym zmian klimatu



LEŚNE ZASOBY GENETYCZNE

Wyłączone
Drzewostany
Nasienne

Drzewostany
Zachowawcze

Plantacje
nasienne

Rezerваты

Lasy w
Parkach
Narodowych

Genetic Conservation Units
(EUFORGEN EUFGIS)

Lasy wyłączone z
produkcji (społeczne,
starolasy)

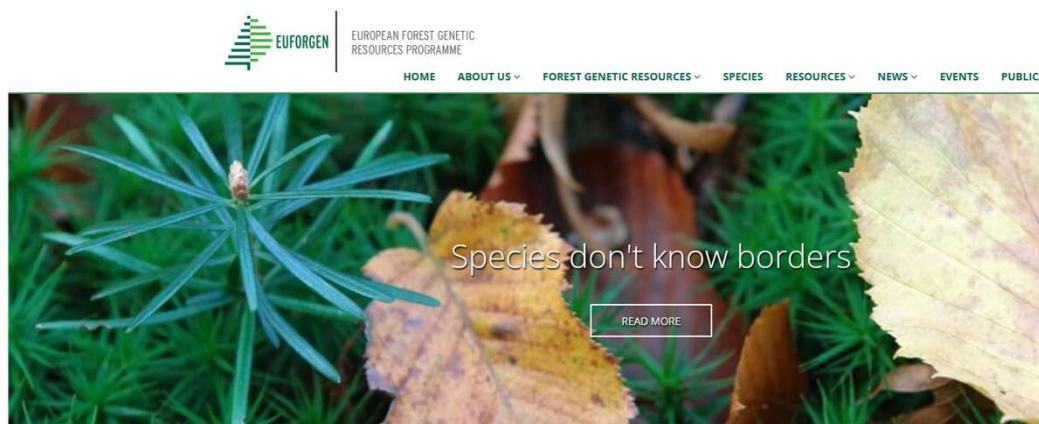
Stanowiska roślin
chronionych i
zagrożonych





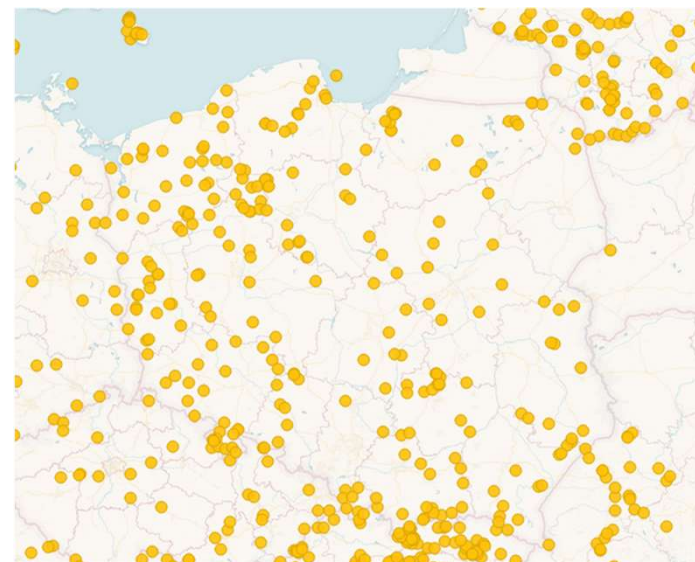
Lasy Państwowe

LEŚNE ZASOBY GENETYCZNE (przykład)



www.euforgen.org

www.eufgis.org

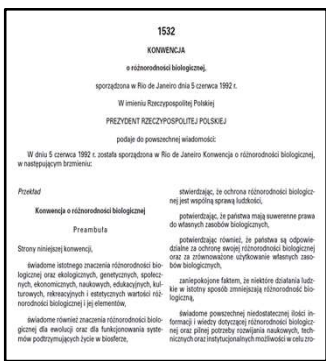


Jednostki ochrony *in situ*
(Genetic conservation units)

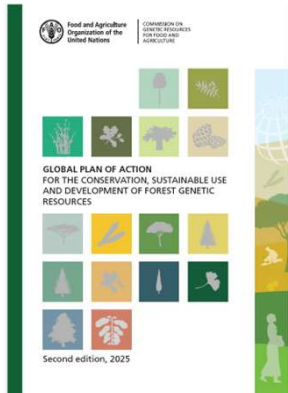


Las Państwowe

Przegląd dokumentów strategicznych



Konwencja o różnorodności biologicznej, Rio de Janeiro (1992)



FAO - Globalny plan działania na rzecz LZG (2025)



Strategia LZG dla Europy EUFORGEN (2024)



KE - Unijna strategia na rzecz bioróżnorodności do 2030 r. (2020)



Rozporządzenie PEiR w spr. odbudowy zasobów przyrodniczych (2024)



Planowane do wdrożenia Rozporządzenie PEiR w spr. produkcji i obrotu LMR

Poziom międzynarodowy

Poziom krajowy



Polityka Leśna Państwa (1997)



Polityka Ekologiczna Państwa (2019)



**o lasach
o ochronie przyrody
o lmr**



w opracowaniu



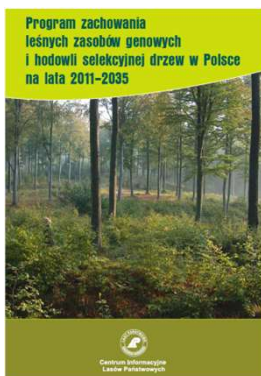
Krajowy Plan Odbudowy Zasobów Przyrodniczych (w opracowaniu)



Program ochrony i zrówn. użytk. różnor. biol. (2015–2020)



Poziom PGL LP



Program zachowania LZG i hodowli selekcyjnej drzew na lata 2011-2035 (2011)



**Zarządzenie 29 DGLP 2013
Wytyczne ochrony LZG
(nowelizacja w opracowaniu)**



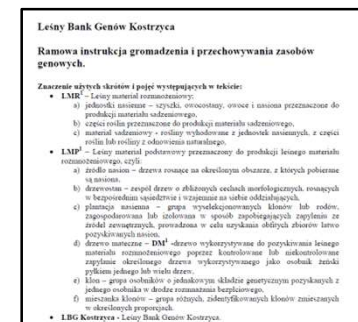
**Decyzja 201 DGLP 2023
Program przeciwdziałania procesom zamierania lasów do 2030**



2023

2023

2024



Ramowa instrukcja gromadzenia i przechowywania zasobów genowych w LBG Kostrzyca



Przesłanki uzasadniające potrzebę opracowania Strategii ochrony leśnych zasobów genetycznych

- Konieczność uwzględniania aspektów genetycznych oraz ochrony *ex situ* LZG w dokumentach planistycznych: PUL, PO, PZO.
Zarządzanie populacjami roślin (w tym roślin chronionych i zagrożonych), musi się opierać o uwarunkowania genetyczne – bez tego błądzimy we mgle.
- Konieczność opracowania i wdrożenia strategii ochrony zasobów genetycznych dla wybranych gatunków.

Potrzeba uwzględnienia genetyki w ochronie przyrody



Przesłanki uzasadniające potrzebę opracowania Strategii ochrony leśnych zasobów genetycznych

Ustawa o ochronie przyrody

Art. 3. Cele ochrony przyrody są realizowane przez:

- 1) uwzględnianie wymagań ochrony przyrody w strategiach, programach i dokumentach programowych, o których mowa w art. 14 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2025 r. poz. 647 i 1080), programach ochrony środowiska przyjmowanych przez organy jednostek samorządu terytorialnego, strategiach rozwoju województw, planach zagospodarowania przestrzennego województw, strategiach rozwoju gmin, strategiach rozwoju ponadlokalnego, planach ogólnych gmin, miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego i planach zagospodarowania przestrzennego morskich wód wewnętrznych, morza terytorialnego i wyłącznej strefy ekonomicznej oraz w działalności gospodarczej i inwestycyjnej;
- 2) obejmowanie zasobów, tworów i składników przyrody formami ochrony przyrody;
- 3) opracowywanie i realizację ustaleń planów ochrony dla obszarów podlegających ochronie prawnej, programów ochrony gatunków, siedlisk i szlaków migracji gatunków chronionych;
- 4) realizację programu ochrony i zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej wraz z planem działań;
- 5) prowadzenie działalności edukacyjnej, informacyjnej i promocyjnej w dziedzinie ochrony przyrody;
- 6) prowadzenie badań naukowych nad problemami związanymi z ochroną przyrody.

Potrzeba uwzględnienia genetyki w ochronie przyrody



Przesłanki uzasadniające potrzebę opracowania Strategii ochrony leśnych zasobów genetycznych

Ustawa o ochronie przyrody

Art. 20. 1. Plan ochrony dla parku narodowego, rezerwatu przyrody oraz parku krajobrazowego sporządza się na okres 20 lat, z uwzględnieniem:

3. Plan ochrony dla parku narodowego oraz rezerwatu przyrody zawiera:

- 1) cele ochrony przyrody oraz wskazanie przyrodniczych i społecznych uwarunkowań ich realizacji;
- 2) identyfikację oraz określenie sposobów eliminacji lub ograniczania istniejących i potencjalnych zagrożeń wewnętrznych i zewnętrznych oraz ich skutków;
- 3) wskazanie obszarów ochrony ścisłej, czynnej i krajobrazowej;
- 4) określenie działań ochronnych na obszarach ochrony ścisłej, czynnej i krajobrazowej, z podaniem rodzaju, zakresu i lokalizacji tych działań;
- 5) wskazanie obszarów i miejsc udostępnianych dla celów naukowych, edukacyjnych, turystycznych, rekreacyjnych, sportowych, amatorskiego połowu ryb i rybactwa oraz określenie sposobów ich udostępniania;
- 6) wskazanie miejsc, w których może być prowadzona działalność wytwórcza, handlowa i rolnicza;
- 7) wskazanie wymagań ochrony przyrody koniecznych do uwzględnienia w ustaleniach planów ogólnych gmin, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, planów zagospodarowania przestrzennego województw oraz planów zagospodarowania przestrzennego morskich wód wewnętrznych, morza terytorialnego i wyłącznej strefy ekonomicznej dotyczących eliminacji lub ograniczenia zagrożeń wewnętrznych lub zewnętrznych.

Potrzeba uwzględnienia genetyki w ochronie przyrody



Przesłanki uzasadniające potrzebę opracowania Strategii ochrony leśnych zasobów genetycznych

Prognozy klimatyczne i badania naukowe bezsprzecznie wykazują, że klimat zmienia się szybciej niż potencjał gatunków roślin do naturalnej adaptacji czy migracji.

Naturalne tempo migracji dla drzew wynosi przeciętnie **500 m/rok**

Natomiast aby uniknąć negatywnego wpływu zmian klimatu na lokalne populacje drzewiaste **tempo migracji powinno wynosić od 3000 – 5000 m/rok** w zależności od gatunku (Williams and Dumroese 2013).

Wg ostatniego raportu IPCC temperatura średnia za okres 2023-2025 ma przekroczyć próg 1,5 °C (a wg raportu z 2019 miało to nastąpić dopiero w roku 2040) w odniesieniu do lat 1850-1900.

RCP 4.5 = 2.5 °C

RCP 8.5 = 4.5 °C

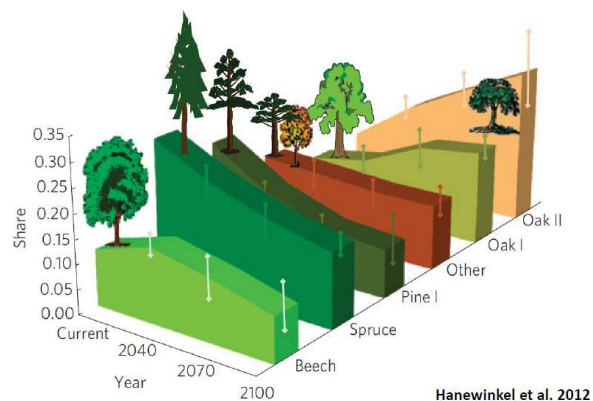


Zmiany klimatu



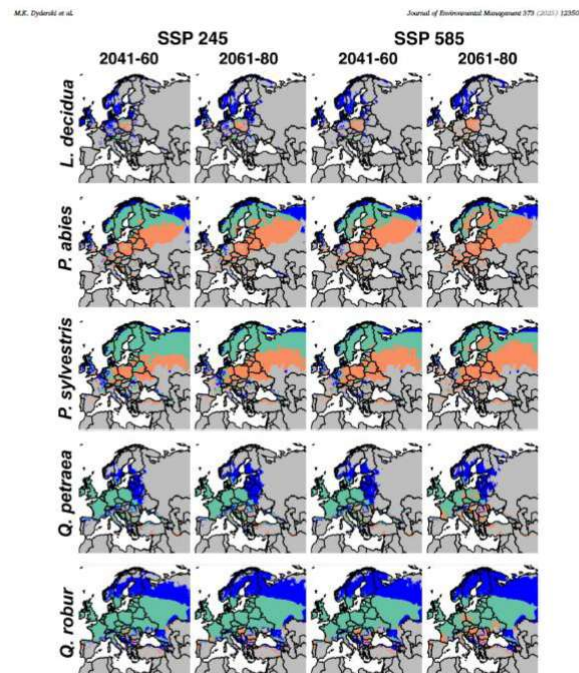
Przesłanki uzasadniające potrzebę opracowania Strategii ochrony leśnych zasobów genetycznych

Predicted tree species change



Hanewinkel et al. 2012

Tree species change of major European trees



■ ekspansja
■ trwanie
■ wycofywanie się

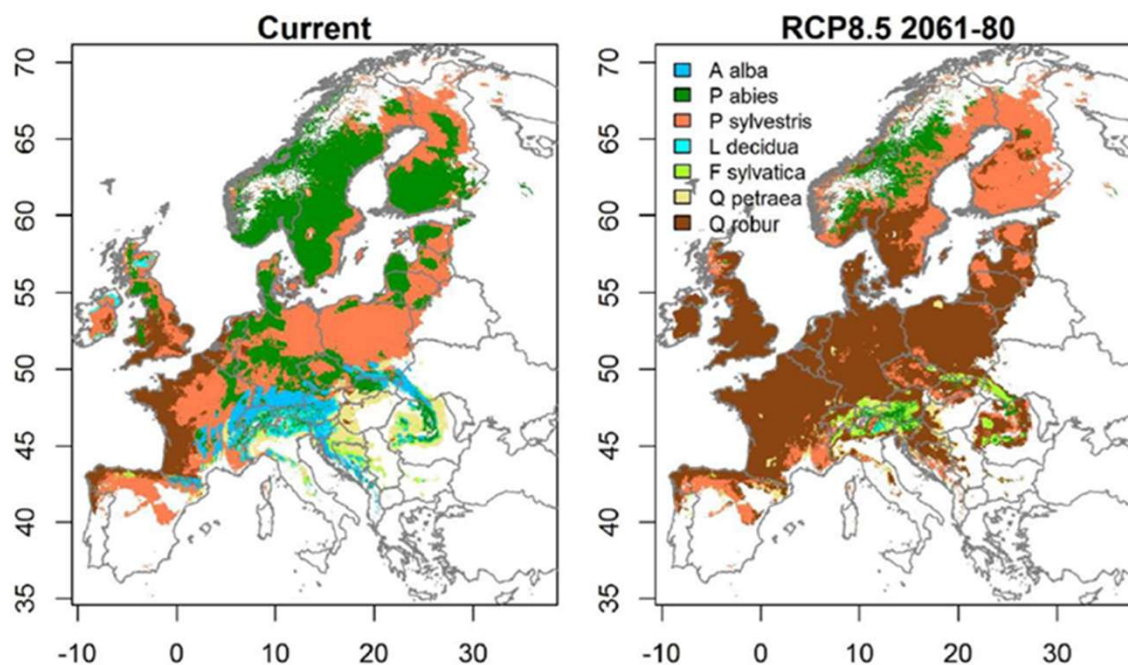
Fig. 2. Current and projected ranges of five standard stock tree species for SSP245 (moderate scenario) and SSP585 (worst case scenario) for 2041-60 and 2061-80. Predictions are based on MaxEnt models using species distribution data from Europe and bioclimatic variables obtained from the WorldClim2.1 database. Explanations: green - orange - current potential distribution, green - persistence, orange - predicted future range contraction, blue - predicted future range expansion, grey - areas that are still unsuitable. For georeferenced large-scale maps see a figure repository (Dyderski et al., 2022b). (For interpretation of the references to color in this figure legend, the reader is referred to the Web version of this article.)

Dyderski et al. 2025

Prognozy zmiany składów gatunkowych w konsekwencji zmian klimatu



Przesłanki uzasadniające potrzebę opracowania Strategii ochrony leśnych zasobów genetycznych



Chakraborty et al. 2024.

Prognozy zmiany składów gatunkowych w konsekwencji zmian klimatu



Przesłanki uzasadniające potrzebę opracowania Strategii ochrony leśnych zasobów genetycznych

Siedliska borowe i borów mieszanych w Polsce 49,2%



1990-2010

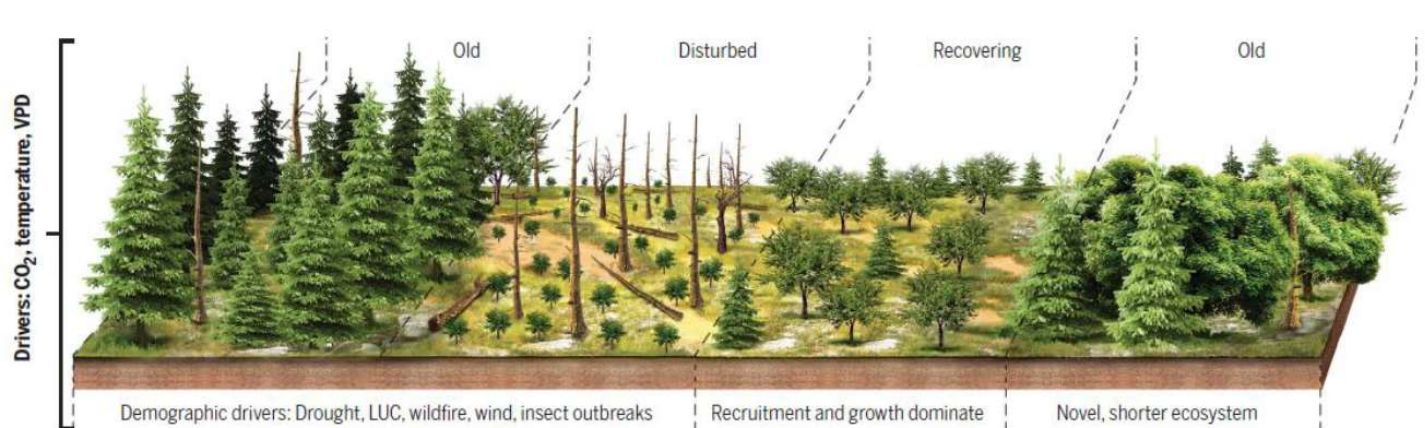
+1,5°C

RCP4.5

RCP8.5

Prognozy zmiany składów gatunkowych w konsekwencji zmian klimatu

Przesłanki uzasadniające potrzebę opracowania Strategii ochrony leśnych zasobów genetycznych



A conceptual diagram of the components of forest dynamics and the disturbances that drive them. In the far-left panel, a mature ecosystem is responsive primarily to localized mortality, and the primary drivers of demography are chronically changing variables such as CO₂, temperature, and vapor pressure deficit (VPD). In the next panel, the system is disturbed by fire, insect outbreak, or another large-scale perturbation that removes most of the overstory trees,

and species adapted to rapid postdisturbance recruitment become established. In the third panel, recruitment and growth dominate demographic processes, with mortality increasing over time as competition leads to self-thinning. In the last panel, a mature ecosystem is dominated by species that have replaced the original community in response to chronic environmental changes, leading to a novel ecosystem.

Mc Dowel; et al. 2020, Science

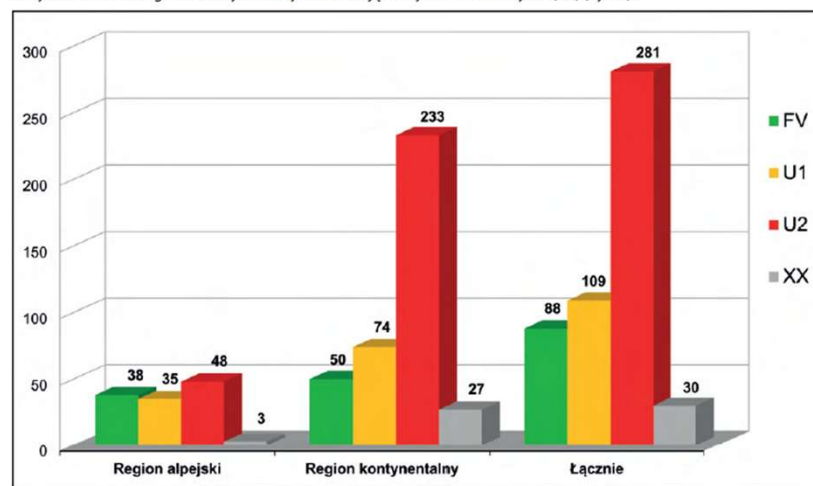
Konsekwencje zaburzeń związanych z klęskami



Przesłanki uzasadniające potrzebę opracowania Strategii ochrony leśnych zasobów genetycznych

Ocena stanu ochrony na stanowiskach

Przeprowadzony monitoring roślin wykazał, że w przypadku większości badanych stanowisk stan ochrony jest niewłaściwy. Generalnie wyższe odceny wystawiono dla gatunków w regionie alpejskim. Rozkład uzyskanych tam ocen jest dość wyrównany. Natomiast w regionie kontynentalnym dominują zdecydowanie oceny złe (U2) (Ryc. 2).



Ryc. 2: Rozkład ocen stanu ochrony na stanowiskach

Zły stan siedlisk i stanowisk roślin – Raport GIOŚ 2023-2025



Przesłanki uzasadniające potrzebę opracowania Strategii ochrony leśnych zasobów genetycznych

Niedostosowanie spowodowane zmianami klimatu zagraża obniżeniu produktywności i kondycji gatunków, a także usług ekosystemowych i zasobów, które one zapewniają. Niedostosowanie do klimatu może również nasilić spadek liczebności małych populacji, których ochrona jest przedmiotem troski.

(Aitken i in. 2008, Anderson i in. 2012, O'Connor i in. 2012).





Przesłanki uzasadniające potrzebę opracowania Strategii ochrony leśnych zasobów genetycznych

European Journal of Forest Research (2020) 139:1107–1119
<https://doi.org/10.1007/s10342-020-01311-6>

ORIGINAL PAPER



Managing forest genetic resources as a strategy to adapt forests to climate change: perceptions of European forest owners and managers

Barbara Vinceti¹ · Mattia Manica² · Nina Lauridsen¹ · Pieter Johannes Verkerk³ · Marcus Lindner⁴ · Bruno Fady⁵

Received: 21 May 2020 / Revised: 11 August 2020 / Accepted: 25 August 2020 / Published online: 2 September 2020
© The Author(s) 2020

Abstract

Managing genetic diversity is of key importance in fostering resilience of forest ecosystems to climate change. We carried out a survey reaching over 200 forest owners and managers from 15 European countries to understand their perceptions of the main threats to forest ecosystems, their knowledge of forest genetic resources (FGR) and their attitude toward actively managing these resources to strengthen the resilience of forest ecosystems to climate change. Respondents perceived pests and diseases to be the top-ranking threats to forests, followed by windstorms and drought, with differences across countries. They stated to be aware of the potential offered by managing FGR and indicated that they paid attention to origin and quality in their choice of planting material. Generally, respondents showed a positive attitude in using forest reproductive material foreign to the planting site, to better match the projected future climate conditions, introducing either a new native tree species or a new non-local genotype of a species already planted (keeping the same species but changing the source of planting material). However, forest reproductive material from local sources was largely preferred over non-local material (both genetically improved and not improved). Forest managers and owners may need to be exposed to more evidence of the potential benefits deriving from active adaptation and mitigation management of FGR before implementing adaptive measures. Also, more efforts should be invested in understanding perceptions and motivations of European forest owners and managers, in order to better tailor advice on optimal measures to counteract the detrimental effects of climate change.

Keywords Forest genetic resources · Forest management · Forest reproductive material · Climate change · Adaptation

Strategies for conserving forest genetic resources in the face of climate change

John Bradley ST. CLAIR^{1*}, Glenn Thomas HOWE²

¹USDA Forest Service, Pacific Northwest Research Station, 3200 SW Jefferson Way, Corvallis, OR 97331 - USA

²Department of Forest Ecosystems and Society, Oregon State University, 321 Richardson Hall, Corvallis, OR 97331-5752 - USA

Received: 23.12.2010

Accepted: 29.01.2011

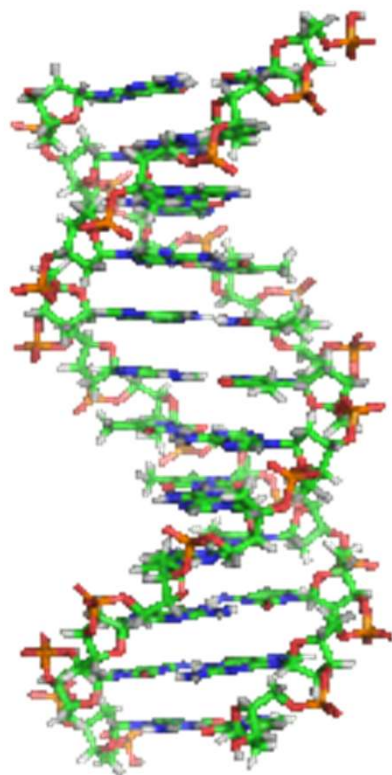
Abstract: Conservation of genetic diversity is important for continued evolution of populations to new environments, as well as continued availability of traits of interest in genetic improvement programs. Rapidly changing climates present new threats to the conservation of forest genetic resources. **We can no longer assume that in situ reserves will continue to preserve existing genetic diversity.** Management of reserves should become more active. In some reserves, existing genetic diversity should be preserved by creating stands that are more resistant to threats using silvicultural treatments such as thinning and prescribed burning. In other reserves, natural selection and adaptation to changed environments should be promoted by increasing within population genetic diversity and promoting gene flow. This may be done by locating reserves in areas of high environmental heterogeneity, minimizing fragmentation, and using assisted colonization to increase genetic diversity by establishing populations adapted to future climates within or adjacent to reserves. Threats to native stands from climate change and other interacting threats should bring a renewed importance to ex situ collections, particularly for rare and disjunct populations and those at the warmer and drier edges of a species range. Assisted colonization to move threatened populations to new environments must be considered as an additional conservation measure.

Key words: Climate change, genetic conservation, adaptation

Potrzeba zmiany w postrzeganiu przyrody



Przesłanki uzasadniające potrzebę opracowania Strategii ochrony leśnych zasobów genetycznych



„DIVERSITY IS NATURE’S OWN
INSURANCE COMPANY”

*ZMIENNOŚĆ JEST OSOBISTĄ
FIRMĄ UBEZPIECZENIOWĄ
PRZYRODY*

Potrzeba zmiany w postrzeganiu przyrody



Przesłanki uzasadniające potrzebę opracowania Strategii ochrony leśnych zasobów genetycznych

„To, co lokalne, rzadko jest najlepsze, ale też nie jest „lokalne”. Nauka o klimacie uświadomiła nam lepiej niż kiedykolwiek, że warunki się zmieniają. „Lokalne”, definiowane jako zestaw warunków, do których drzewa są przystosowane, niekoniecznie trwa długo. Drzewa (i wszystkie inne organizmy) toczą niekończący się wyścig, aby nadążyć za tymi zmianami poprzez adaptację poprzez dobór naturalny. To również wyjaśnia, dlaczego to, co lokalne, prawie nigdy nie jest najlepsze – drzewa nigdy nie osiągną idealnej adaptacji.”

Þröstur Eysteinnsson, Director, Icelandic Forestry Service

<https://www.euforgen.org/about-us/news/news-detail/ideology-doesnt-make-forests-resilient>



Potrzeba zmiany w postrzeganiu przyrody



Przesłanki uzasadniające potrzebę opracowania Strategii ochrony leśnych zasobów genetycznych

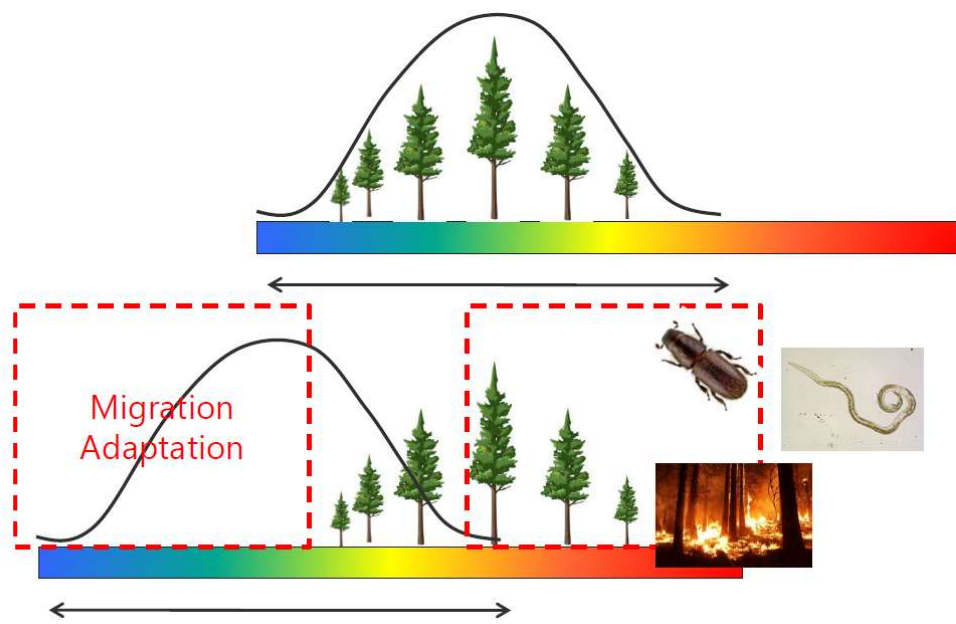
„Jednocześnie kraje powinny ponownie ocenić swoje podejście do wykorzystywania materiału nielokalnego, aby skuteczniej ograniczać niekorzystny wpływ zmieniającego się klimatu. Leśny Materiał Rozmnożeniowy powinien być wybierany na podstawie pochodzenia, proveniencji i różnorodności genetycznej.

Obecny system regionów pochodzenia, dodatkowo ograniczony granicami państwowymi, może nie stanowić odpowiednich ram dla transferu leśnego materiału rozmnożeniowego.”



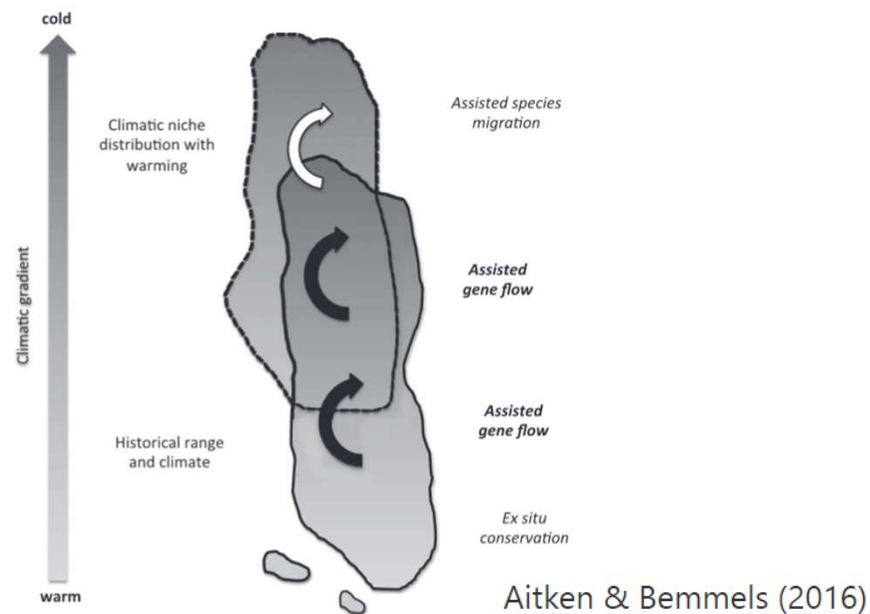
Potrzeba zmiany w postrzeganiu przyrody

Przesłanki uzasadniające potrzebę opracowania Strategii ochrony leśnych zasobów genetycznych



Silvio Schueler. Letnia szkoła AM.

Assisted gene flow in forest trees



Aitken & Bemmels (2016)

Wyzwania związane z migracją wspomaganą i adaptacją



Przesłanki uzasadniające potrzebę opracowania Strategii ochrony leśnych zasobów genetycznych

Jak długo populacje będą się adoptować..??

Wg niektórych badaczy przy AM populacje staną się zaadoptowane do lokalnych warunków po okresie **ok 25 lat** od posadzenia (1/3 rotacji) (O'Neill et al. 2008)

Naturalna adaptacja trwać ma natomiast **kilka pokoleń** drzew (Aitken et al. 2007; Chakraborty et al. 2024)

Wyzwania związane z migracją wspomaganą i adaptacją

Seed4Forest
FOREST VULNERABILITY AND SEED TRANSFER TOOL
www.seed4forest.org

Interreg CENTRAL EUROPE SUSTREE
Interreg CENTRAL EUROPE TEACHER-CE
Interreg Danube Transnational Programme REFOCUS

Seed selection tool | How to | Project Info | Links & Downloads

ID	National Register Info	Seed Cluster	Distance in km	Altitude
2249	MP/1/3183/05	7	447.7	0
39	Ta 2(5.1/sm)	7	507.5	650
63	Ta 10(4.2/tm)	7	571.8	800
65	Ta 20(4.2/tm)	7	572.9	550
64	Ta 12(4.2/tm)	7	579.2	700
224	Ta 15(4.1/tm)	7	616.5	650
335	Ta 6(7.1/sm)	7	617.2	500
160	Ta 3(4.1/tm)	7	618.6	600
315	Ta 2(8.2/sm)	7	624.6	650
336	Ta 1(7.1/tm)	7	628.2	600
334	Ta 5(7.1/tm)	7	629.1	700
202	Ta 4(7.1/tm)	7	631.4	550
337	Ta 3(7.1/sm)	7	633.4	600
391	Ta 16(4.1/tm)	7	634.4	750
221	Ta 69(4.1/tm)	7	648.1	800
157	Ta 109(4.1/tm)	7	648.6	800
384	Ta 133(4.1/tm)	7	661.4	650
222	Ta 1(4.1/sm)	7	664.7	550
223	Ta 707(6.03)	7	665.8	450
4102	Ta 2(0.366)	7	666.0	400

Abies alba
Scenario: RCP 4.5

Click the Download Button to export data.



Przesłanki uzasadniające potrzebę opracowania Strategii ochrony leśnych zasobów genetycznych



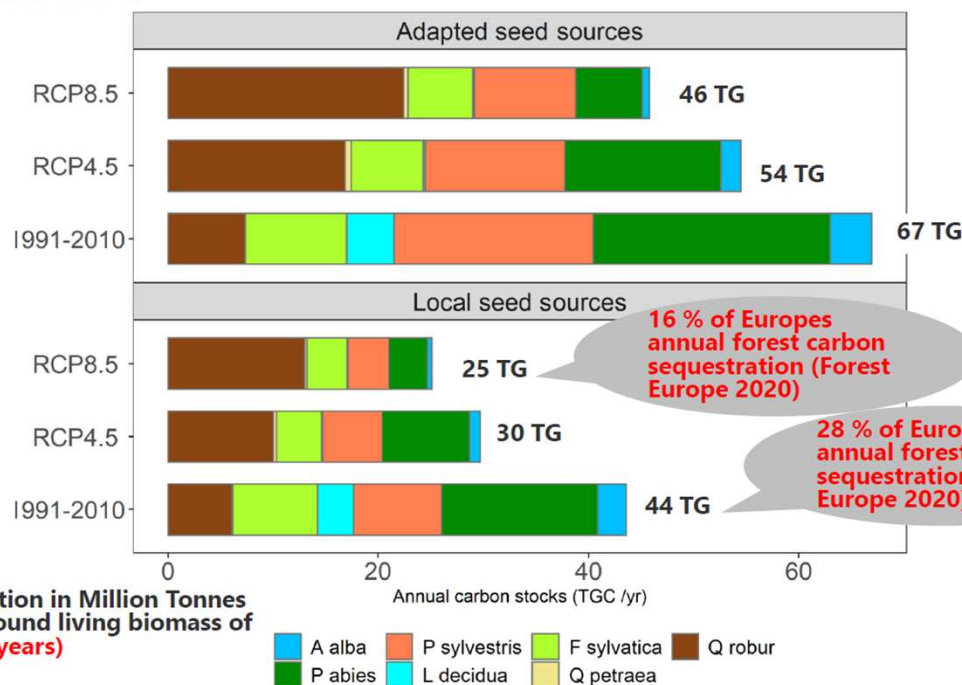
Impact of forest adaptation strategies on carbon sequestration

Comparing:

Carbon sequestration under assisted migration

Carbon sequestration by local seed sources

Annual Carbon Sequestration in Million Tonnes or Terragram in above ground living biomass of Age Classes I+II (until 40 years)



Chakraborty et al. 2024.

Wyzwania związane z migracją wspomaganą i adaptacją



Przesłanki uzasadniające potrzebę opracowania Strategii ochrony leśnych zasobów genetycznych

Przepływ genów z pre-adaptowanymi allelami z cieplejszego klimatu może sprzyjać adaptacji i migracji na frontach północnych zasięgów, podczas gdy populacje na południowych obrzeżach prawdopodobnie staną w obliczu wyginięcia.

Gatunki szeroko rozpowszechnione, o dużych populacjach i wysokiej płodności, prawdopodobnie przetrwają i zaadaptują się, ale przewiduje się, że będą cierpieć z powodu **opóźnienia adaptacyjnego** przez kilka pokoleń.

Wyzwania związane z migracją wspomaganą i adaptacją

Przesłanki uzasadniające potrzebę opracowania Strategii ochrony leśnych zasobów genetycznych

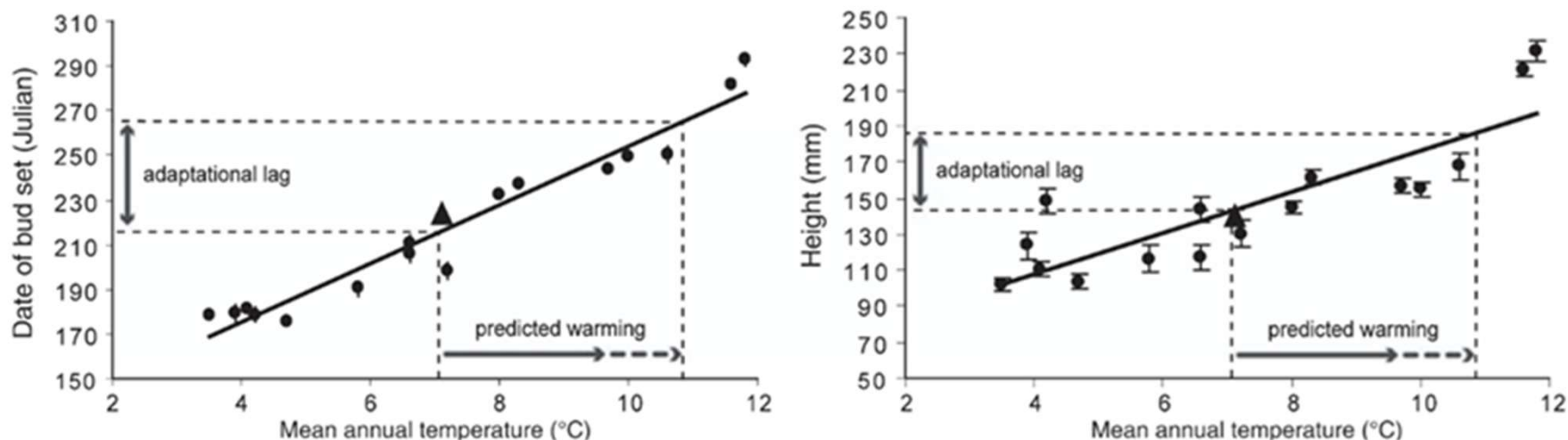


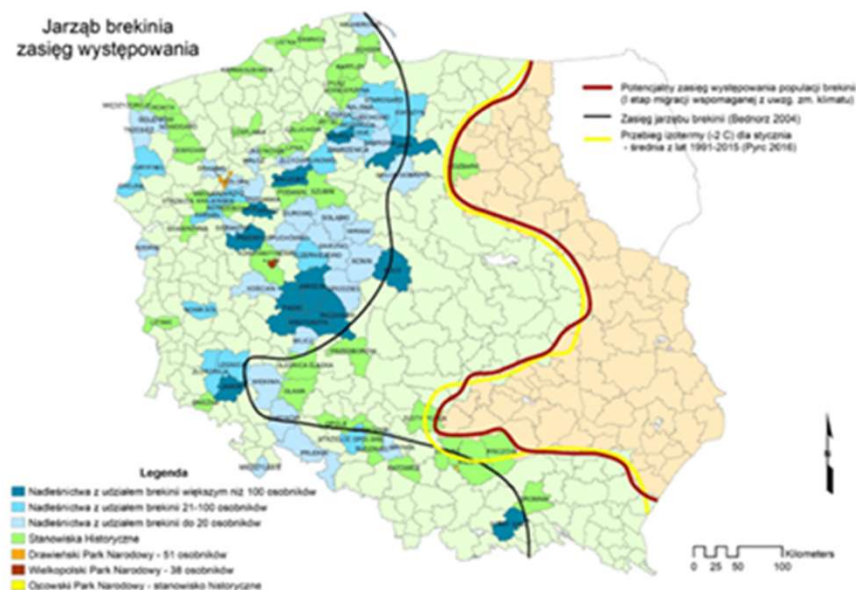
Figure 2 Genetic clines along gradient in mean annual temperature for mean Julian date of bud set ($r^2 = 0.94$) and for total height ($r^2 = 0.72$) for 17 populations of *Picea sitchensis* from across the species range (data from Mimura and Aitken 2007a). The horizontal arrow illustrates the range of magnitude of warming predicted from global circulation models from 1961 to 1990 climate normals to the 2080s for the central population at Prince Rupert, BC population (indicated with triangle; current mean annual temperature 7.1°C, predicted for 2080s CGCM A2X 10.8°C; CGCM B2X 9.8°C; Hadley GCM A2X 10.5°C, estimated using Climate BC (Wang et al. 2006a)).

Aitken et al. 2007

Wyzwania związane z migracją wspomaganą i adaptacją

Przesłanki uzasadniające potrzebę opracowania Strategii ochrony leśnych zasobów genetycznych

Gatunki o małych populacjach, poddane fragmentacji, niskiej płodności lub cierpiące na spadki spowodowane pojawami nowych gatunków owadów lub chorób powinny być pierwszymi kandydatami do migracji wspomaganej (w Polsce np. cis, brekinia, wiąza, jesion, topola czarna, etc.)



Rycina 4.5. Przebieg linii potencjalnego zasięgu występowania brekinii w Polsce wykreślonej na podstawie aktualnego (2016) przebiegu izotermu stycznia równej -2°C (Pyrc 2016).

Aitken et al. 2007

Koziół C. 2020.

Wyzwania związane z migracją wspomaganą i adaptacją



Przesłanki uzasadniające potrzebę opracowania Strategii ochrony leśnych zasobów genetycznych

PREAMBUŁA Rozporząd. PE ws produkcji i obrotu LMR (Projekt)

(54) **W celu dostosowania niniejszego rozporządzenia do zmian ekologicznych, a w szczególności do przemieszczeń gatunków drzew i ich zasięgów na skutek zmiany klimatu, a także w celu odzwierciedlenia rozwoju wiedzy naukowej lub technicznej, należy zgodnie z art. 290 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej (TFUE) przekazać Komisji uprawnienia do przyjmowania aktów w odniesieniu do zmiany niniejszego rozporządzenia poprzez dodanie gatunków drzew do wykazu gatunków objętych niniejszym rozporządzeniem lub usunięcie ich z tego wykazu w zależności od tego, czy spełniają one określone kryteria, czy też przestaną je spełniać.**

Wyzwania związane z migracją wspomaganą i adaptacją



Przesłanki uzasadniające potrzebę opracowania Strategii ochrony leśnych zasobów genetycznych

Projekt Trzech Strategii wdrażania migracji wspomagananej w Europie

1. Przebudowy drzewostanów nieodpowiednich pochodzeń gatunków iglastych – na iglaste zaadoptowane - **C2C**
2. Przebudowa gatunków iglastych na liściaste – **C2B**
3. Stosowanie nasadzeń uzupełniających gatunkami liściastymi wyłącznie na obszarach, na których prognozuje się, że gatunek dominujący stanie się nieodpowiedni klimatycznie, przy jednoczesnym założeniu naturalnej regeneracji tam, gdzie gatunek dominujący nadal będzie odpowiedni - **SPL**

1 Over 100 billion seedlings needed for Europe-wide assisted migration

2 Authors: Albert Ciceu¹, Heino Konrad², Thibaud Chauvin³, Debojyoti Chakraborty¹, Egbert

3 Beuker⁴, György Csóka⁵, Katri Himanen⁴, Oleh Hnatiuk⁶, Andrii Ivaniuk⁷, Jiří Korecký⁸, Czesław

4 Kozioł⁹, Harri Makinen⁴, Johan Svensson¹⁰, Marjana Westergren¹¹, Silvio Schueler¹ Cieu et al. 2026 (w akcept.)

Wyzwania związane z migracją wspomaganą i adaptacją



Przesłanki uzasadniające potrzebę opracowania Strategii ochrony leśnych zasobów genetycznych

Projekt Trzech Strategii wdrażania migracji wspomagananej w Europie

Potrzeby sadzonek [mld] dla 25 krajów EU w ramach AM					
RCP4.5			RCP8.5		
C2C	C2B	SPL	C2C	C2B	SPL
133,9	138,4	88,6	178,2	186,6	117,4
% ogólny produkcji LMR 70-71%			% ogólny produkcji LMR 72-74%		

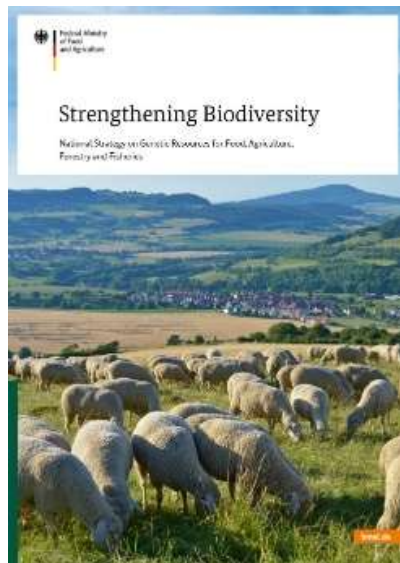
Powierzchnia pod przebudowę w 38 krajach Europy		
RCP4.5 (SPL)	28,2 mln ha	(20% lasów)
RCP8.5 (C2C/C2B)	56,6 mln ha	(30% lasów)

Cieu et al. 2026 w akcept.

Wyzwania związane z migracją wspomaganą i adaptacją



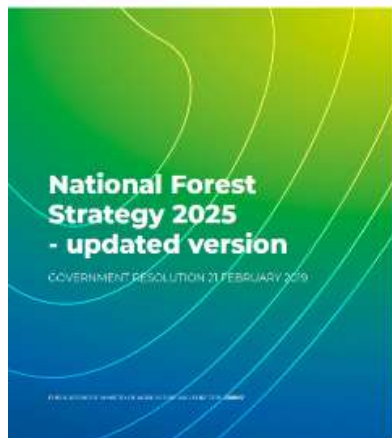
Strategie ochrony leśnych zasobów genetycznych w innych krajach - przykłady



Stratégie française de conservation des ressources génétiques forestières.

Table des matières

- 1. OBJECTIFS 2
- 2. CONTEXTE NATIONAL ET INTERNATIONAL 2
- 3. BASES BIOLOGIQUES 3
 - 3.1 Trois niveaux de diversité des ressources génétiques forestières 3
 - 3.2 Dynamique de la diversité des ressources génétiques forestières : effets conjugués des processus naturels et de la gestion 4
- 4. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE LA STRATÉGIE DE CONSERVATION DES RGF 5
 - 4.1 Coordination des acteurs nationaux 5
 - 4.2 Quatre dispositifs de conservation complémentaires 6
 - 4.2.1 Réseaux nationaux d'unités de conservation *in situ* 7
 - 4.2.2 Unités de conservation *ex situ* dynamique 9
 - 4.2.3 Peuplements forestiers d'intérêt pour la diversité génétique 9
 - ex situ* 10
 - Innovation pan-Européenne des programmes nationaux 11
 - 4.3 quatre dispositifs de conservation des RGF (Juin 2023) : 12
 - Programme de conservation de la CRGF 14





Umieszczenie Strategii ochrony leśnych zasobów genetycznych





Propozycja założeń Strategii ochrony leśnych zasobów genetycznych

1. Prioretyzacja gatunków i populacji.
2. Identyfikacja zagrożeń.
3. Działania mitygacyjne (hodowla lasu, w tym przebudowa, retencja wody etc.).
4. Monitoring genetyczny.
5. Ochrona wewnątrzpopulacyjnej zmienności genetycznej.
6. Ochrona in situ – stabilizacja.
7. Ochrona ex situ – gdy zachwiana jest równowaga:
 - Bank genów.
 - Zasilanie genetyczne populacji (wzmacnianie różnorodności genet.).
 - Migracja wspomagana (translokacja).
 - Tworzenie korytarzy ekologicznych dla przepływu genów.
7. Zakładanie powierzchni proweniencyjnych.
8. Adaptacyjna selekcja genotypów.



Lasy Państwowe

Dziękuję za uwagę

Leśny Bank Genów Kostrzyca
Miłków 300, 58-535 Miłków
biuro@lasy.lasy.gov.pl
tel.: +48 75 71 31 048

