

Narodowy Program Leśny

– analiza rekomendacji (2016) i ankiet (2026)

dr hab. Marzena Niemczyk

dr inż. Piotr Budniak

dr hab. Janusz Czerepko

dr inż. Marek Jabłoński

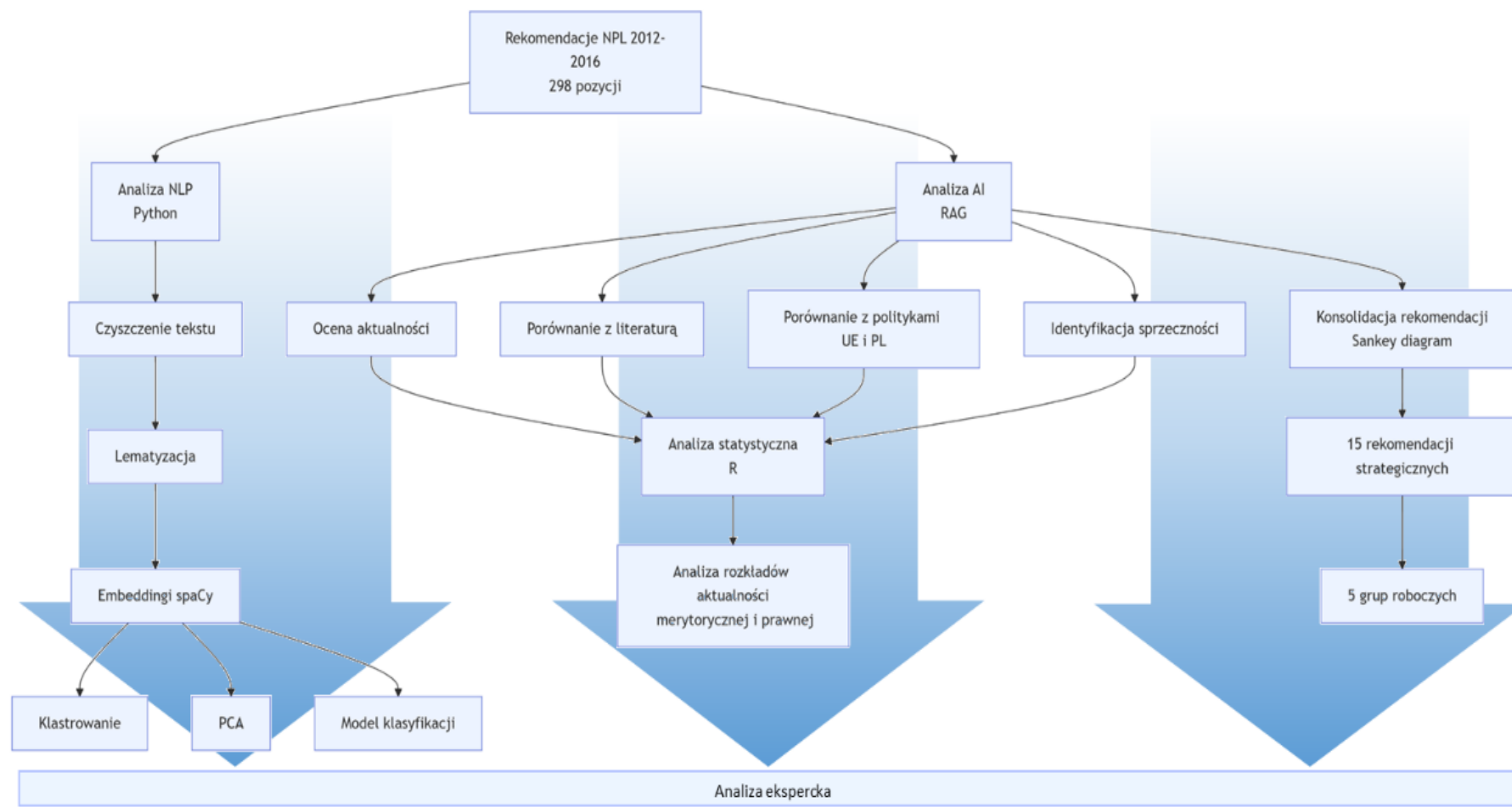
dr hab. Adam Kaliszewski

Cel zadania

- Analiza rekomendacji wypracowanych w ramach prac nad NPL w latach 2012-2016
 - ocena **aktualności** rekomendacji
 - identyfikacja **spójności lub sprzeczności** między rekomendacjami
 - **porównanie z aktualnymi strategiami** i politykami UE i krajowymi
 - opracowanie **skonsolidowanego zestawu rekomendacji** dla grup roboczych

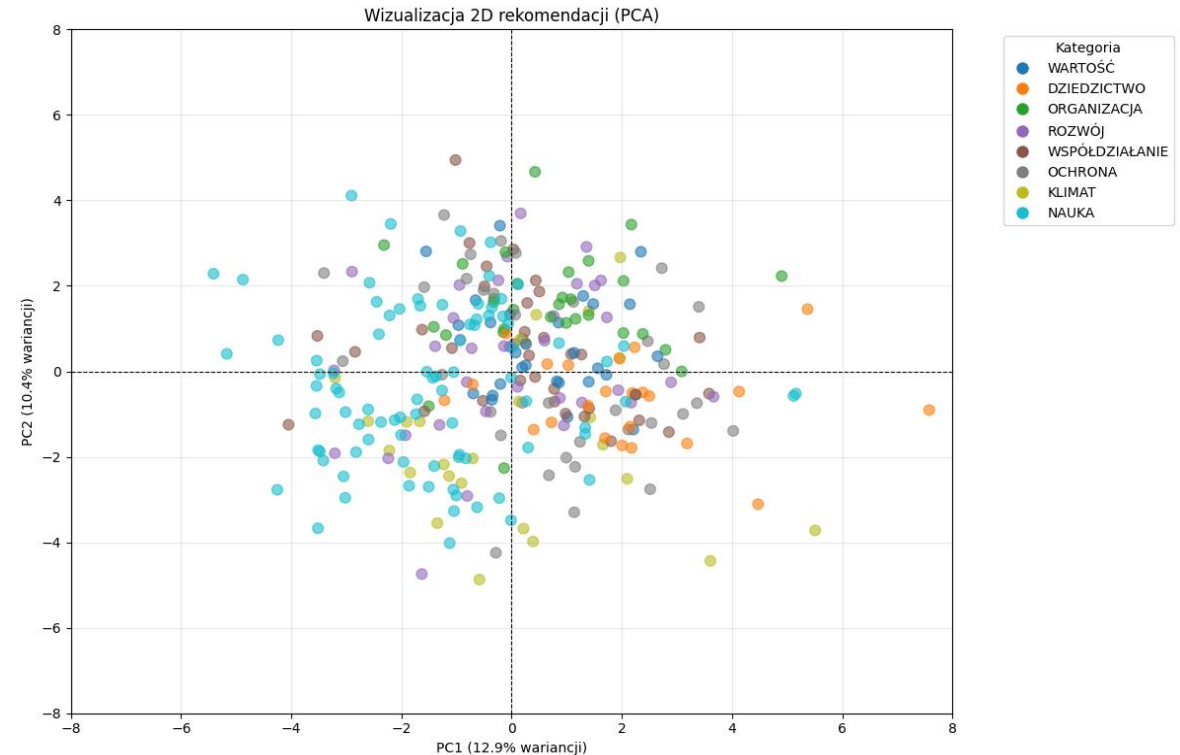
Metodyka

- Połączenie klasycznej analizy dokumentów strategicznych, metody przetwarzania języka naturalnego (NLP), modeli sztucznej inteligencji i analizy statystycznej
- Czterostopniowy proces analityczny:
 - **analiza semantyczna tekstu** w środowisku Python → **analiza skupień i głównych składowych, identyfikacja potencjalnych grup tematycznych rekomendacji, model klasyfikacyjny**
 - **analiza wspomagana przez modele AI i architekturę RAG** → **aktualność merytoryczna i prawna rekomendacji**
 - **analiza statystyczna** wyników w środowisku R
 - **wizualizacja końcowej** struktury rekomendacji w postaci **diagramu Sankeya** (Mermaid).



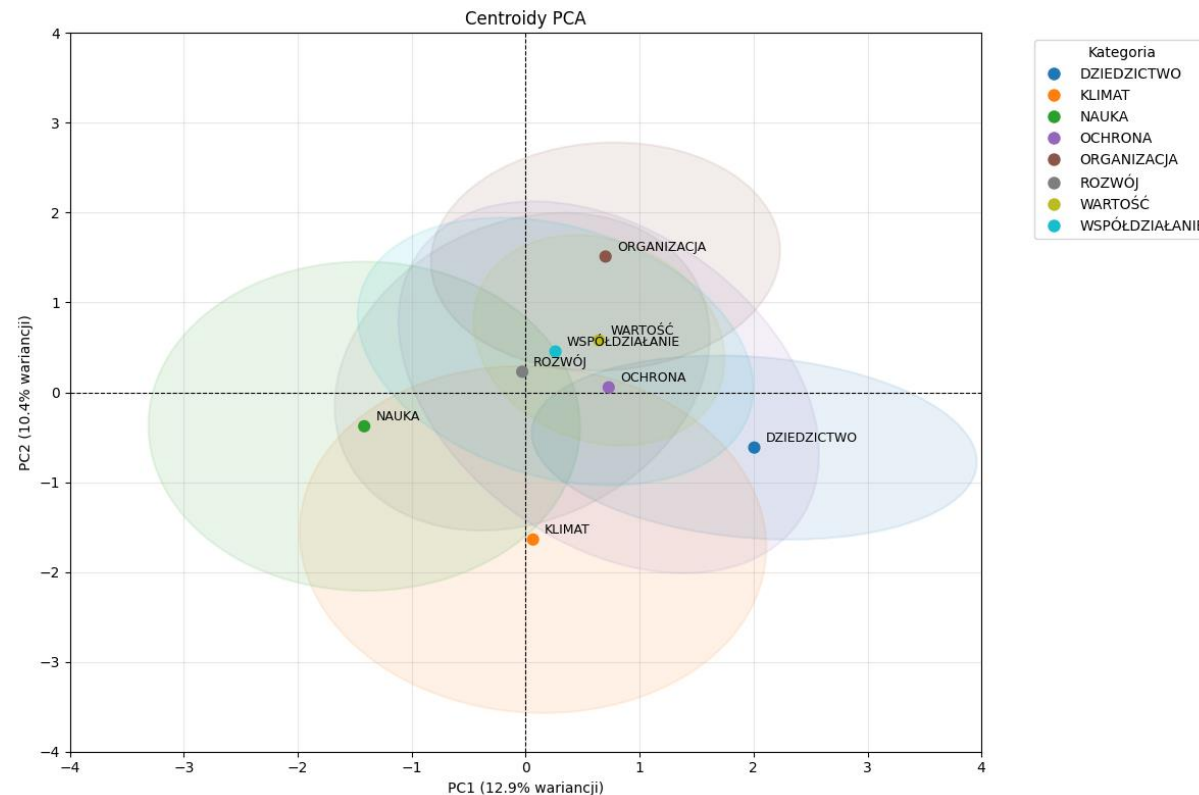
Wyniki przetwarzania języka naturalnego

- rekomendacje tworzą **relatywnie jednorodny semantycznie zbiór tekstów** (typowe dla dokumentów w języku eksperckim)
- zbiór rekomendacji **nie tworzy wyraźnie oddzielonych klastrów** tematycznych (wysoki poziom podobieństwa semantycznego)
- analiza głównych składowych (PCA) → **znaczące nakładanie się rekomendacji** w przestrzeni semantycznej; brak wyraźnych granic między kategoriami tematycznymi



Wyniki przetwarzania języka naturalnego

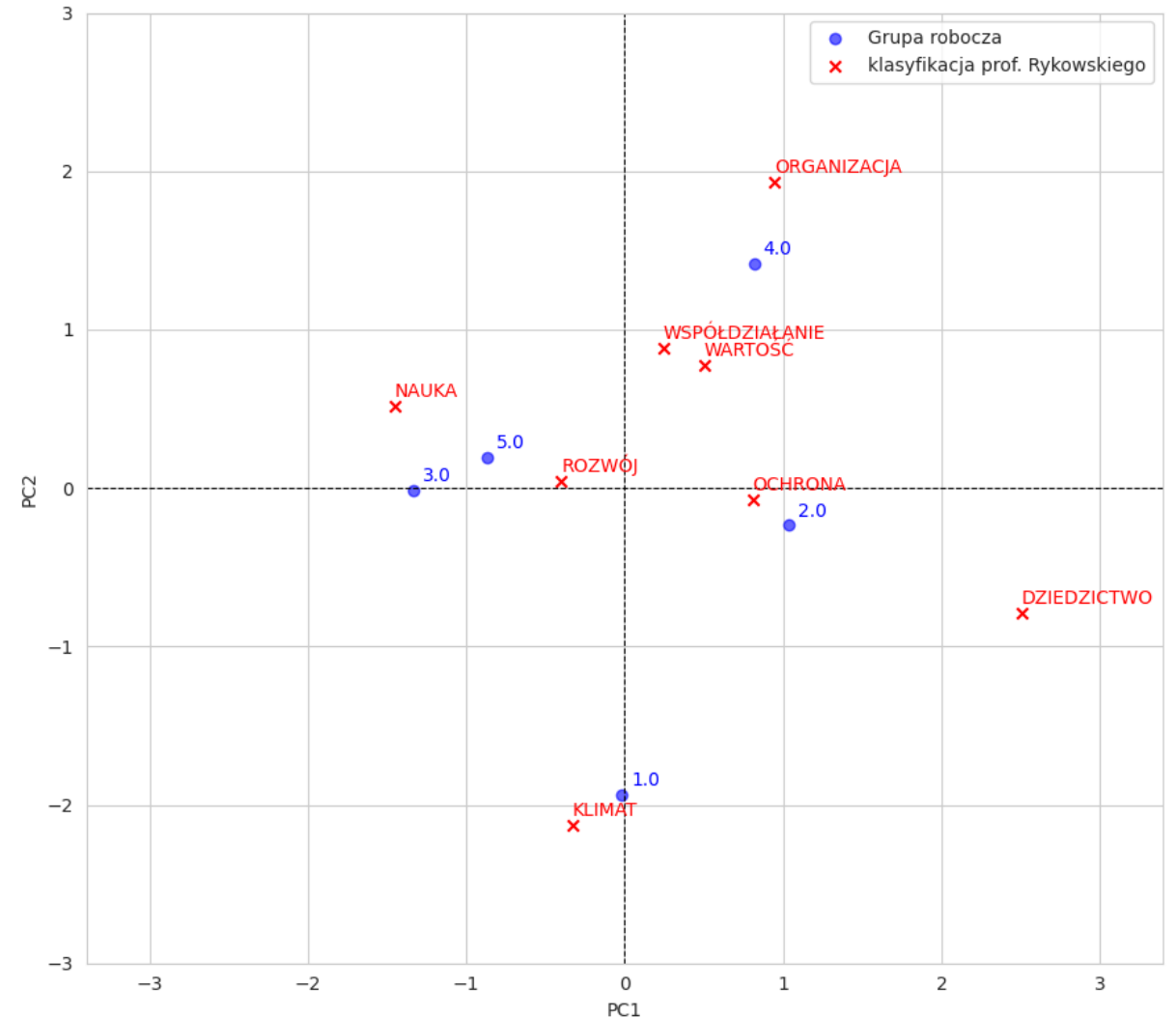
- centroidy PCA – niektóre obszary bardziej wyraźnie odróżnialne: NAUKA, KLIMAT, DZIEDZICTWO, ORGANIZACJA (elipsy - 1 odchylenie standardowe)
- WARTOŚĆ, WSPÓŁDZIAŁANIE, ROZWÓJ, OCHRONA – duże podobieństwo semantyczne, nakładanie się przestrzeni analitycznej
- wymiary PC1 i PC2 wyjaśniają łącznie 23,3% wariacji – dane silnie zróżnicowane w wyższych wymiarach



Porównanie klasyfikacji eksperckich

- na podstawie 140 rekomendacji przypisanych jednoznacznie do jednej z pięciu grup
- **wysoki poziom zgodności semantycznej obu systemów klasyfikacyjnych** → eksperckie przydzielenie rekomendacji jest w znacznym stopniu zgodne ze strukturą wynikającą z ich treści
- największa rozbieżność – grupa 3, zbliżone do NAUKI, nakładanie się z grupą 5

Wniosek: potwierdzenie istotnej roli interpretacji eksperckiej w procesie klasyfikacji i konsolidacji rekomendacji



Wyniki - aktualność

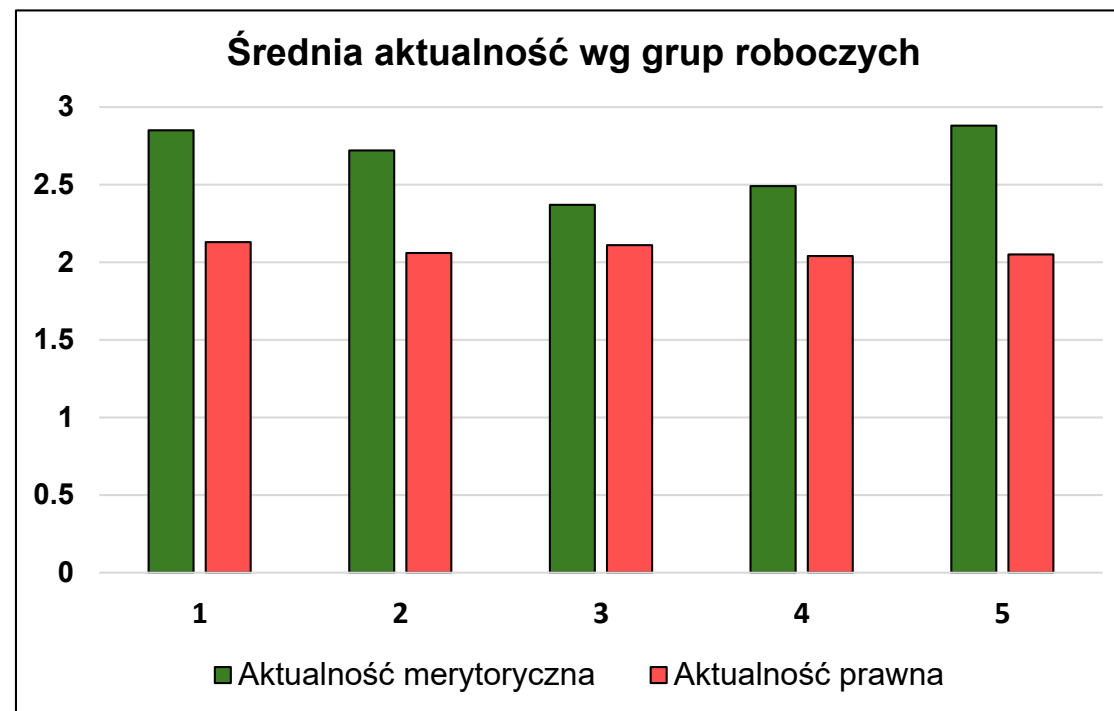
- **wykorzystanie architektury RAG** (Retrieval-Augmented Generation) → integracja modeli językowych z bazą dokumentów referencyjnych

Aktualność merytoryczna

- wysoka aktualność (3) – 203 rekomendacje (68%)
- średnia aktualność (2) – 94 rekomendacje (32%)

Aktualność prawna

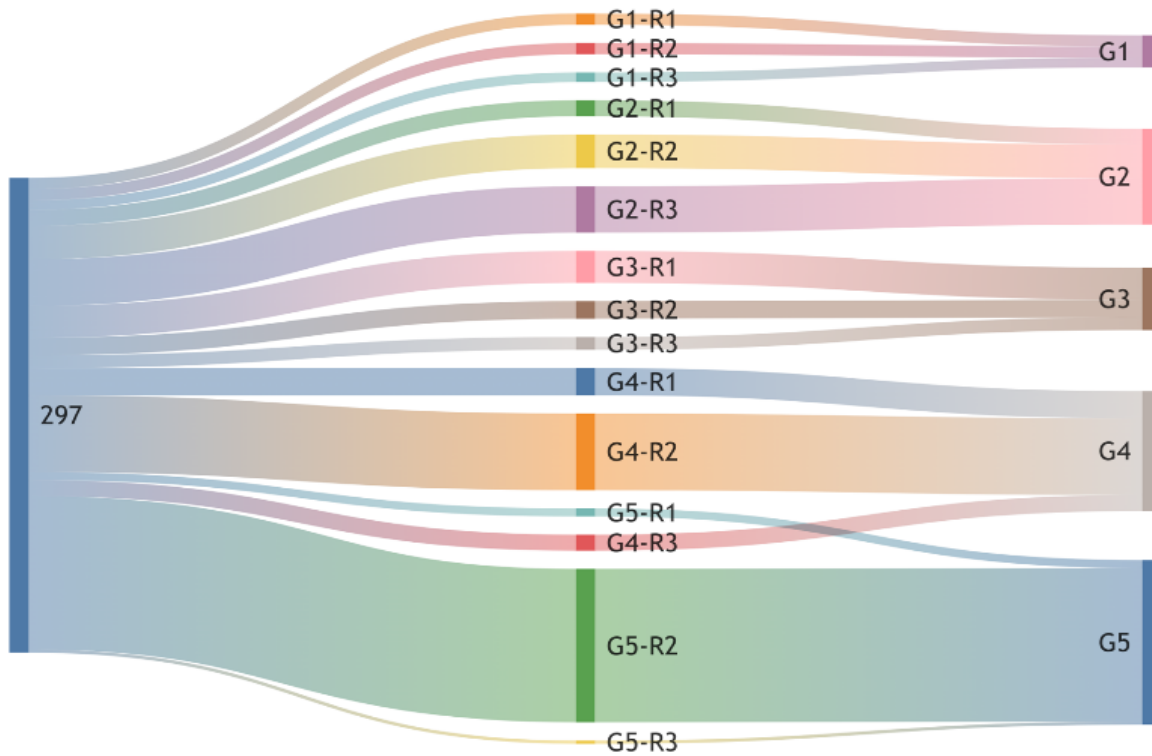
- wysoka aktualność (3) – 14 rekomendacji (5%)
- średnia aktualność (2) – 167 rekomendacji (56%)
- niska aktualność (1) – 2 rekomendacje (1%)
- niesklasyfikowane – 115 rekomendacji (39%)



Wyniki - spójność i relacje między rekomendacjami

- zdecydowana większość rekomendacji jest **wzajemnie komplementarna** i **nie wykazuje istotnych sprzeczności logicznych**
- względnie **spójny system** kierunków strategicznych
- liczne przypadki **zbieżności rekomendacji** – powtarzalność lub częściowe nakładanie się treści
- często podobne postulaty formułowane w odmienny sposób – **potencjał konsolidacji** rekomendacji w syntetyczne zestawy tematyczne
- Potencjalne **napięcia między rekomendacjami**:
 - relacje między centralizacją a regionalizacją zarządzania
 - równoważenie funkcji gospodarczych i ochronnych lasów

Wyniki – konsolidacja rekomendacji, diagram Sankeya



Grupa robocza (G)	Skonsolidowana rekomendacja strategiczna (R)
G1 Klimat, adaptacja i łagodzenie zmiany klimatu	G1-R1 Dostosować hodowlę lasu, regionalizację przyrodniczo-leśną i planowanie urzędnicze do prognozowanych zmian klimatu oraz zwiększania odporności drzewostanów.
	G1-R2 Rozwinąć zintegrowany system monitoringu skutków zmiany klimatu dla lasów oraz wdrożyć adaptacyjne zarządzanie ryzykiem (susze, pożary, gradacje, zjawiska ekstremalne) z miernikami skuteczności.
	G1-R3 Wzmocnić funkcję klimatyczną lasów poprzez ochronę i zwiększanie retencji węgla, wody i żyzności gleb oraz powiązać działania z raportowaniem UE i celami klimatycznymi.
G2 Ochrona ekosystemów leśnych i usług ekosystemowych	G2-R1 Chronić i rozwijać regulacyjne, wspomagające i kulturowe usługi ekosystemowe lasów, w tym walory krajobrazowe, społeczne i dziedzictwo przyrodniczo-kulturowe.
	G2-R2 Uznawać ekosystemy leśne za kapitał naturalny i dobro wspólne oraz włączać wartość usług ekosystemowych i wartości samoistnych do polityk publicznych i instrumentów oceny.
	G2-R3 Wzmocnić ochronę różnorodności biologicznej, integralności ekosystemów i procesów naturalnych w lasach oraz integrować cele ochronne z praktyką gospodarczą.
G3 Zrównoważone wykorzystanie drewna i ekonomika leśnictwa	G3-R1 Rozwijać zrównoważone wykorzystanie drewna i krajowy łańcuch wartości sektora leśno-drzewnego, z pierwszeństwem dla zastosowań materiałowych i zgodnością z celami środowiskowymi.
	G3-R2 Włączyć leśnictwo, sektor leśno-drzewny i usługi ekosystemowe do nowoczesnych rachunków narodowych oraz narzędzi wyceny pełnej wartości ekonomicznej lasów.
	G3-R3 Wzmocnić podstawy ekonomiczne leśnictwa poprzez lepsze ujmowanie jego wkładu w rozwój kraju, współdziałanie międzysektorowe i instrumenty finansowania funkcji publicznych.
G4 Zarządzanie lasami i organizacja leśnictwa	G4-R1 Usprawnić model zarządzania lasami poprzez lepszą koordynację międzysektorową, jasny podział kompetencji i adekwatne umocowanie administracyjne polityki leśnej.
	G4-R2 Wzmocnić przejrzystość, partycypację i jakość planowania w leśnictwie, przy zachowaniu jednolitego systemu zarządzania oraz dopuszczeniu zróżnicowania narzędzi tam, gdzie uzasadniają to warunki regionalne.
	G4-R3 Zapewnić stabilność instytucjonalną i odpolitycznienie zarządzania lasami publicznymi, z zachowaniem odpowiedzialności publicznej i ciągłości strategicznej.
G5 Badania, rozwój, komunikacja i edukacja	G5-R1 Rozwijać nowoczesny system kształcenia, edukacji i dokumentowania dziedzictwa leśnego, obejmujący kompetencje klimatyczne, społeczne i międzysektorowe.
	G5-R2 Wzmocnić badania, rozwój i wdrożenia w leśnictwie, w tym monitoring długookresowy, integrację wiedzy naukowej z praktyką oraz systemowe wykorzystanie wyników badań w polityce leśnej.
	G5-R3 Wzmocnić komunikację społeczną i dialog interesariuszy wokół leśnictwa oraz budować trwałe mechanizmy współpracy między nauką, administracją, praktyką i społeczeństwem.

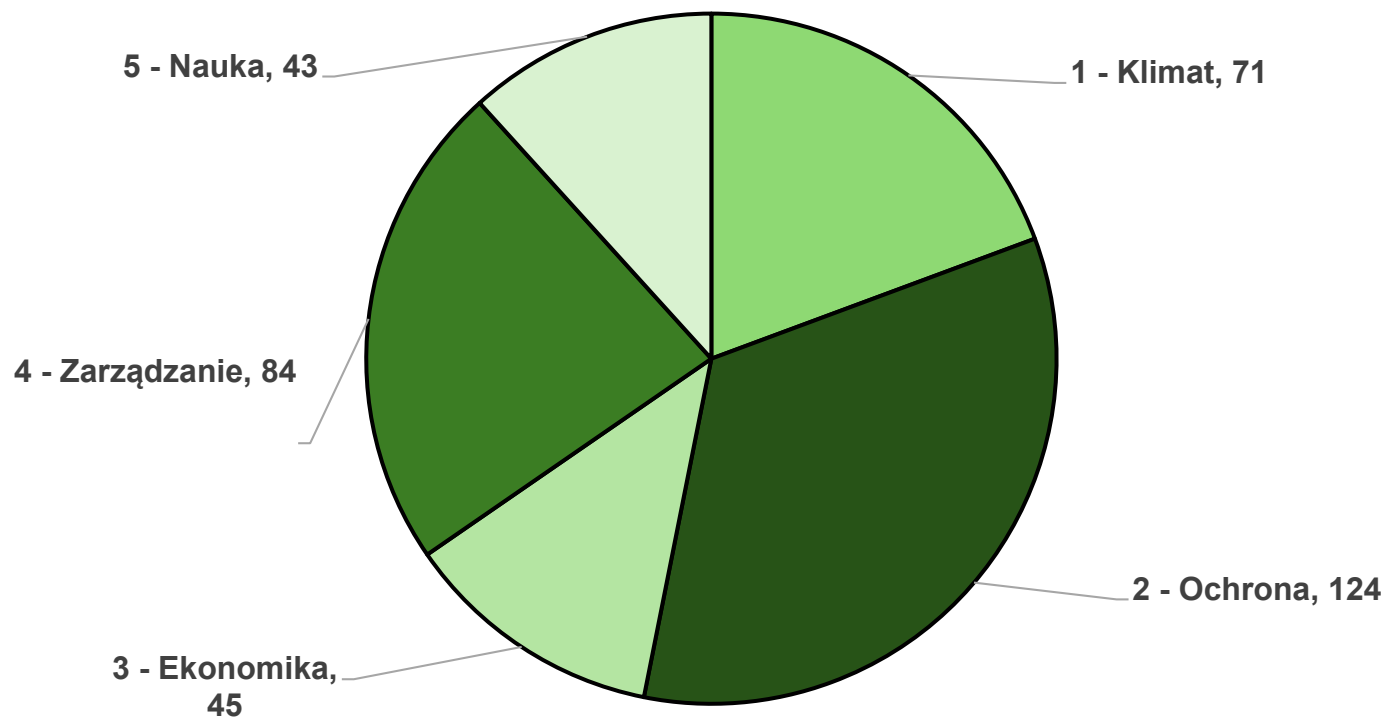
Cel zadania

- Analiza 369 jednostkowych zgłoszeń ankietowych odnoszących się do kierunków NPL (ankieta MKiŚ)
(brak ankiet z jednostek organizacyjnych Lasów Państwowych)
- analiza semantyczna, przypisanie ankiet do **5 grup tematycznych**, wyodrębnienie **15 tematów nadrzędnych** i **45 skonsolidowanych problemów**
- zachowanie **pełnej ścieżki** przejścia od rekordu źródłowego do kategorii analitycznej wyższego rzędu

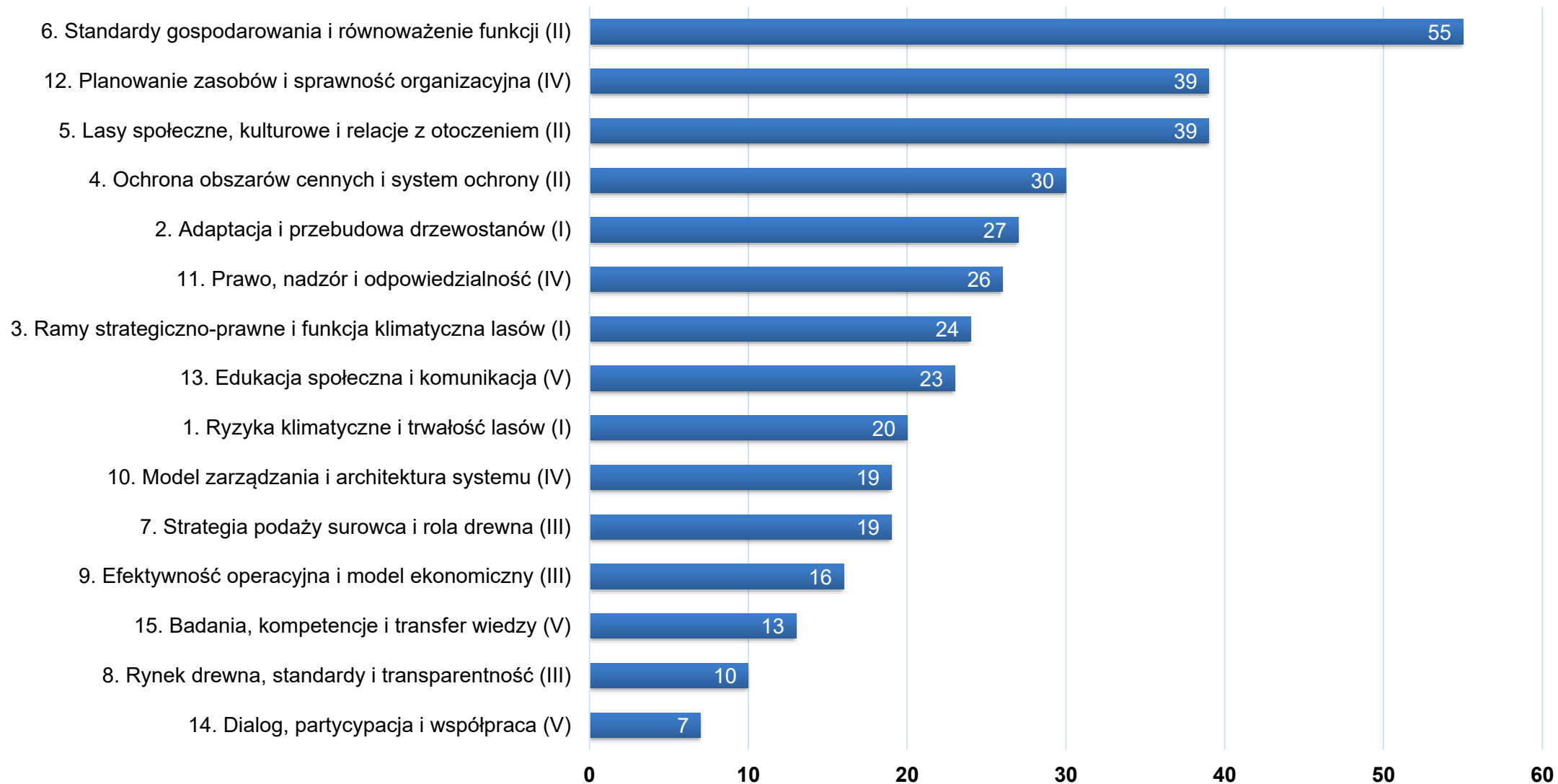
1. **Porządkowanie materiału wejściowego** – sprawdzenie przypisania do nadrzędnych obszarów interpretacyjnych (5 grup roboczych)
2. **Wyłączenie rekordów** poza zakresem analizy głównej – odrzucenie 2 zgłoszeń
3. **Konsolidacja tematów** – agregacja treści do trzech tematów nadrzędnych **w ramach 5 grup** przeprowadzono (łącznie **15 tematów**); scalenie bliskoznacznych lub komplementarnych wątków → redukcja kontrolowana: **zmniejszenie liczby kategorii pośrednich bez zacierania różnic merytorycznych**
4. **Konsolidacja problemów** – rozpisanie każdego tematu na skonsolidowane bloki problemowe (**łącznie 45**);

Dla każdego problemu zestawiono: nazwę problemu, liczbę zgłoszeń, syntetyczny opis problemu, skonsolidowany opis działań, dominujące wątki oraz identyfikatory rekordów źródłowych
5. **Budowa warstwy śledzenia pochodzenia danych** - powiązanie każdego rekordu źródłowego z przypisaną mu grupą, tematem oraz problemem → pełna transparentność transformacji materiału (możliwe jest przejście od kategorii końcowej do pojedynczych odpowiedzi ankietowych i odwrotnie)
6. **Synteza analityczna** - końcowa interpretacja rozkładu treści

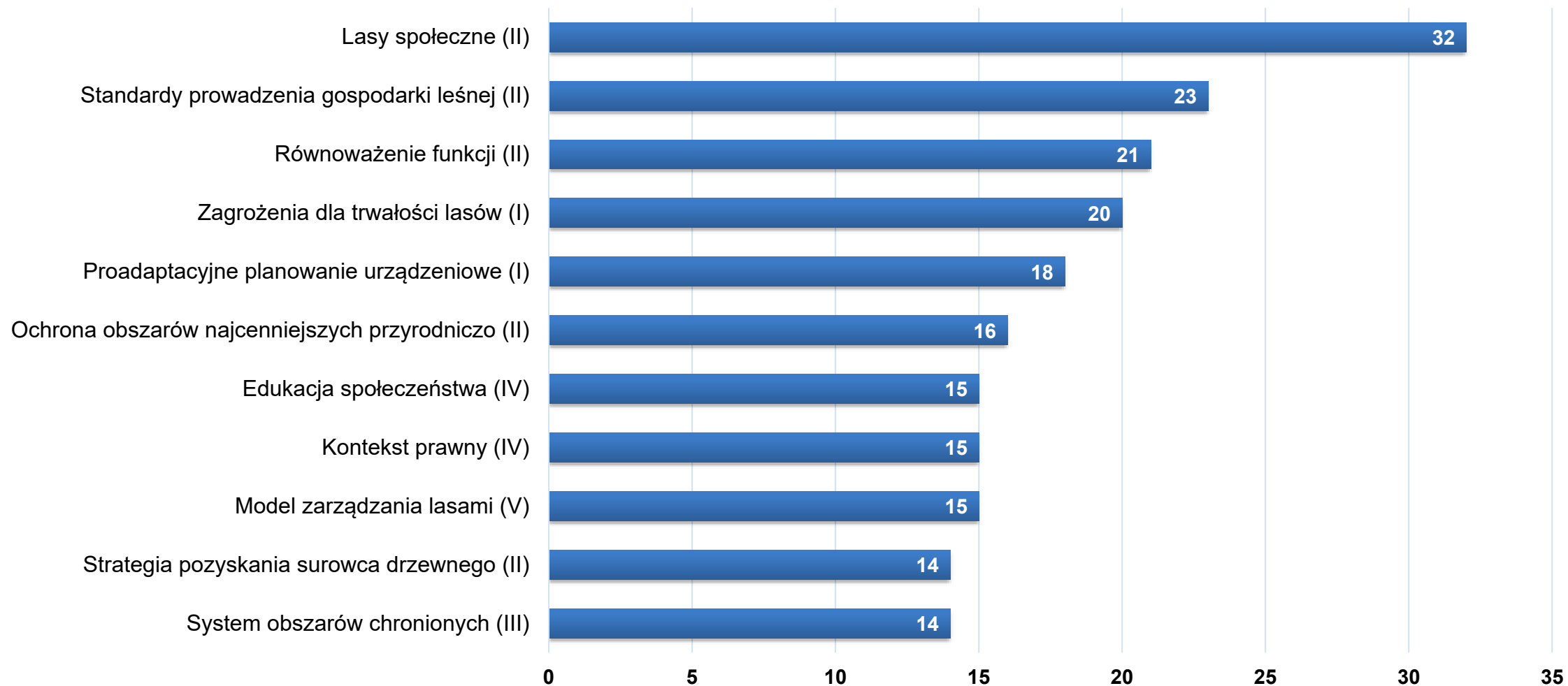
Liczba zgłoszeń według grup roboczych



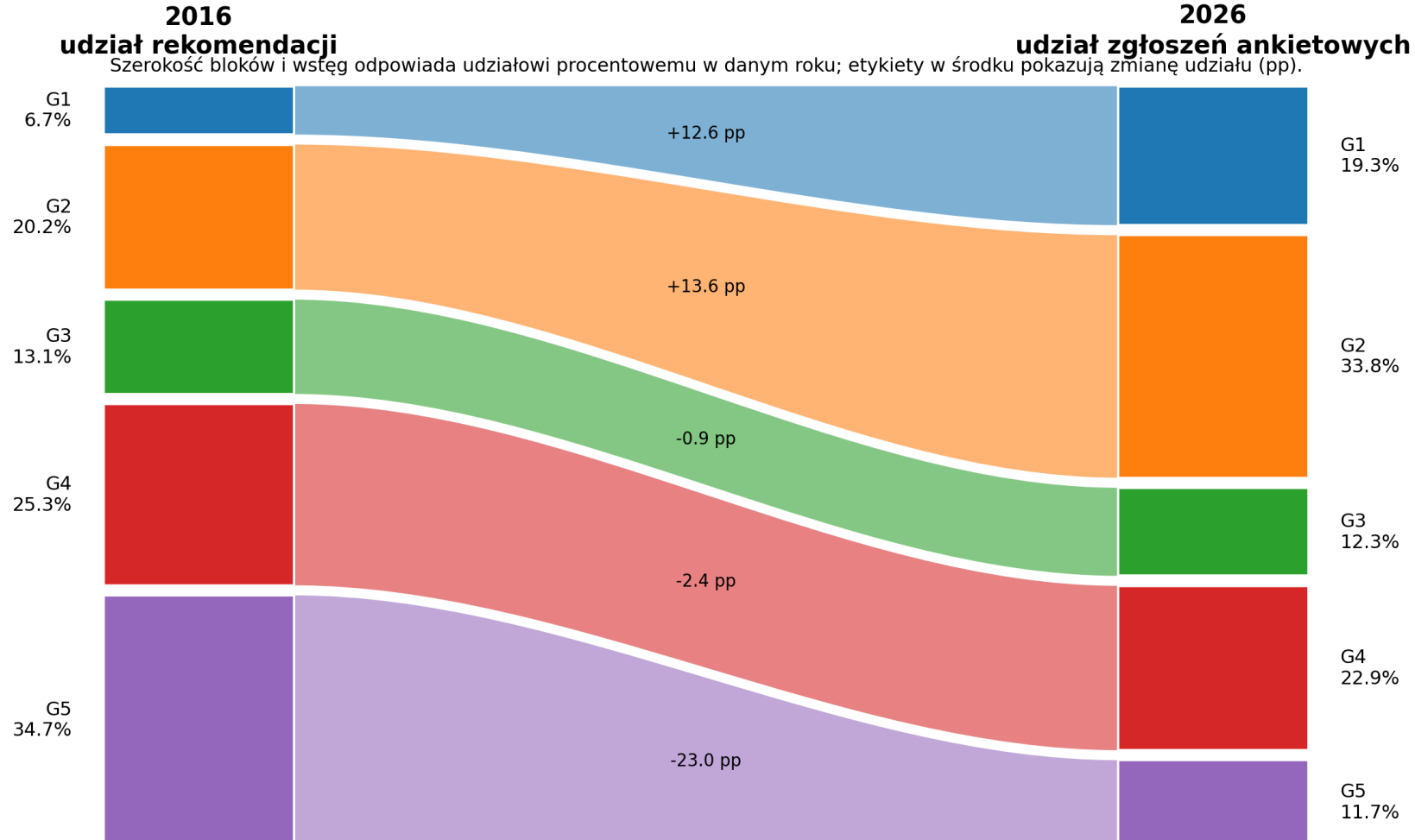
Frekwencja wg tematów nadrzędnych



Frekwencja wg skonsolidowanych problemów



Przeptyw wagi tematycznej między grupami roboczymi: 2016 → 2026



- G1 - 1 Klimat, adaptacja i łagodzenie zmiany klimatu
- G2 - 2 Ochrona ekosystemów leśnych i usługi ekosystemowe
- G3 - 3 Zrównoważone wykorzystanie drewna i ekonomika leśnictwa
- G4 - 4 Zarządzanie lasami i organizacja leśnictwa
- G5 - 5 Badania, rozwój, komunikacja i edukacja

Najważniejsze zagadnienia wg grup tematycznych

Grupa 1 - Klimat, adaptacja i łagodzenie zmian klimatu

Rekomendacje (2016)	Ankiety (2026)
Monitoring i badania wpływu zmian klimatu	Stres klimatyczny, susza i deficyt wody
Hodowla lasu (metody hodowlane, zabiegi pielęgnacyjne, dobór i różnicowanie gatunków)	Niedostosowany skład gatunkowy i potrzeba przebudowy
Zarządzanie ryzykiem i reagowanie na zaburzenia	Zamieranie drzewostanów, zdrowotność, szkodniki i choroby

Grupa 2 - Ochrona ekosystemów leśnych i usługi regulacyjne, wspomagające i kulturowe

Rekomendacje (2016)	Ankiety (2026)
Równoważenie funkcji lasu	Lasy społeczne
Integracja ochrony przyrody z gospodarką leśną	Standardy prowadzenia gospodarki leśnej
Waloryzacja ekosystemów leśnych	Równoważenie funkcji lasu, usługi ekosystemowe

Najważniejsze zagadnienia wg grup tematycznych

Grupa 3 - Zrównoważone wykorzystanie drewna i ekonomika leśnictwa

Rekomendacje (2016)	Ankiety (2026)
Instrumenty wsparcia zrównoważonej gospodarki leśnej (lasy różnych form własności)	Strategia pozyskania surowca drzewnego
Zrównoważone pozyskanie drewna	Współpraca z zakładami usług leśnych
Relacje LP z ZUL i przemysłem drzewnym	System sprzedaży drewna

Grupa 4 - Zarządzanie lasami i organizacja leśnictwa

Rekomendacje (2016)	Ankiety (2026)
Nadzór nad gospodarką leśną i lasami (w tym udział społeczny)	Model zarządzania lasami (głównie LP)
Planowanie gospodarki leśnej	Aspekty prawne (zmiana, uproszczenie, ujednoczenie przepisów)
Program badań, wdrożenie wyników do praktyki	Zagospodarowanie lasów prywatnych

Najważniejsze zagadnienia wg grup tematycznych

Grupa 5 - Badania, rozwój, komunikacja i kształcenie

Rekomendacje (2016)	Ankiety (2026)
Współpraca sektora leśnego z nauką, transfer wiedzy, finansowanie badań	Edukacja społeczeństwa
Działalność rozwojowa i projektowa	Poprawa komunikacji z LP
Innowacje (genetyka, biogospodarka, pozyskanie drewna) Edukacja przyrodniczo-leśna	Badania naukowe

Rekomendacje (2016) vs. ankiety (2026) – kluczowe różnice

- bardzo duży wzrost znaczenia zmian klimatu
- wyraźny wzrost znaczenia ochrony przyrody i usług ekosystemowych w percepcji społecznej
- ważne zagadnienie strategii pozyskania drewna; wciąż istotne kwestie relacji LP z ZUL
- wskazanie potrzeby zmiany modelu zarządzania lasami (w odniesieniu do LP); zmiany w prawie
- wzrost znaczenia edukacji leśnej; mniej wskazań na badania naukowe („przesunięcie” do gr. 1)

