

# Analiza wpływu ograniczenia pozyskania drewna w Lasach Państwowych na przemysł drzewny



Państwowe Gospodarstwo Leśne  
Lasy Państwowe



# Analiza wpływu ograniczenia pozyskania drewna w Lasach Państwowych na przemysł drzewny

## Spis treści:

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Wstęp.....                                                                                | 3  |
| Synteza.....                                                                              | 3  |
| Podsumowanie .....                                                                        | 6  |
| Wyniki analiz opartych o punkty przerobu .....                                            | 7  |
| Struktura klientów w roku bazowym.....                                                    | 7  |
| Rozmieszczenie surowca drzewnego w roku bazowym.....                                      | 8  |
| Docelowy kierunek spedycji drewna w roku bazowym.....                                     | 9  |
| Lokalizacja punktów przerobu drewna w roku bazowym.....                                   | 10 |
| Lokalizacja punktów przerobu na tle bazy surowcowej w roku bazowym .....                  | 11 |
| Wyniki symulacji ograniczenia pozyskania .....                                            | 12 |
| Symulacja - punkty przerobu zagrożone brakiem dostępu do surowca .....                    | 12 |
| Symulacja - terminalne punkty przerobu.....                                               | 16 |
| Symulacja punktów przerobu zachowujących ciągłość działania.....                          | 20 |
| Symulacja punktów przerobu zachowujących pełny dostęp do surowca .....                    | 24 |
| Symulacja wpływu na zmianę promienia zaopatrzenia i odległości transportowych.....        | 28 |
| Symulacja wpływu na zmiany wielkości pozyskania drewna na zmianę kosztów transportu ..... | 31 |

## Wstęp

Opracowanie wykonano na potrzeby oceny wpływu kompleksowej strategii rozwoju gospodarczego UE dotyczącej ochrony środowiska oraz przeciwdziałaniu zmianom klimatycznym (Europejski Zielony Ład) na polski przemysł drzewny. Opracowanie wykonane przez Biuro Marketingu DGLP oraz Zespół zadaniowy ds. budowy, utrzymania i rozwoju elektronicznego systemu sprzedaży drewna w LP.

## Synteza

Z uwagi na brak precyzyjnych informacji o koncepcji wyłączenia z użytkowania konkretnych drzewostanów np. powyżej 80 lat konieczne jest przyjęcie schematycznego potraktowania zagadnienia i przyjęcie wariantów ograniczenia pozyskania drewna w całej Polsce w wymiarze 10, 20 i 40 procent.

Za rok bazowy, tj. rok statystycznie normalnego pozyskania i sprzedaży drewna, przyjęto rok 2019. Dane dotyczące pozyskania drewna przetransformowano na dane sprzedaży drewna celem wyliczenia zmniejszenia oferty sprzedaży drewna i przychodu ze sprzedaży drewna.

### **Przewidywany wpływ ograniczenia pozyskania na podaż surowca drzewnego na rynek drzewny wg głównych grup drewna:**

| Grupa drewna           | Pozyskanie/Sprzedaż<br>miliony m <sup>3</sup> | - 10 %      | - 20 %      | - 40 %      |
|------------------------|-----------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Sredniowymiarowe       | 23,1                                          | 23,1        | 23,1        | 13,8        |
| Wielkowymiarowe        | 15,9                                          | 14,3        | 12,7        | 9,6         |
| <b>Grubizna ogółem</b> | <b>39</b>                                     | <b>37,4</b> | <b>35,8</b> | <b>23,4</b> |

Wprowadzenie ograniczeń w pozyskaniu drewna przyczyni się do zmniejszenia oferty sprzedaży, która stanowi podstawowy i jedyny w zasadzie kierunek zaopatrzenia przedsiębiorców drzewnych zlokalizowanych na terenie RP. Zakup drewna przez podmioty zagraniczne celem przerobu poza terytorium naszego kraju jest marginalny i nie przekracza 5% naszej oferty. Ograniczenie pozyskania będzie

oddziaływać na wszystkie podmioty zlokalizowane na terytorium całego kraju (7 298 punktów przerobu).

### **Informacje ogólne**

- Zmniejszenie pozyskania drewna, w tym w szczególności wielkowymiarowego powiększy występujący na rynku drzewnym deficyt surowca do poziomu nawet 50%, przy wariancie 40% ograniczenia pozyskania drewna. Spowoduje to niezaprzeczalnie wzrost cen lub też zaprzestanie przerobu z uwagi na brak dostępu do surowca.
- Zmniejszenie podaży drewna będzie miało największy wpływ na branżę tartaczną przerabiającą drewno wielkowymiarowe, produkującą tarcicę budowlaną i to w szczególności dla małych, drobnych przedsiębiorców funkcjonujących na terenach nieurbanizowanych. Zmniejszenie podaży drewna o 40% może spowodować wg szacunków likwidację nawet 90% przedsiębiorców, z uwagi na duże rozdrobnienie podmiotów przerabiających drewno tartaczne.
- W mniejszym, stopniu ograniczenie pozyskania wpłynie na przedstawicieli przemysłu płytowego oraz papierniczego. Przedstawicielami tego sektora (z wyjątkiem producentów palet) to nabywcy znaczących ilości drewna masowego z udziałem kapitału zagranicznego.
- Zmniejszenie podaży drewna papierówkowego z wyborem S2B może spowodować wg szacunków zamknięcie nawet 100% firm przerabiających drewno tych grup o małej skali przerobu drewna.

### **Wpływ na przemysł drzewny**

- Ograniczenie pozyskania tylko o 10% przyczyni się do natychmiastowej likwidacji nawet 4921 punktów przerobu.
- Ograniczenie pozyskania o 40% spowoduje wydłużenie drogi transportowej surowca o 65%.
- Ograniczenie pozyskania o 40% spowoduje wzrost kosztów transportu o 40%.

### **Wpływ na zmianę przychodów PGL LP.**

- Łączny wpływ ograniczenia pozyskania na przychody PGL LP szacowany jest w przedziale od 8% do 30%, przy założeniu niezmienności cen drewna oraz cen usług świadczonych przez przedsiębiorców leśnych.
- Wartość ograniczonych przychodów ze sprzedaży drewna została określona na poziomie 2,5 mld zł.

### **Wpływ na sektor leśno-drzewny**

- Zmniejszenie przeszło 200 tys. osób zatrudnionych w branży drzewnej.
- Wpływ społeczny na ponad 1% pracujących Polaków.
- Zmniejszenie udziału zatrudnionych w przemyśle drzewnym w przemyśle ogółem z 12,5% do 6%.
- Ograniczenie lub też likwidacja produkcji 90 % firm zlokalizowanych na obszarach wiejskich - 92% firm zatrudnia poniżej 10 osób.
- Największy wzrost bezrobocia w obszarach z najwyższym bezrobociem rejestrowym.
- Marginalizacja znaczenia polskich przetwórców drewna na arenie międzynarodowej.

## Podsumowanie

Ograniczenia pozyskania drewna w wariancie 10 – 20% jest jeszcze możliwe do kompensowania działaniami marketingowymi, dającymi możliwość ograniczenia spadku przychodu ze sprzedaży drewna a także „uratowanie” części nabywców drewna przed całkowitym bankructwem lub też zaprzestaniem produkcji.

Ograniczanie pozyskania o 40% spowoduje wiele negatywnych i trudnych do przewidzenia skutków zarówno w zakresie gospodarki leśnej, przemysłu drzewnego, gospodarki narodowej oraz nastrojów społecznych.

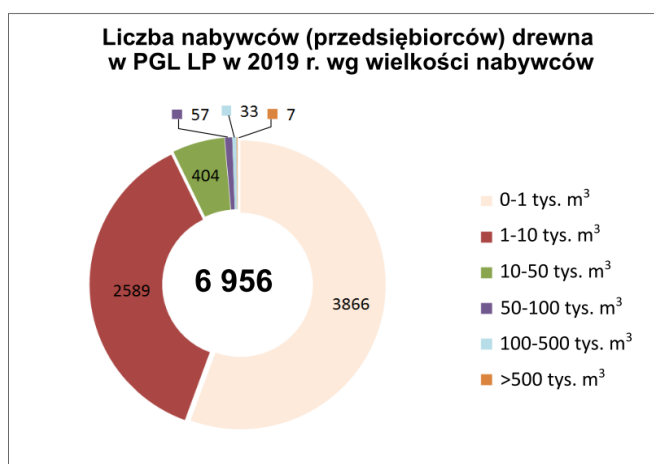
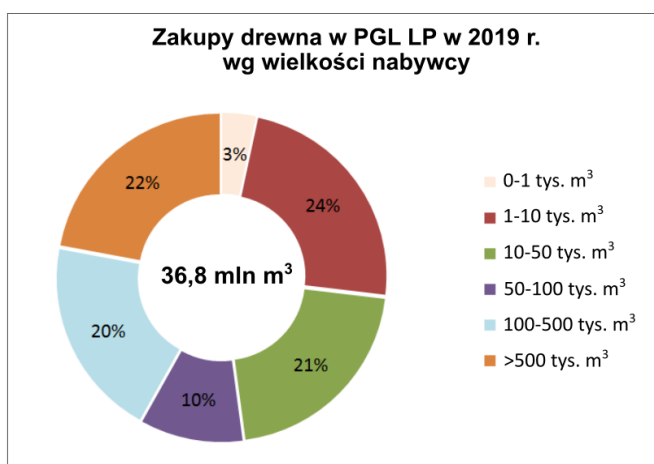
### **Możliwe działania niwelujące ograniczenie pozyskania drewna**

1. Modyfikacja zasad sprzedaży drewna – elastyczne podejście do oczekiwań nabywców drewna w nowej sytuacji rynkowej.
2. Korekta układu sortymentowego w pozyskaniu i ofercie sprzedaży drewna.
3. Korekta cen na poszczególne grupy handlowo-gatunkowe.
4. Modyfikacja warunków technicznych na drewno (zmiana klas jakościowo-wymiarowych) oraz grup handlowo – gatunkowych.

## Wyniki analiz opartych o punkty przerobu

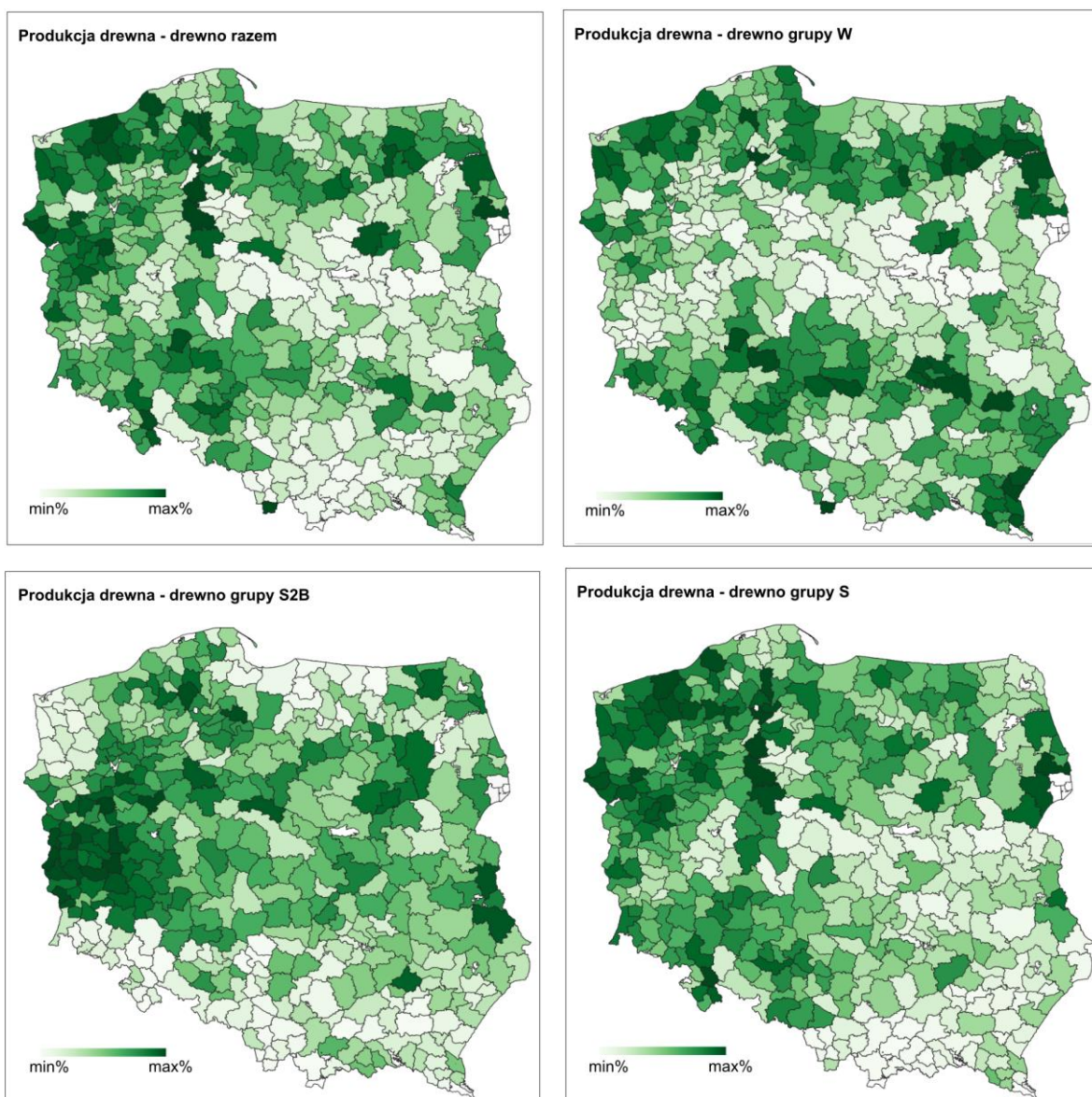
### Struktura klientów w roku bazowym

W roku bazowym (2019 r.) 6956 przedsiębiorców, reprezentowanych przez 7298 punkty przerobu, zakupiło przeszło 36,8 mln m<sup>3</sup> drewna pochodzącego z PGL LP. Cechą szczególną polskiego sektora leśno-drzewnego jest przeważający udział (93%) mikro (0-1 tys. m<sup>3</sup>) i małych (1-10 tys. m<sup>3</sup>) odbiorców drewna dokonujących zakupów do 10 tys. m<sup>3</sup> rocznie, kupujących tylko 27% ogółu drewna trafiającego do nabywców. Struktura wielkości podmiotów ma istotny wpływ na wyniki przeprowadzanych symulacji.



## Rozmieszczenie surowca drzewnego w roku bazowym

Rozmieszczenie surowca drzewnego oferowanego przez PGL LP wykazuje zmienność wynikającą ze zmienności struktury lasów. Rok 2019 r. był rokiem finalizacji prac związanych z uprzątnięciem kłęski wiatrołomu z 2017 r., w związku z powyższym w strukturze oferowanego surowca odnotowano lokalne zaburzenie w podaży ilości drewna średniowymiarowego, w pasie między RDLP Gdańsk i RDLP Toruń.



## Docelowy kierunek spedycji drewna w roku bazowym

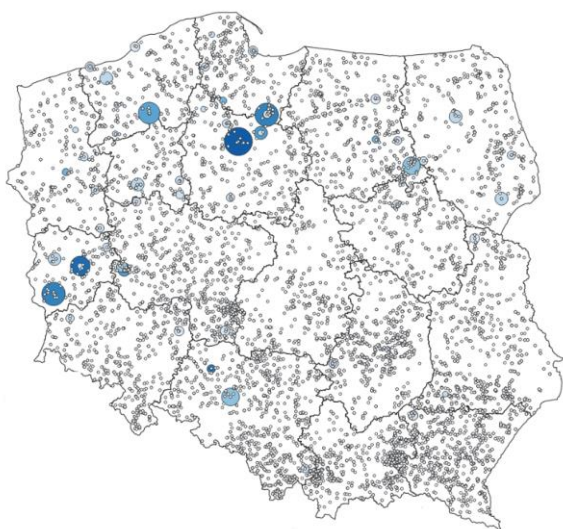
Na podstawie danych gromadzonych w systemie informatycznym Lasów Państwowych, dotyczących punktów przerobu drewna określono docelowe kierunki spedycji drewna.



## Lokalizacja punktów przerobu drewna w roku bazowym

Analizy i symulacje wykonano z uwzględnieniem 7266 punktów przerobu przerabiających drewno grup W, S2B i S. Punkty przerabiające tylko drewno grupy M (32 szt.) nie zostały uwzględnione w zestawieniu. Zarówno struktura jak i rozmieszczenie punktów przerobu wykazuje, zmienność w zakresie głównych grup przerabianego surowca. Dla przejrzystości opracowania na mapach prezentowane są wyłącznie punkty zlokalizowane na terenie Polski.

Lokalizacja punktów przerobu - drewno razem



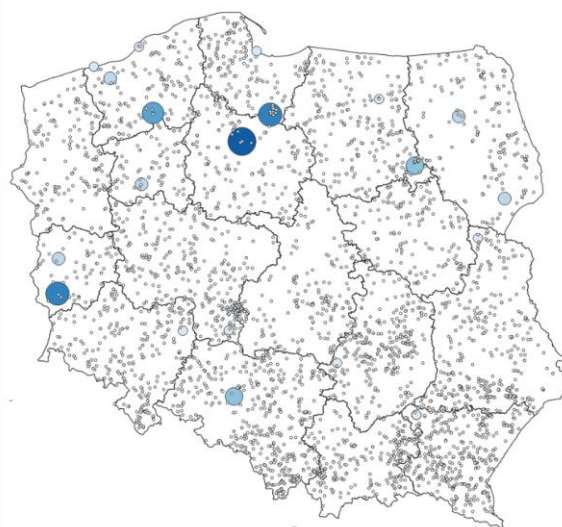
Lokalizacja punktów przerobu - drewno grupy W



Lokalizacja punktów przerobu - drewno grupy S2B

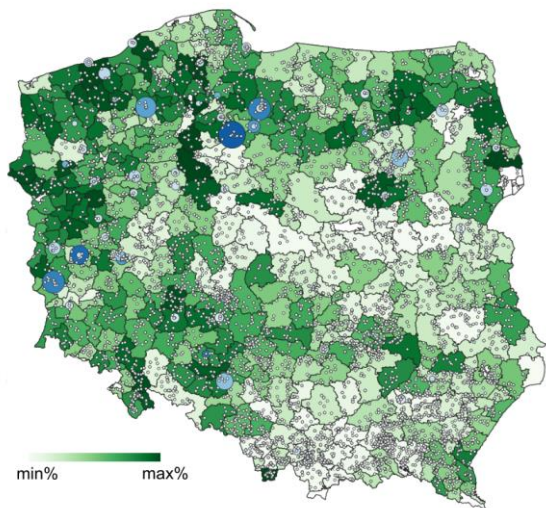


Lokalizacja punktów przerobu - drewno grupy S

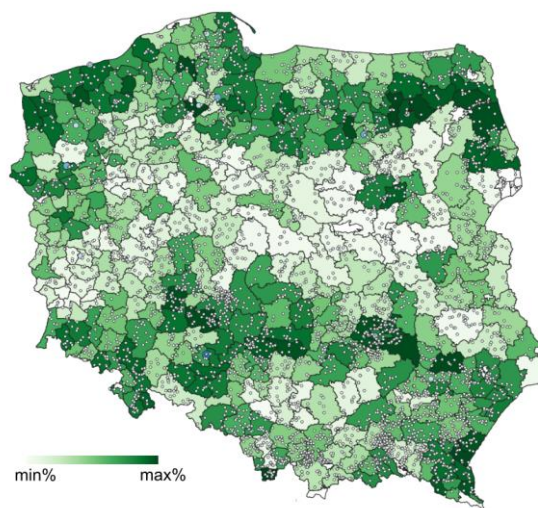


## Lokalizacja punktów przerobu na tle bazy surowcowej w roku bazowym

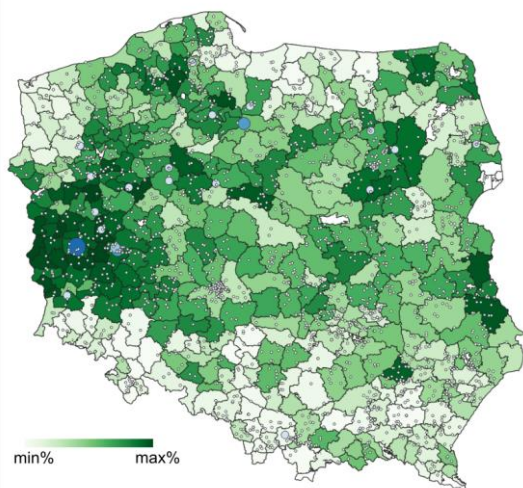
Lokalizacja punktów przerobu na tle bazy surowcowej - drewno razem



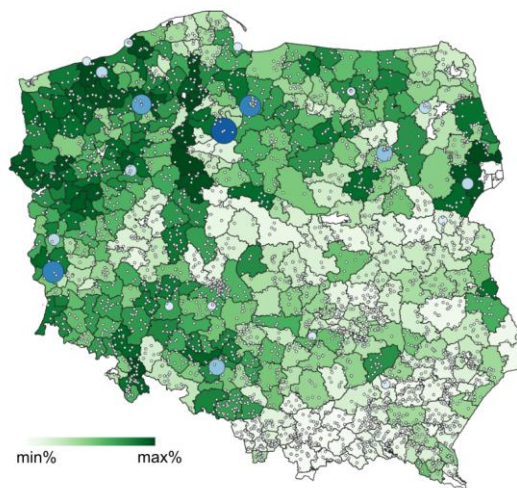
Lokalizacja punktów przerobu na tle bazy surowcowej - drewno grupy W



Lokalizacja punktów przerobu na tle bazy surowcowej - drewno grupy S2B



Lokalizacja punktów przerobu na tle bazy surowcowej - drewno grupy S



## Wyniki symulacji ograniczenia pozyskania

### Symulacja - punkty przerobu zagrożone brakiem dostępu do surowca

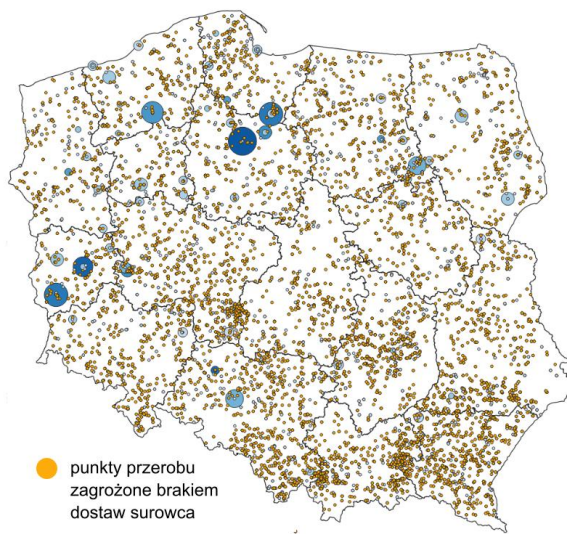
Pierwszym elementem analizy było zdefiniowanie punktów przerobu zagrożonych brakiem dostępu do surowca drzewnego z LP, w związku z możliwym ograniczeniem pozyskania drewna o 10%, 20% oraz 40%. Do symulacji zastosowano optymalizator opracowany wewnętrznie przez PGL LP, wykorzystywany w procedurach sprzedaży na lata 2016-2018 r. Na potrzeby symulacji założono zmniejszenie liczby punktów przerobu począwszy od punktów przerabiających najmniejsze ilości drewna, w celu określenia wpływu na maksymalną liczbę punktów przerobu. Zmniejszenie podaży realizowano proporcjonalnie o 10%, 20% oraz 40%. Zmniejszenie popytu prowadzono do momentu uzyskania równowagi podaży i popytu surowca.

| Grupa drewna | Liczba punktów przerobu zagrożona brakiem dostępu do surowca |        |        |
|--------------|--------------------------------------------------------------|--------|--------|
|              | Symulacja                                                    |        |        |
|              | -10%                                                         | -20%   | -40%   |
|              | [szt.]                                                       | [szt.] | [szt.] |
| W            | 4 411                                                        | 5 053  | 5 629  |
| S2B          | 2 067                                                        | 2 300  | 2 498  |
| S2B          | 3 711                                                        | 4 066  | 4 217  |

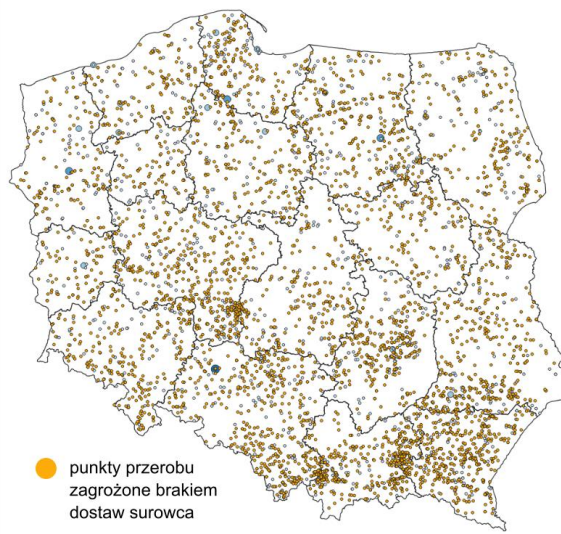
| Grupa drewna | % punktów przerobu zagrożony brakiem dostępu do surowca |      |      |
|--------------|---------------------------------------------------------|------|------|
|              | Symulacja                                               |      |      |
|              | -10%                                                    | -20% | -40% |
|              |                                                         |      |      |
| W            | 75%                                                     | 85%  | 95%  |
| S2B          | 79%                                                     | 88%  | 95%  |
| S2B          | 88%                                                     | 96%  | 99%  |

## Symulacja -10% pozyskania drewna

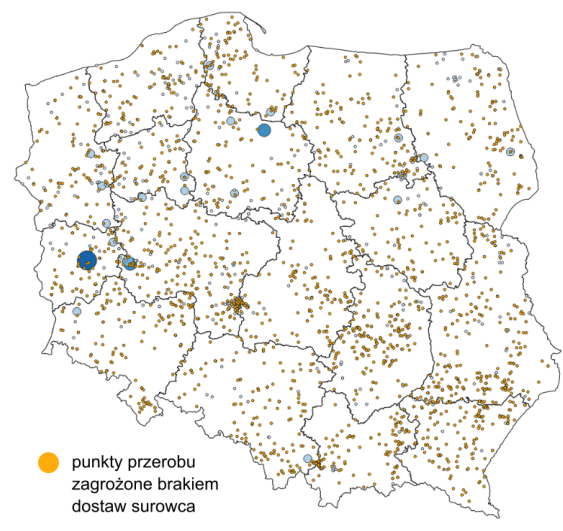
Lokalizacja zagrożonych punktów przerobu - drewno razem  
symulacja - 10 % pozyskania



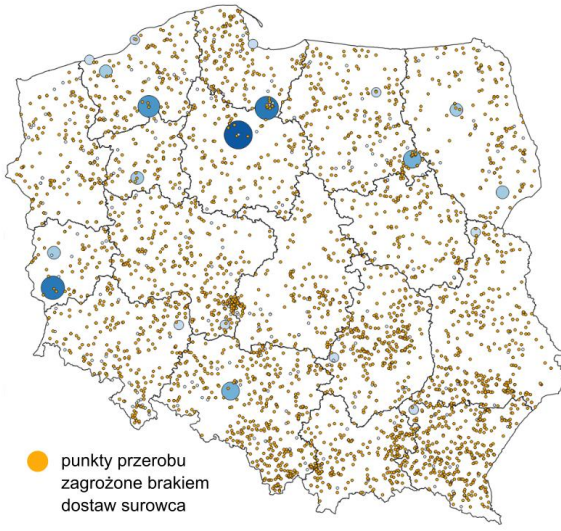
Lokalizacja zagrożonych punktów przerobu - drewno grupy W  
symulacja - 10 % pozyskania



Lokalizacja zagrożonych punktów przerobu - drewno grupy S2B  
symulacja - 10 % pozyskania

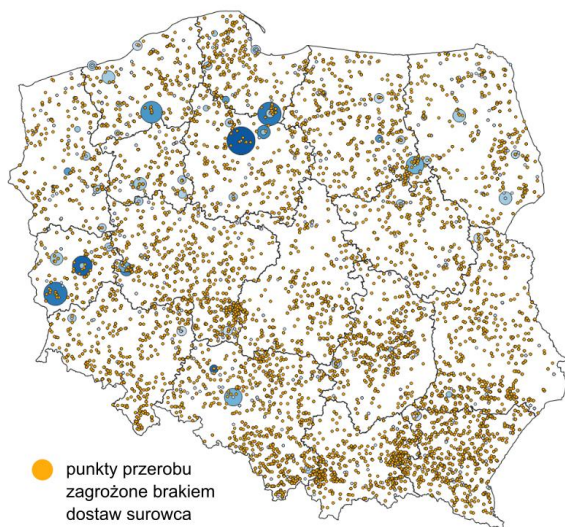


Lokalizacja zagrożonych punktów przerobu - drewno grupy S  
symulacja - 10 % pozyskania

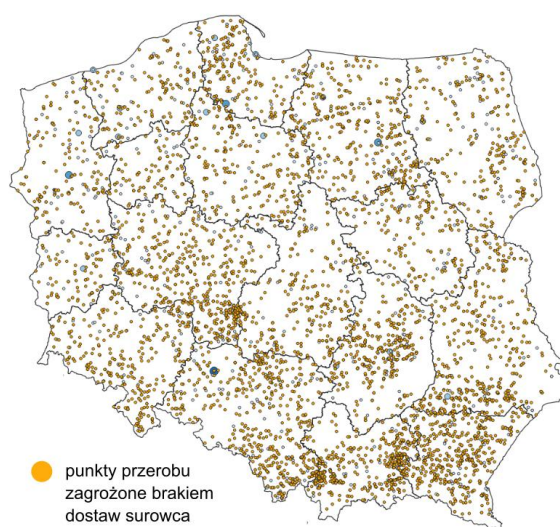


## Symulacja -20% pozyskania drewna

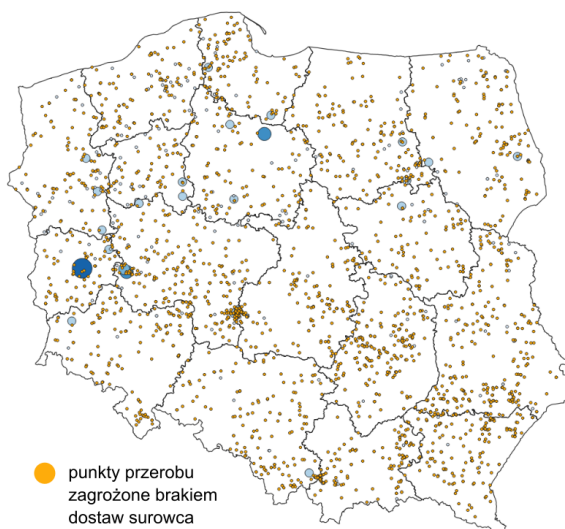
Lokalizacja zagrożonych punktów przerobu - drewno razem  
symulacja - 20 % pozyskania



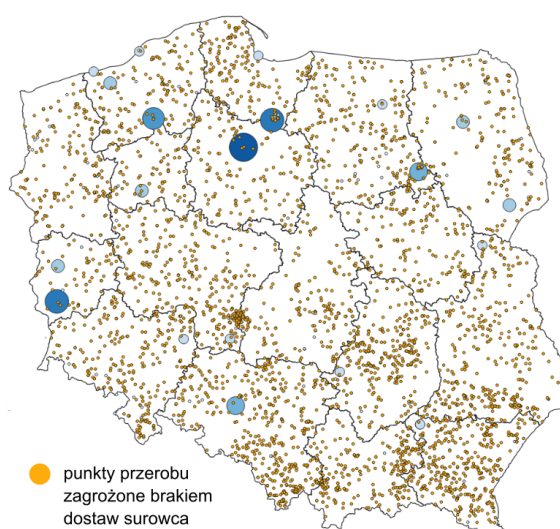
Lokalizacja zagrożonych punktów przerobu - drewno grupy W  
symulacja - 20 % pozyskania



Lokalizacja zagrożonych punktów przerobu - drewno grupy S2B  
symulacja - 20 % pozyskania

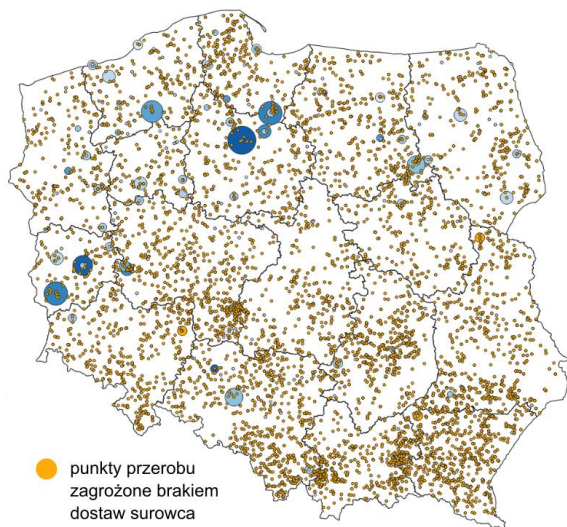


Lokalizacja zagrożonych punktów przerobu - drewno grupy S  
symulacja - 20 % pozyskania

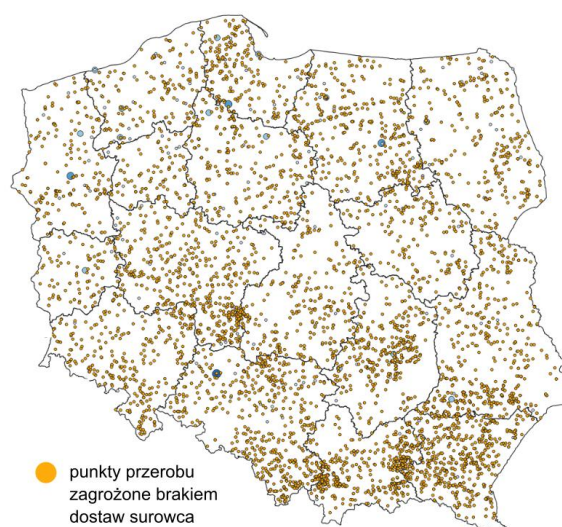


## Symulacja -40% pozyskania drewna

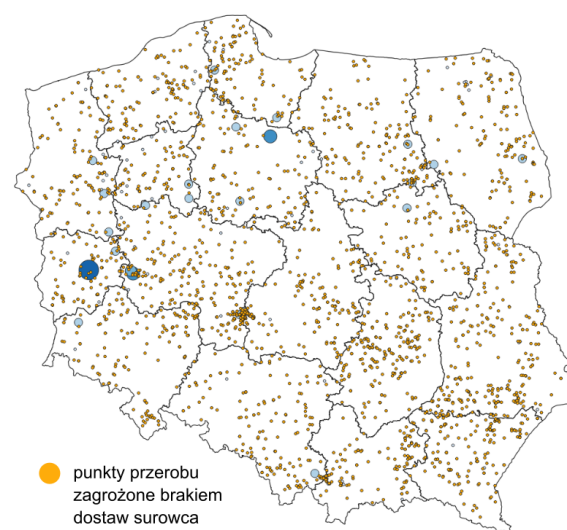
Lokalizacja zagrożonych punktów przerobu - drewno razem  
symulacja - 40 % pozyskania



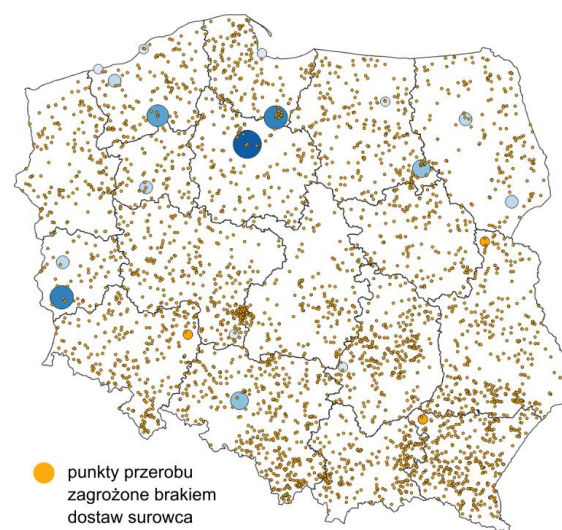
Lokalizacja zagrożonych punktów przerobu - drewno grupy W  
symulacja - 40 % pozyskania



Lokalizacja zagrożonych punktów przerobu - drewno grupy S2B  
symulacja - 40 % pozyskania



Lokalizacja zagrożonych punktów przerobu - drewno grupy S  
symulacja - 40 % pozyskania



## Symulacja - terminalne punkty przerobu

Drugim etapem analizy było zdefiniowanie punktów przerobu ukierunkowanych na likwidację. Za kryterium likwidacyjne przyjęto brak dostępu do przeszło 30% ilości drewna wiodącej, przerabianej grupy w danym punkcie przerobu, w związku z możliwym ograniczeniem pozyskania drewna o 10%, 20% oraz 40%. Wyniki symulacji zestawiono z bezrobociem rejestrowanym w 2020 r. wg GUS.

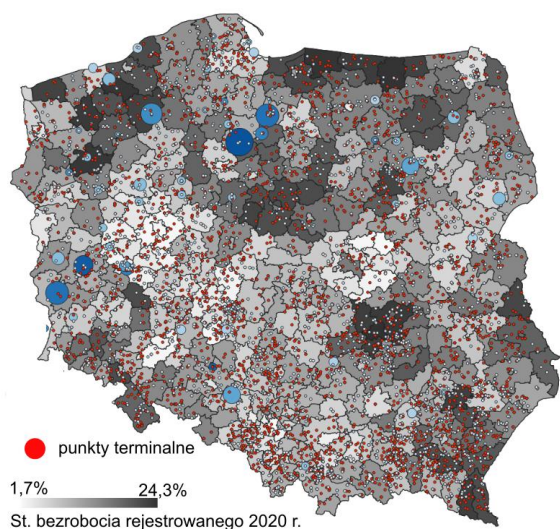
Dane o liczbie bezrobotnych zarejestrowanych, zgodnie z ustawą z dnia 20 IV 2004 r. o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy, obowiązującą od 1 VI 2004 r. (Dz. U. z 2017 r. poz. 1065 z późniejszymi zmianami). Zestawienie wykonano w celu poglądowego rozpatrzenia ograniczenia pozyskania na poziom bezrobocia.

| Grupa drewna            | Liczba terminalnych punktów przerobu |              |              |
|-------------------------|--------------------------------------|--------------|--------------|
|                         | Symulacja                            |              |              |
|                         | -10%                                 | -20%         | -40%         |
|                         | [szt.]                               | [szt.]       | [szt.]       |
| <b>W</b>                | 3 169                                | 3 807        | 4 353        |
| <b>S2B</b>              | 464                                  | 603          | 751          |
| <b>S2B</b>              | 2 008                                | 2 326        | 2 465        |
| <b>Ogółem bez powt.</b> | <b>4 921</b>                         | <b>5 877</b> | <b>6 588</b> |

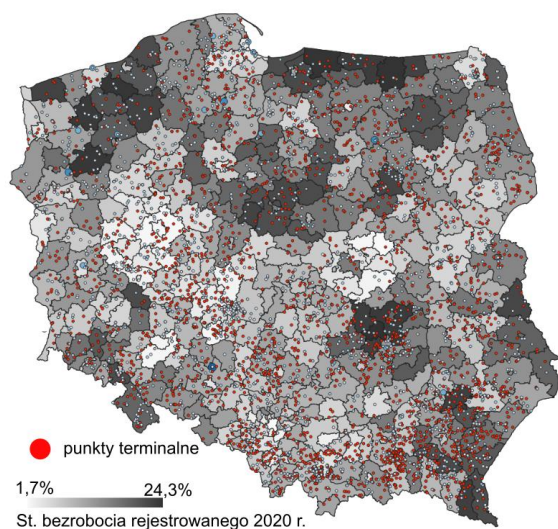
| Grupa drewna            | % terminalnych punktów przerobu w liczbie punktów ogółem |            |            |
|-------------------------|----------------------------------------------------------|------------|------------|
|                         | Symulacja                                                |            |            |
|                         | -10%                                                     | -20%       | -40%       |
|                         |                                                          |            |            |
| <b>W</b>                | 54%                                                      | 64%        | 74%        |
| <b>S2B</b>              | 18%                                                      | 23%        | 29%        |
| <b>S2B</b>              | 47%                                                      | 55%        | 58%        |
| <b>Ogółem bez powt.</b> | <b>68%</b>                                               | <b>81%</b> | <b>91%</b> |

## Symulacja -10% pozyskania drewna

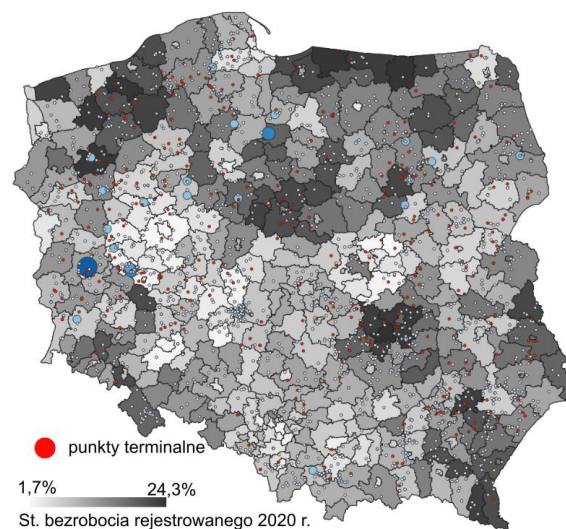
Lokalizacja terminalnych punktów przerobu - drewno razem  
symulacja - 10 % pozyskania



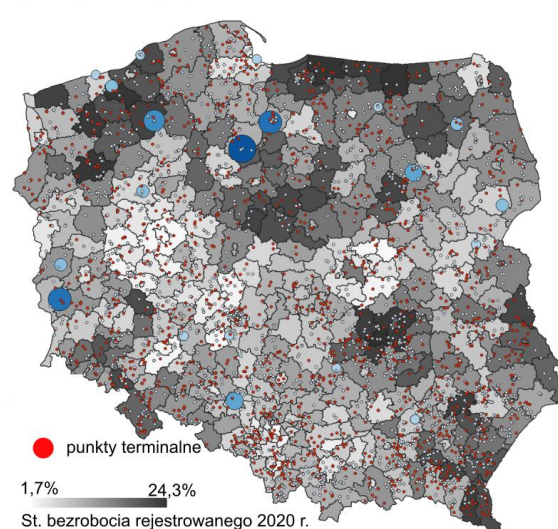
Lokalizacja terminalnych punktów przerobu - drewno grupy W  
symulacja - 10 % pozyskania



Lokalizacja terminalnych punktów przerobu - drewno grupy S2B  
symulacja - 10 % pozyskania

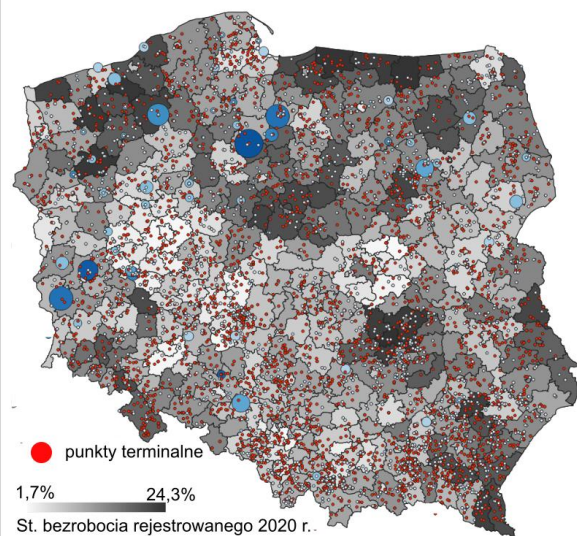


Lokalizacja terminalnych punktów przerobu - drewno grupy S  
symulacja - 10 % pozyskania

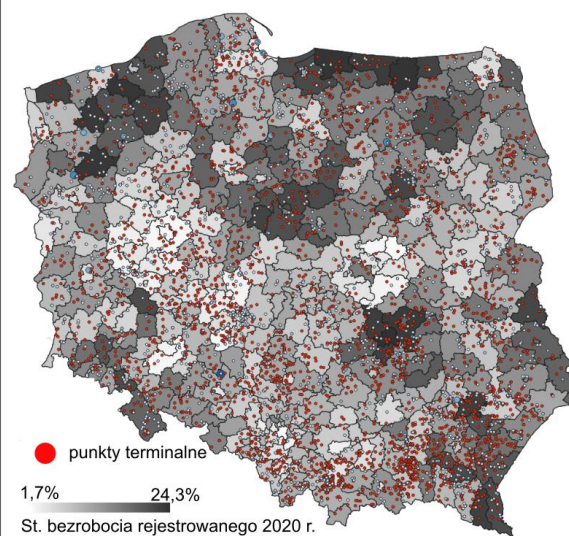


## Symulacja -20% pozyskania drewna

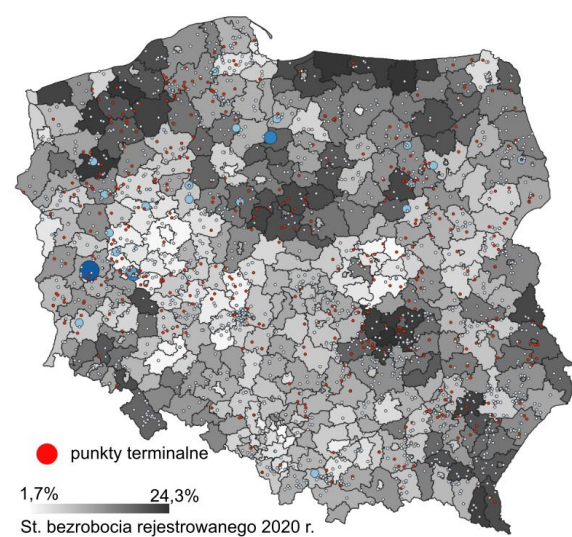
Lokalizacja terminalnych punktów przerobu - drewno razem  
symulacja - 20 % pozyskania



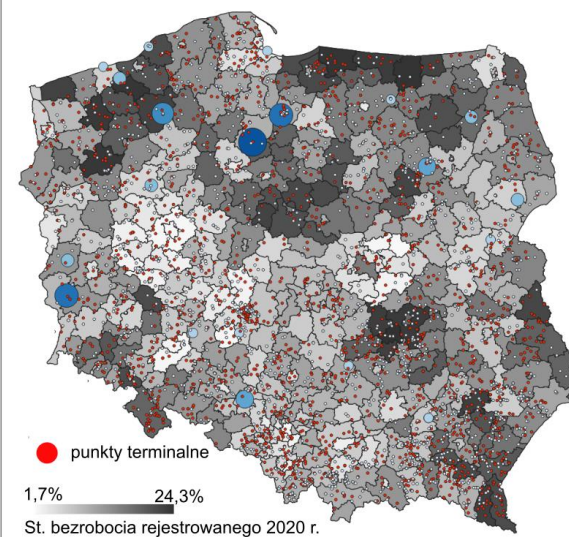
Lokalizacja terminalnych punktów przerobu - drewno grupy W  
symulacja - 20 % pozyskania



Lokalizacja terminalnych punktów przerobu - drewno grupy S2B  
symulacja - 20 % pozyskania

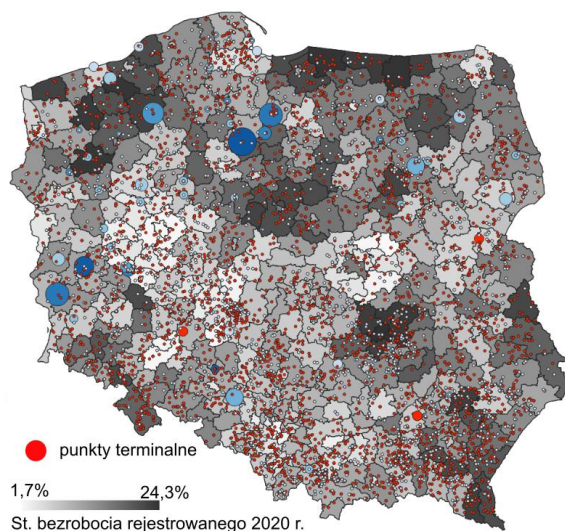


Lokalizacja terminalnych punktów przerobu - drewno grupy S  
symulacja - 20 % pozyskania

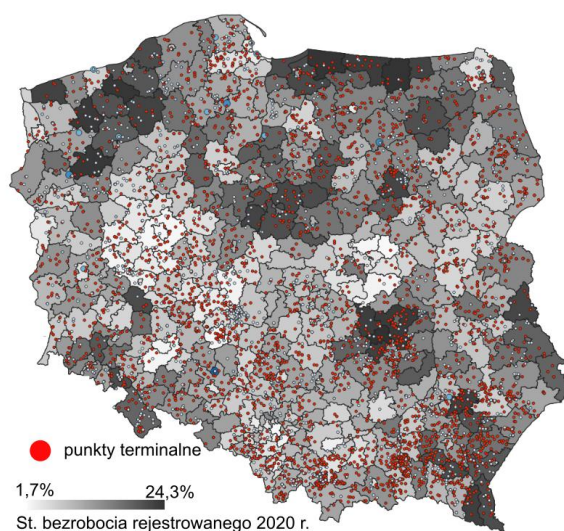


## Symulacja -40% pozyskania drewna

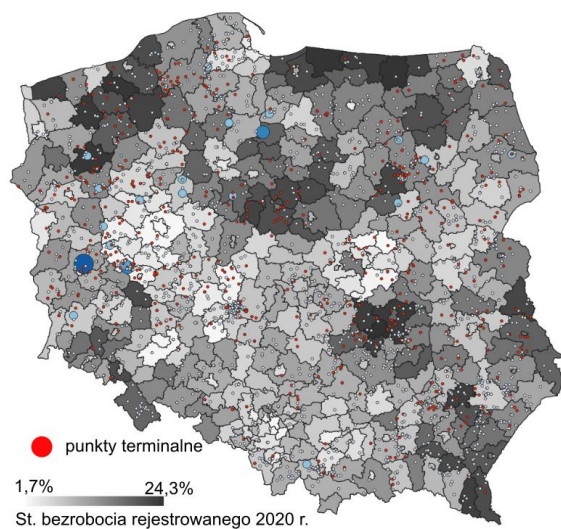
Lokalizacja terminalnych punktów przerobu - drewno razem  
symulacja - 40 % pozyskania



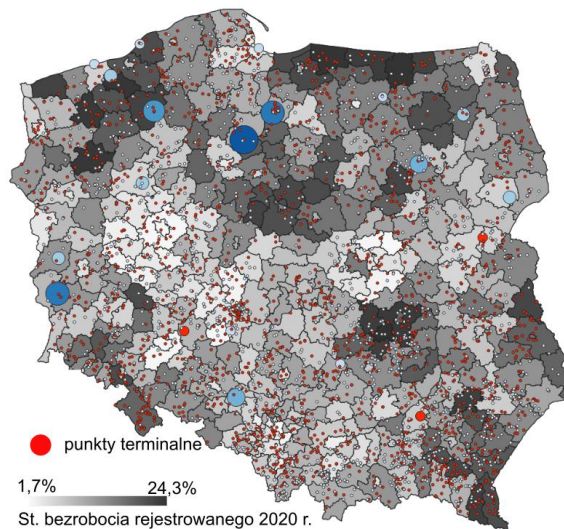
Lokalizacja terminalnych punktów przerobu - drewno grupy W  
symulacja - 40 % pozyskania



Lokalizacja terminalnych punktów przerobu - drewno grupy S2B  
symulacja - 40 % pozyskania



Lokalizacja terminalnych punktów przerobu - drewno grupy S  
symulacja - 40 % pozyskania



## Symulacja punktów przerobu zachowujących ciągłość działania

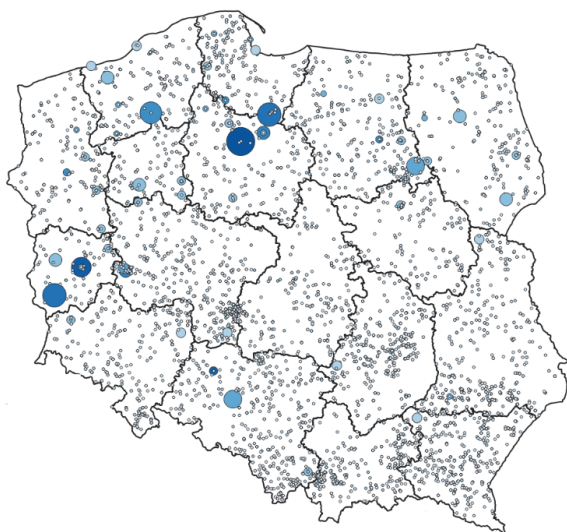
Do punktów przerobu zachowujących ciągłość działania zakwalifikowano wszystkie punkty z pominięciem punktów terminalnych.

| Grupa drewna | Liczba punktów przerobu z zachowujących ciągłość działania |        |        |
|--------------|------------------------------------------------------------|--------|--------|
|              | Symulacja                                                  |        |        |
|              | -10%                                                       | -20%   | -40%   |
|              | [szt.]                                                     | [szt.] | [szt.] |
| W            | 2 751                                                      | 2 113  | 1 567  |
| S2B          | 2 153                                                      | 2 014  | 1 866  |
| S2B          | 2 233                                                      | 1 915  | 1 776  |

| Grupa drewna | % punktów przerobu zachowujących ciągłość działania w liczbie punktów ogółem |      |      |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------|------|------|
|              | Symulacja                                                                    |      |      |
|              | -10%                                                                         | -20% | -40% |
|              |                                                                              |      |      |
| W            | 46%                                                                          | 36%  | 26%  |
| S2B          | 82%                                                                          | 77%  | 71%  |
| S2B          | 53%                                                                          | 45%  | 42%  |

## Symulacja -10% pozyskania drewna

Punkty przerobu zachowujące ciągłość działania - drewno razem  
symulacja - 10 % pozyskania



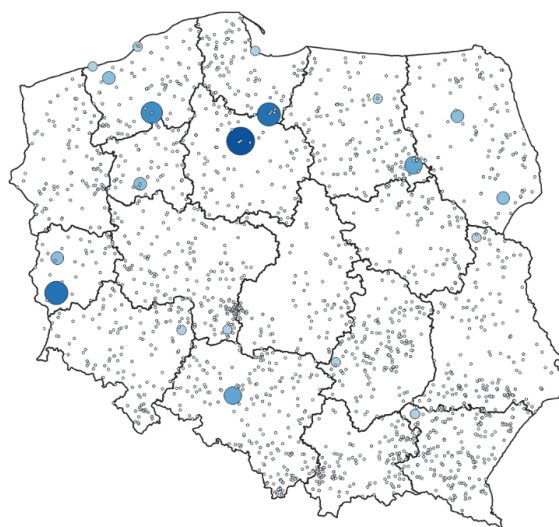
Punkty przerobu zachowujące ciągłość działania - drewno grupy W  
symulacja - 10 % pozyskania



Punkty przerobu zachowujące ciągłość działania - drewno grupy S2B  
symulacja - 10 % pozyskania

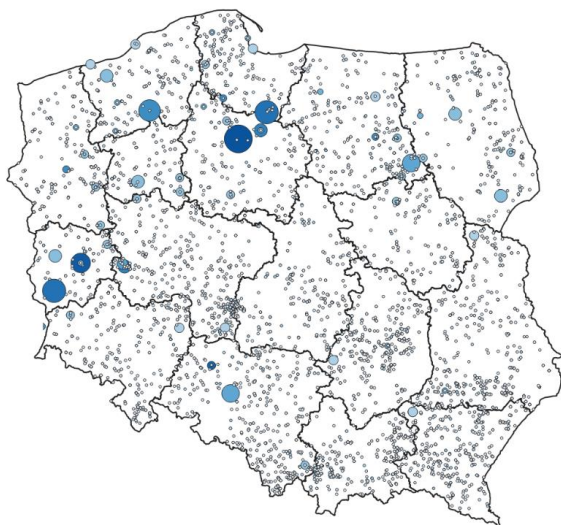


Punkty przerobu zachowujące ciągłość działania - drewno grupy S  
symulacja - 10 % pozyskania



## Symulacja -20% pozyskania drewna

**Punkty przerobu zachowujące ciągłość działania - drewno razem  
symulacja - 20 % pozyskania**



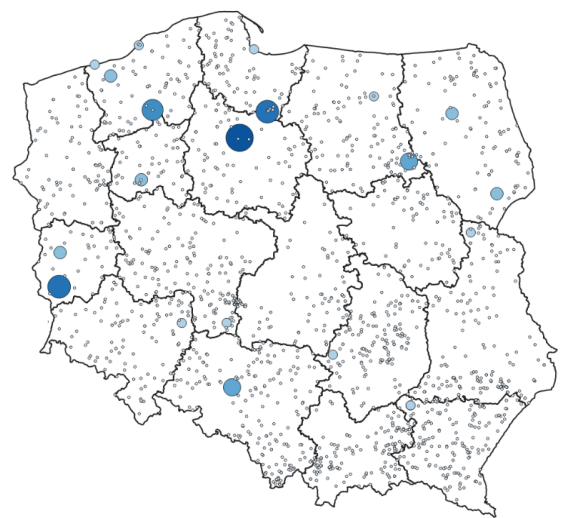
**Punkty przerobu zachowujące ciągłość działania - drewno grupy W  
symulacja - 20 % pozyskania**



**Punkty przerobu zachowujące ciągłość działania - drewno grupy S2B  
symulacja - 20 % pozyskania**

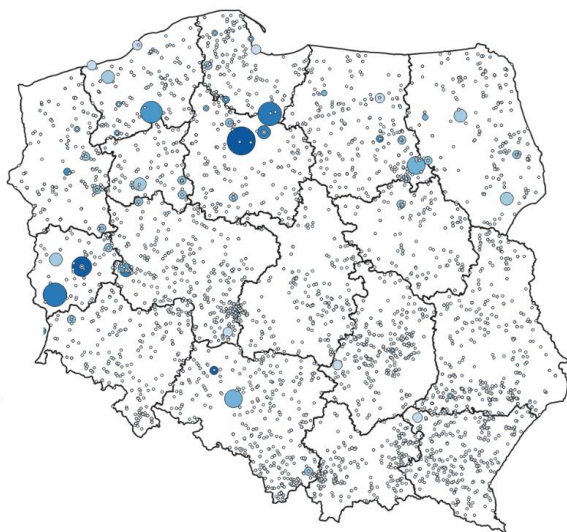


**Punkty przerobu zachowujące ciągłość działania - drewno grupy S  
symulacja - 20 % pozyskania**



## Symulacja -40% pozyskania drewna

Punkty przerobu zachowujące ciągłość działania - drewno razem  
symulacja - 40 % pozyskania



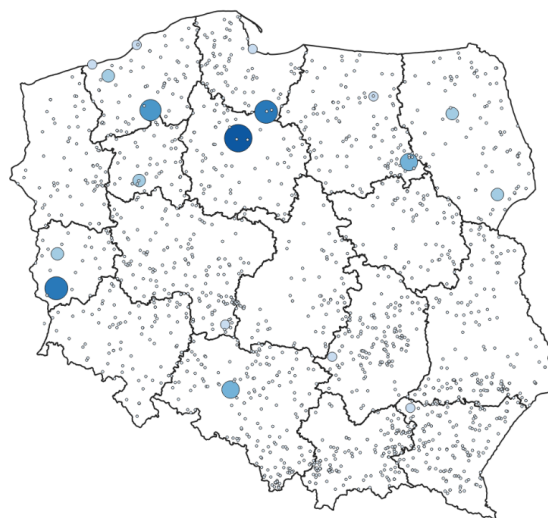
Punkty przerobu zachowujące ciągłość działania - drewno grupy W  
symulacja - 40 % pozyskania



Punkty przerobu zachowujące ciągłość działania - drewno grupy S2B  
symulacja - 40 % pozyskania



Punkty przerobu zachowujące ciągłość działania - drewno grupy S  
symulacja - 40 % pozyskania



## Symulacja punktów przerobu zachowujących pełny dostęp do surowca

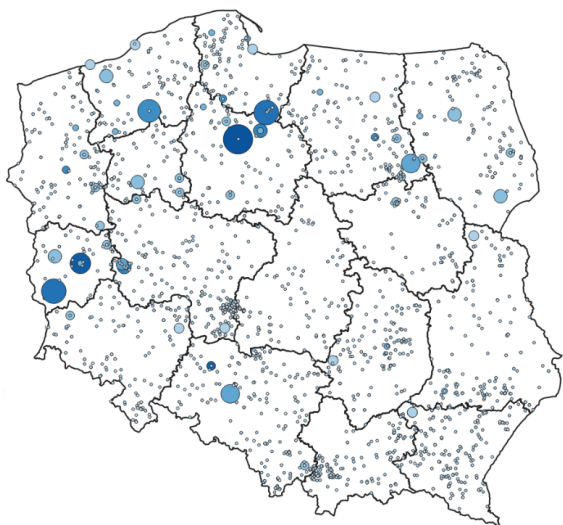
Do punktów przerobu zachowujących pełny dostęp do surowca zakwalifikowano wszystkie punktu z pominięciem punktów terminalnych oraz punktów zagrożonych brakiem dostępu do surowca.

| Grupa drewna | Liczba punktów przerobu zachowujących pełny dostęp do surowca |        |        |
|--------------|---------------------------------------------------------------|--------|--------|
|              | Symulacja                                                     |        |        |
|              | -10%                                                          | -20%   | -40%   |
|              | [szt.]                                                        | [szt.] | [szt.] |
| W            | 1 509                                                         | 867    | 291    |
| S2B          | 550                                                           | 317    | 119    |
| S2B          | 530                                                           | 175    | 24     |

| Grupa drewna | % punktów przerobu zachowujących pełny dostęp do surowca w liczbie punktów ogółem |      |      |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------|------|
|              | Symulacja                                                                         |      |      |
|              | -10%                                                                              | -20% | -40% |
|              |                                                                                   |      |      |
| W            | 25%                                                                               | 15%  | 5%   |
| S2B          | 21%                                                                               | 12%  | 5%   |
| S2B          | 12%                                                                               | 4%   | 1%   |

## Symulacja -10% pozyskania drewna

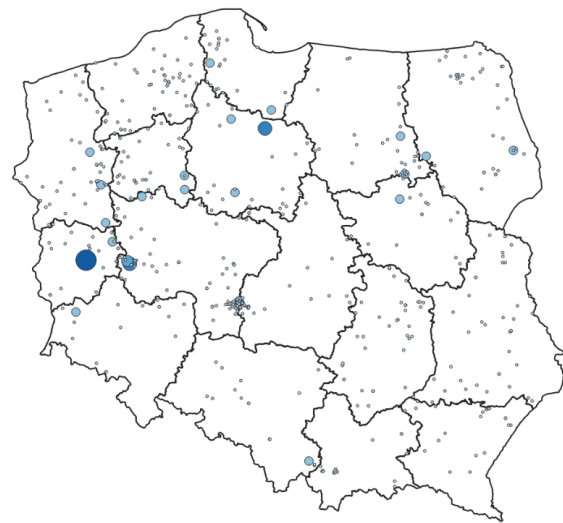
Punkty przerobu z dostępem do surowca - drewno razem  
symulacja - 10 % pozyskania



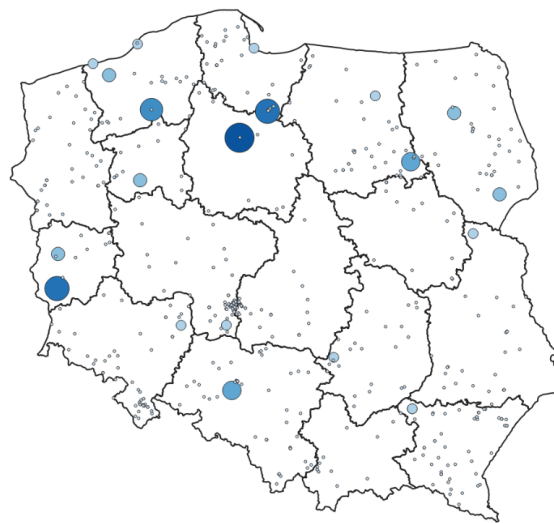
Punkty przerobu z dostępem do surowca - drewno grupy W  
symulacja - 10 % pozyskania



Punkty przerobu z dostępem do surowca - drewno grupy S2B  
symulacja - 10 % pozyskania

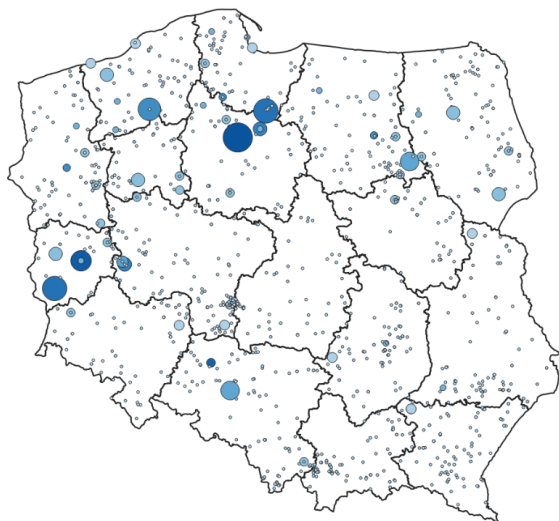


Punkty przerobu z dostępem do surowca - drewno grupy S  
symulacja - 10 % pozyskania



## Symulacja -20% pozyskania drewna

Punkty przerobu z dostępem do surowca - drewno razem  
symulacja - 20 % pozyskania



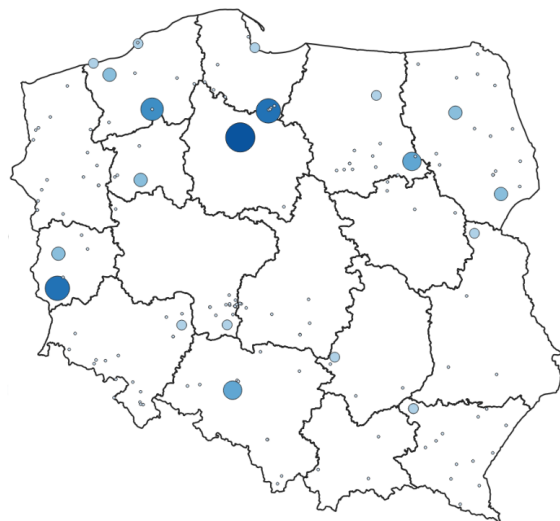
Punkty przerobu z dostępem do surowca - drewno grupy W  
symulacja - 20 % pozyskania



Punkty przerobu z dostępem do surowca - drewno grupy S2B  
symulacja - 20 % pozyskania

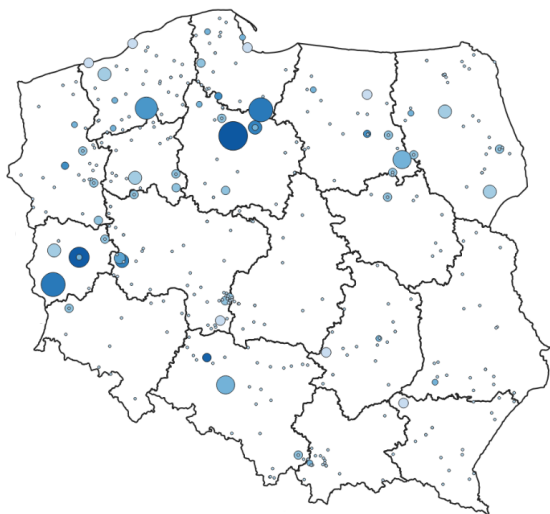


Punkty przerobu z dostępem do surowca - drewno grupy S  
symulacja - 20 % pozyskania



## Symulacja -40% pozyskania drewna

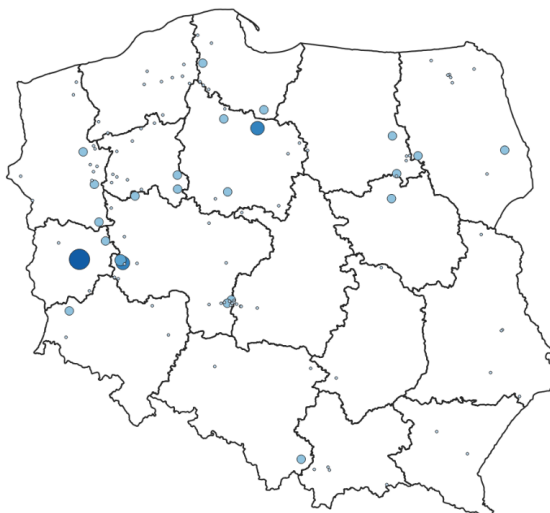
Punkty przerobu z dostępem do surowca - drewno razem  
symulacja - 40 % pozyskania



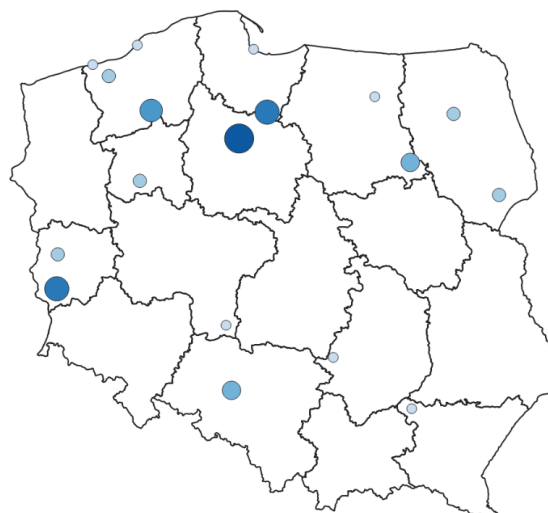
Punkty przerobu z dostępem do surowca - drewno grupy W  
symulacja - 40 % pozyskania



Punkty przerobu z dostępem do surowca - drewno grupy S2B  
symulacja - 40 % pozyskania



Punkty przerobu z dostępem do surowca - drewno grupy S  
symulacja - 40 % pozyskania

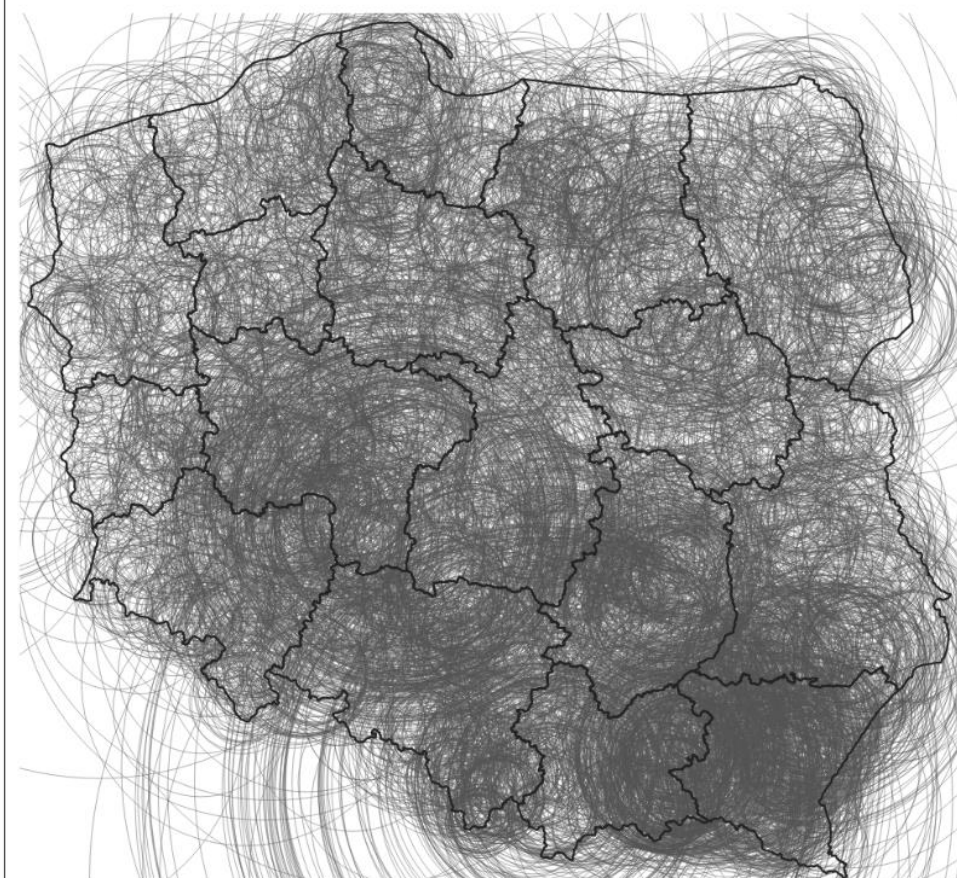


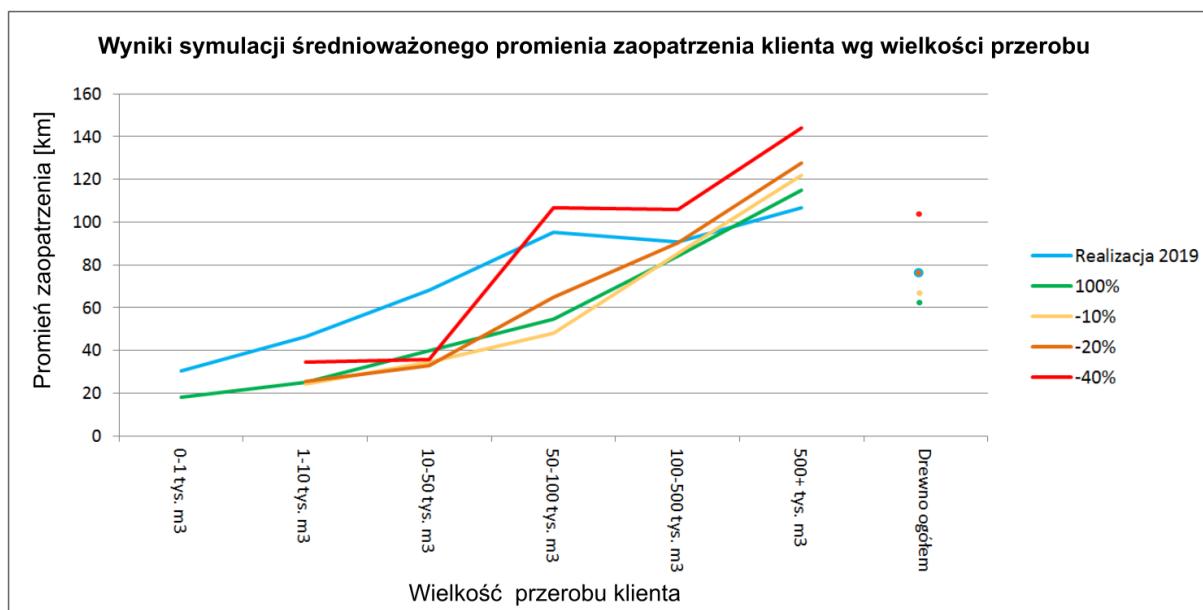
## **Symulacja wpływu na zmianę promienia zaopatrzenia i odległości transportowych.**

Symulację wykonano w związku z możliwym ograniczeniem pozyskania drewna o 10%, 20% oraz 40%. Do symulacji zastosowano optymalizator opracowany wewnątrz przez PGL LP, wykorzystywany w procedurach sprzedaży drewna na lata 2016-2018 r. Na potrzeby symulacji założono zmniejszenie liczby punktów przerobu począwszy od punktów przerabiających najmniejsze ilości drewna, w celu określenia wpływu na maksymalną liczbę punktów przerobu. Zmniejszenie podaży realizowano proporcjonalnie o 10%, 20% oraz 40%. Zmniejszenie popytu prowadzono do momentu uzyskania równowagi podaży i popytu surowca.

Symulacja miała na celu minimalizację globalnej pracy transportowej, nie uwzględniając cen surowca i preferencji klientów.

**Przykład wyników symulacji promienia zaopatrzenia  
symulacja 100% planu pozyskania**





| Wielkość przerobu | Realizacja 2019<br>[km] | Symulacja    |              |              |              |
|-------------------|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                   |                         | 100%<br>[km] | -10%<br>[km] | -20%<br>[km] | -40%<br>[km] |
| 0-1 tys. m3       | 30                      | 18           | -            | -            | -            |
| 1-10 tys. m3      | 46                      | 25           | 24           | 25           | 34           |
| 10-50 tys. m3     | 68                      | 40           | 35           | 33           | 36           |
| 50-100 tys. m3    | 95                      | 54           | 48           | 65           | 107          |
| 100-500 tys. m3   | 91                      | 84           | 85           | 90           | 106          |
| 500+ tys. m3      | 107                     | 115          | 122          | 128          | 144          |
| Drewno ogółem     | 76                      | 63           | 67           | 76           | 103          |

Porównanie wyników symulacji do wzorca 100%. Dla drewna ogółem spadek pozyskania drewna o 10% spowoduje wydłużenie promienia zaopatrzenia o 7%, spadek pozyskania o 20% spowoduje wydłużenie promienia zaopatrzenia o 22%, spadek pozyskania o 40% spowoduje wydłużenie promienia zaopatrzenia o 65%.

| Wielkość przerobu | Różnica promienia zaopatrzenia od wzorca symulacja |             |             |             |
|-------------------|----------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
|                   | 100%<br>[%]                                        | -10%<br>[%] | -20%<br>[%] | -40%<br>[%] |
| 0-1 tys. m3       | 100                                                | -           | -           | -           |
| 1-10 tys. m3      | 100                                                | -4%         | 1%          | 37%         |
| 10-50 tys. m3     | 100                                                | -13%        | -18%        | -10%        |
| 50-100 tys. m3    | 100                                                | -12%        | 19%         | 96%         |
| 100-500 tys. m3   | 100                                                | 2%          | 7%          | 26%         |
| 500+ tys. m3      | 100                                                | 6%          | 11%         | 25%         |
| Drewno ogółem     | 100                                                | 7%          | 22%         | 65%         |

Wyniki wielkości promienia zaopatrzenia uzyskane w realnej realizacji umów w roku 2019 były o 21% większe, niż uzyskano w toku symulacji (optymalizacji).

Urealniono wielkość promienia zaopatrzenia o wynik rzeczywisty:

| Wielkość przerobu | Symulacja promienia zaopatrzenia skorygowana o wynik rzeczywisty |      |      |      |
|-------------------|------------------------------------------------------------------|------|------|------|
|                   | 100%                                                             | -10% | -20% | -40% |
|                   | [km]                                                             | [km] | [km] | [km] |
| 0-1 tys. m3       | 22                                                               | -    | -    | -    |
| 1-10 tys. m3      | 30                                                               | 29   | 31   | 42   |
| 10-50 tys. m3     | 48                                                               | 42   | 40   | 43   |
| 50-100 tys. m3    | 66                                                               | 58   | 79   | 129  |
| 100-500 tys. m3   | 102                                                              | 104  | 109  | 128  |
| 500+ tys. m3      | 140                                                              | 148  | 155  | 175  |
| Drewno ogółem     | 76                                                               | 81   | 92   | 126  |

Przejsie na realną drogę przewozu drewna wymaga przemnożenia promienia zaopatrzenia o współczynnik wydłużenia drogi o wartości 1,26. Współczynnik obliczono za pomocą 850 par punktów. Współczynnik nie uwzględnia ograniczeń w ruchu lądowym w zakresie przewozu ładunków wysokotonazowych.



| Wielkość przerobu | Symulacja drogi transportowej wg skorygowanego promienia o wynik rzeczywisty |      |      |      |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|
|                   | 100%                                                                         | -10% | -20% | -40% |
|                   | [km]                                                                         | [km] | [km] | [km] |
| 0-1 tys. m3       | 28                                                                           | -    | -    | -    |
| 1-10 tys. m3      | 38                                                                           | 37   | 39   | 53   |
| 10-50 tys. m3     | 61                                                                           | 53   | 50   | 55   |
| 50-100 tys. m3    | 83                                                                           | 73   | 99   | 163  |
| 100-500 tys. m3   | 128                                                                          | 131  | 138  | 162  |
| 500+ tys. m3      | 176                                                                          | 186  | 195  | 220  |
| Drewno ogółem     | 96                                                                           | 102  | 116  | 158  |

## Symulacja wpływu na zmiany wielkości pozyskania drewna na zmianę kosztów transportu

Do oszacowania przyjęto stawkę transportową, prezentowaną przez przedstawicieli przemysłu drzewnego w trakcie spotkań Komisji Leśno-Drzewnej, w wysokości 0,5 zł/m<sup>3</sup>/km.

| Wielkość przerobu | Koszty transportu wg oszacowania |                      |                      |                      |
|-------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|                   | 100%                             | -10%                 | -20%                 | -40%                 |
|                   | [zł/m <sup>3</sup> ]             | [zł/m <sup>3</sup> ] | [zł/m <sup>3</sup> ] | [zł/m <sup>3</sup> ] |
| 0-1 tys. m3       | 14                               | -                    | -                    | -                    |
| 1-10 tys. m3      | 19                               | 18                   | 19                   | 26                   |
| 10-50 tys. m3     | 30                               | 27                   | 25                   | 27                   |
| 50-100 tys. m3    | 42                               | 37                   | 50                   | 81                   |
| 100-500 tys. m3   | 64                               | 65                   | 69                   | 81                   |
| 500+ tys. m3      | 88                               | 93                   | 98                   | 110                  |
| Drewno ogółem     | 48                               | 51                   | 58                   | 79                   |

| Wielkość przerobu | Symulacja zmian kosztów transportu wg oszacowania |                      |                      |
|-------------------|---------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
|                   | -10%                                              | -20%                 | -40%                 |
|                   | [zł/m <sup>3</sup> ]                              | [zł/m <sup>3</sup> ] | [zł/m <sup>3</sup> ] |
| 0-1 tys. m3       | -                                                 | -                    | -                    |
| 1-10 tys. m3      | -1                                                | 0                    | 7                    |
| 10-50 tys. m3     | -4                                                | -5                   | -3                   |
| 50-100 tys. m3    | -5                                                | 8                    | 40                   |
| 100-500 tys. m3   | 1                                                 | 5                    | 17                   |
| 500+ tys. m3      | 5                                                 | 10                   | 22                   |
| Drewno ogółem     | 3                                                 | 10                   | 31                   |

| Wielkość przerobu | Symulacja % zmian kosztów transportu wg oszacowania |      |      |
|-------------------|-----------------------------------------------------|------|------|
|                   | -10%                                                | -20% | -40% |
| 0-1 tys. m3       | -                                                   | -    | -    |
| 1-10 tys. m3      | -4%                                                 | 1%   | 27%  |
| 10-50 tys. m3     | -15%                                                | -22% | -11% |
| 50-100 tys. m3    | -13%                                                | 16%  | 49%  |
| 100-500 tys. m3   | 2%                                                  | 7%   | 21%  |
| 500+ tys. m3      | 5%                                                  | 10%  | 20%  |
| Drewno ogółem     | 6%                                                  | 18%  | 40%  |