

WOLAŃSKI  Lider
Ewaluacji
2014

OCENA PROGRAMU POMOCY
PUBLICZNEJ NA REALIZACJĘ
PROJEKTÓW W ZAKRESIE
TRANSPORTU
INTERMODALNEGO

W RAMACH PROGRAMU OPERACYJNEGO
INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO NA LATA 2014-2020

ZAŁĄCZNIK 4. PODSUMOWANIE ANALIZ
KONTRFAKTYCZNYCH

WRZESIEŃ 2021


dr Michał Wolański

Paulina Kozłowska

Łukasz Widła-Domaradzki



Rzeczpospolita
Polska



Unia Europejska
Fundusz Spójności





SPIS TREŚCI

Spis treści.....	2
1. Wprowadzenie.....	3
1.1. Cel analiz kontrfaktycznych.....	3
1.2. Ryzyka i ograniczenia.....	3
2. Metodyka analiz.....	5
2.1. Podstawa teoretyczna.....	5
2.2. Zastosowanie.....	6
3. Dane wejściowe.....	8
4. Wyniki.....	11

1. WPROWADZENIE

1.1. CEL ANALIZ KONTRFAKTYCZNYCH

W ramach ewaluacji wpływu (ang. *impact evaluation*), która co do zasady ma na celu określenie zakresu oddziaływania interwencji publicznych, dostarczenie skwantyfikowanych dowodów możliwe jest jedynie przy zastosowaniu dwóch planów badawczych (ang. *research designs*): studium statystycznego (inaczej: szacowania strukturalnego) oraz schematu eksperymentalnego i quasi-eksperymentalnego. Potwierdzone zostało to w zaleceniach dotyczących metod badania wpływu pomocy publicznej, w których Komisja Europejska plany te określa jako dające „możliwość określenia przyczynowego wpływu samego programu, niezakłócanego przez inne zmienne, które mogły mieć wpływ na zaobserwowane wyniki, np. ogólne warunki makroekonomiczne (...)”¹.

Często stosowanym w ewaluacjach wpływu podejściem badawczym są eksperymenty i quasi-eksperymenty, które pozwalają na ustalenie efektów konkretnej interwencji poprzez wyznaczenie, a następnie porównanie (w ramach tej samej populacji) jednostek, które różnią się tylko jedną rzeczą - tym, że zostały lub nie zostały poddane interwencji. Co do zasady, podejście to cechuje się silną trafnością wewnętrzną (ang. *internal validity*), co oznacza, że zaobserwowane różnice w grupach eksperymentalnej i kontrolnej z dużym prawdopodobieństwem są wynikiem wdrożonej interwencji.

Metody kontrfaktyczne zostały wykorzystane w Etapie 3 badania do oszacowania efektu netto interwencji. Zastosowano podejście łączące ze sobą metody dopasowania PSM (*Propensity Score Matching*) oraz DiD (*Difference-in-Differences*).

Celem wykorzystania metody PSM w badaniu była próba znalezienia terminali kontrfaktycznych dla 8 terminali, w których prowadzone są prace (mające na celu zwiększenie zdolności przeładunkowej) w ramach przedmiotowej interwencji. Obliczenie różnic pomiędzy zmianami wartości wskaźników sukcesu dla terminali poddanych interwencji i im podobnych umożliwiło oszacowanie efektu netto interwencji, czyli Programu Pomocowego dla transportu intermodalnego w ramach działania 3.2 POIiŚ 2014-2020.

1.2. RYZYKA I OGRANICZENIA

Realizacja analiz podlegała jednak pewnym ograniczeniom, o których wykonawca niezwłocznie poinformował Zamawiającego. Przedmiotem omawianych analiz kontrfaktycznych powinno być bowiem 17 dofinansowanych projektów w 13 terminalach. Są to zarówno projekty budowlane, jak i projekty zakupowe mające na celu zwiększenie zdolności przeładunkowej terminala. Ze względu na dostępność danych ta liczba została zredukowana do 8 istniejących terminali. Mimo to taka liczba również nie była osiągalna w momencie prowadzenia analiz.

Jedynym projektem, w przypadku którego widoczne były pierwsze produkty inwestycji i który mógłby zostać włączony do analiz, była „Rozbudowa intermodalnego terminalu kontenerowego w Kątach Wrocławskich” (POIS.03.02.00-00-0024/18, **Schavemaker Invest Sp. z o.o.**). W ramach tego projektu zakończone zostały roboty budowlane, jednak do realizacji zakładanych wskaźników niezbędna jest także realizacja komponentu zakupowego.

¹ Komisja Europejska, Wspólne metody oceny pomocy państwa, Dokument Roboczy Służb Komisji, s. 7.

Jeszcze w 2021 r. należało spodziewać się produktów projektów „Rozbudowa intermodalnego terminalu kontenerowego w miejscowości Jasin k. Poznania” (**POIS.03.02.00-00-0052/18, Centrum Logistyczno-Inwestycyjne Poznań II Sp. z o.o.**) oraz „Projekt modernizacji i rozbudowy Terminala Intermodalnego w Małaszewiczach wraz z zakupem wyposażenia” (**POIS.03.02.00-00-0043/18, PKP CARGO Terminale sp. z o.o.**). Zaawansowane prace trwały też w ramach „Projektu rozwoju połączeń intermodalnych dzięki budowie 2 terminali intermodalnych – Zamość i Sosnowiec (A)” (**POIS.03.02.00-00-0031/18, Laude Smart Intermodal S.A.**) oraz „Przebudowy terminala kontenerowego Łódź-Olechów” (**POIS.03.02.00-00-0038/18, Spedycja Polska Spedcont Sp. z o.o.**).

W przypadku pozostałych projektów przedstawiciele CUPT, z którymi przeprowadzono wywiady, zauważali, że są one realizowane wolniej. Z powodu pandemii przeciągały się niektóre procedury. Widoczny był również przestój w robotach budowlanych z powodu zachorowań. Przestoje w zagranicznych fabrykach spowodowały opóźnienia w dostawach, a ogólny wzrost cen utrudnia terminową realizację postępowań przetargowych. Często też wydłużany jest czas na roboty budowlane, żeby łagodzić negatywne skutki wzrostu cen będącego konsekwencją pandemii. Sytuacja finansowa jednego z beneficjentów (**Balticon S.A., POIS.03.02.00-00-0051/18**) nie pozwoliła mu na terminową realizację projektu „Budowa terminalu intermodalnego służącego do przeładunku kontenerów w relacjach droga-kolej, lub kolej-droga, składowania kontenerów oraz czynności usługowych niezbędnych do funkcjonowania kontenerowego transportu intermodalnego” zgodnie z założeniami, dlatego roboty zostały podzielone na dwa etapy.

Należy również pamiętać, że projekt budowlany nie zawsze obejmuje zaawansowane prace. Efekty takich mniej zaawansowanych prac są widoczne z opóźnieniem lub wymagają dodatkowych inwestycji (np. zakup suwnicy jako uzupełnienie budowy toru podsuwnicowego). Przykłady takich projektów to „Zakup urządzeń przeładunkowych oraz budowa toru podsuwnicowego na terminalu intermodalnym w Brzegu Dolnym” (**POIS.03.02.00-00-0017/17, PCC Intermodal S.A.**) czy budowa stanowisk dla kontenerów chłodniczych w DB Port Szczecin w ramach projektu „Usprawnienie pracy terminala kontenerowego DB Port Szczecin na Ostrowie Grabowskim” (**POIS.03.02.00-00-0040/18, DB Port Szczecin Sp. z o.o.**).

Chociaż wybrane do dofinansowania projekty nie są zagrożone, w przypadku „Budowy terminalu intermodalnego CCIC – Intermodal Depo Dunikowo wraz z zakupem niezbędnych maszyn i urządzeń” (**POIS.03.02.00-00-0067/18, CCIC Intermodal Depo Dunikowo Sp. z o.o.**) nie rozpoczęły się żadne prace, a beneficjentowi nie zostały przekazane żadne środki. Mimo to realizacja projektu jest przewidziana na 2023 r.

W związku z powyższym poinformowano Zamawiającego o zagrożeniach związanych z realizacją analiz kontrfaktycznych w warunkach pandemii SARS-CoV-2, niepełnej realizacji projektów oraz w obliczu zgłaszanych przez beneficjentów wahań potoków ładunków. Zasygnalizowano, że efekty netto będące wynikiem analiz mogą stanowić niepełne odzwierciedlenie efektów osiągniętych dzięki realizacji projektów dla transportu intermodalnego w ramach Programu Pomocowego, a dodatkowo mogły zostać zaburzone przez wspomniane wahania potoków ładunków. Potwierdza to dodatkowo założenia respondentów, że pełne efekty inwestycji w transport intermodalny będą możliwe do zaobserwowania dopiero w latach 2023-2024. Wyniki oszacowania efektu netto należy zatem traktować jako wyniki niepełne. Niezbędne wydaje się powtórzenie analiz dla pełnej grupy terminali poddanych interwencji, w oparciu o dłuższy szereg czasowy (w celu wyeliminowania wpływu pandemii na zmiany wskaźników sukcesu).

2. METODYKA ANALIZ

2.1. PODSTAWA TEORETYCZNA

W literaturze przedmiotu zwykle się utożsamiać badanie efektu netto w ewaluacjach z użyciem metody *Propensity Score Matching*. Jest to metoda, którą w latach 80-tych XX wieku opracowano w celu wsparcia wyników badań eksperymentalnych. Chodziło m.in. o to, aby zniwelować efekt wpływu nielosowego doboru do grup eksperymentalnej i kontrolnej. Z punktu widzenia statystyka, metoda PSM ma swoje ograniczenia. Po pierwsze wymaga dobrze określonego i – najlepiej – dychotomicznie określonego efektu netto. Po drugie metoda dobierania „bliźniaka” lub „bliźniaków” do ewaluowanego obiektu wymaga zazwyczaj dużej bazy wyjściowej, z której dobierane są obiekty do parowania².

Pierwszym krokiem implementacji techniki PSM jest oszacowanie wartości *propensity score*. Na tym etapie należy podjąć decyzję, jaki wykorzystać model estymacji. Istnieją różnorodne metody szacowania $P(X_i)$ jednak najczęściej w literaturze wskazuje się na model logitowy lub probitowy – z preferencją dla tego pierwszego. Regresja logistyczna jest matematycznym modelem, który można wykorzystać do opisanie wpływu kliku zmiennych niezależnych x_1, x_2, \dots, x_k na dychotomiczną (przyjmującą wartość 0 lub 1) zmienną Y .

Model regresji logistycznej opiera się na funkcji logistycznej, która jest następującej postaci:

$$f(z) = \frac{e^z}{1+e^z}$$

Funkcja logistyczna przyjmuje wartości z przedziału (0; 1), dlatego może zostać wykorzystana do opisywania wartości prawdopodobieństwa. W szczególności może być to prawdopodobieństwo wzięcia udziału w pewnym zdarzeniu, np. programie infrastrukturalnym. Model regresji logistycznej wyraża się następującym równaniem:

$$P(D=1 | x_1, x_2, \dots, x_k) = \frac{e^{\beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i}}{1 + e^{\beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i}}$$

gdzie β_0 to stała regresji, $\beta_i, i = 1, \dots, k$ to współczynniki regresji, zaś x_1, x_2, \dots, x_k to zmienne niezależne, które mogą być zarówno ilościowe, jak i jakościowe. Aby oszacować β , wykorzystywana jest metoda największej wiarygodności (ang. *maximum likelihood*). Ogólna idea tej metody polega na szacowaniu wartości nieznanymi parametrów w taki sposób, aby te maksymalizowały prawdopodobieństwo uzyskania zaobserwowanych wartości zmiennej zależnej. Uzyskując wartości omawianego prawdopodobieństwa otrzymujemy również parametr określający podobieństwo między badanymi jednostkami (tu: terminalami intermodalnymi).

W praktyce taka zbliżona wartość *propensity score* u dwóch różnych jednostek nie oznacza, że będą one miały takie same wartości wszystkich zmiennych wykorzystanych w modelu. Możliwe jest, że będą się między sobą różnić wartościami wybranych zmiennych. Z różnych względów może się wydawać zasadne, aby w przypadku wybranych zmiennych w parach znajdowały się jednostki, które jedynie w zakresie pewnych charakterystyk są identyczne.

² Ł. Widła, D. Wojtowicz, M. Wolański i inni, *Adaptacja metodologii pomiaru efektu netto interwencji publicznych do potrzeb sektora infrastruktury transportowej*, Akademia Leona Koźmińskiego, Warszawa 2010

Podejście takie znajduje szczególnie uzasadnienie w przypadku, gdy istnieją przypuszczenia co do tego, że oceniany efekt działania jest silnie zróżnicowany.

2.2.ZASTOSOWANIE

Metoda PSM dzieli wybraną populację (w tym przypadku terminale intermodalne) na grupę eksperymentalną i kontrolną, czyli jednostki poddane i niepoddane interwencji, charakteryzujące się podobnym poziomem wejściowych wskaźników. W klasycznym podejściu metoda PSM bazuje na modelu regresji logistycznej, co oznacza, że warunkiem *sine qua non* jej wykorzystania jest zidentyfikowanie binarnej zmiennej zależnej. W przypadku omawianego badania założenie to jest spełnione, gdyż istnieje możliwość określenia, które jednostki zostały poddane interwencji, a które nie. Zwykle w procesie dopasowania zakłada się, że jednej jednostce eksperymentalnej (poddanej interwencji) przypisuje się jedną jednostkę kontrolną (niepoddaną interwencji) tzw. metodą najbliższego sąsiada (ang. *nearest neighbour*).

W kolejnych krokach wykonuje się zatem następujące czynności (por. Rysunek 1):

- dokonanie podziału zbioru badanych jednostek na te poddane interwencji i pozostałe, na podstawie czego tworzy się zmienną binarną, gdzie wartość 1 oznacza przeprowadzenie interwencji;
- obliczenie *Propensity Score* dla wszystkich jednostek przy uwzględnieniu danych zmiennych;
- uszeregowanie jednostek według wartości *Propensity Score*;
- przyporządkowanie jednostki lub jednostek kontrfaktycznych o zbliżonej wartości *Propensity Score*;
- poprzez porównanie średnich wartości wskaźników w grupach eksperymentalnej i kontrolnej oraz ich zmian w kolejnych latach, oszacowany zostaje efekt netto interwencji.

Rysunek 1. Schemat postępowania w analizie efektów netto metodą PSM



Źródło: opracowanie własne.

Następnym krokiem jest właśnie określenie wysokości zmian wskaźników sukcesu dla jednostek poddanych interwencji (grupy eksperymentalnej) i jednostek niepoddanych interwencji (grupy kontrolnej). Same wartości efektów netto określane są za pomocą metody *Difference-in-Differences*, standardowo wykorzystywanej do porównywania efektów uzyskanych w danym okresie przez jednostki eksperymentalne i przypisane im jednostki kontrolne. W metodzie DiD porównuje się ze sobą wartości wejściowe – przed podjęciem interwencji – wskaźników dla grupy eksperymentalnej i kontrolnej oraz po upływie pewnego czasu od interwencji. Różnica pomiędzy wartościami wskaźników pokazuje efekt netto interwencji.

Ponadto na zakończenie procesu badawczego można dla każdego z analizowanych wskaźników sukcesu określić:

- 1) charakter wskaźnika:
 - a. wskaźnik o charakterze krótko- lub średnioterminowym: to wskaźnik, w którym różnica pomiędzy grupą eksperymentalną i grupą kontrolną jest znaczna w pierwszych pomiarach od interwencji, a następnie się zmniejsza;
 - b. wskaźnik o charakterze długoterminowym: to wskaźnik, w przypadku którego efekt netto w pierwszych pomiarach po interwencji jest niewielki, lecz potem się zwiększa;
 - c. wskaźnik o charakterze stałym: to wskaźnik, dla którego można wytyczyć linię prostą na wykresie DiD;
 - d. wskaźnik o charakterze chaotycznym: to wskaźnik dla którego nie można określić wyraźnej linii trendu;
- 2) trend krótkookresowy dla każdego punktu pomiaru.

Ostatni etap analizy efektów netto mogą stanowić analizy kosztowe. Przeanalizowane mogą zostać nakłady zarówno w jednostkach, w których podjęto interwencję, jak i jednostkach kontrolnych. Na podstawie porównania tych kosztów oraz na podstawie modelowanych efektów netto będzie można oszacować rzeczywisty koszt wprowadzonej zmiany (jednostkowy oraz całkowity). Kosztem jednostkowym w tym przypadku będzie koszt, który należy ponieść w ramach interwencji, by zwiększyć przepustowość terminala o x . Kosztem całkowitym będzie koszt, jaki należy ponieść, by zwiększyć przepustowość terminala o x *rzeczywisty efekt netto.

3. DANE WEJŚCIOWE

W ramach analiz kontrfaktycznych metodą PSM w niniejszym badaniu poddano parowaniu następujące terminale intermodalne poddane interwencji:

- PKP Centrum Logistyczne Małaszewicze;
- PCC Intermodal – Terminal PCC Kutno;
- DB Port Szczecin;
- PCC Intermodal – Terminal PCC Brzeg Dolny;
- PCC Intermodal – Terminal PCC Gliwice;
- CLIP Centrum Logistyczno-Inwestycyjne Poznań II sp. z o.o.;
- Terminal Kontenerowy Schavemaker Kąty Wrocławskie - Schavemaker Invest sp. z o.o.;
- Terminal Kontenerowy Spedcont Łódź.

Wzajemne podobieństwo tych jednostek próbowano określić za pomocą następujących zmiennych (oraz ich wartości sprzed rozpoczęcia interwencji, tj. za 2017 lub 2018 rok):

- zdolności przeładunkowej terminala [TEU];
- koncentracji terminali w promieniu 200 km wokół badanego [szt.];
- przynależność do większej grupy operatorów terminali (zmienna binarna).

W wyniku parowania udało się każdemu z 8 terminali intermodalnych poddanych interwencji przyporządkować terminal kontrfaktyczny o podobnej charakterystyce. Listę par terminali otrzymanych w wyniku analizy PSM przedstawiają Tabela 1 i Rysunek 2.

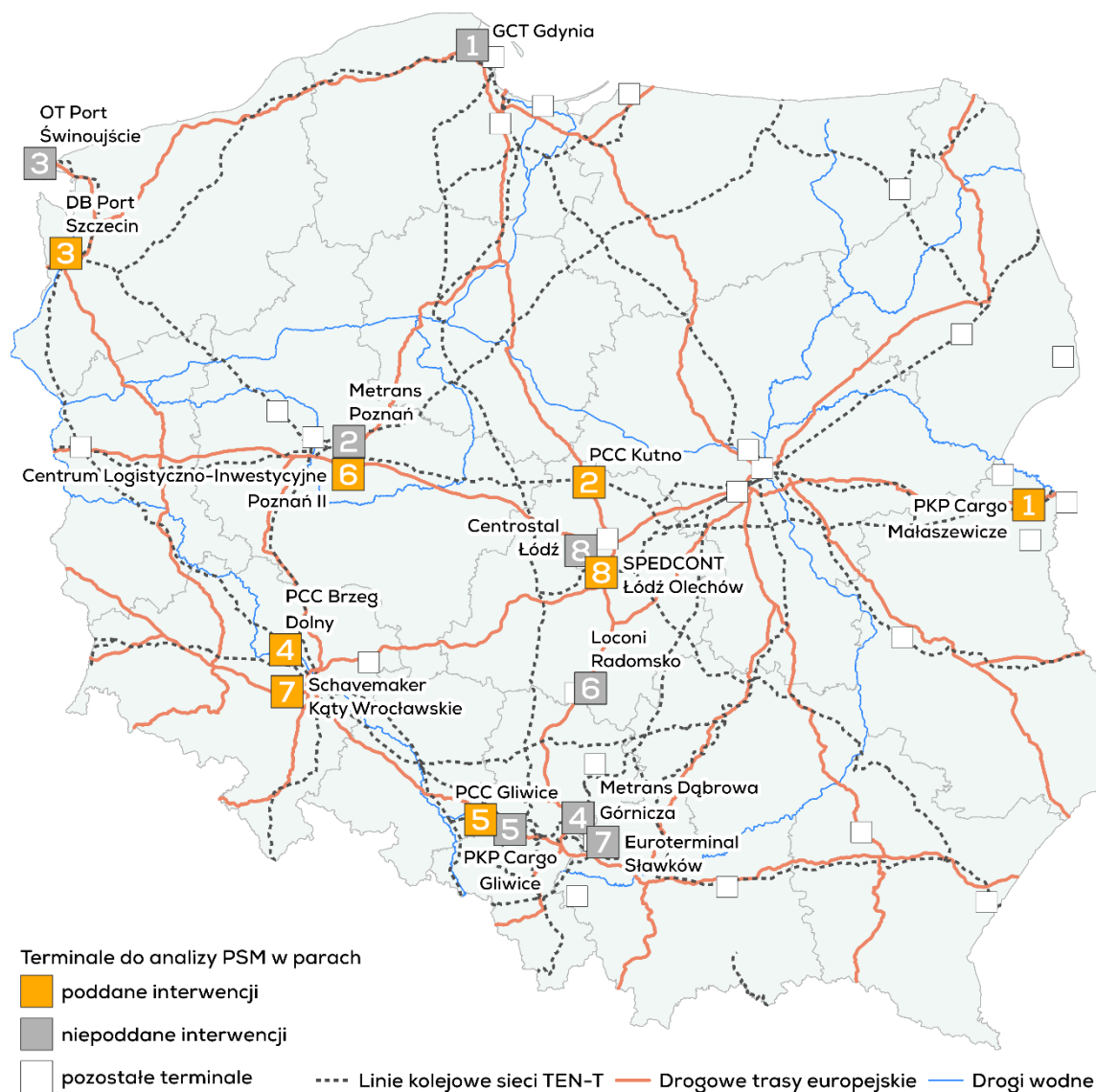
Tabela 1. Wyniki parowania terminali intermodalnych metodą PSM

NR	PODDANE INTERWENCJI	NIEPODDANE INTERWENCJI
1	PKP Centrum Logistyczne Małaszewicze	Gdynia Container Terminal S.A.
2	PCC Intermodal – Terminal PCC Kutno	Metrans HUB Terminal Poznań
3	DB Port Szczecin	OT Port Świnoujście – Terminal Kontenerowy
4	PCC Intermodal – Terminal PCC Brzeg Dolny	Metrans Terminal Dąbrowa Górnicza
5	PCC Intermodal – Terminal PCC Gliwice	Terminal Kontenerowy Gliwice - PKP CARGO CONNECT Sp. z o.o.
6	CLIP Centrum Logistyczno-Inwestycyjne Poznań II sp. z o.o.	Loconi Intermodal Terminal Kontenerowy Radomsko
7	Terminal Kontenerowy Schavemaker Kąty Wrocławskie - Schavemaker Invest sp. z o.o.	Euroterminal Sławków
8	Terminal Kontenerowy Spedcont Łódź	Terminal Centrostal Łódź S.A.

Źródło: opracowanie własne.

OCENA PROGRAMU POMOCY PUBLICZNEJ NA REALIZACJĘ PROJEKTÓW W ZAKRESIE TRANSPORTU INTERMODALNEGO

Rysunek 2. Rozmieszczenie terminali intermodalnych sparowanych metodą PSM



Źródło: opracowanie własne.

Efekty netto oszacowane są osobno dla każdego z sześciu wskaźników sukcesu:

- przeładunki w terminalach ogółem [TEU];
- przeładunki w terminalach na transport kolejowy [TEU];
- nadania krajowe [brtkm];
- nadania krajowe [pockm];
- nadania krajowe do terminali nieobjętych interwencją [pockm];
- nadania krajowe do terminali nieobjętych interwencją [brtkm].

Lista zmiennych sukcesu, dla których szacuje się efekt netto interwencji, wynika przede wszystkim z odtworzenia logiki interwencji. Obliczenie osiągniętych wartości, zestawienie ich z wartościami zakładanymi oraz poszukiwanie przyczyn takiego stanu rzeczy stanowi kluczowy element koncepcji ewaluacji opartej na teorii, w oparciu o którą realizowane jest niniejsze badanie.



Do określenia efektów netto użyto danych wejściowych, określonych dla każdego terminala³ przed podjęciem interwencji, oraz danych w określonych interwałach czasowych:

- stan na koniec 2018 r.;
- stan na koniec 2019 r.;
- stan na koniec 2020 r.

Bazę danych o przeładunkach ogółem i z wykorzystaniem transportu kolejowego w terminalach intermodalnych pozyskano od Urzędu Transportu Kolejowego (z formularzy sprawozdawczych IT). Wymogiem pozyskania danych była ich całkowita anonimizacja (celem ochrony tajemnicy przedsiębiorstwa) oraz określenie zamkniętej listy terminali przed zgłoszeniem zapytania. Pozyskane dane poddano szczegółowej weryfikacji pod kątem braków danych i wewnętrznej spójności. Z uwagi na niedostateczny poziom kompletności danych spośród wszystkich wskaźników wyłoniono te o najniższym odsetku braków. Pozostałe braki uzupełniono na podstawie dostępnych informacji o przeładunkach publikowanych przez terminale oraz za pomocą średnich.

Dane dotyczące pracy eksploatacyjnej (wyrażonej w pociągokilometrach i brutotonokilometrach) pociągów objętych ulgą intermodalną w poszczególnych relacjach pozyskano od PKP PLK. Obróbka danych polegała kolejno na ustaleniu, które stacje początkowe i końcowe należy przyporządkować do terminali wchodzących w skład grupy eksperymentalnej i kontrolnej, następnie na podziale relacji pociągów na relacje krajowe, relacje krajowe do terminali nieobjętych interwencją oraz relacje zagraniczne. Dla wszystkich terminali zliczono wielkość pracy przewozowej wyrażonej w brutotonokilometrach i pociągokilometrach w relacjach krajowych i tych do terminali nieobjętych interwencją. Ilustrację wykonanych analiz zawiera Załącznik 2.

Ostatnią kategorią danych (pozyskanych pod kątem analiz kosztowych) były dane z formularzy IT zbierane przez UTK o kosztach stałych i zmiennych funkcjonowania terminala. W wyniku wstępnej weryfikacji ustalono, że dane te charakteryzują się bardzo wysokim poziomem braków, więc ich wykorzystanie nie jest możliwe. Do analiz kosztowych wykorzystano zatem wyłącznie dane dotyczące kosztów interwencji, czyli aktualne wartości ogółem projektów i wielkości wkładu UE z SL2014 przekazane wykonawcy przez CUPT.

³ Dane o przeładunkach pozyskano od UTK w formie zanonimizowanej.

4. WYNIKI

Wyniki oszacowania efektu netto interwencji jako różnic między średnimi wartościami wszystkich wskaźników sukcesu w grupach eksperymentalnej i kontrolnej zawiera Tabela 2.

Tabela 2. Wyniki oszacowania efektu netto interwencji w 2020 r.

Wielkość przeładunków ogółem [TEU]		
29 697,50 TEU	130% efektu brutto	3,75% rzeczywistej zmiany
↓		
Wielkość przeładunków w transporcie kolejowym [TEU]		
15 813,66 TEU	69% efektu brutto	6,69% rzeczywistej zmiany
↓		
Praca eksploatacyjna pociągów intermodalnych w relacjach krajowych [pockm]		
136 949,09 pockm	72% efektu brutto	3,15% rzeczywistej zmiany
↓		
Praca eksploatacyjna pociągów intermodalnych w relacjach krajowych [brtkm]		
184 036 021,23 brtkm	73% efektu brutto	3,35% rzeczywistej zmiany
↓		
Praca eksploatacyjna pociągów intermodalnych w relacjach krajowych do terminali nieobjętych interwencją [pockm]		
100 225,21 pockm	78% efektu brutto	5,02% rzeczywistej zmiany
↓		
Praca eksploatacyjna pociągów intermodalnych w relacjach krajowych do terminali nieobjętych interwencją [brtkm]		
128 778 169,01 brtkm	81% efektu brutto	4,43% rzeczywistej zmiany

Źródło: opracowanie własne.

Oprócz określenia efektu netto należy jednak także zbadać, czy zaobserwowane różnice w osiągniętych efektach są istotne statystycznie. Zwykle w tym przypadku wykorzystuje się metody parametryczne z testami t-Studenta na czele (*Student's t-test*). W omawianym przypadku jednak nie było to możliwe, gdyż badana populacja jest bardzo niewielka, jak na standardy wnioskowania statystycznego. W związku z tym, do określenia istotności zaobserwowanych różnic użyto mniej restrykcyjnego i szeroko wykorzystywanego w badaniach na małych próbach test chi kwadrat (χ^2). Wyniki testu przedstawia Tabela 3.

Tabela 3. Wyniki testu chi kwadrat

WSKAŹNIK SUKCESU	χ^2	α	ν	$\chi^2_{\alpha, \nu}$	RÓŻNICE ISTOTNE
Wielkość przeładunków ogółem	7,77	0,05	2	5,99	Tak
Wielkość przeładunków w transporcie kolejowym	64,50	0,05	2	5,99	Tak
Praca eksploatacyjna pociągów intermodalnych w relacjach krajowych [pockm]	73,03	0,05	2	5,99	Tak
Praca eksploatacyjna pociągów intermodalnych w relacjach krajowych [brtkm]	73,03	0,05	2	5,99	Tak
Praca eksploatacyjna pociągów intermodalnych w relacjach krajowych do terminali nieobjętych interwencją [pockm]	65,04	0,05	2	5,99	Tak
Praca eksploatacyjna pociągów intermodalnych w relacjach krajowych do terminali nieobjętych interwencją [brtkm]	64,50	0,05	2	5,99	Tak

α – poziom istotności, ν – liczba stopni swobody

Źródło: opracowanie własne.

Za pomocą omawianego testu chi kwadrat dokonuje się weryfikacji hipotezy, że różnice w pewnych cechach grup eksperymentalnej i kontrolnej są istotne. W przypadku gdy wartość testu (χ^2) jest wyższa od wartości krytycznej ($\chi^2_{\alpha, \nu}$), należy uznać te różnice za istotne statystycznie. Na podstawie powyższych wyników testu można stwierdzić, że różnice w efektach interwencji dla badanych wskaźników sukcesu są istotne statystycznie w obu grupach (terminali poddanych i niepoddanych interwencji), a zatem można przystąpić do ich dalszej analizy i interpretacji.

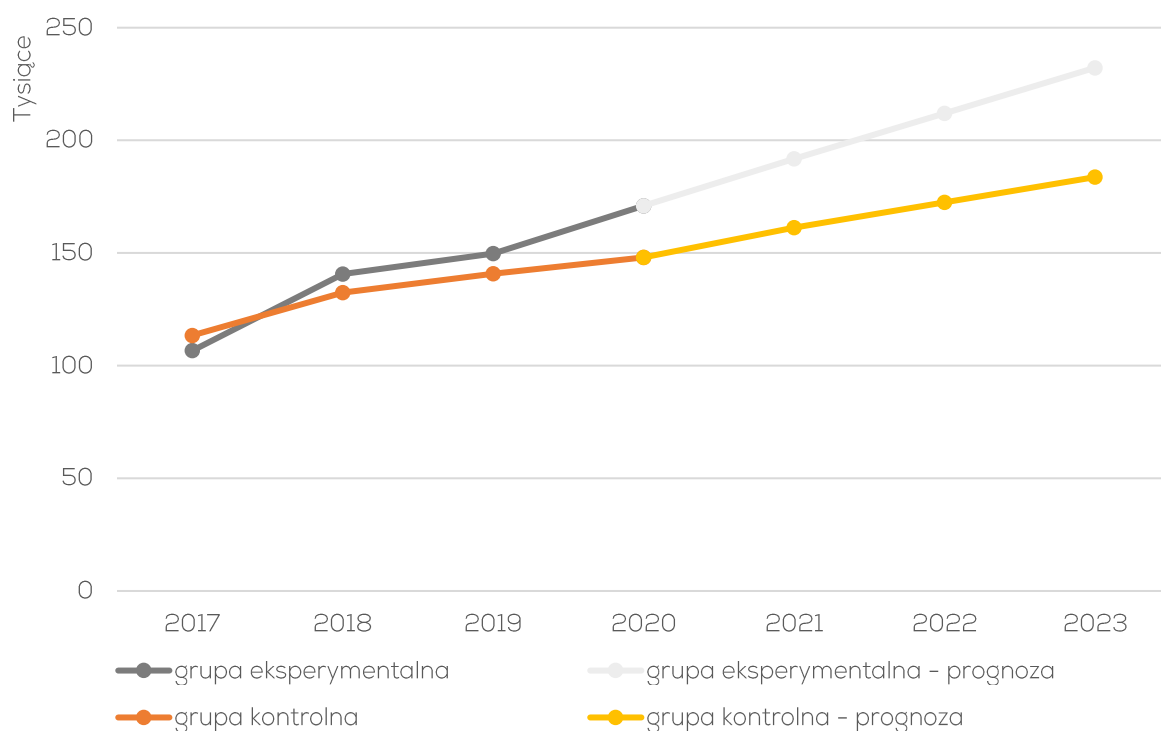
OCENA PROGRAMU POMOCY PUBLICZNEJ NA REALIZACJĘ PROJEKTÓW W ZAKRESIE TRANSPORTU INTERMODALNEGO

Oszacowany efekt netto interwencji w pierwszych latach od jej uruchomienia jest dodatni dla wszystkich badanych wskaźników sukcesu, co stanowi o słusznym kierunku działań związanych z interwencją. Wykresy obrazujące osiągnięte wyniki i prognozy⁴ wartości wskaźników do 2023 r. (por. Rysunek 3, Rysunek 4, Rysunek 5, Rysunek 6, Rysunek 7 oraz Rysunek 8) wskazują, że w kolejnych latach (wraz z kontynuacją realizacji projektów infrastrukturalnych i doposażeniowych) należy spodziewać się coraz bardziej dynamicznego wzrostu wartości bezwzględnych wskaźników sukcesu w grupie eksperymentalnej niż w grupie kontrolnej, a ponadto również wzrostu efektu netto.

Wskaźniki sukcesu dotyczące przeładunków w terminalach można określić jako długoterminowe (spodziewany jest dalszy dynamiczny wzrost), natomiast wskaźniki obrazujące nadania krajowe w kolejowym transporcie intermodalnym – jako średnioterminowe (początkowy dynamiczny wzrost wyhamowuje).

Co więcej, za wzrost wartości efektu netto będą odpowiadać również nowo powstające terminale, w których wszystkie przeładunki będą stanowić efekt netto, czyli efekt osiągnięty dzięki realizacji inwestycji.

Rysunek 3. Prognoza wielkości przeładunków ogółem [TEU] w latach 2021-2023

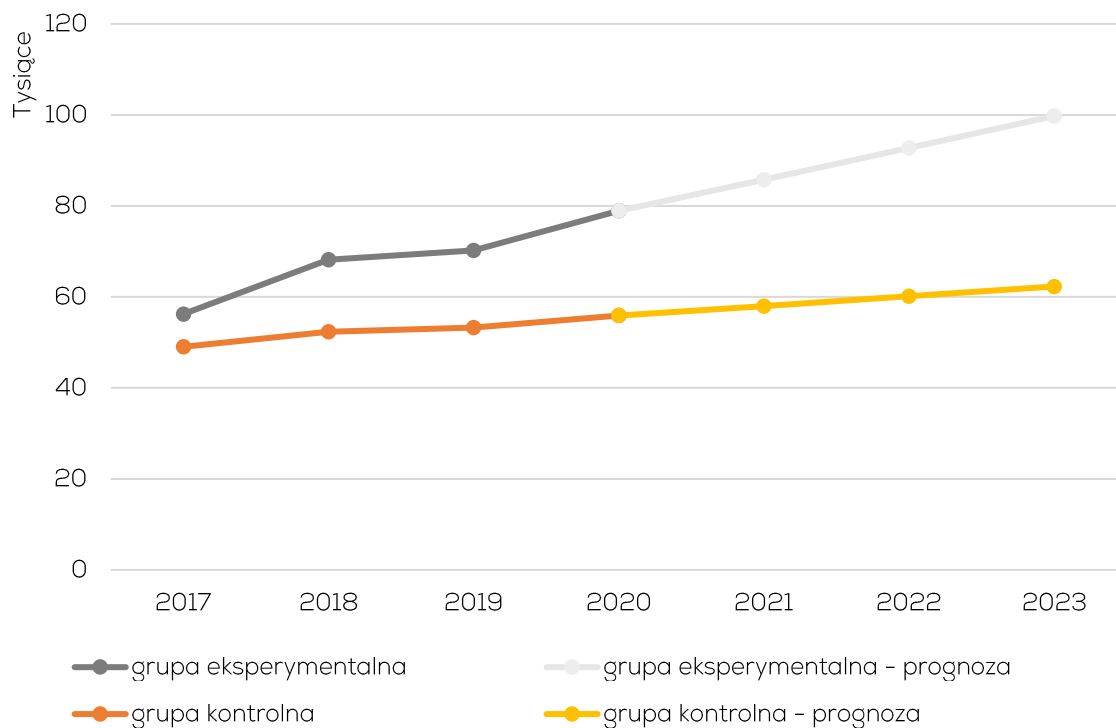


Dobroć dopasowania prognozy: 0,916 dla grupy eksperymentalnej, 0,908 dla grupy kontrolnej.
Źródło: opracowanie własne.

⁴ Charakteryzujące się wysokimi (powyżej 0,65) poziomami współczynników R-kwadrat, czyli dobroci dopasowania.

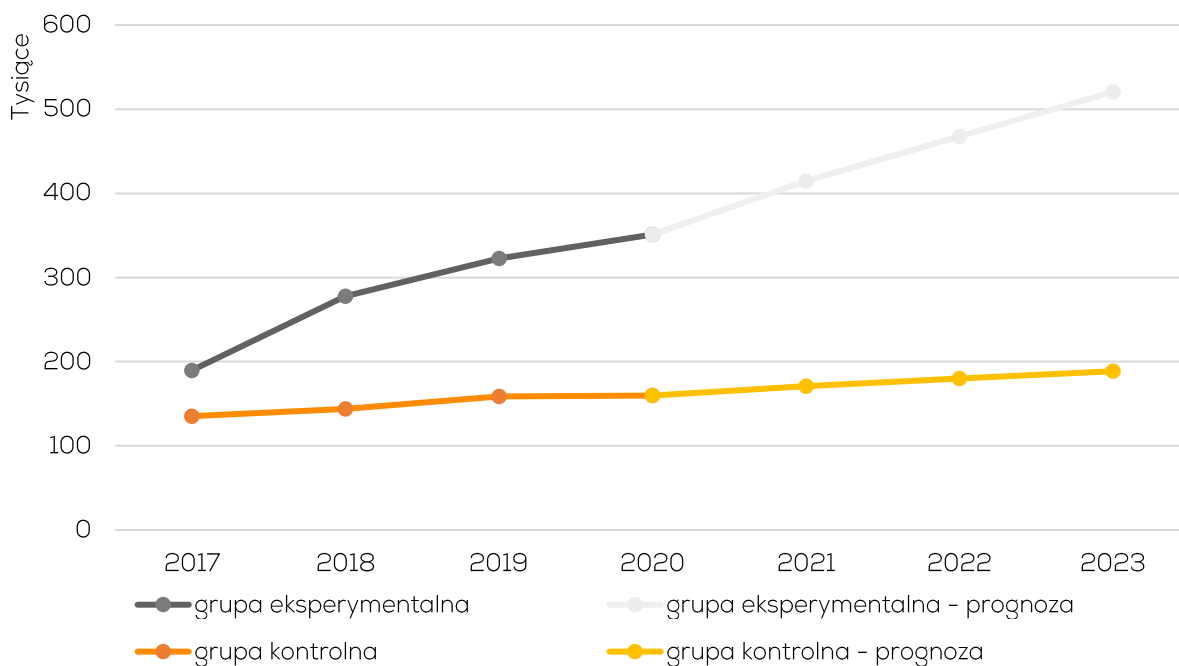


Rysunek 4. Prognoza wielkości przeładunków na transport kolejowy [TEU] w latach 2021-2023



Dobroć dopasowania prognozy: 0,901 dla grupy eksperymentalnej, 0,934 dla grupy kontrolnej.
Źródło: opracowanie własne.

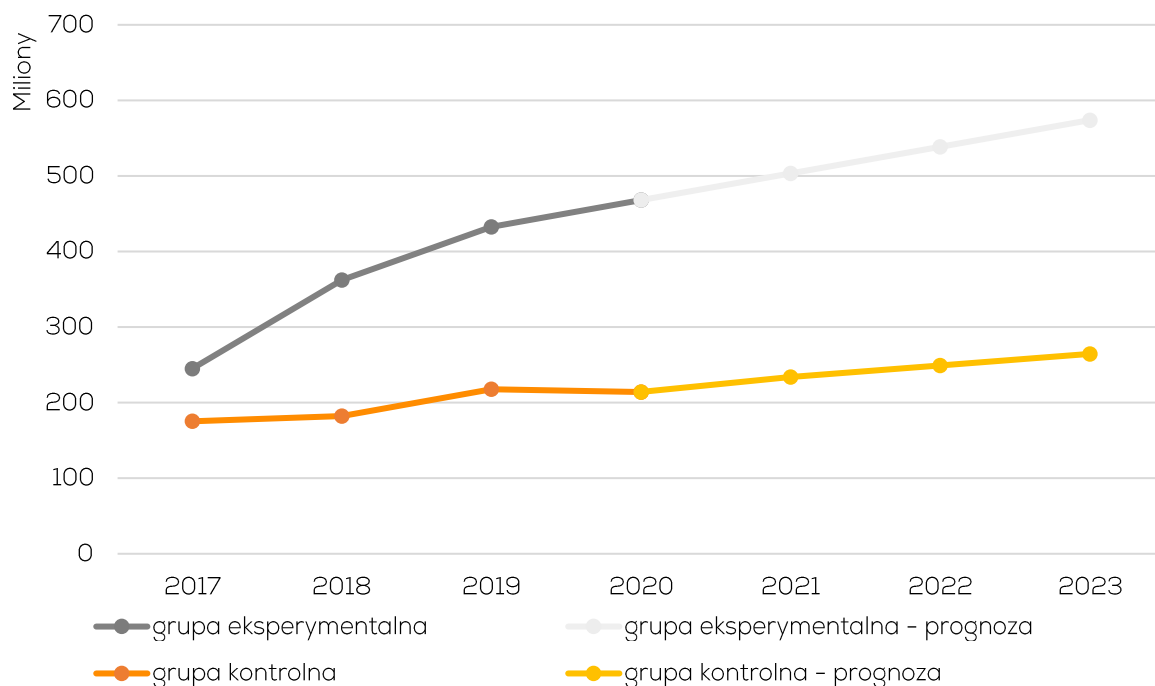
Rysunek 5. Prognoza wielkości pracy przewozowej do terminali krajowych [pockm] w latach 2021-2023



Dobroć dopasowania prognozy: 0,902 dla grupy eksperymentalnej, 0,868 dla grupy kontrolnej.
Źródło: opracowanie własne.

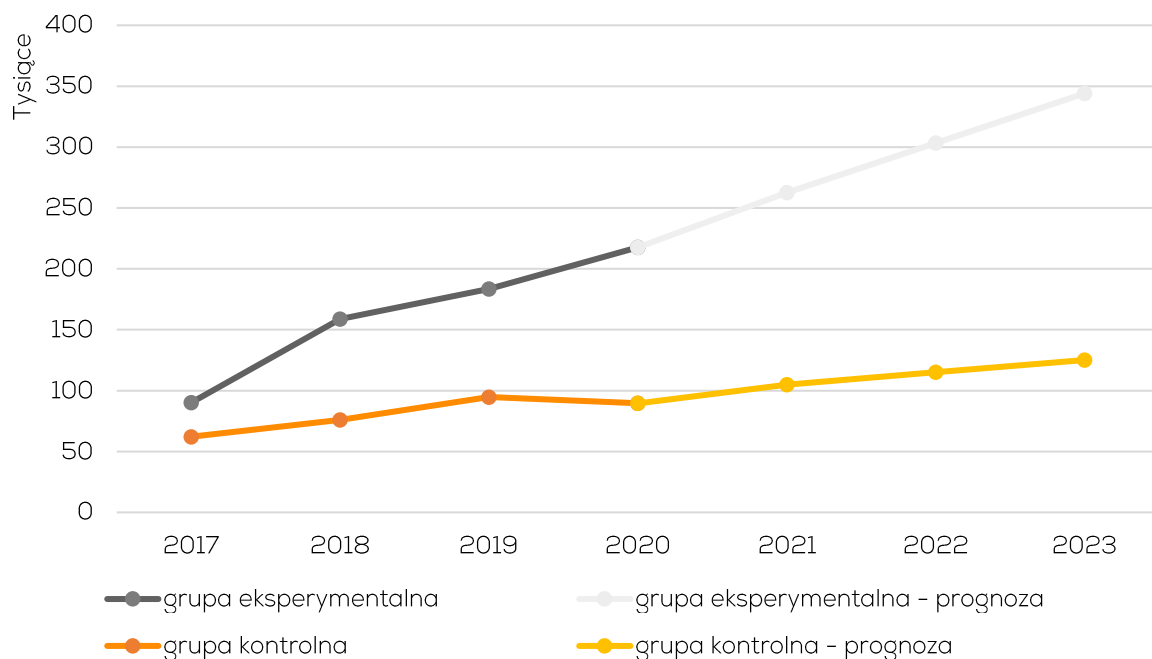
OCENA PROGRAMU POMOCY PUBLICZNEJ NA REALIZACJĘ PROJEKTÓW W ZAKRESIE TRANSPORTU INTERMODALNEGO

Rysunek 6. Prognoza wielkości pracy przewozowej do terminali krajowych [brtkm] w latach 2021-2023



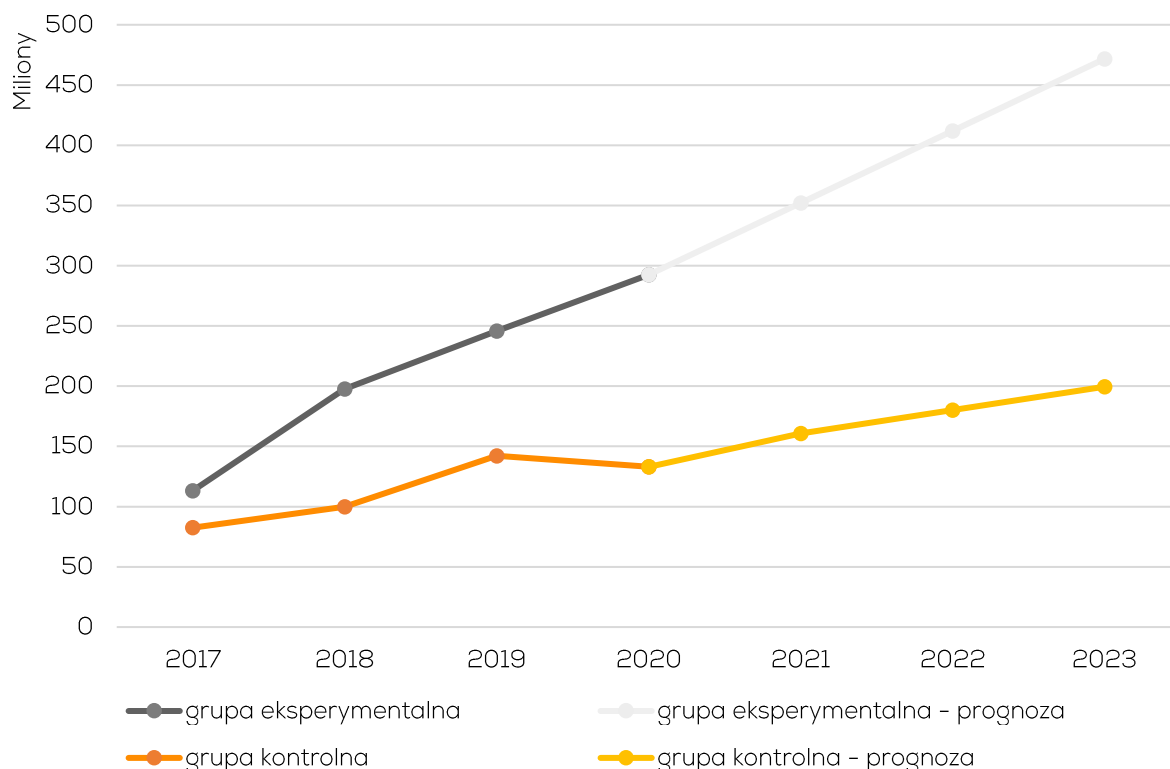
Dobroć dopasowania prognozy: 0,882 dla grupy eksperymentalnej, 0,720 dla grupy kontrolnej.
Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 7. Prognoza wielkości pracy przewozowej do terminali krajowych nieobjętych interwencją [pockm] w latach 2021-2023



Dobroć dopasowania prognozy: 0,918 dla grupy eksperymentalnej, 0,681 dla grupy kontrolnej.
Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 8. Prognoza wielkości pracy przewozowej do terminali krajowych nieobjętych interwencją [brtkm] w latach 2021-2023



Dobroć dopasowania prognozy: 0,797 dla grupy eksperymentalnej, 0,689 dla grupy kontrolnej.
Źródło: opracowanie własne.

Mimo to należy określić ten efekt jako niepełny. Oszacowane wartości stanowią stosunkowo dużą część efektu brutto (czyli różnicy między grupami eksperymentalną i kontrolną niezależnie od wartości wejściowych) oraz niewielką część rzeczywistej zmiany poszczególnych wskaźników (dla całej grupy terminali intermodalnych w Polsce). Jak wskazano na początku dokumentu (por. część 1.2), realizacja badania w warunkach niepełnej realizacji projektów oraz wahań potoków ładunków spowodowanych pandemią mogło znacząco wpłynąć na osiągnięte wyniki. Możliwe do osiągnięcia efekty mogły bowiem zostać zniwelowane przez nieregularne (zarówno mniejsze, jak i większe niż spodziewane) zapotrzebowanie na usługi przeładunkowe i przewozowe, zaś terminale poddane interwencji mogły w bardziej aktywny sposób poszukiwać nowych klientów i sposobów obsługi dodatkowych towarów.

Dalsza realizacja projektów i wykorzystanie produktów inwestycji może skutkować poprawą (czyli obniżeniem) wartości wskaźników efektywności kosztowej interwencji. Im niższa wartość, tym mniej pieniędzy należy przeznaczyć, aby zwiększyć osiągnięty efekt netto o jednostkę (np. 1 TEU, 1 pockm czy 1 brtkm). Zestawienie wartości efektów netto z kosztami jednostkowymi i wkładami UE świadczy o stosunkowo niskiej efektywności kosztowej Programu Pomocowego. Aktualne wartości wskaźników efektywności kosztowej przedstawia Tabela 4.

OCENA PROGRAMU POMOCY PUBLICZNEJ NA REALIZACJĘ
PROJEKTÓW W ZAKRESIE TRANSPORTU INTERMODALNEGO

Tabela 4. Analiza efektywności kosztowej interwencji

WSKAŹNIK	KOSZTY JEDNOSTKOWE	WKŁAD UE JEDNOSTKOWY
Wielkość przeładunków ogółem	16 499,29 zł	6 552,08 zł
Wielkość przeładunków w transporcie kolejowym	30 985,10 zł	12 304,59 zł
Praca eksploatacyjna pociągów intermodalnych w relacjach krajowych [pockm]	3 577,88 zł	1 420,82 zł
Praca eksploatacyjna pociągów intermodalnych w relacjach krajowych [brtkm]	2,66 zł	1,06 zł
Praca eksploatacyjna pociągów intermodalnych w relacjach krajowych do terminali nieobjętych interwencją [pockm]	4 888,87 zł	1 941,43 zł
Praca eksploatacyjna pociągów intermodalnych w relacjach krajowych do terminali nieobjętych interwencją [brtkm]	3,80 zł	1,51 zł

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników oszacowania efektu netto i SL2014.