



KRAJOWY PLAN ODBUDOWY

ZASADY TERYTORIALIZACJI WSPARCIA INWESTYCJI WODOCIĄGOWO-KANALIZACYJNYCH W RAMACH KRAJOWEGO PLANU ODBUDOWY

**Inwestycja B3.1.1. Inwestycje w zrównoważoną gospodarkę wodno-
ściekową na terenach wiejskich**

AKCEPTUJĘ

**MINISTER
ROLNICTWA I ROZWOJU WSI**

Henryk Kowalczyk

/podpisano elektronicznie/

Warszawa, grudzień 2021 r.

Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi
ul. Wspólna 30, 00-930 Warszawa
telefon: +48 22 250 01 18, e-mail: kancelaria@minrol.gov.pl
www.gov.pl/rolnictwo

W ramach Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności wspierane będą inwestycje w zakresie realizacji gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich. Założeniem jest skierowanie wsparcia publicznego na tereny, których zdolność inwestycyjna została ograniczona w wyniku pandemii COVID-19. W ten sposób ma nastąpić również zwiększenie potencjału inwestycyjnego tych terenów.

Dla ustalenia preferencji wsparcia finansowego gmin o słabiej rozwiniętej infrastrukturze opracowany został syntetyczny wskaźnik, oparty na takich cechach jak: stopień zwodociągowania/skanalizowania w gminie, potencjalne dochody podatkowe w przeliczeniu na 1 mieszkańca, poziom bezrobocia oraz saldo migracji wewnętrznych i zagranicznych w przeliczeniu na 1000 mieszkańców. Wykorzystano także szereg analiz statystycznych w tym m.in. analizę skupień. Wartość syntetycznej miary intensywności/dotkliwości barier rozwojowych obliczona przy pomocy metody Hellwiga zawiera się w przedziale 0-1. Wskaźnik został opracowany dla gmin wiejskich oraz miejsko- wiejskich.

Z przeprowadzonych analiz wynika m.in. że przeciętna wartość wskaźnika syntetycznego dla całej populacji gmin wyniosła 0,47, a jego rozpiętość zawiera się w przedziale od 0,41 - najniższe bariery rozwoju do 0,56 -najwyższe bariery rozwoju. W sumie wysokie bariery rozwoju wskazano dla 1238 gmin, natomiast niskie dla 937 gmin w Polsce. Obszary z wysokimi barierami rozwoju charakteryzowały się wyższym o ok. 2 pkt wskaźnikiem bezrobocia oraz niższą ok 1/3 wartością współczynnika G. Na obszarach zaliczonych do kategorii „wysokie bariery rozwoju” z przyłączy do sieci wodociągowej korzystało ponad 81%, a z podłączenia do sieci kanalizacyjnej 36% ludności, natomiast w kategorii „niskie bariery rozwoju” odpowiednio 95% i 58%.

W celu podziału środków 204 mln euro przeznaczonych na finansowanie inwestycji B.3.1.1 na poszczególne województwa, zostaną określone średnie wartości wskaźnika dla województwa, które zostaną przeważone liczbą gmin o wysokich barierach rozwoju w województwie. Otrzymana wartość będzie podstawą procentowego podziału kwoty 204 mln euro na koperty wojewódzkie.

W poszczególnych województwach udział gmin zakwalifikowanych do grupy „wysokie bariery rozwoju” w stosunku do gmin „z niskimi barierami rozwoju” waha się od aż 80% w woj. świętokrzyskim i 79% w woj. lubelskim do zaledwie 25% w woj. śląskim, czy 38% w woj. podkarpackim. Rozproszenie gmin w obu skupieniach według województw wskazuje, że podmioty o „niskich barierach rozwojowych” położone są zazwyczaj w otoczeniu dużych miast tzw. centrów, podczas gdy gminy z barierami rozwojowymi mają raczej położenie peryferyjne. W układzie rodzajowym wyższe wartości wskaźnika barier rozwojowych charakteryzują gminy wiejskie niż miejsko-wiejskie.

Realizacja inwestycji B.3.1.1. będzie odbywać się w trybie konkursowym w poszczególnych województwach w ramach określonych limitów do wyczerpania środków z wykorzystaniem kryteriów horyzontalnych wspólnych dla całego KPO oraz kryteriów

premiujących określonych przez MRiRW. Kryteria premiujące zostaną określone w porozumieniu z samorządami województwa.

Poniżej przedstawiona została metodologia obliczenia wskaźnika.

Algorytm służący określeniu dla gmin wskaźnika obrazującego bariery rozwoju.

W opracowaniu przyjęto założenie, że podstawą wyodrębnienia w każdym województwie grup gmin wymagających wsparcia inwestycji wodno-kanalizacyjnych środkami zewnętrznymi z Krajowego Planu Odbudowy, będzie nasilenie barier społeczno-gospodarczych, ograniczających ich dalszy rozwój. W związku z przyjętymi wstępnie założeniami, do określenia syntetycznej miary nasilenia tych barier w gminach określono następujące wskaźniki:

- udział (%) ludności korzystającej ze zbiorczej sieci wodociągowej w ogólnej liczbie ludności gminy w 2020 roku;
- udział (%) ludności korzystającej ze zbiorczej sieci kanalizacyjnej w ogólnej liczbie ludności gminy w 2020 roku;
- wskaźnik „G” – potencjalne dochody podatkowe gminy w zł na 1 mieszkańca w 2020 roku;
- udział (%) zarejestrowanych bezrobotnych w ogólnej liczbie ludności gminy – średnia z okresu 2016-2020 (ostatnie 5 lat);
- saldo migracji ludności gminy w przeliczeniu na 1 tys. mieszkańców – średnia z okresu 2016-2020 (ostatnie 5 lat).

Do określenia syntetycznej miary nasilenia barier rozwoju społeczno-gospodarczego wykorzystano zmodyfikowaną metodę Hellwiga¹. W metodzie Hellwiga w ujęciu klasycznym, każdej gminie, w odniesieniu do określonego zjawiska, odpowiada punkt w n-wymiarowej przestrzeni, a mianowicie:

$$P_i(x_{ij}) \quad (i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, n)$$

gdzie:

i - obiekt (gmina); *j* - zmienna (cecha); *n* - liczba zmiennych dla danego zjawiska

Położenia tego punktu w n-wymiarowej przestrzeni wymaga w pierwszym etapie wyeliminowania mian poszczególnych zmiennych, zgodnie z następującym wzorem:

¹ Hellwig, Z. 1968. Zastosowanie metody taksonomicznej do typologii podziału kraju ze względu na poziom ich rozwoju oraz zasoby i strukturę wykwalifikowanych kadr. Przegląd statystyczny nr 4. Warszawa

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{s_j}$$

gdzie:

z_{ij} - wartość zmiennej standaryzowanej w gminie i dla cechy j ;

x_{ij} - rzeczywista wartość zmiennej;

\bar{x}_j - średnia danej zmiennej ,

s_j - odchylenie standardowe danej zmiennej.

W następnej kolejności ustalany jest wzorzec rozwoju. Wzorzec rozwoju stanowi natomiast abstrakcyjny punkt P_0 o współrzędnych:

$$z_{01}, z_{02}, \dots, z_{0n}$$

gdzie:

$$z_{0j} = \max (z_{ij}) - \text{w przypadku stymulant}$$

lub

$$z_{0j} = \min (z_{ij}) - \text{w przypadku destymulant}$$

Współzrędnymi wzorca rozwoju są maksymalne wartości zmiennych standaryzowanych, w przypadku gdy mają one charakter stymulanty rozwoju lub minimalne wartości zmiennych standaryzowanych o charakterze destymulant.

Kolejnym etapem obliczania zmiennej syntetycznej jest obliczenie odległości (c_{i0}) pomiędzy badanymi obiektami (P_i), którymi w tym przypadku są gminy, a wzorcem (P_0). Odległość tę oblicza się według wzoru:

$$c_{i0} = \sqrt{\sum_{j=1}^n (z_{ij} - z_{0j})^2}$$

Po obliczeniu odległości pomiędzy poszczególnymi obiektami a wzorcem ustalana jest zmienna syntetyczna (d_i) dla każdego obiektu za pomocą wzoru:

$$d_i = 1 - \frac{c_{i0}}{c_0}$$

gdzie:

$$c_0 = \bar{c} + 6s_0$$

przy czym:

\bar{c} - średnia arytmetyczna odległości pomiędzy poszczególnymi obiektami a wzorcem,

s_0 - odchylenie standardowe odległości pomiędzy poszczególnymi obiektami a wzorcem.

Tak ustalona zmienna syntetyczna (miara rozwoju), określa położenie poszczególnych obiektów względem wzorca. Zastosowana modyfikacja polega natomiast na określeniu nie wzorca rozwoju, a wzorca nasilenia barier rozwoju społeczno-gospodarczego. Oznacza to, że w przypadku cech mających pozytywny wpływ na rozwój, jako wzorzec przyjmowane są minimalne wartości standaryzowanej cechy. Z kolei w przypadku zmiennych mających negatywny wpływ, wzorzec stanowią maksymalne wartości tych zmiennych po standaryzacji.

W przypadku tej analizy wzorcem jest hipotetyczna gmina o najniższych wartościach wskaźników określających:

- udział (%) ludności korzystającej ze zbiorczej sieci wodociągowej w ogólnej liczbie ludności gminy w 2020 roku;
- udział (%) ludności korzystającej ze zbiorczej sieci kanalizacyjnej w ogólnej liczbie ludności gminy w 2020 roku;
- wskaźnik „G” – potencjalne dochody podatkowe gminy w zł na 1 mieszkańca w 2020 roku;
- saldo migracji ludności gminy w przeliczeniu na 1 tys. mieszkańców – średnia z okresu 2018-2020 (ostatnie 3 lata).

Z kolei w przypadku wskaźnika określającego udział (%) zarejestrowanych bezrobotnych w ogólnej liczbie ludności gminy – średnia z okresu 2018-2020, wzorzec stanowi wartość maksymalna.

Obliczona w powyższy sposób zmienna syntetyczna uzyskuje wartości dla poszczególnych gmin w przedziale $<0;1>$. Nasilenie barier rozwoju społeczno-gospodarczego jest tym wyższe im wartość zmiennej syntetycznej jest bardziej zbliżona do 1.

Uzyskaną przy pomocy powyższej metody miarę rozwoju poddano analizie skupień przy pomocy metody k-średnich, która jest dostępna w aplikacji Statistica. Algorytm tej metody polega na przenoszeniu obiektów ze skupienia do skupienia tak długo aż zostaną zoptymalizowane zmienności wewnątrz skupień oraz pomiędzy skupieniami.

Podobieństwo w skupieniu powinno być jak największe, zaś osobne skupienia powinny się maksymalnie od siebie różnić. Zastosowanie tej metody wymaga na wstępie określenia liczby skupień. W prowadzonej klasyfikacji założono występowanie 2 skupień gmin w każdym z województw. Takie podejście pozwala na wydzielenie w każdym województwie 2 najbardziej jednorodnych grup o wysokim i niskim poziomie syntetycznego wskaźnika nasilenia barier rozwoju.

Wskaźnik syntetyczny i analiza skupień

Procedura podziału populacji gmin na jednorodne klastry, charakteryzujące się wyższym, bądź niższym natężeniem barier rozwoju obejmuje dwa etapy. W etapie pierwszym wyselekcjonowane zmienne opisujące charakterystyki populacyjne analizowanych jednostek samorządu terytorialnego, stan rynku pracy, poziom zamożności oraz rozwój sieci infrastrukturalnych zostały połączone w zmienną syntetyczną charakteryzującą stopień potrzeb rozwojowych. W tym celu zmienne salda migracji, współczynnika G potencjalnych dochodów podatkowych oraz poziomu rozgałęzienia sieci infrastrukturalnych mierzonego udziałem populacji korzystającej z sieci wodociągowych i kanalizacyjnych zostały przekształcone w stymulanty, poprzez odjęcie wartości cechy dla danej jednostki od maksimum populacyjnego. Zmienna aproksymująca poziom bezrobocia w gminie zastosowana została bez przekształcenia (wyższy poziom barier rozwojowych powiązany jest ex-definitione z wyższymi barierami rozwoju). Do oszacowania miary syntetycznej wykorzystana została metoda Hellwiga (1968) należąca do tzw. podejść bezwzorcowych, wykorzystywana stosunkowo często do analiz jednostek samorządu terytorialnego w Polsce, ze względu na dobre dopasowanie do danych. Obliczona przy pomocy metody Hellwiga syntetyczna miara intensywności/dotkliwości barier rozwojowych zawiera się w przedziale 0-1 z wartościami wyższymi oznaczającymi potencjalnie wyższe bariery rozwoju. Przeciętna wartość cechy dla całej populacji gmin wyniosła 0,47. W układzie rodzajowym wyższym poziomem cechy oznaczającym potencjalnie wyższe bariery rozwojowe charakteryzowały się gminy wiejskie (0,48), wobec wartości 0,45 dla gmin miejsko-wiejskich. W celu podziału populacji gmin na dwie jednorodne grupy charakteryzujące się zbliżonym poziomem barier rozwojowych wewnątrz grup i jednocześnie ich zróżnicowaniem międzygrupowym posłużono się popularnym algorytmem z grupy metod tzw. uczenia nienadzorowanego (unsupervised learning) – algorytmem centroidów – tzw. algorytmem k-means, służącego do podziału danych wejściowych na z góry założoną liczbę klas. Do oszacowania wykorzystano opisane powyżej cztery zmienne, jednocześnie w celu zapewnienia jednorodności ustalonych skupień wprowadzono dodatkowy warunek optymalizacyjny, w postaci uwzględnienia przy przypisaniu do skupienia również poziomu oszacowanej uprzednio zmiennej syntetycznej (Hellwiga) dla danej gminy. Podział na dwie grupy barier rozwojowych przeprowadzony został na poziomie województw. Pozwoliło to na określenie na tym poziomie administracyjnym wartości granicznych, po przekroczeniu których dany podmiot klasyfikowany był jako jednostka charakteryzująca się wysokimi barierami rozwoju.

Tabela: Zbiorcze statystyki zmiennych wykorzystanych w analizie dla średnich wartości w skupieniach.

Statystyka	Skupienie		Ogółem (populacja)	Jednostka
	Wysokie bariery rozwoju	Niskie bariery rozwoju		
Bezrobocie (16-20)	6,08	4,01	5,19	%
Saldo migracji (16-20)	-2,70	2,52	-0,45	%
Współczynnik G (20)	1174	1858	1469	PLN/mieszkańca
Udział populacji z kanalizacją (20)	35,5	57,9	45,1	%
Udział populacji z wodociągami (20)	81,4	94,6	87,1	%
Miara Hellwiga	0,53	0,39	0,47	
Liczba gmin	1238	937	2175	

W zależności od terminu przeprowadzania naborów wniosków wskaźniki mogą zostać przeliczone z uwzględnieniem aktualnych danych.