

E3.Z3.P1 Raport z analizy możliwości tworzenia zbiorów danych



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój



MINISTERSTWO
ROZWOJU

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Spis treści

1.	Wprowadzenie	13
1.1.	Cel dokumentu	13
1.2.	Struktura dokumentu.....	13
2.	Metodyka.....	14
3.	Metoda 1.....	16
3.1.	Charakterystyka.....	16
3.2.	Dane źródłowe.....	17
3.3.	Uproszczony model danych	20
3.4.	Procedura przetwarzania danych.....	24
3.4.1.	Analiza możliwości wykorzystania źródeł danych do utworzenia JZDP wraz ze sformułowaniem warunków i ograniczeń nakładanych na wybrane źródła danych celem ekstrakcji obiektów klas CLC6	25
3.4.2.	Przygotowanie danych źródłowych	43
3.4.3.	Przeprowadzenie ekstrakcji obiektów klasyfikacji CLC6 według przyjętych warunków i ograniczeń	43
3.4.4.	Połączenie wynikowych zbiorów danych reprezentujących obiekty w klasyfikacji CLC6	47
3.4.5.	Przetworzenie wygenerowanego zbioru danych.....	47
3.5.	Jednolity zbiór danych przestrzennych	49
3.5.1.	Marki	51
3.5.2.	Nadarzyn.....	54
3.5.3.	Piastów	57
3.5.4.	Pniewy	59
3.5.5.	Tarczyn.....	61
3.6.	Zgodność z INSPIRE.....	63
3.7.	Porównanie utworzonego JZDP z danymi z inwentaryzacji terenowej dla istniejącego zagospodarowania przestrzennego.....	64
3.7.1.	Założenia i metodyka przeprowadzonej analizy	64
3.7.2.	Zestawienie wyników przeprowadzonej analizy porównawczej.....	66
3.7.3.	Wnioski z przeprowadzonej analizy	90
3.8.	Podsumowanie Metody 1	96
3.8.1.	Ocena źródeł zasilających	96

3.8.2.	Ocena przeprowadzonych analiz możliwości utworzenia JZDP zgodnie z założeniami Metody 1	97
3.8.3.	Wnioski.....	98
4.	Metoda 2.....	100
4.1.	Charakterystyka.....	100
4.2.	Dane źródłowe.....	100
4.3.	Uproszczony model danych	103
4.4.	Procedura przetwarzania danych	105
4.4.1.	Analiza możliwości wykorzystania dodatkowych źródeł danych do utworzenia JZDP	105
4.4.2.	Przygotowanie danych źródłowych	113
4.4.3.	Przecięcie warstw.....	113
4.4.4.	Automatyczne wyznaczenie dominującego kodu KKPT	119
4.4.5.	Agregacja danych.....	120
4.4.6.	Wyznaczenie jednolitego zbioru danych przestrzennych	123
4.5.	Jednolity zbiór danych przestrzennych.....	126
4.5.1.	Marki	126
4.5.2.	Nadarzyn.....	129
4.5.3.	Piastów	132
4.5.4.	Pniewy	135
4.5.5.	Tarczyn.....	138
4.6.	Zgodność z INSPIRE.....	141
4.7.	Porównanie utworzonego JZDP z danymi z inwentaryzacji terenowej dla istniejącego zagospodarowania przestrzennego.....	142
4.7.1.	Założenia i metodyka przeprowadzonej analizy	142
4.7.2.	Zestawienie wyników przeprowadzonej analizy porównawczej.....	144
4.7.3.	Wnioski z przeprowadzonej analizy	167
4.8.	Podsumowanie Metody 2.....	170
4.8.1.	Ocena źródeł zasilających	170
4.8.2.	Ocena przeprowadzonych analiz możliwości utworzenia JZDP zgodnie z założeniami Metody 2	171
4.8.3.	Wnioski.....	173
5.	Metoda 3.....	175
5.1.	Charakterystyka.....	175

5.2.	Dane źródłowe.....	175
5.3.	Uproszczony model danych	179
5.4.	Procedura przetwarzania danych.....	189
5.4.1.	Przygotowanie danych źródłowych	190
5.4.2.	Opracowanie mapowań i warunków uzyskania obiektów w klasyfikacji HILUCS	190
5.4.3.	Przecięcie warstw źródłowych.....	192
5.4.4.	Wyznaczenie kodów HILUCS dla poszczególnych obiektów	193
5.4.5.	Weryfikacja uzyskanych wyników	196
5.4.6.	Agregacja danych według kodu HILUCS.....	196
5.4.7.	Wyznaczenie udziału procentowego kodów HILUCS w ramach poligonów referencyjnych	197
5.4.8.	Mapowanie klasyfikacji HILUCS na KKPT	198
5.4.9.	Wyznaczenie jednolitego zbioru danych przestrzennych – ELU_Object i ELU_DataSet.....	199
5.5.	Jednolity zbiór danych	200
5.5.1.	Legionowo	201
5.5.2.	Marki	203
5.5.3.	Nadarzyn.....	205
5.5.4.	Piastów	208
5.5.5.	Pniewy	210
5.5.6.	Tarczyn.....	212
5.6.	Zgodność z INSPIRE.....	214
5.7.	Porównanie utworzonego JZDP z danymi z inwentaryzacji terenowej dla istniejącego zagospodarowania przestrzennego.....	215
5.7.1.	Założenia i metodyka przeprowadzonej analizy.....	215
5.7.2.	Zestawienie wyników przeprowadzonej analizy porównawczej.....	217
5.7.3.	Wnioski z przeprowadzonej analizy	238
5.8.	Podsumowanie Metody 3.....	248
5.8.1.	Ocena źródeł zasilających	248
5.8.2.	Ocena przeprowadzonych analiz możliwości utworzenia JZDP zgodnie z założeniami Metody 3	249
5.8.3.	Wnioski.....	251
6.	Podsumowanie.....	253
7.	Literatura.....	259

Spis tabel

Tabela 1 Dane źródłowe do Metody 1 dla obszaru Pola badawczego	17
Tabela 2 Dostępność danych wykorzystanych do utworzenia JZDP dla obszaru pola badawczego dla Metody 1	19
Tabela 3 Tabela atrybutów dla SHP w klasyfikacji CLC6	22
Tabela 4 Tabela atrybutów dla SHP w klasyfikacji KKPT	23
Tabela 5 Tabela atrybutów dla SHP w klasyfikacji HILUCS	24
Tabela 6 Wykorzystanie zbioru danych BDOT10k do identyfikacji klas w klasyfikacji CLC6	28
Tabela 7 Wykorzystanie zbioru danych EGiB do identyfikacji klas w klasyfikacji CLC6	29
Tabela 8 Wykorzystanie zbioru danych Urban Atlas do identyfikacji klas w klasyfikacji CLC6	30
Tabela 9 Wykorzystanie zbioru danych CORINE Land Cover 3 do identyfikacji klas w klasyfikacji CLC6	31
Tabela 10 Wykorzystanie zbioru danych Banku Danych o lasach – G_SUBAREA do identyfikacji klas w klasyfikacji CLC6	32
Tabela 11 Wykorzystanie zbioru danych z Systemu Identyfikacji Działek Rolnych (LPIS) dot. Pól zagospodarowania do identyfikacji klas w klasyfikacji CLC6	32
Tabela 12 Wykorzystanie zbioru danych Open Street Map – Highway do identyfikacji klas w klasyfikacji CLC6	34
Tabela 13 Wykorzystanie zbioru danych PIG – Rejestr Obszarów Górniczych do identyfikacji klas w klasyfikacji CLC6	35
Tabela 14 Charakterystyka analizowanych zobrazowań satelitarnych	35
Tabela 15 Fragment Pola badawczego dla terenów mieszanych opracowany w S2GLC oraz w ramach inwentaryzacji terenowej.	38
Tabela 16 Fragment Pola badawczego dla terenów mieszanych opracowany w S2GLC oraz w ramach inwentaryzacji terenowej.	39
Tabela 17 Nałożenie wyników inwentaryzacji terenowej na mapę pokrycia S2GLC oraz ortofotomapę	40
Tabela 18 Charakterystyka dostępnej ortofotomapy dla obszaru Pola badawczego	41
Tabela 19 Wykorzystanie źródłowych zbiorów danych do ekstrakcji klas CLC6	42
Tabela 20 Wykaz utworzonych warstw JZDP dla obszaru Pola badawczego dla Metody 1	49
Tabela 21 Zestawienie pokrycia JZDP obszarów Pola badawczego dla Metody 1	49
Tabela 22 Zestawienie obiektów JZDP występujących na obszarze gminy Marki	52
Tabela 23 Zestawienie obiektów JZDP występujących na obszarze gminy Nadarzyn ..	55
Tabela 24 Zestawienie obiektów JZDP występujących na obszarze gminy Piastów	58
Tabela 25 Zestawienie obiektów JZDP występujących na obszarze gminy Pniewy	59
Tabela 26 Zestawienie obiektów JZDP występujących na obszarze gminy Tarczyn	61

Tabela 27 Wykaz utworzonych warstw JZDP w klasyfikacjach KKPT i HILUCS	63
Tabela 28 Wykaz utworzonych warstw do analizy porównawczej JZDP z danymi z przeprowadzonej inwentaryzacji terenowej istniejącego zagospodarowania przestrzennego.	65
Tabela 29 Przykład przyjętej zgodności klas	65
Tabela 30 Zestawienie zgodności obiektów dla danych JZDP z Metody 1 i danych z inwentaryzacji terenowej.....	66
Tabela 31 Procentowe zestawienie zgodności obiektów dla danych JZDP z Metody 1 i danych z inwentaryzacji terenowej.....	66
Tabela 32 Zestawienie klas KKPT występujących na obszarze Pola badawczego w zbiorze danych JZDP utworzonym zgodnie z Metodą 1 oraz w danych z inwentaryzacji terenowej	68
Tabela 33 Zestawienie klas HILUCS występujących na obszarze Pola badawczego w zbiorze danych JZDP utworzonym zgodnie z metodą 1 oraz w danych z inwentaryzacji terenowej	77
Tabela 34 Zestawienie procentowe zgodności klas KKPT względem danych z inwentaryzacji terenowej.....	84
Tabela 35 Zestawienie procentowe zgodności klas HILUCS względem danych z inwentaryzacji terenowej.....	88
Tabela 36 Dane źródłowe do Metody 2.....	101
Tabela 37 Dostępność danych wykorzystanych do utworzenia JZD dla obszaru pola badawczego	102
Tabela 38 Tabela atrybutów dla SHP w klasyfikacji KKPT	104
Tabela 39 Tabela atrybutów dla SHP w klasyfikacji HILUCS	105
Tabela 40 Przykłady przecięcia zbiorów danych w odniesieniu do tego samego obszaru	114
Tabela 41 Przykład przed i po agregacji poligonów na podstawie kodu KKPT	122
Tabela 42 Przykład przed i po oczyszczaniu warstwy ostatecznej	125
Tabela 43 Wykaz utworzonych warstw JZDP dla obszaru Pola badawczego dla Metody 2	126
Tabela 44 Wykaz utworzonych warstw JZDP w klasyfikacjach KKPT i HILUCS	142
Tabela 45 Wykaz utworzonych warstw do analizy porównawczej JZDP Metody 2 z danymi inwentaryzacji terenowej istniejącego zagospodarowania przestrzennego.	143
Tabela 46 Przykład przyjętej zgodności klas	143
Tabela 47 Zestawienie zgodności obiektów dla danych JZDP z Metody 2 i danych z inwentaryzacji terenowej wyrażona powierzchniowo	145
Tabela 48 Zestawienie klas HILUCS występujących na obszarze Pola badawczego w zbiorze danych JZDP utworzonym zgodnie z Metodą 2 oraz w danych z inwentaryzacji terenowej	147
Tabela 49 Zestawienie klas KKPT występujących na obszarze Pola badawczego w zbiorze danych JZDP utworzonym zgodnie z Metodą 2 oraz w danych z inwentaryzacji terenowej	153
Tabela 50 Liczba kodów KKPT, które wystąpiły w danych JZDP oraz w danych z inwentaryzacji terenowej.....	169

Tabela 51 Liczba kodów HILUCS, które wystąpiły w danych JZDP oraz w danych z inwentaryzacji terenowej.....	169
Tabela 52 Dane źródłowe do Metody 3 dla obszaru Pola badawczego	176
Tabela 53 Dostępność danych wykorzystanych do utworzenia JZDP dla obszaru Pola badawczego	178
Tabela 54 Existing Land Use Data Set – schemat INSPIRE.....	180
Tabela 55 Existing Land Use Object - schemat INSPIRE	181
Tabela 56 Existing Land Use Data Set - tabela atrybutów SHP.....	185
Tabela 57 Existing Land Use Object - tabela atrybutów SHP.....	186
Tabela 58 Przykład danych źródłowych dla kodu HILUCS 1_2_leśnictwo	191
Tabela 59 Zestawienie ELU_Object i ELU_DataSet dla tego samego obszaru	199
Tabela 60 Wykaz utworzonych warstw JZDP dla obszaru Pola badawczego zgodnie z Metodą 3.....	200
Tabela 61 Liczba wystąpień dominujących kodów klasyfikacji HILUCS na obszarze gminy Legionowo	201
Tabela 62 Liczba wystąpień dominujących kodów klasyfikacji KKPT na obszarze gminy Legionowo	202
Tabela 63 Liczba wystąpień dominujących kodów klasyfikacji HILUCS na obszarze gminy Marki	203
Tabela 64 Liczba wystąpień dominujących kodów klasyfikacji KKPT na obszarze gminy Marki	204
Tabela 65 Liczba wystąpień dominujących kodów klasyfikacji HILUCS na obszarze gminy Nadarzyn.....	206
Tabela 66 Liczba wystąpień dominujących kodów klasyfikacji KKPT na obszarze gminy Nadarzyn.....	206
Tabela 67 Liczba wystąpień dominujących kodów klasyfikacji HILUCS na obszarze gminy Piastów	208
Tabela 68 Liczba wystąpień dominujących kodów klasyfikacji KKPT na obszarze gminy Piastów	209
Tabela 69 Liczba wystąpień dominujących kodów klasyfikacji HILUCS na obszarze gminy Pniewy	210
Tabela 70 Liczba wystąpień dominujących kodów klasyfikacji KKPT na obszarze gminy Pniewy	211
Tabela 71 Liczba wystąpień dominujących kodów klasyfikacji HILUCS na obszarze gminy Tarczyn.....	212
Tabela 72 Liczba wystąpień dominujących kodów klasyfikacji KKPT na obszarze gminy Tarczyn.....	213
Tabela 73 Wykaz utworzonych warstw do analizy porównawczej JZDP Metody 3 z danymi inwentaryzacji terenowej istniejącego zagospodarowania przestrzennego.	215
Tabela 74 Przykład przyjętej zgodności klas.....	216
Tabela 75 Zestawienie zgodności pokrycia powierzchni dla danych JZDP z Metody 3 i danych z inwentaryzacji terenowej w klasyfikacji KKPT	218
Tabela 76 Zestawienie zgodności pokrycia powierzchni dla danych JZDP z Metody 3 i danych z inwentaryzacji terenowej w klasyfikacji HILUCS	218

Tabela 77 Zestawienie klas HILUCS występujących na obszarze Pola badawczego w zbiorze danych JZDP utworzonym zgodnie z Metodą 3 oraz w danych z inwentaryzacji terenowej	221
Tabela 78 Zestawienie klas KKPT występujących na obszarze Pola badawczego w zbiorze danych JZDP utworzonym zgodnie z Metodą 3 oraz w danych z inwentaryzacji terenowej	226
Tabela 79 Liczba kodów HILUCS, które wystąpiły w danych JZDP oraz w danych z inwentaryzacji terenowej.....	240
Tabela 80 Liczba kodów KKPT, które wystąpiły w danych JZDP oraz w danych z inwentaryzacji terenowej.....	240
Tabela 81 Wyniki otrzymane dla JZDP i danych z inwentaryzacji terenowej w klasyfikacji HILUCS.....	242
Tabela 82 Dane wykorzystane do utworzenia JZDP dla obszaru Pola badawczego w ramach każdej z Metod	254
Tabela 83 Zestawienie zgodności liczby poligonów dla danych JZDP z Metody 1 i danych referencyjnych	256
Tabela 84 Zestawienie zgodności powierzchniowej dla danych JZDP z Metody 2 i Metody 3 z danymi referencyjnymi	256
Tabela 85 Zestawienie liczby kodów dla każdej klasyfikacji, uzyskanych z poszczególnych Metod.....	257

Spis rysunków

Rysunek 1 Diagram przedstawiający model danych dla zagospodarowania przestrzennego w klasyfikacji CLC6 rozszerzonej o klasyfikację KKPT oraz HILUCS....	21
Rysunek 2 Przykładowe procesy ekstrakcji danych dla 5 klas CLC6 z obszaru zabudowy zwartej	46
Rysunek 3 Fragment JZDP dla gminy Marki	51
Rysunek 4 Fragment JZDP dla gminy Nadarzyn.....	54
Rysunek 5 Fragment JZDP dla gminy Piastów	57
Rysunek 6 Fragment JZDP dla gminy Pniewy	59
Rysunek 7 Fragment JZDP dla gminy Tarczyn	61
Rysunek 8 Diagram przedstawiający model danych dla zagospodarowania przestrzennego z kodami w klasyfikacji KKPT	103
Rysunek 9 Diagram przedstawiający model danych dla zagospodarowania przestrzennego z kodami w klasyfikacji HILUCS	103
Rysunek 10 Fragment JZDP dla gminy Marki z uwzględnieniem danych OSM – drogi ekspresowe	107
Rysunek 11 Fragment JZDP dla gminy Marki z uwzględnieniem danych OSM - drogi lokalne	108
Rysunek 12 Fragment JZDP dla gminy Marki z uwzględnieniem danych OSM.....	110
Rysunek 13 Fragment JZDP dla gminy Marki z uwzględnieniem danych z CRFOP ..	111
Rysunek 14 Fragment JZDP dla gminy Marki z nałożoną warstwą z CRFOP	112
Rysunek 15 Zestawienie ilościowe danych wejściowych dla gminy Marki	127

Rysunek 16 Fragment JZDP dla gminy Marki w klasyfikacji KKPT	128
Rysunek 17 Fragment JZDP dla gminy Marki w klasyfikacji HILUCS	129
Rysunek 18 Zestawienie ilościowe danych wejściowych dla gminy Nadarzyn	130
Rysunek 19 Fragment JZDP dla gminy Nadarzyn w klasyfikacji KKPT	131
Rysunek 20 Fragment JZDP dla gminy Nadarzyn w klasyfikacji HILUCS	132
Rysunek 21 Zestawienie ilościowe danych wejściowych dla gminy Piastów.....	133
Rysunek 22 Fragment JZDP dla gminy Piastów w klasyfikacji KKPT	134
Rysunek 23 Fragment JZDP dla gminy Piastów w klasyfikacji HILUCS	135
Rysunek 24 Zestawienie ilościowe danych wejściowych dla gminy Pniewy	136
Rysunek 25 Fragment JZDP dla gminy Pniewy w klasyfikacji KKPT.....	137
Rysunek 26 Fragment JZDP dla gminy Pniewy w klasyfikacji HILUCS.....	138
Rysunek 27 Zestawienie ilościowe danych wejściowych dla gminy Tarczyn	139
Rysunek 28 Fragment JZDP dla gminy Tarczyn w klasyfikacji KKPT	140
Rysunek 29 Fragment JZDP dla gminy Tarczyn w klasyfikacji HILUCS.....	141
Rysunek 30 Zestawienie zgodności pola powierzchni dla danych JZDP z Metody 2 i danych referencyjnych	167
Rysunek 31 Zestawienie zgodności powierzchni dla danych JZDP z Metody 2 i danych referencyjnych	168
Rysunek 32 Widok ogólny schematu aplikacyjnego dla Istniejącego zagospodarowania przestrzennego (Existing Land Use) (źródło: Specyfikacja danych dla tematu Zagospodarowane przestrzenie)	179
Rysunek 33 Postać schematu UML dla aspektów ogólnych oraz systemów klasyfikacji Zagospodarowania Przestrzennego (źródło: Specyfikacja danych dla tematu Zagospodarowanie przestrzenie)	180
Rysunek 34 Uproszczony model danych dla Metody 3	184
Rysunek 35 Przykład przecięcia danych źródłowych	193
Rysunek 36 Przykładowy fragment procesu wyznaczania kodu HILUCS w narzędziu ETL	194
Rysunek 37 Przypisanie kodu HILUCS	196
Rysunek 38 Przecięcie przetwarzanych danych z geometrią referencyjną PT z BDOT10k	197
Rysunek 39 Wyznaczenie udziału % kodów HILUCS w obiekcie ELU_Object.....	198
Rysunek 40 Przykład Obiektu ELU_DataSet i jego atrybutów	199
Rysunek 41 Fragment JZDP dla gminy Legionowo	201
Rysunek 42 Fragment JZDP dla gminy Marki	203
Rysunek 43 Fragment JZDP dla gminy Nadarzyn	205
Rysunek 44 Fragment JZDP dla gminy Piastów	208
Rysunek 45 Fragment JZDP dla gminy Pniewy	210
Rysunek 46 Fragment JZDP dla gminy Tarczyn	212
Rysunek 47 Zestawienie zgodności powierzchniowej dla danych JZDP z Metody 3 i danych z inwentaryzacji terenowej.....	238
Rysunek 48 Zestawienie zgodności powierzchniowej dla danych JZDP z Metody 3 i danych z inwentaryzacji terenowej.....	239
Rysunek 49 Legenda dla klasyfikacji HILUCS	241

Słownik pojęć

TERMINY I SKRÓTY OGÓLNE	
ARiMR	Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa
BDL	Bank Danych o Lasach
BDOT10k	Baza Danych Obiektów Topograficznych o szczegółowości odpowiadającej mapie topograficznej o skali 1:10 000
CORINE	Coordinate Information on the Environment – system informacji na temat przyrody nadzorowany przez Europejską Agencję Środowiska (<i>European Environmental Agency</i>)
CLC	CORINE Land Cover
CLC3/CLC4/CLC5/CLC6	CORINE Land Cover kolejno dla poziomu 3, 4, 5 i 6
EGiB	Ewidencja Gruntów i Budynków
HILUCS	<i>Hierarchical INSPIRE Land Use Classification System</i> – hierarchiczny system klasyfikacji użytkowania terenu INSPIRE
IGiK	Instytut Geodezji i Kartografii
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in the European Community
JZDP	Jednolity Zbiór Danych Przestrzennych
LPIS	System Identyfikacji Działek Rolnych
KKPT	Krajowa Klasyfikacja Przeznaczenia Terenu
OSM	Open Street Map
Pole badawcze	Gminy stanowiące Pole badawcze dla przeprowadzanych analiz. Do gmin tych należą: Legionowo, Marki, Nadarzyn, Piastów, Pniewy, Tarczyn.
Przedmiot Zamówienia	Zobowiązanie, do którego wykonania zobligowany jest Wykonawca na podstawie Umowy i SOPZ.
S2GLC	Nazwa międzynarodowego projektu, którego celem jest stworzenie naukowych podstaw do opracowanie przyszłej, globalnej, bazy danych o pokryciu terenu, z wykorzystaniem zdjęć satelity programu Copernicus (Sentinel-2).

TERMINY I SKRÓTY OGÓLNE	
SHP	ESRI Shape File – popularny format danych GIS
SOPZ	Szczegółowy Opis Przedmiotu Zamówienia na „Opracowanie analizy systemowej budowy systemu monitorowania zagospodarowania przestrzennego w ramach projektu pn.: „Wspólna przestrzeń – wspólne dobro – system monitorowania zmian w zagospodarowaniu przestrzennym – etap I””
Strony	Zamawiający oraz Wykonawca
Umowa	Umowa na „Opracowanie analizy systemowej budowy systemu monitorowania zagospodarowania przestrzennego w ramach projektu pn.: „Wspólna przestrzeń – wspólne dobro – system monitorowania zmian w zagospodarowaniu przestrzennym – etap I””
Urban Atlas/UA	W ramach projektu Urban Atlas opracowano strefy funkcjonalne obszarów miejskich, zawierające szczegółowe dane o pokryciu terenu oraz użytkowaniu ziemi. Opracowanie zostało wykonane dla najbardziej zaludnionych miast europejskich. Atlas opracowany w 2006 roku objął 301 miast europejskich, natomiast w 2012 - 695 miast europejskich.
Wykonawca	Firma Avility Sp. z o. o. realizująca Umowę na „Opracowanie analizy systemowej budowy systemu monitorowania zagospodarowania przestrzennego w ramach projektu pn.: „Wspólna przestrzeń – wspólne dobro – system monitorowania zmian w zagospodarowaniu przestrzennym – etap I””
Zagospodarowanie przestrzenne	Zagospodarowanie terenu (<i>Land Use</i>), w jego obecnym lub przyszłym wymiarze funkcjonalnym, lub przeznaczenie społeczno-gospodarcze terenu, w tym mieszkaniowe, przemysłowe, handlowe, rolnicze, leśne, wypoczynkowe, wynikające z dokumentów planistycznych (rozdział 3 pkt 4 załącznika do ustawy o IIP).
Zamawiający/MiR/MR	Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju/ Ministerstwo Rozwoju
Zamówienie/Projekt	Przedsięwzięcie związane z realizacją zamówienia publicznego na „Opracowanie analizy systemowej budowy systemu monitorowania zagospodarowania przestrzennego w ramach projektu pn.: „Wspólna przestrzeń – wspólne dobro – system monitorowania zmian w zagospodarowaniu przestrzennym – etap I””

1. Wprowadzenie

1.1. Cel dokumentu

Celem dokumentu jest zaprezentowanie wyniku przeprowadzonej analizy możliwości tworzenia zbiorów danych przestrzennych dla istniejącego zagospodarowania przestrzennego. Niniejsze opracowanie przedstawia założenia, metodykę oraz otrzymane rezultaty bazujące na przygotowanych trzech metodach pozyskania jednolitego zbioru danych przestrzennych. Zawartość merytoryczna dokumentu jest zgodna z SOPZ rozdział VII.2. Etap 3 punkt 2 a), b), c), d), e) i f).

1.2. Struktura dokumentu

Niniejszy dokument składa się z następujących części:

- Rozdział 1 (Wprowadzenie) – zawiera wprowadzenie do dokumentu oraz główne informacje o dokumencie.
- Rozdział 2 (Metodyka) – zawiera ogólne założenia przyjętej metodyki, które służyły opracowaniu niniejszej analizy.
- Rozdział 3 (Metoda 1) – zawiera szczegółowe informacje dotyczące Metody 1 służącej opracowaniu jednolitego zbioru danych przestrzennych w postaci założeń, wykorzystanych danych źródłowych, stosowanego modelu danych, procedury przetwarzania danych, otrzymanych rezultatów, wyników uzyskanych z porównania JZDP z danymi z inwentaryzacji terenowej oraz wniosków.
- Rozdział 4 (Metoda 2) – zawiera szczegółowe informacje dotyczące Metody 2 służącej opracowaniu jednolitego zbioru danych przestrzennych w postaci założeń, wykorzystanych danych źródłowych, stosowanego modelu danych, procedury przetwarzania danych, otrzymanych rezultatów, wyników uzyskanych z porównania JZDP z danymi z inwentaryzacji terenowej oraz wniosków.
- Rozdział 5 (Metoda 3) – zawiera szczegółowe informacje dotyczące Metody 3 służącej opracowaniu jednolitego zbioru danych przestrzennych w postaci założeń, wykorzystanych danych źródłowych, stosowanego modelu danych, procedury przetwarzania danych, otrzymanych rezultatów, wyników uzyskanych z porównania JZDP z danymi z inwentaryzacji terenowej oraz wniosków.
- Rozdział 6 (Podsumowanie) – zawiera podsumowanie przeprowadzonej analizy, bazującej na przygotowanych trzech metodach pozyskania jednolitego zbioru danych przestrzennych. Podsumowanie zawiera ocenę źródeł danych, ocenę przeprowadzonych analiz oraz wnioski i rekomendacje.
- Rozdział 7 (Literatura) - zawiera spis wykorzystywanej w dokumencie literatury.
- Rozdział 8 (Załączniki) – zawiera spis wszystkich załączników będących częścią niniejszego dokumentu.



2. Metodyka

Celem niniejszej analizy było zbadanie możliwości tworzenia zbiorów danych przestrzennych dla istniejącego zagospodarowania przestrzennego wraz z przeprowadzeniem oceny prac i baz danych, jako źródeł zasilających oraz porównaniem otrzymanych zestawów warstw z wynikami uzyskanymi z przeprowadzonej inwentaryzacji terenowej.

Analiza możliwości tworzenia zbiorów danych przestrzennych dla istniejącego zagospodarowania przestrzennego została przeprowadzona na podstawie trzech odrębnych metod charakteryzujących się poniższymi założeniami:

1. Celem każdej z metod było stworzenie jednolitego zbioru danych przestrzennych (JZDP) dotyczącego istniejącego zagospodarowania przestrzennego w skali 1:10 000.
2. Każda z metod wykorzystywała inne zestawienie danych źródłowych, adekwatne do sposobu realizacji prac, stosowanej klasyfikacji i wymagań z SOPZ.
3. Każda z metod charakteryzowała się wykorzystaniem innej klasyfikacji bazowej. W Metodzie 1 stosowaną klasyfikacją jest CLC6, w Metodzie 2 KKPT, a w Metodzie 3 HILUCS.
4. Każda z metod posiadała odmienną procedurę przetwarzania danych wykorzystującą różne techniki transformacji i oraz odmienne narzędzia do ich przetwarzania.
5. Każdy JZDP utworzony w ramach każdej z metod został wyrażony we wspólnej klasyfikacji KKPT oraz HILUCS celem możliwości porównania zbiorów danych między sobą oraz JZDP z wynikami z inwentaryzacji terenowej.

Każda z metod pozwoliła na pozyskanie innego JZDP dla obszaru Pola badawczego. Powstałe JZDP zostały porównane z terenem, celem weryfikacji zgodności uzyskanych rezultatów ze stanem rzeczywistym. Każda z metod została również przeanalizowana pod kątem zgodności z dyrektywą INSPIRE, a dokładniej specyfikacją danych dla tematu Zagospodarowanie Przestrzenne. Kończącym etapem realizacji każdej z metod, była ich ocena pod kątem źródeł zasilających, przeprowadzonych przetworzeń oraz wyciągnięcie wniosków i rekomendacji. Efektem wykonanych analiz było podsumowanie wszystkich zrealizowanych prac w postaci przeglądu rezultatów uzyskanych wyników oraz sformułowanie wniosków. W Raporcie zawarto również rekomendacje dotyczące możliwości wykorzystania metod w celu utworzenia JZDP dla obszaru całego kraju, który mógłby w przyszłości zasilać system monitoringu zagospodarowania przestrzennego.

Opracowana analiza bazuje na wynikach badań wykonanych w ramach poprzednich etapów projektu, wykorzystując w szczególności wyniki poniższych Produktów:

- E1.Z1.P2 Raport z przeprowadzonych prac nad analizą dostępnych zasobów informacji lub baz danych,
- E2.Z2.P2 Zestawienie rozwiązań wybranych krajów,



- E2.Z3.P1 Weryfikacja mapowania klasyfikacji pokrycia użytkowania ziemi,
- E2.Z3.P2 Mapowanie klasyfikacji pokrycia użytkowania ziemi,
- E2.Z3.P3 Mapowanie klasyfikacji na poziomie krajowym,
- E3.Z2.P2 Raport z inwentaryzacji pola badawczego wraz z analizą danych o istniejącym zagospodarowaniu przestrzennym.

3. Metoda 1

3.1. Charakterystyka

Zgodnie z zapisami SOPZ celem opracowania Metody 1 jest utworzenie jednolitego zbioru danych przestrzennych (JZDP) dla obszaru Pola badawczego poprzez uszczegółowienie bazy CORINE Land Cover do poziomu 6 (skala 1:10 000) przy wykorzystaniu jako materiałów pomocniczych dostępnych baz danych, ortofotomap i zobrażeń satelitarnych.

Do głównych założeń Metody 1 należą:

- opracowanie sposobu utworzenia JZDP w sposób jak najbardziej automatyczny i pozwalający ograniczyć lub całkowicie wyeliminować manualne prace operatora/interpretatora lub inwentaryzację terenową,
- utworzenie JZDP w jednolitej klasyfikacji CORINE Land Cover poziom 6,
- wykorzystanie do utworzenia JZDP zbiorów danych, które zostały rekomendowane w przeprowadzonej analizie dostępnych zasobów informacji lub baz danych i znajdują zastosowanie w identyfikacji klas CLC6,
- zdefiniowanie „jednolitego zbioru danych przestrzennych” jako zbioru danych przestrzennych, który charakteryzuje się tą samą skalą oraz jest spójny semantycznie. Poprzez spójność semantyczną rozumie się wykorzystanie nomenklatury i definicji tego samego poziomu klasyfikacji, w tym przypadku CORINE Land Cover poziom 6.

Klasyfikacja CORINE Land Cover 6

Klasyfikacja CORINE Land Cover 6 została opracowana przez Instytut Geodezji i Kartografii w 2016 roku, gdzie obok klasyfikacji poziomu 5 i 4 stanowi autorską propozycję rozbudowy klasyfikacji CLC poziom 3. Klasyfikacja CLC poziom 6 wydziela łącznie 523 klasy, które agregują się w 190 klas poziomu 5, a następnie w 93 klasy poziomu 4 i 44 klasy poziomu 3. O ile założeniem klasyfikacji CLC poziom 3 jest wykorzystanie jej do opisu form pokrycia/użytkowania terenu, to proponowane przez IGiK rozszerzenia nomenklatury na niższych poziomach hierarchii CLC prezentują już szczegółowe wydzielenia w ujęciu funkcjonalnym, często uszczegółowione dodatkowymi warunkami prawnymi (np. związanymi z ochroną zabytków).

Szczegóły dotyczące klasyfikacji obiektów na poziomie CLC6 zostały zamieszczone w udostępnionej przez Zamawiającego analizie (Dukaczewski 2016). Klasyfikacja CLC6 nie posiada dostępnej dokumentacji zawierającej definicje stosowanej w niej terminologii.

W ramach niniejszej metody, Wykonawca zweryfikuje, czy możliwe jest zastosowanie zaproponowanej przez IGiK klasyfikacji CLC6 w systemie monitorowania zagospodarowania przestrzennego w skali 1:10 000.

3.2. Dane źródłowe

Do analizy możliwości utworzenia zbiorów danych przestrzennych dla istniejącego zagospodarowania przestrzennego zgodnie z założeniami Metody 1 wykorzystano różne zasoby danych źródłowych. Dane te, zostały rekomendowane w wyniku przeprowadzonych prac nad analizą dostępnych zasobów informacji i baz danych lub zostały zidentyfikowane w trakcie prac nad Metodą 1. W ogólności, dane te można podzielić na 2 grupy zgodnie z poniższym opisem:

- dane wykorzystane do analizy utworzenia JZDP, czyli **potencjalne dane**, które mogły znaleźć zastosowanie w utworzeniu JZDP zgodnie z założeniami Metody 1 i które zostały poddane szczegółowej analizie opisanej w rozdziale 3.4.1;

- dane wykorzystane do utworzenia JZDP zgodnie z założeniami Metody 1, czyli **dane, które zostały wybrane** w ramach przeprowadzonej analizy możliwości wykorzystania źródeł danych do utworzenia JZDP zgodnie z niniejszą metodą.

Zestawienie obu grup danych zawiera poniższa tabela (Tabela 1).

Tabela 1 Dane źródłowe do Metody 1 dla obszaru Pola badawczego

Dane wykorzystane do analizy utworzenia JZDP		Dane wykorzystane do utworzenia JZDP dla obszaru Pola badawczego
Nazwa zbioru danych	Kategoria klas obiektów/Rodzaj danych	
BDOT10k - Baza Danych Obiektów Topograficznych	KU – Kompleksy użytkowania terenu	Tak
	PT – Pokrycie terenu	Tak
	BU – Budynki, budowle i urządzenia	Tak
	SW – Sieć wodna	Tak
	OI - Obiekty inne	Tak
	SK – Sieć komunikacyjna	Nie
EGIB – Ewidencja Gruntów i Budynków	Użytki gruntowe	Tak
UA - Urban Atlas	Land Use Vector – dane dot. użytkowania terenu w postaci wektorowej	Tak
CLC3 - Corine Land Cover poziom 3	CLC2018 poziom 3	Nie

Dane wykorzystane do analizy utworzenia JZDP		Dane wykorzystane do utworzenia JZDP dla obszaru Pola badawczego
Nazwa zbioru danych	Kategoria klas obiektów/Rodzaj danych	
BDL – Bank Danych o Lasach	G_SUBAREA – wydzielienia związane z użytkowaniem obszarów jako las	Tak
Dane z Systemu Identyfikacji Działek Rolnych (LPIS)	Pola zagospodarowania	Tak
OSM - Dane Open Street Map	Warstwa highway	Tak
PIG – Rejestr Obszarów Górniczych	Surowce – tereny górnicze	Tak
Zobrazowania satelitarne	Landsat 7/8, Sentinel -2A/2B	Nie
Produkty teledetekcyjne	S2GLC	Nie
Ortofotomapa	n/d	Tak

Oprócz wymienionych wyżej zbiorów danych, do analizy wzięto pod uwagę także wiele innych danych branżowych, które nie zostały przedstawione w powyższej tabeli. Wykonawca, przed przystąpieniem do prac związanych z procedurą przetwarzania danych, zbadał wiele branżowych zbiorów danych, które posiadają dokładne informacje na temat konkretnego obszaru i dzięki temu, mogłyby uzupełnić wymagane klasyfikacją CLC6 informacje. Do danych tych należały: dane Narodowego Instytutu Dziedzictwa (NID), dane Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie, dane Urzędu Lotnictwa Cywilnego (ULC), dane Polskich Kolei Państwowych, dane z Centralnej Ewidencji Działalności Gospodarczej oraz dane udostępnione na portalu dane.gov.pl. Wymienione dane nie zostały wzięte pod uwagę na dalszym etapie opracowania, czego powodem był brak dostępu do danych (część instytucji - gestorów wymienionych danych nie odpowiedziała w terminie na składane im wnioski o udostępnienie danych) lub format danych został uznany za nieprzydatny w opracowywanej metodzie (np. dane wymagały przeprowadzenia procesu geokodowania, który nie pozwoliłby uzyskać rzeczywistych informacji o lokalizacji przestrzennej danych obiektów). Brak danych uniemożliwił dokładną analizę wykorzystania tych danych do ekstrakcji klas w klasyfikacji CLC6.

Większość wymienionych w tabeli powyżej (Tabela 1) zbiorów danych, została szczegółowo scharakteryzowana w Produkcie *E1.Z1.P2_Raport z przeprowadzonych prac nad analizą dostępnych zasobów informacji lub baz danych*. W rozdziale 3.4.1. zawarto informacje o pozostałych, nieujętych w ww. Raporcie, zbiorach danych.

Dostępność wybranych do utworzenia JZDP zbiorów danych dla gmin Pola badawczego różniła się w zależności od zbioru danych. W poniższej tabeli zawarto informację, jakie dane dostępne były dla jakich gmin Pola badawczego. Znakiem ‘x’

oznaczono dostępne zbiory danych, a skrótem 'n/d' zbiory danych, które nie występują na obszarze danej gminy Pola badawczego. „Brak danych” oznacza, że wskazany zbiór danych istnieje w rzeczywistości, natomiast nie był on dostępny w momencie opracowywania niniejszej analizy.

Tabela 2 Dostępność danych wykorzystanych do utworzenia JZDP dla obszaru pola badawczego dla Metody 1

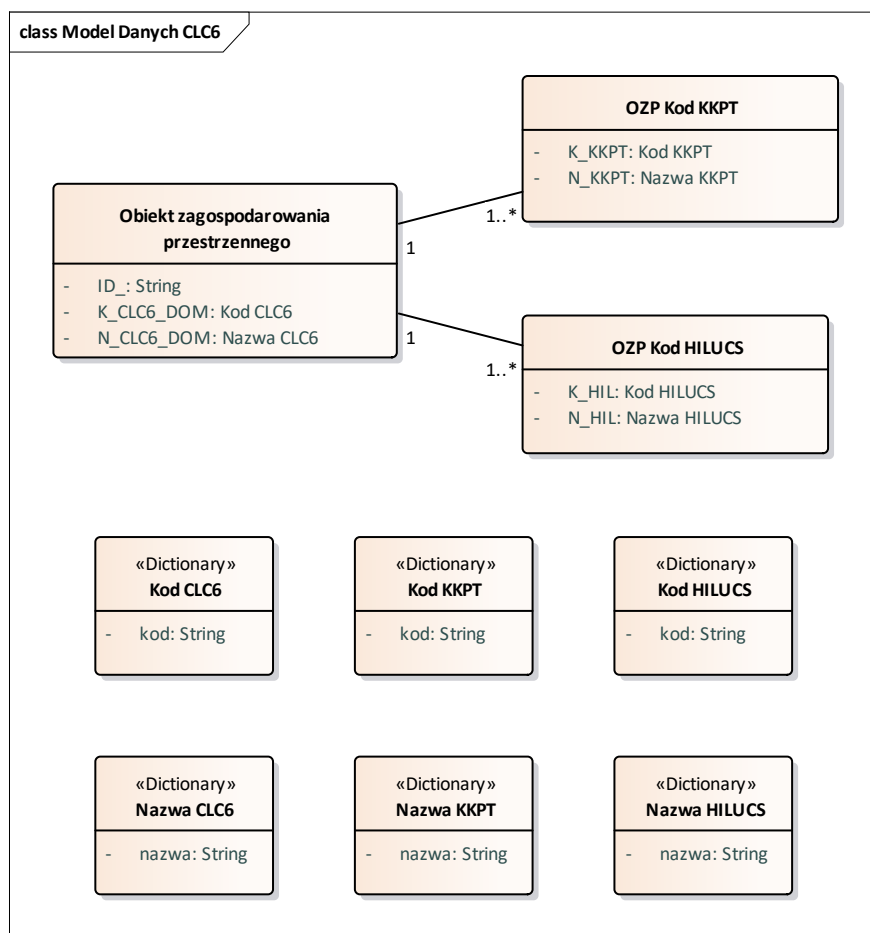
Nazwa zbioru danych	Kategoria klas obiektów	Obszar pola badawczego					
		Legionowo	Tarczyn	Marki	Pniewy	Piastów	Nadarzyn
BDOT10k - Baza Danych Obiektów Topograficznych	KU – Kompleksy użytkowania terenu	X	X	X	X	X	X
	PT – Pokrycie terenu	X	X	X	X	X	X
	BU – Budynki, budowle i urządzenia	X	X	X	X	X	X
	SW – Sieć wodna	X	X	X	X	X	X
	OI - Obiekty inne	X	X	X	X	X	X
EGIB – Ewidencja Gruntów i Budynków	Użytki gruntowe	Brak danych	X	X	X	X	X
UA - Urban Atlas	Land Use Vector – dane dot. użytkowania terenu w postaci wektorowej	X	n/d	X	n/d	X	X
BDL – Bank Danych o Lasach	G_SUBAREA – wydzielienia związane z użytkowaniem obszarów jako las	X	X	X	X	n/d	X

Dane z Systemu Identyfikacji Działek Rolnych (LPIS)	Pola zagospodarowania	X	X	X	X	X	X
PIG – Rejestr Obszarów Górniczych	Surowce – tereny górnicze	X	X	X	X	X	X
OSM - Dane Open Street Map	Roads	X	X	X	X	X	X
Ortofotomapa	n/d	X	X	X	X	X	X

Zgodnie z powyższą tabelą, na dzień realizacji prac związanych z niniejszą analizą, Wykonawca nie otrzymał od właściwych dysponentów danych EGiB dla obszaru Pola badawczego gminy Legionowo. Z uwagi na to, że dane te stanowią dane źródłowe do utworzenia JZDP zgodnie z przyjętym sposobem realizacji prac w Metodzie 1, ich brak uniemożliwia stworzenie JZDP zgodnie z przyjętymi założeniami. Dane EGiB stanowią jedno z podstawowych źródeł danych Metody 1, co powoduje, że ich brak uniemożliwia realizację prac dla danej gminy Pola badawczego. Ewentualne próby utworzenia JZDP dla tego obszaru bez wykorzystania jednego z podstawowych źródeł danych stanowią alternatywną metodę utworzenia JZDP, która nie jest przedmiotem niniejszych prac. W związku z powyższym, obszar gminy Legionowo nie został włączony do prac związanych z utworzeniem JZDP dla obszaru pola badawczego zgodnie z Metodą 1.

3.3. Uproszczony model danych

Struktura JZDP dla Metody 1 została opracowana na podstawie modelu danych CLC6, który został rozbudowany o reprezentację obiektów w klasyfikacji KKPT oraz HILUCS. Na poniższym rysunku (Rysunek 1) przedstawiono uproszczony model danych dla zagospodarowania przestrzennego w klasyfikacji CLC6 rozszerzonej o model KKPT oraz HILUCS.



Rysunek 1 Diagram przedstawiający model danych dla zagospodarowania przestrzennego w klasyfikacji CLC6 rozszerzonej o klasyfikację KKPT oraz HILUCS

Na powyższy model danych CLC6 składa się klasa obiektów „Obiekt zagospodarowania przestrzennego”, która relacją jeden do wielu (1:N) łączy się z klasami obiektów „OZP Kod KKPT” oraz „OZP Kod HILUCS”. Obok wymienionych klas obiektów, model danych posiada także słowniki:

- słownik „Kod CLC6”, do którego odwołuje się atrybut „K_CLC6_DOM” w klasie obiektów „Obiekt zagospodarowania przestrzennego”,
- słownik „Nazwa CLC6”, do którego odwołuje się atrybut „N_CLC6_DOM” w klasie obiektów „Obiekt zagospodarowania przestrzennego”,
- słownik „Kod KKPT”, do którego odwołuje się atrybut „K_KKPT” w klasie obiektów „OZP Kod KKPT”,
- słownik „Nazwa KKPT”, do którego odwołuje się atrybut „N_KKPT” w klasie obiektów „OZP Kod KKPT”,
- słownik „Kod HILUCS”, do którego odwołuje się atrybut „K_HIL” w klasie obiektów „OZP Kod HILUCS”,
- słownik „Nazwa HILUCS”, do którego odwołuje się atrybut „N_HIL_DOM” w klasie obiektów „OZP Kod HILUCS”.

Wszystkie atrybuty, zarówno dla klas, jak i słowników mają licznosc 1 i są obligatoryjne.

Atrybut „ID_” klasy „Obiekt zagospodarowania przestrzennego”, będący unikalnym identyfikatorem, posiada strukturę zgodną ze wzorem NNN_XXXX, gdzie NNN odpowiada trzyliterowemu skrótowi od nazwy gminy znajdującej się w Polu badawczym, oraz XXXX, które jest kolejną liczbą porządkową w zbiorze danych (np. NAD_1234 w przypadku gminy Nadarzyn).

Dla słowników „Kod CLC6”, „Kod KKPT” oraz „Kod HILUCS” atrybut „kod” jest ciągiem znaków oznaczającym kod klasy zgodnie z wybraną klasyfikacją, zaś dla słowników „Nazwa CLC6”, „Nazwa KKPT” oraz „Nazwa HILUCS” atrybut „nazwa” jest ciągiem znaków odpowiadającym nazwie klasy.

Zgodnie z SOPZ, dane dla JZDP zostaną zaprezentowane w postaci warstw wektorowych w formacie SHP. Warstwa wektorowa nie umożliwia wykorzystania słowników dla poszczególnych wartości, jak również ogranicza odzwierciedlenie relacji jeden do wielu, dlatego poniżej zaprezentowano przełożenie modelu relacyjnego do struktury tabelarycznej SHP. Poniższa tabela atrybutów odpowiada zbiorowi obiektów z klasy „Obiekt zagospodarowania przestrzennego” i odnosi się do obszaru jednej gminy z reprezentowanego Pola badawczego.

Tabela 3 Tabela atrybutów dla SHP w klasyfikacji CLC6

Zbiór obiektów zagospodarowania przestrzennego Warstwa w pliku shp odpowiadająca zbiorowi obiektów klasy „Obiekt zagospodarowania przestrzennego” w klasyfikacji CLC6		
Atrybut	Typ danych	Obligatoryjność
ID_ Unikalny identyfikator obiektu zagospodarowania przestrzennego przedstawiony w strukturze NNN_XXXX	String	Obligatoryjny
K_CLC6_DOM Wartość kodu CLC6 pozyskiwana ze słownika „Kod CLC6”	String	Obligatoryjny
N_CLC6_DOM Nazwa odpowiadająca danemu kodowi CLC6 pozyskiwana ze słownika „Nazwa CLC6”	String	Obligatoryjny

Tabela 4 Tabela atrybutów dla SHP w klasyfikacji KKPT

Zbiór obiektów zagospodarowania przestrzennego Warstwa w pliku shp odpowiadająca zbiorowi obiektów klasy „Obiekt zagospodarowania przestrzennego” w klasyfikacji KKPT		
Atrybut	Typ danych	Obligatoryjność
ID_ Unikalny identyfikator obiektu zagospodarowania przestrzennego przedstawiony w strukturze NNN_XXXX	String	Obligatoryjny
K_KKPT1 Wartość kodu KKPT pozyskiwana ze słownika „Kod KKPT”	String	Obligatoryjny
N_KKPT1 Nazwa odpowiadająca danemu kodowi KKPT pozyskiwana ze słownika „Nazwa KKPT”	String	Obligatoryjny
K_KKPT2 Wartość kodu KKPT pozyskiwana ze słownika „Kod KKPT”	String	Opcjonalny
N_KKPT2 Nazwa odpowiadająca danemu kodowi KKPT pozyskiwana ze słownika „Nazwa KKPT”	String	Opcjonalny
K_KKPT3 Wartość kodu KKPT pozyskiwana ze słownika „Kod KKPT”	String	Opcjonalny
N_KKPT3 Nazwa odpowiadająca danemu kodowi KKPT pozyskiwana ze słownika „Nazwa KKPT”	String	Opcjonalny
K_KKPT4 Wartość kodu KKPT pozyskiwana ze słownika „Kod KKPT”	String	Opcjonalny
N_KKPT4 Nazwa odpowiadająca danemu kodowi KKPT pozyskiwana ze słownika „Nazwa KKPT”	String	Opcjonalny

Tabela 5 Tabela atrybutów dla SHP w klasyfikacji HILUCS

Zbiór obiektów zagospodarowania przestrzennego Warstwa w pliku shp odpowiadająca zbiorowi obiektów klasy „Obiekt zagospodarowania przestrzennego” w klasyfikacji HILUCS		
Atrybut	Typ danych	Obligatoryjność
ID_ Unikalny identyfikator obiektu zagospodarowania przestrzennego przedstawiony w strukturze NNN_XXXX	String	Obligatoryjny
K_HIL1 Wartość kodu HILUCS pozyskiwana ze słownika „Kod HILUCS”	String	Obligatoryjny
N_HIL1 Nazwa odpowiadająca danemu kodowi HILUCS pozyskiwana ze słownika „Nazwa HILUCS”	String	Obligatoryjny
K_HIL2 Wartość kodu HILUCS pozyskiwana ze słownika „Kod HILUCS”	String	Opcjonalny
N_HIL2 Nazwa odpowiadająca danemu kodowi HILUCS pozyskiwana ze słownika „Nazwa HILUCS”	String	Opcjonalny
K_HIL3 Wartość kodu HILUCS pozyskiwana ze słownika „Kod HILUCS”	String	Opcjonalny
N_HIL3 Nazwa odpowiadająca danemu kodowi HILUCS pozyskiwana ze słownika „Nazwa HILUCS”	String	Opcjonalny
K_HIL4 Wartość kodu HILUCS pozyskiwana ze słownika „Kod HILUCS”	String	Opcjonalny
N_HIL4 Nazwa odpowiadająca danemu kodowi HILUCS pozyskiwana ze słownika „Nazwa HILUCS”	String	Opcjonalny

3.4. Procedura przetwarzania danych

Przyjęta w analizie metodyka opracowania JZDP według Metody 1 zakłada podział prac na pięć głównych etapów:

1. Analiza możliwości wykorzystania źródeł danych do utworzenia JZDP wraz ze sformułowaniem warunków i ograniczeń nakładanych na wybrane źródła danych celem ekstrakcji obiektów klas CLC6.
2. Przygotowanie danych źródłowych.
3. Przeprowadzenie ekstrakcji obiektów klasyfikacji CLC6 według przyjętych warunków i ograniczeń.
4. Połączenie wynikowych zbiorów danych reprezentujących obiekty w klasyfikacji CLC6.

5. Przetworzenie wygenerowanego zbioru danych.

Przyjęty podział prac został szczegółowo opisany w poniższych podrozdziałach.

3.4.1. Analiza możliwości wykorzystania źródeł danych do utworzenia JZDP wraz ze sformułowaniem warunków i ograniczeń nakładanych na wybrane źródła danych celem ekstrakcji obiektów klas CLC6

Analizie możliwości wykorzystania źródeł danych do utworzenia JZDP w klasyfikacji CLC6 podlegały różne zbiory danych, wskazane w rozdziale 3.2, które zostały rekomendowane w ramach przeprowadzonych prac nad analizą dostępnych zasobów informacji i baz danych lub wytypowane w trakcie niniejszych prac nad Metodą 1.

W celu identyfikacji docelowych źródeł danych kierowano się następującymi kryteriami wyboru, które następnie warunkowały wykorzystanie danego zbioru, jako źródła ekstrakcji danych wyrażonych w klasyfikacji CLC6:

- Odpowiednia zawartość informacyjna – obecność obiektów przestrzennych o definicjach uwzględnionych przez nomenklaturę klasyfikacji CLC6.
- Stabilność i wiarygodność źródeł danych.
- Dostępność na obszarze całego kraju.
- Brak kosztów pozyskania danych dla Zamawiającego.
- Aktualność źródeł danych.
- Brak konieczności bezpośredniego pozyskiwania danych przez Zamawiającego.

Duża liczność i różnorodność dostępnych, źródłowych zbiorów danych dla zagospodarowania przestrzennego, przekłada się na duże prawdopodobieństwo wystąpienia konfliktów czasowo-przestrzennych między obiektami, tj. niezgodności reprezentowanej sytuacji w bazie danych z rzeczywistą sytuacją w terenie, spowodowaną różnicami w aktualności obiektów przestrzennych z różnych źródłowych zbiorów danych. Z tego powodu, jednym z kluczowych aspektów doboru źródeł danych do Metody 1, było dążenie do ograniczenia liczby źródeł danych do identyfikacji konkretnych obiektów przestrzennych klasyfikacji CLC6.

Przyjęta w niniejszym opisie procedura przetwarzania danych wraz z analizą możliwości wykorzystania źródeł danych została zaadaptowana do utworzenia JZDP dla obszaru Pola badawczego, zgodnie z zapisami SOPZ. Obszar Pola badawczego stanowi reprezentatywną próbkę obszarów występujących w Polsce dla gmin miejskich, gmin miejsko-wiejskich oraz gmin wiejskich. Wybrane Pole badawcze pomimo obejmowania różnorodnych obszarów związanych zarówno z pokryciem, jak i zagospodarowaniem przestrzennym, nie stanowi próbki obszarów, na których występują wszystkie możliwe do wystąpienia w Polsce klasy CLC6. W związku z tym, identyfikacji źródeł danych podlegały przede wszystkim te klasy CLC6, które występują lub mogą wystąpić na terenie Pola badawczego. Pozostałe klasy (nie występujące na Polu badawczym) nie zostały poddane analizie (nie zidentyfikowano dla nich źródeł danych), czego powodem są:

- brak danych źródłowych dla innych terenów niż Pole badawcze,
- brak możliwości weryfikacji ewentualnie przyjętych założeń. Utworzony JZDP nie będzie posiadać klas, które nie występują na danym terenie, w związku z czym nie będzie możliwe zweryfikowanie uzyskanych rezultatów.

W przypadku chęci zastosowania opracowanej metody na obszarze innym, niż wybrane Pole badawcze, wymagać to może konieczności identyfikacji dodatkowych źródeł danych oraz opracowania dodatkowych warunków, które pozwolą na utworzenie JZDP dla innego, niż Pole badawcze obszaru.

3.4.1.1. Wektorowe źródła danych

W rozdziale zawarto informacje na temat przeprowadzonej analizy możliwości wykorzystania danych wektorowych w utworzeniu JZDP zgodnie z Metodą 1. Niniejszy opis koncentruje się przede wszystkim na analizie odpowiedniej zawartości informacyjnej w badanych zbiorach danych. Pozostałe aspekty zostały szczegółowo przeanalizowane i opisane w Produkcie E1.Z1.P2_Raport z przeprowadzonych prac nad analizą dostępnych zasobów informacji lub baz danych_v.3.1.docx.

3.4.1.1.1 Baza Danych Obiektów Topograficznych

Analiza możliwości wykorzystania zbioru danych BDOT10k w utworzeniu JZDP dla klasyfikacji CLC6 została przeprowadzona dla poniższych kategorii klas obiektów reprezentowanych w badanym zbiorze danych:

- KU – Kompleksy użytkowania terenu,
- PT – Pokrycie terenu,
- BU – Budynki, budowle i urządzenia,
- SW – Sieć wodna,
- OI – Obiekty inne,
- SK – Sieć komunikacyjna.

Wszystkie powyższe kategorie klas zostały przeanalizowane pod kątem zawartości informacyjnej, czyli zbieżności pomiędzy definicjami obiektów topograficznych reprezentowanych w zbiorze BDOT10k, a obiektów wymaganych klasyfikacją CLC6.

Kategoria klas obiektów KU została wskazana, jako potencjalne źródło ekstrakcji ponad 80 klas CLC6, głównie w obszarze: zabudowy, stref przemysłowych i handlowych, terenów specjalistycznej infrastruktury technicznej, kopalń odkrywkowych, kolei oraz parków. Dalsze analizy wykazały, że w obszarze zabudowy dużo lepszym źródłem danych jest zbiór danych Urban Atlas (analizowany w dalszej części dokumentu) oraz klasa obiektów PT, która zawiera dodatkowe atrybuty związane z charakterem zabudowy (zwarta, gęsta, luźna), a które są niezbędne przy klasyfikacji zabudowy w CLC6. W kwestii obszarów związanych z kopalniami odkrywkowymi, dane udostępniane przez Państwowy Instytut Geologiczny (PIG) okazały się precyzyjniejsze, ponieważ oprócz terenów górniczych, wskazują także na rodzaj wydobywanej kopaliny. Przy identyfikacji źródeł danych do określenia parków, w pierwszej kolejności wytypowano dane KU, które jednak w dalszej fazie analiz, okazały się niewystarczające do wyznaczenia, czy dany park

jest parkiem miejskim, czy leśnym (co jest wymagane na poziomie CLC6). Dane KU wskazano ponadto, jako częste źródło danych do identyfikacji terenów towarzyszących budynkom o określonej funkcji (np. szpital, szkoła, tereny dworców), które były reprezentowane przez konkretne budynki z klasy obiektów BU. Ostatecznie dane KU zostały wskazane, jako dane podstawowe do identyfikacji 40 klas CLC6.

Dane z kategorii klasy obiektów PT zostały wskazane, jako potencjalne źródło danych do ekstrakcji ponad 100 klas CLC6, głównie w obszarze: zabudowy, stref przemysłowych i usługowych, zwałowisk i hałd, dróg i terenów towarzyszących, gruntów ornych, sadów i plantacji, łąk i pastwisk, lasów, roślinności krzewiastej i piaszczystej oraz cieków i zbiorników wodnych. Dalsza analiza wykazała, że w obszarze zabudowy dane PT zostaną częściowo wykorzystane, jako dane uzupełniające dla obszarów, które nie posiadają danych Urban Atlas, a także do odróżnienia terenów zabudowy wielorodzinnej od jednorodzinnej. W kwestii dróg i terenów towarzyszących, dane PT wyznaczają obszary dróg, ale nawet w połączeniu z danymi SKJZ – jezdnia (klasa obiektów z kategorii klas obiektów SK – sieć komunikacyjna), które zawierają informację o kategorii odcinka drogi, dane te zwykle będą mniej aktualne niż dane OSM. W przypadku gruntów ornych, PT stanowiło potencjalne źródło danych do ich ekstrakcji, jednak na poziomie CLC6 zabrakło źródła danych, które zawierałoby dodatkowe informacje związane z ich użytkowaniem. Dane PT uznano za najlepsze do ekstrakcji klas związanych z plantacjami, ponieważ jako jedyne ze źródeł danych posiadają informację o gatunku upraw trwałych. Podobna sytuacja ma miejsce w przypadku cieków i zbiorników wodnych. PT posiada dobrze zdefiniowaną klasę wód płynących, która w połączeniu z klasą obiektów SW, pozwala na zidentyfikowanie kanałów oraz rzek. PT, jako jedyne z analizowanych zbiorów danych odróżnia zbiorniki naturalne od zbiorników sztucznych. Ostatecznie, dane PT zostały wskazane, jako dane podstawowe do identyfikacji 64 klas CLC6.

Dane z kategorii klasy obiektów BU zostały wskazane, jako potencjalne źródło danych do ekstrakcji ponad 110 klas CLC6, głównie w obszarze: zabudowy zwartej, zabudowy luźnej, stref przemysłowych i handlowych, terenów specjalistycznej infrastruktury technicznej, kolei i terenów towarzyszących, terenów sportowych i wypoczynkowych. Dane BU, jako jedyne źródło danych wskazują bardzo precyzyjnie na funkcję zabudowy, co jest wymagane na tak szczegółowym poziomie klasyfikacji CLC6. W trakcie identyfikacji źródeł danych, w ramach kategorii klasy obiektów BU, korzystano nie tylko z jej głównego typu określonego atrybutem X_KOD (w przypadku klasy BUBD jej typ jest tożsamy z funkcją ogólną budynku), ale także z pozostałych atrybutów w zależności od klas, takich jak funkcja szczegółowa (dla klasy BUBD oznaczającej klasę budynków z klasy obiektów BU), liczba kondygnacji (dla klasy BUBD), zabytek (dla klasy BUBD) oraz gromadzona substancja (dla klasy BUZT oznaczającej zbiornik techniczny z klasy obiektów BU). Dane BU jako jedyne analizowane źródło danych pozwalają na odróżnienie zabudowy zabytkowej od nie-zabytkowej, co jest częstym elementem odróżniającym klasy w klasyfikacji CLC6. Ostatecznie, dane BU zostały wskazane, jako dane podstawowe do identyfikacji 107 klas CLC6.

Dane z kategorii klasy obiektów SW zostały wskazane, jako potencjalne źródło danych dla obszaru cieków wodnych, w tym do identyfikacji 2 klas CLC6. Warstwa SW reprezentowana przez geometrię liniową pozwala z wykorzystaniem typu obiektu PTWP02 (woda płynąca) na identyfikację i odróżnienie rzek i kanałów.

Dane z kategorii klasy obiektów OI zostały wskazane, jako potencjalne źródło danych dla obszarów bagien oraz dróg i terenów towarzyszących.

Dane z kategorii klasy obiektów SK zostały wskazane, jako potencjalne źródło danych do ekstrakcji klas CLC6 związanych z drogami i terenami towarzyszącymi. Pierwotnie zakładano, że połączenie klasy PTKM (oznaczającej teren pod drogami kołowymi, szynowymi i lotniskowymi z klasy obiektów PT) oraz klasy SKJZ (jezdnie z kategorii klas obiektów SK), gdzie pierwsze źródło dostarczy geometrię miejsc związanych z drogami, a drugie wydzieli klasę drogi, pozwoli na uzyskanie pożądaných rezultatów. Dalsza analiza wykazała, że do ekstrakcji dróg najlepszym źródłem danych będą dane OSM, które nie tylko pozwalają na ekstrakcję dróg na poziomie CLC6, ale także są częściej aktualizowane. Ostatecznie dane SW nie zostały wskazane, jako dane podstawowe do identyfikacji żadnej z klas.

Poniższe zestawienie podsumowuje, ile obiektów wyrażonych w klasyfikacji CLC6 może zostać całościowo lub częściowo wyodrębnionych z informacji zawartych w poszczególnych kategoriach klas obiektów BDOT10k. Informacje na temat tego, które z konkretnych klas BDOT10k wraz z zastosowaniem jakich atrybutów, warunków i ograniczeń (również w połączeniu z innymi źródłami danych) wskazano do ekstrakcji klas CLC6, zawarto w Załączniku nr 1.

Tabela 6 Wykorzystanie zbioru danych BDOT10k do identyfikacji klas w klasyfikacji CLC6

Nazwa zbioru danych	Kategoria klas obiektów/Rodzaj danych	Liczba klas CLC6 wykorzystująca informacje ze zbioru danych
BDOT10k - Baza Danych Obiektów Topograficznych	KU – Kompleksy użytkowania terenu	40
	PT – Pokrycie terenu	64
	BU – Budynki, budowle i urządzenia	107
	SW – Sieć wodna	2
	OI – Obiekty inne	2
	SK – Sieć komunikacyjna	0

3.4.1.1.2 Ewidencja Gruntów i Budynków

Analiza możliwości wykorzystania zbioru danych EGIB w utworzeniu JZDP dla klasyfikacji CLC6 została przeprowadzona dla klasy Użytki gruntowe. Analiza w pierwszej kolejności polegała na zbadaniu zbieżności pomiędzy definicjami

poszczególnych użytków gruntowych, a definicjami obiektów wymaganymi klasyfikacją CLC6. W początkowej fazie analizy wskazano, że dane dot. użytków gruntowych mogą być częścią źródeł danych do ekstrakcji ponad 100 klas obiektów w CLC6. Jako potencjalne obszary wskazano: drogi i tereny towarzyszące, koleje i tereny towarzyszące, tereny kopalń odkrywkowych, budowy, grunty orne, sady i plantacje, łąki, tereny leśne, pastwiska oraz ciekły wodne. Dalsza analiza wykazała jednak, że definicje użytków gruntowych EGiB są najczęściej zbyt mało precyzyjne w stosunku do potrzeb klasyfikacji CLC6. Definicje użytków gruntowych odzwierciedlają częściej definicje i potrzeby klasyfikacji CLC na poziomie 4 i 5, nie zaś na poziomie 6. Brak jest także dodatkowych źródeł danych, które w zestawieniu z danymi dot. użytków gruntowych, mogłyby pozwolić na wyodrębnienie klas CLC6. W przypadku niektórych potencjalnych klas, takich jak drogi, czy obszary związane z kopalniami, w dalszym toku prac zidentyfikowane zostały lepsze źródła danych, które zastąpiły pierwotne propozycje. Klasą, która odzwierciedlała dość dobrze potrzeby klasyfikacji CLC6 była klasa użytku gruntowego – Bp (Zurbanizowane tereny niezabudowane lub w trakcie zabudowy), którą pierwotnie wskazano jako jedno ze źródeł danych dla klasy 1.3.3.1.1.1. Budowy. Późniejsze prace wykazały, że klasa ta (w CLC6) z uwagi na jej charakterystykę przybiera często formę klasy tymczasowej, co w przypadku integracji wielu źródeł danych, które pozyskano w różnym okresie czasowym, zaburza uzyskane wyniki i nie jest wiarygodne. Ostatecznie, dane dot. Użytków gruntowych ze zbioru danych EGiB, zostały wskazane, jako źródła danych dla 7 klas CLC6 związanych z: łąkami, terenami rolniczo-leśnymi, pastwiskami oraz szkółkami leśnymi.

Informacje na temat tego, które z konkretnych klas Użytków gruntowych EGiB wraz z zastosowaniem jakich warunków i ograniczeń (również w połączeniu z innymi źródłami danych) wskazano do ekstrakcji klas CLC6, zawarto w Załączniku nr 1.

Tabela 7 Wykorzystanie zbioru danych EGiB do identyfikacji klas w klasyfikacji CLC6

Nazwa zbioru danych	Kategoria klas obiektów/Rodzaj danych	Liczba klas CLC6 wykorzystująca informacje ze zbioru danych
EGIB – Ewidencja Gruntów i Budynków	Użytki gruntowe	7

3.4.1.1.3 Urban Atlas

Analiza możliwości wykorzystania zbioru danych Urban Atlas w utworzeniu JZDP dla klasyfikacji CLC6 wykazała, że dane te, pomimo wysokiej rozdzielczości geometrycznej, charakteryzują się relatywnie niewielką zawartością informacyjną. Powoduje to, że o ile dane Urban Atlas często są zbieżne z nomenklaturą klasyfikacji CLC, to dzieje się to na poziomie 3 i 4, nie zaś na wymaganym poziomie 6. Przykładem tego mogą być: klasa Urban Atlas - 1.4.2.0.0 Tereny sportowe i wypoczynkowe, która posiada swoje odzwierciedlenie w klasie CLC3 - 1.4.2. Tereny sportowe i wypoczynkowe, klasa Urban Atlas 1.4.1.0.0. Miejskie tereny zielone, która posiada swoje odzwierciedlenie w klasie

CLC3 - 1.4.1. Miejskie tereny zielone oraz klasa Urban Atlas 1.2.1.0.0. Strefy przemysłowe, handlowe, publiczne, wojskowe, która znajduje swoje odzwierciedlenie w klasie CLC3 - 1.2.1. Strefy przemysłowe lub handlowe. Tak ogólnie zdefiniowane klasy UA nie pozwalają na wyodrębnienie klas poziomu CLC6 nawet, gdy nałożone zostaną dodatkowe warunki ograniczające z zastosowaniem innych źródeł danych.

Jednakże, tak jak wstępnie oczekiwano, dane Urban Atlas, które są dostępne tylko na obszarach większych miast, znajdują zastosowanie do ekstrakcji obiektów CLC6 związanych z zabudową. Dane te, jako jedno z nielicznych (obok danych PT z BDOTK10k), niosą nie tylko informację o występowaniu zabudowy, ale także jej charakterystyce wyrażonej za pomocą gęstości. Dane UA dzielą zabudowę na wiele klas związanych z ich gęstością, co spełnia potrzeby identyfikacji klas zabudowy w CLC6. Należy jednak zwrócić uwagę na fakt, że wykorzystane w niniejszej analizie dane UA pozyskano z danych, dla których datą referencyjną jest rok 2012. Oznacza to, że dane te w chwili obecnej charakteryzują się niską (w porównaniu do innych danych) aktualnością. Biorąc jednak pod uwagę fakt, że planowana jest aktualizacja tych danych, oraz to, że dane te spełniają potrzeby związane z oczekiwaną zawartością informacyjną, dane UA zostały wskazane, jako główne źródło danych do ekstrakcji klas CLC6 związanych z zabudową w strefach funkcjonalnych obszarów miejskich. Na pozostałych obszarach, jako główne źródło danych, wskazano dane PT BDOT10k.

Ostatecznie, dane UA zostały wskazane, jako źródło danych dla 27 klas CLC6. Informacje na temat tego, które z konkretnych klas UA wraz z zastosowaniem jakich warunków i ograniczeń (również w połączeniu z innymi źródłami danych) wskazano do ekstrakcji klas CLC6, zawarto w Załączniku nr 1. Dla obszarów, których UA nie obejmuje, zawarto informacje o alternatywnych źródłach danych do ekstrakcji klas CLC6.

Tabela 8 Wykorzystanie zbioru danych Urban Atlas do identyfikacji klas w klasyfikacji CLC6

Nazwa zbioru danych	Kategoria klas obiektów/Rodzaj danych	Liczba klas CLC6 wykorzystująca informacje ze zbioru danych
UA - Urban Atlas	Land Use Vector – dane dot. użytkowania terenu w postaci wektorowej	27

3.4.1.1.4 CORINE Land Cover 3

Analiza możliwości wykorzystania CORINE Land Cover poziom 3 w utworzeniu JZDP dla klasyfikacji CLC6 wykazała, że szczegółowość danych CLC3 jest zbyt niska, aby można było skorzystać bezpośrednio z tego zbioru danych. CORINE Land Cover 3 został stworzony dla skali 1:100 000 i w większości przypadków posiada bardzo uogólnione definicje klas w porównaniu z poziomem CLC6. To, że na danym terenie występują wydzielienia, które zostały sklasyfikowane, jako konkretna klasa w nomenklaturze CLC3, nie oznacza, że na danym obszarze będą występowały tylko te tereny, które

uszczegółowiają daną klasę na niższych poziomach. Zdaniem Wykonawcy, stworzenie JZDP na poziomie 1:10 000 w klasyfikacji CLC6 nie jest uszczegółowieniem zbioru danych w CLC3, ale stworzeniem zupełnie odrębnego zbioru danych, który musi wykorzystywać adekwatne dla pożądanej skali źródła danych. Różnica pomiędzy klasyfikacją poziomu 3, a klasyfikacją poziomu 6 jest na tyle duża, że dane CLC3 są zbyt ogólne i nieadekwatne do wykorzystania przy tworzeniu JZDP w klasyfikacji CLC6. Bez znaczenia jest tu fakt, iż nomenklatura klas CLC6 wywodzi się z nomenklatury klas CLC3.

Ostatecznie, nie wskazano żadnej klasy CLC6, które mogłyby wykorzystywać dane z CORINE Land Cover poziom 3.

Tabela 9 Wykorzystanie zbioru danych CORINE Land Cover 3 do identyfikacji klas w klasyfikacji CLC6

Nazwa zbioru danych	Kategoria klas obiektów/Rodzaj danych	Liczba klas CLC6 wykorzystująca informacje ze zbioru danych
CLC3 - Corine Land Cover poziom 3	CLC2018 poziom 3	0

3.4.1.1.5 Bank Danych o Lasach

Opis możliwości wykorzystania danych BDL w monitorowaniu zagospodarowania przestrzennego znajduje się w E1.Z1.P2_Raport z przeprowadzonych prac nad analizą dostępnych zasobów informacji lub baz danych. Szczegółowa analiza możliwości wykorzystania zbioru danych BDL w utworzeniu JZDP dla klasyfikacji CLC6 została przeprowadzona dla klasy G_SUBAREA reprezentującej wydzielienia związane z użytkowaniem obszarów jako las. Analiza w pierwszej kolejności polegała na zbadaniu zbieżności pomiędzy definicjami poszczególnych definicji atrybutów area_type, odpowiedzialnych za rodzaj zagospodarowania przestrzennego, a definicjami obiektów wymaganymi klasyfikacją CLC6. W początkowej fazie analizy wskazano, że dane klasy G_SUBAREA mogą stanowić podstawowe lub uzupełniające źródło danych do ekstrakcji ponad 40 klas CLC6, głównie w obszarze: lasów, ujęć wód i stacji uzdatniania, dróg i terenów towarzyszących, parków, terenów sportowych, łąk, lasów oraz terenów naturalnych takich jak piaski, bagna, wrzosowiska, rzeki i zbiorniki wodne. Część z potencjalnych propozycji została na dalszym etapie odrzucona, co miało swoje uzasadnienie albo w znalezieniu lepszego źródła danych do ekstrakcji danej klasy, albo w braku znalezienia dodatkowego, uszczegóławiającego źródła danych, który umożliwiłby wyodrębnienie danej klasy na poziomie CLC6. Ta sytuacja zostaje odzwierciedlona w klasach związanych z lasem (rozszerzenia klas CLC3 o numerach 3.1.1., 3.1.2 oraz 3.1.3), kiedy pomimo tego, że różne źródła danych (w tym dane G_SUBAREA) były potencjalnie wskazane, jako dane określające obszary leśne, to żadne ze źródeł danych nie niosło wymaganych na poziomie CLC6 szczegółów, które pozwoliłyby na rozdzielenie tych klas. Dane klasy G_SUBAREA, oprócz atrybutu area_type posiadają także atrybut a_year, który umożliwił wydzielenie obszarów związanych z młodymi nasadzeniami. Rozpatrywana klasa z BDL stanowi także jedyne źródło informacji o terenach zrębów oraz

wrzosowisk. Wskazanie danych G_SUBAREA, jako jedyne źródła informacji na temat danej klasy, powoduje, że z zasady, tereny te będą mogły być zidentyfikowane tylko na obszarach zarządzanych przez instytucje Lasów Państwowych.

Ostatecznie, dane G_SUBAREA zostały wskazane, jako źródło danych dla 25 klas CLC6. Informacje na temat tego, które z konkretnych klas danych G_SUBAREA zbioru danych BDL wraz z zastosowaniem jakich warunków i ograniczeń (również w połączeniu z innymi źródłami danych) wskazano do ekstrakcji klas CLC6, zawarto w Załączniku nr 1.

Tabela 10 Wykorzystanie zbioru danych Banku Danych o lasach – G_SUBAREA do identyfikacji klas w klasyfikacji CLC6

Nazwa zbioru danych	Kategoria klas obiektów/Rodzaj danych	Liczba klas CLC6 wykorzystująca informacje ze zbioru danych
BDL – Bank Danych o Lasach	G_SUBAREA – wydzielienia związane z użytkowaniem obszarów jako las	25

3.4.1.1.6 Dane z Systemu Identyfikacji Działek Rolnych

Analiza możliwości wykorzystania zbioru danych dot. Pól zagospodarowania z Systemu Identyfikacji Działek Rolnych (LPIS) wykazała, że mogą one stanowić potencjalne źródło danych dla około 35 klas klasyfikacji CLC6. Klasy te w większości dotyczą takich obszarów jak: zabudowa luźna na terenach zielonych, sady i plantacje, łąki, tereny rolniczo-leśne, lasy, cmentarze, zadrzewienia i zakrzewienia oraz zbiorniki wodne. Wśród wymienionych, potencjalnych obszarów nie wskazano gruntów ornych, z uwagi na to, że dane dot. Pól zagospodarowania LPIS nie posiadają w nomenklaturze klasy, która byłaby odpowiedzialna za ich reprezentację. W toku dalszych prac wskazano, że niektóre klasy analizowanego zbioru danych posiadają bardzo ogólną definicję, która jest zbyt szeroka w porównaniu do potrzeb identyfikacji klas CLC6.

Ostatecznie, dane LPIS – Pola zagospodarowania zostały wskazane, jako źródło danych dla 8 klas CLC6. Informacje na temat tego, które z konkretnych klas analizowanego zbioru danych wraz z zastosowaniem jakich warunków i ograniczeń (również w połączeniu z innymi źródłami danych) wskazano do ekstrakcji klas CLC6, zawarto w Załączniku nr 1.

Tabela 11 Wykorzystanie zbioru danych z Systemu Identyfikacji Działek Rolnych (LPIS) dot. Pól zagospodarowania do identyfikacji klas w klasyfikacji CLC6

Nazwa zbioru danych	Kategoria klas obiektów/Rodzaj danych	Liczba klas CLC6 wykorzystująca informacje ze zbioru danych
Dane z Systemu Identyfikacji Działek	Pola zagospodarowania	8

Nazwa zbioru danych	Kategoria klas obiektów/Rodzaj danych	Liczba klas CLC6 wykorzystująca informacje ze zbioru danych
Rolnych (LPIS)		

3.4.1.1.7 Dane Open Street Map

Analiza możliwości wykorzystania zbioru danych OSM w utworzeniu JZDP dla klasyfikacji CLC6 została przeprowadzona dla klasy highway reprezentującej drogi. Warstwa highway jest reprezentowana geometrycznie w postaci obiektów liniowych, a jej zawartość informacyjna opisuje obiekty sieci drogowej, takie jak autostrady, drogi ekspresowe, drogi niższej kategorii, przejścia dla pieszych, przystanki autobusowe i inne. W celu weryfikacji, czy obiekty analizowanej warstwy są zbieżne z definicjami obiektów wymaganymi klasyfikacją CLC6, dokonano ich mapowania korzystając z definicji udostępnionych na stronie: <https://wiki.openstreetmap.org>. Poniżej zaprezentowano wyniki:

- za źródło informacji niezbędne do zdefiniowania klasy 1.2.2.1.1.1. Autostrady wskazano obiekty o wartościach `motorway`, `motorway_link`,
- za źródła informacji niezbędne do zdefiniowania klasy 1.2.2.1.1.2. Drogi ekspresowe wskazano obiekty o wartościach `trunk`, `trunk_link`,
- za źródła informacji niezbędne do zdefiniowania klasy 1.2.2.1.1.3. Drogi wskazano obiekty o wartościach `primary`, `primary_link`, `secondary`, `secondary_link`, `tertiary`, `tertiary_link`, `residential`.

Dalsza analiza wykazała, że dane OSM posiadają (wśród wszystkich analizowanych zbiorów danych przestrzennych) najaktualniejsze informacje dotyczące dróg. Reprezentacja liniowa warstwy wymusza zastosowanie buforów o określonych wartościach, w zależności od typu drogi, celem stworzenia poligonów. Zabieg ten powoduje, że dane te nie odzwierciedlają rzeczywistych obszarów zajmowania dróg, a są jedynie ich uproszczeniem. Pomimo tego, zdaniem Wykonawcy, dane te najlepiej spełniają stawiane im warunki.

Analizując dane OSM, należy wziąć pod uwagę fakt, że dane te nie posiadają umocowania prawnego, a co za tym idzie, istnienie niniejszego zbioru danych jest niepewne i nieuregulowane prawnie i w przyszłości niepewne. Dane OSM dostępne są bezpłatnie na zasadach licencji ODBL (ang. *Open Database License*).

Ostatecznie, dane OSM – warstwa highway zostały wskazane, jako źródło danych dla 3 klas CLC6.

Tabela 12 Wykorzystanie zbioru danych Open Street Map – Highway do identyfikacji klas w klasyfikacji CLC6

Nazwa zbioru danych	Kategoria klas obiektów/Rodzaj danych	Liczba klas CLC6 wykorzystująca informacje ze zbioru danych
OSM - Dane Open Street Map	Warstwa highway	3

3.4.1.1.8 Rejestr Obszarów Górniczych z PIG

W trakcie przeprowadzania analiz możliwości wykorzystania różnych zbiorów danych w utworzeniu JZDP dla klasyfikacji CLC6 badano także możliwość wykorzystania różnych danych branżowych, które mogłyby uzupełnić standardowe zbiory danych. Jednym z wytypowanych zbiorów danych jest Rejestr obszarów górniczych prowadzony przez Państwowy Instytut Geologiczny. Rejestr Obszarów Górniczych (ROG) stanowi szczegółową ewidencję obszarów i terenów górniczych wyznaczonych w Polsce. Prowadzony jest w księgach rejestrowych oraz w aktualizowanej na bieżąco, ogólnodostępnej bazie danych MIDAS (podsystem Rejestr Obszarów Górniczych). Informacje dotyczące obszarów i terenów górniczych gromadzone są w bazie ROG w postaci danych opisowych (nazwa, powierzchnia, położenie administracyjne, status – aktualny lub zniesiony, numer w rejestrze, nazwa złoża i rodzaj kopaliny) oraz danych przestrzennych (kontury obszarów i terenów górniczych). Ponadto, baza ROG udostępnia szczegóły decyzji ustanawiających, zmieniających i likwidujących obszary i tereny górnicze (data wydania, wydawca, termin ważności) wraz z informacjami o przedsiębiorcach eksploatujących kopaliny w granicach wyznaczonych obszarów górniczych. Dane ROG, które są na bieżąco aktualizowane, można bezpłatnie pobrać ze strony Centralnej Bazy Danych Geologicznych.

Analiza danych ROG wykazała, że podzbiór danych Surowce - tereny górnicze, który zawiera aktualne informacje przestrzenne na temat terenów górniczych wraz z informacją o rodzaju kopaliny wydobywanej w tym miejscu, pozwala na ekstrakcję 6 klas CLC6 związanych z miejscami eksploatacji. Celem dokładnego określenia, czy teren górniczy (reprezentowany poprzez poligon) dotyczy miejsca eksploatacji odkrywkowej lub stanowi kamieniołom, niezbędne było zmapowanie słownika rodzaju kopalin (stanowiącego jeden z atrybutów zbioru) na formę jej wydobywania. Słownik, który został opracowany i stanowi jeden z warunków ekstrakcji klas CLC6, został dołączony do Załącznika nr 1. W tym samym załączniku znajduje się także informacja, które z klas CLC6 korzystają z danych PIG oraz jakie warunki trzeba spełnić, celem ich ekstrakcji.

Tabela 13 Wykorzystanie zbioru danych PIG – Rejestr Obszarów Górniczych do identyfikacji klas w klasyfikacji CLC6

Nazwa zbioru danych	Kategoria klas obiektów/Rodzaj danych	Liczba klas CLC6 wykorzystująca informacje ze zbioru danych
PIG – Rejestr Obszarów Górniczych	Surowce – tereny górnicze	6

3.4.1.2. Rastrowe źródła danych

3.4.1.2.1 Zobrazowania satelitarne

W ramach prac nad Metodą 1 przeanalizowano możliwość wykorzystania zobrazowań satelitarnych do utworzenia JZDP dla Pola badawczego poprzez uszczegółowienie bazy CORINE Land Cover do poziomu 6 (skala 1:10 000).

W celu określenia możliwości wykorzystania zobrazowań satelitarnych przeanalizowano jego główne cechy, takie jak: aktualność, dostępność, rozdzielczość przestrzenna, zawartość tematyczna oraz informacje o funkcjonalnym wykorzystaniu terenu.

W poniższej tabeli scharakteryzowano dostępne bezpłatne źródła danych satelitarnych.

Tabela 14 Charakterystyka analizowanych zobrazowań satelitarnych

Źródło	Dostępność	Aktualność	Rozdzielczość przestrzenna	Ciągłość czasowa i przestrzenna
Landsat 7/8	Obrazy dostępne na platformie: https://earthexplorer.usgs.gov/	Czas rewizyty: 16 dni jeden satelita (8 dni dwa satelity)	PAN 15 m 30 m Multispectral -> średnio >15m	- dane ciągle czasowo - dane dla obszaru całego kraju
Sentinel-2A/2B	Zobrazowania satelitarne objęte programem Copernicus, dostępne: https://www.sentinel-hub.com/	Czas rewizyty: 10 dni jeden satelita (5 dni dwa satelity)	10 m, 20m, 60m (w zależności od kanałów spektralnych)	- dane ciągle czasowo - dane dla obszaru całego kraju

Dostępność i aktualność

Niewątpliwą zaletą wymienionych zobrazowań satelitarnych jest ich dostępność i aktualność, co spowodowane jest wysoką częstotliwością rejestracji zobrazowań

satelitarnych. Konstelacja Sentinel-2 rejestruje zobrazenia z platformy dwóch bliźniaczych satelitów, umieszczonych na jednej orbicie. Taka konfiguracja sprawia, że pozyskanie aktualnych obrazów dla obszaru całej Europy zajmuje ok. 5 dni, co przekłada się na rejestrację tego samego miejsca w Europie średnio 70 razy w ciągu roku. Pozyskanie tak wielu zobrażeń tego samego terenu powoduje, że nawet w przypadku znacznego zachmurzenia, znajdują się zobrazenia charakteryzujące się dobrą jakością, która umożliwi wykorzystanie ich do dalszych analiz.

Rozdzielczość przestrzenna

Kolejną istotną kwestią w kontekście przydatności zobrażeń satelitarnych do utworzenia JZDP jest ich rozdzielczość przestrzenna. Mając na uwadze planowaną, docelową dokładność opracowania odpowiadającą skali 1:10 000, zobrazenia o terenowym rozmiarze piksela wynoszącym 10 m, nie dadzą możliwości uzyskania tak szczegółowego opracowania. W celu osiągnięcia szczegółowości opracowania na poziomie skali 1:10 000 potrzebne są dane źródłowe o rozdzielczości maksymalnie ok. 1-3 m. Rozdzielczość przestrzenna analizowanych zobrażeń nie jest wystarczająca do wykorzystania ich jako źródła informacji do utworzenia opracowania na poziomie dokładności odpowiadającej skali 1:10 000. W przypadku zobrażeń o pikselu 10 m odpowiednią skalą opracowania jest skala 1:50 000.

Informacje o funkcjonalnym wykorzystaniu terenu

Największym ograniczeniem w wykorzystaniu zobrażeń satelitarnych do opracowania Metody 1, jest brak możliwości uzyskania na ich podstawie informacji o funkcjonalnym wykorzystaniu terenu. Analiza klasyfikacji CLC na poziomie 6 wykazała, że większość klas występujących na opracowywanym obszarze Pola badawczego dotyczy wykorzystania funkcjonalnego oraz rozróżnienia, czy dana klasa jest zabytkowa (40%) lub czy dotyczy terenów towarzyszących danej klasie lub infrastruktury związanej z daną klasą (47%). Szczegółowość klasyfikacji CLC 6 wskazuje na konieczność opracowania JZDP na podstawie źródeł zawierających informację o funkcjonalnym wykorzystaniu terenu, której nie jest się w stanie pozyskać na podstawie analizowanych zobrażeń satelitarnych. Zobrazenia satelitarne, z natury dostarczają przede wszystkim informacje o pokryciu terenu, które można wykorzystać w mniejszych skalach niż przyjęte w opracowaniu 1:10 000.

Zawartość tematyczna

Zobrazenia satelitarne zawierają ogromny potencjał informacyjny, odpowiednio przetworzone i przeanalizowane mogą być wykorzystane w wielu opracowaniach środowiskowych. Dodatkowo, rejestracja w różnych kanałach spektralnych, daje także szeroką gamę możliwości interpretacyjnych. Analizy na zobrazeniach mogą być wykonywane w sposób automatyczny lub manualny.

Metoda automatyczna polega na klasyfikacji zobrazenia w celu automatycznego wyodrębnienia klas pokrycia terenu. Można wydzielić kilka rodzajów klasyfikacji: klasyfikacja pikselowa, klasyfikacja obiektowa, klasyfikacja rozmyta. Każdy rodzaj

klasyfikacji zakłada wykorzystanie różnych parametrów charakteryzujących wyodrębniane klasy, takich jak np.: pola testowe, klucze spektralne, progi tolerancji różnic itp. Na podstawie zadanych parametrów budowany jest algorytm, który docelowo przyporządkuje piksele zobrazenia do zadanych klas.

Metody automatyczne dają dobre rezultaty w przypadku opracowania map pokrycia terenu. Należy jednak mieć na uwadze, że metody automatyczne są obarczone błędami, ponieważ zobrazenia satelitarne są zwykle niejednoznaczne, należą do grupy zbiorów rozmytych informacyjnie. Niedoskonałość klasyfikacji wynika z błędów w interpretacji, czasami te same odbicia spektralne w danym momencie rejestracji mają skrajnie różne klasy zagospodarowania terenu.

Techniką klasyfikacji nie uda się jednak uzyskać wyników porównywalnych z bazami wektorowymi gromadzonymi w rejestrach publicznych, które stanowią referencyjne źródło informacji np. dla budynków. Takiej jakości dane muszą zostać poprawione najczęściej „ręcznie”, a należy mieć na uwadze, że przy przetwarzaniu informacji teledetekcyjnej ograniczeniem jest konieczność posiadania eksperckiej wiedzy operatora.

Ze względu na dużą pracochłonność manualnego przetwarzania, zobrazenia satelitarne mogą być wykorzystane do opracowania Metody 1, jako pomocnicze źródło danych. Z uwagi na duży potencjał informacyjny, a także aktualność, zobrazenia satelitarne mogą posłużyć, jako źródło do weryfikacji dla potencjalnie trudnych obszarów oraz terenów, które podlegają szybkim zmianom charakteru zagospodarowania. Jednakże, z uwagi na mniejszą szczegółowość (rozdzielczość przestrzenna), w tym celu częściej wykorzystywana będzie ortofotomapa lotnicza (jeśli jest aktualna).

Analiza przetworzonych zobrażeń satelitarnych

W celu zweryfikowania teoretycznej analizy możliwości wykorzystania zobrażeń satelitarnych, Wykonawca porównał wyniki automatycznej klasyfikacji wykonanej na zobrazeniach Sentinel -2 z wynikami inwentaryzacji terenowej wykonanej dla założonej skali opracowania metody 1 (1:10 000).

Na terenie Unii Europejskiej uruchomiono kilka projektów wykorzystujących klasyfikację satelitarnych obrazów do utworzenia map pokrycia terenu. Jednym z projektów związanych z monitoringiem zagospodarowania przestrzennego jest S2GLC. S2GLC to projekt międzynarodowy, finansowany przez Europejską Agencję Kosmiczną, którego celem jest stworzenie naukowych podstaw do opracowanie przyszłej, globalnej, bazy danych o pokryciu terenu. Projekt zakłada wykorzystanie zdjęć satelity programu Copernicus (Sentinel-2).

Mapa pokrycia terenu opracowana w ramach projektu S2GLC przedstawia stan pokrycia terenu w Europie w roku 2017 i uwzględnia 13 klas, w tym obszary rolnicze, lasy (osobno liściaste i iglaste), tereny zabudowane, bagna i torfowiska. Do jej opracowania wykorzystano 15 tysięcy obrazów satelitarnych pozyskanych z konstelacji Sentinel-2. Najmniejsze rozróżnialne szczegóły mapy mają rozmiar 10 metrów. W opracowaniu wykorzystano „uczenie maszynowe” polegające na wskazaniu danych referencyjnych dla

algorytmu, na podstawie których system sam uczy się rozpoznawać zadany typ pokrycia terenu. Dane satelitarne pochodziły z pary europejskich satelitów Sentinel-2, wystrzelonych w ramach programu Copernicus. Szczegółowe informacje o projekcie oraz przyjętej klasyfikacji znajdują się na stronie s2glc.cbk.waw.pl.

Otrzymaną w ramach projektu S2GLC mapę pokrycia terenu porównano z wynikami inwentaryzacji terenowej, opracowanej w zakładanej skali 1:10 000 i wykonanej w ramach Produktu E3.Z2.P2. Wyniki porównania znajdują się w tabelach (Tabela 15, Tabela 16, Tabela 17).

Tabela 15 Fragment Pola badawczego dla terenów mieszanych opracowany w S2GLC oraz w ramach inwentaryzacji terenowej.

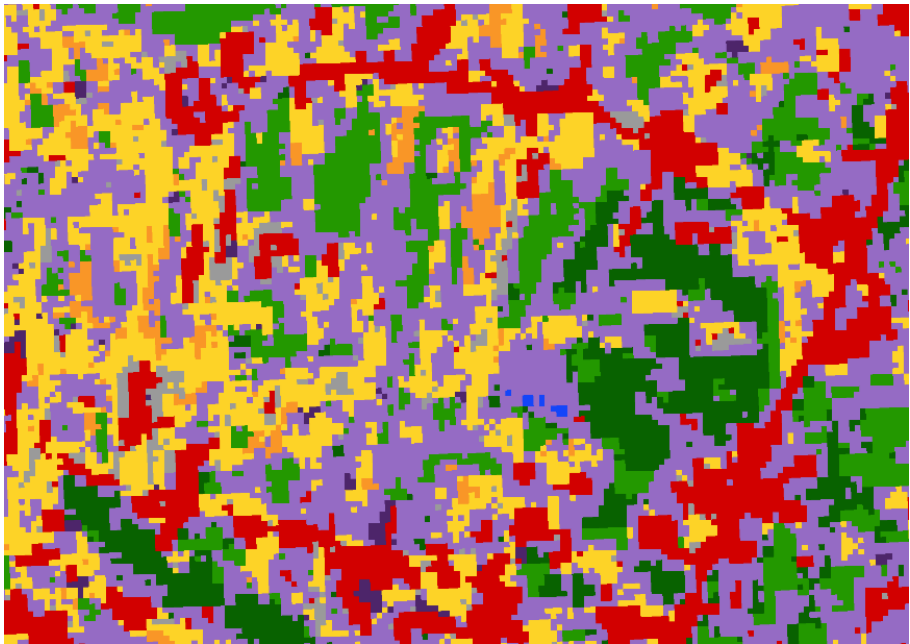
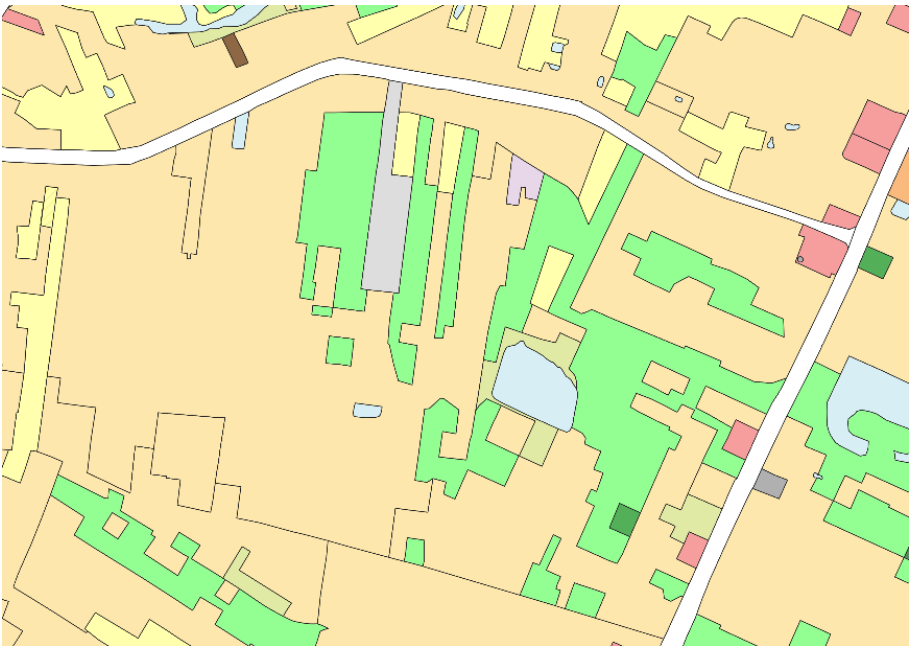
S2GLC	
Dane z inwentaryzacji terenowej	

Tabela 16 Fragment Pola badawczego dla terenów mieszanych opracowany w S2GLC oraz w ramach inwentaryzacji terenowej.

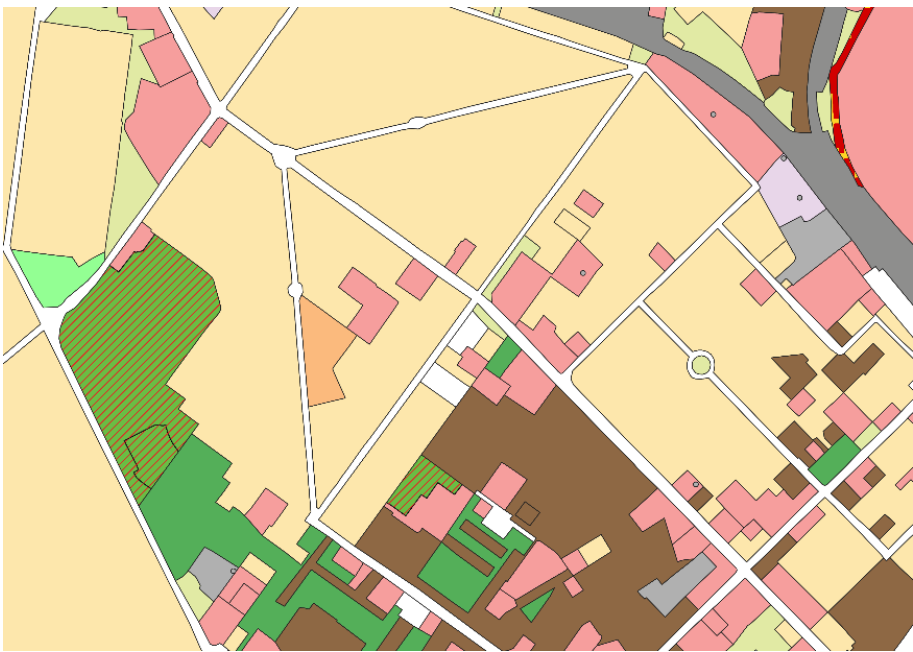
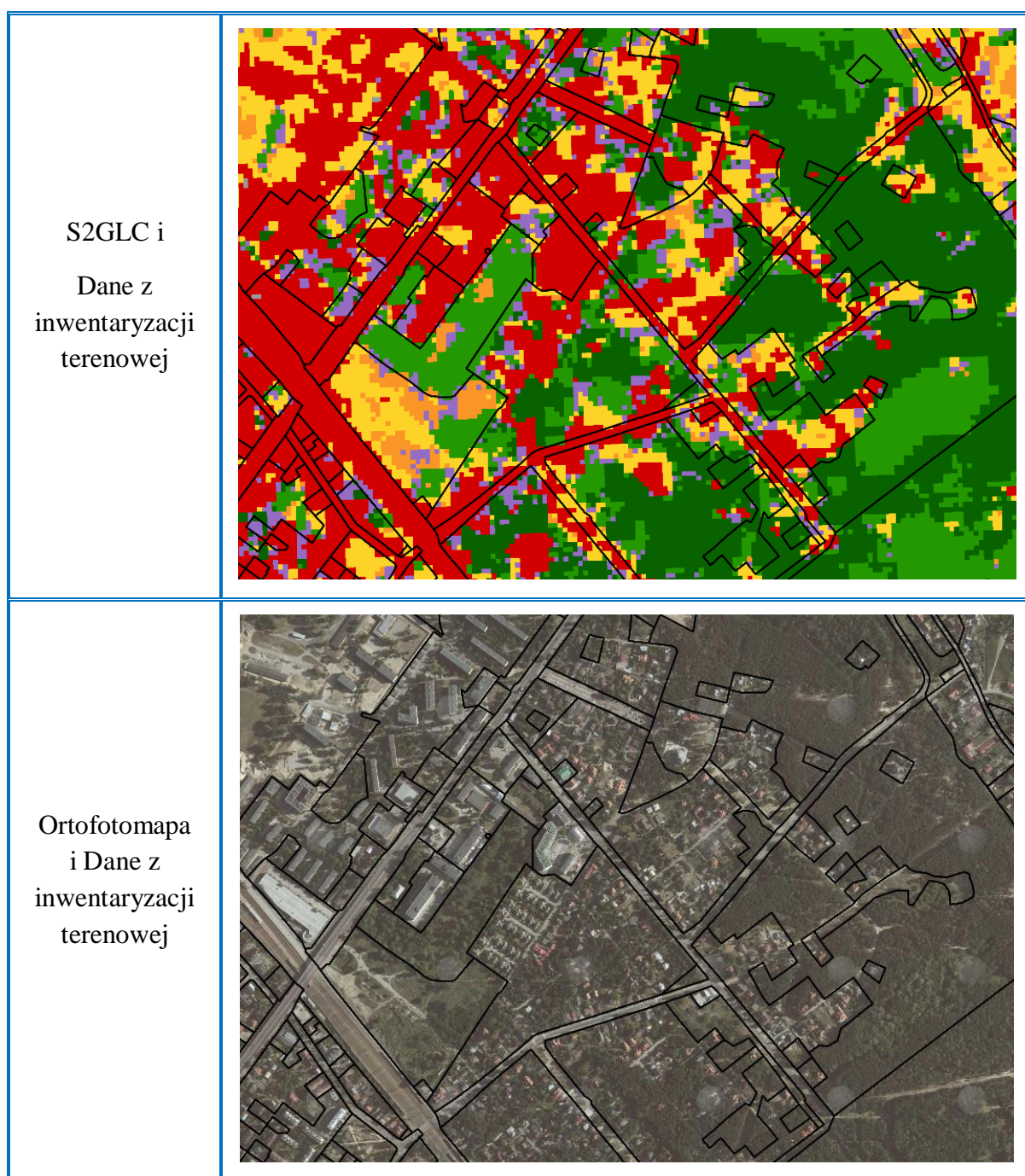
<p>S2GLC</p>	
<p>Dane z inwentaryzacji terenowej</p>	

Tabela 17 Nalożenie wyników inwentaryzacji terenowej na mapę pokrycia S2GLC oraz ortofotomapę



Na podstawie trzech porównanych fragmentów Pola badawczego wnioskuje się, że rozdzielczość przestrzenna mapy S2GLC (rozmiar piksela 10 m) jest niewystarczająca do wykonania opracowania na poziomie dokładności odpowiadającej skali 1:10 000. Nie jest możliwe w sposób jednoznaczny, zidentyfikowanie granic dla poszczególnych klas, ani zdefiniowanie funkcjonalnego wykorzystania terenu (szczególnie w klasyfikacji CLC na poziomie 6, która wydziela ponad 500 różnych klas, niemożliwych do interpretacji na podstawie badanych zobrazowań satelitarnych). Mimo ogromnego potencjału informacyjnego zobrazowań satelitarnych, na ich podstawie nie można pozyskać informacji o funkcji terenu. Dodatkowo, rozdzielczość przestrzenna analizowanych

zobrazowań, nie pozwala na opracowanie jednolitego zbioru danych na poziomie szczegółowości 1:10 000. Z uwagi na powyższe, zobrazowania satelitarne nie zostały wykorzystane w opracowaniu JZDP zgodnie z Metodą 1.

Wnioski te są zbieżne z opracowaniem IGIK (Dukaczewski 2016), w którym wskazuje się na wykorzystanie danych satelitarnych, jako źródło do manualnej wektoryzacji danych.

3.4.1.2.2 Ortofotomapa

Cyfrowa ortofotomapa w barwach rzeczywistych (RGB) prezentuje w rzeczywisty sposób stan pokrycia i zagospodarowania terenu. Jej rozdzielczość sięgająca obecnie nawet poniżej 10 cm pozwala na ekstrakcję i precyzyjną identyfikację wielu obiektów charakteryzujących się różnymi cechami rozpoznawczymi. Podstawową techniką pozyskiwania informacji z obrazów rastrowych ortofotomapy jest jej fotointerpretacja połączona z manualną wektoryzacją. Metoda manualnej wektoryzacji pozwala osiągnąć wysokie rezultaty pod względem rozpoznawczym, jak również geometrycznym.

Z uwagi na to, że założeniem Metody 1 jest próba stworzenia JZDP w sposób jak najbardziej automatyczny i pozwalający ograniczyć lub całkowicie wyeliminować manualne prace operatora/interpretatora, ortofotomapy nie mogą stanowić głównego źródła informacji do ekstrakcji danych. Ortofotomapy posłużą jednak, jako źródło pomocnicze do identyfikacji obszarów na terenach problematycznych oraz do kontroli i weryfikacji wyników.

Poniżej zawarto charakterystykę dostępnej ortofotomapy dla obszaru Pola badawczego, która posłuży jako materiał pomocniczy do utworzenia JZDP zgodnie z Metodą 1.

Tabela 18 Charakterystyka dostępnej ortofotomapy dla obszaru Pola badawczego

Obszar pola badawczego	Rodzaj	Rok pozyskania zdjęć lotniczych	Tereny rozmiar piksela
Marki	RGB	2019	0,10 m
Pniewy	RGB	2017	0,25 m
Nadarzyn	RGB	2017, 2018	0,25 m
Tarczyn	RGB	2017	0,25 m
Piastów	RGB	2019	0,10 m

3.4.1.3. Podsumowanie

Analiza możliwości wykorzystania źródeł danych do utworzenia JZDP wykazała, że podstawowymi źródłami danych do ekstrakcji obiektów w klasyfikacji CLC6 będą dane wektorowe. Z uwagi na przyjęte w Metodzie 1 założenia związane z automatyzacją prac, dane rastrowe zostaną wykorzystane, jako materiał pomocniczy.

W Załączniku nr 1 zawarto pełne zestawienie źródeł danych, które każdej z wybranych klas CLC6 przypisuje jej podstawowe źródło danych wraz z warunkiem ekstrakcji danych. Poniżej zaprezentowano podsumowanie wskazujące, ile klas CLC6 wykorzystuje informacje z konkretnego zbioru danych źródłowych.

Tabela 19 Wykorzystanie źródłowych zbiorów danych do ekstrakcji klas CLC6

Nazwa zbioru danych	Kategoria klas obiektów/Rodzaj danych	Liczba klas CLC6 wykorzystująca informacje ze zbioru danych
BDOT10k - Baza Danych Obiektów Topograficznych	KU – Kompleksy użytkowania terenu	40
	PT – Pokrycie terenu	64
	BU – Budynki, budowle i urządzenia	107
	SW – Sieć wodna	2
	OI – Obiekty inne	2
	SK – Sieć komunikacyjna	0
EGIB – Ewidencja Gruntów i Budynków	Użytki gruntowe	7
UA – Urban Atlas	Land Use Vector – dane dot. użytkowania terenu w postaci wektorowej	27
CLC3 - Corine Land Cover poziom 3	CLC2018 poziom 3	0
BDL – Bank Danych o Lasach	G_SUBAREA – wydzielania leśne	25
Dane z Systemu Identyfikacji Działek Rolnych (LPIS)	Pola zagospodarowania	8
OSM - Dane Open Street Map	Warstwa highway	3
PIG – Rejestr Obszarów Górniczych	Surowce – tereny górnicze	8

Łącznie, spośród wszystkich 523 klas CLC6, identyfikacji podlegało 305 (57%) klas, które występują lub mogą wystąpić na obszarze Pola badawczego. Z 305 klas CLC6, dla 163 (53%) udało się zidentyfikować źródła danych. Dużymi obszarami, dla których nie

udało się zidentyfikować źródeł danych, a potencjalnie mogą pokrywać duże tereny Pola badawczego, są klasy dot. lasów, gruntów ornych oraz sadów. Możliwe jest, że do pozyskania pozostałych, brakujących klas CLC6 mogłyby zostać wykorzystane wspomniane w Rozdziale 3.2 dane branżowe. Aby możliwa była analiza tych danych, niezbędne jest ich wcześniejsze pozyskanie.

Brak identyfikacji wszystkich klas CLC6, które występują lub mogą wystąpić na Polu badawczym, powoduje, że z założenia, utworzony JZDP będzie nieciągły przestrzennie.

3.4.2. Przygotowanie danych źródłowych

Przed przystąpieniem do części związanej z przeprowadzeniem ekstrakcji danych, niezbędne było przygotowanie danych źródłowych. W ramach procesu przygotowania danych źródłowych konieczne było:

- Doprowadzenie wszystkich danych źródłowych do wspólnego układu PUWG 1992.
- Usunięcie błędów topologicznych (szczelin, nachodzących na siebie poligonów, rozwiązanie problemów związanych ze współliniowością przylegających poligonów oraz nakładających się wierzchołków).
- Połączenie danych BDOT10k w te same kategorie klas obiektów, o tej samej reprezentacji geometrycznej.
- Usunięcie atrybutów, które nie są wykorzystywane do ekstrakcji danych, celem optymalizacji zasobów obliczeniowych.
- Przycięcie wszystkich danych źródłowych do obszarów Pola badawczego zgodnych z danymi PRG (Państwowy rejestr granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju).

Tak przetworzone dane źródłowe stanowiły następnie dane wejściowe do wszystkich procesów związanych z ekstrakcją i transformacją danych.

3.4.3. Przeprowadzenie ekstrakcji obiektów klasyfikacji CLC6 według przyjętych warunków i ograniczeń

Proces ekstrakcji danych rozumiany jest, jako proces automatycznego wydobycia informacji z danych źródłowych za pomocą ustalonych warunków, ograniczeń i z wykorzystaniem przetworzeń, którego celem jest wyodrębnienie zidentyfikowanej grupy danych, w tym przypadku obiektów konkretnej klasy CLC6. Proces ekstrakcji danych przeprowadza się oddzielnie dla każdej grupy danych (klasy CLC6).

Niniejszy proces ekstrakcji danych bazował na przygotowanym zestawieniu źródeł danych (znajdującym się w Załączniku nr 1), które opracowano w ramach poprzedniego etapu. Zestawienie to, oprócz wskazania konkretnych źródeł danych dla każdej z zidentyfikowanych klas CLC6, posiada także warunki i ograniczenia, jakie należy przyjąć celem jej ekstrakcji.

Proces ekstrakcji danych, zgodnie z założeniami, przeprowadzono dla każdej z identyfikowanych klas CLC6. Do ekstrakcji danych wykorzystano narzędzie typu ETL (ang. *Extract, Transform and Load*) określane często, jako platforma integracyjna. Wybór narzędzia klasy ETL podyktowany został jego większą wydajnością w stosunku do standardowych narzędzi GIS.

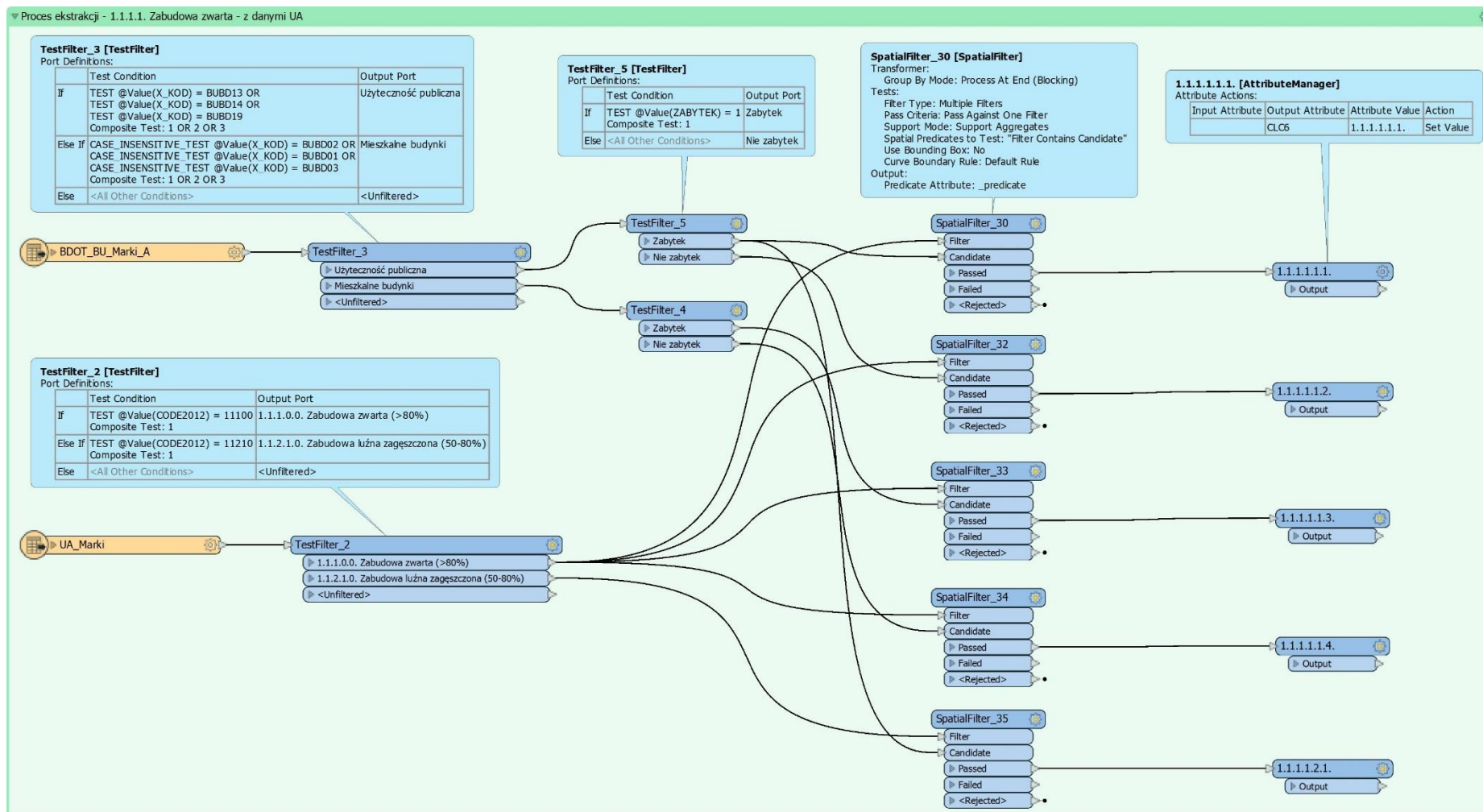
Proces ekstrakcji danych rozpoczęto od agregacji wszystkich, podlegających identyfikacji klas CLC6, w grupy odpowiedzialne za konkretny obszar zagospodarowania przestrzennego. Elementem agregującym, który dobrze grupował klasyfikację CLC6 według jego dominującej funkcji, okazał się poziom CLC4. Klasy CLC6, które wchodziły w skład tej samej klasy CLC4, korzystały najczęściej z tych samych źródeł danych i posiadały analogiczne warunki i ograniczenia. Takie podejście, agregujące zbliżone klasy CLC6, pozwala zmniejszyć czasochłonność związaną z każdorazową implementacją podobnych przetworzeń i analiz dla pokrewnych rodzajów zagospodarowania przestrzennego. W związku z tym, proces ekstrakcji został podzielony na 36 grup tożsamyh z poziomem CLC4. W ramach każdej z tych grup przygotowano szereg pojedynczych procesów ekstrakcji, których wynikiem były zbiory danych reprezentujące obiekty w klasyfikacji CLC6. Większość z implementowanych, pojedynczych procesów ekstrakcji charakteryzowała się podobnymi właściwościami:

- Proces pojedynczej ekstrakcji rozpoczynał się od wskazania źródeł danych, które następnie podlegały ustalonym przetworzeniom (selekcjom, analizom atrybutowym i przestrzennym zgodnym z ustalonymi warunkami).
- Najczęściej wykorzystywanymi przetworzeniami były:
 - Funkcje filtrujące atrybutowe, które pozwalały na selekcje wybranych obiektów na podstawie warunków atrybutowych.
 - Funkcje filtrujące przestrzenne, które pozwalały na selekcje wybranych obiektów na podstawie warunków przestrzennych (np. zawierania, przecinania, rozłączności itd.).
 - Funkcje modyfikujące atrybuty, które pozwalały na dodawanie, zmianę nazwy, kopiowanie, usuwanie, zmianę kolejności oraz nadawanie stałych wartości, wyrażeń i parametrów dla atrybutów.
 - Funkcje odpowiedzialne za tworzenie buforów, czyli stref buforowych o określonym rozmiarze wokół lub wewnątrz obiektu o określonej geometrii (najczęściej punktowej lub liniowej).
 - Funkcje odpowiedzialne za operacje wycinania, czyli pozwalające na wycięcie z geometrii jednej klasy obiektów drugą klasą obiektów stanowiącą maskę (obie klasy obiektów nie muszą reprezentować tego samego typu geometrii).
 - Funkcje odpowiedzialne za przecięcia poligonów, potocznie zwane „sumą”, które umożliwiają dekonstruowanie nakładających się wielokątów w celu uzyskania skrzyżowań i różnic. Uzyskane przecięcia mogą otrzymywać atrybuty wszystkich danych źródłowych biorących udział w ich przecięciu.

- Każdy pojedynczy proces ekstrakcji kończył się nadaniem wyodrębnionym obiektom kodu w klasyfikacji CLC6.

Na rysunku (Rysunek 2) przedstawiono przykładowy proces ekstrakcji 5 klas CLC6 (dla terenów posiadających dane UA) należących do obszaru Zabudowy zwartej (poziom agregujący CLC4). Kolorem żółtym przedstawiono dane źródłowe, kolorem ciemnoniebieskim narzędzia do przetworzeń (narzędzie TestFilter należące do funkcji filtrujących atrybutowych, narzędzie SpatialFilter należące do funkcji filtrujących przestrzennie, narzędzie AttributeManager należące do funkcji modyfikujących atrybuty). Elementy w kolorze jasnoniebieskim przedstawiają zastosowane w danym narzędziu parametry.

Analogicznie do przedstawionych procesów ekstrakcji dla części obszaru Zabudowy zwartej, Wykonawca utworzył pozostałe procesy ekstrakcji dla łącznie 165 klas CLC (z szacowanych 305 klas, mogących wystąpić na obszarze Pola badawczego). Uzyskane w ramach wykonanego procesu ekstrakcji obiekty, zostały zgrupowane w 165 zbiorach danych (każdy zbiór danych przedstawiał osobną klasę poziomu 6). Powstałe zbiory danych reprezentowały potencjalne obszary wyrażone w klasyfikacji CLC6.



Rysunek 2 Przykładowe procesy ekstrakcji danych dla 5 klas CLC6 z obszaru zabudowy zwartej

3.4.4. Połączenie wynikowych zbiorów danych reprezentujących obiekty w klasyfikacji CLC6

Kolejnym etapem procesu przetwarzania danych było połączenie wynikowych obiektów, będących rezultatem ekstrakcji danych, w jednolity zbiór danych przestrzennych. W tym celu wyniki wszystkich ekstrakcji (165 zbiorów reprezentujących obiekty w danej klasie poziomu CLC6) połączono ze sobą za pomocą narzędzia odpowiedzialnego za przecięcia poligonów, potocznie zwanego „sumą”. Narzędzie to pozwoliło przeciąć ze sobą wszystkie utworzone zbiory danych. W momencie, gdy na danym obszarze nakładały się przynajmniej dwa obiekty o różnej geometrii, funkcja ta pozwalała przeciąć je w miejscu przebiegania ich pojedynczych granic. Nowoutworzone obiekty otrzymywały atrybuty wszystkich przecinających je warstw. Zabieg ten pozwolił na zidentyfikowanie obszarów, które zostały pierwotnie zaklasyfikowane do różnych klas CLC6. Pomimo tego, że w trakcie analizy możliwości wykorzystania źródeł danych oraz w trakcie formułowania warunków i ograniczeń dążono do tego, aby opracowane założenia pozwalały wyodrębnić wszystkie obiekty rozłączne, tj. tak, aby należały tylko do jednej klasy CLC6, sytuacja ta nie jest możliwa do uzyskania w rzeczywistości. Stworzenie idealnych, wykluczających się warunków na różne klasy CLC6 nie pozwoli uzyskać rozłącznych poligonów w przypadku źle uzupełnionych atrybutów danych źródłowych lub specyficznych sytuacji w terenie, niedających się przewidzieć na etapie tworzenia założeń.

Wynikiem przecięcia wszystkich warstw były nowe obiekty wyrażone w klasyfikacji CLC6, z czego część nowopowstałych obiektów posiadała przypisaną więcej niż jedną klasę CLC6.

3.4.5. Przetworzenie wygenerowanego zbioru danych

Dalsze prace związane z przetworzeniem wygenerowanego zbioru danych dążyły do tego, aby:

- geometria pojedynczych obiektów była adekwatna do skali i nie reprezentowała zbyt małych wydzieleni,
- każdy z obiektów przestrzennych posiadał tylko jedną, dominującą klasę CLC6,
- obiekty przestrzenne reprezentowały przestrzeń w sposób jak najbardziej zbliżony do rzeczywistości,
- została zachowana hierarchia warstw, to znaczy elementy istotniejsze, charakteryzujące się większym obciążeniem oddziaływaniem na otoczenie miały większy priorytet niż pozostałe obiekty, nawet w sytuacji, gdy występują w tym samym miejscu (np. klasy reprezentujące drogi powinny mieć ‘pierwszeństwo’ nad klasami reprezentującymi kanały w miejscu ich wspólnego występowania).

W pierwszej kolejności, każdemu obiektowi z wygenerowanego zbioru danych, przydzielono nową wartość określającą jego powierzchnię. Wydzielenia z powierzchnią poniżej 20 m² zostały uznane za zbyt małe w stosunku do wymaganej skali. W przypadku, gdy dane wydzielenie sąsiadowało z innym, większym poligonem, zostało ono włączone

do większego poligonu (w pierwszej kolejności rozpatrywane były poligony o tych samych klasach CLC6). Wydzielenia, które nie sąsiadowały z żadnym poligonem, zostały usunięte.

Kolejnym krokiem w ramach przetworzeń była modyfikacja wykorzystanych warunków źródeł danych w taki sposób, aby zminimalizować konieczność manualnej pracy operatora, sprowadzającej się do podjęcia decyzji o dominującej klasie danego obiektu. W pierwszej kolejności zbadano, które klasy obiektów najczęściej na siebie nachodzą, a następnie (o ile wynikało to z przyjętych założeń) modyfikowano przyjęte warunki ekstrakcji klas CLC6. Dodatkowo, wprowadzono nowe warunki, które niektórym klasom nadawały priorytet względem innych. Dokładne informacje, które z klas otrzymały priorytet względem innych (przy występowaniu więcej niż jednej klasy w danym obszarze) zawarto w Załączniku nr 1. Poniżej opisano kilka przykładów możliwych do wystąpienia przypadków:

- przy występowaniu więcej niż jednej klasy CLC6 w danym obszarze, nadano priorytet klasie reprezentującej „budowle związane z instalacjami telekomunikacyjnymi (maszty, wieże)” (np. przy występowaniu na tym samym obszarze klasy „tereny towarzyszące zabudowie i infrastrukturze przemysłowej” oraz klasy „budowle związane z instalacjami telekomunikacyjnymi”),
- przy występowaniu więcej niż jednej klasy CLC6 w danym obszarze, nadano priorytet klasom reprezentującym budynki (np. przy występowaniu na tym samym obszarze klasy „roślinność krzewiasta” oraz klas dot. budynków),
- przy występowaniu więcej niż jednej klasy CLC6 w danym obszarze, nadano priorytet klasie autostrady (np. przy występowaniu w tym samym miejscu drogi ekspresowej i autostrady w postaci węzła).
- przy występowaniu więcej niż jednej klasy CLC6 w danym obszarze, nadano priorytet klasie drogi ekspresowej (np. przy występowaniu na tym samym obszarze klasy dot. pozostałych dróg oraz drogi ekspresowej),
- przy występowaniu więcej niż jednej klasy CLC6 w danym obszarze, nadano priorytet klasie „drogi” (np. przy występowaniu na tym samym obszarze klasy „kanały” oraz klasy „drogi”).

Przyjęcie dodatkowych warunków spowodowało, że liczba rozpatrywanych obiektów, posiadających więcej niż jedną klasę CLC6, znacząco spadła. Pozostałe obiekty wymagały manualnej interpretacji operatora. Operator, na podstawie dostępnej ortofotomapy oraz danych źródłowych, decydował, który z proponowanych kodów CLC6 jest prawidłowy (w przypadku, gdy żaden z proponowanych kodów nie pasował do danego obszaru, operator wprowadzał nowy kod). Dla wybranego obszaru Pola badawczego, manualnej weryfikacji wymagało dla gminy Marki - 45 z łącznie 7348 obiektów (0,61%), dla gminy Nadarzyn 62 z łącznie 7207 obiektów (0,86%), dla gminy Piastów 19 na 3191 obiektów (0,60%), dla gminy Pniewy 36 na 4064 obiektów (0,89%) i dla gminy Tarczyn 55 na 6647 obiektów (0,83%). Próby nałożenia dodatkowych obwarowań, związanych np. ze źródłem danych (wagowanie w zależności od źródła danych), nie dały oczekiwanych rezultatów z uwagi na to, że obiekty w reprezentacji CLC6 powstawały z różnych źródeł, gdzie często trudno byłoby wskazać jedno, wybrane źródło danych.



W momencie, gdy wszystkim obiektom przydzielono jedną, dominującą klasę CLC6, zbiór danych podlegał dalszym przetworzeniom związanym z połączeniem stykających się obiektów, które posiadały ten sam kod CLC6. Nowoutworzonym obiektom nadano unikalne identyfikatory zgodne ze strukturą opisaną w rozdziale 3.3.

3.5. Jednolity zbiór danych przestrzennych

Jednolity zbiór danych przestrzennych dla Metody 1 został stworzony oddzielnie dla każdej z gmin rozpatrywanego Pola badawczego. Poniżej, w tabeli, zawarto informacje o wykazie warstw SHP reprezentujących JZDP dla każdej z gmin.

Tabela 20 Wykaz utworzonych warstw JZDP dla obszaru Pola badawczego dla Metody 1

Gmina	Nazwa warstwy JZDP
Marki	M1_Marki_CLC6.shp
Nadarzyn	M1_Nadarzyn_CLC6.shp
Piastów	M1_Piastow_CLC6.shp
Pniewy	M1_Pniewy_CLC6.shp
Tarczyn	M1_Tarczyn_CLC6.shp

Zgodnie z przewidywaniami, utworzony JZDP dla każdej z gmin jest zbiorem nieciągłym przestrzennie, czyli niepokrywającym całkowicie obszaru Pola badawczego. Pokrycie JZDP różni się w zależności od gminy, na co wpływa wiele czynników, takich jak: brak występowania na danym obszarze klas, które podlegały ekstrakcji w ramach przetworzenia, występowanie na danym obszarze klas, które nie podlegały ekstrakcji (w związku z brakiem źródeł do identyfikacji tych klas), brak występowania na danym obszarze zbioru danych, który był źródłem ekstrakcji danej klasy (np. brak danych G-SUBAREA ze zbioru danych BDL) lub stan i aktualność samych danych źródłowych. W poniższej tabeli zawarto informacje na temat procentowego pokrycia JZDP obszarów Pola badawczego.

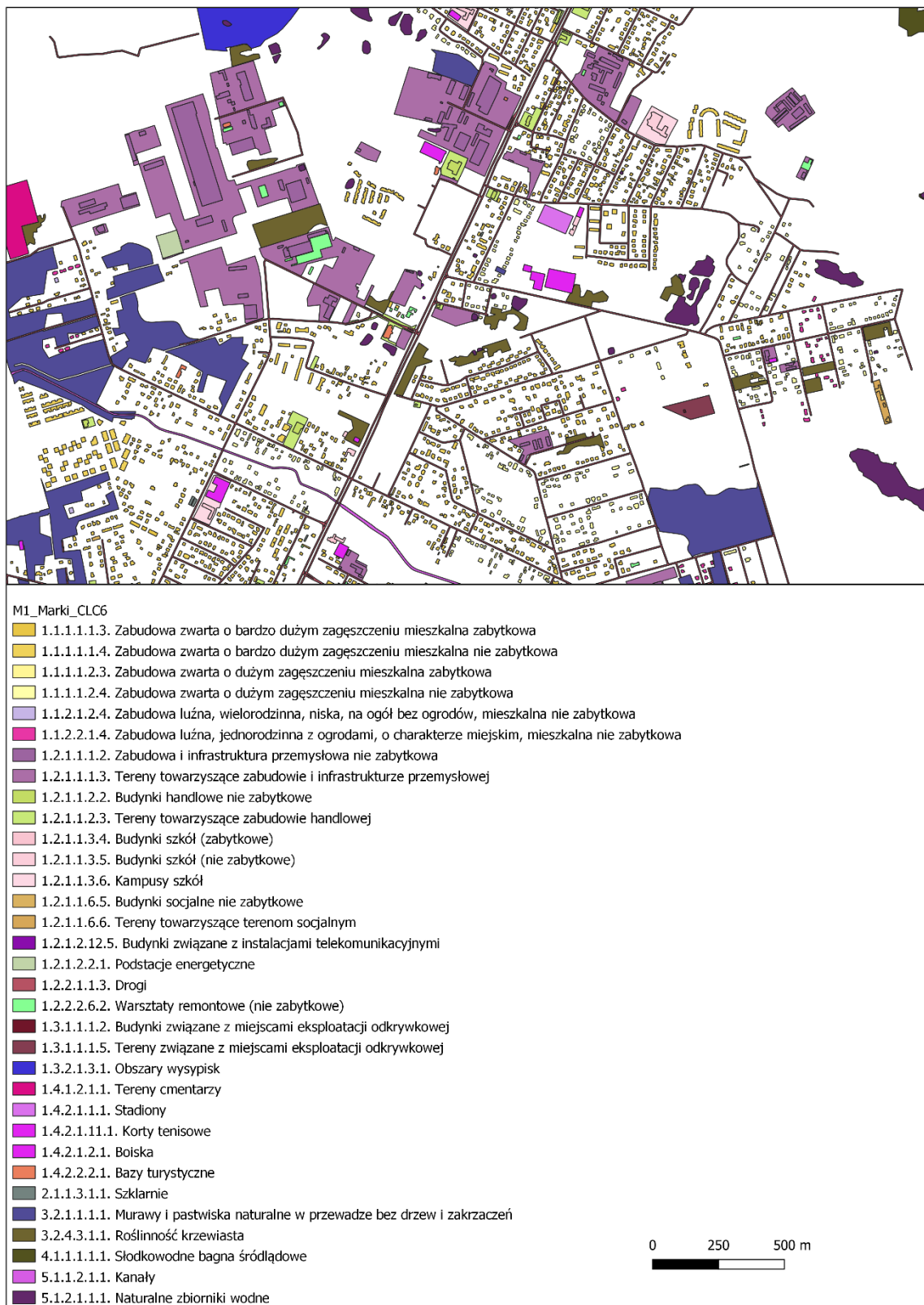
Tabela 21 Zestawienie pokrycia JZDP obszarów Pola badawczego dla Metody 1

Gmina	Pokrycie JZDP obszaru Pola badawczego [%]
Marki	18,67%
Nadarzyn	12,66%
Piastów	26,48%
Pniewy	9,49%
Tarczyn	13,86%

Wśród badanych gmin, największym pokryciem JZDP charakteryzują się gminy miejskie, czyli gmina Piastów (26,48 %) oraz gmina Marki (18,67%). Gmina wiejsko-miejska Tarczyn uzyskała środkowy wynik biorąc pod uwagę analizowane pokrycie terenu. Najmniejsze pokrycie terenu identyfikuje się dla gmin Nadarzyn oraz Pniewy, które są gminami wiejskimi. Głównym czynnikiem wpływającym na to, że większe pokrycie zauważalne jest dla gmin miejskich, niż dla gmin wiejskich jest fakt, że ekstrakcji danych nie podlegały klasy dot. lasów, sadów oraz gruntów ornych, które w rzeczywistości pokrywają duże obszary gmin wiejskich. Szczegółowa analiza uzyskanych wyników została przeprowadzona w kolejnych rozdziałach dot. porównania JZDP z danymi z inwentaryzacji terenowej. W poniższych podrozdziałach zawarto fragmenty utworzonego JZDP dla Metody 1 wraz z zestawieniem występujących na tych terenach obiektów w klasyfikacji CLC6. Do wizualizacji fragmentów JZDP w klasyfikacji CLC6 wykorzystano przekazaną Zamawiającemu symbolizację klas CLC6.



3.5.1. Marki



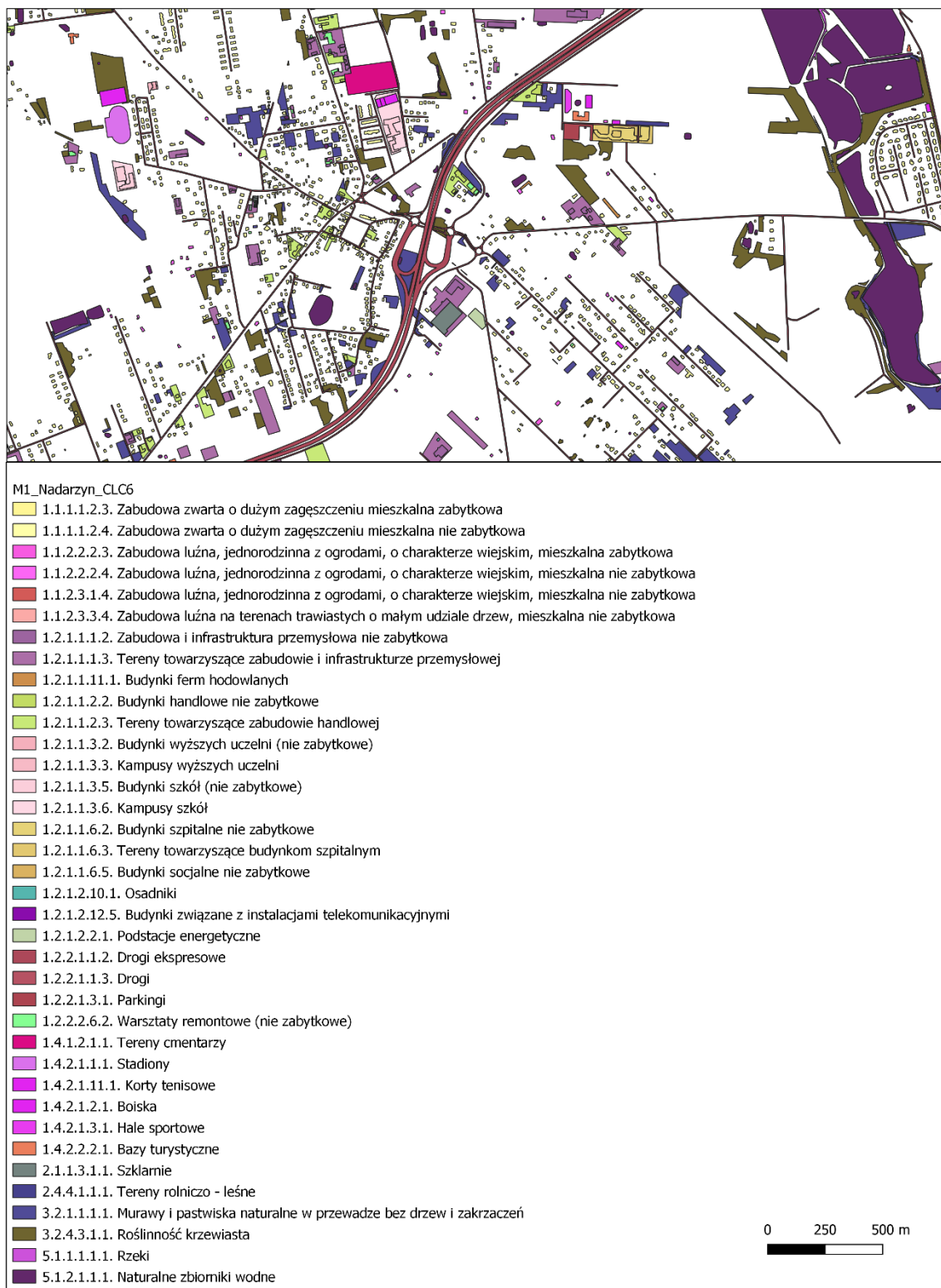
Rysunek 3 Fragment JZDP dla gminy Marki

Tabela 22 Zestawienie obiektów JZDP występujących na obszarze gminy Marki

Liczba wystąpień	Kod klasy CLC6	Nazwa klasy CLC6
2	1.1.1.1.1.2.	Zabudowa zwarta o bardzo dużym zagęszczeniu, użyteczności publicznej niezabytkowa
8	1.1.1.1.1.3.	Zabudowa zwarta o bardzo dużym zagęszczeniu mieszkalna zabytkowa
3657	1.1.1.1.1.4.	Zabudowa zwarta o bardzo dużym zagęszczeniu mieszkalna niezabytkowa
3	1.1.1.1.2.3.	Zabudowa zwarta o dużym zagęszczeniu mieszkalna zabytkowa
1559	1.1.1.1.2.4.	Zabudowa zwarta o dużym zagęszczeniu mieszkalna niezabytkowa
6	1.1.2.1.2.4.	Zabudowa luźna, wielorodzinna, niska, na ogół bez ogrodów, mieszkalna niezabytkowa
200	1.1.2.2.1.4.	Zabudowa luźna, jednorodzinna z ogrodami, o charakterze miejskim, mieszkalna niezabytkowa
142	1.2.1.1.1.2.	Zabudowa i infrastruktura przemysłowa niezabytkowa
64	1.2.1.1.1.3.	Tereny towarzyszące zabudowie i infrastrukturze przemysłowej
28	1.2.1.1.2.2.	Budynki handlowe niezabytkowe
33	1.2.1.1.2.3.	Tereny towarzyszące zabudowie handlowej
1	1.2.1.1.3.4.	Budynki szkół (zabytkowe)
13	1.2.1.1.3.5.	Budynki szkół (niezabytkowe)
6	1.2.1.1.3.6.	Kampusy szkół
1	1.2.1.1.5.2.	Budynki wystawowe i targowe (niezabytkowe)
9	1.2.1.1.6.5.	Budynki socjalne niezabytkowe
3	1.2.1.1.6.6.	Tereny towarzyszące terenom socjalnym
12	1.2.1.2.12.5	Budynki związane z instalacjami telekomunikacyjnymi
1	1.2.1.2.2.1.	Podstacje energetyczne
2	1.2.1.2.8.2.	Budynki stacji uzdatniania wody (niezabytkowe)
5	1.2.2.1.1.2.	Drogi ekspresowe
25	1.2.2.1.1.3.	Drogi
1	1.2.2.1.3.1.	Parkingi
67	1.2.2.2.6.2.	Warsztaty remontowe (niezabytkowe)
1	1.3.1.1.1.2.	Budynki związane z miejscami eksploatacji odkrywkowej
6	1.3.1.1.1.5.	Tereny związane z miejscami eksploatacji odkrywkowej
2	1.3.2.1.3.1.	Obszary wysypisk
2	1.4.1.2.1.1.	Tereny cmentarzy
1	1.4.1.2.1.2.	Budynki związane z cmentarzami
1	1.4.2.1.1.1.	Stadiony

Liczba wystąpień	Kod klasy CLC6	Nazwa klasy CLC6
3	1.4.2.1.11.1	Korty tenisowe
14	1.4.2.1.2.1.	Boiska
16	1.4.2.2.2.1.	Bazy turystyczne
18	2.1.1.3.1.1.	Szklarnie
1	2.2.2.2.1.1.	Plantacje krzewów owocowych
44	3.2.1.1.1.1.	Murawy i pastwiska naturalne w przewadze bez drzew i zakrzaczeń
8	3.2.4.2.1.1.	Naturalne młodniki (samosiew)
86	3.2.4.3.1.1.	Roślinność krzewiasta
23	4.1.1.1.1.1.	Słodkowodne bagna śródlądowe
5	5.1.1.2.1.1	Kanały
68	5.1.2.1.1.1.	Naturalne zbiorniki wodne

3.5.2. Nadarzyn



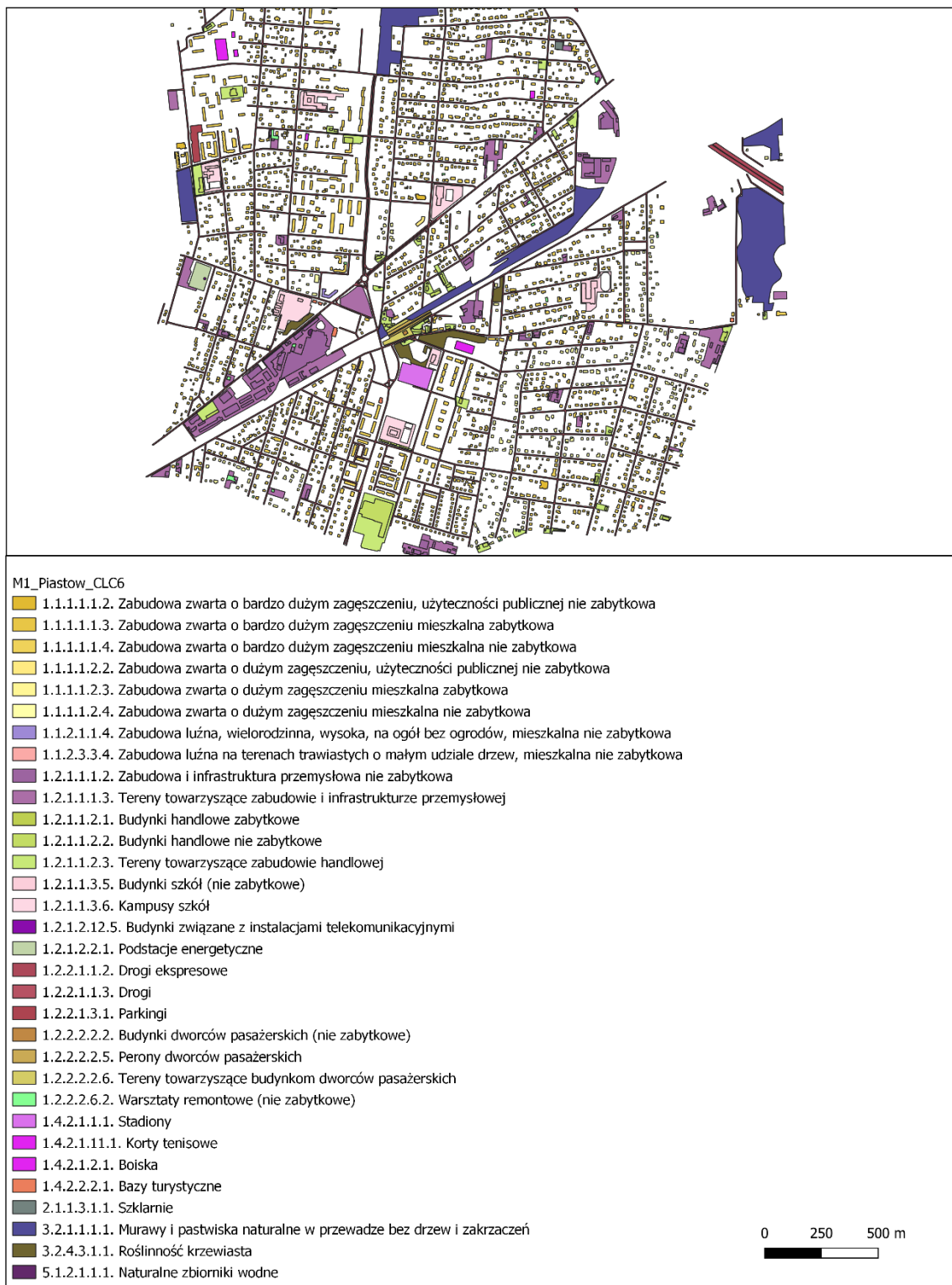
Rysunek 4 Fragment JZDP dla gminy Nadarzyn

Tabela 23 Zestawienie obiektów JZDP występujących na obszarze gminy Nadarzyn

Liczba wystąpień	Kod klasy CLC6	Nazwa klasy CLC6
78	1.1.1.1.2.3.	Zabudowa zwarta o dużym zagęszczeniu mieszkalna zabytkowa
4139	1.1.1.1.2.4.	Zabudowa zwarta o dużym zagęszczeniu mieszkalna niezabytkowa
61	1.1.2.2.2.3.	Zabudowa luźna, jednorodzinna z ogrodami, o charakterze wiejskim, mieszkalna zabytkowa
664	1.1.2.2.2.4.	Zabudowa luźna, jednorodzinna z ogrodami, o charakterze wiejskim, mieszkalna niezabytkowa
16	1.1.2.2.2.4.	Zabudowa luźna, jednorodzinna z ogrodami, o charakterze wiejskim, mieszkalna niezabytkowa
4	1.1.2.3.1.3.	Zabudowa luźna na terenach leśnych, mieszkalna niezabytkowa
1	1.1.2.3.3.3.	Zabudowa luźna na terenach trawiastych o małym udziale drzew, mieszkalna zabytkowa
13	1.1.2.3.3.4.	Zabudowa luźna na terenach trawiastych o małym udziale drzew, mieszkalna niezabytkowa
2	1.2.1.1.1.1.	Zabudowa i infrastruktura przemysłowa zabytkowa
137	1.2.1.1.1.2.	Zabudowa i infrastruktura przemysłowa niezabytkowa
128	1.2.1.1.1.3.	Tereny towarzyszące zabudowie i infrastrukturze przemysłowej
9	1.2.1.1.11.1	Budynki ferm hodowlanych
61	1.2.1.1.2.2.	Budynki handlowe niezabytkowe
51	1.2.1.1.2.3.	Tereny towarzyszące zabudowie handlowej
1	1.2.1.1.3.2.	Budynki wyższych uczelni (niezabytkowe)
2	1.2.1.1.3.3.	Kampusy wyższych uczelni
13	1.2.1.1.3.5.	Budynki szkół (niezabytkowe)
9	1.2.1.1.3.6.	Kampusy szkół
2	1.2.1.1.6.2.	Budynki szpitalne niezabytkowe
2	1.2.1.1.6.3.	Tereny towarzyszące budynkom szpitalnym
7	1.2.1.1.6.5.	Budynki socjalne niezabytkowe
1	1.2.1.1.6.8.	Budynki administracji niezabytkowe
1	1.2.1.1.6.9.	Tereny towarzyszące budynkom administracji
10	1.2.1.2.10.1	Osadniki
13	1.2.1.2.12.5	Budynki związane z instalacjami telekomunikacyjnymi
1	1.2.1.2.2.1.	Podstacje energetyczne
1	1.2.1.2.8.2.	Budynki stacji uzdatniania wody (niezabytkowe)
1	1.2.1.2.8.3.	Ujęcia wody
7	1.2.1.2.9.1.	Budynki oczyszczalni ścieków
4	1.2.1.2.9.3.	Tereny towarzyszące oczyszczalni ścieków
1	1.2.2.1.1.2.	Drogi ekspresowe

Liczba wystąpień	Kod klasy CLC6	Nazwa klasy CLC6
69	1.2.2.1.1.3.	Drogi
3	1.2.2.1.3.1.	Parkingi
2	1.2.2.2.6.1.	Warsztaty remontowe (zabytkowe)
45	1.2.2.2.6.2.	Warsztaty remontowe (niezabytkowe)
3	1.4.1.2.1.1.	Tereny cmentarzy
1	1.4.2.1.1.1.	Stadiony
13	1.4.2.1.11.1	Korty tenisowe
18	1.4.2.1.2.1.	Boiska
1	1.4.2.1.3.1.	Hale sportowe
2	1.4.2.1.5.1.	Pływalnie
23	1.4.2.2.2.1.	Bazy turystyczne
36	2.1.1.3.1.1.	Szklarnie
4	2.2.2.2.1.1.	Plantacje krzewów owocowych
4	2.2.2.5.1.1.	Plantacje róż
21	2.4.4.1.1.1.	Tereny rolniczo - leśne
502	3.2.1.1.1.1.	Murawy i pastwiska naturalne w przewadze bez drzew i zakrzaczeń
6	3.2.4.2.1.1.	Naturalne młodniki (samosiew)
755	3.2.4.3.1.1.	Roślinność krzewiasta
2	3.3.1.4.1.1.	Wewnętrzkontynentalne obszary piaszczyste
6	4.1.1.1.1.1.	Słodkowodne bagna śródlądowe
1	5.1.1.1.1.1.	Rzeki
250	5.1.2.1.1.1.	Naturalne zbiorniki wodne

3.5.3. Piastów



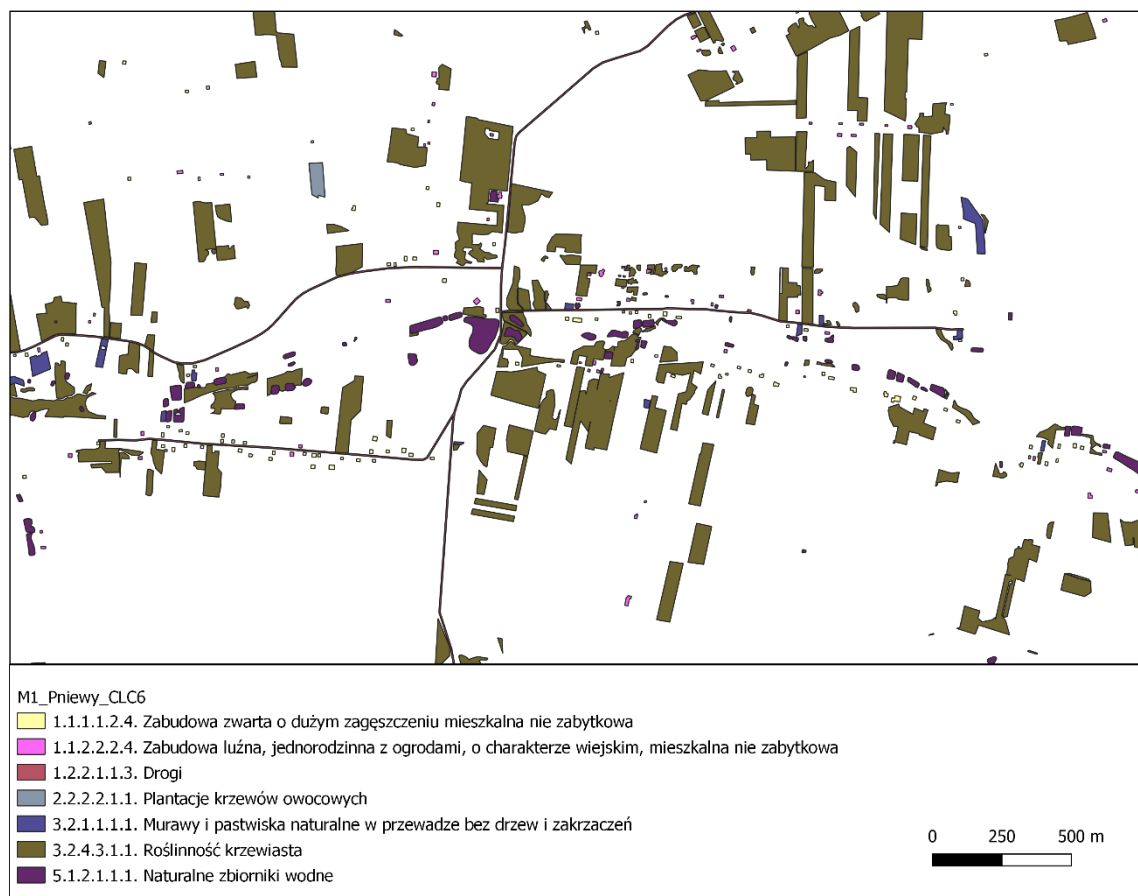
Rysunek 5 Fragment JZDP dla gminy Piastów

Tabela 24 Zestawienie obiektów JZDP występujących na obszarze gminy Piastów

Liczba wystąpień	Kod klasy CLC6	Nazwa klasy CLC6
5	1.1.1.1.1.2.	Zabudowa zwarta o bardzo dużym zagęszczeniu, użyteczności publicznej niezabytkowa
4	1.1.1.1.1.3.	Zabudowa zwarta o bardzo dużym zagęszczeniu mieszkalna zabytkowa
2432	1.1.1.1.1.4.	Zabudowa zwarta o bardzo dużym zagęszczeniu mieszkalna niezabytkowa
1	1.1.1.1.2.2.	Zabudowa zwarta o dużym zagęszczeniu, użyteczności publicznej niezabytkowa
3	1.1.1.1.2.3.	Zabudowa zwarta o dużym zagęszczeniu mieszkalna zabytkowa
420	1.1.1.1.2.4.	Zabudowa zwarta o dużym zagęszczeniu mieszkalna niezabytkowa
1	1.1.2.1.1.4.	Zabudowa luźna, wielorodzinna, wysoka, na ogół bez ogrodów, mieszkalna niezabytkowa
1	1.1.2.3.3.4.	Zabudowa luźna na terenach trawiastych o małym udziale drzew, mieszkalna niezabytkowa
90	1.2.1.1.1.2.	Zabudowa i infrastruktura przemysłowa niezabytkowa
48	1.2.1.1.1.3.	Tereny towarzyszące zabudowie i infrastrukturze przemysłowej
1	1.2.1.1.2.1.	Budynki handlowe zabytkowe
46	1.2.1.1.2.2.	Budynki handlowe niezabytkowe
36	1.2.1.1.2.3.	Tereny towarzyszące zabudowie handlowej
8	1.2.1.1.3.5.	Budynki szkół (niezabytkowe)
9	1.2.1.1.3.6.	Kampusy szkół
1	1.2.1.2.12.5	Budynki związane z instalacjami telekomunikacyjnymi
1	1.2.1.2.2.1.	Podstacje energetyczne
4	1.2.2.1.1.2.	Drogi ekspresowe
6	1.2.2.1.1.3.	Drogi
1	1.2.2.1.3.1.	Parkingi
1	1.2.2.2.2.2.	Budynki dworców pasażerskich (niezabytkowe)
2	1.2.2.2.2.5.	Perony dworców pasażerskich
3	1.2.2.2.2.6.	Tereny towarzyszące budynkom dworców pasażerskich
28	1.2.2.2.6.2.	Warsztaty remontowe (niezabytkowe)
1	1.4.2.1.1.1.	Stadiony
1	1.4.2.1.11.1	Korty tenisowe
13	1.4.2.1.2.1.	Boiska
7	1.4.2.2.2.1.	Bazy turystyczne
2	2.1.1.3.1.1.	Szklarnie
10	3.2.1.1.1.1.	Murawy i pastwiska naturalne w przewadze bez drzew i zakrzaczeń
4	3.2.4.3.1.1.	Roślinność krzewiasta

Liczba wystąpień	Kod klasy CLC6	Nazwa klasy CLC6
1	5.1.2.1.1.1.	Naturalne zbiorniki wodne

3.5.4. Pniewy



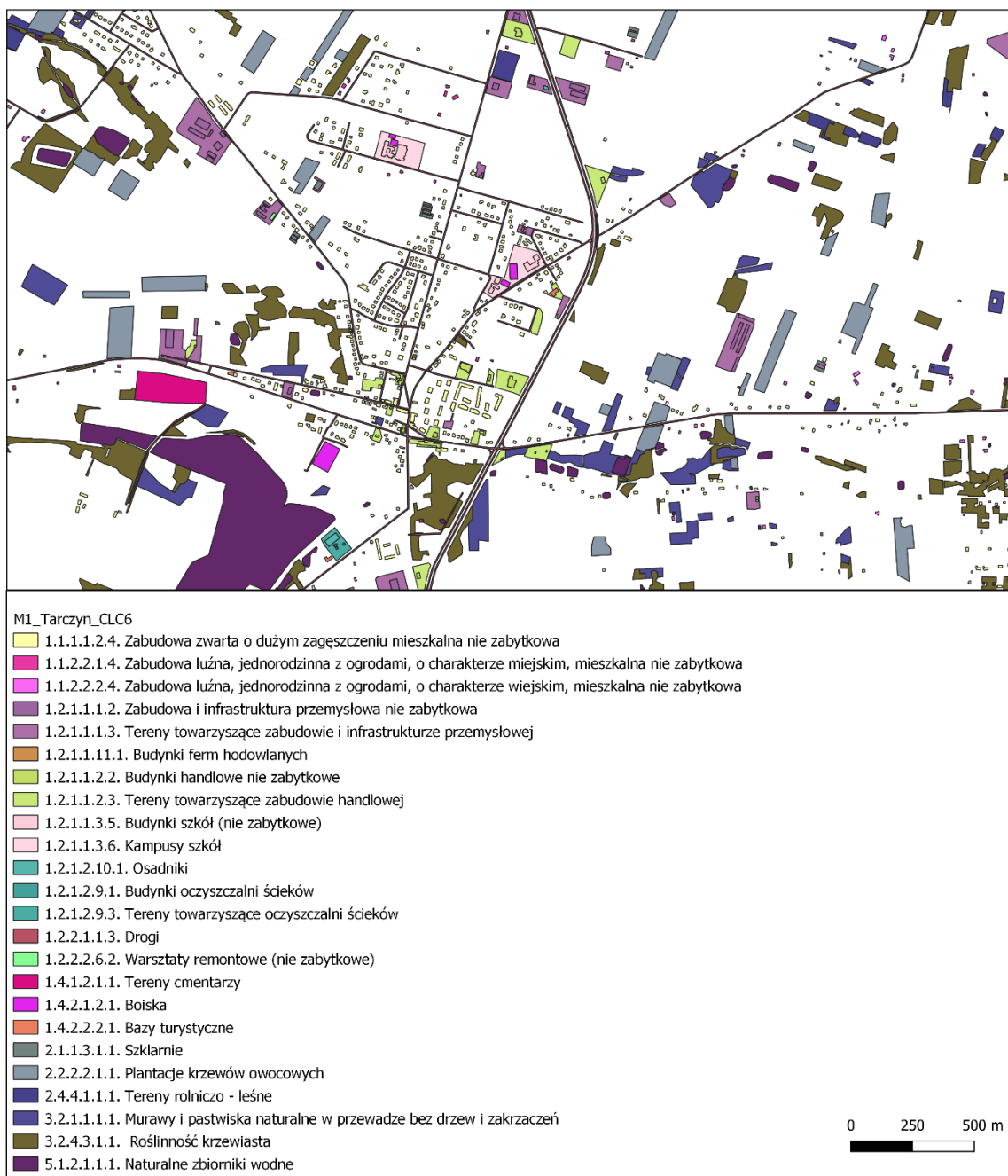
Rysunek 6 Fragment JZDP dla gminy Pniewy

Tabela 25 Zestawienie obiektów JZDP występujących na obszarze gminy Pniewy

Liczba wystąpień	Kod klasy CLC6	Nazwa klasy CLC6
1	1.1.1.1.2.2.	Zabudowa zwarta o dużym zagęszczeniu, użyteczności publicznej niezabytkowa
1124	1.1.1.1.2.4.	Zabudowa zwarta o dużym zagęszczeniu mieszkalna niezabytkowa
714	1.1.2.2.2.4.	Zabudowa luźna, jednorodzinna z ogrodami, o charakterze wiejskim, mieszkalna niezabytkowa
25	1.1.2.3.1.3.	Zabudowa luźna na terenach leśnych, mieszkalna niezabytkowa
11	1.2.1.1.1.2.	Zabudowa i infrastruktura przemysłowa niezabytkowa
15	1.2.1.1.1.3.	Tereny towarzyszące zabudowie i infrastrukturze przemysłowej
8	1.2.1.1.2.2.	Budynki handlowe niezabytkowe

Liczba wystąpień	Kod klasy CLC6	Nazwa klasy CLC6
8	1.2.1.1.2.3.	Tereny towarzyszące zabudowie handlowej
6	1.2.1.1.3.5.	Budynki szkół (niezabytkowe)
6	1.2.1.1.3.6.	Kampusy szkół
2	1.2.1.2.9.1.	Budynki oczyszczalni ścieków
1	1.2.1.2.9.3.	Tereny towarzyszące oczyszczalni ścieków
13	1.2.2.1.1.3.	Drogi
3	1.2.2.2.6.2.	Warsztaty remontowe (niezabytkowe)
3	1.3.1.1.1.5.	Tereny związane z miejscami eksploatacji odkrywkowej
1	1.3.2.1.3.1.	Obszary wysypisk
2	1.4.1.2.1.1.	Tereny cmentarzy
5	1.4.2.1.2.1.	Boiska
1	1.4.2.2.2.1.	Bazy turystyczne
6	2.1.1.3.1.1.	Szklarnie
33	2.2.2.2.1.1.	Plantacje krzewów owocowych
2	2.2.2.5.1.1.	Plantacje róż
1	2.4.4.1.1.1.	Tereny rolniczo - leśne
280	3.2.1.1.1.1.	Murawy i pastwiska naturalne w przewadze bez drzew i zakrzaczeń
1211	3.2.4.3.1.1.	Roślinność krzewiasta
3	4.1.1.1.1.1.	Słodkowodne bagna śródlądowe
2	5.1.1.1.1.1.	Rzeki
577	5.1.2.1.1.1.	Naturalne zbiorniki wodne

3.5.5. Tarczyn



Rysunek 7 Fragment JZDP dla gminy Tarczyn

Tabela 26 Zestawienie obiektów JZDP występujących na obszarze gminy Tarczyn

Liczba wystąpień	Kod klasy CLC6	Nazwa klasy CLC6
2535	1.1.1.1.2.4.	Zabudowa zwarta o dużym zagęszczeniu mieszkalna niezabytkowa
1	1.1.2.1.2.4.	Zabudowa luźna, wielorodzinna, niska, na ogół bez ogrodów, mieszkalna niezabytkowa
34	1.1.2.2.1.4.	Zabudowa luźna, jednorodzinna z ogrodami, o charakterze miejskim, mieszkalna niezabytkowa

Liczba wystąpień	Kod klasy CLC6	Nazwa klasy CLC6
1	1.1.2.2.2.3.	Zabudowa luźna, jednorodzinna z ogrodami, o charakterze wiejskim, mieszkalna zabytkowa
744	1.1.2.2.2.4.	Zabudowa luźna, jednorodzinna z ogrodami, o charakterze wiejskim, mieszkalna niezabytkowa
1	1.1.2.3.1.4.	Zabudowa luźna na terenach leśnych, mieszkalna niezabytkowa
6	1.1.2.3.3.4.	Zabudowa luźna na terenach trawiastych o małym udziale drzew, mieszkalna niezabytkowa
118	1.2.1.1.1.2.	Zabudowa i infrastruktura przemysłowa niezabytkowa
101	1.2.1.1.1.3.	Tereny towarzyszące zabudowie i infrastrukturze przemysłowej
13	1.2.1.1.11.1	Budynki ferm hodowlanych
33	1.2.1.1.2.2.	Budynki handlowe niezabytkowe
40	1.2.1.1.2.3.	Tereny towarzyszące zabudowie handlowej
7	1.2.1.1.3.5.	Budynki szkół (niezabytkowe)
5	1.2.1.1.3.6.	Kampusy szkół
2	1.2.1.1.6.5.	Budynki socjalne niezabytkowe
13	1.2.1.2.10.1	Osadniki
7	1.2.1.2.12.5	Budynki związane z instalacjami telekomunikacyjnymi
1	1.2.1.2.2.1.	Podstacje energetyczne
6	1.2.1.2.9.1.	Budynki oczyszczalni ścieków
3	1.2.1.2.9.3.	Tereny towarzyszące oczyszczalni ścieków
13	1.2.2.1.1.3.	Drogi
1	1.2.2.2.2.2.	Budynki dworców pasażerskich (niezabytkowe)
2	1.2.2.2.2.5.	Perony dworców pasażerskich
16	1.2.2.2.6.2.	Warsztaty remontowe (niezabytkowe)
5	1.3.1.1.1.5.	Tereny związane z miejscami eksploatacji odkrywkowej
1	1.3.2.1.1.1.	Obszary zwałowisk
2	1.3.2.1.3.1.	Obszary wysypisk
3	1.4.1.2.1.1.	Tereny cmentarzy
2	1.4.2.1.11.1	Korty tenisowe
13	1.4.2.1.2.1.	Boiska
12	1.4.2.2.2.1.	Bazy turystyczne
1	1.4.2.2.4.1.	Skanseny
105	2.1.1.3.1.1.	Szklarnie
123	2.2.2.2.1.1.	Plantacje krzewów owocowych

Liczba wystąpień	Kod klasy CLC6	Nazwa klasy CLC6
3	2.2.2.5.1.1.	Plantacje róż
118	2.4.4.1.1.1.	Tereny rolniczo - leśne
582	3.2.1.1.1.1.	Murawy i pastwiska naturalne w przewadze bez drzew i zakrzaczeń
4	3.2.4.2.1.1.	Naturalne młodniki (samosiew)
1481	3.2.4.3.1.1.	Roślinność krzewiasta
6	3.3.1.4.1.1.	Wewnątrzkontynentalne obszary piaszczyste
2	4.1.1.1.1.1.	Słodkowodne bagna śródlądowe
44	5.1.1.1.1.1.	Rzeki
425	5.1.2.1.1.1.	Naturalne zbiorniki wodne

3.6. Zgodność z INSPIRE

Metoda 1 pozwala na utworzenie JZDP w klasyfikacji CLC6, która nie stanowi ani krajowego, ani europejskiego systemu klasyfikacji zagospodarowania przestrzennego. Klasyfikacja CLC6 jest propozycją rozszerzenia klasyfikacji CLC3, której to nomenklatura i przyjęty schemat aplikacyjny zawarty jest w specyfikacji tematu Użytkowania ziemi/Pokrycia ziemi (ang. *Land cover*). Klasyfikacja CLC6 z uwagi na swój charakter, jest połączeniem tematu użytkowania ziemi/pokrycia ziemi z tematem zagospodarowania przestrzennego. Nomenklatura CLC6 spełnia tylko w części definicje istniejącego zagospodarowania przestrzennego (ang. *Existing Land Use*) zawartą w załączniku nr III dyrektywy INSPIRE.

Uzyskany w ramach Metody 1 JZDP, przedstawiony w klasyfikacji HILUCS, może stanowić źródło do uzyskania zbioru danych o istniejącym zagospodarowaniu przestrzennym, zgodnego ze specyfikacją INSPIRE dla tematu Zagospodarowanie Przestrzenne.

W celu porównania utworzonego, w ramach Metody 1, JZDP z innymi zbiorami danych dotyczącymi zagospodarowania przestrzennego, niezbędne jest zmapowanie danych na powszechnie stosowane klasyfikacje. Dane JZDP zostały zatem wyrażone w klasyfikacji KKPT, która w przyszłości mogłaby stanowić krajową klasyfikację zagospodarowania przestrzennego, oraz w europejskiej klasyfikacji HILUCS. W trakcie transformacji wykorzystano zestawienie mapowania CLC6 na KKPT oraz CLC6 na HILUCS, które zostało opracowane w ramach Produktów E2.Z3.P1 oraz E2.Z3.P2. Poniżej w tabeli (Tabela 27), zawarto wykaz warstw JZDP Metody 1 wyrażony w klasyfikacji KKPT oraz HILUCS, zgodnie z tabelą atrybutów opisaną w rozdziale 3.3.

Tabela 27 Wykaz utworzonych warstw JZDP w klasyfikacjach KKPT i HILUCS

Gmina	Nazwa warstwy JZDP w klasyfikacji KKPT	Nazwa warstwy JZDP w klasyfikacji HILUCS
-------	--	--

Gmina	Nazwa warstwy JZDP w klasyfikacji KKPT	Nazwa warstwy JZDP w klasyfikacji HILUCS
Marki	M1_Marki_KKPT.shp	M1_Marki_HIL.shp
Nadarzyn	M1_Nadarzyn_KKPT.shp	M1_Nadarzyn_HIL.shp
Piastów	M1_Piastow_KKPT.shp	M1_Piastow_HIL.shp
Pniewy	M1_Pniewy_KKPT.shp	M1_Pniewy_HIL.shp
Tarczyn	M1_Tarczyn_KKPT.shp	M1_Tarczyn_HIL.shp

3.7. Porównanie utworzonego JZDP z danymi z inwentaryzacji terenowej dla istniejącego zagospodarowania przestrzennego

3.7.1. Założenia i metodyka przeprowadzonej analizy

Niniejszy rozdział stanowi opis realizacji zadania dotyczącego porównania utworzonego JZDP zgodnie z założeniami Metody 1 z wynikiem inwentaryzacji terenowej obszaru Pola badawczego przeprowadzonej w ramach zadania E3.Z2. Opis przeprowadzonej inwentaryzacji terenowej wraz z informacjami na temat wynikowych warstw zbioru danych, zawarto w dokumencie „E3.Z2.P2. Raport z inwentaryzacji pola badawczego wraz z analizą danych o istniejącym zagospodarowaniu przestrzennym”. Niniejszą analizę porównawczą przeprowadzono adekwatnie do wykonanej analizy rozbieżności opisanej w rozdziale 5 ww. Raportu wraz z uzupełnieniem jej o dodatkowe zestawienia.

Do porównania utworzonego JZDP z danymi wynikowymi z przeprowadzonej inwentaryzacji terenowej wykorzystano:

1. Warstwy SHP przedstawiające istniejące zagospodarowanie przestrzenne dla obszarów Pola badawczego powstałe w wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji terenowej i wyrażone w klasyfikacji KKPT oraz HILUCS. Na potrzeby dalszego opisu przeprowadzonej analizy, dane te nazwano danymi referencyjnymi/danymi z inwentaryzacji terenowej.
2. Warstwy SHP przedstawiające utworzony JZDP zgodnie z Metodą 1 dla obszarów Pola badawczego wyrażone w klasyfikacji KKPT oraz HILUCS (informacje na temat przeprowadzonego mapowania CLC6 na KKPT oraz HILUCS zawarto w rozdziale 3.6). Na potrzeby dalszego opisu przeprowadzonej analizy, dane te nazwano danymi JZDP.

W celu przeprowadzenia analizy porównawczej niezbędne było wykonanie przecięcia (zsumowania obiektów) warstw danych referencyjnych (opisanych w punkcie 1) z danymi JZDP opisanymi w punkcie 2. Dane przecięto indywidualnie dla każdej z gmin wchodzących w skład rozpatrywanego Pola badawczego. Otrzymany w wyniku przecięcia zbiór danych posiadał nową geometrię, gdzie każdemu nowopowstałemu poligonowi

przypisano atrybuty obu porównywanych ze sobą zbiorów danych (zarówno KKPT, jak i HILUCS). Z uwagi na to, że JZDP utworzony zgodnie z Metodą 1 nie stanowi zbioru ciągłego przestrzennie, do analizy porównawczej wzięto pod uwagę jedynie obszary występowania JZDP. Wykaz utworzonych w wyniku przecięcia i selekcji warstw przedstawiony został w poniższej tabeli (Tabela 28).

Tabela 28 Wykaz utworzonych warstw do analizy porównawczej JZDP z danymi z przeprowadzonej inwentaryzacji terenowej istniejącego zagospodarowania przestrzennego.

Gmina	Nazwa warstwy przecięcia JZDP z inwentaryzacją terenową
Marki	M1_INW_Marki.shp
Nadarzyn	M1_INW_Nadarzyn.shp
Piastów	M1_INW_Piastow.shp
Pniewy	M1_INW_Pniewy.shp
Tarczyn	M1_INW_Tarczyn.shp

Analiza porównawcza zbiorów danych polegała na zbadaniu zgodności poszczególnych kodów KKPT oraz HILUCS przypisanych utworzonemu JZDP w odniesieniu do danych pochodzących z inwentaryzacji. W tym celu, każdy nowoutworzony w wyniku przecięcia poligon, który posiadał dane KKPT i HILUCS pozyskane z JZDP oraz dane z inwentaryzacji terenowej (również wyrażone w klasyfikacjach KKPT oraz HILUCS), został poddany weryfikacji jego zgodności. Poniżej zawarto podstawowe informacje o zasadach zgodności, które obowiązywały w trakcie analizy:

- Weryfikacja zgodności została wykonana osobno dla klas dominujących i uzupełniających dla danych referencyjnych.
- Jeżeli choć jeden z kodów KKPT lub HILUCS z JZDP występował w ramach kodów pozyskanych z danych referencyjnych, taki przypadek uznawano na zgodny.
- Jeżeli kod KKPT lub HILUCS z JZDP stanowił kod wyższego poziomu (np. klasa 9_ lub 9_1_) w stosunku do danych referencyjnych (np. klasa 9_1_1_), to taki przypadek uznawano za zgodny (ponieważ ogólna klasa zawiera w sobie wszystkie klasy niższego poziomu).
- Jeżeli kod KKPT lub HILUCS z JZDP stanowił kod niższego poziomu (np. klasa 9_1_ lub 9_1_1_) w stosunku do danych referencyjnych (np. klasa 9_), to taki przypadek uznawano za zgodny (ponieważ metoda pozwoliła na uzyskanie bardziej szczegółowych danych).

Tabela 29 Przykład przyjętej zgodności klas

Kod KKPT z JZDP	Kod KKPT z inwentaryzacji terenowej	Zgodność
-----------------	-------------------------------------	----------

9_1_1_	9_	tak
7_1_3_	7_1_	tak
9_1_	9_1_1_	tak
10_2_	9_2_1_	nie

3.7.2. Zestawienie wyników przeprowadzonej analizy porównawczej

Analiza porównawcza została przeprowadzona zbiorczo dla każdej z gmin rozpatrywanego Pola badawczego. W poniższych dwóch tabelach zawarto informacje o liczbach obiektów, które wykazują zgodność pomiędzy utworzonym JZDP, a danymi referencyjnymi (Tabela 30) oraz procentową zgodność pomiędzy zbiorami (Tabela 31). Obie tabele są wynikiem przeprowadzonej analizy zgodności pomiędzy kodami z JZDP, a kodami ze zbioru z inwentaryzacji terenowej.

Tabela 30 Zestawienie zgodności obiektów dla danych JZDP z Metody 1 i danych z inwentaryzacji terenowej

		Zgodność z danymi z inwentaryzacji terenowej [liczba obiektów]				
		Marki	Nadarzyn	Piastów	Pniewy	Tarczyn
KKPT	DOM	496	1265	307	1094	1379
	UZ1	61	44	22	40	191
	UZ2	325	11	13		2
	UZ3	25	9	11		
	UZ4		0			
	Ogólna zgodność klas	897	1325	343	1134	1568
HILUCS	DOM	5876	5278	3019	1323	3100
	UZ1	4656	552	2445	0	76
	UZ2	258	163	11		17
	UZ3	8	0	7		0
	UZ4		2			0
	UZ5		2			
	Ogólna zgodność klas	5913	5328	3042	1323	3130
Liczba wszystkich obiektów w gminie		7842	10714	3640	6711	10609

Tabela 31 Procentowe zestawienie zgodności obiektów dla danych JZDP z Metody 1 i danych z inwentaryzacji terenowej

		Zgodność procentowa z danymi z inwentaryzacji terenowej					Ogólna zgodność klas
		Marki	Nadarzyn	Piastów	Pniewy	Tarczyn	
KKPT	DOM	6,32%	11,81%	8,43%	16,30%	13,00%	11,17%

	UZ1	0,78%	0,41%	0,60%	0,60%	1,80%	0,84%
	UZ2	4,14%	0,10%	0,36%		0,02%	1,16%
	UZ3	0,32%	0,08%	0,30%			0,23%
	UZ4		0,00%				0,00%
	Ogólna zgodność klas	11,44%	12,37%	9,42%	16,90%	14,78%	12,98%
HILUCS	DOM	74,93%	49,26%	82,94%	19,71%	29,22%	51,21%
	UZ1	59,37%	5,15%	67,17%	0,00%	0,72%	26,48%
	UZ2	3,29%	1,52%	0,30%		0,16%	1,32%
	UZ3	0,10%	0,00%	0,19%		0,00%	0,07%
	UZ4		0,02%			0,00%	0,01%
	UZ5		0,02%				0,02%
	Ogólna zgodność klas	75,40%	49,73%	83,57%	19,71%	29,50%	51,58%

Zestawieniem, które w inny sposób przedstawia rozbieżności utworzonego JZDP i terenu, jest zestawienie występujących na obszarze Pola badawczego klas KKPT/HILUCS w utworzonym JZDP oraz w danych z inwentaryzacji terenowej. W kolejnych dwóch tabelach (Tabela 32 oraz Tabela 33) zawarto wykaz występujących klas w obu klasyfikacjach w podziale na JZDP utworzone w wyniku opracowania Metody 1 (kolumna „M1”) oraz w danych z inwentaryzacji terenowej (kolumna „Teren”). Wykaz dotyczy wszystkich gmin opracowywanego Pola badawczego i odnosi się do terenów, gdzie występują dane utworzonego JZDP zgodnie z Metodą 1. Znakiem „X” oznaczono klasę występującą w danym zbiorze danych.

Tabela 32 Zestawienie klas KKPT występujących na obszarze Pola badawczego w zbiorze danych JZDP utworzonym zgodnie z Metodą 1 oraz w danych z inwentaryzacji terenowej

Kod KKPT	Nazwa KKPT	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren
1_	rolnictwo										
1_1_	teren gruntów ornych, tereny łąk i pastwisk, tereny upraw wieloletnich		X	X	X		X	X	X	X	X
1_1_1_	teren gruntów ornych										
1_1_2_	teren łąk i pastwisk										
1_1_3_	tereny upraw wieloletnich	X		X				X		X	
1_2_	teren zabudowy zagrodowej		X		X		X		X		X
1_3_	teren obsługi produkcji w gospodarstwach rolnych, hodowlanych, ogrodniczych	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1_3_1_	teren obsługi wielkotowarowej produkcji w gospodarstwach hodowlanych			X						X	
1_4_	teren ogrodów działkowych		X		X		X				X
2_	leśnictwo										
2_1_	teren lasu		X		X		X		X		X
2_2_	teren zalesień	X		X	X				X	X	X
3_	rybactwo	X		X		X		X		X	
3_1_	teren akwakultury				X				X		X
3_2_	teren rybołówstwa				X						X
4_	górnictwo i wydobywanie										
4_1_	teren górnictwa i wydobywania kopalin				X				X		X
4_1_1_	teren górnictwa i wydobywania kopalin - eksploatacja wielkopowierzchniowa	X						X		X	
4_1_2_	teren górnictwa i wydobywania kopalin - eksploatacja powierzchniowa	X						X		X	
4_1_3_	teren górnictwa i wydobywania kopalin - eksploatacja										



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren
	podziemna										
4_1_4_	teren górnictwa i wydobywania kopalin - eksploatacja podziemna otworowa										
4_2_	teren obsługi działalności górniczej i wydobywczej	X			X					X	X
5_	produkcja										
5_1_	teren obiektów produkcyjnych	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5_2_	teren obiektów drobnej produkcji		X				X				X
6_	wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej										
6_1_	teren obiektów produkujących energię elektryczną										
6_1_1_	teren obiektów produkujących energię elektryczną - farma wiatrowa										
6_1_2_	teren obiektów produkujących energię elektryczną- elektrownia wiatrowa										
6_1_3_	teren obiektów produkujących energię elektryczną - elektrownia wodna										
6_1_4_	teren obiektów produkujących energię elektryczną- elektrownia słoneczna										
6_1_5_	teren obiektów produkujących energię elektryczną - obiekt energetyki jądrowej										
6_2_	teren obiektów produkujących energię ciepłą										
6_2_1_	teren obiektów produkujących energię ciepłą - ciepłownia										
6_2_2_	teren obiektów produkujących energię ciepłą - elektrownia geotermalna										
6_3_	teren obiektów produkujących energię elektryczną i ciepłą										
6_3_1_	teren obiektów produkujących energię elektryczną i ciepłą- elektrociepłownia										
7_	usługi	X				X		X		X	



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren
7_1_	teren usług handlu	X		X		X		X		X	
7_1_1_	teren usług handlu - stacja paliw płynnych i gazowych										X
7_1_2_	teren usług handlu - handel detaliczny wielkopowierzchniowy		X		X		X		X		X
7_1_3_	teren usług handlu - handel detaliczny małopowierzchniowy		X		X		X		X		X
7_1_4_	teren usług handlu - targowisko		X		X		X				
7_1_5_	teren usług handlu - handel hurtowy wielkopowierzchniowy		X		X		X				X
7_10_	teren usług edukacji	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7_10_1_	teren usług edukacji - przedszkole		X		X		X				X
7_10_2_	teren usług edukacji - szkoła podstawowa										
7_10_3_	teren usług edukacji - szkoła ponadpodstawowa										
7_10_4_	teren usług edukacji - placówka kształcenia dodatkowego										
7_11_	teren usług zdrowia		X		X		X				
7_11_1_	teren usług zdrowia - poradnia medyczna										
7_11_2_	teren usług zdrowia - szpital	X	X	X	X						
7_11_3_	teren usług zdrowia -lecznictwo uzdrowiskowe										
7_12_	teren usług pomocy społecznej		X		X		X		X		X
7_12_1_	teren usług pomocy społecznej - żłobek										
7_12_2_	teren usług pomocy społecznej - opieka społeczna i socjalna	X		X						X	
7_13_	teren leczenia i opieki nad zwierzętami		X		X		X				X
7_13_1_	teren leczenia i opieki nad zwierzętami - schronisko										
7_14_	teren usług kultu religijnego		X		X		X		X		X
7_15_	teren usług kultury		X		X		X		X		
7_15_1_	teren usług kultury - widowiskowe obiekty kultury										



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren
7_15_2_	teren usług kultury - obiekty upowszechniania kultury									X	
7_15_3_	teren usług kultury - wystawy i ekspozycje	X									
7_15_4_	teren usług kultury - obiekty imprez plenerowych										
7_15_5_	teren usług kultury - ogród zoologiczny										
7_15_6_	teren usług kultury - ogród botaniczny										
7_16_	teren usług rozrywki		X								
7_16_1_	teren usług rozrywki - park rozrywki										
7_17_	teren usług drobnych i rzemiosła		X		X		X		X		X
7_18_	teren usług sportu i rekreacji	X		X		X				X	
7_18_1_	teren usług sportu i rekreacji - kryte urządzenia sportowe	X	X	X	X	X	X				X
7_18_2_	teren usług sportu i rekreacji - terenowe urządzenia sportowe	X	X	X	X	X	X	X		X	X
7_19_	teren obiektów wystawienniczo-targowych				X						
7_2_	teren usług obsługi i naprawy pojazdów	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7_20_	tereny obiektów kongresowych i konferencyjnych										
7_21_	teren obsługi podróżnych										X
7_22_	teren rekreacji i wypoczynku w zieleni urządzonej		X		X		X				X
7_23_	teren rekreacji i wypoczynku w zieleni nieurządzonej										X
7_24_	teren cmentarza	X	X	X	X			X	X	X	X
7_25_	teren zabudowy śródmiejskiej	X				X					
7_3_	tereny usług zakwaterowania turystycznego		X		X		X		X		X
7_3_1_	tereny usług zakwaterowania turystycznego - obiekty hotelowe	X		X		X		X		X	
7_3_2_	tereny usług zakwaterowania turystycznego - kempingi										
7_4_	teren usług gastronomii		X		X		X		X		X



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren
7_5_	teren usług nauki				X						X
7_5_1_	teren usług nauki - uczelnie wyższe			X							
7_5_2_	teren usług nauki - obiekty naukowe i badawcze										
7_5_3_	teren usług nauki -park naukowo-techniczny										
7_6_	teren usług łączności	X	X	X	X	X	X			X	
7_7_	teren usług komunikacji		X		X	X				X	X
7_8_	teren usług administracji i biur		X		X		X				X
7_8_1_	teren usług administracji i biur - usługi finansowe i ubezpieczeniowe										
7_9_	teren usług bezpieczeństwa i porządku publicznego		X		X		X		X		X
8_	komunikacja i infrastruktura										
8_1_	teren dróg publicznych	X	X	X	X	X	X	X		X	X
8_1_1_	teren dróg publicznych - autostrada										
8_1_2_	teren dróg publicznych - droga ekspresowa	X	X	X	X	X	X				X
8_1_3_	teren dróg publicznych - droga główna ruchu przyspieszonego		X						X		X
8_1_4_	teren dróg publicznych - droga główna										
8_1_5_	teren dróg publicznych - droga zbiorcza										
8_1_6_	teren dróg publicznych - droga lokalna										
8_1_7_	teren dróg publicznych - droga dojazdowa										
8_10_	teren komunikacji wodnej	X		X		X		X		X	
8_11_	teren komunikacji lotniczej										
8_12_	teren obiektów składów i magazynów		X		X		X		X		X
8_13_	teren infrastruktury technicznej - elektroenergetyka						X				X
8_13_1_	teren infrastruktury technicznej - elektroenergetyka - stacja elektroenergetyczna	X		X		X				X	



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren
8_13_2_	teren infrastruktury technicznej - elektroenergetyka - stacja transformatorowa										
8_13_3_	teren infrastruktury technicznej - elektroenergetyka - stacja rozdzielcza										
8_14_	teren infrastruktury technicznej - telekomunikacja		X		X		X				X
8_15_	teren infrastruktury technicznej - gazownictwo										
8_15_1_	teren infrastruktury technicznej - gazownictwo - tłocznia gazu										
8_15_2_	teren infrastruktury technicznej - gazownictwo - stacja gazowa										
8_15_3_	teren infrastruktury technicznej - gazownictwo - magazyn gazu ziemnego										
8_16_	teren infrastruktury technicznej - produkty naftowe										
8_16_1_	teren infrastruktury technicznej - produkty naftowe - stacja paliw płynnych		X		X				X		X
8_16_2_	teren infrastruktury technicznej - produkty naftowe - baza paliw płynnych										
8_16_3_	teren infrastruktury technicznej - produkty naftowe - baza gazu płynnego										
8_17_	teren infrastruktury technicznej - ciepłownictwo										
8_17_1_	teren infrastruktury technicznej - ciepłownictwo - pompownia ciepła										
8_18_	teren infrastruktury technicznej - wodociągi		X				X				X
8_18_1_	teren infrastruktury technicznej - wodociągi - ujęcie wód			X							
8_18_2_	teren infrastruktury technicznej - wodociągi - obiekt uzdatniania wody	X		X							
8_18_3_	teren infrastruktury technicznej - wodociągi - pompownia wody										



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren
8_19_	teren infrastruktury technicznej - kanalizacja			X	X			X		X	X
8_19_1_	teren infrastruktury technicznej - kanalizacja - oczyszczalnia ścieków			X				X		X	
8_19_2_	teren infrastruktury technicznej - kanalizacja - pompownia ścieków										
8_2_	teren dróg wewnętrznych	X		X		X		X		X	
8_20_	teren infrastruktury technicznej - gospodarowanie odpadami	X						X		X	
8_20_1_	teren infrastruktury technicznej - gospodarowanie odpadami - składowisko odpadów		X		X		X				X
8_20_2_	teren infrastruktury technicznej - gospodarowanie odpadami - zakład unieszkodliwiania odpadów										X
8_20_3_	teren infrastruktury technicznej - gospodarowanie odpadami - spalarnia odpadów										
8_20_4_	teren infrastruktury technicznej - gospodarowanie odpadami - obiekt unieszkodliwiania odpadów wydobywczych										
8_20_5_	teren infrastruktury technicznej - gospodarowanie odpadami - regionalna instalacja do przetwarzania odpadów komunalnych				X						
8_20_6_	teren infrastruktury technicznej - gospodarowanie odpadami - ponadregionalna instalacja do przetwarzania odpadów komunalnych										
8_20_7_	teren infrastruktury technicznej - gospodarowanie odpadami - instalacja przewidziana do zastępczej obsługi przetwarzania odpadów komunalnych										
8_3_	teren obsługi komunikacji drogowej										
8_3_1_	teren obsługi komunikacji drogowej - parking	X		X	X	X	X				X



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren
8_4_	teren ciągu pieszego										
8_5_	teren ciągu rowerowego										
8_6_	teren ciągu pieszo-rowerowego										
8_7_	teren ciągu pieszo-jezdnego										
8_8_	teren komunikacji szynowej										
8_9_	teren komunikacji kolejowej						X				X
9_	mieszkalnictwo										
9_1_	teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej			X		X		X		X	
9_1_1_	teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej wolnostojącej		X		X		X		X		X
9_1_2_	teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej intensywnej		X		X		X		X		X
9_2_	teren zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej	X		X		X		X		X	
9_2_1_	teren zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej - układ kwartałowy				X						
9_2_2_	teren zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej - układ wolnostojący		X		X		X		X		X
9_3_	teren zabudowy letniskowej				X				X		X
9_4_	teren zabudowy zamieszkania zbiorowego związanego z nauką, edukacją i pracą		X								
9_5_	teren zamieszkania wspólnot religijnych		X		X		X				X
10_	tereny naturalne			X						X	
10_1_	teren wód powierzchniowych śródlądowych nie wykorzystywanych gospodarczo do innych celów	X	X	X	X	X		X	X	X	X
10_2_	teren zieleni naturalnej nie wykorzystywanej gospodarczo do innych celów	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10_3_	teren wydmy										



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren
11_	tereny inne										
11_1_	teren zieleni specjalnego przeznaczenia		X		X		X				
11_1_1_	teren zieleni izolacyjnej										
11_1_2_	teren zieleni przyulicznej										
11_2_	tereny porzucone		X		X		X		X		X
11_3_	tereny w trakcie przekształceń		X		X		X		X		X
11_4_	tereny o nieustalonym przeznaczeniu terenu										



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



MINISTERSTWO
ROZWOJU

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Tabela 33 Zestawienie klas HILUCS występujących na obszarze Pola badawczego w zbiorze danych JZDP utworzonym zgodnie z metodą 1 oraz w danych z inwentaryzacji terenowej

Kod HILUCS	Nazwa HILUCS	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren
1_	produkcja pierwotna										
1_1_	rolnictwo			X				X		X	
1_1_1_	komercyjna produkcja rolna	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1_1_2_	infrastruktura rolnicza		X	X	X		X		X	X	X
1_1_3_	produkcja rolna na własne potrzeby		X		X		X				X
1_2_	leśnictwo	X	X	X	X		X	X	X	X	X
1_2_1_	leśnictwo oparte na szybkiej rotacji										
1_2_2_	leśnictwo oparte na średniej lub powolnej rotacji										
1_2_3_	leśnictwo oparte na ciągłości pokrywy leśnej										
1_3_	górnictwo i przemysł wydobywczy	X			X			X	X	X	X
1_3_1_	górnictwo materiałów energetycznych										
1_3_2_	górnictwo rud metalu										
1_3_3_	inna działalność górnicza i wydobywcza									X	
1_4_	akwakultura i rybołówstwo	X		X		X		X		X	
1_4_1_	akwakultura				X				X		X
1_4_2_	rybołówstwo profesjonalne				X						X
1_5_	inna produkcja pierwotna										
1_5_1_	łowiectwo										
1_5_2_	chów zwierząt wędrownych										
1_5_3_	zbiór produktów naturalnych										



Kod HILUCS	Nazwa HILUCS	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren
2_	produkcja wtórna	X		X		X		X		X	
2_1_	przemysł produktów surowych		X		X		X		X		X
2_1_1_	wytwarzanie produktów tekstylnych										
2_1_2_	wytwarzanie drewna produktów opartych na drewnie										
2_1_3_	wytwarzanie pulpy papierowej i produktów papierniczych										
2_1_4_	wytwarzanie koksu i produktów rafinacji ropy naftowej oraz paliwa jądrowego										
2_1_5_	wytwarzanie substancji chemicznych, produktów przemysłu chemicznego i włókien sztucznych										
2_1_6_	produkcja metali i przetworzonych wyrobów z metali										
2_1_7_	produkcja wyrobów z surowców niemetalicznych										
2_1_8_	produkcja wyrobów z surowców niemetalicznych										
2_1_9_	produkcja innych materiałów surowych										
2_2_	wytwarzanie produktów przemysłu ciężkiego										
2_2_1_	produkcja maszyn										



Kod HILUCS	Nazwa HILUCS	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren
2_2_2_	produkcja pojazdów i sprzętu transportowego										
2_2_3-	wytwarzanie innych produktów przemysłu ciężkiego										
2_3_	wytwarzanie produktów przemysłu lekkiego										
2_3_1_	produkcja żywności, napojów i wyrobów tytoniowych										
2_3_2_	produkcja odzieży i wyrobów skórzanych										
2_3_3_	działalność wydawnicza i drukarska										
2_3_4_	produkcja sprzętu elektrycznego i optycznego										
2_3_5_	wytwarzanie innych produktów przemysłu lekkiego		X				X				X
2_4_	produkcja energii										
2_4_1_	produkcja energii jądrowej										
2_4_2_	produkcja energii z paliw kopalnych										
2_4_3_	produkcja energii z biomasy										
2_4_4_	produkcja energii odnawialnej										
2_5_	pozostałe branże										
3_	usługi										
3_1_	usługi komercyjne	X		X		X		X		X	
3_1_1_	handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów, naprawa artykułów użytku		X		X		X		X		X



Kod HILUCS	Nazwa HILUCS	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren
	osobistego i domowego										
3_1_2_	usługi w branży nieruchomości				X						
3_1_3_	zakwaterowanie i usługi gastronomiczne	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3_1_4_	pozostałe usługi komercyjne										X
3_2_	usługi finansowe, specjalistyczne i informacyjne										
3_2_1_	usługi finansowe i ubezpieczeniowe										
3_2_2_	specjalistyczne usługi techniczne i związane z nauką				X						X
3_2_3_	usługi informacyjne i komunikacyjne	X	X	X	X	X	X			X	
3_2_4_	usługi administracyjne i pomocnicze		X		X		X				X
3_2_5_	pozostałe usługi finansowe, specjalistyczne i informacyjne										
3_3_	usługi komunalne	X				X		X			
3_3_1_	usługi publiczne w zakresie administracji, obrony i zabezpieczenia społecznego		X	X	X		X		X		X
3_3_2_	usługi edukacyjne	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3_3_3_	opieka zdrowotna i usługi socjalne	X	X	X	X		X		X	X	X
3_3_4_	usługi religijne		X		X		X		X		X
3_3_5_	pozostałe usługi komunalne	X	X	X	X			X	X	X	X
3_4_	usługi kulturalne, rozrywkowe i rekreacyjne										



Kod HILUCS	Nazwa HILUCS	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren
3_4_1_	usługi kulturalne		X		X		X		X	X	
3_4_2_	usługi rozrywkowe		X								
3_4_3_	infrastruktura sportowa	X	X	X	X	X	X	X		X	X
3_4_4_	obszary rekreacji na świeżym powietrzu	X	X	X	X	X	X	X		X	X
3_4_5_	pozostałe usługi rekreacyjne										
3_5_	pozostałe usługi		X		X		X		X		X
4_	logistyka sieci transportowych i usługi użyteczności publicznej										
4_1_	sieci transportowe										
4_1_1_	transport drogowy	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4_1_2_	transport kolejowy	X		X		X	X	X		X	X
4_1_3_	transport powietrzny										
4_1_4_	transport wodny	X		X		X		X		X	
4_1_5_	pozostałe sieci transportowe										
4_2_	usługi logistyczne i magazynowe		X		X		X		X		X
4_3_	usługi użyteczności publicznej										
4_3_1_	dystrybucja energii elektrycznej, gazu i energii cieplnej	X	X	X	X	X	X		X	X	X
4_3_2_	infrastruktura wodna i kanalizacyjna	X	X	X	X		X	X		X	X
4_3_3_	przetwarzanie odpadów	X	X		X		X	X		X	X
4_3_4_	pozostałe usługi użyteczności publicznej		X		X		X				X
5_	przeznaczenie mieszkalne										
5_1_	stałe przeznaczenie mieszkalne	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X



Kod HILUCS	Nazwa HILUCS	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren	M1	Teren
5_2_	przeznaczenie mieszkalne z innymi kompatybilnymi sposobami wykorzystania										
5_3_	pozostałe przeznaczenie mieszkalne				X				X		X
6_	inne sposoby wykorzystania										
6_1_	obszary przejściowe		X		X		X		X		X
6_2_	obszary porzucone		X		X		X		X		X
6_3_	obszary naturalne niewykorzystywane gospodarczo do innych celów										
6_3_1_	obszary lądowe niewykorzystywane gospodarczo do innych celów	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6_3_2_	obszary wodne niewykorzystywane gospodarczo do innych celów	X	X	X	X	X		X	X	X	X
6_4_	obszary, dla których dozwolony jest dowolny sposób wykorzystania										
6_5_	obszary, dla których nie ma planowanego przeznaczenia										
6_6_	przeznaczenie nieznane										



Kolejnym zestawieniem pomocnym przy przeprowadzaniu analizy porównawczej jest zestawienie klas KKPT/HILUCS wraz z informacją o tym, jaki procent ogólnej liczby obiektów zgodnych/niezgodnych, stanowią obiekty danej klasy. W kolejnych dwóch tabelach (Tabela 34 oraz Tabela 35) zawarto zestawienie procentowe zgodności klas dla każdej z gmin rozpatrywanego Pola badawczego, w podziale na obiekty zgodne (kolumna „ZG”) oraz obiekty niezgodne (kolumna „NZG”). Wartości w poszczególnych komórkach oznaczają, ile procent obiektów zgodnych (dla kolumny „ZG”) lub obiektów niezgodnych (dla kolumny „NZG”) stanowią obiekty danej klasy, np. wartość 6,16% dla klasy KKPT 3_ (rybactwo) w kolumnie „ZG” dla gminy Marki oznacza, że tyle procent obiektów uznanych za zgodne należy do danej klasy KKPT. Ta sama zasada działa dla obiektów niezgodnych. Gradientem koloru zielonego oznaczono wartości dla obszaru zgodności, a gradientem koloru czerwonego wartości dla obszaru niezgodności.



Tabela 34 Zestawienie procentowe zgodności klas KKPT względem danych z inwentaryzacji terenowej

Kod KKPT	Nazwa KKPT	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		ZG	NZG	ZG	NZG	ZG	NZG	ZG	NZG	ZG	NZG
1_1_	teren gruntów ornych, tereny łąk i pastwisk, tereny upraw wieloletnich	n/d	n/d	0,65%	0,20%	n/d	n/d	0,08%	0,02%	6,49%	1,47%
1_1_3_	tereny upraw wieloletnich	0,00%	0,06%	0,00%	0,07%	n/d	n/d	0,00%	0,60%	0,00%	1,44%
1_3_	teren obsługi produkcji w gospodarstwach rolnych, hodowlanych, ogrodniczych	0,19%	0,24%	0,11%	0,30%	0,00%	0,06%	0,00%	0,09%	0,08%	1,01%
1_3_1_	teren obsługi wielkotowarowej produkcji w gospodarstwach hodowlanych	n/d	n/d	0,00%	0,08%	n/d	n/d	n/d	n/d	0,00%	0,12%
2_2_	teren zalesień	0,00%	0,23%	0,00%	0,13%	n/d	n/d	n/d	n/d	0,00%	0,07%
3_	rybactwo	6,16%	0,48%	9,47%	0,83%	0,00%	0,03%	19,47%	1,46%	14,71%	0,81%
4_1_1_	teren górnictwa i wydobywania kopalin - eksploatacja wielkopowierzchniowa	0,00%	0,19%	n/d	n/d	n/d	n/d	0,00%	0,08%	0,00%	0,25%
4_1_2_	teren górnictwa i wydobywania kopalin - eksploatacja powierzchniowa	0,00%	0,23%	n/d	n/d	n/d	n/d	0,00%	0,08%	0,00%	0,25%
4_2_	teren obsługi działalności górniczej i wydobywczej	0,00%	0,01%	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	0,04%	0,00%



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		ZG	NZG	ZG	NZG	ZG	NZG	ZG	NZG	ZG	NZG
5_1_	teren obiektów produkcyjnych	10,45%	2,09%	7,09%	1,30%	17,84%	2,59%	0,15%	0,34%	4,09%	1,51%
7_	usługi	7,74%	1,55%	n/d	n/d	0,58%	0,00%	0,04%	0,00%	0,08%	0,30%
7_1_	teren usług handlu	5,32%	1,23%	3,36%	0,54%	19,88%	0,47%	0,31%	0,17%	1,57%	0,42%
7_10_	teren usług edukacji	5,88%	0,21%	0,81%	0,08%	4,68%	0,19%	0,23%	0,28%	0,41%	0,08%
7_11_2_	teren usług zdrowia - szpital	0,09%	0,18%	0,22%	0,04%	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
7_12_2_	teren usług pomocy społecznej - opieka społeczna i socjalna	0,09%	0,38%	0,00%	0,10%	n/d	n/d	n/d	n/d	0,00%	0,02%
7_15_2_	teren usług kultury - obiekty upowszechniania kultury	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	0,00%	0,05%
7_15_3_	teren usług kultury - wystawy i ekspozycje	0,00%	0,01%	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
7_18_	teren usług sportu i rekreacji	0,00%	0,04%	0,22%	0,09%	0,29%	0,00%	n/d	n/d	0,04%	0,01%
7_18_1_	teren usług sportu i rekreacji - kryte urządzenia sportowe	0,00%	0,01%	0,00%	0,03%	0,29%	0,03%	n/d	n/d	n/d	n/d
7_18_2_	teren usług sportu i rekreacji - terenowe urządzenia sportowe	6,16%	0,57%	9,80%	0,93%	0,29%	0,36%	19,47%	1,53%	14,79%	0,91%
7_2_	teren usług obsługi i naprawy pojazdów	3,54%	1,06%	1,19%	0,22%	6,14%	0,19%	0,08%	0,02%	0,12%	0,13%
7_24_	teren cmentarza	0,37%	0,08%	0,16%	0,01%	n/d	n/d	0,04%	0,02%	0,12%	0,06%
7_25_	teren zabudowy śródmiejskiej	0,00%	0,05%	n/d	n/d	0,00%	0,14%	n/d	n/d	n/d	n/d



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		ZG	NZG	ZG	NZG	ZG	NZG	ZG	NZG	ZG	NZG
7_3_1_	tereny usług zakwaterowania turystycznego - obiekty hotelowe	0,00%	0,38%	0,00%	0,20%	0,00%	0,22%	0,00%	0,02%	0,00%	0,12%
7_5_1_	teren usług nauki - uczelnie wyższe	n/d	n/d	0,00%	0,03%	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
7_6_	teren usług łączności	1,12%	2,27%	0,00%	1,05%	0,00%	0,36%	n/d	n/d	0,00%	0,87%
7_7_	teren usług komunikacji	n/d	n/d	n/d	n/d	0,00%	0,17%	n/d	n/d	0,04%	0,02%
8_1_	teren dróg publicznych	4,66%	9,95%	2,17%	16,03%	2,05%	8,69%	0,04%	9,18%	0,58%	10,15%
8_1_2_	teren dróg publicznych - droga ekspresowa	0,65%	0,30%	0,11%	0,43%	1,75%	0,06%	n/d	n/d	n/d	n/d
8_10_	teren komunikacji wodnej	5,97%	0,43%	9,47%	0,83%	0,00%	0,03%	19,47%	1,46%	14,71%	0,81%
8_13_1_	teren infrastruktury technicznej - elektroenergetyka - stacja elektroenergetyczna	0,00%	0,04%	0,00%	0,02%	0,00%	0,50%	n/d	n/d	0,00%	0,01%
8_18_1_	teren infrastruktury technicznej - wodociągi - ujęcie wód	n/d	n/d	0,00%	0,01%	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
8_18_2_	teren infrastruktury technicznej - wodociągi - obiekt uzdatniania wody	0,00%	0,03%	0,00%	0,01%	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
8_19_	teren infrastruktury technicznej - kanalizacja	n/d	n/d	0,05%	0,30%	n/d	n/d	0,00%	0,02%	0,08%	0,03%



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		ZG	NZG	ZG	NZG	ZG	NZG	ZG	NZG	ZG	NZG
8_19_1_	teren infrastruktury technicznej - kanalizacja - oczyszczalnia ścieków	n/d	n/d	0,00%	0,15%	n/d	n/d	0,00%	0,03%	0,00%	0,19%
8_2_	teren dróg wewnętrznych	4,76%	9,97%	2,17%	16,03%	2,05%	8,69%	0,04%	9,18%	0,58%	10,15%
8_20_	teren infrastruktury technicznej - gospodarowanie odpadami	0,00%	0,03%	n/d	n/d	n/d	n/d	0,00%	0,02%	0,00%	0,04%
8_3_1_	teren obsługi komunikacji drogowej - parking	0,00%	0,04%	0,05%	0,02%	0,00%	0,03%	n/d	0,00%	n/d	0,00%
9_1_	teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej	n/d	n/d	32,21%	1,41%	0,29%	0,00%	17,43%	4,39%	20,08%	2,50%
9_2_	teren zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej	26,03%	62,45%	1,41%	36,27%	42,40%	75,10%	0,19%	17,20%	1,94%	23,62%
10_	tereny naturalne	n/d	n/d	0,00%	0,03%	0,00%	0,00%	n/d	0,00%	0,04%	0,06%
10_1_	teren wód powierzchniowych śródlądowych nie wykorzystywanych gospodarczo do innych celów	5,88%	0,24%	9,47%	0,83%	0,00%	0,03%	19,47%	1,46%	14,71%	0,81%
10_2_	teren zieleni naturalnej nie wykorzystywanej gospodarczo do innych celów	4,94%	5,00%	9,80%	21,40%	1,46%	2,07%	3,49%	52,40%	4,67%	41,73%



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		ZG	NZG	ZG	NZG	ZG	NZG	ZG	NZG	ZG	NZG
11_1_1_	teren zieleni izolacyjnej	0,00%	0,01%	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d

Tabela 35 Zestawienie procentowe zgodności klas HILUCS względem danych z inwentaryzacji terenowej

Kod HILUCS	Nazwa HILUCS	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		ZG	NZG	ZG	NZG	ZG	NZG	ZG	NZG	ZG	NZG
1_1_	rolnictwo	n/d	n/d	0,39%	0,21%	n/d	n/d	0,11%	0,00%	5,87%	0,65%
1_1_1_	komercyjna produkcja rolna	0,07%	1,08%	0,19%	0,60%	0,03%	0,17%	1,40%	0,09%	4,28%	0,91%
1_1_2_	infrastruktura rolnicza	n/d	n/d	0,10%	0,05%	n/d	n/d	n/d	n/d	0,29%	0,00%
1_2_	leśnictwo	0,20%	0,30%	0,53%	0,34%	n/d	n/d	0,11%	0,00%	5,99%	0,68%
1_3_	górnictwo i przemysł wydobywczy	0,00%	0,79%	n/d	n/d	n/d	n/d	0,04%	0,07%	0,13%	0,27%
1_3_3_	inna działalność górnicza i wydobywcza	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	0,00%	0,01%
1_4_	akwakultura i rybołówstwo	1,16%	1,63%	3,12%	1,54%	0,00%	0,17%	17,81%	1,67%	7,98%	1,10%
2_	produkcja wtórna	1,83%	8,19%	2,22%	2,67%	2,20%	14,64%	0,14%	0,39%	2,53%	1,89%
3_1_	usługi komercyjne	1,11%	4,34%	1,59%	0,55%	2,37%	2,16%	0,32%	0,18%	1,19%	0,39%
3_1_3_	zakwaterowanie i usługi gastronomiczne	0,21%	0,84%	0,30%	0,09%	0,23%	0,17%	0,04%	0,00%	0,18%	0,06%
3_2_3_	usługi informacyjne i komunikacyjne	0,20%	8,93%	0,00%	2,16%	0,00%	2,16%	n/d	n/d	0,00%	1,19%
3_3_	usługi komunalne	0,07%	0,00%	n/d	n/d	0,13%	0,50%	0,04%	0,00%	n/d	n/d
3_3_1_	usługi publiczne w zakresie administracji, obrony i zabezpieczenia	n/d	n/d	0,00%	0,09%	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d



Kod HILUCS	Nazwa HILUCS	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		ZG	NZG	ZG	NZG	ZG	NZG	ZG	NZG	ZG	NZG
3_3_2_	usługi edukacyjne	1,03%	0,84%	0,30%	0,18%	0,53%	1,16%	0,21%	0,32%	0,25%	0,10%
3_3_3_	opieka zdrowotna i usługi socjalne	0,07%	0,99%	0,10%	0,09%	n/d	n/d	n/d	n/d	0,02%	0,01%
3_3_5_	pozostałe usługi komunalne	0,07%	0,30%	0,05%	0,02%	n/d	n/d	0,04%	0,02%	0,07%	0,08%
3_4_1_	usługi kulturalne	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	0,00%	0,06%
3_4_3_	infrastruktura sportowa	0,08%	0,64%	0,19%	0,46%	0,13%	2,00%	0,00%	0,09%	0,07%	0,15%
3_4_4_	obszary rekreacji na świeżym powietrzu	1,16%	1,63%	3,12%	1,54%	0,00%	0,17%	17,81%	1,67%	7,98%	1,10%
4_1_1_	transport drogowy	1,13%	39,79%	0,88%	33,61%	0,49%	52,58%	0,04%	10,54%	0,38%	13,83%
4_1_2_	transport kolejowy	0,00%	6,02%	0,00%	0,85%	0,20%	4,66%	0,00%	0,05%	0,04%	0,23%
4_1_4_	transport wodny	1,16%	1,63%	3,12%	1,54%	0,00%	0,17%	17,81%	1,67%	7,98%	1,10%
4_3_1_	dystribucja energii elektrycznej, gazu i energii cieplnej	0,00%	0,15%	0,00%	0,04%	0,03%	2,83%	n/d	n/d	0,02%	0,00%
4_3_2_	infrastruktura wodna i kanalizacyjna	0,03%	0,00%	0,07%	0,90%	n/d	n/d	0,00%	0,05%	0,22%	0,19%
4_3_3_	przetwarzanie odpadów	0,00%	0,10%	n/d	n/d	n/d	n/d	0,00%	0,02%	0,00%	0,05%
5_1_	stałe przeznaczenie mieszkalne	88,48%	1,68%	77,55%	7,30%	93,49%	3,83%	23,11%	21,29%	43,99%	17,78%
6_3_1_	obszary lądowe niewykorzystywane gospodarczo do innych celów	0,87%	18,74%	3,07%	43,66%	0,16%	12,48%	3,20%	60,20%	2,53%	57,02%
6_3_2_	obszary wodne niewykorzystywane gospodarczo do innych celów	1,11%	1,43%	3,12%	1,54%	0,00%	0,17%	17,81%	1,67%	7,98%	1,10%



3.7.3. Wnioski z przeprowadzonej analizy

Przeprowadzona analiza zgodności klas wskazuje, że dane JZDP dla obszaru Pola badawczego są zgodne (na ogólnym poziomie zgodności klas) z danymi z inwentaryzacji terenowej na poziomie 12,98% dla klasyfikacji KKPT. Najwyższą zgodnością w klasyfikacji KKPT charakteryzuje się JZDP dla gminy Pniewy (16,90%), która jest gminą wiejską, a najniższą, gmina Piastów (9,42%), która jest gminą miejską. Zauważalna jest zależność, że utworzony JZDP dla gmin wiejskich wykazuje wyższą procentową zgodność, niż gminy miejskie lub miejsko-wiejskie. Wśród klasyfikacji KKPT, najwyższa zgodność występuje w obszarze klasy dominującej. Klasy uzupełniające dla danych referencyjnych, które poszerzały informacje zebrane w terenie, nie wykazują wysokiej zgodności z danymi z JZDP.

Analiza zgodności danych w klasyfikacji HILUCS wskazuje, że dane JZDP dla obszaru Pola badawczego są zgodne (na ogólnym poziomie zgodności klas) z danymi z inwentaryzacji terenowej na poziomie 51,58%, co znacznie przewyższa wartości zgodności w klasyfikacji KKPT. Najwyższą zgodnością w klasyfikacji HILUCS charakteryzuje się JZDP dla gminy Piastów (83,57%), która jest gminą miejską, a najniższą gmina Pniewy (19,71%), która jest gminą wiejską. Zauważalna jest tu odwrotna zależność, niż w przypadku klasyfikacji KKPT, gdzie utworzony JZDP dla gmin wiejskich wykazuje wyższą procentową zgodność, niż gminy wiejskie lub miejsko-wiejskie. Wśród klasyfikacji HILUCS, najwyższa zgodność występuje w obszarze klasy dominującej. Dość wysoką zgodnością charakteryzuje się również pierwsza klasa uzupełniająca. W pozostałych klasach, zauważalna jest niska zgodność pomiędzy porównywanymi zbiorami danych.

Wartości zgodności oraz różnice między wynikami porównania JZDP z danymi z inwentaryzacji terenowej w klasyfikacji KKPT oraz HILUCS mogą wynikać z wielu powodów związanych m.in. z:

- Właściwościami klasyfikacji CLC6, KKPT oraz HILUCS. Wszystkie klasyfikacje posiadają inne definicje klas oraz charakteryzują się odrębnym przeznaczeniem. Pomimo zastosowania mapowania CLC6 na KKPT oraz CLC6 na HILUCS, algorytm transformujący obarczony jest pewnym błędem, a wynik mapowania nigdy nie pozwoli uzyskać tych samych wyników, co stworzenie pierwotnego zbioru danych, od razu w pożądanej klasyfikacji.
- Różnicą w szczegółowości definicji klasyfikacji CLC6, KKPT oraz HILUCS. Niektóre klasyfikacje wydzielają część obiektów bardziej szczegółowo, a inne agregują pewne obszary w jedną klasę.
- Błędami spowodowanymi ekstrakcją danych z różnych źródeł, które definiują te same obszary w różny sposób. To, co rozumiane jest przez jeden zbiór danych za obszary pastwisk, w innym zbiorze danych może mieć szerszą lub bardziej zawężoną definicję (np. tereny trawiste). Łączenie ze sobą różnych źródeł danych, o różnych klasyfikacjach i definicjach przekłada się na błędy w wynikach przetworzenia.

- Błędami spowodowanymi ekstrakcją danych z różnych źródeł, które definiują różne obszary w podobny sposób. To, co rozumiane jest przez jeden zbiór danych za obszary zabudowy, w innym zbiorze, który posiada taką samą lub podobną nazwę klasy, może w rzeczywistości reprezentować inne obszary. Łączenie ze sobą różnych źródeł danych o podobnej nomenklaturze, ale innym odzwierciedleniu w rzeczywistości przekłada się na błędy w wynikach przetworzenia.
- Błędami spowodowanymi ekstrakcją danych z różnych źródeł, które charakteryzują się różną aktualnością danych.
- Błędami spowodowanymi różną skalą danych źródłowych.
- Błędami spowodowanymi różną reprezentacją geometryczną danych źródłowych. Dane wejściowe, które od początku były danymi reprezentującymi wieloboki różnią się od danych, które zostały ‘sztucznie’ przetworzone do poligonów (dane liniowe). Wspomniany drugi typ danych jest tylko uproszczeniem ich rzeczywistego zasięgu.

Na podstawie powyższych źródeł błędów, w kolejnych akapitach podjęto próbę odpowiedzi, jakie mogą być przyczyny:

1. Niskiej zgodności JZDP i danych z inwentaryzacji terenowej dla klasyfikacji KKTP.
2. Zależności pomiędzy rodzajem gminy, a uzyskanymi wynikami dla klasyfikacji KKPT.
3. Wyższej niż w KKPT zgodności JZDP z terenem dla klasyfikacji HILUCS.
4. Zależności pomiędzy rodzajem gminy, a uzyskanymi wynikami dla klasyfikacji HILUCS.

Ad. 1 i 2

Analizując wyniki ogólnej zgodności KKPT zawarte w tabelach (Tabela 30, Tabela 31) należy zestawić je z wynikami dotyczącymi występowania poszczególnych kodów KKPT (Tabela 32). Zestawienie to pokazuje, że już na wstępie analizy zbiorów danych (JZDP oraz danych z inwentaryzacji terenowej) w obu zbiorach występują inne klasy KKPT. Poniżej zawarto informacje o różnicach, które wpłynęły na zmniejszenie zgodności pomiędzy danymi JZDP, a danymi z inwentaryzacji terenowej w klasyfikacji KKPT:

- Brak występowania klas 1_2_, 1_4_, 7_13_, 7_14_, 7_8_, 8_14_, 8_16_1_, 8_20_5_, 9_3_, 9_4_, 9_5_, 11_1_ w JZDP, co wynika z faktu, że żadna klasa w klasyfikacji CLC6 nie mapowała się na te klasy w KKPT.
- Brak terenów lasu (2_1_), co wynika z faktu, że ekstrakcji nie podlegały tereny lasów, ale tylko elementy lasów mieszanych (młodniki), które należały do terenów zalesionych (wg. mapowania CLC6-KKPT).

Powyższe czynniki wpływające na zmniejszenie zgodności danych należy zestawić także z tabelą przedstawiającą procentowe zgodności klas KKPT względem danych z inwentaryzacji terenowej (Tabela 34). Tabela ta prezentuje, które klasy charakteryzują

się największą zgodnością między JZDP, a danymi z inwentaryzacji terenowej, a które charakteryzują się największymi błędami. Analiza zestawienia wskazuje, że:

- dla gmin miejskich:
 - największą zgodnością charakteryzują się obiekty dotyczące: terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (9_2_), terenów obiektów produkcyjnych (5_1_) oraz terenów usług handlu (7_1_);
 - największą niezgodnością charakteryzują się obiekty dotyczące: terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (9_2_), terenów dróg wewnętrznych (8_2_) oraz terenów dróg publicznych (8_1_).
- dla gmin miejsko-wiejskich:
 - największą zgodnością charakteryzują się obiekty dotyczące: terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej (9_1_), terenów wód powierzchniowych śródlądowych nie wykorzystywanych gospodarczo do innych celów (10_1_), terenów komunikacji wodnej (8_10_), terenów usług sportu i rekreacji – terenowe urządzenia sportowe (7_18_2_) oraz rybactwa (3_);
 - największą niezgodnością charakteryzują się obiekty dotyczące: terenów zieleni naturalnej nie wykorzystywanej gospodarczo do innych celów (10_2_), terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (9_2_), terenów dróg wewnętrznych (8_2_) oraz terenów dróg publicznych (8_1_).
- dla gmin wiejskich:
 - największą zgodnością charakteryzują się obiekty dotyczące: terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej (9_1_), terenów wód powierzchniowych śródlądowych nie wykorzystywanych gospodarczo do innych celów (10_1_), terenów komunikacji wodnej (8_10_), terenów usług sportu i rekreacji – terenowe urządzenia sportowe (7_18_2_) oraz rybactwa (3_);
 - największą niezgodnością charakteryzują się obiekty dotyczące: terenów zieleni naturalnej nie wykorzystywanej gospodarczo do innych celów (10_2_), terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (9_2_), terenów dróg wewnętrznych (8_2_) oraz terenów dróg publicznych (8_1_).

Analizując wysoki stopień niezgodności klasy dotyczącej zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (9_2_), która dotyczy w największym stopniu gmin miejskich, należy odwołać się do samych źródeł danych. Klasa 9_2_ w klasyfikacji CLC6 odpowiada klasom dotyczącym zabudowy zwartej (o bardzo dużym i dużym zagęszczeniu) oraz zabudowie luźnej wielorodzinnej. Klasy te dla obszarów miejskich ekstrahowane były przy wykorzystaniu danych UA, które jako jedynie (obok danych PT), posiadały informacje o gęstości zabudowy. Tereny zabudowy wyrażone w danych UA są jednak inaczej rozumiane i przedstawiane w danych z inwentaryzacji terenowej. To, co w danych UA uznawane jest za zabudowę bardzo gęstą (o gęstości powyżej 80%), dla inwentaryzacji terenowej stanowi albo klasę dotyczącą zabudowy wielorodzinnej (9_2_), albo (co stanowi

częstszy przypadek) zabudowę jednorodzinną (9_1_). Z uwagi na to, że klasy o wysokiej zwartości w CLC6 mapowały się zawsze na zabudowę wielorodzinną (9_2_), a nie zabudowę jednorodzinną (9_1_), istnieje taka duża rozbieżność pomiędzy danymi JZDP, a danymi z inwentaryzacji terenowej. Dotyczy to części gmin miejskich, ponieważ w tych gminach występują dane UA, co powoduje wspomnianą rozbieżność.

Kolejnymi klasami, które charakteryzują się wysokim stopniem niezgodności we wszystkich typach gmin, są klasy dotyczące dróg wewnętrznych (8_2_) oraz dróg publicznych (8_1_). Obie rozbieżności wynikają z tego, że dane OSM są precyzyjniejsze od danych z inwentaryzacji terenowej. Dane z inwentaryzacji terenowej często nie posiadały wydzieleni dotyczących dróg wewnętrznych. Ponadto, dane JZDP powstałe z danych OSM były jedynie uproszczeniem ich geometrii, co również powoduje liczne niezgodności.

Klasa, która również charakteryzuje się wysoką niezgodnością jest klasa 10_2_, czyli klasa terenów zieleni naturalnej nie wykorzystywanej gospodarczo do innych celów. Analiza występowania tej klasy wskazuje, że według danych z inwentaryzacji terenowej obszary te pokryte są najczęściej terenami lasu (2_1_) oraz terenami gruntów ornych (1_1_). Klasa 10_2_ w klasyfikacji KKPT odpowiada m.in. klasie 3.2.4.3.1.1. Roślinność krzewiasta, ekstrahowanej za pomocą danych PT, EGiB oraz LPIS. Z natury, dane te często będą pokrywały się z terenami gruntów ornych oraz lasów.

Podsumowując, duża rozbieżność danych JZDP z danymi z inwentaryzacji terenowej w klasyfikacji KKPT wynika głównie z różnic mapowania i wykorzystywanej klasyfikacji. Część kodów KKPT nie będzie nigdy występowała w zbiorze danych, który powstał w klasyfikacji CLC6. Dodatkowo, na uzyskane rozbieżności wpłynęły także różnice w stosowanych poziomach KKPT. Innym powodem rozbieżności jest fakt, że dane JZDP powstawały z różnych, źródłowych zbiorów danych, które interpretowały te same obszary w odmienny sposób.

Ad. 3 i 4

Analiza zestawienia klas HILUCS w zbiorze danych JZDP oraz w danych z inwentaryzacji terenowej (Tabela 33) wskazuje, że istnieją rozbieżności w występowaniu klas pomiędzy analizowanymi zbiorami danych. Poniżej zawarto informacje o różnicach, które wpłynęły na zmniejszenie zgodności pomiędzy danymi JZDP, a danymi z inwentaryzacji terenowej w klasyfikacji HILUCS:

- Brak występowania klas 1_1_3_, 2_3_5_, 3_1_1_, 3_1_2_, 3_2_4_, 3_3_4_, 4_2_, 4_3_4_ w JZDP, co wynika z faktu, że żadna klasa w klasyfikacji CLC6 nie mapowała się na te klasy w HILUCS.
- Fakt, że dane z inwentaryzacji terenowej zostały stworzone pierwotnie w klasyfikacji KKPT, a dopiero później wyrażone w klasyfikacji HILUCS. Powoduje to, że pewne klasy HILUCS, które nie wystąpiły w mapowaniu KKPT-HILUCS nie wystąpią nigdy w zbiorze z inwentaryzacji terenowej.

Powyższe czynniki wpływające na zmniejszenie zgodności danych należy zestawić także z tabelą przedstawiającą procentowe zgodności klas HILUCS względem danych z inwentaryzacji terenowej (Tabela 35). Tabela ta prezentuje, które klasy charakteryzują się największą zgodnością między JZDP, a danymi z inwentaryzacji terenowej, a które charakteryzują się największymi błędami. Analiza zestawienia wskazuje, że:

- dla gmin miejskich:
 - największa zgodność obejmuje obiekty dotyczące: terenów stałego przeznaczenia mieszkalnego (5_1_). Kolejne, dużo mniejsze wartości zgodności dotyczą: produkcji wtórnej (2_), usług komercyjnych (3_1_), obszarów rekreacji na świeżym powietrzu (3_4_4_), transportu wodnego (4_1_4_) oraz obszarów wodnych niewykorzystywanych gospodarczo do innych celów (6_3_2_);
 - największa niezgodność obejmuje obiekty dotyczące: transportu drogowego (4_1_1_), obszarów lądowych niewykorzystywanych gospodarczo do innych celów (6_3_1_), usług informacyjnych i komunikacyjnych (3_2_3_), produkcji wtórnej (2_) oraz stałego przeznaczenia mieszkalnego (5_1_).
- dla gmin miejsko-wiejskich
 - największa zgodność obejmuje obiekty dotyczące: stałego przeznaczenia mieszkalnego (5_1_), transportu wodnego (5_1_), obszarów rekreacji na świeżym powietrzu (3_4_4_), obszarów wodnych niewykorzystywanych gospodarczo do innych celów (5_3_2_), akwakultury i rybołówstwa (1_4_) oraz leśnictwa (1_2_);
 - największa niezgodność obejmuje obiekty dotyczące: obszarów lądowych niewykorzystywanych gospodarczo do innych celów (6_3_2_), stałego przeznaczenia mieszkalnego (5_1_) oraz transportu drogowego (4_1_1_).
- dla gmin wiejskich:
 - największa zgodność obejmuje obiekty dotyczące: stałego przeznaczenia mieszkalnego (5_1_), obszarów rekreacji na świeżym powietrzu (3_4_4_), obszarów wodnych niewykorzystywanych gospodarczo do innych celów (6_3_2_), transportu wodnego (4_1_4_) oraz akwakultury i rybołówstwa (1_4_);
 - największa niezgodność obejmuje obiekty dotyczące: obszarów lądowych niewykorzystywanych gospodarczo do innych celów (6_3_1_), transportu drogowego (4_1_1_) oraz stałego przeznaczenia mieszkalnego (5_1_).

Analizując różnice między wynikiem zgodności dla klasyfikacji KKPT (który osiągnął dużo niższą wartość ogólnego poziomu zgodności niż dla klasyfikacji HILUCS), a wynikiem dla klasyfikacji HILUCS, należy zwrócić uwagę na wysoką rozbieżność w wynikach dla klas reprezentujących zabudowę. W klasyfikacji KKPT, tak jak opisano wcześniej, istniała wysoka rozbieżność między zabudową jednorodzinną, a zabudową wielorodzinną, co wynikało z innej interpretacji tych terenów przez dane UA oraz klasyfikacje KKPT. W klasyfikacji HILUCS, gdzie zabudowa mieszkaniowa jest

zagregowana tylko do jednej klasy (5_1_), widoczna jest dużo większa zgodność. Dla obszarów gmin miejskich, zgodność ta przekracza nawet 85%, a dla gminy Piastów stanowi to aż 93,49% wszystkich obiektów zgodnych. Widoczne jest tu zatem, że na wynik zgodności wpływa bardzo istotnie stosowana klasyfikacja. Przytoczona sytuacja jest głównym powodem tak dużej rozbieżności między klasyfikacją KKPT, a HILUCS.

Analizując klasy zabudowy należy wziąć pod uwagę także fakt, że w obu klasyfikacjach (KKPT oraz HILUCS), zabudowa dla obszarów gminy miejsko-wiejskiej oraz wiejskiej otrzymała dość niski wynik zgodności. Nie wynika to, tak jak wcześniej wspomniano, z zastosowania danych UA, ale z tego powodu, że utworzony JZDP jest precyzyjniejszy niż dane z inwentaryzacji terenowej. W danych z inwentaryzacji terenowej, budynki zabudowy wiejskiej były często agregowane do klas związanych z zabudową zagrodową lub rolnictwem. Utworzony JZDP wydziela budynki zabudowy, co wynika z pierwotnie przyjętej klasyfikacji CLC6.

Inną klasą, która powoduje dużo niezgodności pomiędzy analizowanymi zbiorami danych, jest klasa dotycząca transportu drogowego (4_1_1_). Powodem tych rozbieżności jest ta sama sytuacja, co w przypadku danych KKPT, czyli większa precyzja danych JZDP, które ekstrahowały dane dot. dróg ze zbioru OSM, w porównaniu do danych z inwentaryzacji terenowej.

Klasa, która również charakteryzuje się wysoką niezgodnością jest klasa 6_3_1_, czyli klasa obszarów lądowych niewykorzystywanych gospodarczo do innych celów. Analiza występowania tej klasy wskazuje, że powód rozbieżności jest taki sam, jak w przypadku klasyfikacji KKPT, gdzie dane te najczęściej były ekstrahowane z danych BDOT10k, EGiB oraz LPIS i z natury są często mylone z terenami gruntów ornych oraz lasów.

Podsumowując, wyniki w klasyfikacji HILUCS dają wyższe wartości zgodności, niż w klasyfikacji KKPT, co wynika z różnicy w interpretacji zabudowy na terenach gmin posiadających dane UA (najczęściej gminy miejskie). Pozostałe rozbieżności wynikają m.in z różnic mapowania i wykorzystywanej klasyfikacji (część kodów HILUCS nie będzie nigdy występowała w zbiorze danych, który powstał w klasyfikacji CLC6) oraz faktu, że dane JZDP powstawały z różnych, źródłowych zbiorów danych, które interpretowały te same obszary w odmienny sposób.

Wizualne zestawienie ze sobą wyników JZDP z danymi z inwentaryzacji terenowej pozwala stwierdzić, że dane z JZDP są bardziej precyzyjne i zawierają mniejsze wydzielania poligonów, niż dane z inwentaryzacji terenowej. Ekstrakcja zabudowy oraz klas dotyczących budynków z klasy obiektów BU BDOT10k (czego powodem była charakterystyka klasyfikacji CLC6) spowodowała, że wydzielania dotyczące zabudowy ograniczają się do pojedynczych budynków, nie zaś do większych, zagregowanych poligonów, tak jak w przypadku danych z inwentaryzacji terenowej. Dane JZDP posiadają także dużo precyzyjniejsze wydzielania dotyczące dróg oraz elementów sportu i rekreacji (stadiony, boiska, korty tenisowe). Na utworzonym JZDP widoczne jest także, że część elementów sklasyfikowana jako murawy i pastwiska albo roślinność krzewiasta, w rzeczywistości stanowi tereny gruntów ornych. Dane z inwentaryzacji są ponadto

danymi ciągłymi, gdzie utworzone JZDP pokrywa jedynie część tych obszarów. Wyniki otrzymane dla obszarów, gdzie pozyskano JZDP zgodnie z Metodą 1 charakteryzują się najlepszymi wynikami dla terenów zabudowanych, obszarów sportu i rekreacji oraz dróg. Najlepsze wyniki otrzymały tereny naturalne na obszarach wiejskich. Należy jednak wziąć pod uwagę, że otrzymane wydzielania prezentują poziom bardziej szczegółowy niż dane z inwentaryzacji terenowej.

3.8. Podsumowanie Metody 1

W poniższym rozdziale zawarto podsumowanie wszystkich prac związanych z utworzeniem JZDP zgodnie z Metodą 1. Opracowanie skupia się na ocenie źródeł zasilających, ocenie przeprowadzonych analiz oraz ostatecznym podsumowaniu zawierającym mocne i słabe strony analizowanej Metody.

3.8.1. Ocena źródeł zasilających

Analizując źródła danych, które posłużyły w utworzeniu JZDP zgodnie z Metodą 1, wzięto pod uwagę wiele czynników wymienionych w rozdziale 3.4.1. Oprócz podstawowych założeń, takich jak brak kosztów pozyskania, stabilność, wiarygodność, dostępność i aktualność, w opracowywanej metodzie istotnym uwarunkowaniem była odpowiednia zawartość informacyjna. Z uwagi na to, że klasyfikacja CLC6 charakteryzuje się szerokim wachlarzem definicji klas, które posiadają bardzo specyficzne i szczegółowe wydzielania, konieczne było połączenie wielu źródeł danych. Wykorzystanie w ekstrakcji tak dużej liczby danych, pociąga za sobą wiele konsekwencji, takich jak:

- Konieczność pozyskania od dysponentów wielu źródeł danych. Część danych publikowana jest na stronach internetowych instytucji, a część danych wymaga przeprowadzenia osobnej procedury pozyskania danych.
- Konieczność samodzielnej weryfikacji i poprawy topologii danych źródłowych (dotyczy to w szczególności danych BDOT10k oraz danych EGiB).
- Niepewność istnienia niektórych zbiorów, które nie zostały uregulowane prawnie. Dotyczy to danych OSM, udostępnianych na licencji ODBL.
- Wieloznaczność stosowanych definicji w danych źródłowych wynikająca z ich różnego przeznaczenia.
- Brak jednolitości w aktualności danych. Różne zbiory danych aktualizowane są w różnym okresie czasowym. W przypadku Metody 1, nie istnieje jeden, główny zbiór danych, który stanowi referencję geometryczną. Wydzielania pozyskuje się z różnych źródeł, przez co ciężko wskazać jest, które dane są najistotniejsze. Biorąc jednak pod uwagę liczbę zastosowań danego zbioru danych w ekstrakcji klas CLC6, zbiorem najczęściej wykorzystywanym był zbiór danych BDOT10k. Cykl aktualizacji zbioru danych BDOT10k może stanowić ewentualny cykl aktualizacji danych dla utworzenia JZDP zgodnie z Metodą 1. Trzeba wziąć jednak pod uwagę, że dane BDOT10k są aktualizowane w innym terminie dla różnych obszarów terytorium Polski.

Uzyskany wynik ekstrakcji danych w postaci utworzonego JZDP zgodnie z Metodą 1 pozwala stwierdzić, że większość klas, które podlegały ekstrakcji może zostać pozyskana z zaproponowanych źródeł danych. Ewentualne zmiany mogłyby dotyczyć całkowitego wyeliminowania danych UA i zastąpienia ich alternatywnymi źródłami danych, które zastosowano dla obszarów bez UA.

Innego typu zagadnieniem, jest fakt, że ekstrakcji danych podlegało tylko 165 klas z 305 mogących wystąpić na terenie Pola badawczego. Do pozostałych 140 klas w klasyfikacji CLC6 nie zidentyfikowano dostępnych źródeł danych. Wykonawca przed przystąpieniem do prac związanych z identyfikacją, analizował także pozyskanie dodatkowych danych branżowych, wspomnianych w rozdziale 3.2. Dane te mogłyby zostać zastosowane do ekstrakcji brakujących klas (np. dane z Wód Polskich do ekstrakcji obszarów związanych z ze zbiornikami wodnymi, ciekami, zaporami oraz ujęciami wód, dane z Urzędu Lotnictwa Cywilnego do ekstrakcji danych związanych z lotniskami, dane z Narodowego Instytutu Dziedzictwa do ekstrakcji zabytków, a dane z Polskich Kolei Państwowych do ekstrakcji obszarów związanych z koleją). Przed wykorzystaniem wspomnianych danych branżowych do ekstrakcji pozostałych, brakujących klas CLC6 należy wcześniej przeprowadzić dokładną analizę zawartości niniejszych zbiorów danych. W momencie podjęcia decyzji o zwiększeniu liczby ekstrahowanych klas CLC6 konieczne jest rozszerzenie źródłowych zbiorów danych. Należy jednak pamiętać, że zastosowanie większej dywersyfikacji danych niesie ze sobą wiele konsekwencji opisanych powyżej.

3.8.2. Ocena przeprowadzonych analiz możliwości utworzenia JZDP zgodnie z założeniami Metody 1

Ocena przeprowadzonych analiz została wykonana dla procedury przetworzenia danych zgodnie z założeniami Metody 1. Ocenie podlegały takie aspekty jak: czasochłonność, konieczność poniesienia ewentualnych kosztów oraz specyfika i wyniki zastosowanych przetworzeń. W poniższych akapitach zawarto informacje na temat wszystkich wymienionych czynników.

Na procedurę przetworzenia danych, zgodnie z Metodą 1 składało się 5 etapów dotyczących: analizy wykorzystania źródeł danych wraz ze sformułowaniem warunków i ograniczeń (etap 1), przygotowania danych źródłowych (etap 2), przeprowadzenia ekstrakcji klas (etap 3), połączenia wynikowych zbiorów danych (etap 4) oraz przetworzenia wygenerowanego zbioru danych (etap 5). Wśród wszystkich wymienionych etapów, etapy 1, 3 i 4 mogą zostać wykonane jednorazowo. W momencie ustalenia wszystkich źródeł danych (dla rozpatrywanego obszaru) wraz ze zdefiniowaniem warunków i ograniczeń (etap 1), możliwe jest zaimplementowanie procesów ETL (etap 3 i 4), które następnie (dopóki dane źródłowe będą udostępniane w tym samym schemacie) mogą zostać użyte ponownie przy kolejnych procesach tworzenia JZDP. Do elementów najbardziej czasochłonnych należą: procedury pozyskania danych, poprawa topologii pozyskanych danych oraz przetworzenie wygenerowanego zbioru danych, które zgodnie z założeniami odbywa się półautomatycznie.

W kwestii ewentualnych kosztów, Metoda 1 zakłada wykorzystanie danych, które można pozyskać bezpłatnie. Ewentualne koszty identyfikowane przy Metodzie 1 związane są z zakupem narzędzi ETL oraz kosztem pracy operatora przy przetworzeniach wygenerowanego zbioru danych oraz kontroli uzyskanych wyników.

Zastosowana w Metodzie 1 procedura przetworzenia wykorzystywała proces ekstrakcji danych (definicję procesu zawarto w 3.4.3), który nie stosuje żadnej referencyjnej geometrii, a ekstrahuje pewne obszary, dopasowując je do klas CLC6. Proces ekstrakcji prawie nigdy nie pozwoli uzyskać zbioru ciągłego przestrzennie. Nie jest to związane z żadną klasyfikacją, a naturą samego procesu przetworzenia. Metoda ekstrakcji wymaga, w celu uzyskania zbioru ciągłego przestrzennie, na uzupełnienie brakujących danych danymi z innego źródłowego zbioru danych, danymi z inwentaryzacji terenowej lub danymi z wektoryzacji ortofotomapy. Procedura ekstrakcji danych została zastosowana w Metodzie 1, ponieważ jako jedyna, umożliwia pozyskanie tak specyficznych danych, które są wymagane klasyfikacją CLC6. Metoda ekstrakcji pozwala na stosowanie i łączenie ze sobą wielu funkcji atrybutowych i przestrzennych. Dzięki zastosowaniu procesu ekstrakcji możliwe było uzyskanie JZDP w klasyfikacji CLC6.

3.8.3. Wnioski

Analizując całokształt rezultatów oraz samego procesu przetworzenia danych zgodnie z Metodą 1, wyróżnia się jej mocne oraz słabe strony. Poniżej zawarto podsumowanie całej Metody 1, dla której wnioski podzielono na dwie grupy.

Do mocnych stron Metody 1 należy:

- Brak kosztów związanych z pozyskaniem danych.
- Względnie mała czasochłonność przetworzenia danych wykorzystująca narzędzia ETL, które w dużym stopniu automatyzują proces przetworzenia.
- Możliwość nadania priorytetu poszczególnym klasom (np. drogom pozyskiwanym z określonego zbioru danych) względem pozostałych klas. Zbiór danych dotyczący klasy priorytetowej będzie zawsze występował nad klasami o mniejszym priorytecie.
- Brak konieczności przeprowadzania mapowań wszystkich zbiorów danych do wspólnej klasyfikacji.
- Otrzymanie wyników, których ekstrakcja daje dobre efekty dla terenów zabudowy obszarów miejskich, terenów sportu i rekreacji, obszarów dróg oraz cieków wodnych.
- Możliwość uzyskania zbioru danych zgodnego ze specyfikacją INSPIRE dla tematu Zagospodarowanie przestrzenne.

Do słabych stron Metody 1 należy:

- Brak ciągłości przestrzennej utworzonego zbioru danych, co wynika z braku możliwości ekstrakcji wszystkich klas CLC6 oraz zastosowanego procesu

ekstrakcji (Wartości pokrycia JZDP obszaru Pola badawczego zawarto w Rozdziale 3.5). Wykorzystując w Metodzie 1 proces ekstrakcji, prawie nigdy nie uzyskamy zbioru ciągłego przestrzennie. Nie jest to związane z żadną klasyfikacją, a naturą samego przetworzenia, które nie wykorzystuje żadnych geometrii referencyjnych. Metoda ekstrakcji wymaga, w celu uzyskania zbioru ciągłego przestrzennie, uzupełnienia tych danych o: dane z innego zbioru danych źródłowych, dane z inwentaryzacji terenowej albo dane z wektoryzacji ortofotomapy. Niski stopień pokrycia obszaru pola badawczego obiektami JZDP, wynikający z zastosowanej klasyfikacji CLC6, wskazuje na brak możliwości wykorzystania Metody 1 (oraz klasyfikacji CLC6) w tworzeniu krajowego monitoringu zagospodarowania przestrzennego.

- Zbyt duża szczegółowość zastosowanej klasyfikacji CLC6. Wysoka szczegółowość klasyfikacji CLC6 powoduje, że brak jest dostępnych danych źródłowych, które umożliwiłyby pozyskanie prawie połowy klas CLC6.
- Zbyt małe wydzielienia w stosunku do potrzeb. Uzyskane w Metodzie 1 poligony reprezentują pojedyncze budynki, nie zaś obszary związane z danym obiektem. Powodem tego było zastosowanie klasyfikacji CLC6 wymuszającej ekstrakcję tak małych wydzielen.
- Zbyt duża szczegółowość danych (zarówno pod względem wydzielen, jak i tematyki klasyfikacji CLC6), która nie jest adekwatna do skali 1:10 000.
- Konieczność manualnej pracy przy przekształcaniu wynikowego zbioru danych, związanej z potrzebą wyboru właściwej klasy dla terenów, które uzyskały więcej niż jedną klasę CLC6.
- Otrzymanie całkowicie niesatysfakcjonujących wyników dla obszarów wiejskich, zwłaszcza dotyczących terenów roślinności krzewiastej.

Analizując wszystkie przytoczone wnioski należy stwierdzić, że wyniki otrzymane zgodnie z opracowaną Metodą 1 nie pozwalają na uzyskanie rezultatów mogących znaleźć zastosowanie w systemie monitoringu zagospodarowania przestrzennego w skali 1:10 000. Głównym powodem, który zdeterminował przebieg prac Metody 1, była zastosowana klasyfikacja CLC6. Klasyfikacja ta, stanowiąca propozycję rozszerzenia klasyfikacji CLC3 jest niewspółmierna do potrzeb monitoringu zagospodarowania przestrzennego w skali 1:10 000.



4. Metoda 2

4.1. Charakterystyka

Zgodnie z zapisami zawartymi w SOPZ (rozdział VII.2. etap 3, punkt 2), podpunkt b) celem Metody 2 jest utworzenie jednolitego zbioru danych przestrzennych dla obszaru Pola badawczego, w stopniu szczegółowości odpowiadającemu mapie w skali 1:10 000, przy wykorzystaniu danych pochodzących z różnych źródeł oraz wskazanie głównych problemów i sposobów ich rozwiązania wraz z oceną podejścia.

Utworzenie jednolitego zbioru danych przy wykorzystaniu Metody 2 opiera się na przetworzeniu zbiorów danych źródłowych w sposób automatyczny. Zgodnie z założeniem Metoda 2 wykorzystuje dane wektorowe pochodzące z następujących źródeł: BDOT10k, EGiB, UA, CLC3. Aby dane źródłowe mogły być wykorzystane w niniejszej metodzie, należy je „sprowadzić do wspólnego mianownika”, czyli poddać mapowaniu na klasyfikację KKPT. Prawidłowe przygotowanie danych źródłowych jest kluczowym elementem Metody 2.

Dane źródłowe wykorzystywane w opisywanej metodzie były obarczone błędami topologicznymi, które automatycznie naprawiono, celem wykonania kolejnych etapów przetworzenia. Po prawidłowym przygotowaniu danych źródłowych, przeprowadzono szereg czynności mających na celu utworzenie jednolitego zbioru danych zawierającego przypisane do poligonów kody KKPT pochodzące ze wszystkich źródeł danych. Następnie, w sposób automatyczny, każdemu poligonowi przypisano jeden dominujący kod KKPT najlepiej oddający charakterystykę obecnego zagospodarowania przestrzennego.

Finalnie, otrzymano jednolity zbiór danych przestrzennych, z przypisanym dominującym kodem KKPT i z definicją klasy KKPT, dla każdego wydzielonego poligonu, zapisany w formacie SHP wraz z symbolizacją.

4.2. Dane źródłowe

Do analizy możliwości utworzenia jednolitego zbioru danych przestrzennych dla istniejącego zagospodarowania przestrzennego zgodnie z założeniami Metody 2, wykorzystano zasoby danych źródłowych wykazane w SOPZ (BDOT10k, Urban Atlas, CLC3, EGIB), a także dodatkowe źródła danych, które potencjalnie mogły poprawić wyniki Metody 2 przy utworzeniu JZDP. Dodatkowe dane zostały rekomendowane w wyniku przeprowadzonych prac nad analizą dostępnych zasobów informacji i baz danych. W ogólności, dane te można podzielić na 2 grupy zgodnie z poniższym opisem:

- dane wykorzystane do analizy utworzenia JZDP, czyli **potencjalne dane**, które mogły znaleźć zastosowanie w utworzeniu JZDP zgodnie z założeniami Metody 2, w tym dodatkowe źródła danych, które zostały poddane szczegółowej analizie opisaną w rozdziale 4.4.1.

- dane wykorzystane do utworzenia JZDP zgodnie z założeniami Metody 2, czyli **dane, które zostały wybrane** w ramach przeprowadzonej analizy możliwości wykorzystania źródeł danych do utworzenia JZDP zgodnie z niniejszą metodą.

Zestawienie obu grup danych zawiera poniższa Tabela 36.

Tabela 36 Dane źródłowe do Metody 2

Dane wykorzystane do analizy		Dane wykorzystane do utworzenia JZDP
Nazwa zbioru danych	Kategoria klas obiektów	
BDOT10k - Baza Danych Obiektów Topograficznych w skali 1:10 000	KU – Kompleksy użytkowania terenu	Tak
	PT – Pokrycie terenu	Tak
	BU – Budynki, budowle i urządzenia	Tak
EGIB – Ewidencja Gruntów i Budynków	EUG - Użytki gruntowe	Tak
UA - Urban Atlas	Land Use Vector – dane dot. użytkowania terenu w postaci wektorowej	Tak
CLC3 - Corine Land Cover poziom 3	CLC2018 poziom 3	Tak
OSM - Dane Open Street Map	Warstwa highway	Nie
CRFOP	Rezerwaty	Nie

Wskazane powyżej zasoby zostały szczegółowo scharakteryzowane w Produkcie E1.Z1.P2_Raport z przeprowadzonych prac nad analizą dostępnych zasobów informacji lub baz danych_v.3.1.docx.

Dane źródłowe, wykorzystane do utworzenia jednolitego zbioru danych przestrzennych dla obszaru Pola badawczego, zostały zweryfikowane pod względem ich dostępności dla obszarów poszczególnych gmin. Tabela 37 przedstawia zestawienie dostępności zbiorów danych w zależności od obszaru gminy (znakiem 'x' oznaczono dostępne zbiory danych, a skrótem 'N/D' zbiory danych, które nie występują na danym obszarze danej gminy Pola badawczego. „BRAK DANYCH” oznacza, że wskazany zbiór danych istnieje w rzeczywistości, natomiast nie był on dostępny w momencie opracowywania niniejszej analizy). Z przedstawionego zestawienia wynika, że dla gmin Tarczyn oraz Pniewy, dane UA nie są dostępne, co wynika z założeń, że baza danych Urban Atlas obejmuje strefy funkcjonalne obszarów miejskich, w pobliżu największych miast w Polsce. Zawiera ona szczegółowe dane o pokryciu terenu/użytkowaniu ziemi (LC/LU) opracowane dla najbardziej zaludnionych miast europejskich. Zgodnie z Tabelą 36, na dzień realizacji prac związanych z niniejszą analizą, Wykonawca nie otrzymał od właściwych dysponentów danych EGiB dla obszaru Pola badawczego gminy Legionowo. Z uwagi na to, że dane te

stanowią dane źródłowe do utworzenia JZDP zgodnie z przyjętym sposobem realizacji prac w Metodzie 2, ich brak uniemożliwia stworzenie JZDP zgodnie z przyjętymi założeniami. Dane EGiB stanowią jedno z podstawowych źródeł danych Metody 2, co powoduje, że ich brak uniemożliwia realizację prac dla danej gminy Pola badawczego. Analiza możliwości wykorzystania niekompletnego zbioru danych w porównaniu z wynikami na obszarze, gdzie taki zbiór był kompletny wykazała, że brak jednej z kluczowych warstw da zafałszowane wyniki w postaci dużego odsetka błędnie przypisanych kodów KKPT. W konsekwencji, wnioski płynące z możliwości wykorzystania Metody 2 do automatycznego tworzenia zbiorów danych przestrzennych dla istniejącego zagospodarowania przestrzennego, byłyby niekorzystne i skutkować mogłoby to oceną Metody 2, jako niedającej pożądanych efektów. Ewentualne próby utworzenia JZDP dla tego obszaru bez wykorzystania jednego z podstawowych źródeł danych stanowią alternatywną metodę utworzenia JZDP, która nie jest przedmiotem niniejszych prac. W związku z powyższym, obszar gminy Legionowo nie został włączony do prac związanych z utworzeniem JZDP dla obszaru pola badawczego zgodnie z Metodą 2.

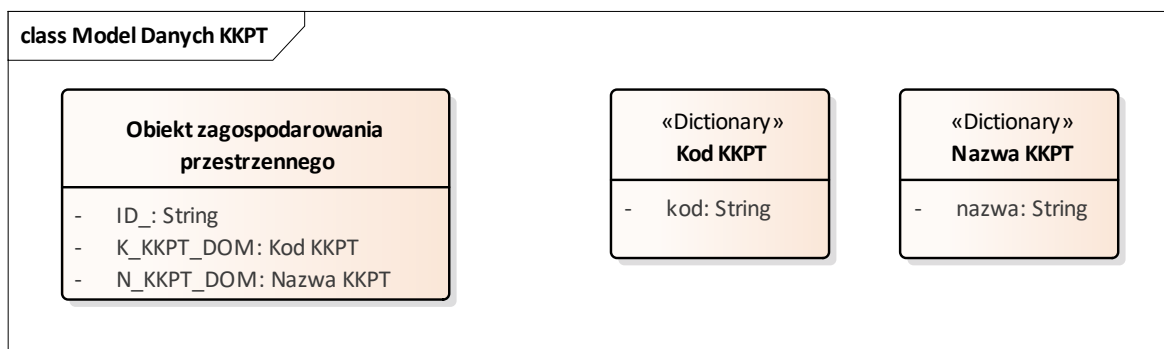
Tabela 37 Dostępność danych wykorzystanych do utworzenia JZD dla obszaru pola badawczego

Nazwa zbioru danych	Kategoria klas obiektów	Obszar pola badawczego					
		Legionowo	Tarczyn	Marki	Pniewy	Piastów	Nadarzyn
BDOT10k - Baza Danych Obiektów Topograficznych w skali 1:10 000	KU – Kompleksy użytkowania terenu	x	x	x	x	x	x
	PT – Pokrycie terenu	x	x	x	x	x	x
	BU – Budynki, budowle i urządzenia	x	x	x	x	x	x
EGiB – Ewidencja Gruntów i Budynków	EUG	BRAK DANYCH	x	x	x	x	x
UA - Urban Atlas	Land Use Vector – dane dot. użytkowania terenu w postaci wektorowej	x	N/D	x	N/D	x	x
CLC3 - Corine Land Cover poziom 3	CLC2018 poziom 3	x	x	x	x	x	x

Zbiory danych źródłowych wykorzystane do Metody 2 są aktualne na dzień ich pozyskania.

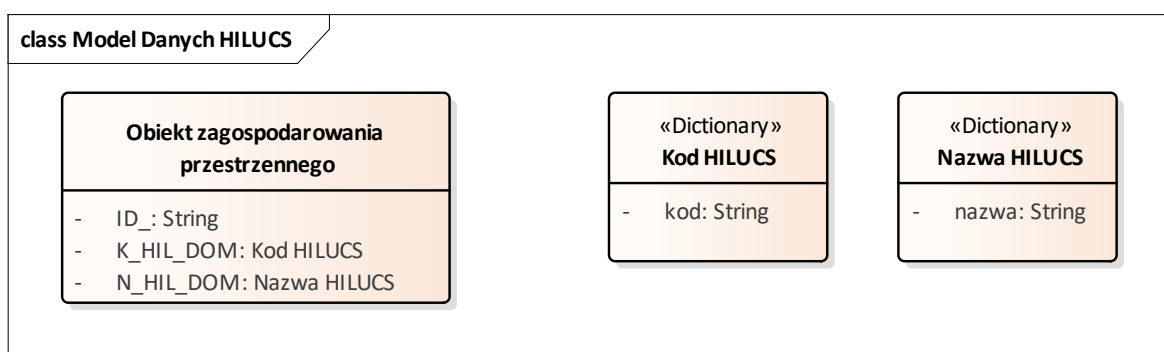
4.3. Uproszczony model danych

Struktura jednolitego zbioru danych przestrzennych opracowana została na podstawie modelu danych, który przedstawia Rysunek 8 dla klasyfikacji KKPT i Rysunek 9 dla klasyfikacji HILUCS.



Rysunek 8 Diagram przedstawiający model danych dla zagospodarowania przestrzennego z kodami w klasyfikacji KKPT

Na model danych KKPT składa się klasa obiektów „Obiekt zagospodarowania przestrzennego”, słownik „Kod KKPT”, do którego odwołuje się atrybut „K_KKPT_DOM” w klasie obiektów i słownik „Nazwa KKPT”, do którego odwołuje się atrybut „N_KKPT_DOM” w klasie obiektów. Wszystkie atrybuty, zarówno dla klasy, jak i słowników, mają licznosc 1 i są obligatoryjne.



Rysunek 9 Diagram przedstawiający model danych dla zagospodarowania przestrzennego z kodami w klasyfikacji HILUCS

Na model danych HILUCS, analogicznie jak w przypadku modelu danych KKPT, składa się klasa obiektów „Obiekt zagospodarowania przestrzennego”, słownik „Kod HILUCS”, do którego odwołuje się atrybut „K_HIL_DOM” w klasie obiektów i słownik „Nazwa HILUCS”, do którego odwołuje się atrybut „N_HIL_DOM” w klasie obiektów. Wszystkie atrybuty, zarówno dla klasy, jak i słowników, mają licznosc 1 i są obligatoryjne.

Dla obydwu modeli danych atrybut „ID_” klasy „Obiekt zagospodarowania przestrzennego”, będący unikalnym identyfikatorem, posiada strukturę zgodną ze wzorem

NNN_XXXX, gdzie NNN odpowiada trzyliterowemu skrótowi od nazwy gminy znajdującej się w polu badawczym, oraz XXXX, które jest kolejną liczbą porządkową w zbiorze danych, np. NAD_1234 w przypadku gminy Nadarzyn.

Dla słowników „Kod KKPT” oraz „Kod HILUCS” atrybut „kod” jest ciągiem znaków zgodnym z poszczególnymi klasyfikacjami na wszystkich poziomach, zaś dla słowników „Nazwa KKPT” oraz „Nazwa HILUCS” atrybut „nazwa” jest ciągiem znaków odpowiadającym definicji klas.

Zgodnie z SOPZ, dane dla jednolitego zbioru danych przestrzennych, zostaną zaprezentowane w postaci warstw wektorowych w formacie SHP. Warstwa wektorowa nie umożliwia odzwierciedlenia użycia słowników dla poszczególnych wartości, które zostały przedstawia Rysunek 8 i Rysunek 9, dlatego zaprezentowano przełożenie modeli relacyjnych do struktur tabelarycznych w Tabela 38 i Tabela 39.

Warstwa odpowiadająca zbiorowi obiektów klasy „Obiekt zagospodarowania przestrzennego” dla jednolitego zbioru danych przestrzennych odnosi się do obszaru jednej gminy i będzie nosić nazwę odpowiadającą nazwie gminy, którą prezentuje.

Tabela 38 Tabela atrybutów dla SHP w klasyfikacji KKPT

Obiekt zagospodarowania przestrzennego Warstwa w pliku shp odpowiadająca zbiorowi obiektów klasy „Obiekt zagospodarowania przestrzennego” w klasyfikacji KKPT		
Atrybut	Typ danych	Obligatoryjność
ID_ Unikalny identyfikator obiektu zagospodarowania przestrzennego przedstawiony w strukturze NNN_XXXX	String	Obligatoryjny
K_KKPT_DOM Wartość kodu KKPT pozyskiwana ze słownika „Kod KKPT”	String	Obligatoryjny
N_KKPT_DOM Nazwa odpowiadająca danemu kodowi KKPT pozyskiwana ze słownika „Nazwa KKPT”	String	Obligatoryjny

Tabela 39 Tabela atrybutów dla SHP w klasyfikacji HILUCS

Obiekt zagospodarowania przestrzennego Warstwa w pliku shp odpowiadająca zbiorowi obiektów klasy „Obiekt zagospodarowania przestrzennego” w klasyfikacji HILUCS		
Atrybut	Typ danych	Obligatoryjność
ID_ Unikalny identyfikator obiektu zagospodarowania przestrzennego przedstawiony w strukturze NNN_XXXX	String	Obligatoryjny
K_HIL_DOM Wartość kodu HILUCS pozyskiwana ze słownika „Kod HILUCS”	String	Obligatoryjny
N_HIL_DOM Nazwa odpowiadająca danemu kodowi HILUCS pozyskiwana ze słownika „Nazwa HILUCS”	String	Obligatoryjny

4.4. Procedura przetwarzania danych

W niniejszym rozdziale przedstawiono szczegółowy opis procedury przetwarzania danych źródłowych (opisanych w rozdziale 4.2) dla Metody 2, w celu utworzenia jednolitego zbioru danych przestrzennych dla obszaru Pola badawczego, w stopniu szczegółowości odpowiadającemu mapie w skali 1:10 000.

Przyjęta w analizie metodyka opracowania JDZP według Metody 2 zakładała podział prac na sześć głównych etapów:

1. Analiza możliwości wykorzystania dodatkowych źródeł danych do utworzenia JZDP.
2. Przygotowanie danych źródłowych.
3. Przecięcie warstw.
4. Automatyczne wyznaczenie dominującego kodu KKPT.
5. Agregacja danych.
6. Wyznaczenie jednolitego zbioru danych przestrzennych.

Przyjęty podział prac został szczegółowo opisany w poniższych podrozdziałach.

4.4.1. Analiza możliwości wykorzystania dodatkowych źródeł danych do utworzenia JZDP

Analizie możliwości wykorzystania dodatkowych źródeł danych do utworzenia JZDP podlegały dwa zbiory danych wskazane w rozdziale 4.2 (Tabela 36), które zostały

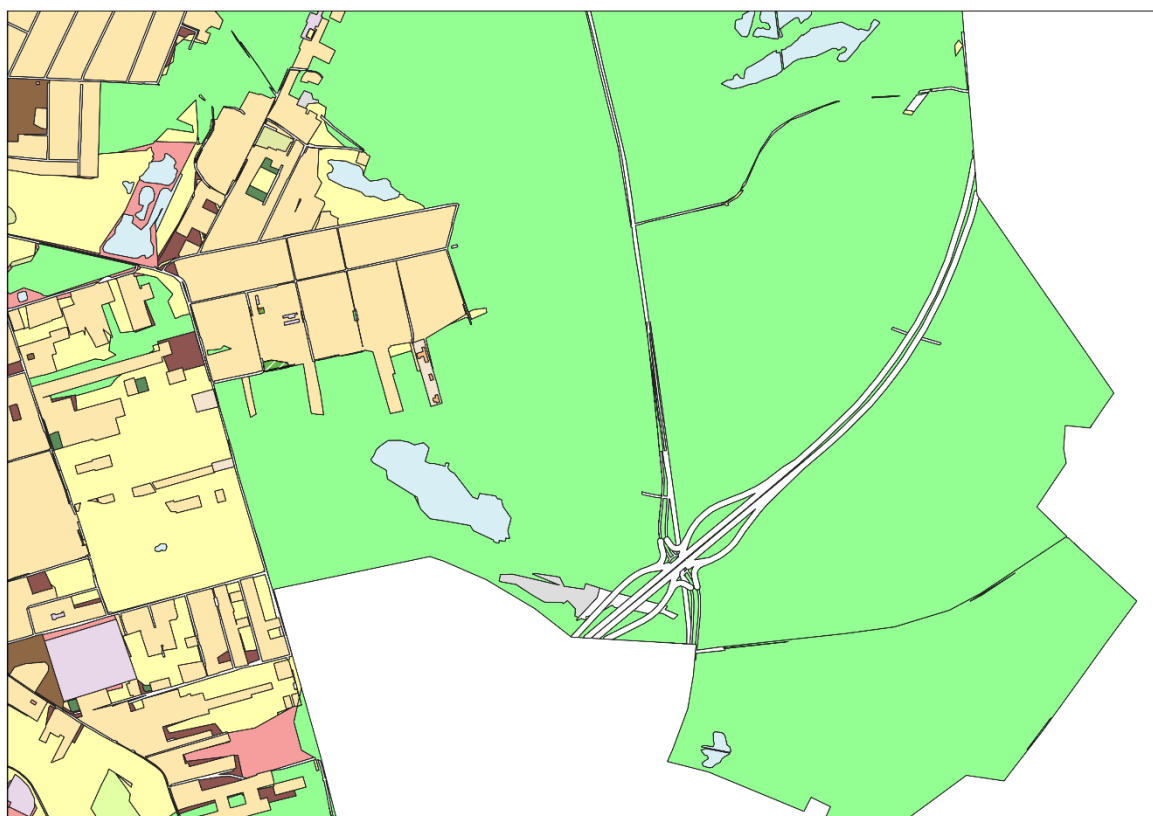
rekomendowane, jako potencjalnie mogące poprawić wyniki Metody 2 przy utworzeniu JZDP.

Analiza polegała na zastosowaniu opisanej w rozdziale 4.4 procedury przetwarzania danych na przykładzie jednej z gmin dla obszaru Pola badawczego. W tym celu, ze względu na rodzaj dodatkowych źródeł danych, wybrano do tego celu gminę Marki i utworzono dla niej JZDP zgodny z klasyfikacją KKPT, który następnie został poddany szczegółowej ocenie.

4.4.1.1. Dane Open Street Map

Analiza możliwości wykorzystania zbioru danych OSM w utworzeniu JZDP dla klasyfikacji KKPT została przeprowadzona dla klasy highway reprezentującej drogi. Zawartość informacyjna klasy highway wzięta do analizy opisuje obiekty sieci drogowej takie jak autostrady, drogi ekspresowe i pozostałe drogi. Ze względu na to, że klasa ta posiada reprezentację liniową, koniecznym było przed rozpoczęciem przetworzenia utworzenie odpowiednich buforów, o wartościach uzależnionych od typu drogi, w celu stworzenia warstwy powierzchniowej, a także odpowiednie zmapowanie obiektów OSM na obiekty zgodne z klasyfikacją KKPT.

Po przetworzeniu danych z uwzględnieniem zbioru danych OSM i uzyskaniu JZDP w klasyfikacji KKPT otrzymano wyniki, które prezentuje Rysunek 10 i Rysunek 11.



Legenda

M2_Marki_KKPT_variant_dodatkowy

- 1_1_1_ teren gruntów ornych
- 1_1_2_ teren łąk i pastwisk
- 1_1_3_ tereny upraw wieloletnich
- 1_2_ teren zabudowy zagrodowej
- 1_4_ teren ogrodów działkowych
- 10_1_ teren wód powierzchniowych śródlądowych nie wykorzystywanych gospodarczo do innych celów
- 10_2_ teren zieleni naturalnej nie wykorzystywanej gospodarczo do innych celów
- 11_2_ tereny porzucone
- 2_1_ teren lasu
- 2_2_ teren zalesień
- 5_1_ teren obiektów produkcyjnych
- 7_1_ teren usług handlu
- 7_15_ teren usług kultury
- 7_15_6_ teren usług kultury - ogród botaniczny
- 7_18_ teren usług sportu i rekreacji
- 7_24_ teren cmentarza
- 7_25_ teren zabudowy śródmiejskiej
- 7_6_ teren usług łączności
- 7_8_ teren usług administracji i biur
- 8_1_ teren dróg publicznych
- 8_1_2_ teren dróg publicznych - droga ekspresowa
- 8_1_3_ teren dróg publicznych - droga główna ruchu przyspieszonego
- 8_10_ teren komunikacji wodnej
- 8_2_ teren dróg wewnętrznych
- 9_1_ teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej
- 9_2_ teren zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej
- 9_3_ teren zabudowy letniskowej
- 9_4_ teren zabudowy zamieszkania zbiorowego związanego z nauką, edukacją i pracą

0 250 500 m

Rysunek 10 Fragment JZDP dla gminy Marki z uwzględnieniem danych OSM – drogi ekspresowe



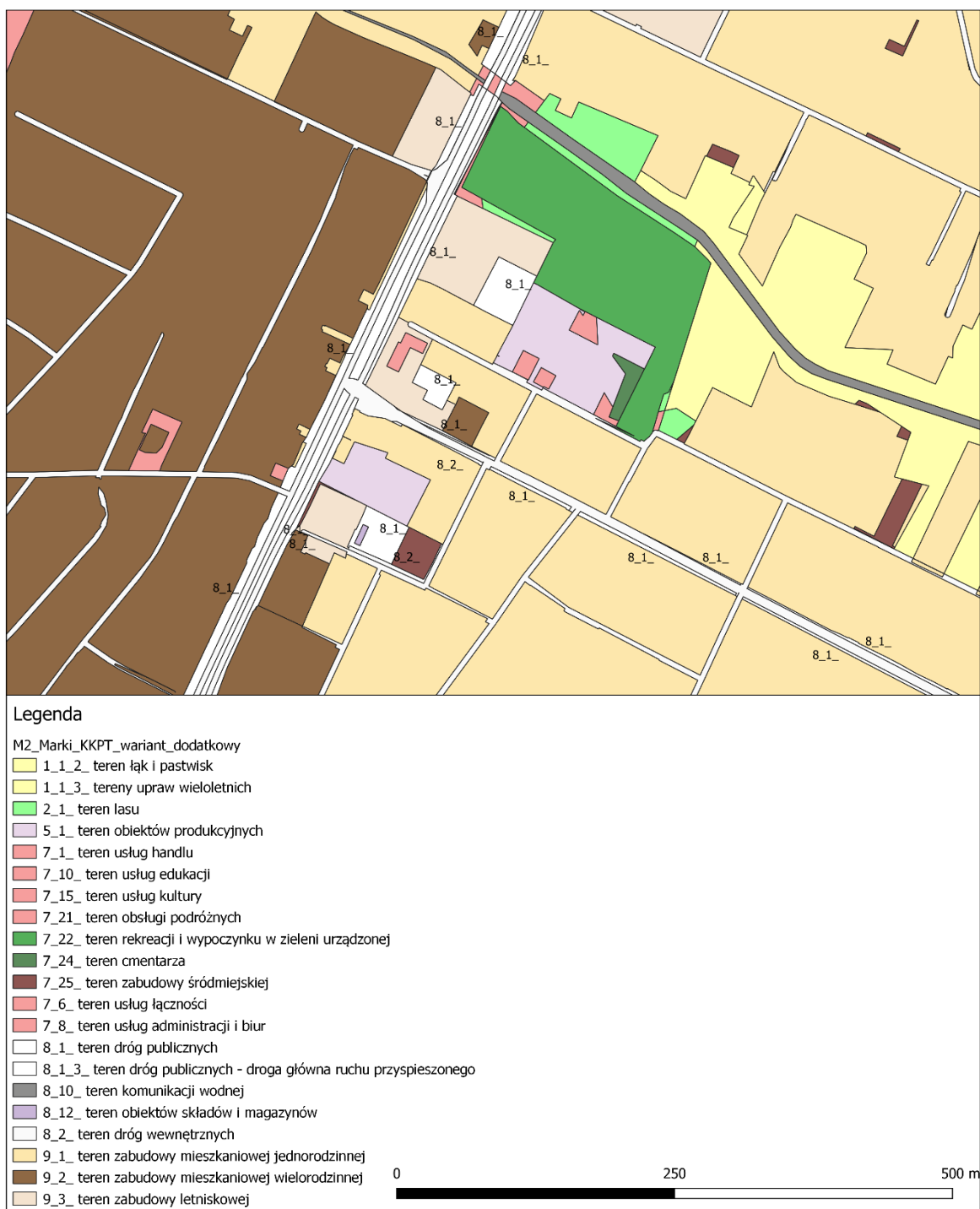
Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



MINISTERSTWO
ROZWOJU

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



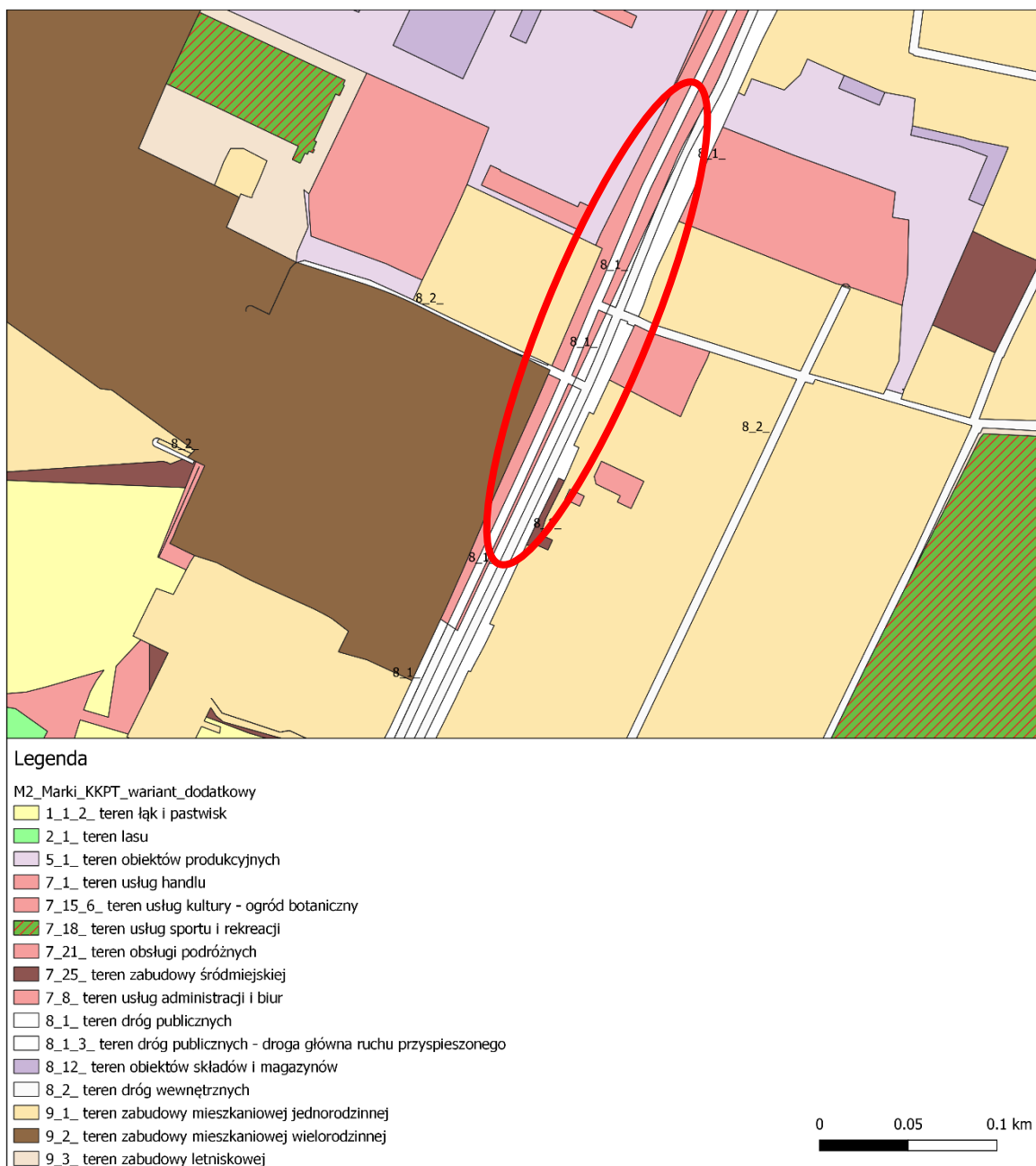


Rysunek 11 Fragment JZDP dla gminy Marki z uwzględnieniem danych OSM - drogi lokalne

Jak można zauważyć na rysunku (Rysunek 10), na przykładzie budowanej obwodnicy gminy Marki, uproszczenie geometrii przyjęte w opisywanej metodzie powoduje, że zasięg dróg będzie zaprezentowany jedynie w przybliżeniu, a nie będzie odzwierciedlał rzeczywistych jej obszarów, ze względu na to, że dane OSM posiadają geometrię liniową, a na potrzeby przetwarzania danych koniecznym jest sztuczne wygenerowanie warstwy powierzchniowej na podstawie przyjętych buforów. Na rysunku (Rysunek 11) zaś widać,

że dla terenu dróg, które zostały wygenerowane na podstawie dwóch różnych źródeł danych o różnej geometrii, wynik przedstawia poligony, które są wzajemnie sobą przecinane, a które nie uległy agregacji z powodu otrzymania niezbieżnych ze sobą kodów KKPT. Na przedstawionym przykładzie, w miejscu wystąpienia obiektów z OSM, poligony otrzymały kod dominujący 8_2_ (teren dróg wewnętrznych), zaś te obejmujące obiekty z klasy OT_PTKM_A otrzymały kod dominujący 8_1_ (teren dróg publicznych). Nie jest możliwym wyłączenie w związku z powyższym klasy PTKM i uwzględnienie w metodzie tylko klasy OSM w miejscu ich występowania, ponieważ wygenerowany obszar byłby obszarem nieciągłym.

Podsumowując wyniki powyższej analizy, można stwierdzić, że uwzględnienie w metodzie zbyt dużej ilości warstw źródłowych powoduje, że w wielu miejscach występują nadmiarowe przecięcia obiektów wraz z nieprawidłowym przypisaniem im kodów KKPT. Wynika to z mnogości źródeł, a tym samym zwiększenia ilości kodów KKPT wykorzystywanych do automatycznego wyznaczenia dominującego kodu na danym obszarze. Sytuacja ta powoduje, że poligony nie zostaną ze sobą zagregowane, a przedstawione w JZDP zagospodarowanie przestrzenne zostanie nieprawidłowo wyznaczone i nie będzie odzwierciedlać stanu faktycznego. Przykładem może być sytuacja oznaczona czerwonym kolorem na poniższym rysunku (Rysunek 12). W pasie drogi, w wyniku sytuacji opisanej powyżej zostały wyznaczone trzy różne obszary w formie szachownicy zamiast jednego spójnego obszaru. Występuje tu teren dróg wewnętrznych, teren dróg publicznych oraz teren obsługi podróżnych, co jest niewłaściwe ze względu na faktyczne zagospodarowanie przestrzenne występujące na wskazanym obszarze. W związku z powyższym, rekomenduje się rezygnację z dodatkowego źródła danych, jakim jest OSM, podczas przetwarzania danych zgodnie z Metodą 2 i pozostanie przy podstawowych źródłach wyszczególnionych w Rozdziale 4.2. Rekomenduje się natomiast analizę możliwości wykorzystania danych z OSM w metodzie alternatywnej.

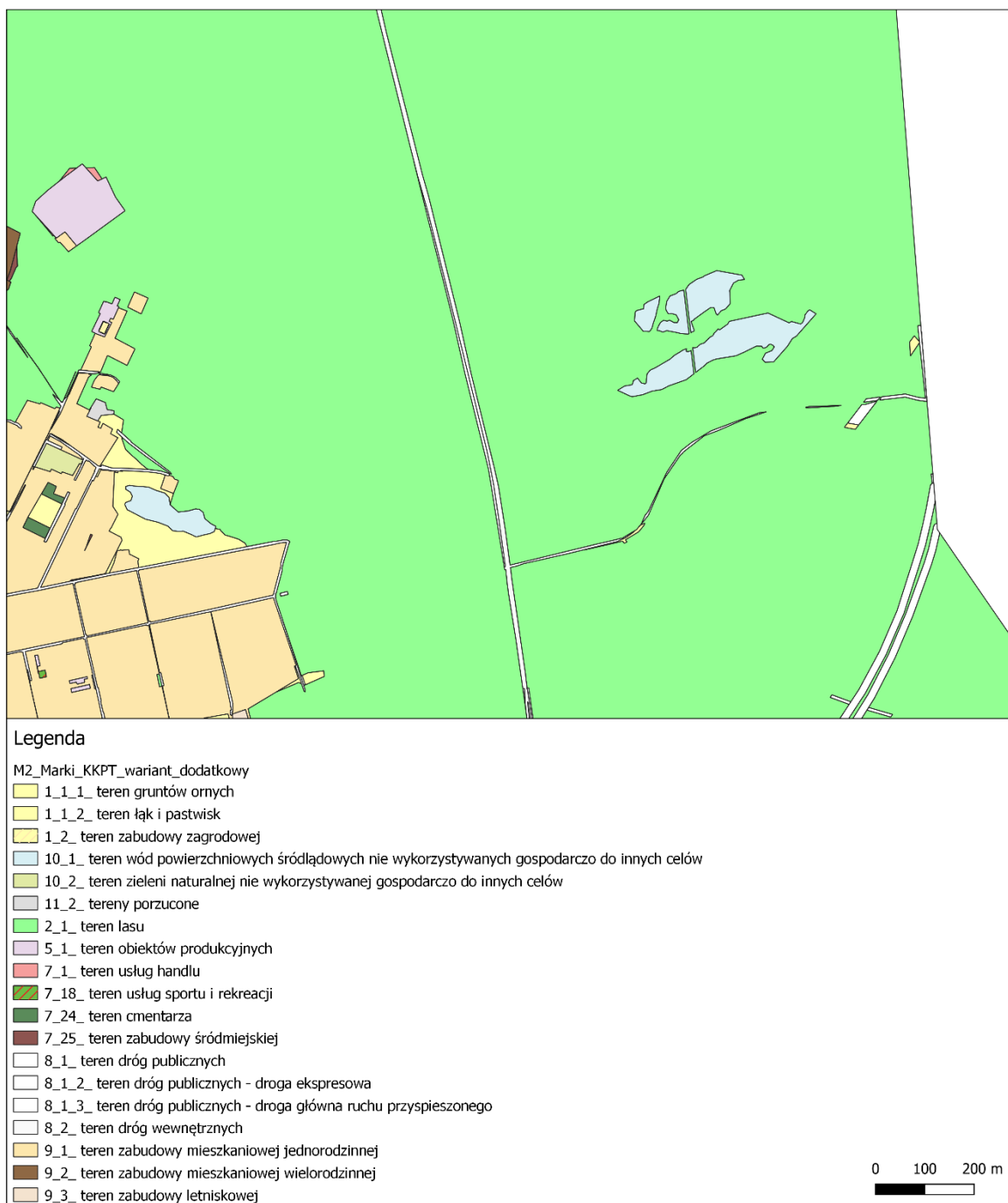


Rysunek 12 Fragment JZDP dla gminy Marki z uwzględnieniem danych OSM

4.4.1.2. Dane CRFOP

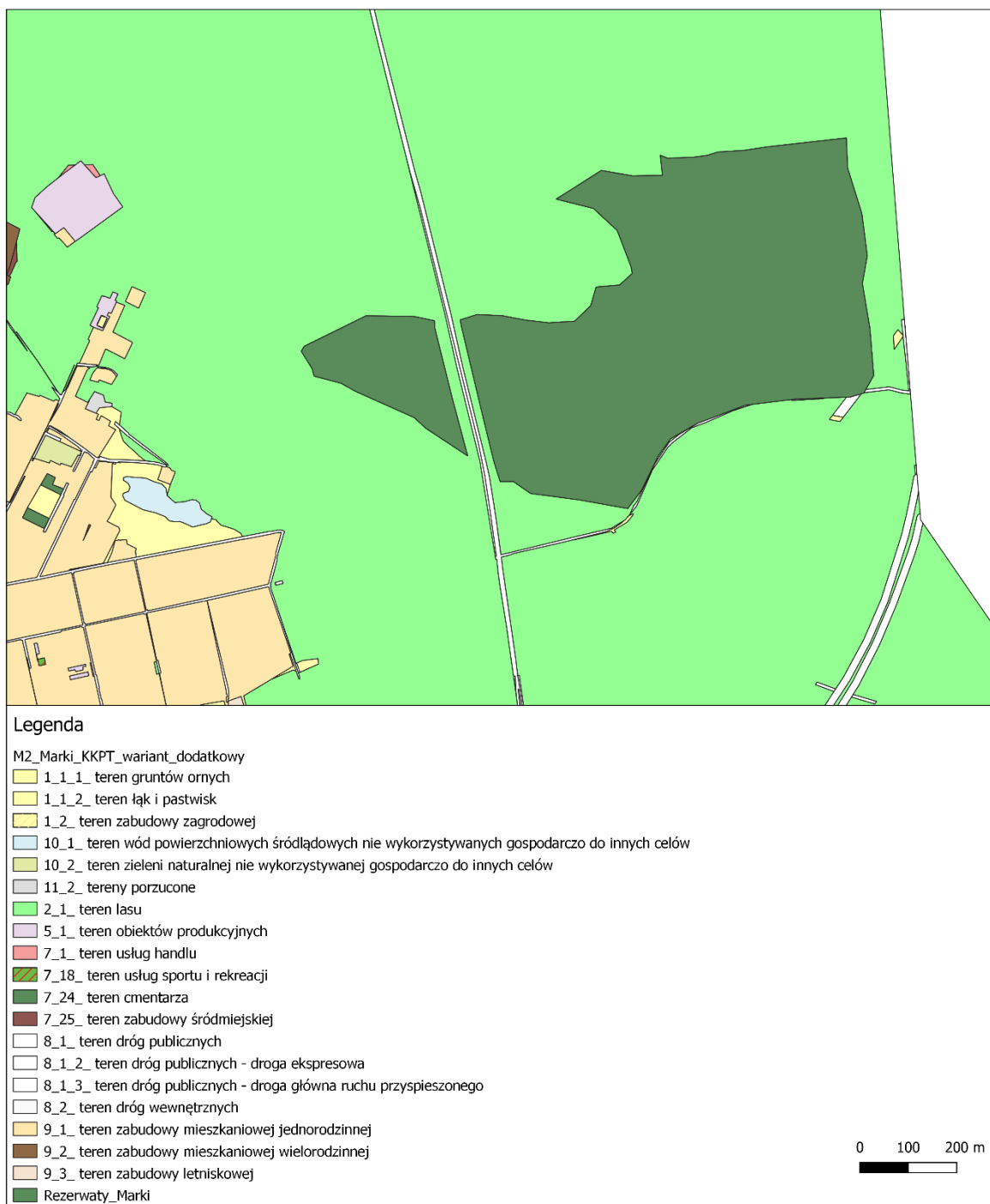
Analiza możliwości wykorzystania zbioru danych z CRFOP prowadzonego przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska w utworzeniu JZDP dla klasyfikacji KKPT została przeprowadzona dla klasy Rezerwaty. Klasa ta została uprzednio zmapowana na obiekty zgodne z klasyfikacją KKPT, a co za tym idzie, nadany został wszystkim obiektom kod 2_1_, czyli „teren lasu”, ze względu na brak w klasyfikacji KKPT kodów opisujących bezpośrednio rezerwaty.

Po przetworzeniu danych z uwzględnieniem zbioru danych z CRFOP i uzyskaniu JZDP w klasyfikacji KKPT otrzymano wyniki, które przedstawiono poniżej.



Rysunek 13 Fragment JZDP dla gminy Marki z uwzględnieniem danych z CRFOP

Rysunek 13 pozwala zaobserwować, że mimo iż wzięto pod uwagę obiekty ze zbioru danych CRFOP, nie zostały one wyróżnione na obszarze gminy Marki. Wynika to z faktu, iż zarówno obiekty z klasy Rezerwaty z CRFOP, zaprezentowane ciemnozielonym kolorem na poniższym rysunku (Rysunek 14), jak i obiekty z klas pokrycia terenu dla BDOT10k na tym obszarze, otrzymały ten sam kod 2_1_ w klasyfikacji KKPT, czyli teren lasu, z wyłączeniem terenu wód powierzchniowych (kod 10_1), który został wydzielony ze względu na występowanie w przeważającej liczbie zbiorów danych źródłowych.



Rysunek 14 Fragment JZDP dla gminy Marki z nałożoną warstwą z CRFOP

Podsumowując wyniki powyższej analizy można założyć, że dodatkowe źródło danych w postaci danych z CRFOP nie wnosi żadnej wartości do wyznaczenia JZDP w klasyfikacji KKPT w ramach Metody 2, a uwzględnienie go powoduje zwiększony nakład pracy nad przygotowaniem danych źródłowych i poszczególnych kroków procedury przetwarzania danych. Rekomenduje się natomiast analizę możliwości wykorzystania danych z CRFOP w metodzie alternatywnej.

Co więcej, zauważalny jest tu problem wynikający z braku odpowiednich kodów klasyfikacji KKPT charakteryzujących obszary chronione, a co za tym idzie brak właściwego mapowania wydzielen obszarów chronionych na klasyfikację HILUCS.

4.4.2. Przygotowanie danych źródłowych

Aby dane źródłowe mogły być wykorzystane w Metodzie 2 w pierwszej kolejności należy poddać je procesowi mapowania na klasyfikację KKPT w celu uzyskania spójności informacyjnej. Zgodnie z zapisami SOPZ do przygotowania danych źródłowych dla pola badawczego posłużyły wskazane kategorie klas obiektów z poszczególnych zbiorów danych, zawierające informacje o istniejącym zagospodarowaniu oraz przygotowane w ramach etapu 2 mapowania klasyfikacji (E2.Z3.P1, E2.Z3.P2 oraz E2.Z3.P3).

W dalszej kolejności dane źródłowe zostały przycięte do obszarów Pola badawczego z zachowaniem tego samego układu współrzędnych PL-1992 dla każdego zbioru, a także usunięto zbędne atrybuty, nie wykorzystywane w dalszych etapach prac, celem optymalizacji zasobów obliczeniowych.

Ostatnim etapem przygotowania danych źródłowych była kontrola topologii. Prawidłowe przygotowanie danych źródłowych jest kluczowym etapem Metody 2. Dane źródłowe wykorzystywane w Metodzie 2 były obarczone błędami topologicznymi, które w dużej mierze zostały naprawione automatycznie. Najczęstszymi typami błędów topologicznych występujących w zbiorach danych źródłowych były szczeliny, nachodzące na siebie poligony, brak współliniowości przylegających poligonów i nakładające się wierzchołki. Błędy topologiczne, których nie udało się naprawić automatycznie, zostały naprawione manualnie przez Operatorów. Naprawa manualna błędów topologicznych jest procesem bardzo żmudnym i czasochłonnym, dlatego etap przygotowania danych źródłowych został znacząco rozciągnięty w czasie, jednak był niezbędny dla prawidłowego wykonania kolejnych kroków przetwarzania danych.

Przygotowane dane wejściowe do kolejnych kroków zostały zapisane w formacie SHP.

4.4.3. Przecięcie warstw

W kolejnym etapie dla obszaru każdej gminy zostały wykonane operacje na danych przestrzennych polegające na przecięciu warstw w formacie SHP ze wszystkimi z dostępnych dla danej gminy, źródeł danych.

Po każdym przecięciu przeprowadzone zostały automatyczne kontrole i naprawy topologii, w celu utrzymania wynikowego zbioru danych w jednolitej jakości i spójności topologicznej. Wynikiem przecięcia warstw są poligony podzielone na mniejsze poligony z przypisanymi atrybutami wszystkich warstw wejściowych. Ostateczne dane dla każdej gminy dla pliku wynikowego zostały uporządkowane poprzez usunięcie zbędnych do dalszej analizy atrybutów i ustawieniu kolumn w odpowiedniej kolejności w celu ułatwienia dalszej obróbki danych. Tabela atrybutów obiektów powstałych w wyniku przecięć zbiorów danych składa się z identyfikatorów obiektów, które w wyniku przecięć


nie są unikalne, ale pokazują, na ile części został podzielony każdy z poligonów i kodów KKPT pochodzących ze wszystkich wykorzystanych źródeł danych przestrzennych.


Tabela 40 prezentuje wyniki przecięcia kolejno wszystkich źródeł danych w odniesieniu tego samego obszaru przestrzennego. Analizując uzyskane wyniki, można zauważyć, że po każdym przecięciu warstw znacząco wzrasta liczba nowopowstałych poligonów. Kolejnym wnioskiem jest to, że w zależności od rodzaju źródła danych, nowopowstałe poligony przybierają określony kształt np. po przecięciu warstw z warstwą budynków pochodzących z BDOT10k część poligonów przyjęła kształt budynków lub ich fragmentów, co jest widoczne na przykładach wskazanych w tabeli (Tabela 40). Widać na nich także, jak duży ogrom pracy należy włożyć w kolejne kroki przetwarzania, by uzyskane poligony oddawały jak najbardziej stan rzeczywisty.


Rezultatem wykonania opisywanego kroku, są pliki w formacie SHP dla każdej gminy z obszaru pola badawczego, zawierające po kilkadziesiąt tysięcy obiektów wraz z atrybutami opisanymi w drugim akapicie niniejszego rozdziału. Uzyskane w tym etapie zbiory danych są podstawowym źródłem do wykonania głównych analiz i operacji założonych dla Metody 2, prowadzących w efekcie do uzyskania jednolitego zbioru danych przestrzennych. Poprawność wykonania przecięć warstw dla danego obszaru, rzutuje na wyniki kolejnych kroków, a tym samym, na ostateczne wnioski płynące z wykorzystania Metody 2.


Tabela 40 Przykłady przecięcia zbiorów danych w odniesieniu do tego samego obszaru


Kategorie klas obiektów wykorzysta ne w przecięciu warstw	Wynik przecięcia warstw przedstawiony na przykładzie fragmentu gminy Nadarzyn
--	--

Kategorie klas obiektów wykorzysta- ne w przecięciu warstw	Wynik przecięcia warstw przedstawiony na przykładzie fragmentu gminy Nadarzyn
PT, BU	

<p>Kategorie klas obiektów wykorzystane w przecięciu warstw</p>	<p>Wynik przecięcia warstw przedstawiony na przykładzie fragmentu gminy Nadarzyn</p>
<p>PT, BU, EUG</p>	

<p>Kategorie klas obiektów wykorzystane w przecięciu warstw</p>	<p>Wynik przecięcia warstw przedstawiony na przykładzie fragmentu gminy Nadarzyn</p>
<p>PT, BU, EUG, KU</p>	

<p>Kategorie klas obiektów wykorzystane w przecięciu warstw</p>	<p>Wynik przecięcia warstw przedstawiony na przykładzie fragmentu gminy Nadarzyn</p>
<p>PT, BU, EUG, KU, UA</p>	

Kategorie klas obiektów wykorzystane w przecięciu warstw	Wynik przecięcia warstw przedstawiony na przykładzie fragmentu gminy Nadarzyn
PT, BU, EUG, KU, UA, CLC3	

4.4.4. Automatyczne wyznaczenie dominującego kodu KKPT

Kolejnym etapem Metody 2 jest automatyczne wyznaczenie dominującego kodu KKPT dla każdego poligonu na podstawie przypisanych kodów ze wszystkich źródeł danych w wyniku przecięcia warstw. Automatyczne wyznaczenie dominującego kodu KKPT zostało oparte na założeniu najczęściej powtarzającego się kodu dla pojedynczego poligonu. W przypadku, gdy nie udało się jednoznacznie wyznaczyć dominującego kodu KKPT w pierwszej iteracji, przyjęto założenie zawężania zakresu wykorzystywanych źródeł danych. Kolejność eliminacji źródeł danych determinowana była przez wyniki Analizy jakości źródeł danych (E3.Z2.P2), w ramach której wszystkie zbiory podlegające przetworzeniom w ramach metody 2 oceniane były pod kątem stopnia rozbieżności danych o zagospodarowaniu przestrzennych ze stanem rzeczywistym (dane z inwentaryzacji terenowej). Kolejność eliminacji źródeł danych stanowi metodę wagowania udziału poszczególnych źródeł danych w wyznaczaniu klasy dominującej. W celu wyznaczenia dominującego kodu KKPT zastosowano następującą kolejność eliminacji źródeł danych (od zbioru o najmniejszej wadze/udziale w tworzeniu JZDP w ramach metody 2):

1. UA
2. EGiB
3. CLC3
4. PT
5. KU
6. BU

Czynniki wpływające na jakość ww. zbiorów danych, a tym samym ich kolejność eliminacji, szerzej zostały opisane w raporcie E3.Z2.P2.

Ostatecznie, w przypadku, gdy po zawężeniu zakresu źródeł danych w dalszym ciągu nie udało się jednoznacznie wyznaczyć dominującego kodu KKPT, został przypisywany kod należący do źródła danych o najwyższym priorytecie, a jeżeli dla danego poligonu kod KKPT dla danego źródła danych nie występował, brano kod KKPT dla danych o kolejnym priorytecie, aż do uzyskania ostatecznego wyniku.

Podejście opisane powyżej, determinowało w niektórych sytuacjach konieczność pracy operatora i wnikliwej analizy, w sytuacji, kiedy dominujące kody występowały w liczności większej niż 1, a metoda eliminacji nie dawała zadowalającego wyniku. Wówczas, analiza polegała na zweryfikowaniu albo źródeł danych, w których występowała wielokrotność danego kodu i wybrania źródła bardziej dokładnego, albo na posiłkowaniu się ortofotomapą dla stwierdzenia, który kod KKPT odpowiada rzeczywistemu użytkownikowi terenu.

Przyjmując założenie pełnej automatyzacji wyznaczenia kodu KKPT, nawet w sytuacjach opisanych w powyższym akapicie, koniecznym byłoby przydzielanie kodu w sposób losowy lub za pomocą bardzo skomplikowanych programistycznie algorytmów, co i tak stwarzałoby ryzyko, że kod zostanie wyznaczony w sposób nieprawidłowy, czyli odzwierciedlałby sytuację niezgodną z rzeczywistością. Dla zachowania pewności poprawności danych wynikowych w tym etapie, należy przyjąć założenie, iż wyznaczenie kodu następuje automatycznie, ale przy niewielkim udziale operatora.

Rezultatem wykonania opisywanego kroku są pliki w formacie SHP dla każdej gminy z obszaru pola badawczego, zawierające w dalszym ciągu niezmienną liczbę atrybutów w stosunku do kroku poprzedniego, wraz z atrybutami w postaci identyfikatorów i jednego, dominującego kodu KKPT. Uzyskane w tym etapie zbiory danych są źródłem do wykonania dalszych analiz i operacji założonych dla metody 2, prowadzących w efekcie do uzyskania jednolitego zbioru danych przestrzennych.

4.4.5. Agregacja danych

Wyznaczenie jednego, dominującego kodu KKPT dla każdego z poligonów dla danego zbioru danych było niezbędnym krokiem, by móc dokonać agregacji danych według dominującego kodu KKPT. Agregacja polegała na scaleniu sąsiadujących ze sobą poligonów o tym samym kodzie KKPT w jeden większy poligon. W efekcie agregacji, znacząco zmniejszyła się liczba poligonów w zbiorze danych, co było niewątpliwie

korzyścią płynącą z opisywanego kroku, ale przede wszystkim uzyskany zbiór stał się zbiorem ciągłym pod kątem prezentowanego zagospodarowania przestrzennego.

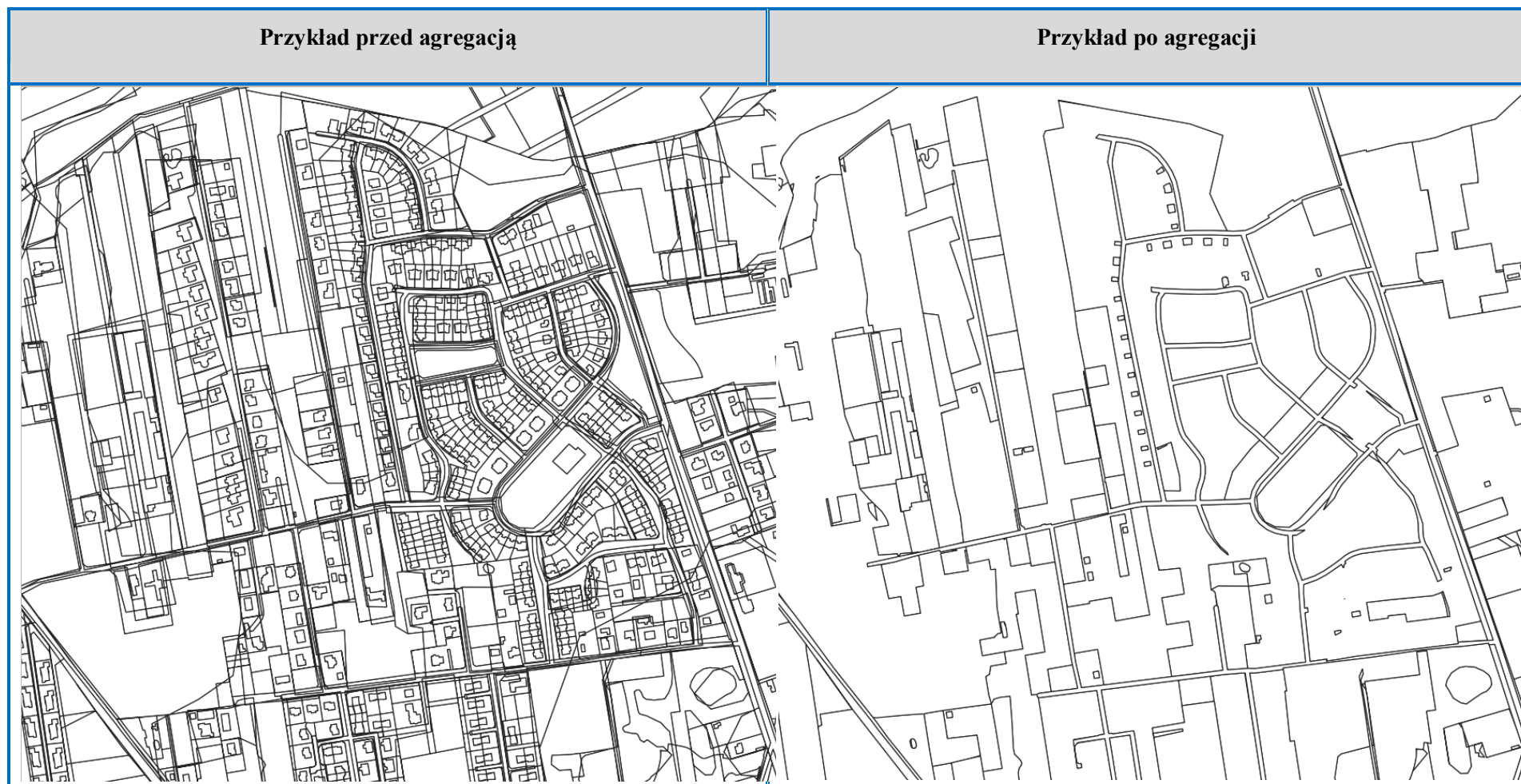
Tabela 41 prezentuje, w jaki sposób zmienił się obszar przed i po agregacji, ale jeszcze przed przetworzeniem uzyskanego zbioru danych pod kątem eliminacji nieprawidłowych poligonów lub poprawy ich geometrii.

Analizując poniższy przykład, widać wyraźnie jak bardzo zmniejszyła się liczba poligonów przedstawiających zabudowę, a tym samym widać ciągłość zaprezentowanego obszaru pod kątem użytkowania terenu.

Na podstawie poniższego przykładu, nasuwa się wniosek, że agregacja jest kluczowym etapem procedury przetwarzania danych, w celu uzyskania jednolitego zbioru danych przestrzennych odzwierciedlającego, w możliwie najwierniejszy sposób, faktyczne zagospodarowanie przestrzenne przetwarzanego obszaru.

Rezultatem wykonania opisywanego kroku są pliki w formacie SHP dla każdej gminy z obszaru pola badawczego, zawierające znacznie zmniejszoną liczbę atrybutów w stosunku do kroku poprzedniego wraz z atrybutami w postaci identyfikatorów i jednego, dominującego kodu KKPT. Uzyskane w tym etapie zbiory danych są źródłem do wykonania dalszych analiz i operacji założonych dla Metody 2.

Tabela 41 Przykład przed i po agregacji poligonów na podstawie kodu KKPT



4.4.6. Wyznaczenie jednolitego zbioru danych przestrzennych

W ostatniej fazie procedury przetwarzania dla Metody 2, dane po agregacji poddano analizie w celu zidentyfikowania obszarów lub poligonów, które zostały błędnie zaklasyfikowane lub posiadały niepoprawną geometrię.

W pierwszej kolejności przeanalizowano poligony pod kątem ich powierzchni. Ze względu na otrzymanie poligonów o niewielkiej powierzchni, których geometria wynikała z przecięcia wielu źródeł danych, w celu poprawy topologii danych wynikowych, poligony o powierzchni mniejszej lub równej 50 m² zostały włączone do poligonów sąsiadujących lub przylegających.

Przyjęte kryterium minimalnej powierzchni poligonu wynikowego zostało wyznaczone na podstawie wielu czynników, m.in. weryfikacji liczby małych poligonów i ich rodzaju, które powstały w skutek wielokrotnych przecięć, głównie w miejscach znajdujących się na granicy obszaru pola badawczego oraz na granicach dużych powierzchniowo poligonów. Z uwagi na fakt, że grupa małych poligonów tworzyła efekt uboczny wygenerowania jednolitego zbioru danych z różnych źródeł oraz nie była odzwierciedleniem rzeczywistego użytkowania terenu, została, jak już wspomniano, włączona do obszarów, na których się znajdowała. Małe poligony, które znajdowały się na obszarze większych poligonów zostały włączone do ich powierzchni na podstawie relacji geometrycznych poligonów sąsiadujących (w przypadku, stykających się kilku poligonów, mały poligon został włączany do tego większego poligonu, z którym łączyła go najdłuższa styczna.)

Dodatkową analizą była weryfikacja poprawności wyznaczenia poligonów i przypisania im odpowiedniego kodu KKPT. W rezultacie, włączeniu do poligonów większych, podlegały m.in. budynki pochodzące z BDOT10k, które posiadały odmienny kod, niż obszar, na którym się znajdowały i nie mogły zarazem tworzyć pojedynczego poligonu.

Dodatkowe analizy i poprawa jakości danych z nimi związana, wymagała dużego nakładu pracy operatora i polegała m.in. na poprawie geometrii i topologii w zakresie błędów powstałych z przecięć poligonów pochodzących z różnych źródeł danych (nakładanie się poligonów, luki pomiędzy poligonami), czy poprawie błędnie przypisanego kodu KKPT do poligonu.

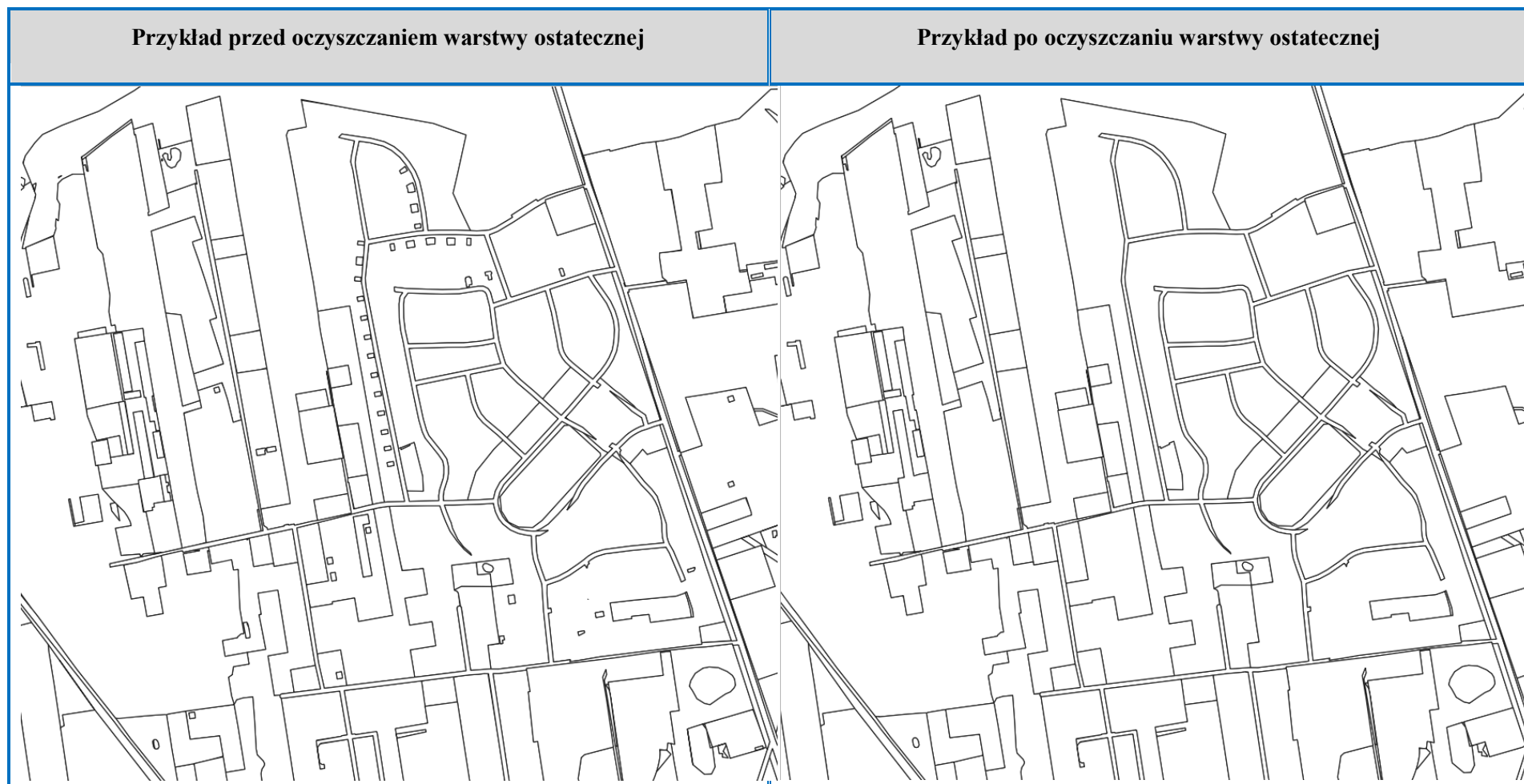
Tabela 42 prezentuje przykład przed i po włączeniu poligonów o małej powierzchni lub budynków, do poligonów okalających lub przylegających. Analizując wskazany przykład widać wyraźnie, że poligony wzdłuż drogi, którymi są budynki gospodarcze zaklasyfikowane wg KKPT jako 1_2_ (teren zabudowy zagrodowej) leżą na większym poligonie o kodzie 9_1_ (teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej). Z uwagi na fakt, że nie tworzą one zabudowy zagrodowej, a jedynie są garażami na obszarze zabudowy jednorodzinnej, zostały włączone do otaczających ich większych poligonów, tworząc jednolity obszar zabudowy.

Rezultatem wykonania ostatniego kroku są pliki w formacie SHP dla każdej gminy z obszaru pola badawczego, zawierające poprawioną geometrię i klasyfikację poszczególnych poligonów wraz z atrybutami w postaci unikalnych identyfikatorów

i jednego, dominującego kodu KKPT wraz z jego nazwą. Uzyskane w tym etapie zbiory danych są wynikiem wykonania analiz i operacji założonych dla Metody 2.



Tabela 42 Przykład przed i po oczyszczaniu warstwy ostatecznej



4.5. Jednolity zbiór danych przestrzennych

Jednolity zbiór danych przestrzennych dla Metody 2 został stworzony oddzielnie dla każdej z gmin rozpatrywanego Pola badawczego w podziale na klasyfikację KKPT i HILUCS. Poniżej w tabeli zawarto informacje o wykazie warstw SHP reprezentujących JZDP dla każdej z gmin.

Tabela 43 Wykaz utworzonych warstw JZDP dla obszaru Pola badawczego dla Metody 2

Gmina	Nazwa warstwy JZDP
Marki	M2_Marki_KKPT.shp M2_Marki_HIL.shp
Nadarzyn	M2_Nadarzyn_KKPT.shp M2_Nadarzyn_HIL.shp
Piastów	M2_Piastow_KKPT.shp M2_Piastow_HIL.shp
Pniewy	M2_Pniewy_KKPT.shp M2_Pniewy_HIL.shp
Tarczyn	M2_Tarczyn_KKPT.shp M2_Tarczyn_HIL.shp

Jednolity zbiór danych przestrzennych, powstały w wyniku przetwarzania danych zgodnie z etapami dla Metody 2 opisanymi w rozdziale 4.4, został utworzony z licznych danych źródłowych.

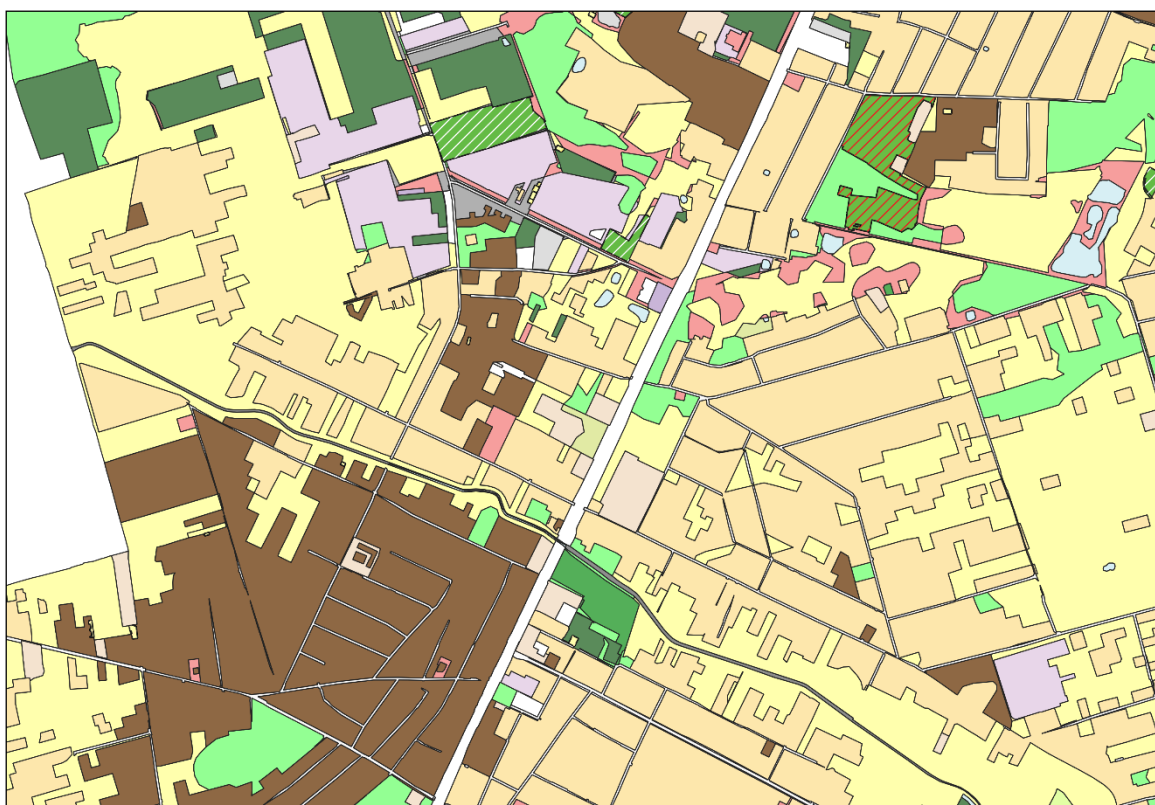
4.5.1. Marki

Jednolity zbiór danych przestrzennych utworzony dla obszaru gminy Marki znajdującej się w obszarze pola badawczego złożony jest przede wszystkim z poligonów powstałych w wyniku przecięć danych z BDOT10k w postaci budynków (BU) oraz danych pochodzących z EGiB w postaci użytków gruntowych (EUG). Rysunek 15 prezentuje wykres przedstawiający udział poszczególnych zbiorów danych wejściowych w stosunku do całej gminy. Analizując poniższy wykres widać wyraźnie, że udział danych wejściowych pochodzących z BU z BDOT10k oraz EUG z EGiB jest do siebie zbliżony, a zarazem największy, natomiast udział PT z BDOT10k jest najmniejszy, co wskazuje na przeważające tereny zabudowane w gminie Marki, która jest gminą miejską.



Rysunek 15 Zestawienie ilościowe danych wejściowych dla gminy Marki

Poniżej, Rysunek 16 i Rysunek 17 przedstawiają ten sam fragment wynikowego JZDP dla gminy Marki uzyskanego w procesie przetwarzania danych zgodnie z założeniami dla Metody 2 w klasyfikacji KKPT i HILUCS.



Legenda

M2_Marki_KKPT

- 1_1_1_ teren gruntów ornych
- 1_1_2_ teren łąk i pastwisk
- 1_1_3_ tereny upraw wieloletnich
- 1_2_ teren zabudowy zagrodowej
- 1_3_ teren obsługi produkcji w gospodarstwach rolnych, hodowlanych, ogrodniczych
- 1_4_ teren ogrodów działkowych
- 10_1_ teren wód powierzchniowych śródlądowych nie wykorzystywanych gospodarczo do innych celów
- 10_2_ teren zieleni naturalnej nie wykorzystywanej gospodarczo do innych celów
- 11_2_ tereny porzucone
- 11_3_ tereny w trakcie przekształceń
- 2_1_ teren lasu
- 2_2_ teren zalesień
- 3_2_ teren rybactwa
- 5_1_ teren obiektów produkcyjnych
- 7_1_ teren usług handlu
- 7_10_ teren usług edukacji
- 7_15_6_ teren usług kultury - ogród botaniczny
- 7_18_ teren usług sportu i rekreacji
- 7_21_ teren obsługi podróży
- 7_22_ teren rekreacji i wypoczynku w zieleni urządzonej
- 7_24_ teren cmentarza
- 7_8_ teren usług administracji i biur
- 8_1_ teren dróg publicznych
- 8_10_ teren komunikacji wodnej
- 8_12_ teren obiektów składów i magazynów
- 8_19_ teren infrastruktury technicznej - kanalizacja
- 8_2_ teren dróg wewnętrznych
- 9_1_ teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej
- 9_2_ teren zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej
- 9_3_ teren zabudowy letniskowej

0 250 500 m

Rysunek 16 Fragment JZDP dla gminy Marki w klasyfikacji KKPT



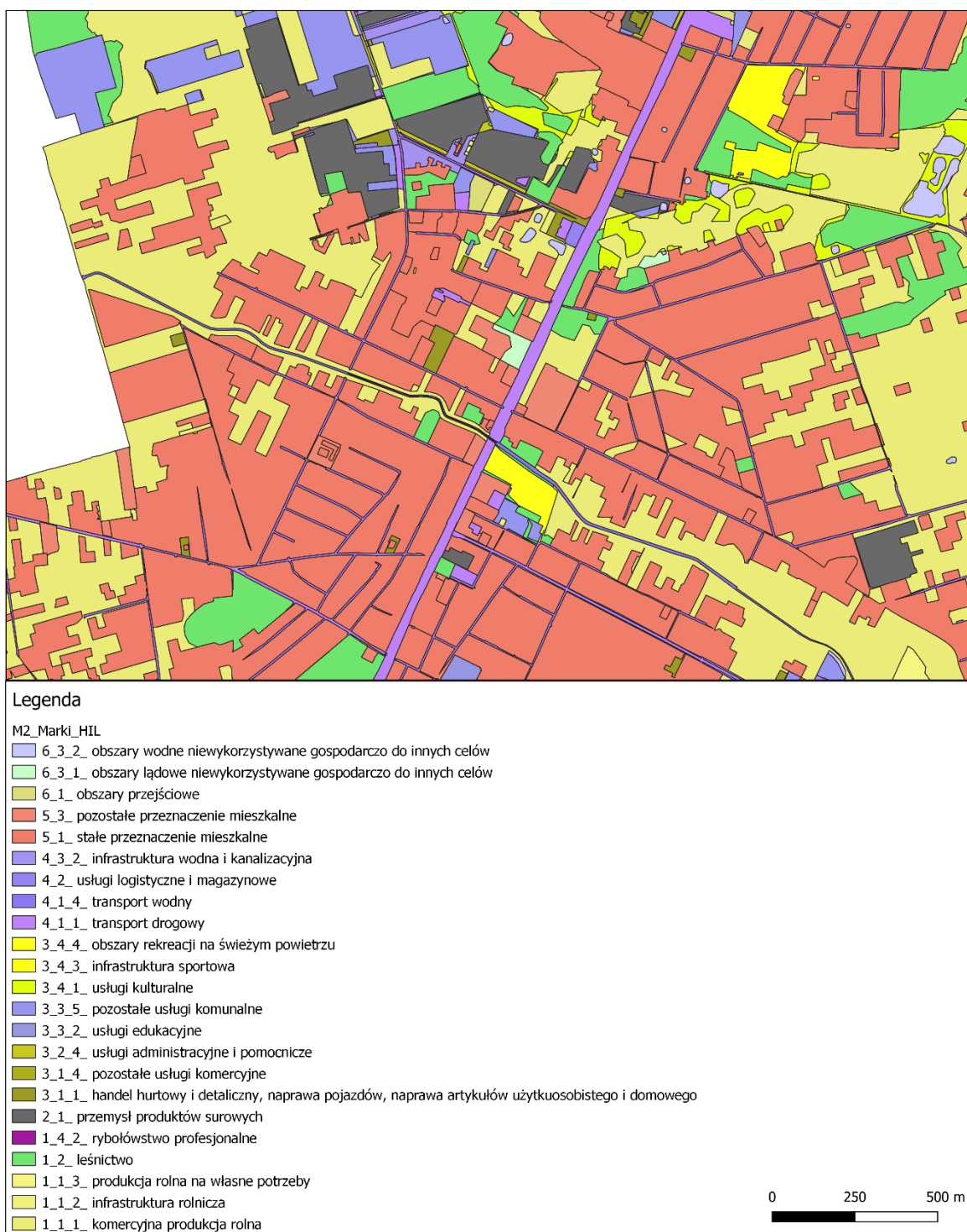
Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



MINISTERSTWO
ROZWOJU

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



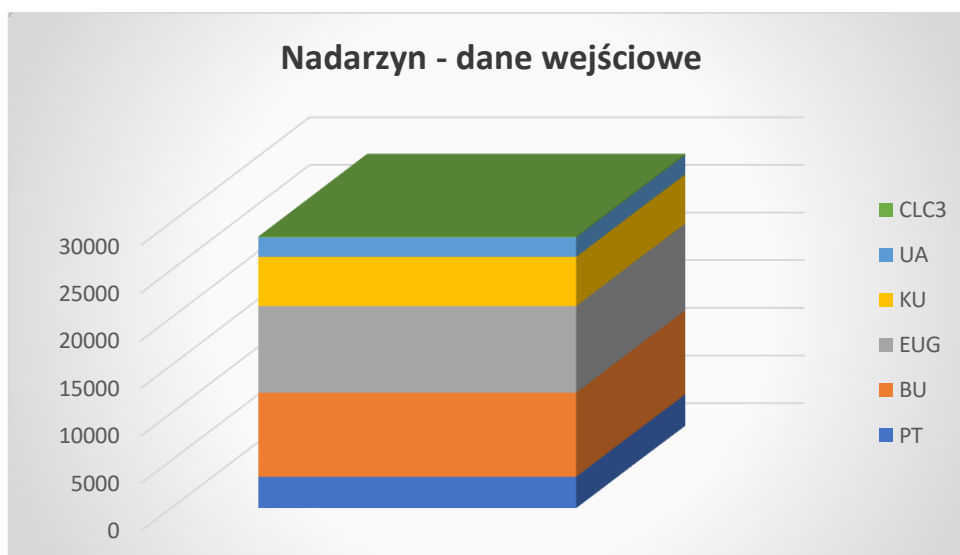


Rysunek 17 Fragment JZDP dla gminy Marki w klasyfikacji HILUCS

4.5.2. Nadarzyn

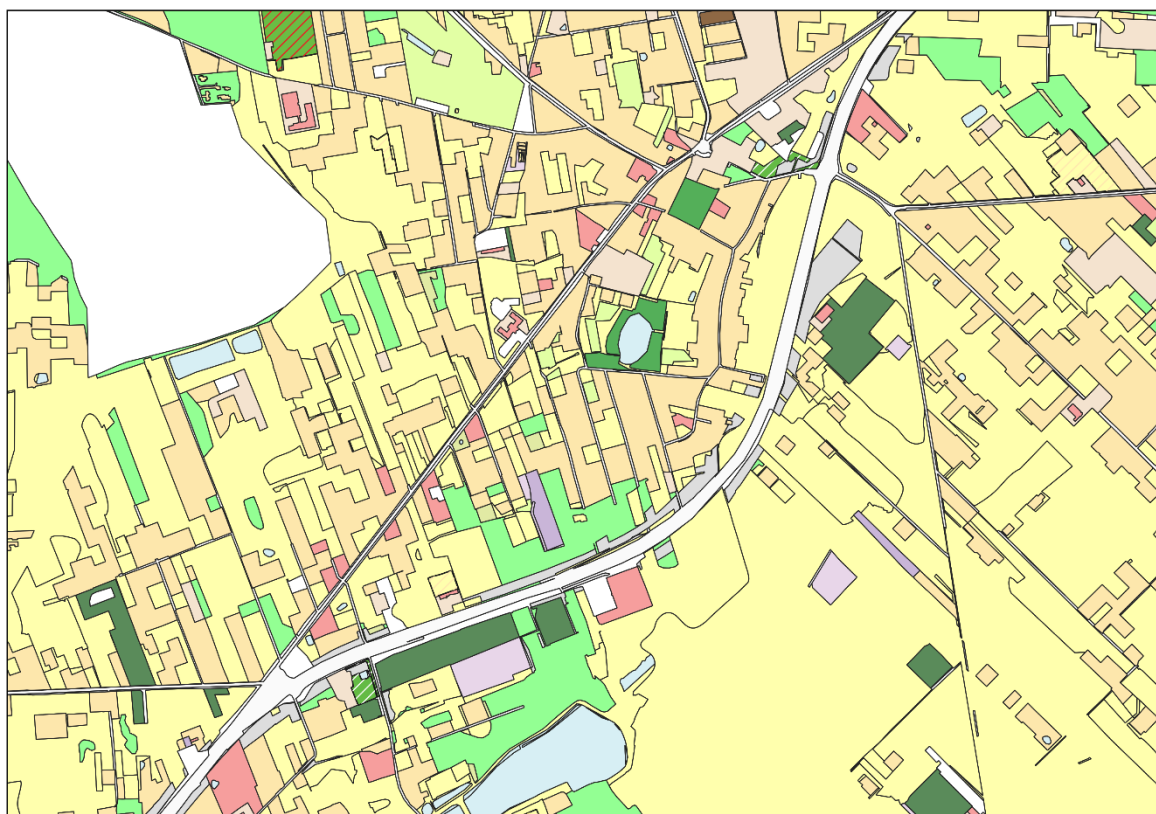
Jednolity zbiór danych przestrzennych utworzony dla obszaru gminy Nadarzyn znajdującej się w obszarze Pola badawczego złożony jest przede wszystkim z poligonów powstałych w wyniku przecięć danych z BDOT10k w postaci budynków (BU) oraz danych pochodzących z EGiB w postaci użytków gruntowych (EUG). Rysunek 18 prezentuje wykres przedstawiający udział poszczególnych zbiorów danych wejściowych w stosunku

do całej gminy. Analizując poniższy wykres widać wyraźnie, że udział danych wejściowych pochodzących z BU z BDOT10k oraz EUG z EGiB jest największy, co wskazuje na różnorodność terenu gminy Nadarzyn, która jest gminą wiejską o charakterze zbliżonym do miejskiego ze względu na liczną zabudowę wynikającą z przekształceń terenów rolniczych na tereny zabudowy.



Rysunek 18 Zestawienie ilościowe danych wejściowych dla gminy Nadarzyn

Poniżej, Rysunek 19 i Rysunek 20 przedstawiają ten sam fragment wynikowego JZDP dla gminy Nadarzyn uzyskanego w procesie przetwarzania danych zgodnie z założeniami dla Metody 2 w klasyfikacji KKPT i HILUCS.



Legenda

M2_Nadarzyn_KKPT

- 1_1_ teren gruntów ornych, tereny łąk i pastwisk, tereny upraw wieloletnich
- 1_1_1_ teren gruntów ornych
- 1_1_2_ teren łąk i pastwisk
- 1_1_3_ tereny upraw wieloletnich
- 1_2_ teren zabudowy zagrodowej
- 1_3_ teren obsługi produkcji w gospodarstwach rolnych, hodowlanych, ogrodniczych
- 1_4_ teren ogrodów działkowych
- 10_1_ teren wód powierzchniowych śródlądowych nie wykorzystywanych gospodarczo do innych celów
- 10_2_ teren zieleni naturalnej nie wykorzystywanej gospodarczo do innych celów
- 11_3_ tereny w trakcie przekształceń
- 2_1_ teren lasu
- 2_2_ teren zalesień
- 3_1_ teren akwakultury
- 5_1_ teren obiektów produkcyjnych
- 7_1_ teren usług handlu
- 7_10_ teren usług edukacji
- 7_18_ teren usług sportu i rekreacji
- 7_22_ teren rekreacji i wypoczynku w zieleni urządzonej
- 7_24_ teren cmentarza
- 7_8_ teren usług administracji i biur
- 8_1_ teren dróg publicznych
- 8_12_ teren obiektów składów i magazynów
- 8_2_ teren dróg wewnętrznych
- 9_1_ teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej
- 9_2_ teren zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej
- 9_3_ teren zabudowy letniskowej

0 250 500 m

Rysunek 19 Fragment JZDP dla gminy Nadarzyn w klasyfikacji KKPT



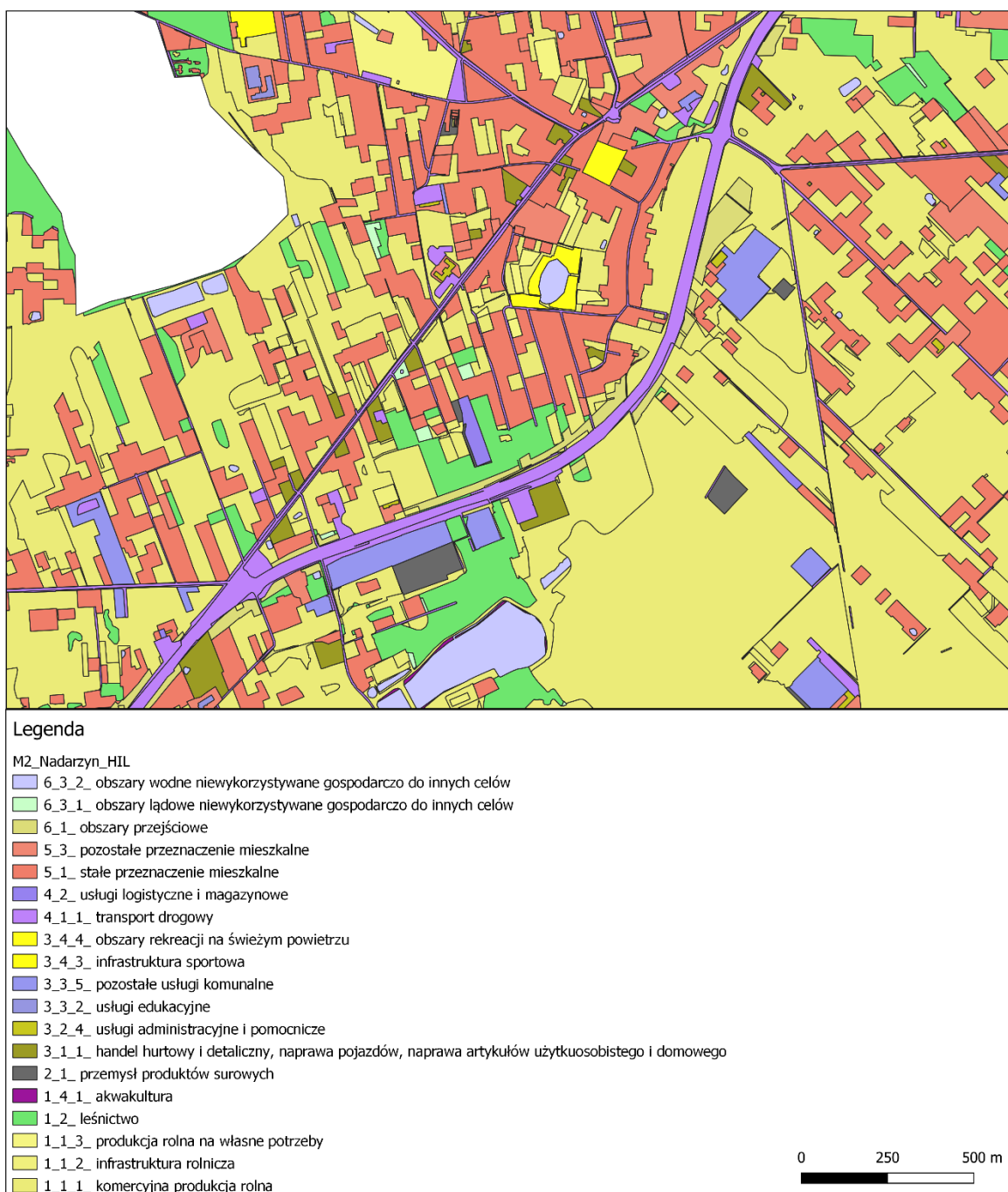
Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



MINISTERSTWO
ROZWOJU

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



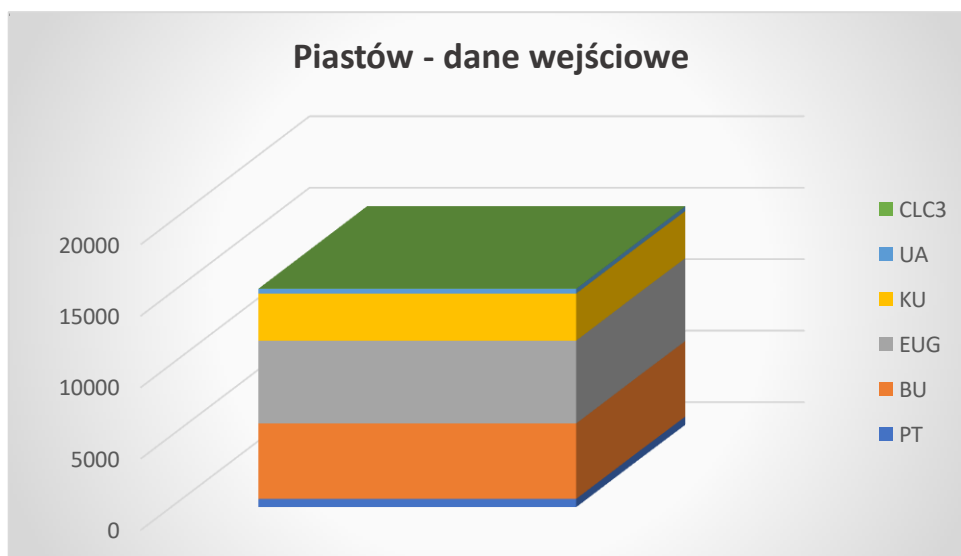


Rysunek 20 Fragment JZDP dla gminy Nadarzyn w klasyfikacji HILUCS

4.5.3. Piastów

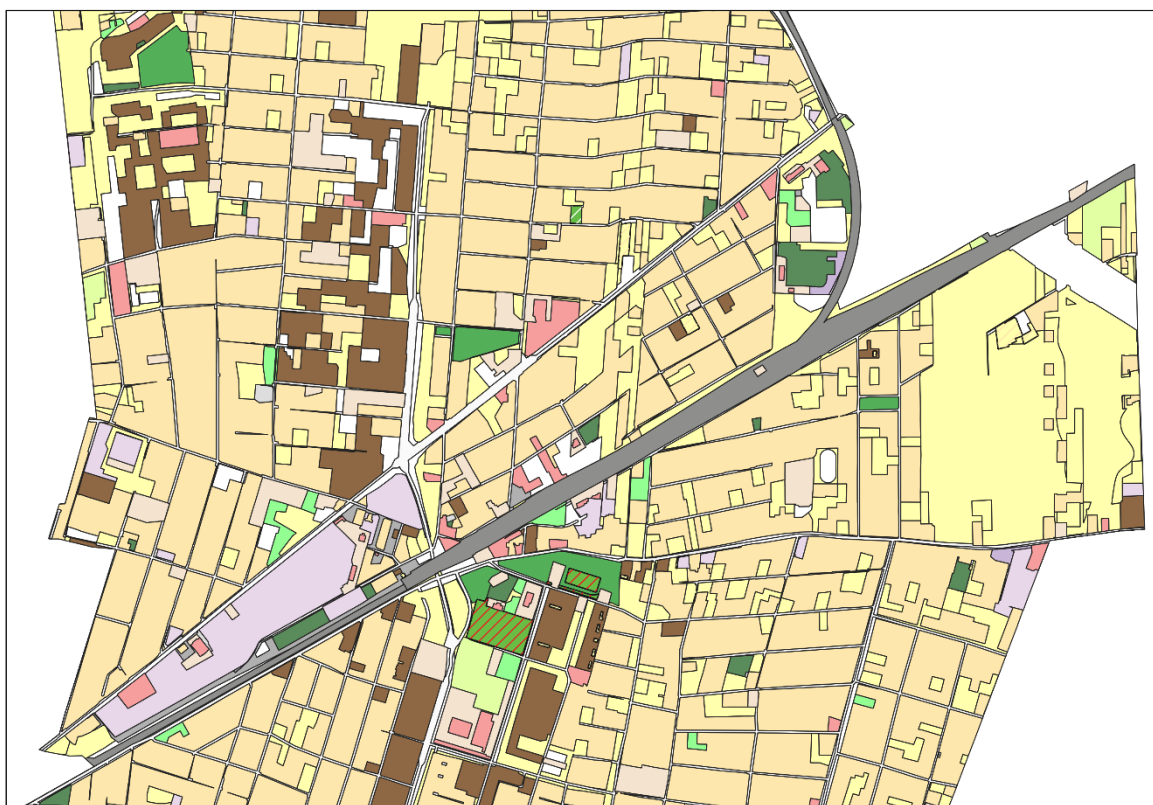
Jednolity zbiór danych przestrzennych utworzony dla obszaru gminy Piastów znajdującej się w obszarze pola badawczego złożony jest przede wszystkim z poligonów powstałych w wyniku przecięć danych z BDOT10k w postaci budynków (BU) oraz danych pochodzących z EGiB w postaci użytków gruntowych (EUG). Na poniższym rysunku (Rysunek 21) zaprezentowany został wykres przedstawiający udział poszczególnych zbiorów danych wejściowych w stosunku do całej gminy. Analizując poniższy wykres widać wyraźnie, że udział danych wejściowych pochodzących z BU z BDOT10k oraz

EUG z EGiB jest największy, natomiast udział PT z BDOT10k oraz CLC3 jest najmniejszy, co wskazuje na przewagę terenów zabudowanych w gminie miejskiej Piastów.



Rysunek 21 Zestawienie ilościowe danych wejściowych dla gminy Piastów

Poniżej, przedstawiono ten sam fragment wynikowego JZDP dla gminy Piastów uzyskanego w procesie przetwarzania danych zgodnie z założeniami dla Metody 2 w klasyfikacji KKPT i HILUCS.



Legenda

M2_Piastów_KKPT

- 1_1_1_ teren gruntów omych
- 1_1_2_ teren łąk i pastwisk
- 1_1_3_ tereny upraw wieloletnich
- 1_2_ teren zabudowy zagrodowej
- 1_3_ teren obsługi produkcji w gospodarstwach rolnych, hodowlanych, ogrodniczych
- 1_4_ teren ogrodów działkowych
- 11_3_ tereny w trakcie przekształceń
- 2_1_ teren lasu
- 2_2_ teren zalesień
- 5_1_ teren obiektów produkcyjnych
- 7_1_ teren usług handlu
- 7_10_ teren usług edukacji
- 7_18_ teren usług sportu i rekreacji
- 7_22_ teren rekreacji i wypoczynku w zieleni urządzonej
- 7_24_ teren cmentarza
- 7_8_ teren usług administracji i biur
- 8_1_ teren dróg publicznych
- 8_12_ teren obiektów składów i magazynów
- 8_13_1_ teren infrastruktury technicznej - elektroenergetyka - stacja elektroenergetyczna
- 8_19_ teren infrastruktury technicznej - kanalizacja
- 8_2_ teren dróg wewnętrznych
- 8_8_ teren komunikacji szynowej
- 8_9_ teren komunikacji kolejowej
- 9_1_ teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej
- 9_2_ teren zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej
- 9_3_ teren zabudowy letniskowej

0 250 500 m

Rysunek 22 Fragment JZDP dla gminy Piastów w klasyfikacji KKPT



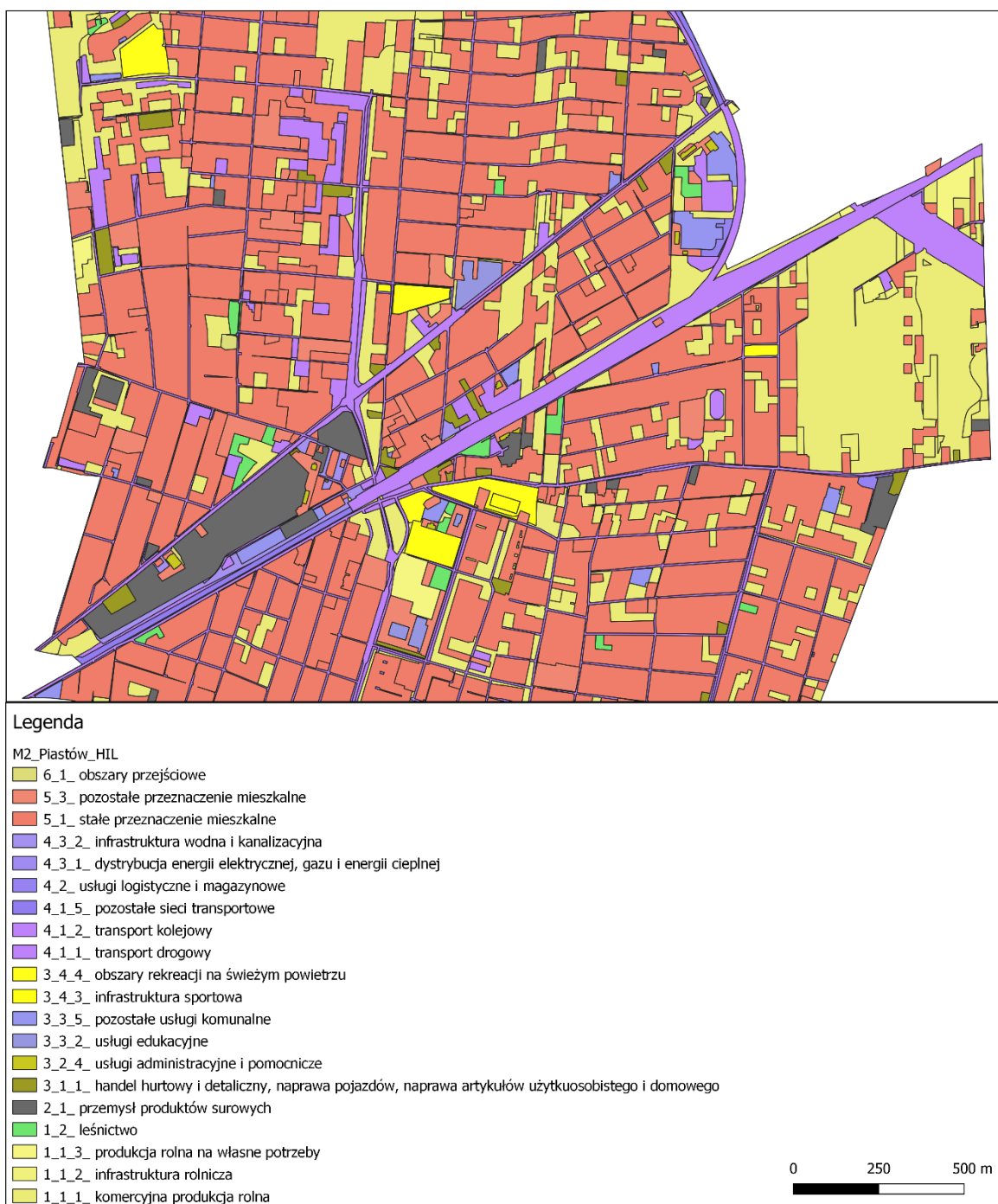
Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



MINISTERSTWO
ROZWOJU

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



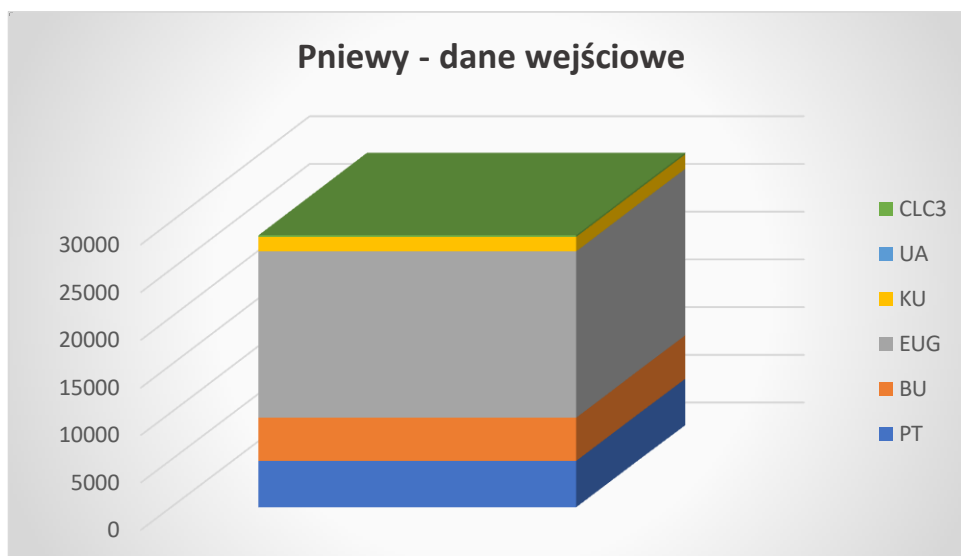


Rysunek 23 Fragment JZDP dla gminy Piastów w klasyfikacji HILUCS

4.5.4. Pniewy

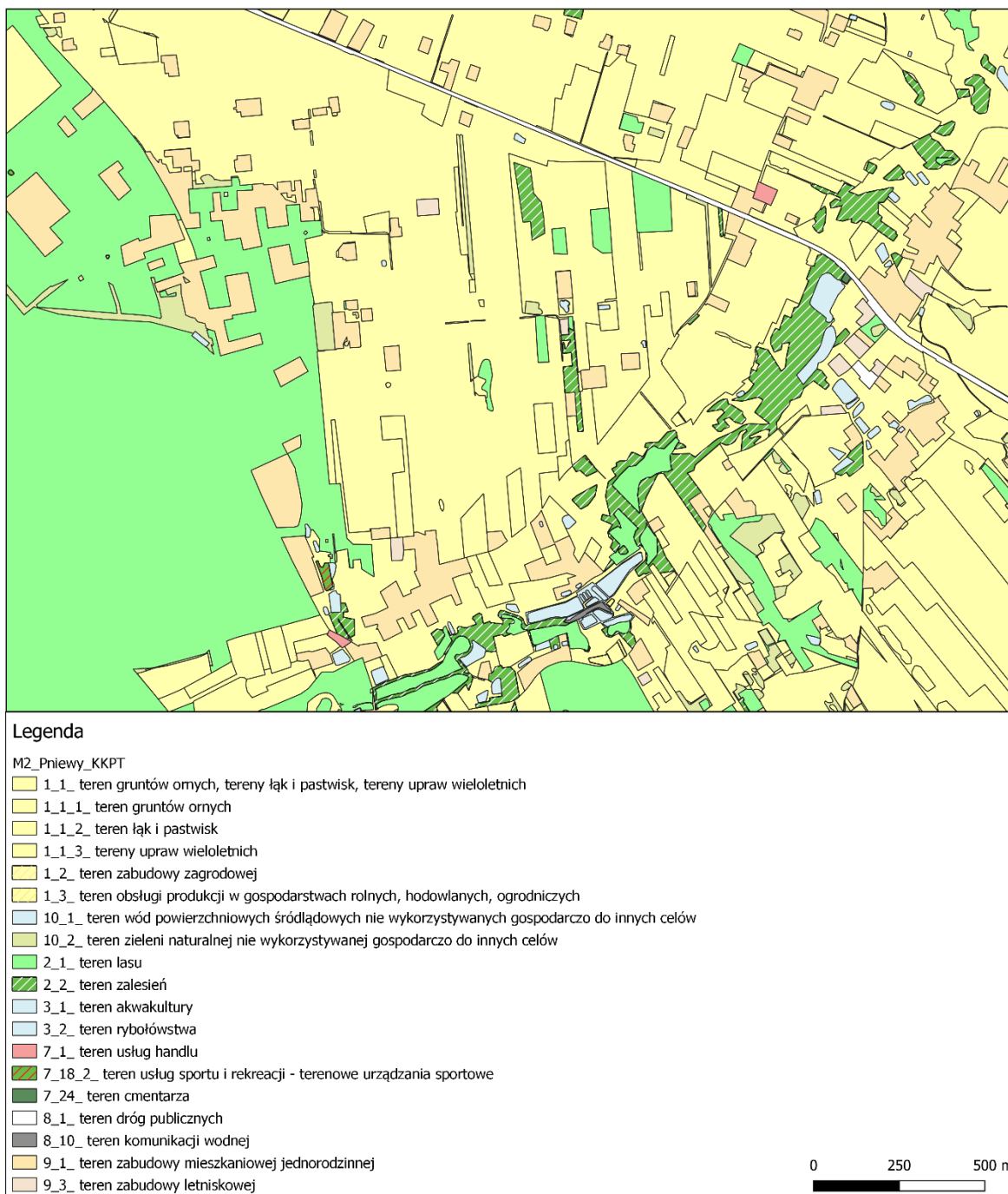
Jednolity zbiór danych przestrzennych utworzony dla obszaru gminy Pniewy znajdującej się w obszarze pola badawczego złożony jest przede wszystkim z poligonów powstałych w wyniku przecięć danych z EGiB w postaci użytków gruntowych (EUG). Rysunek 24 prezentuje udział poszczególnych zbiorów danych wejściowych w stosunku do całej gminy. Analizując poniższy wykres widać wyraźnie, że udział danych wejściowych pochodzących z EUG z EGiB jest największy, co wskazuje na przeważające

pokrycie terenu gminy Pniewy użytkami gruntowymi, co potwierdza, że gmina Pniewy jest gminą wiejską.

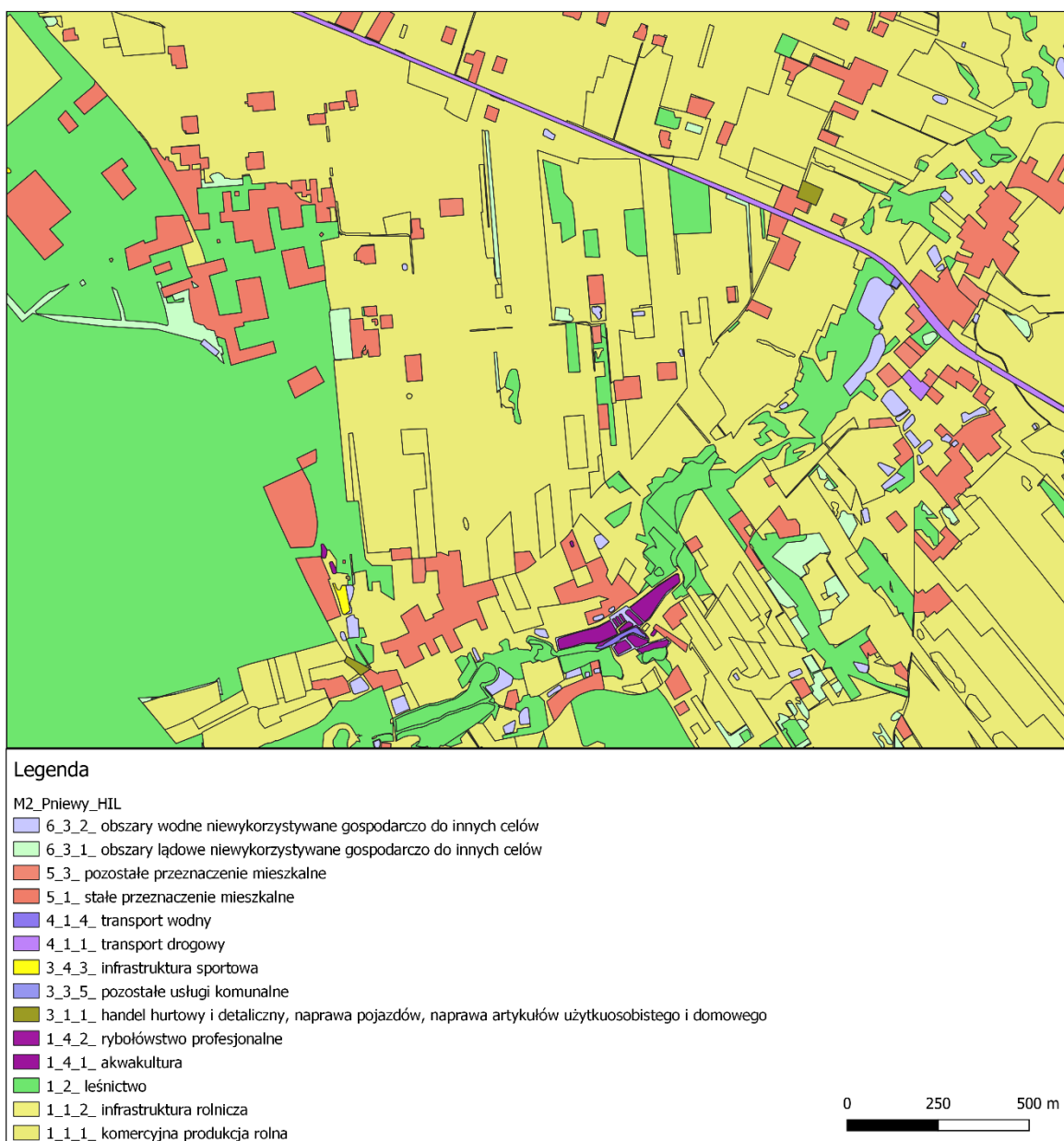


Rysunek 24 Zestawienie ilościowe danych wejściowych dla gminy Pniewy

Poniżej, przedstawiono ten sam fragment wynikowego JZDP dla gminy Pniewy uzyskanego w procesie przetwarzania danych zgodnie z założeniami dla Metody 2 w klasyfikacji KKPT i HILUCS.



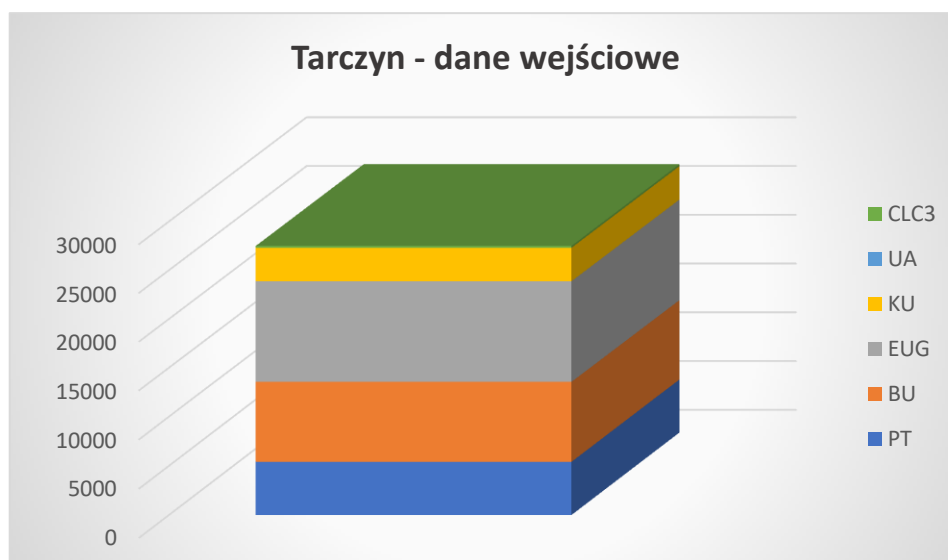
Rysunek 25 Fragment JZDP dla gminy Pniewy w klasyfikacji KKPT



Rysunek 26 Fragment JZDP dla gminy Pniewy w klasyfikacji HILUCS

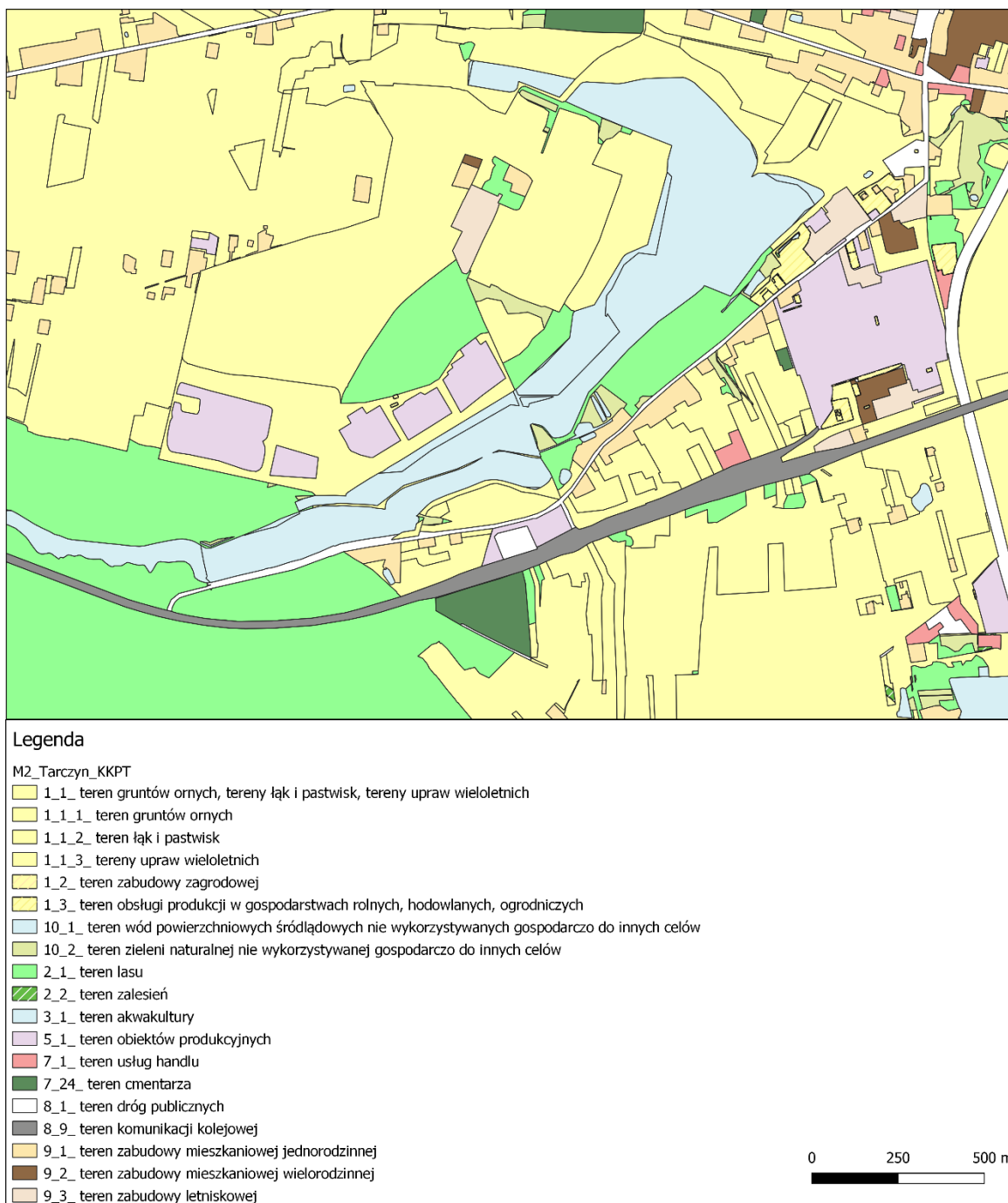
4.5.5. Tarczyn

Jednolity zbiór danych przestrzennych utworzony dla obszaru gminy Tarczyn, znajdującej się w obszarze pola badawczego, złożony jest przede wszystkim z poligonów powstałych w wyniku przecięć danych z BDOT10k w postaci budynków (BU) oraz danych pochodzących z EGiB w postaci użytków gruntowych (EUG). Rysunek 27 prezentuje udział poszczególnych zbiorów danych wejściowych w stosunku do całej gminy. Analizując poniższy wykres widać wyraźnie, że udział danych wejściowych pochodzących z BU z BDOT10k oraz EUG z EGiB jest największy, co wskazuje na różnorodność terenu gminy Tarczyn, która jest gminą miejsko-wiejską. Natomiast udział CLC3 jest najmniejszy, co wynika ze skali opracowania tego źródła danych (1:100 000).



Rysunek 27 Zestawienie ilościowe danych wejściowych dla gminy Tarczyn

Poniżej, przedstawiono ten sam fragment wynikowego JZDP dla gminy Tarczyn uzyskanego w procesie przetwarzania danych zgodnie z założeniami dla Metody 2 w klasyfikacji KKPT i HILUCS.



Rysunek 28 Fragment JZDP dla gminy Tarczyn w klasyfikacji KKPT



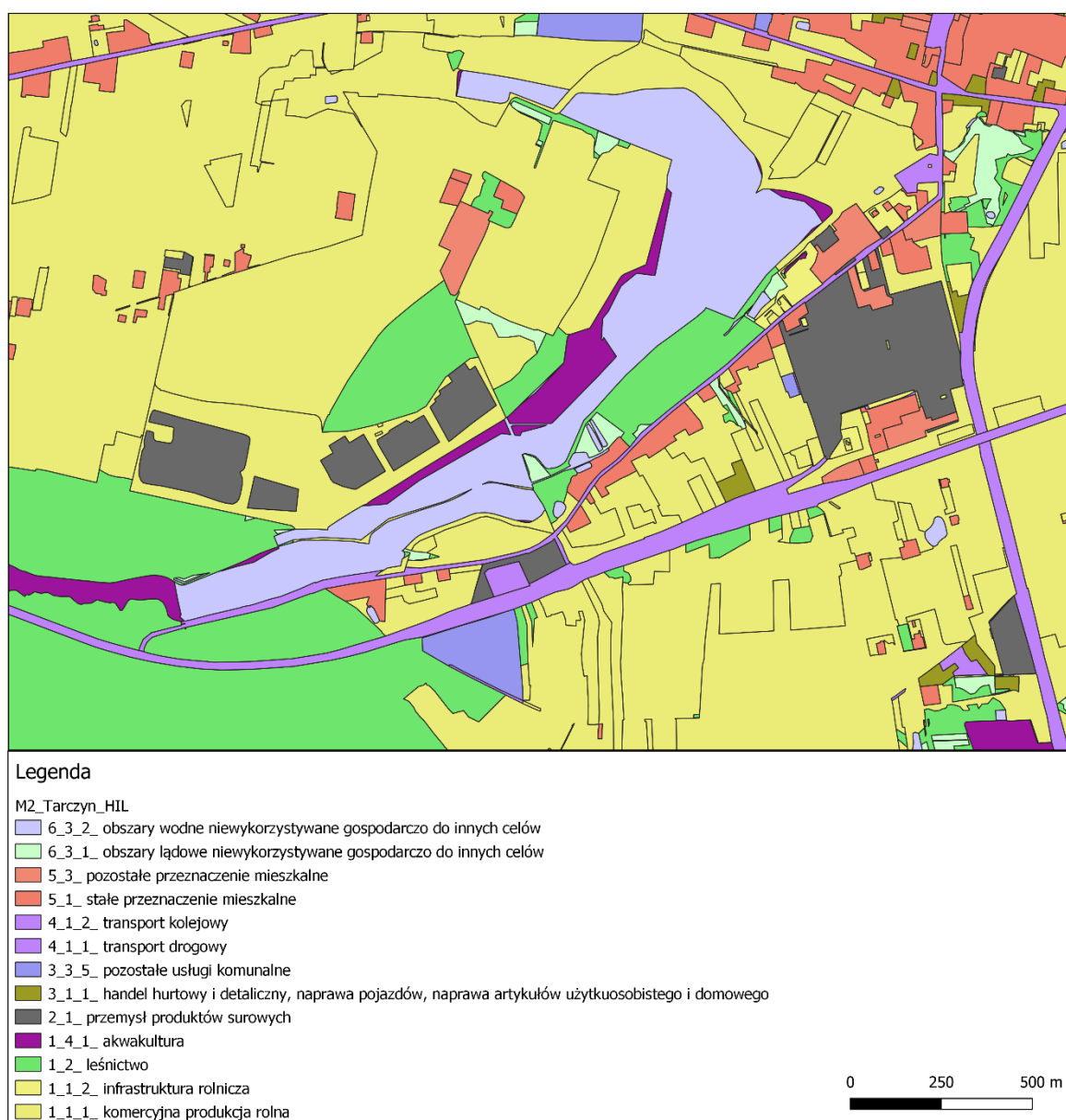
Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



MINISTERSTWO
ROZWOJU

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny





Rysunek 29 Fragment JZDP dla gminy Tarczyn w klasyfikacji HILUCS

4.6. Zgodność z INSPIRE

Metoda 2 pozwala na utworzenie JZDP w klasyfikacji KKPT, która nie stanowi ani krajowego, ani europejskiego systemu klasyfikacji zagospodarowania przestrzennego.

Uzyskany w ramach Metody 2 JZDP, przedstawiony w klasyfikacji HILUCS, może stanowić źródło do uzyskania zbioru danych o istniejącym zagospodarowaniu przestrzennym, zgodnego ze specyfikacją INSPIRE dla tematu Zagospodarowanie Przestrzenne.

Dane JZDP zostały wyrażone w klasyfikacji KKPT, która w przyszłości mogłaby stanowić krajowy system klasyfikacji zagospodarowania przestrzennego, oraz

w europejskiej klasyfikacji HILUCS. Poniżej w tabeli (Tabela 44), zawarto wykaz warstw JZDP Metody 2 wyrażonych w klasyfikacji KKPT oraz HILUCS.

Tabela 44 Wykaz utworzonych warstw JZDP w klasyfikacjach KKPT i HILUCS

Gmina	Nazwa warstwy JZDP w klasyfikacji KKPT	Nazwa warstwy JZDP w klasyfikacji HILUCS
Marki	M2_Marki_KKPT.shp	M2_Marki_HIL.shp
Nadarzyn	M2_Nadarzyn_KKPT.shp	M2_Nadarzyn_HIL.shp
Piastów	M2_Piastow_KKPT.shp	M2_Piastow_HIL.shp
Pniewy	M2_Pniewy_KKPT.shp	M2_Pniewy_HIL.shp
Tarczyn	M2_Tarczyn_KKPT.shp	M2_Tarczyn_HIL.shp

4.7. Porównanie utworzonego JZDP z danymi z inwentaryzacji terenowej dla istniejącego zagospodarowania przestrzennego

4.7.1. Założenia i metodyka przeprowadzonej analizy

Niniejszy rozdział stanowi opis realizacji zadania dotyczącego porównania utworzonego JZDP zgodnie z założeniami Metody 2 z wynikiem inwentaryzacji terenowej obszaru Pola badawczego przeprowadzonej w ramach zadania E3.Z2. Opis przeprowadzonej inwentaryzacji terenowej wraz z informacjami na temat wynikowych warstw zbioru danych zawarto w dokumencie „E3.Z2.P2. Raport z inwentaryzacji pola badawczego wraz z analizą danych o istniejącym zagospodarowaniu przestrzennym”. Niniejszą analizę porównawczą przeprowadzono adekwatnie do wykonanej analizy rozbieżności opisanej w rozdziale 5 ww. Raportu.

Do porównania utworzonego JZDP z danymi wynikowymi z przeprowadzonej inwentaryzacji terenowej wykorzystano:

1. Warstwy SHP przedstawiające istniejące zagospodarowanie przestrzenne dla obszarów Pola badawczego powstałe w wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji terenowej i wyrażone w klasyfikacji KKPT oraz HILUCS. Na potrzeby dalszego opisu przeprowadzonej analizy, dane te nazwano danymi referencyjnymi/danymi z inwentaryzacji terenowej.
2. Warstwy SHP przedstawiające utworzony JZDP zgodnie z Metodą 2 dla obszarów Pola badawczego wyrażone w klasyfikacji KKPT oraz HILUCS. Na potrzeby dalszego opisu przeprowadzonej analizy, dane te nazwano danymi JZDP.

W celu przeprowadzenia analizy porównawczej niezbędne było wykonanie przecięcia (zsumowania obiektów) warstw danych referencyjnych (opisanych w punkcie 1) z danymi JZDP opisanymi w punkcie 2. Dane przecięto indywidualnie dla obszarów każdej z gmin wchodzących w skład analizowanego Pola badawczego. Otrzymany w wyniku przecięcia

zbiór danych posiadał nową geometrię, gdzie każdemu nowopowstałemu poligonowi przypisano atrybuty obu porównywanych ze sobą zbiorów danych (zarówno KKPT, jak i HILUCS). Wykaz utworzonych w wyniku przecięcia warstw przedstawiony został w poniższej tabeli (Tabela 45).

Tabela 45 Wykaz utworzonych warstw do analizy porównawczej JZDP Metody 2 z danymi inwentaryzacji terenowej istniejącego zagospodarowania przestrzennego.

Gmina	Nazwa warstwy przecięcia JZDP z inwentaryzacją terenową
Marki	M2_INW_Marki.shp
Nadarzyn	M2_INW_Nadarzyn.shp
Piastów	M2_INW_Piastów.shp
Pniewy	M2_INW_Pniewy.shp
Tarczyn	M2_INW_Tarczyn.shp

Analiza porównawcza zbiorów danych polegała na zbadaniu zgodności poszczególnych kodów KKPT oraz HILUCS przypisanych utworzonemu JZDP w odniesieniu do danych pochodzących z inwentaryzacji. W tym celu, każdy nowoutworzony w wyniku przecięcia poligon, który posiadał dane KKPT i HILUCS pozyskane z JZDP oraz dane z inwentaryzacji terenowej (również wyrażone w klasyfikacjach KKPT oraz HILUCS), został poddany weryfikacji jego zgodności. Poniżej zawarto podstawowe informacje o zasadach zgodności, które obowiązywały w trakcie analizy:

- Weryfikacja zgodności została wykonana osobno dla klas dominujących i uzupełniających dla danych referencyjnych.
- Jeżeli choć jeden z kodów KKPT lub HILUCS z JZDP (kod dominujący lub uzupełniający) występował w ramach kodów pozyskanych z danych referencyjnych taki przypadek uznawano za zgodny
- Jeżeli kod KKPT lub HILUCS z JZDP stanowił kod wyższego poziomu (np. klasa 9_ lub 9_1_) w stosunku do danych referencyjnych (np. klasa 9_1_1_) to taki przypadek uznawano za zgodny (ponieważ ogólna klasa zawiera w sobie wszystkie klasy niższego poziomu).
- Jeżeli kod KKPT lub HILUCS z JZDP stanowił kod niższego poziomu (np. klasa 9_1_ lub 9_1_1_) w stosunku do danych referencyjnych (np. klasa 9_), to taki przypadek uznawano za zgodny (ponieważ ogólna klasa zawiera w sobie wszystkie klasy niższego poziomu).

Tabela 46 Przykład przyjętej zgodności klas

Kod KKPT z JZDP	Kod KKPT z inwentaryzacji terenowej	Zgodność
9_1_1_	9_	tak
7_1_3_	7_1_	tak

9_1_	9_1_1_	tak
10_2_	9_2_1_	nie

4.7.2. Zestawienie wyników przeprowadzonej analizy porównawczej

Analiza porównawcza została przeprowadzona zbiorczo dla każdej z gmin analizowanego Pola badawczego.

Jak już wyżej nadmieniono, z przecięcia danych referencyjnych z danymi JZDP, uzyskano poligony, którym przypisane zostały kody KKPT oraz HILUCS z obydwu źródeł danych. Następnie, dla każdego nowoutworzonego obiektu, wykonano analizę zgodności dla następujących zestawień atrybutów (przykład dla KKPT):

- dominujący kod KKPT z inwentaryzacji z kodem KKPT, dla którego wskazano max % występowania w danych JZDP,
- dominujący kod KKPT z inwentaryzacji z wszystkimi kodami KKPT (o różnym % występowania) w danych JZDP,
- dominujący kod KKPT z inwentaryzacji z wszystkimi kodami KKPT z wyłączeniem kodu KKPT, dla którego wskazano max % występowania w danych JZDP,
- uzupełniające kody KKPT z inwentaryzacji z wszystkimi kodami KKPT (o różnym % występowania) w danych JZDP.

Analogiczna zgodność została przebadana dla kodów HILUCS.

Dla każdego nowoutworzonego obiektu powstałego z przecięcia JZDP z danymi referencyjnymi została wyliczona jego powierzchnia. Następnie, dla każdego obiektu, dla którego w ramach wcześniejszej analizy wykazano zgodność przypisanych z obu źródeł kodów (KKPT lub HILUCS – oddzielnie), obliczono jego procentowy udział powierzchni w danej gminie. Otrzymane wartości procentowe, dla których kody się zgodziły, zostały zsumowane i przedstawione w poniższych tabelach, jako procent zgodności powierzchniowej, odpowiednio w klasyfikacji KKPT i klasyfikacji HILUCS (Tabela 47).

Tabela 47 Zestawienie zgodności obiektów dla danych JZDP z Metody 2 i danych z inwentaryzacji terenowej wyrażona powierzchniowo

		Zgodność z danymi z inwentaryzacji terenowej wyrażona powierzchniowo									
		Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		[m ²]	[%]	[m ²]	[%]	[m ²]	[%]	[m ²]	[%]	[m ²]	[%]
KKPT	DOM	16768073,03	64,56	23431244,70	31,93	3501035,99	60,79	27842119,10	27,24	27918563,76	24,46
	UZ1	4721393,77	18,18	716346,87	0,98	2378165,15	41,29	0,00	0,00	48576,25	0,04
	UZ2	10733,80	0,04	234655,49	0,32	4977,74	0,09			100771,09	0,09
	UZ3	0,00	0,00	1343,94	0,00	0,00	0,00				
	Ogólna zgodność klas	16799301,12	64,68	23487331,37	32,01	3509550,64	60,93	27842119,10	27,24	28059103,23	24,58
HILUCS	DOM	19722961,47	75,94	58005710,55	79,05	4120587,57	71,54	92316562,46	90,32	96216421,97	84,29
	UZ1	5548838,21	21,36	743689,52	1,01	2392112,15	41,53			397929,84	0,35
	UZ2	393358,48	1,51	237076,89	0,32	4977,74	0,09			100932,62	0,09
	UZ3	635,56	0,00	0,00	0,00	2807,45	0,05				
	Ogólna zgodność klas	19800293,90	76,23	58078626,74	79,15	4132868,92	71,76	92317223,82	90,32	96614417,74	84,64
Suma powierzchni wszystkich poligonów w gminie		25973027,19	100	73376850,56	100	5759558,85	100	102213962,19	100	114142972,22	100



Zestawieniem, które w inny sposób przedstawia rozbieżności utworzonego JZDP i terenu, jest zestawienie występujących na obszarze Pola badawczego klas KKPT/HILUCS w utworzonym JZDP oraz w danych z inwentaryzacji terenowej. W kolejnych dwóch tabelach zawarto wykaz występujących klas w obu klasyfikacjach w podziale na JZDP utworzone w wyniku opracowania Metody 2 (kolumna „M2”) oraz w danych z inwentaryzacji terenowej (kolumna „Teren”). Wykaz dotyczy wszystkich gmin opracowywanego Pola badawczego. Znakiem „X” oznaczono klasę występującą w danym zbiorze danych.



Tabela 48 Zestawienie klas HILUCS występujących na obszarze Pola badawczego w zbiorze danych JZDP utworzonym zgodnie z Metodą 2 oraz w danych z inwentaryzacji terenowej

Kod HILUCS	Nazwa HILUCS	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren
1_	produkcja pierwotna										
1_1_	rolnictwo										
1_1_1_	komercyjna produkcja rolna	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1_1_2_	infrastruktura rolnicza	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1_1_3_	produkcja rolna na własne potrzeby	X	X		X	X	X			X	X
1_2_	leśnictwo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1_2_1_	leśnictwo oparte na szybkiej rotacji										
1_2_2_	leśnictwo oparte na średniej lub powolnej rotacji										
1_2_3_	leśnictwo oparte na ciągłości pokrywy leśnej										
1_3_	górnictwo i przemysł wydobywczy	X			X			X	X	X	X
1_3_1_	górnictwo materiałów energetycznych										
1_3_2_	górnictwo rud metalu										
1_3_3_	inna działalność górnicza i wydobywcza										
1_4_	akwakultura i rybołówstwo										
1_4_1_	akwakultura			X	X			X	X	X	X
1_4_2_	rybołówstwo profesjonalne	X			X			X		X	X
1_5_	inna produkcja pierwotna										



Kod HILUCS	Nazwa HILUCS	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren
1_5_1_	łowiectwo										
1_5_2_	chów zwierząt wędrownych										
1_5_3_	zbiór produktów naturalnych										
2_	produkcja wtórna										
2_1_	przemysł produktów surowych	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2_1_1_	wytwarzanie produktów tekstylnych										
2_1_2_	wytwarzanie drewna produktów opartych na drewnie										
2_1_3_	wytwarzanie pulpy papierowej i produktów papierniczych										
2_1_4_	wytwarzanie koksu i produktów rafinacji ropy naftowej oraz paliwa jądrowego										
2_1_5_	wytwarzanie substancji chemicznych, produktów przemysłu chemicznego i włókien sztucznych										
2_1_6_	produkcja metali i przetworzonych wyrobów z metali										
2_1_7_	produkcja wyrobów z surowców niemetalicznych										



Kod HILUCS	Nazwa HILUCS	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren
2_1_8_	produkcja wyrobów z surowców niemetalicznych										
2_1_9_	produkcja innych materiałów surowych										
2_2_	wytwarzanie produktów przemysłu ciężkiego										
2_2_1_	produkcja maszyn										
2_2_2_	produkcja pojazdów i sprzętu transportowego										
2_2_3_	wytwarzanie innych produktów przemysłu ciężkiego										
2_3_	wytwarzanie produktów przemysłu lekkiego										
2_3_1_	produkcja żywności, napojów i wyrobów tytoniowych										
2_3_2_	produkcja odzieży i wyrobów skórzanych										
2_3_3_	działalność wydawnicza i drukarska										
2_3_4_	produkcja sprzętu elektrycznego i optycznego										
2_3_5_	wytwarzanie innych produktów przemysłu lekkiego		X				X				X
2_4_	produkcja energii										
2_4_1_	produkcja energii jądrowej										



Kod HILUCS	Nazwa HILUCS	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren
2_4_2_	produkcja energii z paliw kopalnych										
2_4_3_	produkcja energii z biomasy										
2_4_4_	produkcja energii odnawialnej										
2_5_	pozostałe branże										
3_	usługi										
3_1_	usługi komercyjne										
3_1_1_	handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów, naprawa artykułów użytku osobistego i domowego	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3_1_2_	usługi w branży nieruchomości				X						
3_1_3_	zakwaterowanie i usługi gastronomiczne	X	X		X		X		X	X	X
3_1_4_	pozostałe usługi komercyjne	X									X
3_2_	usługi finansowe, specjalistyczne i informacyjne										
3_2_1_	usługi finansowe i ubezpieczeniowe										
3_2_2_	specjalistyczne usługi techniczne i związane z nauką				X						X
3_2_3_	usługi informacyjne i komunikacyjne		X		X		X		X		X
3_2_4_	usługi administracyjne i pomocnicze	X	X	X	X	X	X		X		X



Kod HILUCS	Nazwa HILUCS	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren
3_2_5_	pozostałe usługi finansowe, specjalistyczne i informacyjne										
3_3_	usługi komunalne										
3_3_1_	usługi publiczne w zakresie administracji, obrony i zabezpieczenia społecznego		X	X	X		X		X		X
3_3_2_	usługi edukacyjne	X	X	X	X	X	X		X		X
3_3_3_	opieka zdrowotna i usługi socjalne		X	X	X		X		X		X
3_3_4_	usługi religijne	X	X	X	X		X		X		X
3_3_5_	pozostałe usługi komunalne	X	X	X	X	X		X	X	X	X
3_4_	usługi kulturalne, rozrywkowe i rekreacyjne										
3_4_1_	usługi kulturalne	X	X		X		X		X		
3_4_2_	usługi rozrywkowe		X								
3_4_3_	infrastruktura sportowa	X	X	X	X	X	X	X			X
3_4_4_	obszary rekreacji na świeżym powietrzu	X	X	X	X	X	X				X
3_4_5_	pozostałe usługi rekreacyjne										
3_5_	pozostałe usługi		X		X		X		X		X
4_	logistyka sieci transportowych i usługi użyteczności publicznej										
4_1_	sieci transportowe										
4_1_1_	transport drogowy	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X



Kod HILUCS	Nazwa HILUCS	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren
4_1_2_	transport kolejowy					X	X			X	X
4_1_3_	transport powietrzny				X						
4_1_4_	transport wodny	X		X				X			
4_1_5_	pozostałe sieci transportowe					X					
4_2_	usługi logistyczne i magazynowe	X	X	X	X	X	X		X		X
4_3_	usługi użyteczności publicznej										
4_3_1_	dystrybucja energii elektrycznej, gazu i energii ciepłej	X	X		X	X	X	X	X		X
4_3_2_	infrastruktura wodna i kanalizacyjna	X	X	X	X	X	X		X		X
4_3_3_	przetwarzanie odpadów		X		X		X	X		X	X
4_3_4_	pozostałe usługi użyteczności publicznej		X		X		X		X		X
5_	przeznaczenie mieszkalne										
5_1_	stałe przeznaczenie mieszkalne	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5_2_	przeznaczenie mieszkalne z innymi kompatybilnymi sposobami wykorzystania										
5_3_	pozostałe przeznaczenie mieszkalne	X		X	X		X	X	X	X	X
6_	inne sposoby wykorzystania										
6_1_	obszary przejściowe	X	X	X	X	X	X		X	X	X



Kod HILUCS	Nazwa HILUCS	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren
6_2_	obszary porzucone	X	X	X	X			X	X	X	X
6_3_	obszary naturalne niewykorzystywane gospodarczo do innych celów										
6_3_1_	obszary lądowe niewykorzystywane gospodarczo do innych celów	X	X	X	X	X		X	X	X	X
6_3_2_	obszary wodne niewykorzystywane gospodarczo do innych celów	X	X	X	X	X		X	X	X	X
6_4_	obszary, dla których dozwolony jest dowolny sposób wykorzystania										
6_5_	obszary, dla których nie ma planowanego przeznaczenia										
6_6_	przeznaczenie nieznane	X	X								

Tabela 49 Zestawienie klas KKPT występujących na obszarze Pola badawczego w zbiorze danych JZDP utworzonym zgodnie z Metodą 2 oraz w danych z inwentaryzacji terenowej

Kod KKPT	Nazwa KKPT	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren
1_	rolnictwo										
1_1_	teren gruntów ornych, tereny łąk i pastwisk, tereny upraw wieloletnich	X	X	X	X		X	X	X	X	X
1_1_1_	teren gruntów ornych	X		X		X		X		X	



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren
1_1_2_	teren łąk i pastwisk	X		X		X		X		X	
1_1_3_	tereny upraw wieloletnich	X		X		X		X		X	
1_2_	teren zabudowy zagrodowej	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1_3_	teren obsługi produkcji w gospodarstwach rolnych, hodowlanych, ogrodniczych	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1_3_1_	teren obsługi wielkotowarowej produkcji w gospodarstwach hodowlanych										
1_4_	teren ogrodów działkowych	X	X	X	X	X	X			X	X
2_	leśnictwo										
2_1_	teren lasu	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2_2_	teren zalesień	X		X	X	X		X	X	X	X
3_	rybactwo										
3_1_	teren akwakultury			X	X			X	X	X	X
3_2_	teren rybołówstwa	X			X			X		X	X
4_	górnictwo i wydobywanie										
4_1_	teren górnictwa i wydobywania kopalin				X			X	X		X
4_1_1_	teren górnictwa i wydobywania kopalin - eksploatacja wielkopowierzchniowa	X									
4_1_2_	teren górnictwa i wydobywania kopalin - eksploatacja powierzchniowa										



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren
4_1_3_	teren górnictwa i wydobywania kopalin - eksploatacja podziemna										
4_1_4_	teren górnictwa i wydobywania kopalin - eksploatacja podziemna otworowa										
4_2_	teren obsługi działalności górniczej i wydobywczej				X					X	X
5_	produkcja										
5_1_	teren obiektów produkcyjnych	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5_2_	teren obiektów drobnej produkcji		X				X				X
6_	wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej										
6_1_	teren obiektów produkujących energię elektryczną										
6_1_1_	teren obiektów produkujących energię elektryczną - farma wiatrowa										
6_1_2_	teren obiektów produkujących energię elektryczną- elektrownia wiatrowa										
6_1_3_	teren obiektów produkujących energię elektryczną - elektrownia wodna										
6_1_4_	teren obiektów produkujących energię elektryczną- elektrownia słoneczna										



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren
6_1_5_	teren obiektów produkujących energię elektryczną - obiekt energetyki jądrowej										
6_2_	teren obiektów produkujących energię ciepłą										
6_2_1_	teren obiektów produkujących energię ciepłą - ciepłownia										
6_2_2_	teren obiektów produkujących energię ciepłą - elektrownia geotermalna										
6_3_	teren obiektów produkujących energię elektryczną i ciepłą										
6_3_1_	teren obiektów produkujących energię elektryczną i ciepłą- elektrociepłownia										
7_	usługi	X									
7_1_	teren usług handlu	X		X		X		X		X	
7_1_1_	teren usług handlu - stacja paliw płynnych i gazowych	X									X
7_1_2_	teren usług handlu - handel detaliczny wielkopowierzchniowy		X		X		X		X		X
7_1_3_	teren usług handlu - handel detaliczny małopowierzchniowy		X		X		X		X		X
7_1_4_	teren usług handlu - targowisko		X		X		X				X



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren
7_1_5_	teren usług handlu - handel hurtowy wielkopowierzchniowy		X		X		X				X
7_10_	teren usług edukacji	X	X	X	X	X	X		X		X
7_10_1_	teren usług edukacji - przedszkole		X		X		X				X
7_10_2_	teren usług edukacji - szkoła podstawowa										
7_10_3_	teren usług edukacji - szkoła ponadpodstawowa										
7_10_4_	teren usług edukacji - placówka kształcenia dodatkowego										
7_11_	teren usług zdrowia		X		X		X		X		
7_11_1_	teren usług zdrowia - poradnia medyczna										
7_11_2_	teren usług zdrowia - szpital		X	X	X						X
7_11_3_	teren usług zdrowia -lecznictwo uzdrowiskowe										
7_12_	teren usług pomocy społecznej		X		X		X		X		X
7_12_1_	teren usług pomocy społecznej - żłobek										
7_12_2_	teren usług pomocy społecznej - opieka społeczna i socjalna										
7_13_	teren leczenia i opieki nad zwierzętami		X		X		X				X



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren
7_13_1_	teren leczenia i opieki nad zwierzętami - schronisko										
7_14_	teren usług kultu religijnego	X	X		X		X		X		X
7_15_	teren usług kultury		X		X		X		X		
7_15_1_	teren usług kultury - widowiskowe obiekty kultury										
7_15_2_	teren usług kultury - obiekty upowszechniania kultury										
7_15_3_	teren usług kultury - wystawy i ekspozycje										
7_15_4_	teren usług kultury - obiekty imprez plenerowych										
7_15_5_	teren usług kultury - ogród zoologiczny										
7_15_6_	teren usług kultury - ogród botaniczny	X									
7_16_	teren usług rozrywki		X								
7_16_1_	teren usług rozrywki - park rozrywki										
7_17_	teren usług drobnych i rzemiosła		X		X		X		X		X
7_18_	teren usług sportu i rekreacji	X		X		X					
7_18_1_	teren usług sportu i rekreacji - kryte urządzenia sportowe		X		X		X				X
7_18_2_	teren usług sportu i rekreacji - terenowe urządzenia sportowe		X	X	X		X	X			X



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren
7_19_	teren obiektów wystawienniczo-targowych				X						
7_2_	teren usług obsługi i naprawy pojazdów		X	X	X		X		X		X
7_20_	tereny obiektów kongresowych i konferencyjnych										
7_21_	teren obsługi podróży	X									X
7_22_	teren rekreacji i wypoczynku w zieleni urządzonej	X	X	X	X	X	X				X
7_23_	teren rekreacji i wypoczynku w zieleni nieurządzonej										X
7_24_	teren cmentarza	X	X	X	X	X		X	X	X	X
7_25_	teren zabudowy śródmiejskiej										
7_3_	tereny usług zakwaterowania turystycznego		X	X	X		X		X		X
7_3_1_	tereny usług zakwaterowania turystycznego - obiekty hotelowe	X								X	
7_3_2_	tereny usług zakwaterowania turystycznego - kempingi										
7_4_	teren usług gastronomii		X		X		X		X		X
7_5_	teren usług nauki				X						X
7_5_1_	teren usług nauki - uczelnie wyższe										
7_5_2_	teren usług nauki - obiekty naukowe i badawcze										



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren
7_5_3_	teren usług nauki -park naukowo-techniczny										
7_6_	teren usług łączności				X		X		X		X
7_7_	teren usług komunikacji				X						X
7_8_	teren usług administracji i biur	X	X	X	X	X	X		X		X
7_8_1_	teren usług administracji i biur - usługi finansowe i ubezpieczeniowe										
7_9_	teren usług bezpieczeństwa i porządku publicznego		X	X	X		X		X		X
8_	komunikacja i infrastruktura										
8_1_	teren dróg publicznych	X	X	X	X	X	X	X		X	X
8_1_1_	teren dróg publicznych - autostrada										
8_1_2_	teren dróg publicznych - droga ekspresowa		X		X		X				X
8_1_3_	teren dróg publicznych - droga główna ruchu przyspieszonego		X						X		X
8_1_4_	teren dróg publicznych - droga główna										
8_1_5_	teren dróg publicznych - droga zbiorcza										
8_1_6_	teren dróg publicznych - droga lokalna										
8_1_7_	teren dróg publicznych - droga dojazdowa										



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren
8_10_	teren komunikacji wodnej	X						X			
8_11_	teren komunikacji lotniczej				X						
8_12_	teren obiektów składów i magazynów	X	X	X	X	X	X		X		X
8_13_	teren infrastruktury technicznej - elektroenergetyka						X				X
8_13_1_	teren infrastruktury technicznej - elektroenergetyka - stacja elektroenergetyczna					X					
8_13_2_	teren infrastruktury technicznej - elektroenergetyka - stacja transformatorowa										
8_13_3_	teren infrastruktury technicznej - elektroenergetyka - stacja rozdzielcza										
8_14_	teren infrastruktury technicznej - telekomunikacja		X		X		X		X		X
8_15_	teren infrastruktury technicznej - gazownictwo										X
8_15_1_	teren infrastruktury technicznej - gazownictwo - tłocznia gazu										
8_15_2_	teren infrastruktury technicznej - gazownictwo - stacja gazowa										
8_15_3_	teren infrastruktury technicznej - gazownictwo - magazyn gazu ziemnego										



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren
8_16_	teren infrastruktury technicznej - produkty naftowe										
8_16_1_	teren infrastruktury technicznej - produkty naftowe - stacja paliw płynnych	X	X		X		X	X	X		X
8_16_2_	teren infrastruktury technicznej - produkty naftowe - baza paliw płynnych										
8_16_3_	teren infrastruktury technicznej - produkty naftowe - baza gazu płynnego										
8_17_	teren infrastruktury technicznej - ciepłownictwo										
8_17_1_	teren infrastruktury technicznej - ciepłownictwo - pompownia ciepła										
8_18_	teren infrastruktury technicznej - wodociągi		X				X		X		X
8_18_1_	teren infrastruktury technicznej - wodociągi - ujęcie wód										
8_18_2_	teren infrastruktury technicznej - wodociągi - obiekt uzdatniania wody										
8_18_3_	teren infrastruktury technicznej - wodociągi - pompownia wody										
8_19_	teren infrastruktury technicznej - kanalizacja	X	X	X	X	X					X



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren
8_19_1_	teren infrastruktury technicznej - kanalizacja - oczyszczalnia ścieków										
8_19_2_	teren infrastruktury technicznej - kanalizacja - pompownia ścieków										
8_2_	teren dróg wewnętrznych			X		X					
8_20_	teren infrastruktury technicznej - gospodarowanie odpadami										
8_20_1_	teren infrastruktury technicznej - gospodarowanie odpadami - składowisko odpadów		X		X		X	X		X	X
8_20_2_	teren infrastruktury technicznej - gospodarowanie odpadami - zakład unieszkodliwiania odpadów										X
8_20_3_	teren infrastruktury technicznej - gospodarowanie odpadami - spalarnia odpadów										
8_20_4_	teren infrastruktury technicznej - gospodarowanie odpadami - obiekt unieszkodliwiania odpadów wydobywczych										
8_20_5_	teren infrastruktury technicznej - gospodarowanie odpadami - regionalna instalacja do przetwarzania odpadów komunalnych				X						



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren
8_20_6_	teren infrastruktury technicznej - gospodarowanie odpadami - ponadregionalna instalacja do przetwarzania odpadów komunalnych										
8_20_7_	teren infrastruktury technicznej - gospodarowanie odpadami - instalacja przewidziana do zastępczej obsługi przetwarzania odpadów komunalnych										
8_3_	teren obsługi komunikacji drogowej			X		X					
8_3_1_	teren obsługi komunikacji drogowej - parking				X		X				X
8_4_	teren ciągu pieszego										
8_5_	teren ciągu rowerowego										
8_6_	teren ciągu pieszo-rowerowego										
8_7_	teren ciągu pieszo-jezdnego										
8_8_	teren komunikacji szynowej					X					
8_9_	teren komunikacji kolejowej					X	X			X	X
9_	mieszkalnictwo										
9_1_	teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej	X		X		X		X		X	
9_1_1_	teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej wolnostojącej		X		X		X		X		X



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren
9_1_2_	teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej intensywnej		X		X		X		X		X
9_2_	teren zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej	X		X		X		X		X	
9_2_1_	teren zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej - układ kwartałowy	X			X						
9_2_2_	teren zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej - układ wolnostojący		X		X		X		X		X
9_3_	teren zabudowy lotniskowej	X		X	X	X		X	X	X	X
9_4_	teren zabudowy zamieszkania zbiorowego związanego z nauką, edukacją i pracą		X								
9_5_	teren zamieszkania wspólnot religijnych	X	X		X		X				X
10_	tereny naturalne	X		X							
10_1_	teren wód powierzchniowych śródlądowych nie wykorzystywanych gospodarczo do innych celów	X	X	X	X			X	X	X	X
10_2_	teren zieleni naturalnej nie wykorzystywanej gospodarczo do innych celów	X	X	X	X		X	X	X	X	X
10_3_	teren wydmy		X								
11_	tereny inne										
11_1_	teren zieleni specjalnego		X		X		X				



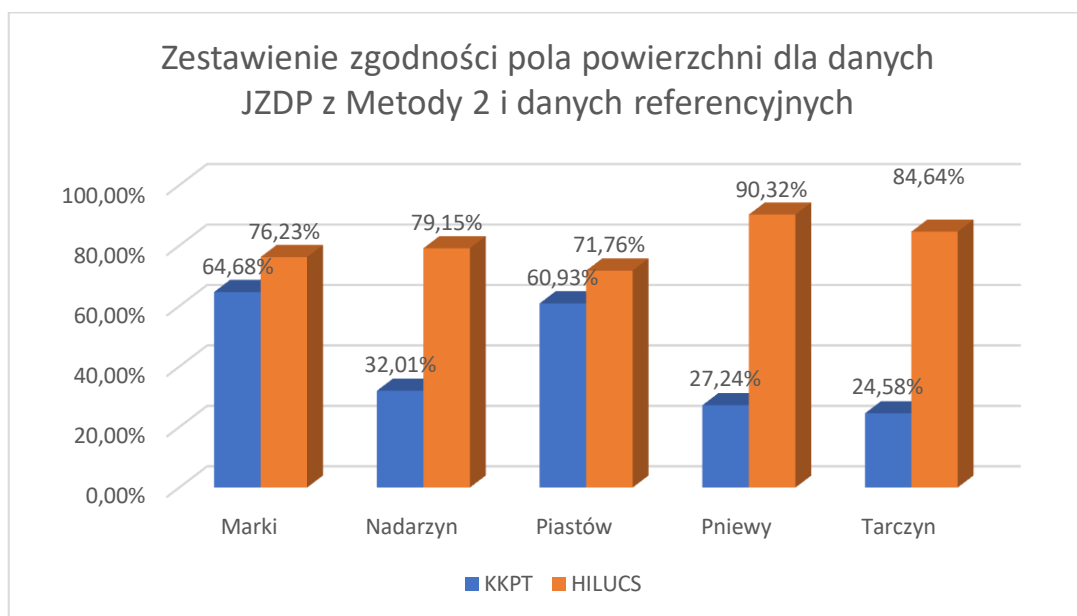
Kod KKPT	Nazwa KKPT	Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren	M2	Teren
	przeznaczenia										
11_1_1_	teren zieleni izolacyjnej										
11_1_2_	teren zieleni przyulicznej										
11_2_	tereny porzucone	X	X	X	X		X	X	X	X	X
11_3_	tereny w trakcie przekształceń	X	X	X	X	X	X		X	X	X
11_4_	tereny o nieustalonym przeznaczeniu terenu	X	X								



4.7.3. Wnioski z przeprowadzonej analizy

Niniejszy rozdział podsumowuje przeprowadzoną analizę porównawczą JZDP z danymi z inwentaryzacji terenowej. W opracowaniu zawarto informacje o tym, jakie klasy (w klasyfikacji KKPT oraz HILUCS) charakteryzują się najwyższą oraz najniższą zgodnością z terenem oraz jakie mogą być tego powody. W opisie podjęto także próbę uzasadnienia dość niskiej zgodności pomiędzy utworzonymi JZDP, a klasyfikacją KKPT, wraz z zidentyfikowaniem przyczyn wysokiej rozbieżności pomiędzy wynikami w klasyfikacji KKPT, a klasyfikacją HILUCS.

Rysunek 30 prezentuje zestawienie zgodności pola powierzchni poligonów, powstałych z przecięcia danych uzyskanych z Metody 2 oraz danych pochodzących z inwentaryzacji terenowej.

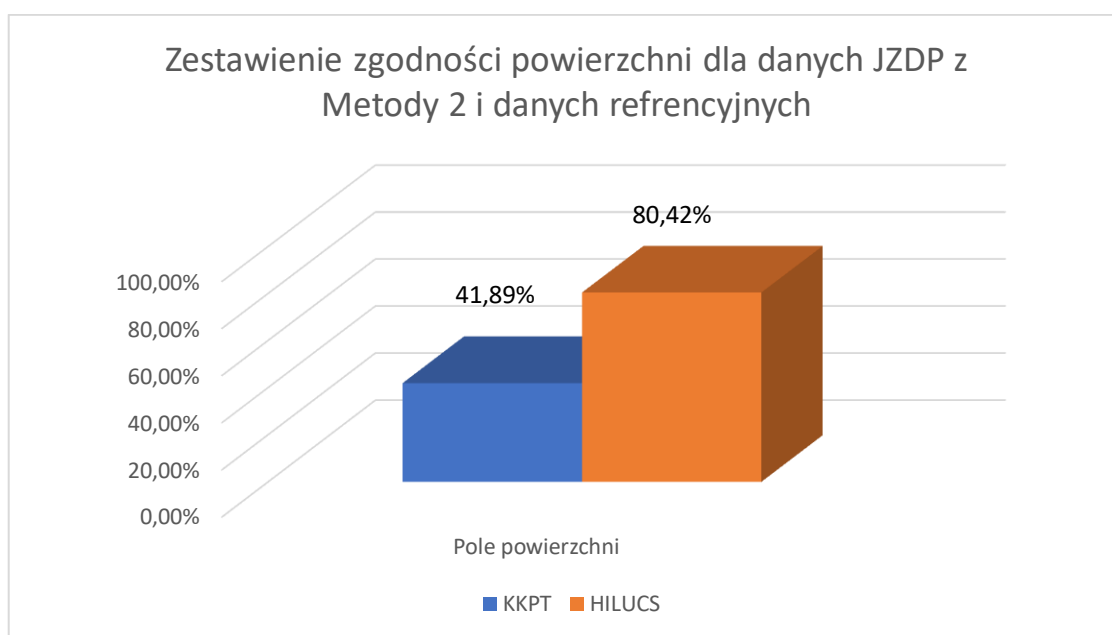


Rysunek 30 Zestawienie zgodności pola powierzchni dla danych JZDP z Metody 2 i danych referencyjnych

Przeprowadzona analiza zgodności klas wskazuje, że dane JZDP dla obszaru Pola badawczego są zgodne (na ogólnym poziomie zgodności pola powierzchni) z danymi z inwentaryzacji terenowej na poziomie 41,89% dla klasyfikacji KKPT. W zależności od ogólnego poziomu zgodności pola powierzchni, najwyższą zgodnością w klasyfikacji KKPT charakteryzuje się JZDP dla gminy Marki (64,68%), która jest gminą miejską, a najniższą gmina Tarczyn (24,58%), która jest gminą miejsko-wiejską. Zauważalna jest zależność, że utworzony JZDP dla gmin miejskich lub miejsko-wiejskich wykazuje wyższą procentową zgodność, niż dla gmin wiejskich. Wśród klasyfikacji KKPT najwyższa zgodność występuje w obszarze klasy dominującej. Klasy uzupełniające dla danych referencyjnych, które poszerzały informacje zebrane w terenie nie wykazują wysokiej zgodności z danymi z JZDP.

Analiza zgodności danych w klasyfikacji HILUCS wskazuje, że dane JZDP dla obszaru Pola badawczego są zgodne (na ogólnym poziomie zgodności pola powierzchni) z danymi z inwentaryzacji terenowej na poziomie 80,24% dla klasyfikacji HILUCS, co znacznie przewyższa wartości zgodności w klasyfikacji KKPT. W zależności od ogólnego poziomu zgodności pola powierzchni najwyższą zgodnością w klasyfikacji HILUCS charakteryzuje się JZDP dla gminy Pniewy (90,32%), która jest gminą wiejską, a najniższą, gmina Piastów (71,76%), która jest gminą miejską. Zauważalna jest tu odwrotna zależność, niż w przypadku klasyfikacji KKPT, gdzie utworzony JZDP dla gmin miejskich wykazał wyższą procentową zgodność, niż dla gmin wiejskich lub miejsko-wiejskiej. Wśród klasyfikacji HILUCS najwyższa zgodność występuje w obszarze klasy dominującej. Dość wysoką zgodnością charakteryzuje się również pierwsza klasa uzupełniająca. W pozostałych klasach zauważalna jest niska zgodność pomiędzy porównywanymi zbiorami danych.

W celu porównania otrzymanych wyników, na poniższym wykresie (Rysunek 31) przedstawiono zestawienie ogólnych procentowych zgodności kodów KKPT i HILUCS względem powierzchni pokrycia.



Rysunek 31 Zestawienie zgodności powierzchni dla danych JZDP z Metody 2 i danych referencyjnych

Wartości zgodności oraz różnice między wynikami uzyskanymi z porównania JZDP z danymi referencyjnymi w klasyfikacji KKPT oraz HILUCS mogą wynikać m.in. z:

- wykorzystania wielu źródeł danych, różniących się od siebie aktualnością, sposobem oraz skalą opracowania, czy stanem umocowania prawnego;
- błędów geometrycznych, topologicznych i semantycznych;
- braku zgodności źródła danych z modelem danych (np. dane EGİB);
- błędów wynikających z mapowania klasyfikacji danych źródłowych na klasyfikację HILUCS i KKPT w związku z ich różnorodnymi definicjami;

- błędów związanych z definiowaniem źródeł danych dla poszczególnych kodów klasyfikacji KKPT na podstawie wartości atrybutów danych źródłowych, które definiują różne obszary w różny sposób (łączenie ze sobą różnych źródeł danych o podobnej nomenklaturze, ale innym odzwierciedleniu w rzeczywistości, przekłada się na błędy w wynikach przetworzenia danych zgodnie z założeniami Metody 2);
- różnicy w szczegółowości i zakresie definicji klasyfikacji HILUCS i KKPT, a co za tym idzie, w mapowaniu tych klasyfikacji w stosunku 1:1;
- interpretacji Wykonawcy podczas przygotowywania założeń Metody 2.

Dodatkowo, w ramach analizy porównawczej danych JZDP z danymi referencyjnymi, dla każdej z gmin wchodzącej w obszar Pola badawczego, obliczono liczbę kodów HILUCS i KKPT, które wystąpiły na danym terenie według inwentaryzacji terenowej oraz według danych uzyskanych z Metody 2. W poniższych tabelach zawarto zestawienie liczby kodów HILUCS i KKPT występujących na obszarze danej gminy, liczbę kodów, które wystąpiły w obydwu zbiorach oraz liczbę kodów, które się różniły. Istotnym jest, że dla poszczególnych poligonów wydzielanych w ramach inwentaryzacji terenowej, przypisanych zostało wiele klas uzupełniających, z czego wynikać może tak duża rozbieżność liczby kodów wykazywanych dla każdej z gmin.

Tabela 50 Liczba kodów KKPT, które wystąpiły w danych JZDP oraz w danych z inwentaryzacji terenowej

	Liczba kodów KKPT z M2	Liczba kodów KKPT z Terenu	Liczba tych samych kodów KKPT dla M2 i Terenu	Liczba różnych kodów KKPT dla M2 i Terenu
Marki	40	52	21	49
Nadarzyn	34	58	25	43
Piastów	27	46	12	49
Pniewy	25	36	14	33
Tarczyn	26	61	19	49

Tabela 51 Liczba kodów HILUCS, które wystąpiły w danych JZDP oraz w danych z inwentaryzacji terenowej

	Liczba kodów HILUCS z M2	Liczba kodów HILUCS z Terenu	Liczba tych samych kodów HILUCS dla M2 i Terenu	Liczba różnych kodów HILUCS dla M2 i Terenu
Marki	29	32	24	13
Nadarzyn	24	36	23	14
Piastów	20	29	17	15

Pniewy	19	28	15	17
Tarczyn	20	36	20	16

4.8. Podsumowanie Metody 2

W poniższym rozdziale zawarto podsumowanie wszystkich prac związanych z utworzeniem JZDP zgodnie z Metodą 2. Opracowanie skupia się na ocenie źródeł zasilających, ocenie przeprowadzonych analiz oraz ostatecznym podsumowaniu zawierającym mocne i słabe strony analizowanej Metody 2.

4.8.1. Ocena źródeł zasilających

Analizując źródła danych, które posłużyły w utworzeniu JZDP zgodnie z Metodą 2, wzięto pod uwagę wiele czynników wymienionych w rozdziale 4.4.1. Oprócz podstawowych założeń, takich jak brak kosztów pozyskania, stabilność, wiarygodność, dostępność i aktualność, w opracowywanej metodzie istotnym uwarunkowaniem była odpowiednia zawartość informacyjna. Biorąc pod uwagę, że w założeniach Metody 2 przyjęto wiele źródeł danych zasilających (Rozdział 4.2) należy mieć na uwadze, że wykorzystanie różnorodnych źródeł danych, pociąga za sobą konsekwencje, takie jak:

- Konieczność pozyskania wielu źródeł danych od dysponentów. Część danych publikowana jest na stronach internetowych instytucji, a część danych wymaga przeprowadzenia osobnej procedury pozyskania danych, która bardzo często jest skomplikowana i rozciąga się w czasie (np. brak przekazania danych EGiB przez gminę Legionowo).
- Konieczność samodzielnej weryfikacji i poprawy błędów topologicznych w danych źródłowych (dotyczy to w szczególności danych BDOT10k oraz danych EGiB, które z założenia, powinny być zbiorami, które nie są obarczone żadnymi błędami).
- Konieczność samodzielnego przygotowania zbiorów danych pod kątem sprowadzenia wszystkich danych źródłowych do jednego obszaru opracowania oraz zachowania spójności w układzie współrzędnych.
- Wieloznaczność stosowanych definicji w danych źródłowych wynikająca z ich różnego przeznaczenia.
- Różna skala opracowania źródeł danych zaburza wyniki Metody 2, co ma realny wpływ na to, jaki kod KKPT występuje na danym obszarze, a to z kolei prowadzi do błędów w wyznaczeniu najczęściej występującego kodu KKPT.
- Błędne wyznaczenie kodu KKPT oraz nieuwzględnienie zmian, które zaszły w terenie (nowopowstałe budynki, nowe drogi itp.) poprzez zastosowanie źródeł danych o różnej aktualności.

4.8.2. Ocena przeprowadzonych analiz możliwości utworzenia JZDP zgodnie z założeniami Metody 2

Głównym celem Metody 2, było utworzenie JZDP dla obszaru Pola badawczego, w stopniu szczegółowości odpowiadającemu mapie w skali 1:10 000, przy wykorzystaniu danych pochodzących z różnych źródeł. W założeniach przyjęto, że utworzenie JZDP będzie odbywało się poprzez przetworzenia zbiorów danych źródłowych automatycznie, w taki sposób, aby wypracować algorytm automatycznego wyznaczania kodu KKPT dla każdego z poligonów, na podstawie kodów pozyskanych z różnych źródeł danych.

Na procedurę przetwarzania danych dla obszaru Pola badawczego zgodnie z założeniami Metody 2, składało się 6 etapów dotyczących: analizy możliwości wykorzystania dodatkowych źródeł danych w celu utworzenia JZDP (etap 1), przygotowania danych źródłowych (etap 2), przecięcie warstw (etap 3), automatyczne wyznaczenie dominującego kodu KKPT (etap 4), agregacja danych (etap 5), wyznaczenie jednolitego zbioru danych przestrzennych (etap 6).

W ramach etapu 1 przeprowadzono analizę możliwości wykorzystania dodatkowych źródeł danych w celu utworzenia JZDP (Open Street Map oraz CRFOP), a które zostały rekomendowane, jako potencjalnie mogące poprawić wyniki Metody 2 przy utworzeniu JZDP. Analiza polegała na zastosowaniu opisanej w rozdziale procedury przetwarzania danych na przykładzie gminy Marki. Podsumowując wyniki powyższej analizy, można stwierdzić, że uwzględnienie w metodzie zbyt dużej ilości warstw źródłowych powoduje, że w wielu miejscach występują nadmiarowe przecięcia obiektów wraz z nieprawidłowym przypisaniem kodów KKPT. Wynika to, z mnogości źródeł, a tym samym zwiększenia ilości kodów KKPT wykorzystywanych do automatycznego wyznaczenia dominującego kodu na danym obszarze. Sytuacja ta powoduje, że poligony nie są ze sobą zagregowane, a przedstawione w JZDP zagospodarowanie przestrzenne jest nieprawidłowo wyznaczone i nie odzwierciedla stanu faktycznego. Jednocześnie Wykonawca widzi potencjał z wykorzystania dodatkowych źródeł danych w metodzie alternatywnej, zwłaszcza OSM oraz CRFOP. Dane z OSM zawierają aktualniejszą informację dotyczącą przebiegu dróg, w szczególności nowopowstałych dróg ekspresowych i autostrad, które nie występują w pozostałych zbiorach danych. Przy wykorzystaniu danych z OSM, uzyskiwana jest istotna informacja na temat występowania autostrad i dróg ekspresowych, które mają duże znaczenie w planowaniu przestrzennym, w zakresie monitorowania przestrzennego oraz oceny oddziaływań przestrzennych obiektów zagospodarowania przestrzennego oraz prowadzonej polityki przestrzennej. Należy pamiętać jednak, że dane z OSM są danymi linowymi, co oznacza, że geometria obiektów powstałych na bazie OSM jest wyznaczana sztucznie i nie odzwierciedla rzeczywistego przebiegu dróg. Ostateczne wykorzystanie danych z OSM pozostawia się do decyzji Zamawiającego ze względu na potencjalne ryzyko wynikające z tego, iż zbiór OSM nie jest zbiorem umocowanym prawnie (ryzyko zaprzestania prowadzenia zbioru, ryzyko rozpoczęcia pobierania opłat związanych z wykorzystaniem danych). Dane CRFOP pozwalają na uzyskanie istotnej informacji o obszarach chronionych, przy czym, aby możliwe było jej zaprezentowanie w JZDP

koniecznym byłoby wprowadzenie modyfikacji w klasyfikacji KKPT (dodanie klas dotyczących obszarów chronionych).

Kolejnym, najbardziej czasochłonnym, etapem przeprowadzonych analiz okazał się etap 2, polegający na przygotowaniu danych źródłowych. Począwszy od pozyskania danych od dysponentów, poprzez ich weryfikację oraz poprawę dużej ilości występujących błędów geometrycznych, topologicznych oraz semantycznych, aż do sprowadzenia ich do jednolitych parametrów wejściowych (format danych, układ współrzędnych, klasyfikacja KKPT), wygenerował on wiele, trudnych do przewidzenia, problemów. Warto w tym miejscu podkreślić, że z założenia dane źródłowe, powinny być zbiorami, które nie są obarczone żadnymi błędami, co w efekcie przeprowadzonych analiz okazało się nieprawdą.

Po prawidłowym przygotowaniu danych źródłowych skupiono się na etapie 3, w ramach którego przeprowadzono analizy przestrzenne, w postaci sumowania warstw źródłowych pozyskanych dla poszczególnych gmin wchodzących w skład Pola badawczego. Analizując uzyskane wyniki w ramach przeprowadzonej analizy, widać wyraźnie, że po każdym przecięciu warstw, znacząco wzrasta liczba nowopowstałych poligonów oraz wzrasta liczba atrybutów, w postaci kodów KKPT, pochodzących z różnych źródeł danych.

Wyznaczenie jednego, dominującego kodu KKPT, który w najlepszy sposób oddaje charakter rzeczywisty każdego poligonu na podstawie wyników etapu 3, jest najważniejszym etapem Metody 2. Automatyczne wyznaczenie dominującego kodu KKPT zostało oparte na założeniu najczęściej, statystycznie powtarzającego się kodu dla pojedynczego poligonu. W przypadku, gdy nie udało się jednoznacznie wyznaczyć dominującego kodu KKPT w pierwszej iteracji, przyjęto założenie zawężania zakresu wykorzystywanych źródeł danych, kolejno o UA, EGiB, CLC3, PT, KU i dokonywano próby wyznaczenia najczęściej powtarzającego się kodu dla danego poligonu w zmienionym zakresie, aż do uzyskania ostatecznego, dominującego kodu KKPT.

Wyznaczenie dominującego kodu KKPT w poprzednim etapie, determinuje przeprowadzenie procesu agregacji uzyskanych danych wynikowych etapu 4, co zostało zrealizowane w ramach etapu 5. W efekcie agregacji (scalenia sąsiadujących ze sobą poligonów o tym samym kodzie KKPT w jeden większy poligon), znacząco zmniejszyła się liczba poligonów w zbiorze danych, co było niewątpliwie korzyścią płynącą z opisywanego etapu, ale przede wszystkim, uzyskany zbiór stał się zbiorem ciągłym pod kątem prezentowanego zagospodarowania przestrzennego.

W ostatnim etapie (6), dane po agregacji poddano analizie w celu zidentyfikowania obszarów lub poligonów, które zostały błędnie sklasyfikowane lub posiadały niepoprawną geometrię. W tym celu, wyznaczono kryterium minimalnej powierzchni poligonu (mniejszej lub równej 50 m²), poniżej której poligony te zostały włączone do powierzchni poligonów sąsiadujących lub przylegających. Dodatkową analizą, przeprowadzoną w ramach etapu 6, była weryfikacja poprawności wyznaczenia poligonów i przypisania im odpowiedniego kodu KKPT. W rezultacie, włączeniu do poligonów większych, podlegały

m.in. budynki pochodzące z BDOT10k, które posiadały odmienny kod, niż obszar, na którym się znajdowały i nie mogły zarazem tworzyć pojedynczego poligonu. Dodatkowe analizy i poprawa jakości danych wynikowych z nimi związana, wymagała dużego nakładu pracy operatora i polegała m.in. na poprawie geometrii oraz topologii, czy poprawie błędnie przypisanego kodu KKPT do poligonu.

Reasumując, do etapów najbardziej czasochłonnych należą: procedury pozyskania i przygotowania danych źródłowych, w tym poprawa topologii pozyskanych danych, automatyczne wyznaczenie dominującego kodu KKPT (operacje na bardzo dużych tabelach, które niosą za sobą ograniczenia technologiczne) oraz ostateczna analiza danych w celu zaprezentowania JZDP.

Na uwagę zasługuje również fakt, że Metoda 2 zakłada wykorzystanie danych, które można pozyskać bezpłatnie. Koszty związane z realizacją Metody 2, wynikać mogą z konieczności zakupu i konfiguracji relacyjnej bazy danych, która umożliwi gromadzenie obiektów pochodzących z wielu źródeł danych oraz danych, które ulegną przetworzeniom, zakupu licencji narzędzi ETL lub też innych narzędzi umożliwiających wytworzenia algorytmów przetwarzania oraz wyliczeń wykonywanych w poszczególnych etapach procedury tworzenia JZDP oraz kosztem pracy operatora przy przetworzeniach wygenerowanego zbioru danych oraz kontroli uzyskanych wyników.

4.8.3. Wnioski

Podsumowując, wszystkie analizy oraz przetworzenia danych wykonane w ramach założeń Metody 2 pozwoliły na uzyskanie ciągłego przestrzennie JZDP, który jest spójny pod względem przyjętej semantyki i zastosowanych klasyfikacji KKPT oraz HILUCS.

Jednolity zbiór danych przestrzennych, będący wynikiem przetworzeń szczegółowo opisanych w rozdziale 4.4, został porównany z wynikami inwentaryzacji terenowej. Przeprowadzona analiza zgodności klas w klasyfikacjach HILUCS i KKPT wskazała, że dane uzyskane z Metody 2 były zgodne z danymi z terenu na poziomie 41,89% klasyfikacji KKPT i na poziomie 80,42% dla klasyfikacji HILUCS, pod kątem zgodności pokrycia powierzchni poligonów o tych samych kodach w każdej z klasyfikacji.

Uzyskane poziomy zgodności są zadowalające zwłaszcza w przypadku klasyfikacji HILUCS i wskazują na przyjęcie prawidłowych założeń podczas opracowywania Metody 2. Oczywiście jest, że pomimo zastosowania wielu zbiorów danych źródłowych w celu uzyskania obiektów reprezentujących poszczególne kody w przyjętej klasyfikacji, najdoskonalszych algorytmów przetwarzania danych, mapowania klasyfikacji, wyznaczania i przypisywania wartości klasyfikacji uzyskanym poligonom, nie ma możliwości uzyskania wyników, jakich dostarczyć może inwentaryzacja terenowa, poprzedzona procesem przygotowania odpowiednich danych wejściowych.

Analizując całokształt otrzymanych rezultatów oraz samego procesu przetworzenia danych zgodnie z Metodą 2, wyróżnia się jej mocne oraz słabe strony. Poniżej zawarto podsumowanie Metody 2, dla której wnioski podzielono na dwie grupy.

Do mocnych stron Metody 2 należy:

- Brak kosztów związanych z pozyskaniem danych;
- Możliwość automatyzacji przetworzeń danych poprzez wykorzystanie narzędzi ETL, co powoduje znaczne obniżenie pracochłonności etapu;
- Uzyskanie zbioru ciągłego przestrzennie i spójnego semantycznie;
- Uzyskanie wyników zaprezentowanych w postaci poligonów z przypisanym kodem w klasyfikacji KKPT oraz HILUCS, dzięki którym istnieje możliwość zidentyfikowania ich bezpośrednio w terenie;
- Automatyzacja procesu wyznaczania dominującego kodu w przyjętej klasyfikacji.
- Możliwość uzyskania zbioru danych zgodnego ze specyfikacją INSPIRE dla tematu Zagospodarowanie przestrzenne.

Do słabych stron Metody 2 należy:

- Konieczność pozyskania wielu źródeł danych od dysponentów;
- Różna skala danych źródłowych;
- Konieczność samodzielnej weryfikacji i poprawy błędów topologicznych w danych źródłowych;
- Uzyskanie niskiego poziomu zgodności z danymi z inwentaryzacji terenowej dla klasyfikacji KKPT oraz średniego poziomu dla klasyfikacji HILUCS;

Podsumowując wszystkie przedstawione wnioski można stwierdzić, że otrzymane wyniki Metody 2 pozwalają na uzyskanie rezultatów mogących znaleźć zastosowanie w systemie monitoringu zagospodarowania przestrzennego w skali 1:10 000. Otrzymany JZDP jest zbiorem ciągłym przestrzennie, jednolitym pod względem skali opracowania oraz przyjętej semantyki. Ze względu na uzyskany poziom zgodności z faktycznym zagospodarowaniem przestrzennym, aby móc wykorzystywać metodę w ujęciu krajowym, rekomenduje się modyfikację części założeń Metody 2 m.in. pod względem:

- wykorzystywanych zbiorów źródłowych,
- priorytetyzacji źródeł danych w trakcie przetworzeń (wcześniejsza eliminacja zbioru CLC3),
- przyjętej minimalnej jednostki wydzielanej w JZDP.

5. Metoda 3

5.1. Charakterystyka

Zgodnie z zapisami SOPZ, w zależności od wyników otrzymanych w ramach Metody 1 i Metody 2, należy zaprezentować alternatywną metodę tworzenia jednolitego zbioru danych przestrzennych dla pola badawczego, w stopniu szczegółowości odpowiadającemu mapie w skali 1:10 000.

Podstawowym założeniem Metody 3 jest utworzenie jednolitego zbioru danych, którego struktura bazuje na specyfikacji INSPIRE dla tematu Zagospodarowanie przestrzenne, w szczególności dla istniejącego zagospodarowania przestrzennego (*Existing Land Use*) z wykorzystaniem danych gromadzonych przez instytucje z obszaru administracji publicznej.

Zgodnie ze specyfikacją danych dla tematu Zagospodarowanie przestrzenne, istniejące zagospodarowanie przestrzenne przedstawia użytkowanie i funkcje terenu występujące aktualnie na danym terenie. Może być ono reprezentowane geometrycznie przez wieloboki (*ExistingLandUse*), w formie zbioru punktów w ściśle określonym miejscu (*SampledExistingLandUse*) lub też w postaci siatki – w formie rastrowej (*GriddedExistingLandUse*).

Opracowywana metoda koncentrować się będzie na uzyskaniu danych o istniejącym zagospodarowaniu terenu reprezentowanym geometrycznie przez wieloboki, które pokrywają swoim zasięgiem całą powierzchnię Pola badawczego oraz zapewniają podział tej powierzchni na wzajemnie wykluczające się poligony.

Schemat aplikacyjny INSPIRE Istniejące zagospodarowanie przestrzenne (*Existing Land Use*) umożliwia zapisanie informacji o zagospodarowaniu przestrzennym dla pojedynczego obiektu charakteryzowanego wydzielonym zagospodarowaniem przestrzennym (*Existing Land Use Object*). Każdy z pojedynczych obiektów należy do zbioru danych istniejącego zagospodarowania przestrzennego (*Existing Land Use Data Set*), który reprezentować będzie obszar danej gminy z Pola badawczego.

W ramach opracowywanej metody, schemat aplikacyjny *Existing Land Use* został uproszczony, a jego szczegóły zawarto w Rozdziale 5.3.

5.2. Dane źródłowe

Do analizy możliwości utworzenia zbiorów danych przestrzennych dla istniejącego zagospodarowania przestrzennego zgodnie z założeniami Metody 3 wykorzystano różne zasoby danych źródłowych. Dane te, zostały rekomendowane w wyniku przeprowadzonych prac nad analizą dostępnych zasobów informacji i baz danych lub zostały zidentyfikowane w trakcie prac nad Metodą 3. W ogólności, dane te można podzielić na 2 grupy zgodnie z poniższym opisem:

- dane wykorzystane do analizy utworzenia JZDP, czyli potencjalne dane, które mogły znaleźć zastosowanie w utworzeniu JZDP;

- dane wykorzystane do utworzenia JZDP zgodnie z przyjętym modelem, prezentującym dane w klasyfikacjach HILUCS i KKPT, czyli dane, które zostały wybrane w ramach przeprowadzonej analizy możliwości wykorzystania źródeł danych do utworzenia JZDP zgodnie z Metodą 3.

Zestawienie obu grup danych zostało przedstawione w poniższej tabeli (Tabela 52).

Tabela 52 Dane źródłowe do Metody 3 dla obszaru Pola badawczego

Dane wykorzystane do analizy utworzenia JZDP		Dane wykorzystane do utworzenia JZDP dla obszaru Pola badawczego
Nazwa zbioru danych	Kategoria klas obiektów/Rodzaj danych	
BDOT10k – Baza Danych Obiektów Topograficznych	KU – Kompleksy użytkowania terenu	Tak
	PT – Pokrycie terenu	Tak
	BU – Budynki, budowle i urządzenia	Tak
	SW – Sieć wodna	Nie
	OI – Obiekty inne	Nie
	SK – Sieć komunikacyjna	Nie
EGIB – Ewidencja Gruntów i Budynków	Użytki gruntowe	Tak
UA – Urban Atlas	Land Use Vector – dane dot. użytkowania terenu w postaci wektorowej	Nie
CLC3 – Corine Land Cover poziom 3	CLC2018 poziom 3	Nie
BDL – Bank Danych o Lasach	G_SUBAREA- – wydzielania związane z użytkowaniem obszarów jako las	Tak
Dane z Systemu Identyfikacji Działek Rolnych (LPIS)	Pola zagospodarowania	Tak
OSM – Dane Open Street Map	Warstwa highway	Tak

Dane wykorzystane do analizy utworzenia JZDP		Dane wykorzystane do utworzenia JZDP dla obszaru Pola badawczego
Nazwa zbioru danych	Kategoria klas obiektów/Rodzaj danych	
CRFOP – Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody	Parki narodowe	Nie
	Parki krajobrazowe	Tak
	Rezerваты	Tak
	Obszary chronionego krajobrazu	Tak

Oprócz wymienionych wyżej zbiorów danych, do analizy założeń Metody 3 wzięto pod uwagę także wiele innych danych branżowych, które nie zostały przedstawione w powyższej tabeli. Wykonawca przeanalizował dane pochodzące z Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie, z Państwowego Instytutu Geologicznego, dane z Centralnej Ewidencji Działalności Gospodarczej oraz dane, które docelowo zasilał Zintegrowany System Informacji o Nieruchomościach. Wymienione dane, nie zostały wzięte pod uwagę w dalszym etapie opracowania, z uwagi na brak dostępu do danych (część instytucji stanowiąca gestorów wymienionych danych nie odpowiedziała w terminie na składane im wnioski o udostępnienie danych) lub format danych został uznany za nieprzydatny w opracowywanej metodzie (np. dane wymagały przeprowadzenia procesu geokodowania, który nie pozwoliłby uzyskać rzeczywistych informacji o lokalizacji przestrzennej danych obiektów). Dane wskazane w tabeli jako te, które ostatecznie nie zostały wykorzystane do utworzenia JZDP, podlegały szczegółowej analizie na etapie opracowania mapowania oraz założeń i warunków otrzymania obiektów w klasyfikacji HILUCS. Część z nich została odrzucona ze względu na fakt znalezienia innego zbioru, który lepiej odzwierciedlał daną klasę tematyczną, był bardziej aktualny lub szczegółowy. Wymienione wyżej zbiory danych posłużyły, jako dane pomocnicze do opracowania końcowych założeń Metody 3, jednakże nie wzięły udziału w bezpośrednim procesie przetwarzania danych do JZDP.

Większość wymienionych w tabeli powyżej (Tabela 52) zbiorów danych, została szczegółowo scharakteryzowana w Produkcie E1.Z1.P2_Raport z przeprowadzonych prac nad analizą dostępnych zasobów informacji lub baz danych_v.3.1.docx.

Dostępność wybranych do utworzenia JZDP zbiorów danych dla obszaru Pola badawczego różniła się w zależności od zbioru danych. W poniższej tabeli (Tabela 53) zawarto informację, jakie dane dostępne były dla jakich obszarów Pola badawczego. Znakiem 'x' oznaczono dostępne zbiory danych, a skrótem 'n/d' zbiory danych, które nie występują na danym obszarze Pola badawczego. „brak danych” oznacza, że wskazany zbiór danych istnieje w rzeczywistości, natomiast nie był on dostępny w momencie opracowywania niniejszej analizy.

Tabela 53 Dostępność danych wykorzystanych do utworzenia JZDP dla obszaru Pola badawczego

Nazwa zbioru danych	Kategoria klas obiektów	Obszar pola badawczego					
		Legionowo	Tarczyn	Marki	Pniewy	Piastów	Nadarzyn
BDOT10k - Baza Danych Obiektów Topograficznych	KU – Kompleksy użytkowania terenu	x	x	x	x	x	x
	BU – Budynki, budowle i urządzenia	x	x	x	x	x	x
	PT – Pokrycie terenu	x	x	x	x	x	x
EGIB – Ewidencja Gruntów i Budynków	Użytki gruntowe	brak danych	x	x	x	x	x
BDL – Bank Danych o Lasach	G_SUBAREA – wydzielienia związane z użytkowaniem obszarów jako las	x	x	x	x	n/d	x
Dane z Systemu Identyfikacji Działek Rolnych (LPIS)	Pola zagospodarowania	x	x	x	x	x	x
OSM	Warstwa highway	x	x	x	x	x	x
CRFOP – Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody	Parki krajobrazowe	n/d	x	n/d	n/d	n/d	n/d
	Rezerваты	n/d	x	x	x	n/d	x
	Obszary chronionego krajobrazu	x	n/d	x	x	n/d	x

W celu identyfikacji docelowych źródeł danych kierowano się następującymi kryteriami wyboru, które na dalszym etapie warunkowały wykorzystanie danego zbioru, jako źródła danych wyrażonych w klasyfikacji HILUCS:

- Odpowiednia zawartość informacyjna – obecność obiektów przestrzennych o definicjach uwzględnionych w definicjach klasyfikacji HILUCS;
- Stabilność i wiarygodność źródeł danych;

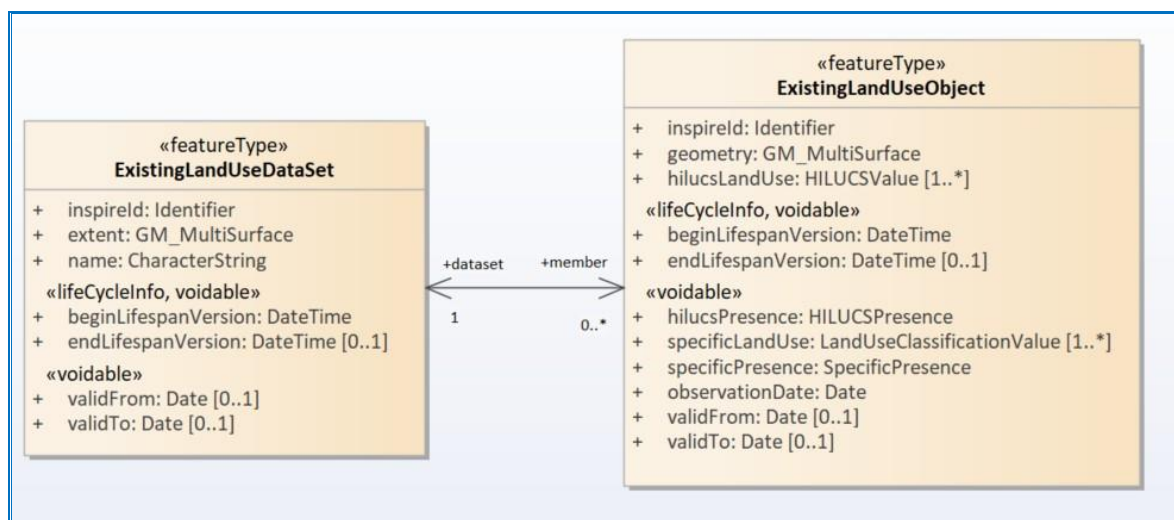
- Dostępność na obszarze całego kraju;
- Brak kosztów pozyskania danych dla Zamawiającego;
- Aktualność źródeł danych.

Duża liczność i różnorodność dostępnych, źródłowych zbiorów danych dla zagospodarowania przestrzennego, przekłada się na duże prawdopodobieństwo wystąpienia konfliktów czasowo-przestrzennych między obiektami, tj. niezgodności reprezentowanej sytuacji w bazie danych z rzeczywistą sytuacją w terenie, spowodowaną różnicami w aktualności obiektów przestrzennych z różnych źródłowych zbiorów danych.

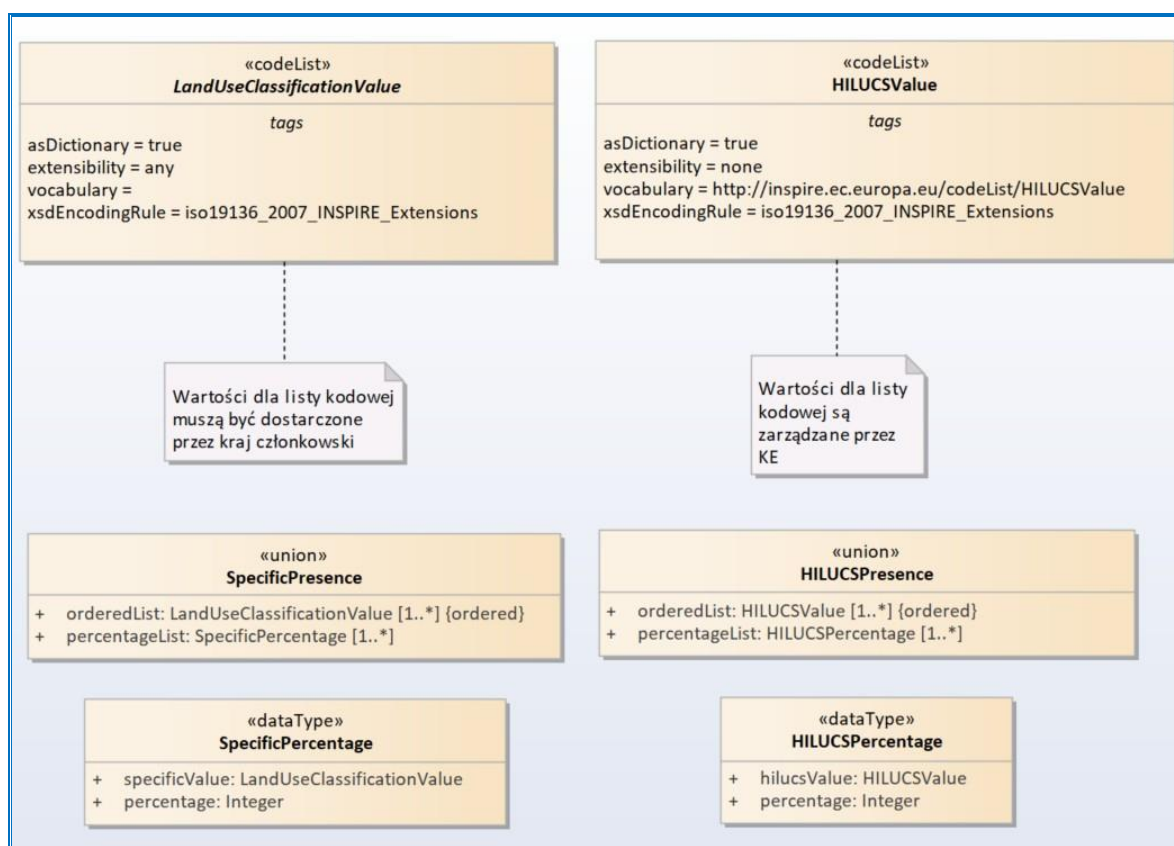
Zgodnie z powyższą tabelą, na dzień realizacji prac związanych z niniejszą analizą, Wykonawca nie otrzymał od właściwych dysponentów danych EGiB dla obszaru Pola badawczego gminy Legionowo. W związku z powyższym, JZDP dla gminy Legionowo został opracowany bez uwzględnienia danych EGiB, jako danych źródłowych, co znacząco wpłynęło na jakość otrzymanych rezultatów.

5.3. Uproszczony model danych

Uproszczony model danych przygotowany został na podstawie źródłowego modelu danych dla istniejącego zagospodarowania przestrzennego (*Existing Land Use*) zawartego w specyfikacji INSPIRE dla tematu Zagospodarowanie przestrzenne.



Rysunek 32 Widok ogólny schematu aplikacyjnego dla Istniejącego zagospodarowania przestrzennego (*Existing Land Use*) (źródło: Specyfikacja danych dla tematu Zagospodarowane przestrzenne)



Rysunek 33 Postać schematu UML dla aspektów ogólnych oraz systemów klasyfikacji Zagospodarowania Przestrzennego (źródło: Specyfikacja danych dla tematu Zagospodarowanie przestrzenne)

Poniżej (Tabela 54, Tabela 55) zaprezentowano przełożenie modelu relacyjnego do struktury tabelarycznej na podstawie definicji zawartych w specyfikacji danych dla tematu Zagospodarowanie przestrzenne:

Tabela 54 Existing Land Use Data Set – schemat INSPIRE

ExistingLandUseDataSet			
Zbiór danych istniejącego zagospodarowania przestrzennego jest zbiorem obszarów, dla których podana jest informacja o istniejącym (obecnym lub przeszłym) zagospodarowaniu przestrzennym.			
Cecha obiektu	Typ danych / wyszczególnienie	Liczność	Obligatoryjność
inspireId Zewnętrzny identyfikator zbioru istniejącego zagospodarowania przestrzennego	Identifier Zewnętrzny jednoznaczny identyfikator zbioru opublikowany przez organ odpowiedzialny, który może być stosowany w zewnętrznych aplikacjach w celu odniesienia obiektu przestrzennego.	1	Obligatoryjny
	localID: CharacterString Lokalny identyfikator przypisany przez dostawcę danych. Lokalny identyfikator jest unikalny w przestrzeni nazw, tj. Żaden inny zbiór nie nosi tego samego unikalnego identyfikatora.	1	Obligatoryjny
	namespace: CharacterString Przestrzeń nazw jednoznacznie identyfikująca źródło danych zbioru przestrzennego.	1	Obligatoryjny

ExistingLandUseDataSet				
Zbiór danych istniejącego zagospodarowania przestrzennego jest zbiorem obszarów, dla których podana jest informacja o istniejącym (obecnym lub przeszłym) zagospodarowaniu przestrzennym.				
Cecha obiektu	Typ danych / wyszczególnienie		Liczność	Obligatoryjność
	versionId: CharacterString Identyfikator konkretnej wersji zbioru przestrzennego o maksymalnej długości 25 znaków. Jeżeli specyfikacja typu obiektu przestrzennego z zewnętrznym identyfikatorem obiektu zawiera informacje o cyklu życia, identyfikator wersji służy do rozróżnienia różnych wersji obiektu przestrzennego. W zestawie wszystkich wersji obiektu przestrzennego identyfikator wersji jest unikalny.	0..1	Voidable	
extent Granica geometrycznej sumy wszystkich instancji obiektów przestrzennych typu ExistingLandUseObject.	GM_MultiSurface		1	Obligatoryjny
name Czytelna nazwa zbioru danych	CharacterString		1	Obligatoryjny
validFrom Moment, w którym zbiór danych istniejącego zagospodarowania przestrzennego zaczął występować w świecie rzeczywistym.	Date		0..1	Voidable
validTo Moment, od którego zbiór danych istniejącego zagospodarowania przestrzennego nie występuje w świecie rzeczywistym.	Date		0..1	Voidable
endLifespanVersion Data i godzina, w której ta wersja zbioru danych została zastąpiona w zbiorze danych przestrzennych lub wycofana z tego zbioru	DateTime		0..1	Voidable
beginLifespanVersion Data i godzina, w której ta wersja zbioru danych została wprowadzona do zbioru danych przestrzennych lub zmieniona w tym zbiorze	DateTime		1	Voidable
member Obiekty istniejącego zagospodarowania przestrzennego, które należą do tego zbioru danych istniejącego zagospodarowania przestrzennego.	ExistingLandUseObject Obiekt istniejącego zagospodarowania przestrzennego opisuje zagospodarowania przestrzenne obszaru o jednolitej kombinacji typów zagospodarowania przestrzennego.		0..*	Opcjonalny

Tabela 55 Existing Land Use Object - schemat INSPIRE

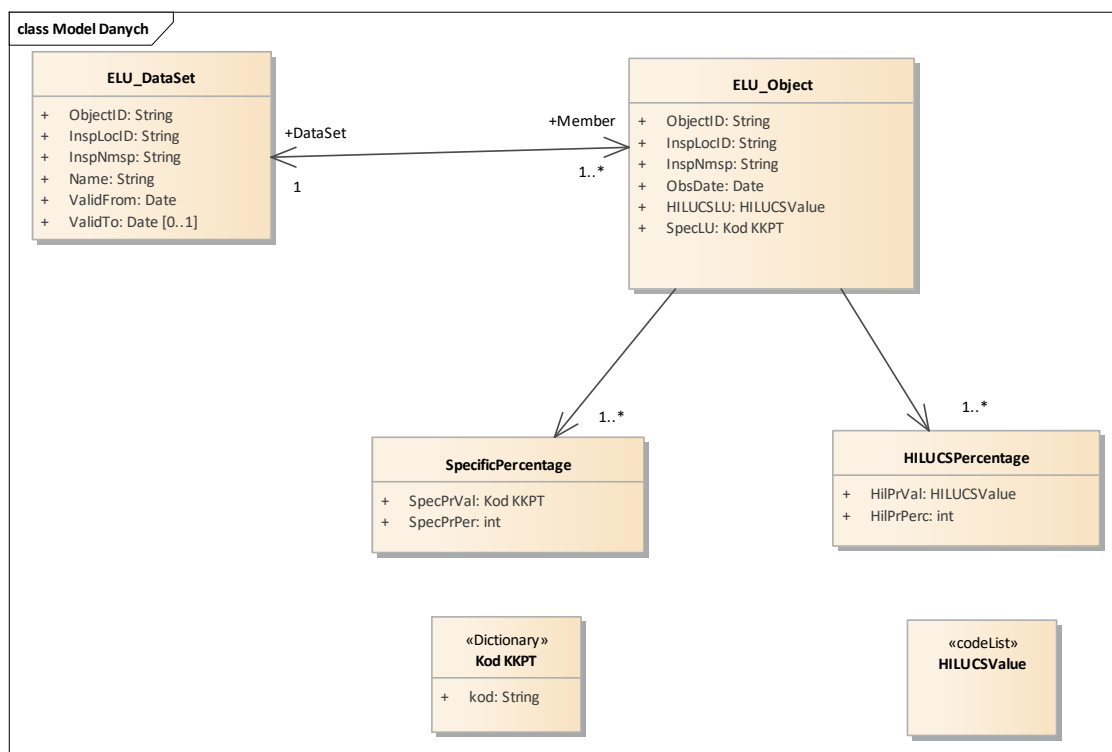
ExistingLandUseObject

Obiekt istniejącego zagospodarowania przestrzennego opisuje zagospodarowanie przestrzenne obszaru o jednorodnej kombinacji typów zagospodarowania przestrzennego.			
Cecha obiektu	Typ danych / wyszczególnienie	Liczność	Obligatoryjność
inspireId Zewnętrzny identyfikator obiektu istniejącego zagospodarowania przestrzennego	Identifier Zewnętrzny jednoznaczny identyfikator obiektu opublikowany przez organ odpowiedzialny, który może być stosowany w zewnętrznych aplikacjach w celu odniesienia obiektu przestrzennego.	1	Obligatoryjny
	localID: CharacterString Lokalny identyfikator przypisany przez dostawcę danych. Lokalny identyfikator jest unikalny w przestrzeni nazw, tj. żaden inny obiekt przestrzenny nie nosi tego samego unikalnego identyfikatora.	1	Obligatoryjny
	namespace: CharacterString Przestrzeń nazw jednoznacznie identyfikująca źródło danych obiektu przestrzennego.	1	Obligatoryjny
	versionId: CharacterString Identyfikator konkretnej wersji obiektu przestrzennego o maksymalnej długości 25 znaków. Jeżeli specyfikacja typu obiektu przestrzennego z zewnętrznym identyfikatorem obiektu zawiera informacje o cyklu życia, identyfikator wersji służy do rozróżnienia różnych wersji obiektu przestrzennego. W zestawie wszystkich wersji obiektu przestrzennego identyfikator wersji jest unikalny.	0..1	Voidable
geometry Reprezentacja geometryczna obszaru przestrzennego zajmowanego przez ten obiekt przestrzenny.	GM_MultiSurface	1	Obligatoryjny
hilucsLandUse Klasy HILUCS zagospodarowania przestrzennego, które występują w obiekcie istniejącego zagospodarowania przestrzennego.	HILUCSValue Lista kategorii zagospodarowania przestrzennego przeznaczona do stosowania w ramach tematu INSPIRE Zagospodarowanie przestrzenne i uzgodniona na poziomie europejskim.	1..*	Obligatoryjny
observationDate Data obserwacji związana z opisem.	Date	1	Voidable
hilucsPresence Aktualna kategoria zagospodarowania przestrzennego zgodnie z HILUCS wewnątrz obiektu	HILUCSPresence Występowanie na obszarze jednej lub kilku wartości HILUCS, wskazane bądź jako udziały procentowe każdej wartości, bądź jako lista uporządkowana zgodnie z ich znaczeniem.	1	Opcjonalny
	orderedList: HILUCSValue Lista kategorii zagospodarowania przestrzennego przeznaczona do stosowania w ramach tematu INSPIRE Zagospodarowanie przestrzenne i uzgodniona na poziomie europejskim.	1..*	Voidable
	percentageList: HILUCSPercentage Udział procentowy obiektu zagospodarowania przestrzennego objętego występowaniem określonego HILUCS.	1..*	Opcjonalny
	hilucsValue: HILUCSValue Kategoria HILUCS dla danego udziału procentowego HILUCS	1	Obligatoryjny
	percentage: Integer Udział procentowy obiektu zagospodarowania przestrzennego objętego określonym występowaniem.	1	Obligatoryjny

ExistingLandUseObject Obiekt istniejącego zagospodarowania przestrzennego opisuje zagospodarowanie przestrzenne obszaru o jednorodnej kombinacji typów zagospodarowania przestrzennego.			
Cecha obiektu	Typ danych / wyszczególnienie	Liczność	Obligatoryjność
specificPresence Aktualna kategoria zagospodarowania przestrzennego wewnątrz obiektu	SpecificPresence Istnienie na obszarze jednego lub kilku wartości klasyfikacji zagospodarowania przestrzennego, zgodnie z dostarczoną przez dostawcę danych listą kodową, wskazane bądź jako udział procentowy każdej wartości, bądź jako wartości uporządkowane pod względem ich znaczenia.	1	Voidable
	orderedList: LandUseClassificationValue Uporządkowana lista kategorii zagospodarowania przestrzennego przeznaczona do stosowania w ramach tematu INSPIRE Zagospodarowanie przestrzenne i uzgodniona na poziomie krajowym lub lokalnym.	1..*	Opcjonalny
	percentageList: SpecificPercentage Udział procentowy obiektu zagospodarowania przestrzennego, który jest objęty tą konkretną obecnością.	1..*	Opcjonalny
	specificValue: LandUseClassificationValue Określona kategoria wartości dla tego konkretnego udziału procentowego.	1..*	Obligatoryjny
	percentage: Integer Udział procentowy obiektu zagospodarowania przestrzennego, który jest objęty konkretną obecnością.	1..*	Obligatoryjny
specificLandUse Kategoria zagospodarowania przestrzennego zgodnie z nomenklaturą właściwą temu zbiorowi danych.	LandUseClassificationValue Lista kategorii zagospodarowania przestrzennego przeznaczona do stosowania w ramach tematu INSPIRE Zagospodarowanie przestrzenne i uzgodniona na poziomie krajowym lub lokalnym.	1..*	Voidable
validFrom Data, od której obiekt jest ważny w świecie rzeczywistym	Date	0..1	Voidable
validTo Moment, od którego obiekt nie istnieje w świecie rzeczywistym.	Date	0..1	Voidable
beginLifespanVersion Data i godzina, w której ta wersja obiektu przestrzennego została wprowadzona do zbioru danych przestrzennych lub zmieniona w tym zbiorze	DateTime	1	Voidable
endLifespanVersion Data i godzina, w której ta wersja obiektu przestrzennego została zastąpiona w zbiorze danych przestrzennych lub wycofana z tego zbioru	DateTime	0..1	Voidable

ExistingLandUseObject Obiekt istniejącego zagospodarowania przestrzennego opisuje zagospodarowanie przestrzenne obszaru o jednolitej kombinacji typów zagospodarowania przestrzennego.			
Cecha obiektu	Typ danych / wyszczególnienie	Liczność	Obligatoryjność
dataset Zbiór danych istniejącego zagospodarowania przestrzennego, do którego należy ten obiekt zagospodarowania przestrzennego.	ExistingLandUseDataSet Zbiór danych istniejącego zagospodarowania przestrzennego jest zbiorem obszarów, dla których podana jest informacja o istniejącym (obecnym lub przeszłym) zagospodarowaniu przestrzennym.	1	Obligatoryjny

Zgodnie z SOPZ, dane dla jednolitego zbioru danych przestrzennych, zostaną zaprezentowane w postaci warstw wektorowych w formacie *.SHP. Warstwa wektorowa nie umożliwia odzwierciedlenia wieloczości atrybutów, ani użycia słowników dla poszczególnych wartości. Wobec powyższych ograniczeń, atrybuty wielociczne zostały zwielokrotnione i przypisano im kolejny numer porządkowy. Celem uproszczonego modelu danych było również ograniczenie atrybutów, których zawartość informacyjna w warstwie *.SHP, nie podnosi jakości tworzonego JZDP. W związku z powyższym, niektóre atrybuty o typie voidable, dla których należy podać przyczynę braku wartości, nie zostały uwzględnione w uproszczonym modelu danych.



Rysunek 34 Uproszczony model danych dla Metody 3

Obiekt **Existing Land Use Data Set** (ELU_DataSet) dla jednolitego zbioru danych przestrzennych odnosić się będzie do obszaru danej gminy. Zasięg przestrzenny ELU_DataSet jest określony jako zasięg zewnętrzny wszystkich wieloboków ELU_Object,

które są częścią ELU_DataSet. Obiekt ELU_DataSet charakteryzować się będzie atrybutami, które wskazuje Tabela 56.

Tabela 56 Existing Land Use Data Set - tabela atrybutów SHP

Atrybut (max. 10 znaków)	Typ	Obligatoryjność	Uwagi	Pełna nazwa atrybutu
ObjectID	String	Obligatoryjny	Unikalny identyfikator: NazwaGminy_XXXX	ObjectID
InspLocID	String	Obligatoryjny	Lokalny identyfikator - część InspireID: ELUDataSet_XXXX	InspireID_localID
InspNmsp	String	Obligatoryjny	Przestrzeń nazw - część InspireID: PL.LU	InspireID_namespace
Name	String	Obligatoryjny	Nazwa zbioru: JZDP_NazwaGminy	
Member	String	Obligatoryjny	ObjectId Existing Land Use Object - relacja wieloliczna: ObjectID ELU_Object min - ObjectID ELU_Object max	
validFrom	Date	Obligatoryjny	Moment, w którym zbiór danych istniejącego zagospodarowania przestrzennego zaczął występować w świecie rzeczywistym – data utworzenia pierwszego obiektu ELU_Object należącego do ELU_DataSet	
validTo	Date	Opcjonalny	Moment, od którego zbiór danych istniejącego zagospodarowania przestrzennego nie występuje w świecie rzeczywistym	

Dla pojedynczego obiektu, charakteryzowanego wydzielonym zagospodarowaniem przestrzennym, **Existing Land Use Object** (ELU_Object), geometrią referencyjną będzie

geometria obiektu PT (Pokrycie Terenu) ze zbioru BDOT10k. Obiekty kategorii klas obiektów PT, jako jedyne z analizowanych danych źródłowych, są ciągle przestrzennie na obszarze gmin wchodzących w skład Pola badawczego. Ponadto, zbiór danych BDOT10k jest łatwy do pozyskania od jego dysponentów, a co więcej, zgodnie z przepisami prawa, jest opracowywany w spójnym modelu dla obszaru całego kraju.

Obiekt zagospodarowania przestrzennego ELU_Object powiązany jest z kilkoma formami zagospodarowania. W związku z tym, dla każdego z obiektów ELU_Object określony zostanie dominujący kod w klasyfikacji HILUCS (w ramach atrybutu HilucsLU) oraz kod KKPT (w ramach atrybutu SpecLU). Dla każdego z obiektów określone zostaną również poszczególne kody HILUCS i KKPT występujące w danym obiekcie (w ramach atrybutów odpowiednio HilPrVal1-9 i SpecPrVal1-9), wraz z ich udziałem procentowym (atrybuty HilPrPerc1-9, SpecPrPerc1-9). Wartości kodów KKPT określone zostaną na podstawie mapowania klasyfikacji HILUCS na klasyfikację KKPT (Dokument: MIB_Plany_KKPT_a_HILUCS__20171110_v_1_3.xls przekazany przez Zamawiającego) przy założeniu wykorzystania relacji 1:1.

Obiekt ELU_Object charakteryzować się będzie atrybutami, które prezentuje Tabela 57.

Tabela 57 Existing Land Use Object - tabela atrybutów SHP

Atrybut (max. 10 znaków)	Typ	Obligatoryjność	Uwagi	Pełna nazwa atrybutu
ObjectID	String	Obligatoryjny	Unikalny identyfikator: NNN_XXXX	ObjectID
InspLocID	String	Obligatoryjny	Lokalny identyfikator - część InspireID: ELUObject_XXXX	InspireID_localID
InspNmsp	String	Obligatoryjny	Przestrzeń nazw - część InspireID: PL.LU	InspireID_namespace
ObsDate	Date	Obligatoryjny	Data obserwacji - utworzenia obiektu	ObservationDate
DataSet	Integer	Obligatoryjny	ObjectID zbioru danych istniejącego zagospodarowania przestrzennego (ELUDataSet)	DataSet
HilucsLU	String	Obligatoryjny	Kod HILUCS - jedna wartość dominująca (wybrana na podstawie największego udziału %)	HilucsLandUse
HilPrVal1	String	Obligatoryjny	Kod HILUCS1	HilucsPresenceValue 1
HilPrPerc1	Integer	Obligatoryjny	Wartość % HILUCS1	HilucsPresencePercen tage1

Atrybut (max. 10 znaków)	Typ	Obligatoryjność	Uwagi	Pełna nazwa atrybutu
HilPrVal2	String	Opcjonalny	Kod HILUCS2	HilucsPresenceValue2
HilPrPerc2	Integer	Opcjonalny	Wartość % HILUCS2	HilucsPresencePercentage2
HilPrVal3	String	Opcjonalny	Kod HILUCS3	HilucsPresenceValue3
HilPrPerc3	Integer	Opcjonalny	Wartość % HILUCS3	HilucsPresencePercentage3
HilPrVal4	String	Opcjonalny	Kod HILUCS4	HilucsPresenceValue4
HilPrPerc4	Integer	Opcjonalny	Wartość % HILUCS4	HilucsPresencePercentage4
HilPrVal5	String	Opcjonalny	Kod HILUCS5	HilucsPresenceValue5
HilPrPerc5	Integer	Opcjonalny	Wartość % HILUCS5	HilucsPresencePercentage5
HilPrVal6	String	Opcjonalny	Kod HILUCS6	HilucsPresenceValue6
HilPrPerc6	Integer	Opcjonalny	Wartość % HILUCS6	HilucsPresencePercentage6
HilPrVal7	String	Opcjonalny	Kod HILUCS7	HilucsPresenceValue7
HilPrPerc7	Integer	Opcjonalny	Wartość % HILUCS7	HilucsPresencePercentage7
HilPrVal8	String	Opcjonalny	Kod HILUCS8	HilucsPresenceValue8
HilPrPerc8	Integer	Opcjonalny	Wartość % HILUCS8	HilucsPresencePercentage8
HilPrVal9	String	Opcjonalny	Kod HILUCS9	HilucsPresenceValue9
HilPrPerc9	Integer	Opcjonalny	Wartość % HILUCS9	HilucsPresencePercentage9
SpecLU	String	Obligatoryjny	Kod KKPT - jedna wartość dominująca (wybrana na	SpecificLandUse

Atrybut (max. 10 znaków)	Typ	Obligatoryjność	Uwagi	Pełna nazwa atrybutu
			podstawie największego udziału %)	
SpecPrVal1	String	Obligatoryjny	Kod KKPT1	SpecificPresenceValue1
SpecPrPer1	Integer	Obligatoryjny	Wartość % KKPT1	SpecificPresencePercentage1
SpecPrVal2	String	Opcjonalny	Kod KKPT2	SpecificPresenceValue2
SpecPrPer2	Integer	Opcjonalny	Wartość % KKPT2	SpecificPresencePercentage2
SpecPrVal3	String	Opcjonalny	Kod KKPT3	SpecificPresenceValue3
SpecPrPer3	Integer	Opcjonalny	Wartość % KKPT3	SpecificPresencePercentage3
SpecPrVal4	String	Opcjonalny	Kod KKPT4	SpecificPresenceValue4
SpecPrPer4	Integer	Opcjonalny	Wartość % KKPT4	SpecificPresencePercentage4
SpecPrVal5	String	Opcjonalny	Kod KKPT5	SpecificPresenceValue5
SpecPrPer5	Integer	Opcjonalny	Wartość % KKPT5	SpecificPresencePercentage5
SpecPrVal6	String	Opcjonalny	Kod KKPT6	SpecificPresenceValue6
SpecPrPer6	Integer	Opcjonalny	Wartość % KKPT6	SpecificPresencePercentage6
SpecPrVal7	String	Opcjonalny	Kod KKPT7	SpecificPresenceValue7
SpecPrPer7	Integer	Opcjonalny	Wartość % KKPT7	SpecificPresencePercentage7
SpecPrVal8	String	Opcjonalny	Kod KKPT8	SpecificPresenceValue8
SpecPrPer8	Integer	Opcjonalny	Wartość % KKPT8	SpecificPresencePercentage8

Atrybut (max. 10 znaków)	Typ	Obligatoryjność	Uwagi	Pełna nazwa atrybutu
SpecPrVal9	String	Opcjonalny	Kod KKPT9	SpecificPresenceValue9
SpecPrPer9	Integer	Opcjonalny	Wartość % KKPT9	SpecificPresencePercentage9

Atrybut „ObjectID” klasy ELU_Object, będący unikalnym identyfikatorem, posiada strukturę zgodną ze wzorem NNN_XXXX, gdzie NNN odpowiada trzyliterowemu skrótowi od nazwy gminy znajdującej się w polu badawczym, oraz X, który jest kolejną liczbą porządkową w zbiorze danych, np. MAR_12 w przypadku gminy Marki (analogiczne oznaczenia wykorzystane zostały w pozostałych atrybutach).

5.4. Procedura przetwarzania danych

W niniejszym rozdziale przedstawiono szczegółowy opis procedury przetwarzania danych źródłowych (wymienionych w rozdziale 5.2) dla Metody 3, w celu utworzenia jednolitego zbioru danych przestrzennych dla obszaru Pola badawczego, w stopniu szczegółowości odpowiadającemu mapie w skali 1:10 000, którego struktura bazuje na specyfikacji INSPIRE dla tematu Zagospodarowanie przestrzenne – w szczególności, dla istniejącego zagospodarowania przestrzennego (Existing Land Use).

Przyjęta w analizie metodyka opracowania JZDP według Metody 3 zakłada podział prac na dziewięć głównych etapów:

1. Przygotowanie danych źródłowych;
2. Opracowanie mapowań i warunków uzyskania obiektów w klasyfikacji HILUCS;
3. Przecięcie warstw źródłowych;
4. Wyznaczenie kodów HILUCS dla poszczególnych obiektów;
5. Weryfikacja uzyskanych wyników;
6. Agregacja danych według kodu HILUCS;
7. Wyznaczenie udziału procentowego kodów HILUCS w ramach poligonów referencyjnych;
8. Mapowanie klasyfikacji HILUCS na KKPT;
9. Wyznaczenie jednolitego zbioru danych przestrzennych – ELU_DataSet wraz z obiektami ELU_Object.

Poniższa procedura przetwarzania danych została zaadaptowana do utworzenia JZDP dla obszaru Pola badawczego, zgodnie z zapisami SOPZ. W przypadku chęci zastosowania opracowanej metody na obszarze innym, niż wybrane Pole badawcze, wymagać to może konieczności identyfikacji dodatkowych źródeł danych oraz opracowania dodatkowych warunków, które pozwolą na utworzenie JZDP w klasyfikacji HILUCS.

5.4.1. Przygotowanie danych źródłowych

Przed przystąpieniem do części związanej z przetwarzaniem danych, niezbędne było przygotowanie danych źródłowych. W ramach procesu przygotowania danych źródłowych konieczne było:

- Doprowadzenie wszystkich danych źródłowych do wspólnego układu PUWG 1992;
- Usunięcie błędów topologicznych (szczelin, nachodzących na siebie poligonów, rozwiązanie problemów związanych ze współliniowością przylegających poligonów oraz nakładających się wierzchołków);
- Połączenie danych BDOT10k w te same kategorie klas obiektów, o tej samej reprezentacji geometrycznej, np. połączenie PTWP, PTZB, PTLZ, PTRK, PTUT, PTTR, PTKM, PTGN, PTPL, PTSO, PTWZ, PTNZ w kategorię PT reprezentowaną przez warstwę SHP o geometrii poligonowej;
- Usunięcie atrybutów, które nie są wykorzystywane do transformacji danych, celem optymalizacji zasobów obliczeniowych;
- Przygotowanie jednolitej reprezentacji geometrycznej obiektów (utworzenie buforów wokół danych liniowych);
- Przycięcie wszystkich danych źródłowych do obszarów Pola badawczego.

Tak przetworzone dane źródłowe stanowiły następnie dane wejściowe do wszystkich procesów związanych z transformacją danych.

5.4.2. Opracowanie mapowań i warunków uzyskania obiektów w klasyfikacji HILUCS

W ramach niniejszego etapu, opracowane zostały mapowania i warunki uzyskania obiektów wyrażonych w klasyfikacji HILUCS na podstawie analizowanych danych źródłowych. Ustalenie warunków, jakie muszą spełniać poszczególne klasy danych źródłowych, aby możliwe było potencjalne uzyskanie obiektu w klasyfikacji HILUCS, przeprowadzono dla całego obszaru Pola badawczego, ze szczególnym uwzględnieniem kodów HILUCS, które wystąpiły na danym terenie wg danych pochodzących z inwentaryzacji terenowej. Na tym etapie dokonano szczegółowej analizy wymienionych w rozdziale 5.2 zbiorów danych źródłowych pod kątem możliwości ich wykorzystania do utworzenia JZDP. Wnioskowano, który zbiór danych jest najbardziej odpowiedni dla danego tematu danych oraz który najwierniej odzwierciedla faktyczne zagospodarowanie przestrzennego i dane uzyskane z inwentaryzacji terenowej.

Podczas opracowywania założeń, szczególną uwagę poświęcono obiektom, dla których przypisanie kodu HILUCS nie było jednoznaczne i oczywiste. Dane źródłowe dla niektórych obszarów umożliwiały przypisanie jednego kodu HILUCS dla danego obiektu, natomiast ze względu na występowanie na tym samym obszarze innego źródła, wykluczającego wybrany kod, konieczne było dokonanie dodatkowych analiz. Jednym z przykładów jest występowanie rezerwatu na obszarze, na którym według innych źródeł danych znajduje się las lub inne zagospodarowanie terenu. Wówczas, obiektowi takiemu,

przypisywany jest kod HILUCS wskazujący na obszary chronione. Podobnym przypadkiem są obszary wodne. Jeżeli w danych źródłowych, np. w klasie PTWP (Pokrycie terenu – wody powierzchniowe) ze zbioru danych BDOT10k, danemu obiektowi przypisano atrybut (informacja dodatkowa) – staw hodowlany, wówczas obiekt ten uzyskuje odmienny kod HILUCS, niż pozostałe wody, wskazujący na wykorzystanie tego terenu jako obszar akwakultury.

Szczegółowy wykaz źródeł danych, na podstawie których możliwe jest uzyskanie danego kodu HILUCS dla obszaru Pola badawczego, przedstawia Załącznik nr 2. Poniższa Tabela 58 prezentuje wyciąg z Załącznika nr 2.

Tabela 58 Przykład danych źródłowych dla kodu HILUCS 1_2_leśnictwo

KOD HILUCS	Nazwa HILUCS	BDOT 10k	BDOT 10k	BDOT 10k	LPIS	BDL	OSM	EGIB	GDOŚ
		PT (x_kod)	KU (x_kod)	BU (x_kod)	PZ (kod)	BDL (area_type)	OSM	Użytki (rodzaj)	Rezerwaty
1_2_	leśnictwo	PTLZ01, PTLZ02, PTTR01			L				≠ Rezerwat
		PTLZ01, PTLZ02, PTTR01				D-STAN, SUKCESJA			≠ Rezerwat
		PTLZ01, PTKM01			K	D-STAN, SUKCESJA			≠ Rezerwat
					L,Z,Z S,ZG	D-STAN, SUKCESJA		Ls,Lz	≠ Rezerwat
					L,Z	D-STAN, SUKCESJA			≠ Rezerwat
		PTLZ01, PTLZ02, PTTR01			L,Z			Ls,Lz	≠ Rezerwat
					L,Z			Ls,Lz	≠ Rezerwat

W celu uzyskania obiektu reprezentującego kod 1_2 (leśnictwo) w klasyfikacji HILUCS należy pozyskać wyżej wymienione zbiory danych. Następnie, w przypadku nakładania się tych zbiorów na siebie, należy uwzględnić, w jakim przypadku nakładające się zbiory pozwolą na stwierdzenie, czy w danym obszarze faktycznie znajduje się obiekt, który może zostać scharakteryzowany wskazanym kodem HILUCS. Np. jeżeli w danym miejscu występuje pokrycie zbiorem danych BDL i obiekt ten posiada atrybut area_type = D-STAN lub SUKCESJA, a jednocześnie na tym samym obszarze zidentyfikowano pokrycie

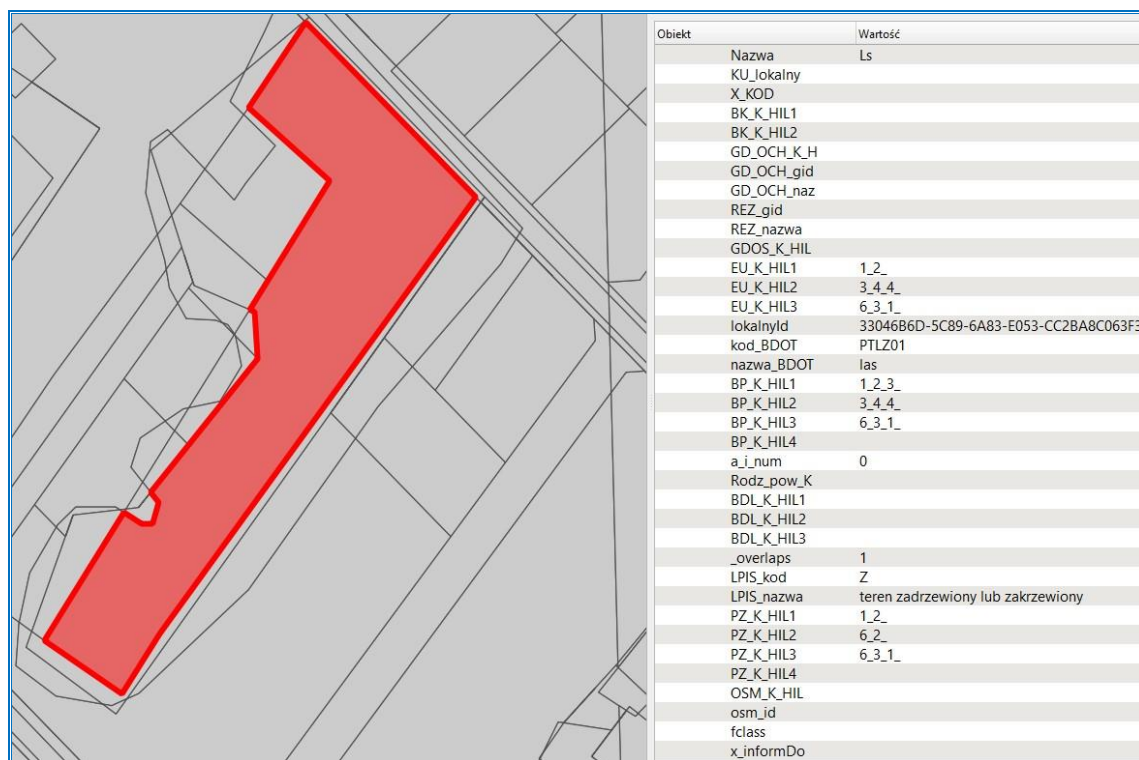
zbiorem danych LPIS wskazującym na obszary leśne poprzez atrybut kod = L lub Z, oraz w przypadku, gdy nie stwierdzono występowania na tym terenie Rezerwatu (na podstawie danych z CRFOP GDOŚ), możliwe jest przypisanie temu obiektowi kodu 1_2 w klasyfikacji HILUCS.

Każdy z wierszy w powyższej tabeli prezentuje, jakie warunki (łącznie) muszą spełniać zbiory danych, aby możliwe było uzyskanie danego kodu (przecinki czytane powinny być jako „lub” – zabieg zastosowany w celu optymalizacji rozmiaru tabeli oraz ułatwienia analizy zbiorów źródłowych), „*” oznaczono warunek nieobowiązkowy.

Dodatkowo, zgodnie z przygotowanymi w ramach Etapu 2 mapowaniami klasyfikacji (E2.Z3.P1, E2.Z3.P2 oraz E2.Z3.P3) dla poszczególnych źródeł danych oraz opracowanymi dodatkowymi mapowaniami dla pozostałych źródeł biorących udział w Metodzie 3, wszystkim warstwom danych źródłowych przypisano kody HILUCS wynikające ze wskazanych opracowań.

5.4.3. Przecięcie warstw źródłowych

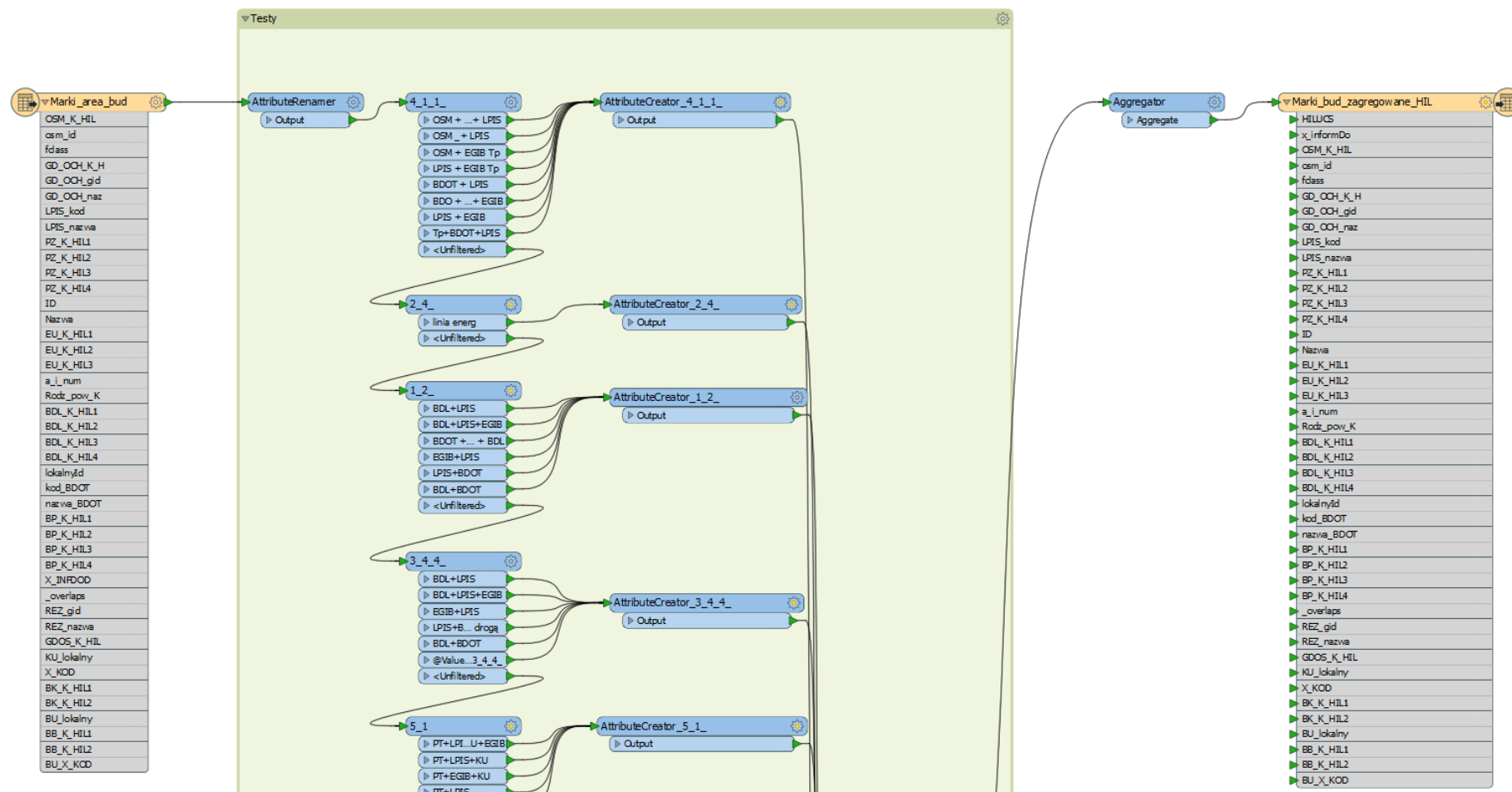
Kolejnymi czynnościami, wykonanymi w celu uzyskania JZDP, było przecięcie warstw źródłowych wykorzystywanych w Metodzie 3 dla każdej z gmin Pola badawczego. W wyniku tego procesu otrzymano wiele małych poligonów, z których każdy uzyskał atrybuty pochodzące ze wszystkich źródeł danych występujących na danym obszarze przecięcia, oraz dodatkowo, przypisane we wcześniejszym etapie, wartości kodów HILUCS wynikające z wykonanych mapowań. Część nowoutworzonych poligonów otrzymała nawet ponad 10 różnych kodów HILUCS, wynikających z mapowania jeden do wielu (1:N). Należy podkreślić, że większość danych źródłowych nie jest danymi ciągłymi przestrzennie i pokrywa jedynie część obszaru gmin wchodzących w skład Pola badawczego. W związku z czym, nie każdy z nowopowstałych obiektów miał przypisane atrybuty wynikające ze wszystkich zbiorów danych źródłowych (Rysunek 35).



Rysunek 35 Przykład przecięcia danych źródłowych

5.4.4. Wyznaczenie kodów HILUCS dla poszczególnych obiektów

Do wyznaczenia kodów HILUCS dla nowoutworzonych w ramach poprzedniego etapu obiektów, wykorzystano narzędzie typu ETL (ang. Extract, Transform and Load) określane często, jako platforma integracyjna. Wybór narzędzia klasy ETL podyktowany został jego większą wydajnością w stosunku do standardowych narzędzi GIS.



Rysunek 36 Przykładowy fragment procesu wyznaczania kodu HILUCS w narzędziu ETL

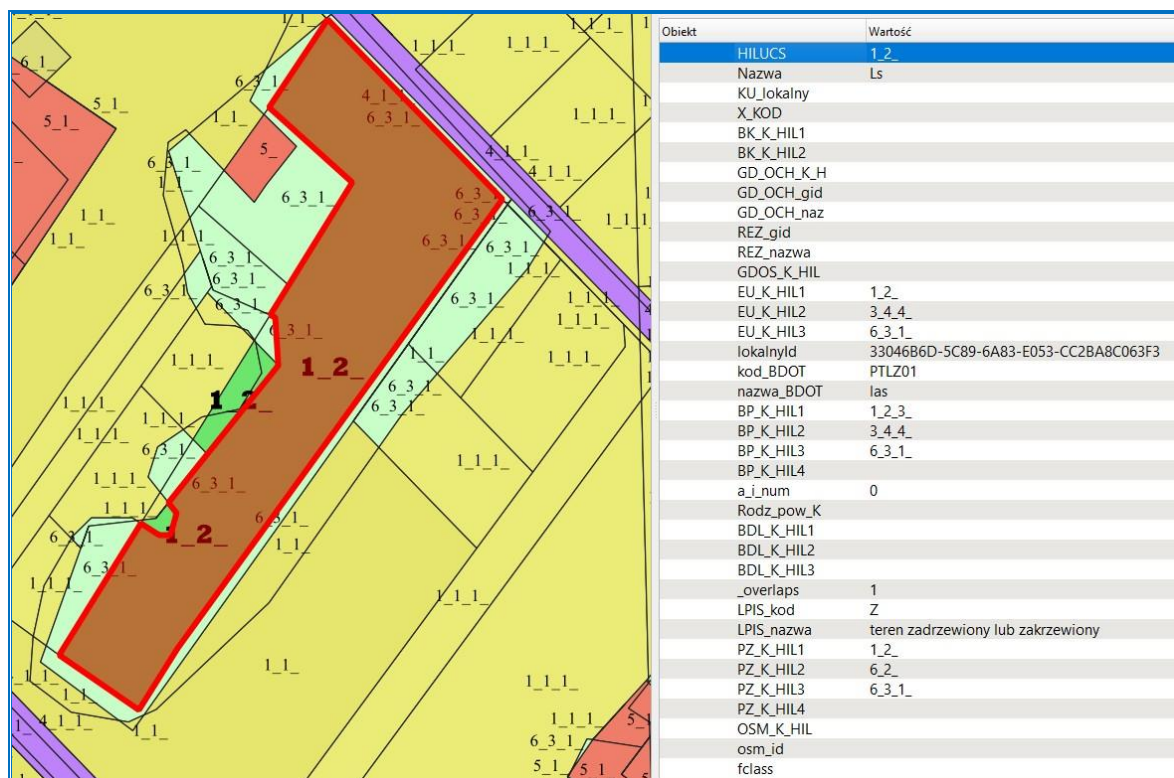
Proces przypisania kodu HILUCS dla każdego z nowoutworzonych obiektów polegał na „zaprogramowaniu” warunków nakładanych na atrybuty i klasy danych źródłowych (zgodnie z Załącznikiem nr 2, opisanym szerzej w Rozdziale 5.4.2). Źródła danych podlegały ustalonym przetworzeniom (selekcjom, analizom atrybutowym, itp.).

Najczęściej wykorzystywanymi przetworzeniami były:

- Funkcje filtrujące atrybutowe, które pozwalały na selekcje wybranych obiektów na podstawie warunków atrybutowych.
- Funkcje filtrujące przestrzenne, które pozwalały na selekcje wybranych obiektów na podstawie warunków przestrzennych (np. zawierania, przecinania, rozłączności itd.).
- Funkcje modyfikujące atrybuty, które pozwalały na dodawanie, zmianę nazwy, kopiowanie, usuwanie, zmianę kolejności oraz nadawanie stałych wartości, wyrażeń i parametrów dla atrybutów.
- Funkcje odpowiedzialne za tworzenie buforów, czyli stref buforowych o określonym rozmiarze wokół lub wewnątrz obiektu o określonej geometrii (najczęściej punktowej lub liniowej).

W przypadku, gdy występujące w danych źródłowych klasy lub atrybuty nie umożliwiały jednoznacznego wyznaczenia kodu HILUCS dla danego obiektu, został on przypisany w sposób automatyczny na podstawie rekomendacji wskazanych w Raporcie z inwentaryzacji pola badawczego wraz z analizą danych o istniejącym zagospodarowaniu przestrzennym (E3.Z2.P2.). Zgodnie z przywołanym Raportem, największą zgodność dla klasyfikacji HILUCS względem danych uzyskanych z inwentaryzacji terenowej, wykazują kolejno: kategoria klas Pokrycie terenu (PT) z bazy BDOT10k, Użytki gruntowe ze zbioru danych EGIB, kategoria klas Kompleksy użytkowania terenu (KU) z bazy BDOT10k, kategoria klas Budynki, budowle i urządzenia (BU) z bazy BDOT10k. Przypisanie automatyczne uwzględniało również występowanie na danym terenie obszarów chronionych, które były nadrzędne nad pozostałymi obiektami oraz dróg pochodzących z bazy OSM, jako danych najbardziej aktualnych dla tej kategorii klas obiektów.

Każdy pojedynczy proces kończył się nadaniem każdemu z nowopowstałych obiektów dokładnie jednego kodu w klasyfikacji HILUCS (Rysunek 37).



Rysunek 37 Przypisanie kodu HILUCS

5.4.5. Weryfikacja uzyskanych wyników

Uzyskane w poprzednim etapie wyniki, poddane zostały weryfikacji względem pomocniczych źródeł danych, dla których możliwe było ich przedstawienie w klasyfikacji HILUCS. Dane stanowiące wkład do JZDP porównano z danymi pochodzącymi z Urban Atlas (dla obszarów miejskich), danymi z bazy BDOT10k oraz pozostałymi danymi źródłowymi, w szczególności z ortofotomapą. W przypadku, gdy dla danego obszaru kod HILUCS znacząco odbiegał od wszystkich źródeł danych, proces wyznaczania kodu HILUCS ulegał modyfikacji i został przeprowadzany ponownie. Etap ten wymagał obecności operatora/interpretatora. Na tym etapie dokonano również sprawdzenia poprawności otrzymanych danych pod względem geometrycznym i topologicznym. W przypadku wykrycia nieprawidłowości, należało poprawić błędy, aby możliwe było wykonywanie dalszych analiz i przetworzeń przestrzennych na uzyskanych danych.

5.4.6. Agregacja danych według kodu HILUCS

Kolejnym etapem uzyskania JZDP była agregacja małych poligonów, które we wcześniejszych etapach powstały z przecięcia danych źródłowych, według przypisanego w poprzednim kroku kodu HILUCS. Agregacja polegała na scaleniu sąsiadujących ze sobą poligonów o tym samym kodzie HILUCS w jeden większy poligon wraz z jednoczesnym usunięciem atrybutów, które nie będą wykorzystywane na dalszych etapach prac (atrybuty pochodzące z danych źródłowych, np. informacja z danych BDOT o kodzie obiektu, itp.). Zabieg ten pozwolił na optymalizację wydajności wykonywanych przetworzeń w kolejnych etapach procedury.

5.4.7. Wyznaczenie udziału procentowego kodów HILUCS w ramach poligonów referencyjnych

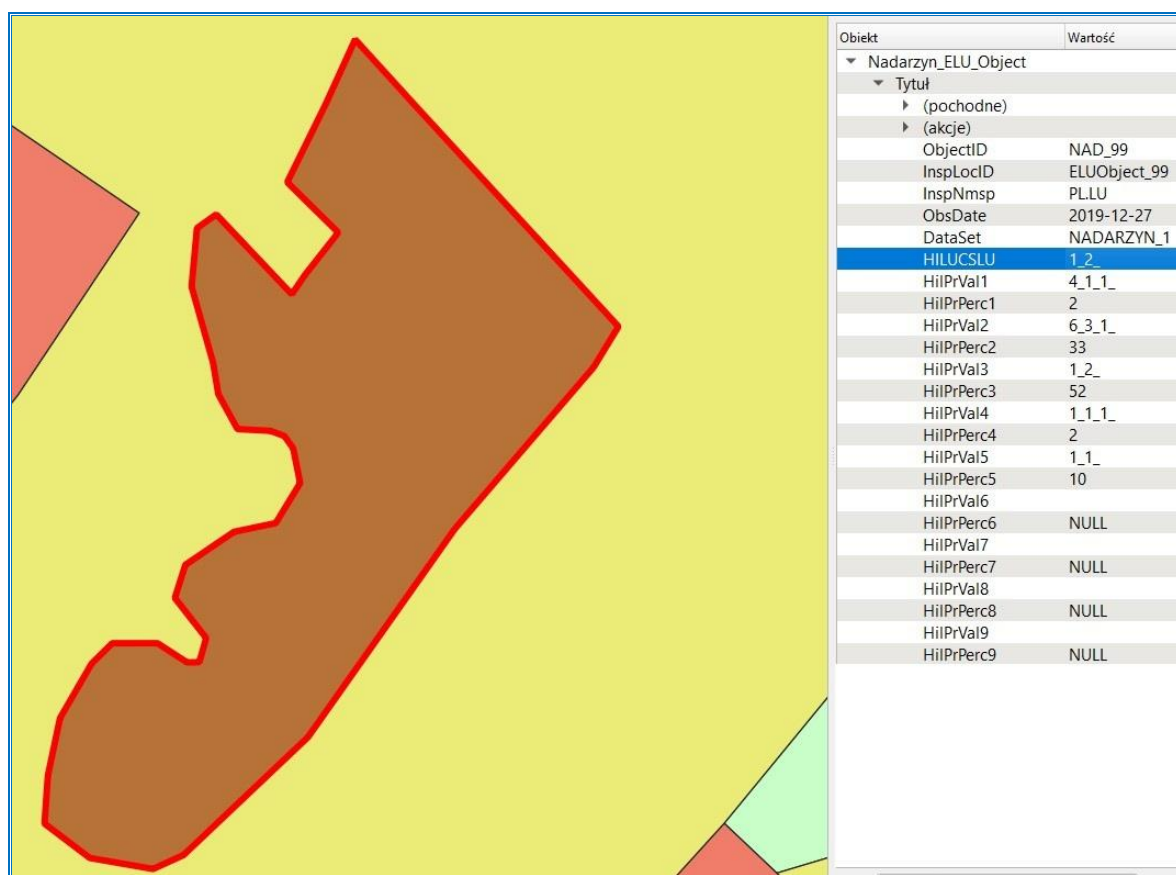
Zgodnie z założeniami Metody 3, wskazanymi w rozdziałach 5.1 i 5.3, dla pojedynczego obiektu, charakteryzowanego wydzielonym zagospodarowaniem przestrzennym, Existing Land Use Object (ELU_Object), geometrią referencyjną będzie geometria obiektu PT (Pokrycie Terenu) ze zbioru danych BDOT10k.



Rysunek 38 Przecięcie przetwarzanych danych z geometrią referencyjną PT z BDOT10k

W związku z powyższym, dokonano obliczenia udziału procentowego powierzchni obiektów o danym kodzie HILUCS względem powierzchni obiektu PT z BDOT10k (czarny obrys - Rysunek 38), w którym się zawierały geometrycznie. Dla każdego

z obiektów ELU_Object wyznaczono kod HILUCS o największym procentowym pokryciu powierzchni – atrybut HilucsLU, oraz pozostałe kody i ich udziały procentowe (atrybuty - odpowiednio HilPrVal1-9 oraz HilPrPerc1-9), co przedstawia poniższy przykład:



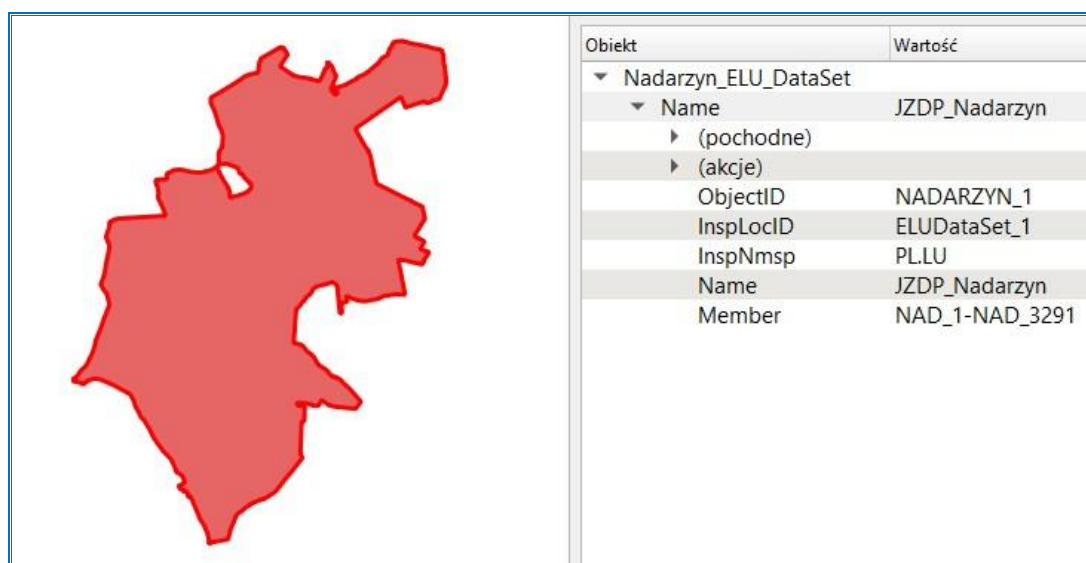
Rysunek 39 Wyznaczenie udziału % kodów HILUCS w obiekcie ELU_Object

5.4.8. Mapowanie klasyfikacji HILUCS na KKPT

Obiektom ELU_Object, reprezentującym wydzielone zagospodarowanie przestrzenne wyrażone w klasyfikacji HILUCS, przypisano kody klasyfikacji KKPT. Wartości atrybutu HILUCSLU zostały zmapowane na kody KKPT i przypisane do atrybutu SpecLU. Atrybut ten wskazuje na wartość kodu KKPT o maksymalnym procentowym pokryciu powierzchni poligonu. Analogiczne podejście zostało zastosowane dla wartości wskazanych w atrybutach HilPrVal1-9, zostały one zmapowane na wartości KKPT i przypisane odpowiednio do atrybutów SpecPrVal1-9, a ich wartości udziału procentowego w obiekcie ELU_Object, z atrybutów HilPrPerc1-9 zostały przypisane do atrybutów SpecPrPerc1-9. Wartości kodów KKPT określone zostały na podstawie mapowania klasyfikacji HILUCS na klasyfikację KKPT (Dokument: MIB_Plany_KKPT_a_HILUCS__20171110_v_1_3.xls przekazany przez Zamawiającego) z uwzględnieniem założenia mapowania kodów w stosunku 1:1.

5.4.9. Wyznaczenie jednolitego zbioru danych przestrzennych – ELU_Object i ELU_DataSet

Uzyskane w poprzednich etapach obiekty ELU_Object stanowią, zgodnie ze specyfikacją INSPIRE dla tematu Zagospodarowanie przestrzenne, obiekty charakteryzowane wydzielonym zagospodarowaniem przestrzennym. Każdy z pojedynczych obiektów należy do zbioru danych istniejącego zagospodarowania przestrzennego ELU_DataSet, który zgodnie z założeniami, reprezentuje obszar danej gminy z Pola badawczego. W celu uzyskania obiektów ELU_DataSet oraz ich atrybutów wskazujących na relację z obiektami ELU_Object, wykonano analizy przestrzenne „zawierania” się poszczególnych geometrii.



Rysunek 40 Przykład Obiektu ELU_DataSet i jego atrybutów

Tabela 59 Zestawienie ELU_Object i ELU_DataSet dla tego samego obszaru

ELU_Object	ELU_DataSet

Tak uzyskane warstwy stanowią jednolity zbiór zagospodarowania przestrzennego zgodny z założeniami Metody 3.

5.5. Jednolity zbiór danych

W ramach prac wykonanych podczas przetwarzania danych zgodnie z opisaną w rozdziale 5.4 procedurą otrzymano, zgodnie z założeniami, obiekty *ExistingLandUseDataSet* odnoszące się do obszaru gmin Pola badawczego oraz zawierające się w nich obiekty *ExistingLandUseObject*, prezentujące istniejące zagospodarowanie terenu sklasyfikowane procentowo przy wykorzystaniu klasyfikacji HILUCS oraz KKPT. Poniżej, w tabeli, zawarto informacje o wykazie warstw SHP reprezentujących JZDP dla każdej z gmin.

Tabela 60 Wykaz utworzonych warstw JZDP dla obszaru Pola badawczego zgodnie z Metodą 3

Gmina	Nazwa warstwy JZDP
Legionowo	M3_Legionowo_ELU_DataSet.shp M3_Legionowo_ELU_Object.shp
Marki	M3_Marki_ELU_DataSet.shp M3_Marki_ELU_Object.shp
Nadarzyn	M3_Nadarzyn_ELU_DataSet.shp M3_Nadarzyn_ELU_Object.shp
Piastów	M3_Piastow_ELU_DataSet.shp M3_Piastow_ELU_Object.shp
Pniewy	M3_Pniewy_ELU_DataSet.shp M3_Pniewy_ELU_Object.shp
Tarczyn	M3_Tarczyn_ELU_DataSet.shp M3_Tarczyn_ELU_Object.shp

W poniższych podrozdziałach zaprezentowano fragmenty utworzonego JZDP dla Metody 3 wraz z zestawieniem, występujących na terenie każdej gminy, liczby obiektów o największym procentowym udziale danego kodu wyrażonego w klasyfikacji HILUCS i KKPT. Do wizualizacji fragmentów JZDP w klasyfikacji HILUCS wykorzystano przekazaną Zamawiającemu symbolizację klas HILUCS.

5.5.1. Legionowo



Rysunek 41 Fragment JZDP dla gminy Legionowo

Tabela 61 Liczba wystąpień dominujących kodów klasyfikacji HILUCS na obszarze gminy Legionowo

Liczba wystąpień	KOD HILUCS	Nazwa HILUCS
105	1_1_1_	komercyjna produkcja rolna
95	1_2_	leśnictwo
1	1_2_3_	leśnictwo oparte na ciągłości pokrywy leśnej
322	2_	produkcja wtórna
1	2_4_	produkcja energii
46	3_	usługi
9	3_1_1_	handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów, naprawa artykułów użytku osobistego i domowego
7	3_2_2_	specjalistyczne usługi techniczne i związane z nauką
33	3_3_2_	usługi edukacyjne
9	3_3_3_	opieka zdrowotna i usługi socjalne
6	3_3_4_	usługi religijne
3	3_3_5_	pozostałe usługi komunalne

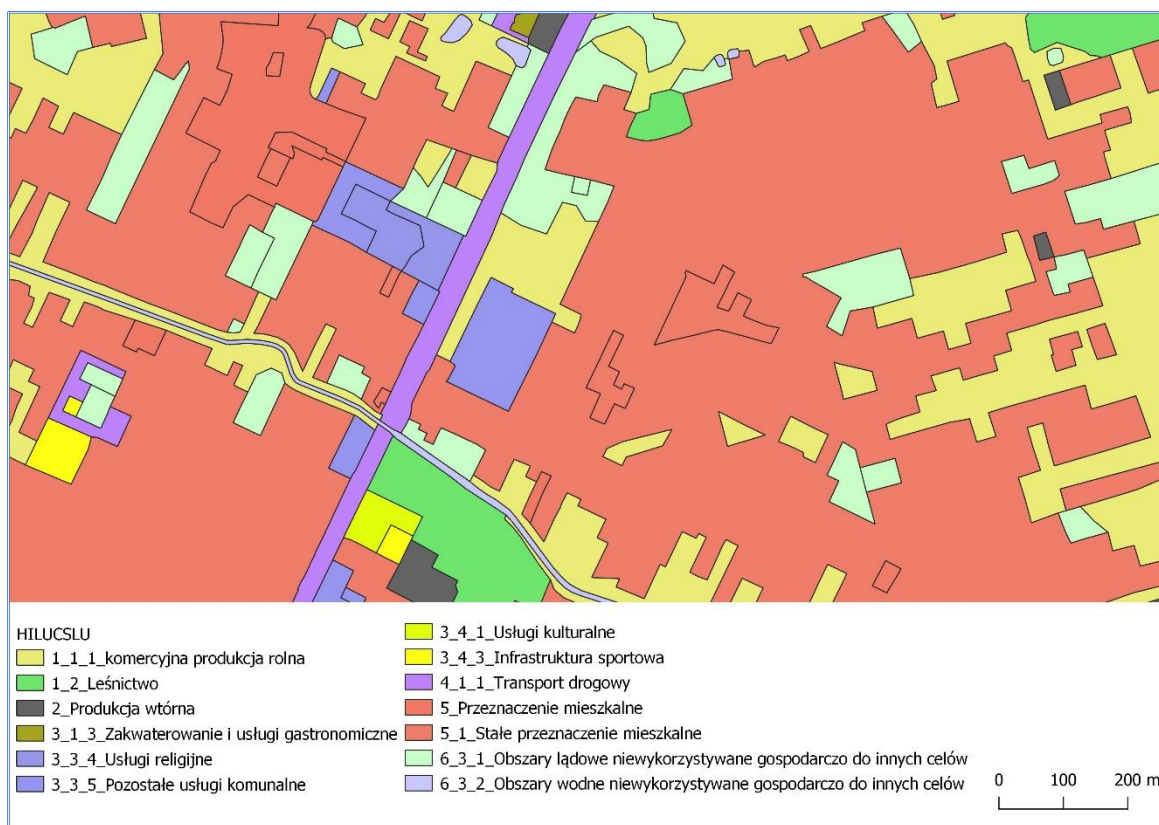
Liczba wystąpień	KOD HILUCS	Nazwa HILUCS
15	3_4_3_	infrastruktura sportowa
5	3_4_4_	obszary rekreacji na świeżym powietrzu
1	4_1_	sieci transportowe
65	4_1_1_	transport drogowy
2	4_1_2_	transport kolejowy
4	4_3_1_	dystrybucja energii elektrycznej, gazu i energii ciepłej
3	4_3_2_	infrastruktura wodna i kanalizacyjna
313	5_1_	stałe przeznaczenie mieszkalne
83	6_3_1_	obszary lądowe niewykorzystywane gospodarczo do innych celów
1	6_3_2_	obszary wodne niewykorzystywane gospodarczo do innych celów
1	6_6_	przeznaczenie nieznane

Tabela 62 Liczba wystąpień dominujących kodów klasyfikacji KKPT na obszarze gminy Legionowo

Liczba wystąpień	KOD KKPT	Nazwa KKPT
105	1_1_	teren gruntów ornych, tereny łąk i pastwisk, tereny upraw wieloletnich
96	2_	leśnictwo
322	5_	produkcja
1	6_	wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej
46	7_	usługi
33	7_10_	teren usług edukacji
9	7_11_	teren usług zdrowia
6	7_14_	teren usług kultu religijnego
15	7_18_	teren usług sportu i rekreacji
9	7_1_	teren usług handlu
5	7_22_	teren rekreacji i wypoczynku w zieleni urządzonej
3	7_24_	teren cmentarza
7	7_5_	teren usług nauki
68	8_	komunikacja i infrastruktura
4	8_13_	teren infrastruktury technicznej - elektroenergetyka
3	8_18_	teren infrastruktury technicznej - wodociągi
313	9_	mieszkalnictwo
1	10_1_	teren wód powierzchniowych śródlądowych nie wykorzystywanych gospodarczo do innych celów

Liczba wystąpien	KOD KKPT	Nazwa KKPT
83	10_2_	teren zieleni naturalnej nie wykorzystywanej gospodarczo do innych celów
1	11_4_	tereny o nieustalonym przeznaczeniu terenu

5.5.2. Marki



Rysunek 42 Fragment JZDP dla gminy Marki

Tabela 63 Liczba wystąpień dominujących kodów klasyfikacji HILUCS na obszarze gminy Marki

Liczba wystąpień	KOD HILUCS	Nazwa HILUCS
109	1_1_1_	komercyjna produkcja rolna
107	1_2_	leśnictwo
2	1_4_1_	akwakultura
71	2_	produkcja wtórna
2	2_4_	produkcja energii
4	3_	usługi
8	3_1_1_	handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów, naprawa artykułów

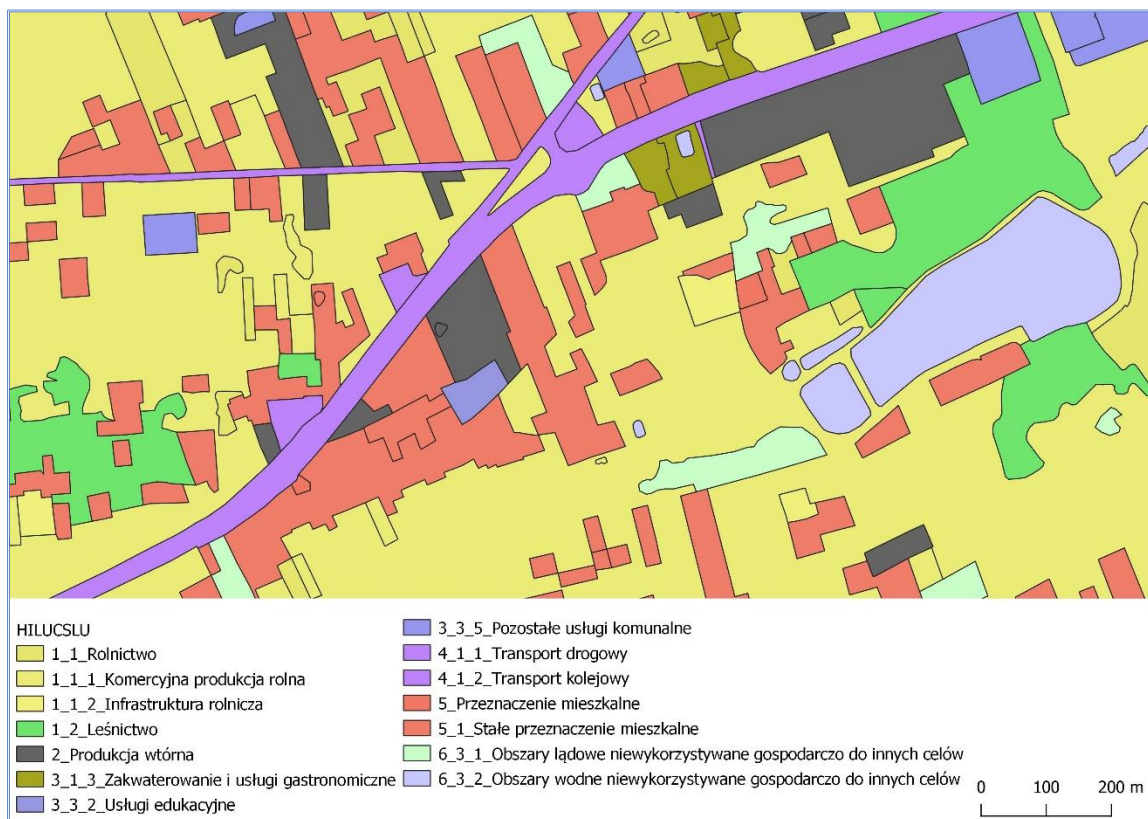
Liczba wystąpień	KOD HILUCS	Nazwa HILUCS
		użytku osobistego i domowego
2	3_1_3_	zakwaterowanie i usługi gastronomiczne
8	3_3_2_	usługi edukacyjne
2	3_3_3_	opieka zdrowotna i usługi socjalne
3	3_3_4_	usługi religijne
31	3_3_5_	pozostałe usługi komunalne
1	3_4_1_	usługi kulturalne
12	3_4_3_	infrastruktura sportowa
19	3_4_4_	obszary rekreacji na świeżym powietrzu
22	4_1_1_	transport drogowy
1	4_3_	usługi użyteczności publicznej
1	4_3_1_	dystrybucja energii elektrycznej, gazu i energii ciepłej
38	5_	przeznaczenie mieszkalne
248	5_1_	stałe przeznaczenie mieszkalne
3	6_1_	obszary przejściowe
227	6_3_1_	obszary lądowe niewykorzystywane gospodarczo do innych celów
31	6_3_2_	obszary wodne niewykorzystywane gospodarczo do innych celów

Tabela 64 Liczba wystąpień dominujących kodów klasyfikacji KKPT na obszarze gminy Marki

Liczba wystąpień	KOD KKPT	Nazwa KKPT
109	1_1_	teren gruntów ornych, tereny łąk i pastwisk, tereny upraw wieloletnich
107	2_	leśnictwo
2	3_1_	teren akwakultury
71	5_	produkcja
2	6_	wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej
4	7_	usługi
8	7_1_	teren usług handlu
8	7_10_	teren usług edukacji
2	7_11_	teren usług zdrowia
3	7_14_	teren usług kultu religijnego
1	7_15_	teren usług kultury
12	7_18_	teren usług sportu i rekreacji

Liczba wystąpiień	KOD KKPT	Nazwa KKPT
19	7_22_	teren rekreacji i wypoczynku w zieleni urządzonej
31	7_24_	teren cmentarza
1	7_25_	teren zabudowy śródmiejskiej
2	7_3_	tereny usług zakwaterowania turystycznego
22	8_	komunikacja i infrastruktura
1	8_13_	teren infrastruktury technicznej - elektroenergetyka
286	9_	mieszkalnictwo
31	10_1_	teren wód powierzchniowych śródlądowych nie wykorzystywanych gospodarczo do innych celów
227	10_2_	teren zieleni naturalnej nie wykorzystywanej gospodarczo do innych celów
3	11_3_	tereny w trakcie przekształceń

5.5.3. Nadarzyn



Rysunek 43 Fragment JZDP dla gminy Nadarzyn

Tabela 65 Liczba wystąpień dominujących kodów klasyfikacji HILUCS na obszarze gminy Nadarzyn

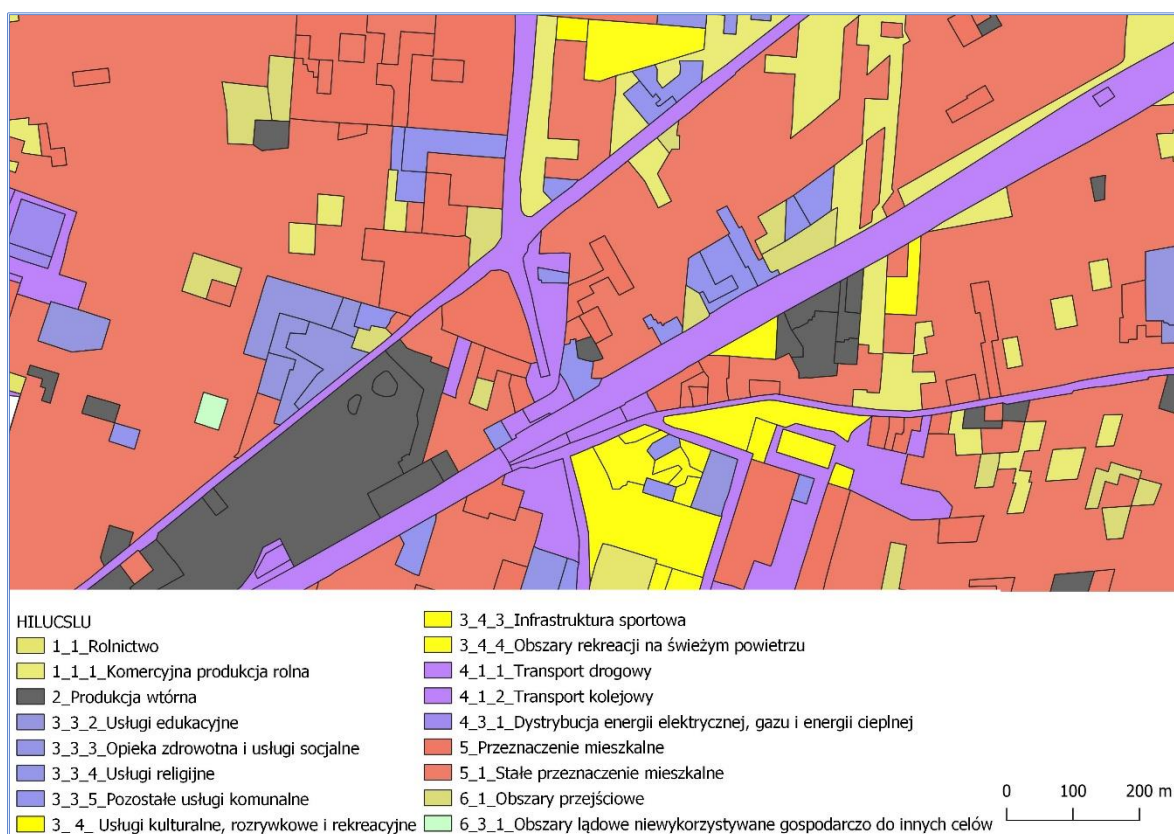
Liczba wystąpień	KOD HILUCS	Nazwa HILUCS
497	1_1_	rolnictwo
380	1_1_1_	komercyjna produkcja rolna
52	1_1_2_	infrastruktura rolnicza
336	1_2_	leśnictwo
2	1_2_3_	leśnictwo oparte na ciągłości pokrywy leśnej
115	2_	produkcja wtórna
6	3_	usługi
11	3_1_1_	handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów, naprawa artykułów użytku osobistego i domowego
10	3_1_3_	zakwaterowanie i usługi gastronomiczne
14	3_3_2_	usługi edukacyjne
8	3_3_3_	opieka zdrowotna i usługi socjalne
3	3_3_4_	usługi religijne
93	3_3_5_	pozostałe usługi komunalne
3	3_4_	usługi kulturalne, rozrywkowe i rekreacyjne
6	3_4_1_	usługi kulturalne
4	3_4_3_	infrastruktura sportowa
3	3_4_4_	obszary rekreacji na świeżym powietrzu
43	4_1_1_	transport drogowy
9	4_1_2_	transport kolejowy
1	4_3_1_	dystrybucja energii elektrycznej, gazu i energii ciepłej
9	4_3_2_	infrastruktura wodna i kanalizacyjna
120	5_	przeznaczenie mieszkalne
1194	5_1_	stałe przeznaczenie mieszkalne
10	5_3_	pozostałe przeznaczenie mieszkalne
10	6_1_	obszary przejściowe
5	6_3_	obszary naturalne niewykorzystywane gospodarczo do innych celów
165	6_3_1_	obszary lądowe niewykorzystywane gospodarczo do innych celów
182	6_3_2_	obszary wodne niewykorzystywane gospodarczo do innych celów

Tabela 66 Liczba wystąpień dominujących kodów klasyfikacji KKPT na obszarze gminy Nadarzyn

Liczba wystąpień	KOD KKPT	Nazwa KKPT
------------------	----------	------------

Liczba wystąpien	KOD KKPT	Nazwa KKPT
497	1_	rolnictwo
380	1_1_	teren gruntów ornych, tereny łąk i pastwisk, tereny upraw wieloletnich
52	1_2_	teren zabudowy zagrodowej
338	2_	leśnictwo
115	5_	produkcja
6	7_	usługi
14	7_10_	teren usług edukacji
8	7_11_	teren usług zdrowia
3	7_14_	teren usług kultu religijnego
9	7_15_	teren usług kultury
4	7_18_	teren usług sportu i rekreacji
11	7_1_	teren usług handlu
3	7_22_	teren rekreacji i wypoczynku w zieleni urządzonej
93	7_24_	teren cmentarza
10	7_3_	tereny usług zakwaterowania turystycznego
52	8_	komunikacja i infrastruktura
1	8_13_	teren infrastruktury technicznej - elektroenergetyka
9	8_18_	teren infrastruktury technicznej - wodociągi
1324	9_	mieszkalnictwo
5	10_	tereny naturalne
182	10_1_	teren wód powierzchniowych śródlądowych nie wykorzystywanych gospodarczo do innych celów
165	10_2_	teren zieleni naturalnej nie wykorzystywanej gospodarczo do innych celów
10	11_3_	tereny w trakcie przekształceń

5.5.4. Piastów



Rysunek 44 Fragment JZDP dla gminy Piastów

Tabela 67 Liczba wystąpień dominujących kodów klasyfikacji HILUCS na obszarze gminy Piastów

Liczba wystąpień	KOD HILUCS	Nazwa HILUCS
25	1_1_	rolnictwo
75	1_1_1_	komercyjna produkcja rolna
4	1_1_2_	infrastruktura rolnicza
52	2_	produkcja wtórna
1	3_	usługi
3	3_1_1_	handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów, naprawa artykułów użytku osobistego i domowego
2	3_2_2_	specjalistyczne usługi techniczne i związane z nauką
27	3_3_2_	usługi edukacyjne
1	3_3_3_	opieka zdrowotna i usługi socjalne
3	3_3_4_	usługi religijne
55	3_3_5_	pozostałe usługi komunalne
1	3_4_	usługi kulturalne, rozrywkowe i rekreacyjne

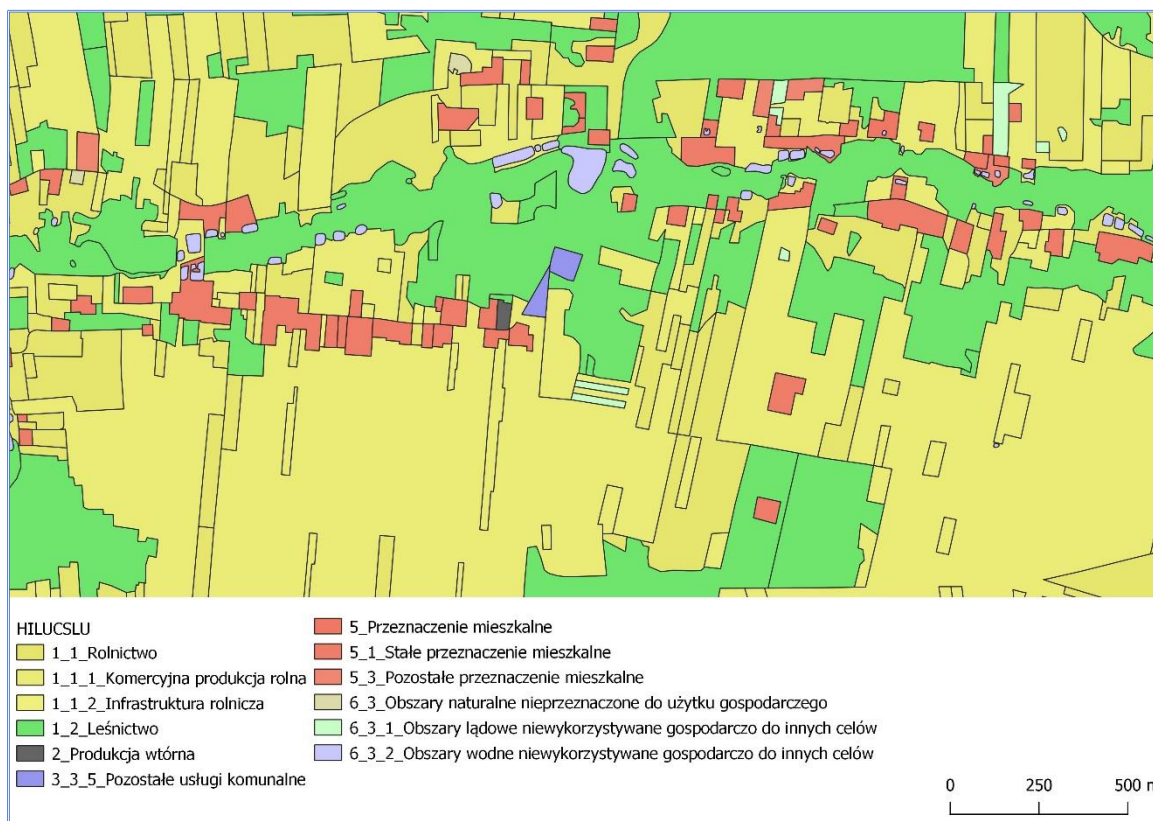
Liczba wystąpień	KOD HILUCS	Nazwa HILUCS
3	3_4_3_	infrastruktura sportowa
13	3_4_4_	obszary rekreacji na świeżym powietrzu
28	4_1_1_	transport drogowy
9	4_1_2_	transport kolejowy
2	4_3_1_	dystrybucja energii elektrycznej, gazu i energii ciepłej
128	5_	przeznaczenie mieszkalne
90	5_1_	stałe przeznaczenie mieszkalne
48	6_1_	obszary przejściowe
3	6_3_1_	obszary lądowe niewykorzystywane gospodarczo do innych celów
1	6_3_2_	obszary wodne niewykorzystywane gospodarczo do innych celów

Tabela 68 Liczba wystąpień dominujących kodów klasyfikacji KKPT na obszarze gminy Piastów

Liczba wystąpień	KOD KKPT	Nazwa KKPT
25	1_	rolnictwo
75	1_1_	teren gruntów ornych, tereny łąk i pastwisk, tereny upraw wieloletnich
4	1_2_	teren zabudowy zagrodowej
52	5_	produkcja
1	7_	usługi
27	7_10_	teren usług edukacji
1	7_11_	teren usług zdrowia
3	7_14_	teren usług kultu religijnego
1	7_15_	teren usług kultury
3	7_18_	teren usług sportu i rekreacji
3	7_1_	teren usług handlu
13	7_22_	teren rekreacji i wypoczynku w zieleni urządzonej
55	7_24_	teren cmentarza
2	7_5_	teren usług nauki
37	8_	komunikacja i infrastruktura
2	8_13_	teren infrastruktury technicznej - elektroenergetyka
218	9_	mieszkalnictwo
1	10_1_	teren wód powierzchniowych śródlądowych nie wykorzystywanych gospodarczo do innych celów
3	10_2_	teren zieleni naturalnej nie wykorzystywanej gospodarczo do innych

Liczba wystąpień	KOD KKPT	Nazwa KKPT
		celów
48	11_3_	tereny w trakcie przekształceń

5.5.5. Pniewy



Rysunek 45 Fragment JZDP dla gminy Pniewy

Tabela 69 Liczba wystąpień dominujących kodów klasyfikacji HILUCS na obszarze gminy Pniewy

Liczba wystąpień	KOD HILUCS	Nazwa HILUCS
936	1_1_	rolnictwo
1217	1_1_1_	komercyjna produkcja rolna
92	1_1_2_	infrastruktura rolnicza
634	1_2_	leśnictwo
1	1_3_	górnictwo i przemysł wydobywczy
1	1_4_1_	akwakultura
11	2_	produkcja wtórna

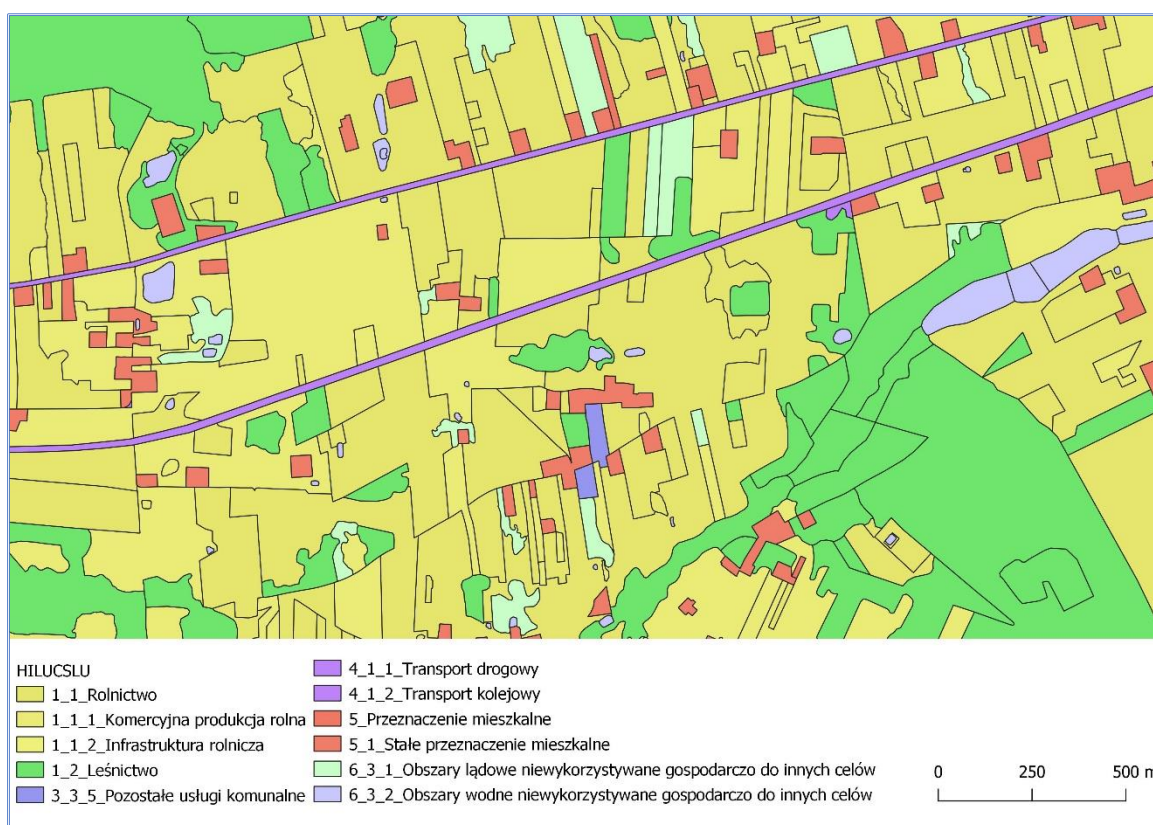
Liczba wystąpień	KOD HILUCS	Nazwa HILUCS
4	3_1_1_	handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów, naprawa artykułów użytku osobistego i domowego
6	3_3_2_	usługi edukacyjne
1	3_3_4_	usługi religijne
19	3_3_5_	pozostałe usługi komunalne
46	4_1_1_	transport drogowy
1	4_3_2_	infrastruktura wodna i kanalizacyjna
13	5_	przeznaczenie mieszkalne
1099	5_1_	stałe przeznaczenie mieszkalne
30	5_3_	pozostałe przeznaczenie mieszkalne
1	6_1_	obszary przejściowe
12	6_3_	obszary naturalne niewykorzystywane gospodarczo do innych celów
146	6_3_1_	obszary lądowe niewykorzystywane gospodarczo do innych celów
583	6_3_2_	obszary wodne niewykorzystywane gospodarczo do innych celów

Tabela 70 Liczba wystąpień dominujących kodów klasyfikacji KKPT na obszarze gminy Pniewy

Liczba wystąpień	KOD KKPT	Nazwa KKPT
936	1_	rolnictwo
1217	1_1_	teren gruntów ornych, tereny łąk i pastwisk, tereny upraw wieloletnich
92	1_2_	teren zabudowy zagrodowej
634	2_	leśnictwo
1	3_1_	teren akwakultury
1	4_1_	teren górnictwa i wydobywania kopalin
11	5_	produkcja
6	7_10_	teren usług edukacji
1	7_14_	teren usług kultu religijnego
4	7_1_	teren usług handlu
19	7_24_	teren cmentarza
46	8_	komunikacja i infrastruktura
1	8_18_	teren infrastruktury technicznej - wodociągi
1142	9_	mieszkalnictwo
12	10_	teren naturalne
583	10_1_	teren wód powierzchniowych śródlądowych nie wykorzystywanych

Liczba wystąpien	KOD KKPT	Nazwa KKPT
		gospodarczo do innych celów
146	10_2_	teren zieleni naturalnej nie wykorzystywanej gospodarczo do innych celów
1	11_3_	tereny w trakcie przekształceń

5.5.6. Tarczyn



Rysunek 46 Fragment JZDP dla gminy Tarczyn

Tabela 71 Liczba wystąpień dominujących kodów klasyfikacji HILUCS na obszarze gminy Tarczyn

Liczba wystąpień	KOD HILUCS	Nazwa HILUCS
1152	1_1_	rolnictwo
975	1_1_1_	komercyjna produkcja rolna
41	1_1_2_	infrastruktura rolnicza
623	1_2_	leśnictwo
22	1_4_1_	akwakultura
60	2_	produkcja wtórna

Liczba wystąpień	KOD HILUCS	Nazwa HILUCS
4	3_1_1_	handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów, naprawa artykułów użytku osobistego i domowego
6	3_1_3_	zakwaterowanie i usługi gastronomiczne
2	3_2_2_	specjalistyczne usługi techniczne i związane z nauką
9	3_3_2_	usługi edukacyjne
1	3_3_4_	usługi religijne
43	3_3_5_	pozostałe usługi komunalne
1	3_4_	usługi kulturalne, rozrywkowe i rekreacyjne
1	3_4_1_	usługi kulturalne
2	3_4_3_	infrastruktura sportowa
33	4_1_1_	transport drogowy
5	4_1_2_	transport kolejowy
1	4_3_1_	dystrybucja energii elektrycznej, gazu i energii ciepłej
8	4_3_2_	infrastruktura wodna i kanalizacyjna
43	5_	przeznaczenie mieszkalne
1587	5_1_	stałe przeznaczenie mieszkalne
13	5_3_	pozostałe przeznaczenie mieszkalne
2	6_1_	obszary przejściowe
8	6_3_	obszary naturalne niewykorzystywane gospodarczo do innych celów
257	6_3_1_	obszary lądowe niewykorzystywane gospodarczo do innych celów
392	6_3_2_	obszary wodne niewykorzystywane gospodarczo do innych celów

Tabela 72 Liczba wystąpień dominujących kodów klasyfikacji KKPT na obszarze gminy Tarczyn

Liczba wystąpień	KOD KKPT	Nazwa KKPT
1152	1_	rolnictwo
975	1_1_	teren gruntów ornych, tereny łąk i pastwisk, tereny upraw wieloletnich
41	1_2_	teren zabudowy zagrodowej
623	2_	leśnictwo
22	3_1_	teren akwakultury
60	5_	produkcja
9	7_10_	teren usług edukacji
1	7_14_	teren usług kultu religijnego
2	7_15_	teren usług kultury

Liczba wystąpień	KOD KKPT	Nazwa KKPT
2	7_18_	teren usług sportu i rekreacji
4	7_1_	teren usług handlu
43	7_24_	teren cmentarza
6	7_3_	tereny usług zakwaterowania turystycznego
2	7_5_	teren usług nauki
38	8_	komunikacja i infrastruktura
1	8_13_	teren infrastruktury technicznej - elektroenergetyka
8	8_18_	teren infrastruktury technicznej - wodociągi
1643	9_	mieszkalnictwo
8	10_	tereny naturalne
392	10_1_	teren wód powierzchniowych śródlądowych nie wykorzystywanych gospodarczo do innych celów
257	10_2_	teren zieleni naturalnej nie wykorzystywanej gospodarczo do innych celów
2	11_3_	tereny w trakcie przekształceń

5.6. Zgodność z INSPIRE

Metoda 3 pozwala na utworzenie jednolitego zbioru danych o istniejącym zagospodarowaniu przestrzennym, który semantycznie jest zgodny ze specyfikacją INSPIRE dla tematu Zagospodarowanie przestrzenne.

Warstwy wynikowe zostały przedstawione w klasyfikacjach HILUCS i KKPT poprzez wykorzystanie atrybutów HilucsLandUse oraz SpecificLandUse. Zgodnie z założeniami specyfikacji INSPIRE przyjęto, że krajową klasyfikacją zagospodarowania terenu, mogłaby być opublikowana publicznie klasyfikacja KKPT.

Utworzony zestaw warstw pozwala na odwzorowanie istniejącego zagospodarowania przestrzennego w danym momencie czasu. Przygotowanie analogicznych zestawów dla różnych momentów w czasie, daje możliwość wykonywania zestawień i monitorowanie zmian zagospodarowania przestrzennego w danym przedziale czasowym.

Uzyskany w ramach Metody 3 JZDP, przedstawiony w klasyfikacji HILUCS, może stanowić źródło do uzyskania zbioru danych o istniejącym zagospodarowaniu przestrzennym, zgodnego ze specyfikacją INSPIRE dla tematu Zagospodarowanie Przestrzenne.

Rekomenduje się, aby docelowo, dane przetwarzane w ramach Metody 3 przechowywane były w relacyjnej bazie danych, która umożliwi odzwierciedlenie relacji 1..* (jeden do wielu), wykorzystanie słowników i list kodowych oraz otrzymanie, w wyniku transformacji, plików w formacie *.gml, co pozwoliłoby na spełnienie wymagań

dotyczących istniejącego zagospodarowania przestrzennego określonych w rozporządzeniu w zakresie interoperacyjności zbiorów i usług danych przestrzennych oraz specyfikacji danych tematu Zagospodarowanie Przestrzenne.

5.7. Porównanie utworzonego JZDP z danymi z inwentaryzacji terenowej dla istniejącego zagospodarowania przestrzennego

5.7.1. Założenia i metodyka przeprowadzonej analizy

Niniejszy rozdział stanowi opis realizacji zadania dotyczącego porównania JZDP (utworzonego zgodnie z założeniami Metody 3) z wynikiem inwentaryzacji terenowej obszaru Pola badawczego przeprowadzonej w ramach zadania E3.Z2. Opis przeprowadzonej inwentaryzacji terenowej wraz z informacjami na temat wynikowych warstw zbioru danych zawarto w dokumencie „E3.Z2.P2. Raport z inwentaryzacji pola badawczego wraz z analizą danych o istniejącym zagospodarowaniu przestrzennym”. Niniejszą analizę porównawczą przeprowadzono adekwatnie do wykonanej analizy rozbieżności opisanej w rozdziale 5 ww. Raportu.

Do porównania utworzonego JZDP z danymi wynikowymi z przeprowadzonej inwentaryzacji terenowej wykorzystano:

1. Warstwy SHP przedstawiające istniejące zagospodarowanie przestrzenne dla gmin Pola badawczego, powstałe w wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji terenowej i wyrażone w klasyfikacji KKPT oraz HILUCS. Na potrzeby dalszego opisu przeprowadzonej analizy, dane te nazwano danymi referencyjnymi/danymi z inwentaryzacji terenowej.
2. Warstwy SHP przedstawiające utworzony JZDP (ELU_DataSet wraz z obiektami ELU_Object) zgodnie z Metodą 3 dla gmin Pola badawczego wyrażone w klasyfikacji KKPT oraz HILUCS. Na potrzeby dalszego opisu przeprowadzonej analizy, dane te nazwano danymi JZDP.

W celu przeprowadzenia analizy porównawczej niezbędne było wykonanie przecięcia (zsumowania obiektów) warstw danych referencyjnych (opisanych w punkcie 1) z danymi JZDP opisanymi w punkcie 2. Dane przecięto indywidualnie dla obszarów każdej z gmin wchodzących w skład rozpatrywanego Pola badawczego. Otrzymany w wyniku przecięcia zbiór danych posiadał nową geometrię, gdzie każdemu nowopowstałemu poligonowi przypisano atrybuty obu porównywanych ze sobą zbiorów danych (zarówno KKPT, jak i HILUCS). Wykaz utworzonych w wyniku przecięcia warstw przedstawiony został w poniższej tabeli.

Tabela 73 Wykaz utworzonych warstw do analizy porównawczej JZDP Metody 3 z danymi inwentaryzacji terenowej istniejącego zagospodarowania przestrzennego.

Gmina	Nazwa warstwy przecięcia JZDP z inwentaryzacją terenową
Legionowo	M3_INW_Legionowo.shp

Gmina	Nazwa warstwy przecięcia JZDP z inwentaryzacją terenową
Marki	M3_INW_Marki.shp
Nadarzyn	M3_INW_Nadarzyn.shp
Piastów	M3_INW_Piastow.shp
Pniewy	M3_INW_Pniewy.shp
Tarczyn	M3_INW_Tarczyn.shp

Analiza porównawcza zbiorów danych polegała na zbadaniu zgodności poszczególnych kodów KKPT oraz HILUCS przypisanych utworzonemu JZDP w odniesieniu do danych pochodzących z inwentaryzacji. W tym celu, każdy nowoutworzony w wyniku przecięcia poligon, który posiadał dane KKPT i HILUCS pozyskane z JZDP oraz dane z inwentaryzacji terenowej (również wyrażone w klasyfikacjach KKPT oraz HILUCS), został poddany weryfikacji jego zgodności. Poniżej zawarto podstawowe informacje o zasadach zgodności, które obowiązywały w trakcie analizy:

- Weryfikacja zgodności została wykonana osobno dla klas dominujących i uzupełniających z danych referencyjnych.
- Jeżeli choć jeden z kodów KKPT lub HILUCS z JZDP występował w ramach kodów pozyskanych z danych referencyjnych, taki przypadek uznawano na zgodny.
- Jeżeli kod KKPT lub HILUCS z JZDP stanowił kod wyższego poziomu (np. klasa 9_ lub 9_1_) w stosunku do danych referencyjnych (np. klasa 9_1_1_), to taki przypadek uznawano za zgodny (ponieważ ogólna klasa zawiera w sobie wszystkie klasy niższego poziomu).
- Jeżeli kod KKPT lub HILUCS z JZDP stanowił kod niższego poziomu (np. klasa 9_1_ lub 9_1_1_) w stosunku do danych referencyjnych (np. klasa 9_), to taki przypadek uznawano za zgodny (ponieważ metoda pozwoliła na uzyskanie bardziej szczegółowych danych).

Tabela 74 Przykład przyjętej zgodności klas

Kod KKPT z JZDP	Kod KKPT z inwentaryzacji terenowej	Zgodność
9_1_1_	9_	tak
7_1_3_	7_1_	tak
1_1_	1_1_1_	tak
10_2_	9_2_1_	nie

5.7.2. Zestawienie wyników przeprowadzonej analizy porównawczej

Analiza porównawcza została przeprowadzona zbiorczo dla każdej z gmin analizowanego Pola badawczego.

Jak już wyżej nadmieniono, z przecięcia danych referencyjnych z danymi JZDP, uzyskano poligony, którym przypisane zostały kody KKPT oraz HILUCS z obydwu źródeł danych. Następnie, dla każdego nowoutworzonego obiektu, wykonano analizę zgodności dla następujących zestawień atrybutów (przykład dla KKPT):

- dominujący kod KKPT z inwentaryzacji z kodem KKPT, dla którego wskazano max % występowania w danych JZDP,
- dominujący kod KKPT z inwentaryzacji z wszystkimi kodami KKPT (o różnym % występowania) w danych JZDP,
- dominując kod KKPT z inwentaryzacji z wszystkimi kodami KKPT z wyłączeniem kodu KKPT, dla którego wskazano max % występowania w danych JZDP,
- uzupełniające kody KKPT z inwentaryzacji z wszystkimi kodami KKPT (o różnym % występowania) w danych JZDP.

Analogiczna zgodność została przebadana dla kodów HILUCS.

Analizie poddano zgodność powierzchniową otrzymanych wyników. Dla każdego nowoutworzonego obiektu została wyliczona jego powierzchnia. Następnie, dla każdego obiektu, dla którego w ramach wcześniejszej analizy wykazano zgodność przypisanych z obu źródeł kodów (KKPT lub HILUCS – oddzielnie), obliczono jego procentowy udział powierzchni w danej gminie. Otrzymane wartości procentowe, dla których kody się zgodziły, zostały zsumowane i przedstawione w poniższych tabelach, jako procent zgodności powierzchniowej, odpowiednio w klasyfikacji KKPT (Tabela 75) i klasyfikacji HILUCS (Tabela 76).

Tabela 75 Zestawienie zgodności pokrycia powierzchni dla danych JZDP z Metody 3 i danych z inwentaryzacji terenowej w klasyfikacji KKPT

Kod z inwentaryzacji		Zgodność procentowa z danymi z inwentaryzacji terenowej - powierzchniowa						Ogólna zgodność klas
		Legionowo	Marki	Nadarzyn	Piastów	Pniewy	Tarczyn	
KKPT	DOM z max % KKPT	74,51%	77,05%	81,52%	81,95%	92,30%	85,90%	82,21%
	DOM z wszystkimi kodami KKPT z M3	79,42%	91,05%	87,66%	88,99%	96,17%	91,29%	89,10%
	DOM z kodami poza max % KKPT z M3	5,26%	14,68%	45,72%	11,83%	55,40%	58,32%	31,87%
	UZ1	18,81%	25,81%	2,18%	49,05%	0,00%	6,57%	17,07%
	UZ2	3,86%	2,65%	0,56%	0,00%	0,00%	3,16%	1,71%
	UZ3	0,26%	0,64%	0,11%	0,08%	0,00%	0,00%	0,18%
	UZ4	1,99%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,33%
	UZ5	3,22%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,54%
	Ogólna zgodność klas	80,79%	91,92%	87,95%	89,14%	96,18%	91,55%	89,59%

Tabela 76 Zestawienie zgodności pokrycia powierzchni dla danych JZDP z Metody 3 i danych z inwentaryzacji terenowej w klasyfikacji HILUCS

Kod z inwentaryzacji		Zgodność procentowa z danymi z inwentaryzacji terenowej - powierzchniowa						Ogólna zgodność klas
		Legionowo	Marki	Nadarzyn	Piastów	Pniewy	Tarczyn	
HILUCS	DOM1 z max % HILUCS	72,19%	77,05%	81,39%	81,30%	92,13%	86,01%	81,68%
	DOM2 z max % HILUCS	0,13%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%
	DOM z wszystkimi kodami HILUCS z M3	77,69%	92,13%	88,55%	88,55%	96,11%	91,35%	89,06%

Kod z inwentaryzacji	Zgodność procentowa z danymi z inwentaryzacji terenowej - powierzchniowa						Ogólna zgodność klas
	Legionowo	Marki	Nadarzyn	Piastów	Pniewy	Tarczyn	
DOM z kodami poza max % HILUCS z M3	5,76%	37,67%	54,21%	60,96%	55,66%	58,55%	45,47%
UZ1	20,65%	25,75%	2,11%	49,05%	0,00%	6,57%	17,36%
UZ2	0,00%	2,64%	0,53%	0,00%	0,00%	3,17%	1,06%
UZ3	3,77%	0,15%	0,00%	0,08%	0,00%	0,00%	0,67%
UZ4	0,26%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,04%
UZ5	1,99%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,33%
UZ6	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
UZ7	3,22%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,54%
Ogólna zgodność klas	79,21%	92,27%	88,77%	88,69%	96,11%	91,59%	89,44%

Zestawieniem, które w inny sposób przedstawia rozbieżności utworzonego JZDP i terenu, jest zestawienie występujących na obszarze Pola badawczego klas KKPT/HILUCS w utworzonym JZDP oraz w danych z inwentaryzacji terenowej. W kolejnych dwóch tabelach (Tabela 77 oraz Tabela 78) zawarto wykaz występujących klas w obu klasyfikacjach w podziale na JZDP utworzone w wyniku opracowania Metody 3 (kolumna „M3”) oraz w danych z inwentaryzacji terenowej (kolumna „Teren”). Wykaz dotyczy wszystkich gmin opracowywanego Pola badawczego. Znakiem „X” oznaczono klasę występującą w danym zbiorze danych.

Tabela 77 Zestawienie klas HILUCS występujących na obszarze Pola badawczego w zbiorze danych JZDP utworzonym zgodnie z Metodą 3 oraz w danych z inwentaryzacji terenowej

Kod HILUCS	Nazwa HILUCS	Legionowo		Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren
1_	produkcja pierwotna												
1_1_	rolnictwo					X		X		X		X	
1_1_1_	komercyjna produkcja rolna	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1_1_2_	infrastruktura rolnicza		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1_1_3_	produkcja rolna na własne potrzeby		X		X		X		X				X
1_2_	leśnictwo	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
1_2_1_	leśnictwo oparte na szybkiej rotacji					X				X			
1_2_2_	leśnictwo oparte na średniej lub powolnej rotacji												
1_2_3_	leśnictwo oparte na ciągłości pokrywy leśnej	X				X				X		X	
1_3_	górnictwo i przemysł wydobywczy						X			X	X		X
1_3_1_	górnictwo materiałów energetycznych												
1_3_2_	górnictwo rud metalu												
1_3_3_	inna działalność górnicza i wydobywcza												
1_4_	akwakultura i rybołówstwo												
1_4_1_	akwakultura			X			X			X	X	X	X
1_4_2_	rybołówstwo profesjonalne						X						X
1_5_	inna produkcja pierwotna												
1_5_1_	łowiectwo												
1_5_2_	chów zwierząt wędrownych												
1_5_3_	zbiór produktów naturalnych												



Kod HILUCS	Nazwa HILUCS	Legionowo		Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren
2_	produkcja wtórna	X		X		X		X		X		X	
2_1_	przemysł produktów surowych		X		X		X		X		X		X
2_1_1_	wytwarzanie produktów tekstylnych												
2_1_2_	wytwarzanie drewna produktów opartych na drewnie												
2_1_3_	wytwarzanie pulpy papierowej i produktów papierniczych												
2_1_4_	wytwarzanie koksu i produktów rafinacji ropy naftowej oraz paliwa jądrowego												
2_1_5_	wytwarzanie substancji chemicznych, produktów przemysłu chemicznego i włókien sztucznych												
2_1_6_	produkcja metali i przetworzonych wyrobów z metali												
2_1_7_	produkcja wyrobów z surowców niemetalicznych												
2_1_8_	produkcja wyrobów z surowców niemetalicznych												
2_1_9_	produkcja innych materiałów surowych												
2_2_	wytwarzanie produktów przemysłu ciężkiego												
2_2_1_	produkcja maszyn												
2_2_2_	produkcja pojazdów i sprzętu transportowego												
2_2_3_	wytwarzanie innych produktów przemysłu ciężkiego												
2_3_	wytwarzanie produktów przemysłu lekkiego												



Kod HILUCS	Nazwa HILUCS	Legionowo		Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren
2_3_1_	produkcja żywności, napojów i wyrobów tytoniowych												
2_3_2_	produkcja odzieży i wyrobów skórzanych												
2_3_3_	działalność wydawnicza i drukarska												
2_3_4_	produkcja sprzętu elektrycznego i optycznego												
2_3_5_	wytwarzanie innych produktów przemysłu lekkiego		X		X				X				X
2_4_	produkcja energii	X		X									
2_4_1_	produkcja energii jądrowej												
2_4_2_	produkcja energii z paliw kopalnych												
2_4_3_	produkcja energii z biomasy												
2_4_4_	produkcja energii odnawialnej												
2_5_	pozostałe branże												
3_	usługi	X		X		X		X					
3_1_	usługi komercyjne												
3_1_1_	handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów, naprawa artykułów użytku osobistego i domowego	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3_1_2_	usługi w branży nieruchomości						X						
3_1_3_	zakwaterowanie i usługi gastronomiczne		X	X	X	X	X		X		X	X	X
3_1_4_	pozostałe usługi komercyjne												X
3_2_	usługi finansowe, specjalistyczne i informacyjne												
3_2_1_	usługi finansowe i ubezpieczeniowe												



Kod HILUCS	Nazwa HILUCS	Legionowo		Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren
3_2_2_	specjalistyczne usługi techniczne i związane z nauką	X	X	X			X	X				X	X
3_2_3_	usługi informacyjne i komunikacyjne		X		X		X		X		X		X
3_2_4_	usługi administracyjne i pomocnicze		X		X		X		X		X		X
3_2_5_	pozostałe usługi finansowe, specjalistyczne i informacyjne												
3_3_	usługi komunalne												
3_3_1_	usługi publiczne w zakresie administracji, obrony i zabezpieczenia społecznego		X		X		X		X		X		X
3_3_2_	usługi edukacyjne	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3_3_3_	opieka zdrowotna i usługi socjalne	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X
3_3_4_	usługi religijne	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3_3_5_	pozostałe usługi komunalne	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
3_4_	usługi kulturalne, rozrywkowe i rekreacyjne					X		X				X	
3_4_1_	usługi kulturalne		X	X	X	X	X		X		X	X	
3_4_2_	usługi rozrywkowe		X		X								
3_4_3_	infrastruktura sportowa	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X
3_4_4_	obszary rekreacji na świeżym powietrzu	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
3_4_5_	pozostałe usługi rekreacyjne												
3_5_	pozostałe usługi		X		X		X		X		X		X
4_	logistyka sieci transportowych i usługi użyteczności publicznej												
4_1_	sieci transportowe	X				X							



Kod HILUCS	Nazwa HILUCS	Legionowo		Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren
4_1_1_	transport drogowy	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4_1_2_	transport kolejowy	X	X	X		X		X	X	X		X	X
4_1_3_	transport powietrzny						X						
4_1_4_	transport wodny												
4_1_5_	pozostałe sieci transportowe												
4_2_	usługi logistyczne i magazynowe		X	X	X		X		X		X		X
4_3_	usługi użyteczności publicznej			X									
4_3_1_	dystrybucja energii elektrycznej, gazu i energii cieplnej	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
4_3_2_	infrastruktura wodna i kanalizacyjna	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X
4_3_3_	przetwarzanie odpadów	X	X		X		X		X				X
4_3_4_	pozostałe usługi użyteczności publicznej		X		X		X		X		X		X
5_	przeznaczenie mieszkalne			X		X		X		X		X	
5_1_	stałe przeznaczenie mieszkalne	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5_2_	przeznaczenie mieszkalne z innymi kompatybilnymi sposobami wykorzystania												
5_3_	pozostałe przeznaczenie mieszkalne		X			X	X			X	X	X	X
6_	inne sposoby wykorzystania												
6_1_	obszary przejściowe		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6_2_	obszary porzucone		X		X		X		X		X		X
6_3_	obszary naturalne niewykorzystywane gospodarczo do innych celów			X		X				X		X	



Kod HILUCS	Nazwa HILUCS	Legionowo		Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren
6_3_1_	obszary lądowe niewykorzystywane gospodarczo do innych celów	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6_3_2_	obszary wodne niewykorzystywane gospodarczo do innych celów	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
6_4_	obszary, dla których dozwolony jest dowolny sposób wykorzystania												
6_5_	obszary, dla których nie ma planowanego przeznaczenia												
6_6_	przeznaczenie nieznane	X	X	X	X	X				X		X	

Tabela 78 Zestawienie klas KKPT występujących na obszarze Pola badawczego w zbiorze danych JZDP utworzonym zgodnie z Metodą 3 oraz w danych z inwentaryzacji terenowej

Kod KKPT	Nazwa KKPT	Legionowo		Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren
1_	rolnictwo					X		X		X		X	
1_1_	teren gruntów ornych, tereny łąk i pastwisk, tereny upraw wieloletnich	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1_1_1_	teren gruntów ornych												
1_1_2_	teren łąk i pastwisk												
1_1_3_	tereny upraw wieloletnich												
1_2_	teren zabudowy zagrodowej		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1_3_	teren obsługi produkcji w gospodarstwach rolnych, hodowlanych, ogrodniczych		X		X		X		X		X		X

Kod KKPT	Nazwa KKPT	Legionowo		Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren
1_3_1_	teren obsługi wielkotowarowej produkcji w gospodarstwach hodowlanych												
1_4_	teren ogrodów działkowych		X		X		X		X				X
2_	leśnictwo	X		X		X				X		X	
2_1_	teren lasu		X		X		X		X		X		X
2_2_	teren zalesień		X				X				X		X
3_	rybactwo												
3_1_	teren akwakultury			X			X			X	X	X	X
3_2_	teren rybołówstwa						X						X
4_	górnictwo i wydobywanie												
4_1_	teren górnictwa i wydobywania kopalin						X			X	X		X
4_1_1_	teren górnictwa i wydobywania kopalin - eksploatacja wielkopowierzchniowa												
4_1_2_	teren górnictwa i wydobywania kopalin - eksploatacja powierzchniowa												
4_1_3_	teren górnictwa i wydobywania kopalin - eksploatacja podziemna												
4_1_4_	teren górnictwa i wydobywania kopalin - eksploatacja podziemna otworowa												
4_2_	teren obsługi działalności górniczej i wydobywczej						X						X
5_	produkcja	X		X		X		X		X		X	
5_1_	teren obiektów produkcyjnych		X		X		X		X		X		X
5_2_	teren obiektów drobnej produkcji		X		X				X				X



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Legionowo		Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren
6_	wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej	X		X									
6_1_	teren obiektów produkujących energię elektryczną												
6_1_1_	teren obiektów produkujących energię elektryczną - farma wiatrowa												
6_1_2_	teren obiektów produkujących energię elektryczną- elektrownia wiatrowa												
6_1_3_	teren obiektów produkujących energię elektryczną - elektrownia wodna												
6_1_4_	teren obiektów produkujących energię elektryczną- elektrownia słoneczna												
6_1_5_	teren obiektów produkujących energię elektryczną - obiekt energetyki jądrowej												
6_2_	teren obiektów produkujących energię ciepłą												
6_2_1_	teren obiektów produkujących energię ciepłą - ciepłownia												
6_2_2_	teren obiektów produkujących energię ciepłą - elektrownia geotermalna												
6_3_	teren obiektów produkujących energię elektryczną i ciepłą												
6_3_1_	teren obiektów produkujących energię elektryczną i ciepłą- elektrociepłownia												
7_	usługi	X		X		X		X					



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Legionowo		Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren
7_1_	teren usług handlu	X		X		X		X		X		X	
7_1_1_	teren usług handlu - stacja paliw płynnych i gazowych												X
7_1_2_	teren usług handlu - handel detaliczny wielkopowierzchniowy		X		X		X		X		X		X
7_1_3_	teren usług handlu - handel detaliczny małopowierzchniowy		X		X		X		X		X		X
7_1_4_	teren usług handlu - targowisko		X		X		X		X				X
7_1_5_	teren usług handlu - handel hurtowy wielkopowierzchniowy		X		X		X		X				X
7_10_	teren usług edukacji	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7_10_1_	teren usług edukacji - przedszkole		X		X		X		X				X
7_10_2_	teren usług edukacji - szkoła podstawowa												
7_10_3_	teren usług edukacji - szkoła ponadpodstawowa												
7_10_4_	teren usług edukacji - placówka kształcenia dodatkowego												
7_11_	teren usług zdrowia	X	X	X	X	X	X	X	X		X		
7_11_1_	teren usług zdrowia - poradnia medyczna		X										
7_11_2_	teren usług zdrowia - szpital				X		X						X
7_11_3_	teren usług zdrowia -lecznictwo uzdrowiskowe		X										
7_12_	teren usług pomocy społecznej		X		X		X		X		X		X



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Legionowo		Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren
7_12_1_	teren usług pomocy społecznej - żłobek												
7_12_2_	teren usług pomocy społecznej - opieka społeczna i socjalna		X										
7_13_	teren leczenia i opieki nad zwierzętami		X		X		X		X				X
7_13_1_	teren leczenia i opieki nad zwierzętami - schronisko												
7_14_	teren usług kultu religijnego	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7_15_	teren usług kultury		X	X	X	X	X	X	X		X	X	
7_15_1_	teren usług kultury - widowiskowe obiekty kultury												
7_15_2_	teren usług kultury - obiekty upowszechniania kultury												
7_15_3_	teren usług kultury - wystawy i ekspozycje												
7_15_4_	teren usług kultury - obiekty imprez plenerowych												
7_15_5_	teren usług kultury - ogród zoologiczny												
7_15_6_	teren usług kultury - ogród botaniczny												
7_16_	teren usług rozrywki		X		X								
7_16_1_	teren usług rozrywki - park rozrywki												
7_17_	teren usług drobnych i rzemiosła		X		X		X		X		X		X
7_18_	teren usług sportu i rekreacji	X		X		X		X				X	



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Legionowo		Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren
7_18_1_	teren usług sportu i rekreacji - kryte urządzenia sportowe		X		X		X		X				X
7_18_2_	teren usług sportu i rekreacji - terenowe urządzenia sportowe		X		X		X		X				X
7_19_	teren obiektów wystawienniczo-targowych						X						
7_2_	teren usług obsługi i naprawy pojazdów		X		X		X		X		X		X
7_20_	tereny obiektów kongresowych i konferencyjnych												
7_21_	teren obsługi podróżnych												X
7_22_	teren rekreacji i wypoczynku w zieleni urządzonej	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
7_23_	teren rekreacji i wypoczynku w zieleni nieurządzonej		X										X
7_24_	teren cmentarza	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
7_25_	teren zabudowy śródmiejskiej			X									
7_3_	tereny usług zakwaterowania turystycznego		X	X	X	X	X		X		X	X	X
7_3_1_	tereny usług zakwaterowania turystycznego - obiekty hotelowe												
7_3_2_	tereny usług zakwaterowania turystycznego - kempingi												
7_4_	teren usług gastronomii		X		X		X		X		X		X
7_5_	teren usług nauki	X	X	X			X	X				X	X
7_5_1_	teren usług nauki - uczelnie wyższe												



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Legionowo		Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren
7_5_2_	teren usług nauki - obiekty naukowe i badawcze												
7_5_3_	teren usług nauki -park naukowo-techniczny												
7_6_	teren usług łączności		X		X		X		X		X		X
7_7_	teren usług komunikacji		X		X		X						X
7_8_	teren usług administracji i biur		X		X		X		X		X		X
7_8_1_	teren usług administracji i biur - usługi finansowe i ubezpieczeniowe												
7_9_	teren usług bezpieczeństwa i porządku publicznego		X		X		X		X		X		X
8_	komunikacja i infrastruktura	X		X		X		X		X		X	
8_1_	teren dróg publicznych		X		X		X		X				X
8_1_1_	teren dróg publicznych - autostrada												
8_1_2_	teren dróg publicznych - droga ekspresowa				X		X		X				X
8_1_3_	teren dróg publicznych - droga główna ruchu przyspieszonego		X		X						X		X
8_1_4_	teren dróg publicznych - droga główna												
8_1_5_	teren dróg publicznych - droga zbiorcza												
8_1_6_	teren dróg publicznych - droga lokalna		X										
8_1_7_	teren dróg publicznych - droga dojazdowa												
8_10_	teren komunikacji wodnej												



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Legionowo		Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren
8_11_	teren komunikacji lotniczej						X						
8_12_	teren obiektów składów i magazynów		X	X	X		X		X		X		X
8_13_	teren infrastruktury technicznej - elektroenergetyka	X	X	X		X		X	X			X	X
8_13_1_	teren infrastruktury technicznej - elektroenergetyka - stacja elektroenergetyczna												
8_13_2_	teren infrastruktury technicznej - elektroenergetyka - stacja transformatorowa												
8_13_3_	teren infrastruktury technicznej - elektroenergetyka - stacja rozdzielcza												
8_14_	teren infrastruktury technicznej - telekomunikacja		X		X		X		X		X		X
8_15_	teren infrastruktury technicznej - gazownictwo		X										X
8_15_1_	teren infrastruktury technicznej - gazownictwo - tłocznia gazu												
8_15_2_	teren infrastruktury technicznej - gazownictwo - stacja gazowa												
8_15_3_	teren infrastruktury technicznej - gazownictwo - magazyn gazu ziemnego												
8_16_	teren infrastruktury technicznej - produkty naftowe												



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Legionowo		Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren
8_16_1_	teren infrastruktury technicznej - produkty naftowe - stacja paliw płynnych		X		X		X		X		X		X
8_16_2_	teren infrastruktury technicznej - produkty naftowe - baza paliw płynnych												
8_16_3_	teren infrastruktury technicznej - produkty naftowe - baza gazu płynnego												
8_17_	teren infrastruktury technicznej - ciepłownictwo		X										
8_17_1_	teren infrastruktury technicznej - ciepłownictwo - pompownia ciepła												
8_18_	teren infrastruktury technicznej - wodociągi	X	X		X	X			X	X	X	X	X
8_18_1_	teren infrastruktury technicznej - wodociągi - ujęcie wód												
8_18_2_	teren infrastruktury technicznej - wodociągi - obiekt uzdatniania wody												
8_18_3_	teren infrastruktury technicznej - wodociągi - pompownia wody												
8_19_	teren infrastruktury technicznej - kanalizacja		X		X		X						X
8_19_1_	teren infrastruktury technicznej - kanalizacja - oczyszczalnia ścieków												
8_19_2_	teren infrastruktury technicznej - kanalizacja - pompownia ścieków												



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Legionowo		Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren
8_2_	teren dróg wewnętrznych												
8_20_	teren infrastruktury technicznej - gospodarowanie odpadami	X											
8_20_1_	teren infrastruktury technicznej - gospodarowanie odpadami - składowisko odpadów		X		X		X		X				X
8_20_2_	teren infrastruktury technicznej - gospodarowanie odpadami - zakład unieszkodliwiania odpadów		X										X
8_20_3_	teren infrastruktury technicznej - gospodarowanie odpadami - spalarnia odpadów												
8_20_4_	teren infrastruktury technicznej - gospodarowanie odpadami - obiekt unieszkodliwiania odpadów wydobywczych												
8_20_5_	teren infrastruktury technicznej - gospodarowanie odpadami - regionalna instalacja do przetwarzania odpadów komunalnych						X						
8_20_6_	teren infrastruktury technicznej - gospodarowanie odpadami - ponadregionalna instalacja do przetwarzania odpadów komunalnych												



Kod KKPT	Nazwa KKPT	Legionowo		Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren
8_20_7_	teren infrastruktury technicznej - gospodarowanie odpadami -instalacja przewidziana do zastępczej obsługi przetwarzania odpadów komunalnych												
8_3_	teren obsługi komunikacji drogowej												
8_3_1_	teren obsługi komunikacji drogowej - parking		X				X		X				X
8_4_	teren ciągu pieszego												
8_5_	teren ciągu rowerowego												
8_6_	teren ciągu pieszo-rowerowego												
8_7_	teren ciągu pieszo-jezdnego												
8_8_	teren komunikacji szynowej												
8_9_	teren komunikacji kolejowej		X						X				X
9_	mieszkalnictwo	X		X		X		X		X		X	
9_1_	teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej												
9_1_1_	teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej wolnostojącej		X		X		X		X		X		X
9_1_2_	teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej intensywnej		X		X		X		X		X		X
9_2_	teren zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej												
9_2_1_	teren zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej - układ kwartałowy		X				X						



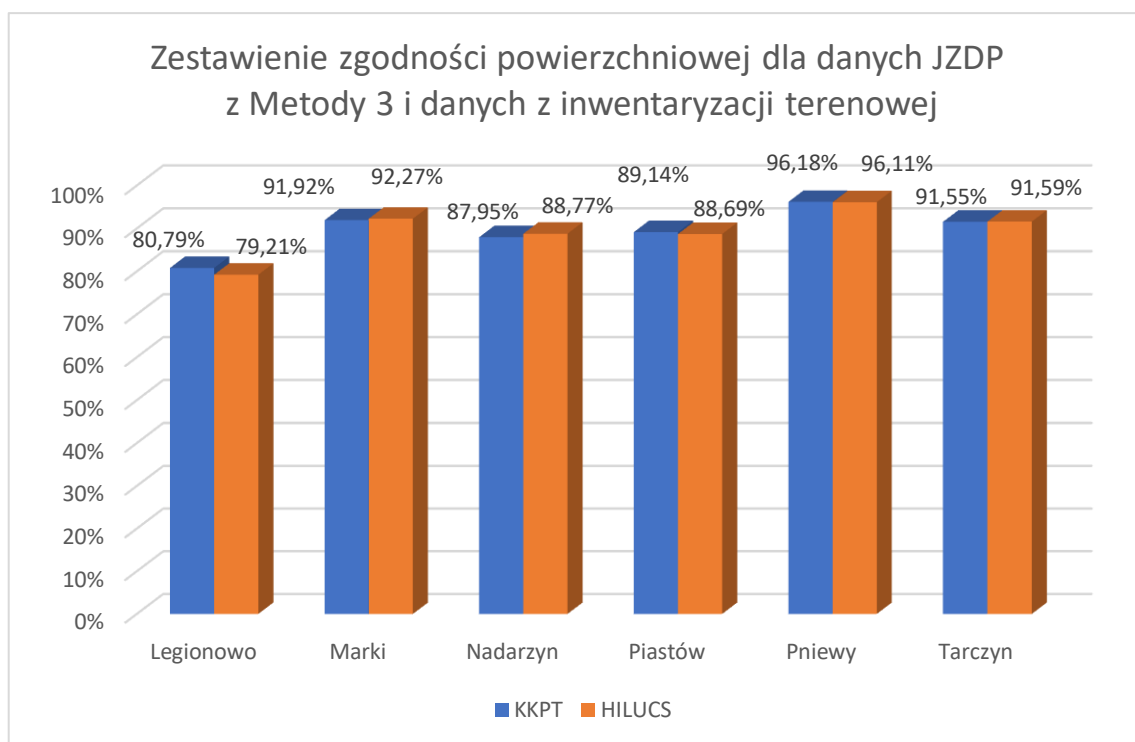
Kod KKPT	Nazwa KKPT	Legionowo		Marki		Nadarzyn		Piastów		Pniewy		Tarczyn	
		M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren	M3	Teren
9_2_2_	teren zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej - układ wolnostojący		X		X		X		X		X		X
9_3_	teren zabudowy letniskowej		X				X				X		X
9_4_	teren zabudowy zamieszkania zbiorowego związanego z nauką, edukacją i pracą		X		X								
9_5_	teren zamieszkania wspólnot religijnych		X		X		X		X				X
10_	tereny naturalne			X		X				X		X	
10_1_	teren wód powierzchniowych śródlądowych nie wykorzystywanych gospodarczo do innych celów	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
10_2_	teren zieleni naturalnej nie wykorzystywanej gospodarczo do innych celów	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10_3_	teren wydmy		X		X								
11_	tereny inne												
11_1_	teren zieleni specjalnego przeznaczenia		X		X		X		X				
11_1_1_	teren zieleni izolacyjnej												
11_1_2_	teren zieleni przyulicznej												
11_2_	tereny porzucone		X		X		X		X		X		X
11_3_	tereny w trakcie przekształceń		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11_4_	tereny o nieustalonym przeznaczeniu terenu	X	X	X	X	X				X		X	



5.7.3. Wnioski z przeprowadzonej analizy

Niniejszy rozdział podsumowuje przeprowadzoną analizę porównawczą JZDP z danymi z inwentaryzacji terenowej.

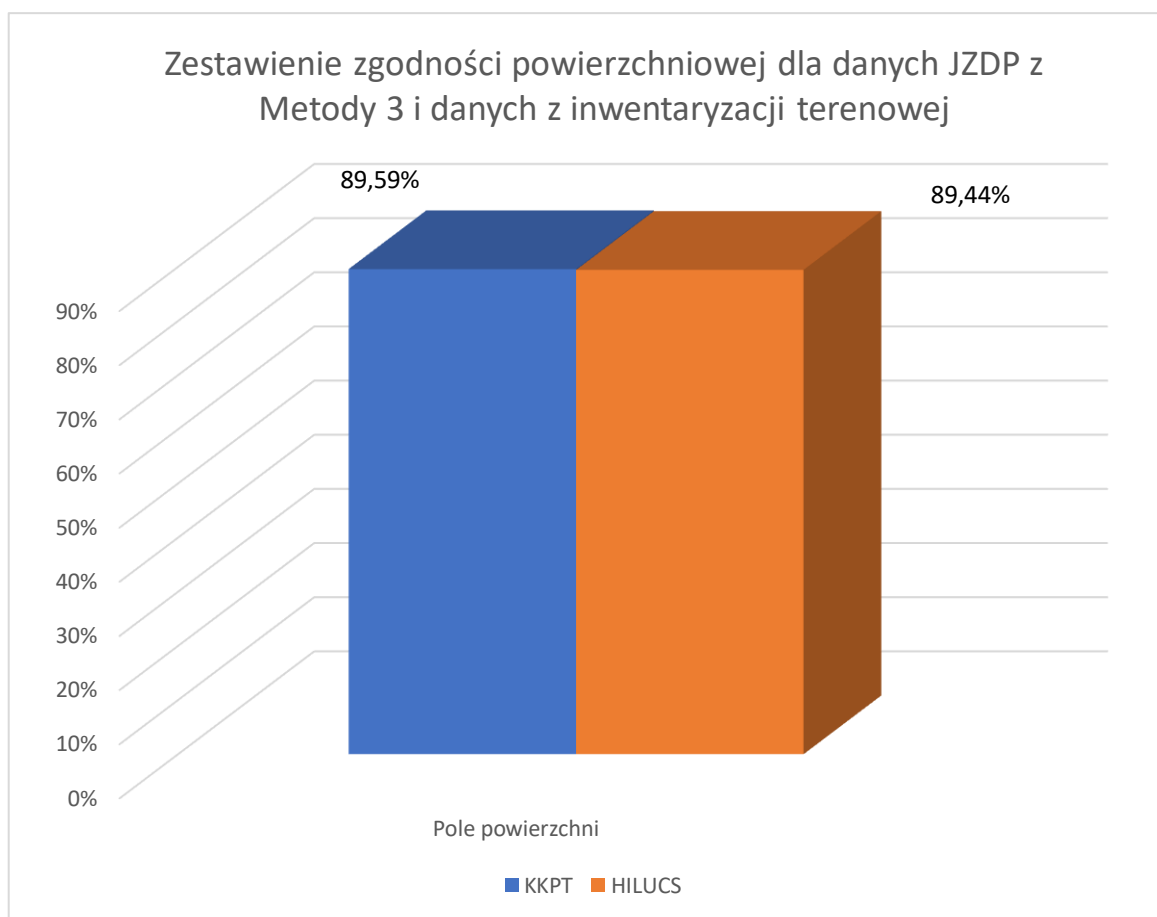
Poniższy rysunek prezentuje zestawienie zgodności pola powierzchni poligonów, powstałych z przecięcia danych uzyskanych z Metody 3 oraz danych pochodzących z inwentaryzacji terenowej.



Rysunek 47 Zestawienie zgodności powierzchniowej dla danych JZDP z Metody 3 i danych z inwentaryzacji terenowej

Otrzymane dla poszczególnych gmin wyniki, wskazują na dość dużą zgodność powierzchniową danych JZDP z danymi referencyjnymi. Najwyższą zgodność uzyskano dla gminy Pniewy – zarówno w klasyfikacji KKPT, jak i HILUCS. Ok. 96% powierzchni danych JZDP dla gminy Pniewy wykazało zgodność występujących na tych obszarach kodów KKPT oraz HILUCS z kodami występującymi w danych z inwentaryzacji terenowej. Najniższe wyniki, jednakże zadowalające, otrzymano dla gminy Legionowo, dla której, jak już wyżej nadmieniono, podczas przetwarzania danych zgodnie z założeniami Metody 3, nie uwzględniono danych EGiB, których nie udało się pozyskać od ich dysponenta.

Poniżej, w celu porównania otrzymanych wyników, przedstawiono zestawienie ogólnych procentowych zgodności kodów KKPT i HILUCS względem powierzchni pokrycia.



Rysunek 48 Zestawienie zgodności powierzchniowej dla danych JZDP z Metody 3 i danych z inwentaryzacji terenowej

Uzyskane zgodności są zadowalające i wskazują na przyjęcie prawidłowych warunków podczas opracowywania założeń dla Metody 3.

Wartości zgodności oraz różnice między wynikami uzyskanymi z porównania JZDP z danymi referencyjnymi w klasyfikacji KKPT oraz HILUCS mogą wynikać m.in. z:

- Wykorzystania wielu różnych źródeł danych, różniących się od siebie aktualnością, sposobem opracowania, stanem umocowania prawnego;
- Błędów spowodowanych różną reprezentacją geometryczną danych źródłowych (np. utworzenie buforów wokół danych liniowych OSM, w celu uzyskania poligonów), występujących w nich błędów geometrycznych, topologicznych i semantycznych, oraz brakiem zgodności z modelem danych (np. dane EGIB);
- Błędów wynikających z mapowania klasyfikacji danych źródłowych na klasyfikację HILUCS I KKPT w związku z ich różnorodnymi definicjami;
- Błędów związanych z definiowaniem źródeł danych dla poszczególnych kodów klasyfikacji HILUCS na podstawie wartości atrybutów danych źródłowych, które definiują różne obszary w różny sposób. Łączenie ze sobą różnych źródeł danych o podobnej nomenklaturze, ale innym odzwierciedleniu w rzeczywistości, przekłada się na błędy w wynikach przetworzenia;

- Różnicy w szczegółowości i zakresie definicji klasyfikacji HILUCS i KKPT, a co za tym idzie w mapowaniu tych klasyfikacji w stosunku 1:1;
- Interpretacji Wykonawcy podczas przygotowywania założeń Metody 3.

Dodatkowo, w ramach analizy porównawczej danych JZDP z danymi referencyjnymi, dla każdej z gmin wchodzącej w obszar Pola badawczego, obliczono liczbę kodów HILUCS i KKPT, które wystąpiły na danym terenie według inwentaryzacji terenowej oraz według danych uzyskanych z Metody 3. W poniższych tabelach (Tabela 79 oraz Tabela 80) zawarto zestawienie liczby kodów HILUCS i KKPT występujących na obszarze danej gminy, liczbę kodów, które wystąpiły w obydwu zbiorach oraz liczbę kodów, które się różniły. Istotnym jest, że dla poszczególnych poligonów wydzielanych w ramach inwentaryzacji terenowej, przypisanych zostało wiele klas uzupełniających, z czego wynikać może tak duża rozbieżność liczby kodów wykazywanych dla każdej z gmin.



































































































Tabela 79 Liczba kodów HILUCS, które wystąpiły w danych JZDP oraz w danych z inwentaryzacji terenowej

	Liczba kodów HILUCS z M3	Liczba kodów HILUCS z Terenu	Liczba tych samych kodów HILUCS dla M3 i Terenu	Liczba różnych kodów HILUCS dla M3 i Terenu
Legionowo	24	35	19	21
Marki	29	32	20	21
Nadarzyn	31	36	20	27
Piastów	22	29	14	23
Pniewy	25	28	16	21
Tarczyn	28	36	20	24

Tabela 80 Liczba kodów KKPT, które wystąpiły w danych JZDP oraz w danych z inwentaryzacji terenowej

	Liczba kodów KKPT z M3	Liczba kodów KKPT z Terenu	Liczba tych samych kodów KKPT dla M3 i Terenu	Liczba różnych kodów KKPT dla M3 i Terenu
Legionowo	20	65	11	63
Marki	26	52	13	52
Nadarzyn	23	58	12	57
Piastów	20	46	10	46
Pniewy	19	36	11	33
Tarczyn	22	61	13	57

Poniżej zaprezentowano zestawienie wyników otrzymanych w ramach Metody 3 (JZDP) z danymi z inwentaryzacji terenowej. Dane zostały przedstawione w klasyfikacji HILUCS według kodu o przeważającym udziale procentowym dla JZDP oraz według kodu dominującego dla danych referencyjnych.

Legenda HILUCS		 1_5_	 2_2_2_	 3_1_2_	 3_4_1_	 4_3_4_
 1_	 1_5_1_	 2_2_3_	 3_1_3_	 3_4_2_	 5_	
 1_1_	 1_5_2_	 2_3_	 3_1_4_	 3_4_3_	 5_1_	
 1_1_1_	 1_5_3_	 2_3_1_	 3_2_	 3_4_4_	 5_2_	
 1_1_2_	 2_	 2_3_2_	 3_2_1_	 3_4_5_	 5_3_	
 1_1_3_	 2_1_	 2_3_3_	 3_2_2_	 3_5_	 6_	
 1_2_	 2_1_1_	 2_3_4_	 3_2_3_	 4_	 6_1_	
 1_2_1_	 2_1_2_	 2_3_5_	 3_2_4_	 4_1_1_	 6_2_	
 1_2_2_	 2_1_3_	 2_4_	 3_2_5_	 4_1_2_	 6_3_	
 1_2_3_	 2_1_4_	 2_4_1_	 3_3_	 4_1_3_	 6_3_1_	
 1_3_	 2_1_5_	 2_4_2_	 3_3_1_	 4_1_4_	 6_3_2_	
 1_3_1_	 2_1_6_	 2_4_3_	 3_3_1_	 4_1_5_	 6_4_	
 1_3_2_	 2_1_7_	 2_4_4_	 3_3_2_	 4_2_	 6_5_	
 1_3_3_	 2_1_8_	 2_5_	 3_3_3_	 4_3_	 6_6_	
 1_4_	 2_1_9_	 3_	 3_3_4_	 4_3_1_		
 1_4_1_	 2_2_	 3_1_	 3_3_5_	 4_3_2_		
 1_4_2_	 2_2_1_	 3_1_1_	 3_4_	 4_3_3_		

Rysunek 49 Legenda dla klasyfikacji HILUCS

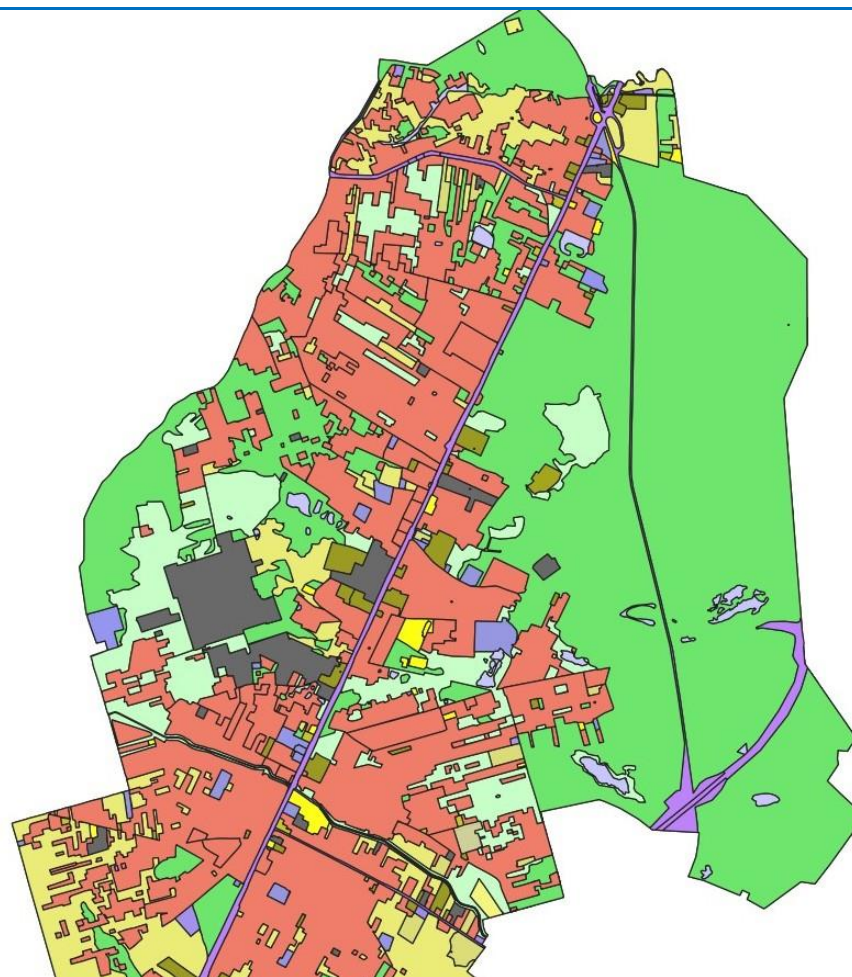
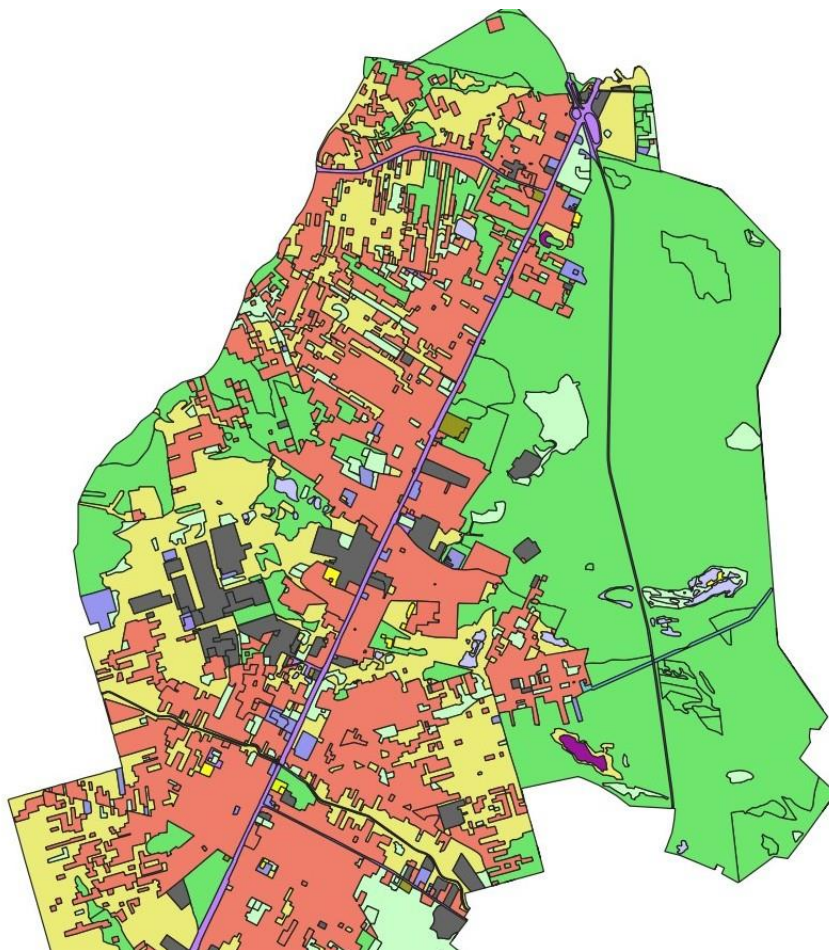
Tabela 81 Wyniki otrzymane dla JZDP i danych z inwentaryzacji terenowej w klasyfikacji HILUCS

Dane z Metody 3	Inwentaryzacja terenowa
Gmina Legionowo	
	

Dane z Metody 3

Inwentaryzacja terenowa

Gmina Marki



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



MINISTERSTWO
ROZWOJU

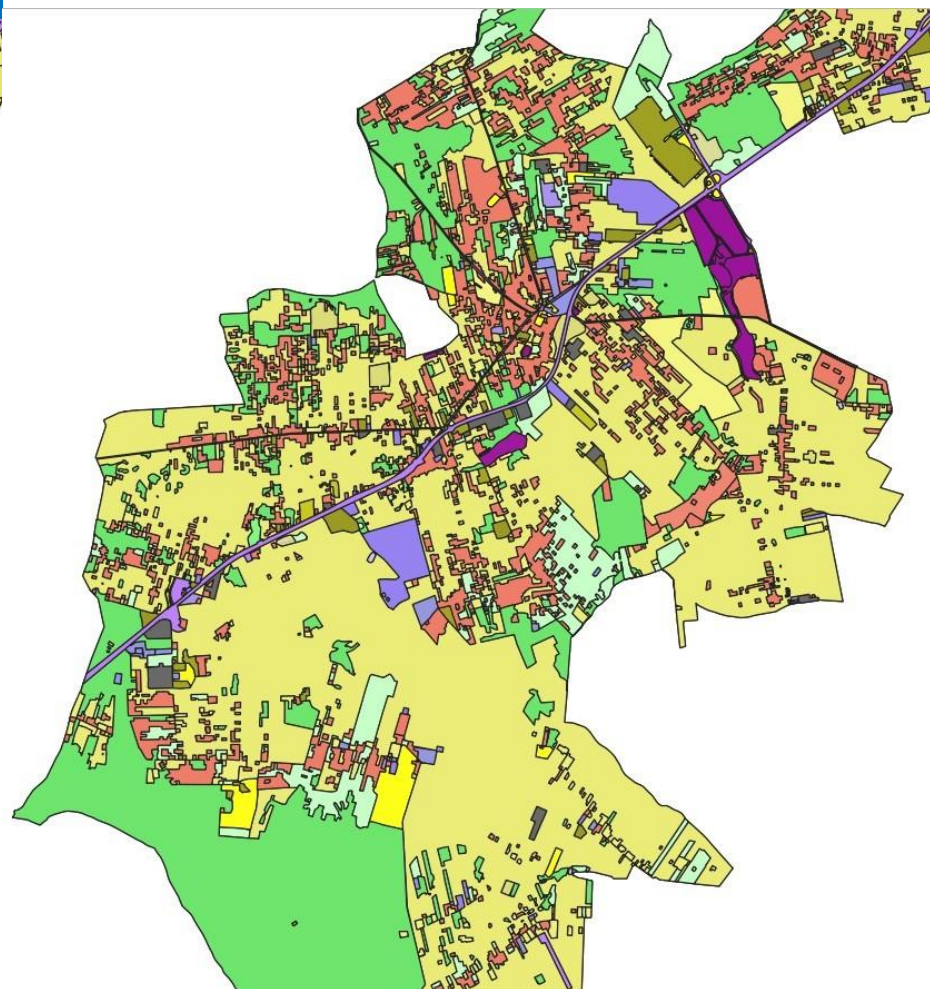
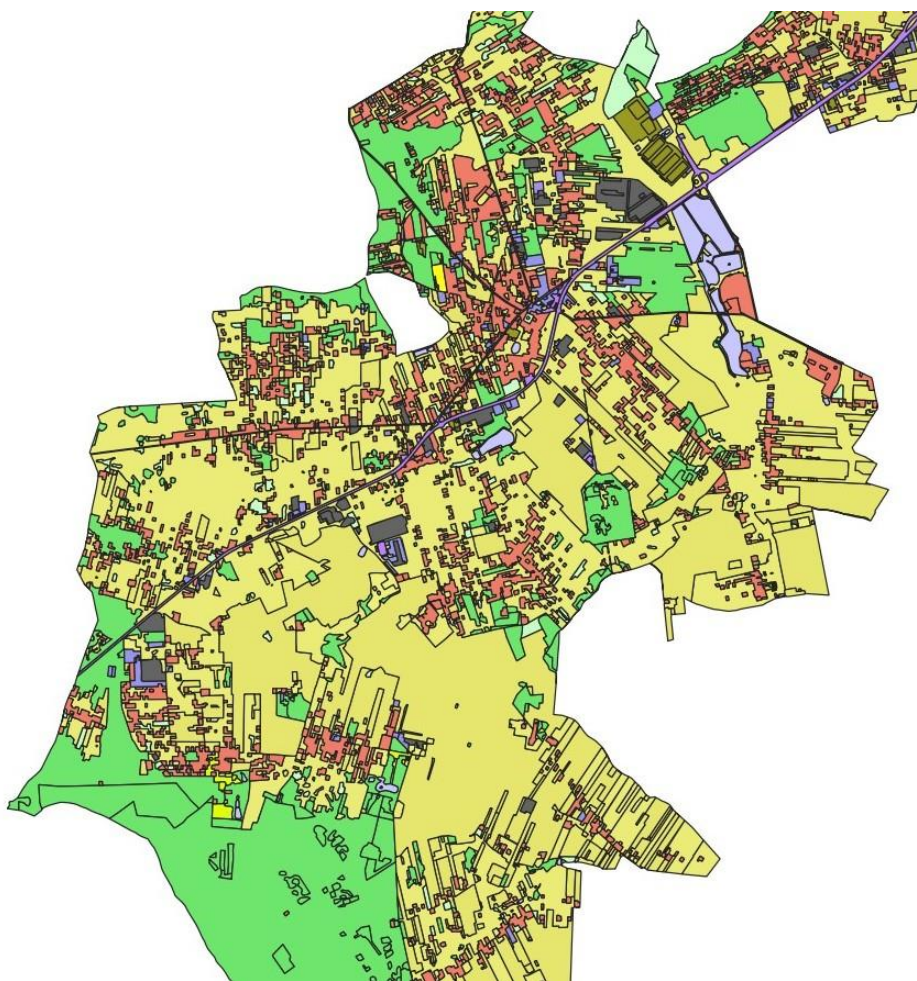
Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Dane z Metody 3

Inwentaryzacja terenowa

Gmina Nadarzyn



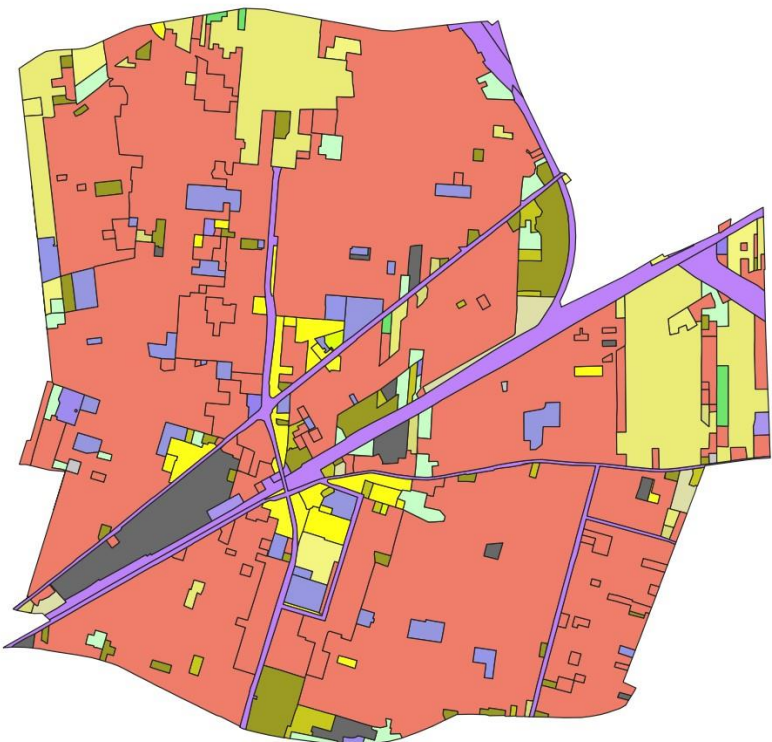
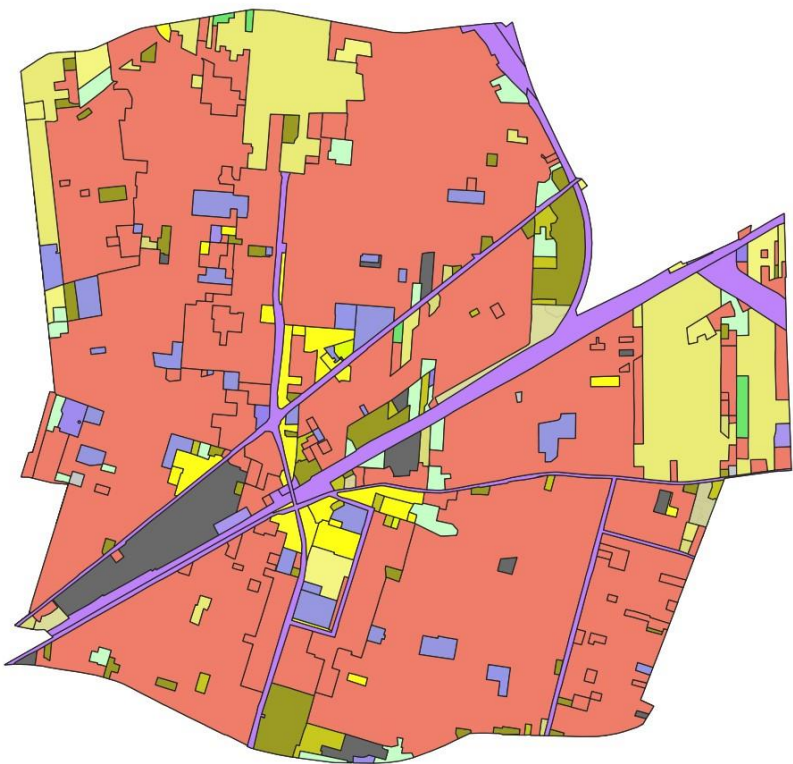
Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



MINISTERSTWO
ROZWOJU

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny

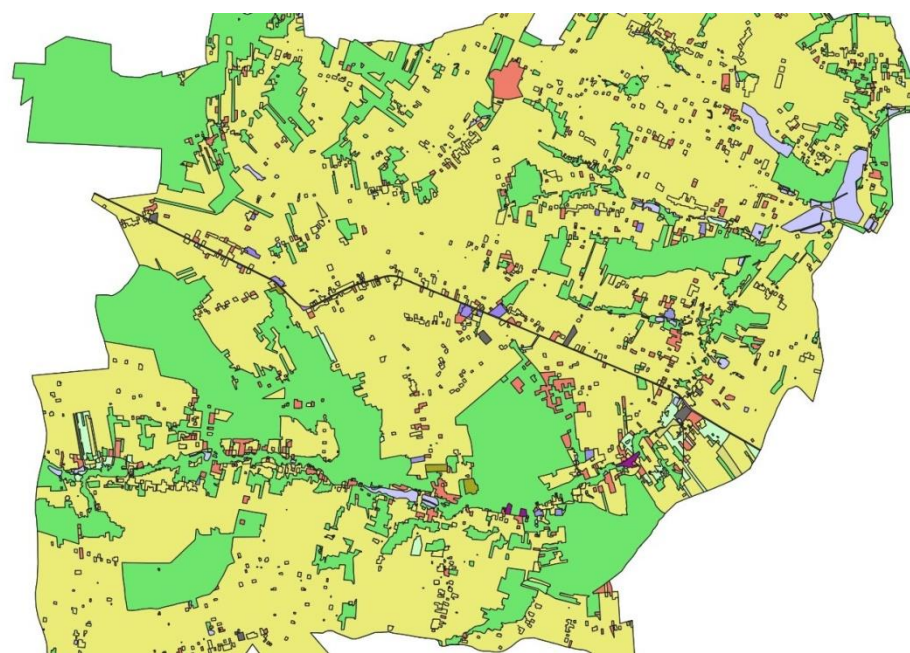
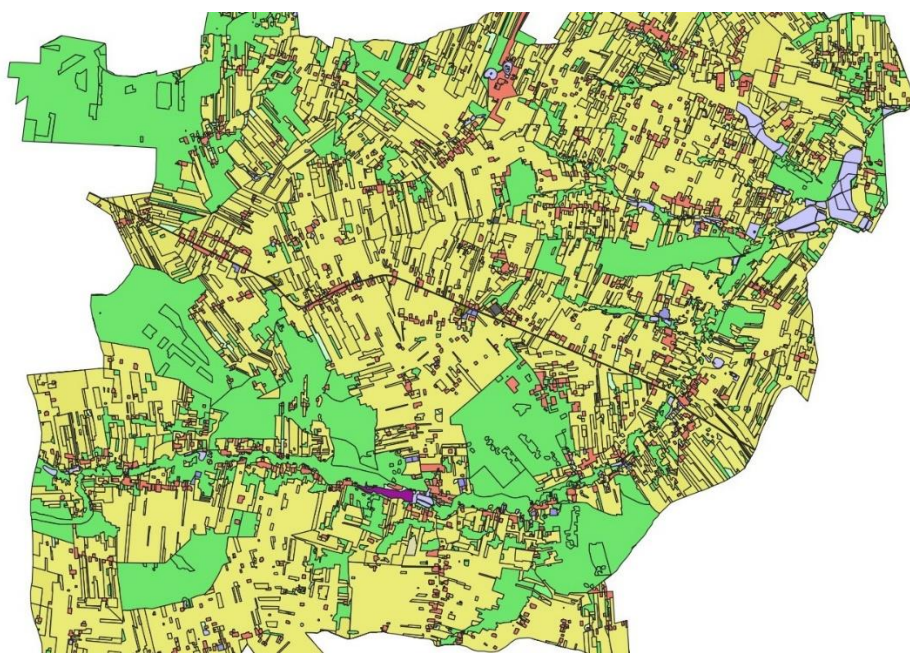


Dane z Metody 3	Inwentaryzacja terenowa
Gmina Piastów	
	

Dane z Metody 3

Inwentaryzacja terenowa

Gmina Pniewy



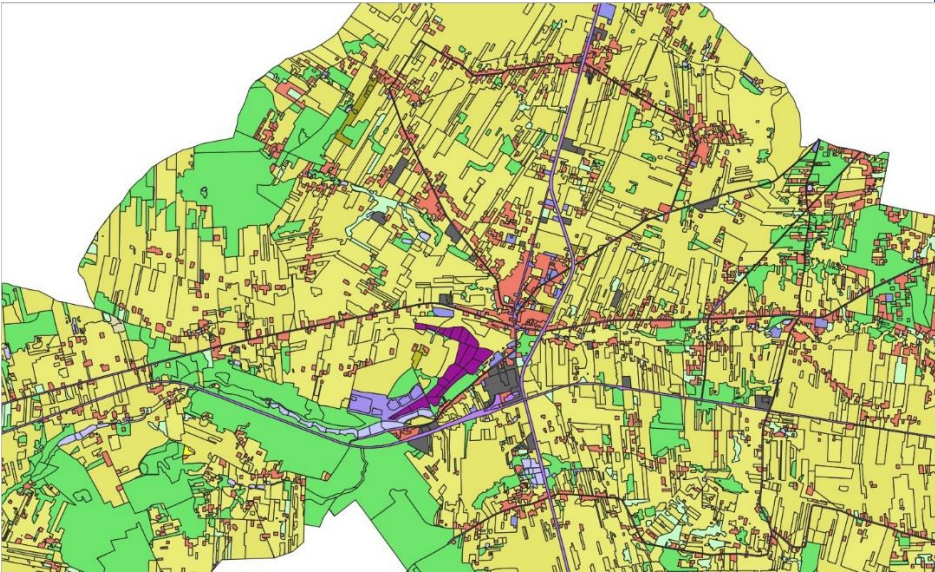
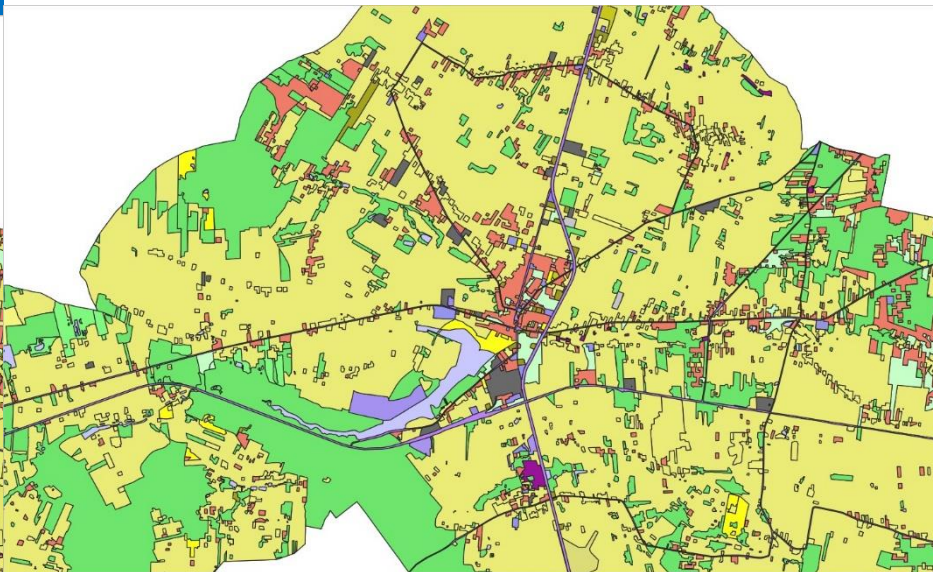
Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



MINISTERSTWO
ROZWOJU

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Dane z Metody 3	Inwentaryzacja terenowa
Gmina Tarczyn	
	

5.8. Podsumowanie Metody 3

W poniższym rozdziale zawarto podsumowanie wszystkich prac związanych z utworzeniem JZDP zgodnie z Metodą 3. Opracowanie skupia się na ocenie źródeł zasilających, ocenie przeprowadzonych analiz oraz ostatecznym podsumowaniu zawierającym mocne i słabe strony analizowanej Metody.

5.8.1. Ocena źródeł zasilających

Podczas analizy źródeł danych, które mogłyby posłużyć do utworzenia JZDP zgodnie z założeniami Metody 3, główny nacisk położony został na możliwość uzyskania obiektów, których reprezentacja możliwa będzie do wyrażenia w klasyfikacji HILUCS. Jak opisano w Rozdziale 5.4.2, analizowano, który zbiór danych jest najbardziej odpowiedni dla danego tematu danych oraz który najwierniej odzwierciedla faktyczne zagospodarowanie przestrzenne i dane uzyskane z inwentaryzacji terenowej. Analizie podlegało wiele zasobów, z czego ostatecznie wybrano te, które najbardziej odpowiadały przyjętym założeniom. Należy jednak zaznaczyć, że każdy z analizowanych zbiorów danych cechował się innym schematem danych, odmienną klasyfikacją danych oraz różnorodnymi definicjami dla poszczególnych obiektów (nawet dla tych obiektów występujących w rzeczywistości). Istotnym jest również fakt, że każde ze źródeł tworzone jest przez dysponenta danych w innym celu, w związku z czym, wykorzystanie wszystkich możliwych źródeł łącznie, do utworzenia JZDP, jest często niewskazane ze względu na występowanie licznych niespójności. Wykorzystanie, do opracowania JZDP zgodnie z założeniami Metody 3, wielu źródeł danych wiąże się między innymi z:

- Koniecznością pozyskania wielu źródeł danych od różnych dysponentów z uwzględnieniem konieczności występowania o poszczególne zbiory danych drogą oficjalną, wymagającą składania wniosków oraz uzasadniania potrzeby wykorzystania tych danych na podstawie przepisów prawa;
- Koniecznością samodzielnej weryfikacji i poprawy topologii danych źródłowych (dotyczy to w szczególności danych BDOT10k oraz danych EGiB);
- Dodatkową weryfikacją danych źródłowych pod kątem zgodności z ich strukturą oraz modelem przewidzianym przez przepisy prawa lub dysponenta danych (dotyczy to w szczególności danych EGiB – dane pozyskane od dysponentów w celu realizacji niniejszej analizy, w większości, nie były zgodne z obowiązującymi przepisami prawa);
- Niepewnością istnienia niektórych zbiorów w przyszłości, ich struktury i zawartości merytorycznej, które nie zostały uregulowane prawnie. Dotyczy to w szczególności danych OSM, udostępnianych na licencji ODBL;
- Wykonaniem dodatkowych analiz i mapowań definicji danych źródłowych na klasyfikację HILUCS;
- Różnorodną aktualnością poszczególnych zbiorów danych źródłowych i innym cyklem ich aktualizacji.

Niezwykle czasochłonnym zadaniem jest poprawa jakości danych źródłowych, wiążąca się z koniecznością przeprowadzenia kontroli i naprawy błędów geometrycznych, topologicznych i semantycznych. Dodatkowo, opracowanie warunków, jakie muszą spełniać poszczególne zbiory danych źródłowych, by możliwe było uzyskanie obiektów w klasyfikacji HILUCS, wiąże się z licznymi analizami i przysparza wielu trudności. Na tym etapie może nastąpić również wykorzystanie subiektywnego odczucia opracowywanych założeń przez operatora. Po przeprowadzeniu szeregu analiz zaprezentowanych w niniejszym raporcie przeprowadzono eliminację niektórych źródeł danych, które mogłyby posłużyć do utworzenia JZDP. Głównym celem właściwego doboru źródeł, jest wskazanie, który zbiór deprymuje, a który eliminuje poszczególne wydzielienia poligonów oraz, który z czynników (np. specyficzny atrybut, czy też charakter danych) najdokładniej wskazuje na występowanie faktycznego zagospodarowania terenu.

Należy podkreślić, że w przypadku chęci dodania innych źródeł danych do opracowywanej Metody 3, niezbędne jest przeprowadzenie dodatkowych analiz. Nie ma jednak pewności, że wskazanie innych źródeł znacząco podniesie jakość otrzymanych rezultatów.

5.8.2. Ocena przeprowadzonych analiz możliwości utworzenia JZDP zgodnie z założeniami Metody 3

Podstawowym założeniem Metody 3, było utworzenie JZDP dla obszaru Pola badawczego, w stopniu szczegółowości odpowiadającemu mapie w skali 1:10 000, którego struktura bazuje na specyfikacji INSPIRE (Existing Land Use) poprzez integrację i harmonizację danych dziedzicznych pochodzących z różnych źródeł. Koncepcja realizacji Metody 3 bazowała na zapisach zawartych w specyfikacji INSPIRE dla tematu Zagospodarowanie przestrzenne. Miała ona na celu utworzenie i przedstawienie JZDP, reprezentującego istniejące zagospodarowanie przestrzenne, zgodnie z jednym z zaproponowanych w specyfikacji wariantów – poprzez wyrażenie procentowego udziału obiektów o przypisanych kodach HILUCS w geometrii poligonu referencyjnego. Za poligon referencyjny przyjęto obiekt PT (Pokrycie Terenu) ze zbioru BDOT10k. Obiekty kategorii klas obiektów PT, jako jedyne z analizowanych danych źródłowych, są ciągle przestrzennie na obszarze gmin wchodzących w skład Pola badawczego. Ponadto, zbiór danych BDOT10k jest łatwy do pozyskania od jego dysponentów, a co więcej, zgodnie z przepisami prawa, jest opracowywany w spójnym modelu dla obszaru całego kraju.

Jedynym ryzykiem wynikającym z przyjęcia takich założeń, jest aktualizacja zbioru danych BDOT10k w danej gminie, w ramach której zmianie ulegnie geometria obiektów z kategorii klas PT.

W tym miejscu należy podkreślić zaletę zastosowanego rozwiązania, które umożliwia, poprzez przejście części modelu danych ze specyfikacji INSPIRE, zapisanie daty utworzenia poszczególnych obiektów charakteryzujących się wydzielonym zagospodarowaniem przestrzennym (*ELU_Object*). Po dokonanej aktualizacji danych, proces utworzenia JZDP może zostać powtórzony, a obiektom przypisane zostaną nowe

daty utworzenia obiektów, co na dalszym etapie umożliwi porównanie otrzymanego zagospodarowania przestrzennego dla różnych okresów w czasie wraz z analizą zmian.

Z drugiej strony, w przypadku, gdyby zmianom uległy dane źródłowe wykorzystywane do utworzenia JZDP, a geometria referencyjna (obiekty PT z BDOT10k) nie uległaby zmianie, możliwe byłoby dokonywanie analizy zmian udziału procentowego kodów klasyfikacji HILUCS dla tych samych poligonów (*ELU_Object*) dla różnych okresów w czasie.

Oczywiście, możliwym jest przyjęcie innej geometrii referencyjnej dla obiektów *ELU_Object*, np. siatki kwadratów lub też geometrii wytworzonej na drodze licznych analiz, jednakże każde z tych rozwiązań oparte jest na sztucznym wydzielaniu poligonów i obciążone jest dodatkowymi błędami. Możliwe byłoby również uwzględnienie modyfikacji w opracowaniu geometrii poligonów referencyjnych, poprzez wykorzystanie danych wskazujących na charakterystyczne wydzielania na danym obszarze. Geometrię odniesienia stanowić mogłyby poligony powstałe z przecięcia geometrii PT z BDOT10k z danymi OSM (w zakresie dróg, z jednoczesnym uwzględnieniem, że są to dane liniowe i w celu uzyskania obiektów powierzchniowych niezbędne jest utworzenie sztucznych buforów), danymi z CRFOP (w zakresie form ochrony przyrody), itp. Prawdopodobnym jest, że wówczas otrzymane wyniki dla JZDP, mogłyby dokładniej odzwierciedlać faktyczne zagospodarowanie przestrzenne.

Na procedurę przetwarzania danych dla obszaru Pola badawczego zgodnie z założeniami Metody 3, składało się 9 etapów dotyczących: przygotowania danych źródłowych (etap 1), opracowanie mapowań i warunków uzyskania obiektów w klasyfikacji HILUCS (etap 2), przecięcie warstw źródłowych (etap 3), wyznaczenie kodów HILUCS dla poszczególnych obiektów (etap 4), weryfikacja uzyskanych wyników (etap 5), agregacja danych według kodu HILUCS (etap 6), wyznaczenie udziału procentowego kodów HILUCS w ramach poligonów referencyjnych (etap 7), mapowanie klasyfikacji HILUCS na KKPT (etap 8), wyznaczenie JZDP (etap 9).

Niezwykle istotnym, a co za tym idzie bardzo czasochłonnym etapem, jest etap dotyczący opracowania mapowań i warunków uzyskania obiektów w klasyfikacji HILUCS, ponieważ właśnie wtedy dokonywana jest szczegółowa analiza dostępnych danych źródłowych i wybór tych, które najwierniej oddają rzeczywistość i pozwolą na jak najbardziej prawidłowe odzwierciedlenie kodów HILUCS występujących w terenie. Etap ten obciążony jest błędami oraz niespójnościami wynikającymi z zawartości danych źródłowych, stosowanych w nich klasyfikacji i definicji oraz interpretacji operatora wykonującego założenia do dalszych analiz. Ryzykiem wynikającym z eliminacji niektórych zbiorów danych, poprzez przyjęcie zbioru danych uznanego za lepiej oddający rzeczywistość, jest fakt utraty pewnych obiektów lub szczegółowych danych charakteryzujących ten zbiór.

Etapy 3, 4, 6, 7, 8 i 9 są etapami automatycznymi. Dla tych etapów możliwe jest opracowanie i zaimplementowanie procesów ETL, które następnie (dopóki dane źródłowe będą udostępniane w tym samym schemacie) mogą zostać używane ponownie przy

kolejnych procesach tworzenia JZDP. Etap 5, czyli weryfikacja otrzymanych wyników, wymaga obecności operatora lub interpretatora, który sprawdzi, czy otrzymane dla poszczególnych obiektów kody HILUCS nie odbiegają znacząco od rzeczywistości. Należy również zaznaczyć, że wykorzystywanie mapowania klasyfikacji HILUCS na KKPT w stosunku 1:1 obciążone może być błędami, ze względu na liczne rozbieżności występujące w ich definicjach, co może mieć wpływ na uzyskanie danych przedstawianych w klasyfikacji KKPT w ramach atrybutu SpecLU.

Reasumując, do elementów najbardziej czasochłonnych należą: procedury pozyskania danych i opracowanie założeń pozwalających na uzyskanie obiektów w klasyfikacji HILUCS, poprawa topologii pozyskanych danych oraz przetworzenie wygenerowanego zbioru danych, które zgodnie z założeniami odbywa się półautomatycznie.

Na uwagę zasługuje również fakt, że Metoda 3 zakłada wykorzystanie danych, które można pozyskać bezpłatnie. Koszty związane z realizacją Metody 3, wynikać mogą z konieczności zakupu i konfiguracji relacyjnej bazy danych, która umożliwi gromadzenie tak wielu źródeł danych oraz danych, które ulegną przetworzeniom, zakupu narzędzi ETL lub też innych narzędzi umożliwiających „zaprogramowanie” przetworzeń i wyliczeń wykonywanych w poszczególnych etapach procedury tworzenia JZDP oraz kosztem pracy operatora przy przetworzeniach wygenerowanego zbioru danych oraz kontroli uzyskanych wyników.

5.8.3. Wnioski

Przetworzenia wykonane w ramach Metody 3 pozwoliły na uzyskanie ciągłego przestrzennie JZDP, który jest spójny pod względem przyjętej semantyki i zastosowanych klasyfikacji.

Metoda 3 charakteryzuje się specyficznym sposobem prezentacji danych wynikowych. Umożliwia ona przedstawienie graficzne wyników według dominującego kodu HILUCS występującego w danym obiekcie ELU_Object.

JZDP, będący wynikiem przetworzeń szczegółowo opisanych w rozdziale 5.4, został porównany z wynikami inwentaryzacji terenowej. Przeprowadzona analiza zgodności klas w klasyfikacjach HILUCS i KKPT wskazała, że dane uzyskane z Metody 3 były zgodne z danymi z terenu na poziomie ok. 89% pod kątem zgodności pokrycia powierzchni obiektami o tych samych kodach w każdej z klasyfikacji.

Odstępstwo od uzyskanych wyników zaobserwowano dla gminy Legionowo, dla której nie udało się pozyskać zbioru danych EGIB. Wnioskować można, iż występowanie zbioru danych EGIB (klasa użytki gruntowe) ma znaczący wpływ na otrzymane wyniki.

Uzyskane poziomy zgodności są zadowalające i wskazują na przyjęcie prawidłowych warunków podczas opracowywania założeń dla Metody 3.

Należy mieć równocześnie na względzie, iż pomimo zastosowania wielu różnorodnych danych źródłowych w celu uzyskania obiektów reprezentujących poszczególne kody w danej klasyfikacji, najdoskonalszych algorytmów przetwarzania

danych, mapowania klasyfikacji, wyznaczania i przypisywania wartości danym obiektom, nie ma możliwości uzyskania identycznych wyników, jakich dostarczyć może inwentaryzacja terenowa poprzedzona procesem przygotowania odpowiednich danych wejściowych.

Analizując całokształt rezultatów oraz samego procesu przetworzenia danych zgodnie z Metodą 3, wyróżnia się jej mocne oraz słabe strony. Poniżej zawarto podsumowanie całej Metody 3, dla której wnioski podzielono na dwie grupy.

Do mocnych stron Metody 3 należy:

- Brak kosztów związanych z pozyskaniem danych;
- Względnie mała czasochłonność przetworzenia danych wykorzystująca narzędzia ETL, które w dużym stopniu automatyzują proces przetworzenia;
- Otrzymanie zbioru ciągłego przestrzennie i spójnego semantycznie;
- Uzyskanie wysokiego poziomu zgodności z danymi z inwentaryzacji terenowej;
- Możliwość porównywania danych i weryfikacji zmian w czasie dla przyjętego poligonu odniesienia na podstawie dostępnych atrybutów (np. daty obserwacji - utworzenia obiektu) w przypadku ponownego wykonania przetworzenia dla JZDP wynikającego z aktualizacji danych źródłowych;
- Uzyskanie JZDP zgodnego ze specyfikacją INSPIRE dla tematu Zagospodarowanie przestrzenne.

Do słabych stron Metody 3 należy:

- Konieczność opracowania założeń i warunków uzyskania obiektów wyrażonych w klasyfikacji HILUCS na podstawie analizowanych danych źródłowych;
- Konieczność pozyskania wielu danych źródłowych, w których często występują błędy geometryczne, topologiczne i semantyczne, wymagające poprawy przed przystąpieniem do przetworzenia zgodnie z procedurą;
- Uzyskanie wyników reprezentowanych przez procentowy udział kodu z wybranej klasyfikacji w danym poligonie referencyjnym – brak wskazania fizycznego występowania obiektów o danym kodzie klasyfikacji w terenie;
- Zmienność poligonów referencyjnych (geometria PT z BDOT10k).

Analizując wszystkie przytoczone wnioski należy stwierdzić, że wyniki otrzymane zgodnie z opracowaną Metodą 3 pozwalają na uzyskanie rezultatów mogących znaleźć zastosowanie w systemie monitoringu zagospodarowania przestrzennego w skali 1:10 000, pod warunkiem wykorzystania aktualnych danych PT z BDOT10k. Otrzymany JZDP jest zbiorem ciągłym przestrzennie, jednolitym pod względem skali opracowania oraz przyjętej semantyki. Otrzymany JZDP spełnia wymogi dla zbioru zgodnego ze specyfikacją INSPIRE dla tematu Zagospodarowanie Przestrzenne w schemacie ExistingLandUse (ELU).

6. Podsumowanie

Niniejszy rozdział zawiera podsumowanie wykonanych prac związanych z analizą możliwości utworzenia jednolitego zbioru danych przestrzennych dla istniejącego zagospodarowania przestrzennego w ramach trzech metod przedstawionych w powyższych rozdziałach. Podsumowanie zawiera w szczególności: ocenę źródeł danych, ocenę przeprowadzonych analiz (jako ocenę metodyk procesu przetwarzania danych), ocenę zastosowanych klasyfikacji oraz wnioski i rekomendacje związane z potencjalnym wykorzystaniem opracowanych metod w systemie monitoringu zagospodarowania przestrzennego kraju.

Celem opracowania Metody 1 było utworzenie jednolitego zbioru danych przestrzennych (JZDP) dla obszaru Pola badawczego poprzez uszczegółowienie bazy CORINE Land Cover do poziomu 6 (skala 1:10 000). Rezultatem wykonanych prac jest JZDP wyrażony w klasyfikacji CLC6 dla obszaru Pola badawczego, który jest jednolity i spójny pod względem semantycznym, jednak nie jest on ciągły przestrzennie. Pokrywa on obszary, dla których możliwa była ekstrakcja obiektów klasyfikacji CLC6 według przyjętych warunków i ograniczeń nakładanych na zbiory danych źródłowych.

Metoda 2 umożliwiła utworzenie jednolitego zbioru danych przestrzennych dla obszaru Pola badawczego (z wyłączeniem gminy Legionowo), w stopniu szczegółowości odpowiadającemu mapie w skali 1:10 000, przy wykorzystaniu danych pochodzących z różnych źródeł. Metoda bazowała na przetworzeniu danych źródłowych, wskazanych w SOPZ, w celu uzyskania JZDP z przypisanym dla każdego obiektu dominującym kodem klasyfikacji KKPT. Otrzymany JZDP jest ciągły przestrzennie na obszarze Pola badawczego i jednolity pod względem semantycznym.

Podstawowym założeniem alternatywnej Metody 3 było utworzenie JZDP dla obszaru Pola badawczego, w stopniu szczegółowości odpowiadającemu mapie w skali 1:10 000, którego struktura bazuje na specyfikacji INSPIRE (Existing Land Use) poprzez integrację i harmonizację danych dziedzinowych pochodzących z różnych źródeł. Każdemu z poligonów referencyjnych przypisane zostały wartości procentowego udziału obiektów klasyfikacji HILUCS, które występują na obszarze poligonu referencyjnego. Metoda pozwoliła na uzyskanie ciągłego i jednolitego zbioru danych dot. istniejącego zagospodarowania przestrzennego, wyrażonego w klasyfikacji HILUCS.

W ramach wszystkich Metod wykorzystanych zostało wiele źródeł danych, których specyfika została zawarta w powyższych rozdziałach. Raport E3.Z2.P2 zawierał ocenę źródeł danych wykazanych w SOPZ (CLC3, UA, BDOT10k, EGiB) wykonaną na podstawie porównania zbiorów z danymi pozyskanymi z terenu. Wyniki prac wykonanych w ramach Raportu E3.Z2.P2 zostały uwzględnione podczas opracowywania każdej z Metod. Dodatkowym analizom podlegały, niewymienione we wskazanym raporcie, zbiory danych branżowych, tj. OSM, BDL, CRFOP, LPIS i dane PIG dot. obszarów górniczych. Dane te pozwoliły na utworzenie JZDP, który w możliwie najwierniejszy sposób odzwierciedla istniejące zagospodarowanie przestrzenne dla Pola badawczego. Dane te cechują się różnym przeznaczeniem, strukturą, zawartością informacyjną oraz



aktualnością i mimo występującego zróżnicowania, wykorzystane zostały w ramach poszczególnych Metod. Czynnikiem determinującym wybór źródła danych do Metody, była jego zawartość informacyjna, pozwalająca na utworzenie i przedstawienie JZDP w klasyfikacji zgodnej z jej założeniami.

W ramach poszczególnych Metod, do utworzenia JZDP dla obszaru Pola badawczego wykorzystano następujące zbiory danych:

Tabela 82 Dane wykorzystane do utworzenia JZDP dla obszaru Pola badawczego w ramach każdej z Metod

Dane wykorzystane do utworzenia JZDP dla obszaru Pola badawczego		Metoda 1	Metoda 2	Metoda 3
Nazwa zbioru danych	Kategoria klas obiektów/Rodzaj danych			
BDOT10k - Baza Danych Obiektów Topograficznych	KU – Kompleksy użytkowania terenu	Tak	Tak	Tak
	PT – Pokrycie terenu	Tak	Tak	Tak
	BU – Budynki, budowle i urządzenia	Tak	Tak	Tak
	SW – Sieć wodna	Tak	Nie	Nie
	OI - Obiekty inne	Tak	Nie	Nie
EGIB – Ewidencja Gruntów i Budynków	Użytki gruntowe	Tak	Tak	Tak
UA - Urban Atlas	Land Use Vector – dane dot. użytkowania terenu w postaci wektorowej	Tak	Tak	Nie
CLC3 - Corine Land Cover poziom 3	CLC2018 poziom 3	Nie	Tak	Tak
BDL – Bank Danych o Lasach	G_SUBAREA – wydzielienia związane z użytkowaniem obszarów jako las	Tak	Nie	Tak
Dane z Systemu Identyfikacji Działek Rolnych (LPIS)	Pola zagospodarowania	Tak	Nie	Tak

Dane wykorzystane do utworzenia JZDP dla obszaru Pola badawczego		Metoda 1	Metoda 2	Metoda 3
Nazwa zbioru danych	Kategoria klas obiektów/Rodzaj danych			
OSM - Dane Open Street Map	Warstwa highway	Tak	Nie	Tak
PIG – Rejestr Obszarów Górniczych	Surowce – tereny górnicze	Tak	Nie	Nie
CRFOP – Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody	Parki krajobrazowe	Nie	Nie	Tak
	Rezerваты	Nie	Nie	Tak
	Obszary chronionego krajobrazu	Nie	Nie	Tak
Ortofotomapa	n/d	Tak	Nie	Nie

W ramach prac wykonywanych podczas realizacji każdej z Metod, JZDP został wyrażony w klasyfikacji wynikającej z przyjętych założeń oraz, zgodnie z zapisami SOPZ, w klasyfikacjach KKPT i HILUCS. Prawdopodobieństwo przypisania poszczególnym obiektom kodów w każdej z klasyfikacji, wynika w dużej mierze, poza opracowanymi warunkami w ramach każdej z Metod, z zawartości informacyjnej i jakości danych źródłowych.

Przedstawienie JZDP w dodatkowych klasyfikacjach obarczone jest błędami wynikającymi z przygotowanych, w ramach wcześniejszych Etapów Projektu, mapowań klasyfikacji KKPT na HILUCS, HILUCS na KKPT, CLC6 na KKPT i HILUCS. Na błędne przyporządkowanie klas w ramach każdej z metod miało wpływ mapowanie wykorzystywanych w tym celu klasyfikacji zagospodarowania przestrzennego. Mapowania te charakteryzują się przypisaniem jednemu kodowi z danej klasyfikacji, wielu kodów z innej klasyfikacji, co wynika często z wieloznaczności definicji oraz jej szerokiego zakresu. Należy również podkreślić, że klasyfikacje CLC6, KKPT i HILUCS różnią się pomiędzy sobą pod wieloma względami, m.in. semantycznym (pokrycie terenu/przeznaczenie terenu/użytkowanie terenu), czy wieloznaczności i poziomu szczegółowości definicji.

Dane wyrażone w klasyfikacjach KKPT i HILUCS porównano z danymi pochodzącymi z inwentaryzacji terenowej, co pozwoliło na wyciągnięcie wniosków dotyczących jakości oraz poprawności przyjętych założeń dla każdej z Metod.

Poniższa tabela prezentuje, dla Metody 1, zestawienie wyników zgodności liczby poligonów powstałych z przecięcia danych terenowych z danymi JZDP, pod kątem występujących kodów klasyfikacji.

Tabela 83 Zestawienie zgodności liczby poligonów dla danych JZDP z Metody 1 i danych referencyjnych

Klasyfikacja/Metoda	M1
KKPT	12,98%
HILUCS	51,58%

Analogiczne zestawienie przygotowano w celu porównania zgodności pokrycia powierzchni, pod kątem występujących kodów z danej klasyfikacji, pomiędzy danymi z JZDP, a danymi z inwentaryzacji terenowej. Zestawienie zostało wykonane dla Metod nr 2 i 3, dla których otrzymano ciągle pokrycie powierzchni dla wszystkich gmin Pola badawczego (z wyłączeniem gminy Legionowo dla Metody 2).

Tabela 84 Zestawienie zgodności powierzchniowej dla danych JZDP z Metody 2 i Metody 3 z danymi referencyjnymi

Klasyfikacja/Metoda	M2	M3
KKPT	41,89%	89,59%
HILUCS	80,42%	89,44%

Wyniki powyższego zestawienia wskazują, że Metoda 3 uzyskała największą zgodność powierzchniową, zarówno w klasyfikacji KKPT, jak i HILUCS.

Ostatecznie, na podstawie powyższych analiz i zestawień, wnioskować można, iż Metoda 3 okazała się najlepszą Metodą utworzenia jednolitego zbioru danych przestrzennych dla istniejącego zagospodarowania przestrzennego. Nieco gorsze wyniki otrzymano dla Metody 2, natomiast Metoda 1 nie pozwoliła na utworzenie JZDP ciągłego przestrzennie.

Na potrzeby porównania wyników uzyskanych ze wszystkich Metod przygotowano zestawienie liczby kodów występujących w JZDP utworzonych dla każdej z Metod, oraz liczby kodów występujących w terenie. Obliczono również liczbę kodów, które wystąpiły w obydwu porównywanych zbiorach oraz liczbę kodów, które były między nimi rozbieżne. Zestawienie dla Metody 1 zawiera jedynie wykaz kodów, które występują na obszarze utworzonego JZDP. Dla Metody 2 i 3, z uwagi na ich ciągłość przestrzenną, zestawienie dotyczy całego obszaru Pola badawczego (z wyłączeniem gminy Legionowo).

Tabela 85 Zestawienie liczby kodów dla każdej klasyfikacji, uzyskanych z poszczególnych Metod

Liczba kodów	M1	Teren	wspólne dla M1 i Terenu	różne dla M1 i Terenu	M2	M3	Teren	wspólne dla M2 i Terenu	wspólne dla M3 i Terenu	różne dla M2 i Terenu	różne dla M3 i Terenu
KKPT											
Legionowo	-	-	-	-	-	20	65	-	11	-	63
Marki	33	50	13	57	40	26	52	21	13	49	52
Nadarzyn	34	57	17	57	34	23	58	25	12	43	57
Piastów	24	45	11	47	27	20	46	12	10	49	46
Pniewy	24	31	8	39	25	19	36	14	11	33	33
Tarczyn	34	57	14	63	26	22	61	19	13	49	57
HILUCS											
Legionowo	-	-	-	-	-	24	35	-	19	-	21
Marki	23	31	16	22	29	29	32	24	20	13	21
Nadarzyn	23	35	17	24	24	31	36	23	20	14	27
Piastów	17	29	11	24	20	22	29	17	14	15	23
Pniewy	21	24	10	25	19	25	28	15	16	17	21
Tarczyn	26	35	18	25	20	28	36	20	20	16	24

Pod względem zgodności tych samych kodów, które wystąpiły w obydwu zbiorach danych, najlepsza okazała się Metoda 2. Rozbieżności, które zostały zaobserwowane dla Metody 3 wynikać mogą z faktu, iż wyniki inwentaryzacji terenowej przedstawiane były najczęściej na 2 i 3 poziomie klasyfikacji KKPT, co przekładało się również na poziom klasyfikacji HILUCS wykazany dla danego obszaru. JZDP utworzony zgodnie z założeniami Metody 3 charakteryzuje się występowaniem wszystkich poziomów obu klasyfikacji.

Warto jednocześnie podkreślić, że pomimo specyfiki Metody 1 (reprezentacja wyników w klasyfikacji CLC6), po dokonaniu mapowania CLC6 na klasyfikacje KKPT i HILUCS uzyskano dość dużą liczbę zgodnych kodów z kodami występującymi w danych z inwentaryzacji terenowej.

Każda z opracowanych Metod, pozwala na uzyskanie (po odpowiednich transformacjach) zbioru danych zgodnego ze specyfikacją INSPIRE dla tematu Zagospodarowanie przestrzenne.

W związku z powyższym, rekomenduje się możliwość wykorzystania Metody nr 3 w monitoringu zagospodarowania przestrzennego w skali kraju, jako Metody, która pozwoliła na osiągnięcie wyników najbardziej zbliżonych do inwentaryzacji terenowej. Zasadne byłoby także wykorzystanie Metody 2, w przypadku wprowadzenia ewentualnych modyfikacji związanych z wyłączeniem danych źródłowych o skali nieodpowiadającej

skali opracowania JZDP (w szczególności danych CLC3), rozszerzeniem źródeł danych o dane branżowe oraz zmianą ich priorytetyzacji podczas wyznaczania dominującego kodu w klasyfikacji KKPT.

Dodatkowo, w docelowym mechanizmie tworzenia zbioru JZDP dla obszaru całego kraju, rekomenduje się analizę wpływu generalizacji zbioru, pod kątem utworzenia zbioru odpowiadającego skali opracowania 1:10000, na końcowe wyniki opracowania JZDP.

Należy również rozważyć dostosowanie klasyfikacji KKPT do klasyfikacji HILUCS i potrzeb związanych z wdrożeniem monitoringu istniejącego zagospodarowania przestrzennego w skali kraju. Klasyfikacja KKPT powinna lepiej odzwierciedlać tereny, które podlegają ochronie (np. rezerваты i parki narodowe) oraz te, których wyróżnienie istotnie wpływa na zagospodarowanie przestrzenne danych obszarów oraz możliwości i ograniczenia z tego płynące (np. obszary produkcji energii z biomasy).

Wykonawca rekomenduje modyfikację klasyfikacji KKPT w zakresie, m.in.:

- Dodania klas reprezentujących obszary chronione (ze względu na brak reprezentacji funkcji w KKPT);
- Dodania klas reprezentujących koleje linowe (ze względu na brak reprezentacji funkcji w KKPT);
- Usunięcia klasy 7_12_1_ (teren usług pomocy społecznej – żłobek) i włączenie obiektów z jej definicji do klasy 7_10_1_ (teren usług edukacji – przedszkola) (ze względu na powielenie reprezentacji funkcji w kilku klasach KKPT i dostosowanie klasyfikacji KKPT w celu lepszego odzwierciedlenia stanu rzeczywistego, np. funkcjonowania żłobków i przedszkoli w jednej placówce);
- Usunięcia klasy 7_1_1_ (teren usług handlu – stacja paliw płynnych i gazowych) i włączenie obiektów z jej definicji do klasy 8_16_1_ (teren infrastruktury technicznej – produkty naftowe – stacja paliw płynnych) (ze względu na powielenie reprezentacji funkcji w kilku klasach KKPT);
- Dostosowania definicji klas związanych z reprezentacją obiektów sieci uzbrojenia terenu do realnych potrzeb związanych z prowadzeniem zbioru zagospodarowania przestrzennego w skali 1:10 000;
- Uzupełnienia poziomu 3 klasyfikacji, tak by klasy poziomu 3 w pełni pokrywały definicję poziomu 2;
- Wskazania przykładowych obiektów w definicjach klas.

Wdrożenie którejs z wskazanych Metod (2 lub 3) wiązać się będzie z koniecznością pozyskania danych źródłowych, wyznaczonych dla każdej z Metod. Wszystkie wskazane źródła danych można otrzymać bezpłatnie, w związku z czym, ich pozyskanie nie generuje dodatkowych kosztów. Kosztownymi elementami utworzenia jednolitego zbioru danych przestrzennych są wydatki związane z zapewnieniem infrastruktury oraz oprogramowania i narzędzi umożliwiających przetwarzanie danych zgodnie z zaproponowanymi procedurami. Rekomendowane jest użycie narzędzi typu ETL, które pozwalają na utworzenie możliwych do ponownego zastosowania procesów, które w przypadku wystąpienia dodatkowych źródeł, warunków lub zmian w strukturach wynikowych,

w łatwy sposób mogą zostać poddane edycji. W celu optymalizacji prac oraz możliwości wykonywania przetworzeń dla danych pokrywających obszar całego kraju, wskazana jest implementacja relacyjnej bazy danych, która pozwoli na odzwierciedlenie pełnego modelu danych (wielolicznych relacji i słowników). Na bazie opracowanych Metod, zostały przetworzone dane dla obszaru Pola badawczego. Przetworzenie danych dla obszaru całego kraju niesie ze sobą konieczność rozszerzenia zakresu danych źródłowych, co przekłada się na koszty związane z poprawą ich jakości i spójności. W przypadku Metody 3 niezbędne jest także wykonanie dodatkowych analiz oraz opracowanie warunków i założeń, koniecznych do jej prawidłowej realizacji na obszarze innym, niż Pole badawcze.

7. Literatura

1. Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa, 2018, Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia, Modernizacja i aktualizacja baz danych Systemu LPIS - opracowanie cyfrowej ortofotomapy oraz danych przestrzennych.
2. Borsa M., Zagajewski B., Kulawik. B. i in., 2017 Teledetekcja w planowaniu przestrzennym, Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa.
3. Dukaczewski D., 2016, Analiza systemów klasyfikacji Użytkowania ziemi na potrzeby Monitorowania zagospodarowania Przestrzennego na poziomie gminnym, Wojewódzkim i krajowym. Przegląd projektów europejskich i prac badawczo – rozwojowych w UE wraz z wnioskami i rekomendacjami
4. Komisja Europejska (KE), 2016, Urban Atlas Mapping Guide v.4.7.
5. Minister Infrastruktury i Budownictwa, 2016, Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 10 czerwca 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa w sprawie ewidencji gruntów i budynków, Dz. U. z dnia 15 lipca 2016 r., poz. 1034.
6. Minister Spraw Wewnętrznych i Administracji (MSWiA), 2011, Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 listopada 2011 r. W sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych, Dz. U. z dnia 27 grudnia 2011, poz. 1642.
7. Parlament Europejski (PE), 2007 Dyrektywa 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 14 marca 2007 r. ustanawiająca infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (INSPIRE).
8. Sejm RP, 2010, Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej.
9. Thematic Working Group Land Use, 2013, D2.8.III.4 INSPIRE Data Specification on Land Use – Technical Guidelines.
10. <http://s2glc.cbk.waw.pl/>

8. Załączniki

Załącznik_nr_1_M1_Źródła_danych_v.2.0

Załącznik_nr_2_M3_Źródła_danych_v.2.0

Załącznik_nr_3_M1_Zestaw_warstw_JZDP_v.1.0

- M1_Marki_CLC6.shp
- M1_Nadarzyn_CLC6.shp
- M1_Piastow_CLC6.shp
- M1_Pniewy_CLC6.shp
- M1_Tarczyn_CLC6.shp

Załącznik_nr_4_M1_Zestaw_warstw_JZDP_INW_v.1.0

- M1_INW_Marki.shp
- M1_INW_Nadarzyn.shp
- M1_INW_Piastów.shp
- M1_INW_Pniewy.shp
- M1_INW_Tarczyn.shp

Załącznik_nr_5_M1_Zestaw_warstw_JZDP_KKPT_HILUCS_v.1.0

- M1_Marki_KKPT.shp
- M1_Nadarzyn_KKPT.shp
- M1_Piastow_KKPT.shp
- M1_Pniewy_KKPT.shp
- M1_Tarczyn_KKPT.shp
- M1_Marki_HIL.shp
- M1_Nadarzyn_HIL.shp
- M1_Piastow_HIL.shp
- M1_Pniewy_HIL.shp
- M1_Tarczyn_HIL.shp

Załącznik_nr_6_M2_Zestaw_warstw_JZDP_KKPT_HILUCS_v.1.0

- M2_Marki_KKPT.shp
- M2_Nadarzyn_KKPT.shp
- M2_Piastow_KKPT.shp
- M2_Pniewy_KKPT.shp
- M2_Tarczyn_KKPT.shp
- M2_Marki_HIL.shp
- M2_Nadarzyn_HIL.shp
- M2_Piastow_HIL.shp
- M2_Pniewy_HIL.shp
- M2_Tarczyn_HIL.shp



Załącznik_nr_7_M2_Zestaw_warstw_JZDP_INW_v.1.0

- M2_INW_Marki.shp
- M2_INW_Nadarzyn.shp
- M2_INW_Piastów.shp
- M2_INW_Pniewy.shp
- M2_INW_Tarczyn.shp

Załącznik_nr_8_M3_Zestaw_warstw_JZDP_v.2.0

- M3_Legionowo_ELU_DataSet.shp
- M3_Legionowo_ELU_Object.shp
- M3_Marki_ELU_DataSet.shp
- M3_Marki_ELU_Object.shp
- M3_Nadarzyn_ELU_DataSet.shp
- M3_Nadarzyn_ELU_Object.shp
- M3_Piastow_ELU_DataSet.shp
- M3_Piastow_ELU_Object.shp
- M3_Pniewy_ELU_DataSet.shp
- M3_Pniewy_ELU_Object.shp
- M3_Tarczyn_ELU_DataSet.shp
- M3_Tarczyn_ELU_Object.shp

Załącznik_nr_9_M3_Zestaw_warstw_JZDP_INW_v.1.0

- M3_INW_Legionowo.shp
- M3_INW_Marki.shp
- M3_INW_Nadarzyn.shp
- M3_INW_Piastów.shp
- M3_INW_Pniewy.shp
- M3_INW_Tarczyn.shp

Załącznik_nr_10_M2_Marki_KKPT_wariant_dodatkowy_v.1.0

- M2_Marki_KKPT_wariant_dodatkowy.shp

Załącznik_nr_11_Symbolizacja_v.1.0

- Symbolizacja_HIL.qml
- Symbolizacja_CLC3.qml
- Symbolizacja_KKPT.qml