

**Projektowanie i realizacja rozwiązań z zakresu
błękitno-zielonej infrastruktury.
Studia przypadków.**

dr inż. arch. kraj. Łukasz Dworniczak
Pracownia projektowa Dworniczak Architektura Krajobrazu
Stowarzyszenie Architektury Krajobrazu

25.03.2022 Mikołów dla klimatu - wdrażanie BZI w mieście

Plan działań na rzecz błękitno-zielonej infrastruktury ze szczególnym uwzględnieniem rozwiązań opartych na naturze (typu NBS)

Zamawiający:
Wydział Wody i Energii Urzędu Miejskiego Wrocławia

Koordinacja:
Małgorzata Bartyna-Zielińska

Wrocław miasto spotkań



Projekt finansowany ze środków programu ramowego Unii Europejskiej w zakresie badań naukowych i innowacji "Horyzont 2020" na podstawie umowy o udzielenie dotacji nr 730283



Autorzy:

dr inż. arch. kraj. Łukasz Dworniczak
dr hab. inż. Tomasz Kowalczyk
inż. Grzegorz Budzik

Współpraca:

mgr inż. arch. kraj. Sylwia Krupa- Chlebowska
inż. Karolina Majchrzak

DWORNICZAK
architektura krajobrazu

PHU Dworniczak s. c.

Adres biura: ul. Zachodnia 20/IIP, 53-644 Wrocław
tel. 500 013 574, NIP: 897-001-46-56,
phudworniczak@gmail.com, www.dworniczak.com

Propozycja klasyfikacji działań typu NBS

Przegląd rozwiązań z zakresu zagospodarowania wód opadowych

Rozwiązania z zakresu zagospodarowania wód opadowych	Bydgoszcz	Kraków	Łódź	Wrocław
geokompozyt sorbujący wodę				X
skrzynie korzeniowe	X			
podłoże strukturalne	X	X	X	X
krata pod drzewa	X	X	X	X
obniżanie krawężnika			X	
szczeliny dylatacyjne w nawierzchniach utwardzonych			X	
kształtowanie spływu w nawierzchniach	X	X	X	X
Elementy liniowe				
rów chłonny/infiltracyjny	X			X
mulda chłonna	X		X	X
zielony rynsztok			X	
passaż roślinny	X		X	

Zastosowania

Rozwiązania z zakresu zagospodarowania wód opadowych	Zastosowanie na typach terenów					
	Parkingi, place	Pasy drogowe	Tereny zieleni	Zabudowa blokowa	Zabudowa zwarta	Zabudowa jednorodzin.
nawierzchnia utwardzona przepuszczalna (mineralna utwardzona żywicą, bitumiczna)	X	X	X	X	X	X
płyty lub kostki ażurowe (np. <u>geokrata</u>)	X	X	X	X	X	X
nawierzchnia przepuszczalna zadarniona lub żwirowa	X		X	X	X	X
wypust uliczny	X	X		X	X	
konstrukcja magazynująca wodę wokół drzew	X	X		X	X	
geokompozyt sorbujący wodę	X	X		X	X	X
skrzynie korzeniowe	X	X		X	X	
podłoże strukturalne	X	X			X	
krata pod drzewa	X			X		
obniżanie krawężnika	X	X		X	X	
szczeliny dylatacyjne w nawierzchniach utwardzonych	X	X		X	X	
kształtowanie spływu w nawierzchniach	X	X			X	
rów chłonny / infiltracyjny	X	X	X	X	X	

Przykład retencjonowania wody opadowej poprzez piętrzenie jej w rowie



Fot. T. Kowalczyk

Oprac. Dworniczak Architektura Krajobrazu

System sprowadzania wód opadowych z placu szkolnego kamiennym rynsztokiem do niecki, która pełni jednocześnie funkcję amfiteatru.

Fot. Ł. Dworniczak

Oprac. Dworniczak Architektura
Krajobrazu





Plac przed wejściem do budynku, z wykorzystaniem nawierzchni przepuszczalnych (Kopenhaga) Fot. Ł Dworniczak

**Pnącza na elementach
infrastruktury i małej architektury,
Plac Generała Józefa Bema,
Wrocław Fot. Ł. Dworniczak**





Elementy zagospodarowania terenu wykonane z materiałów pochodzących z recyklingu – donica wyniesionej rabaty z desek szalunkowych (realizacja Grow Green - Obszar 3.). Fot. Ł. Dworniczak

Ogród zabaw z wodą z naturalnych materiałów z wykorzystaniem wody z pompy ręcznej. Kopenhaga. Fot. Ł. Dworniczak



Rozważania teoretyczne i praktyczne nt. rozwiązań przyjaznych naturze (NBS)

Grupa NBS I.

Zagospodarowanie wód w ramach systemu powierzchniowej retencji

Grupa NBS II.

Poprawa warunków siedliskowych

Grupa NBS III.

Zieleń dostosowana do zastanych warunków

Grupa NBS IV.

Optymalizacja kosztów gospodarowania terenem

Grupa NBS V.

Wybrane elementy zagospodarowania terenu w duchu NBS

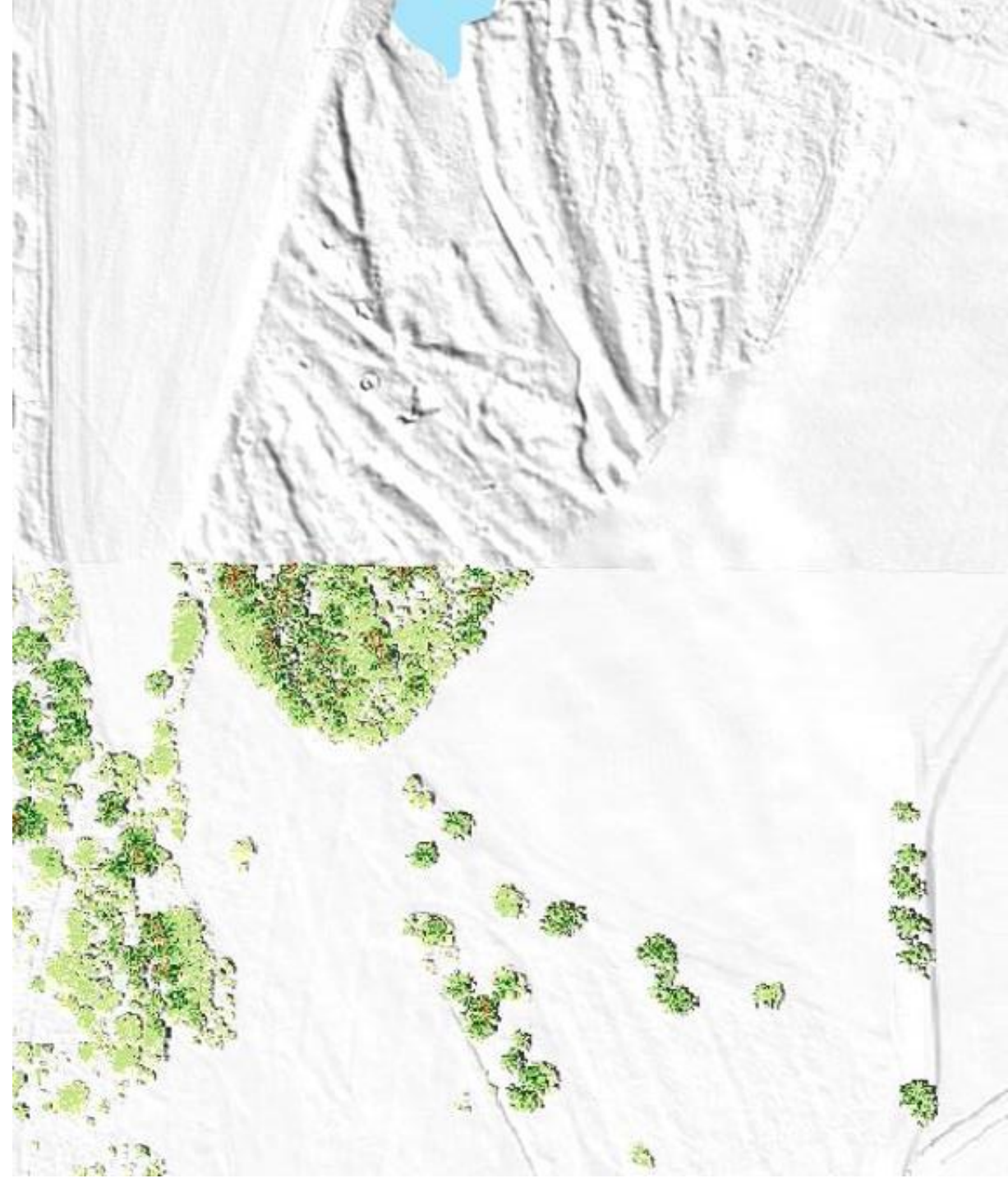
Analizy terenów

Dane przestrzenne

NMT - (numeryczny model terenu) - stanowi punktową reprezentację wysokości topograficznej powierzchni terenu, wraz z algorytmem interpolacyjnym umożliwiającym odtworzenie jej kształtu w określonym obszarze.

NMPT - (numeryczny model pokrycia terenu) - stanowi punktową reprezentację powierzchni terenu wraz z obiektami wystającymi ponad tę powierzchnię, takimi jak:

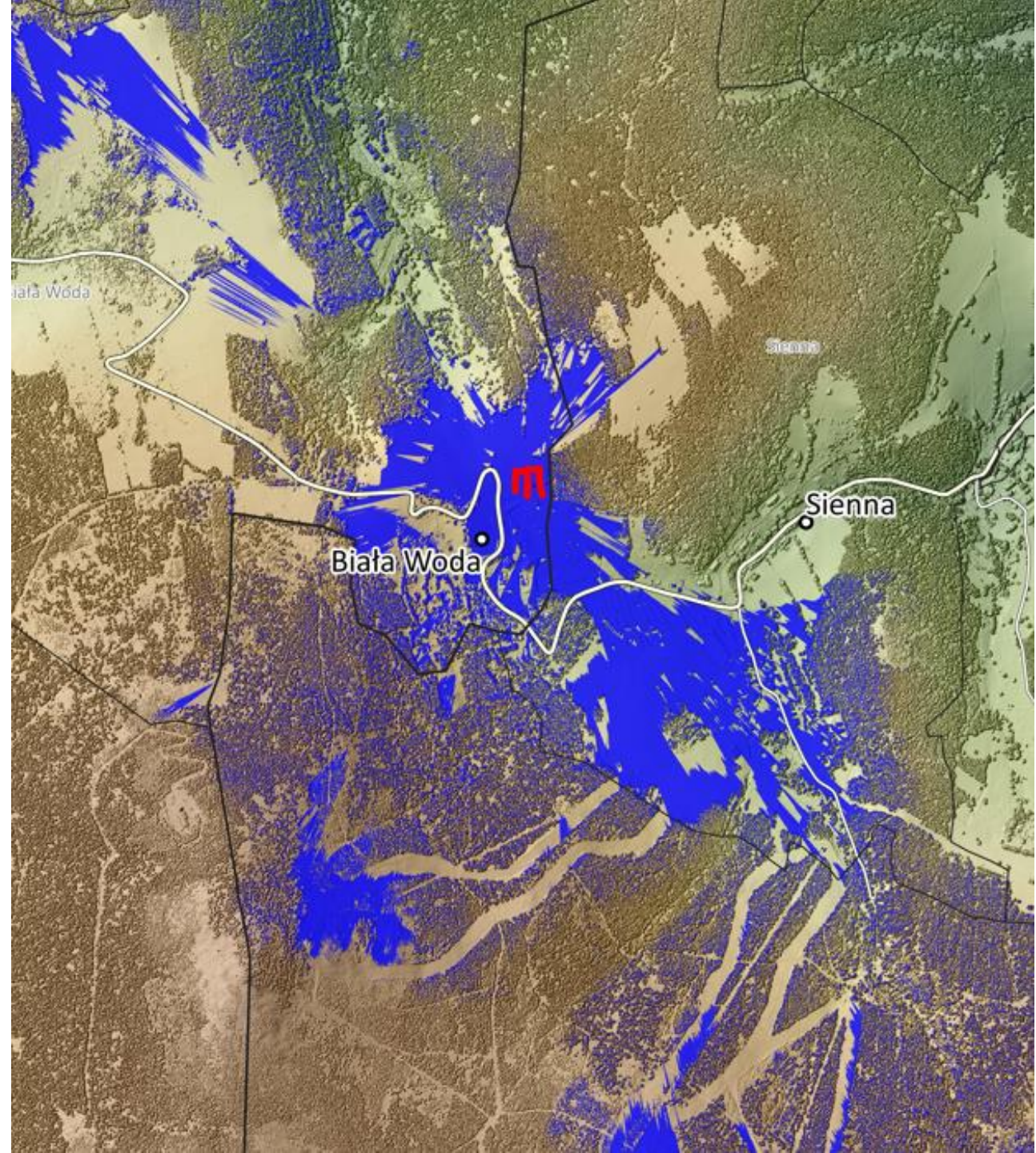
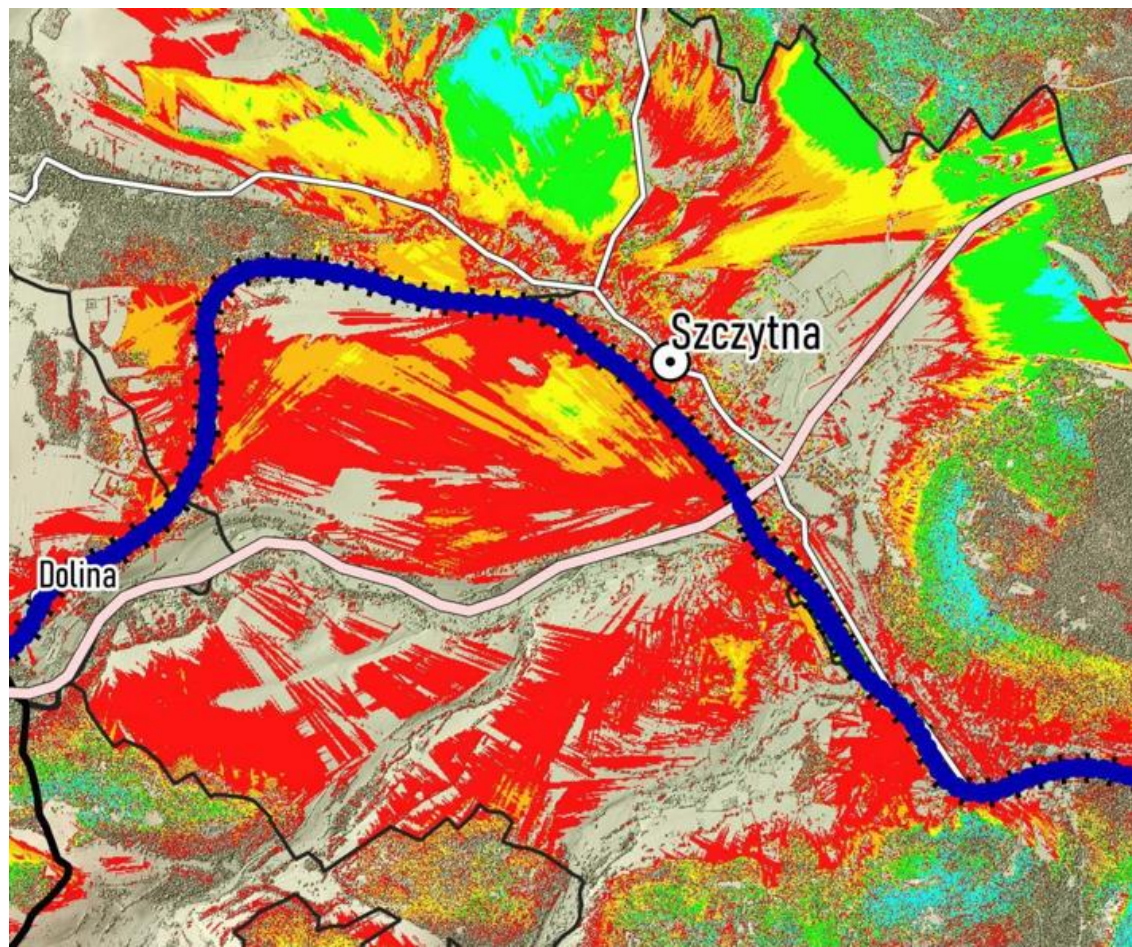
- budynki,
- drzewa,
- mosty,
- wiadukty i inne elementy infrastruktury.



Dane NMT

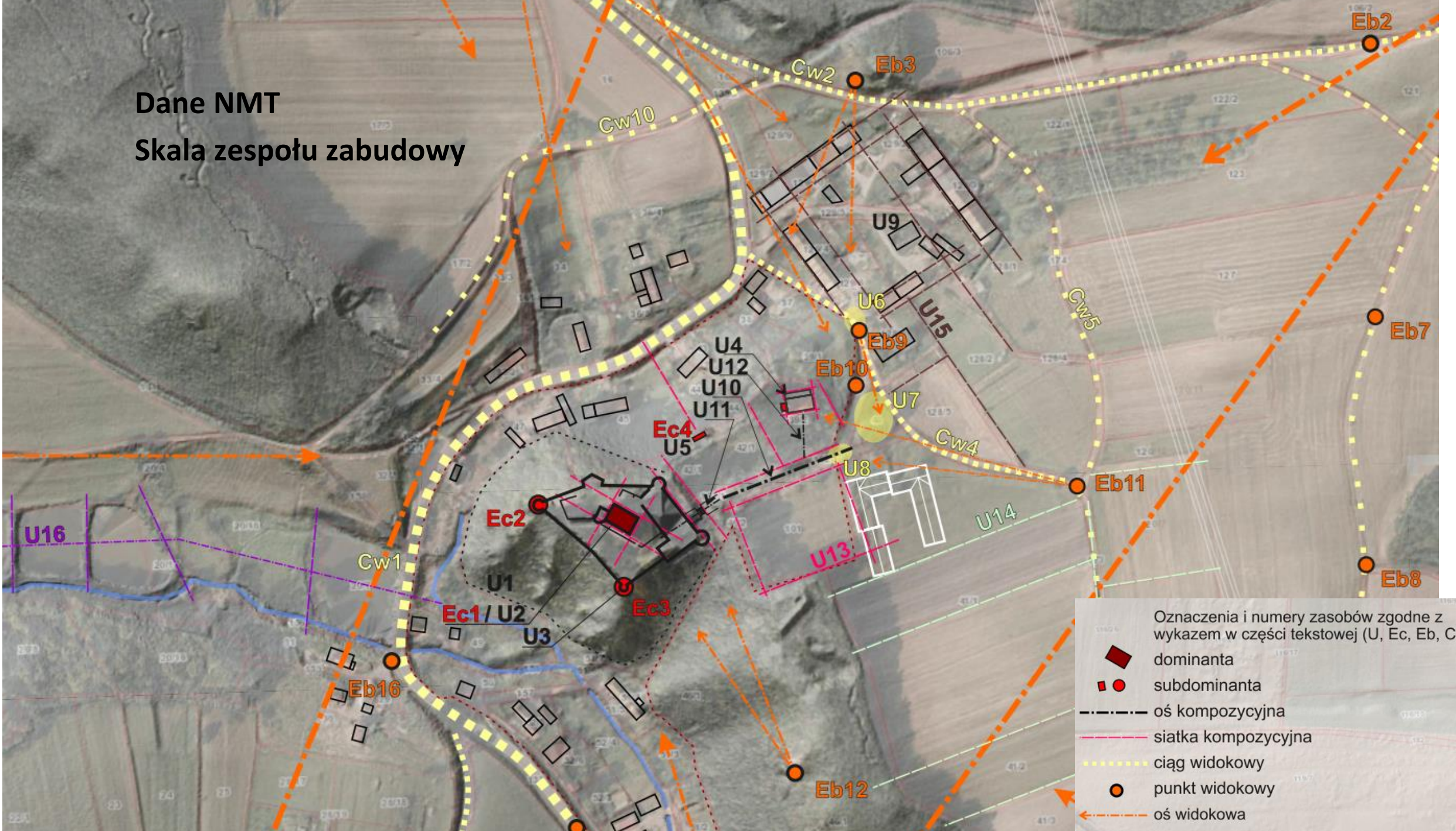
Skala jednostki gminy / regionu

Analizy widoczności



Dane NMT

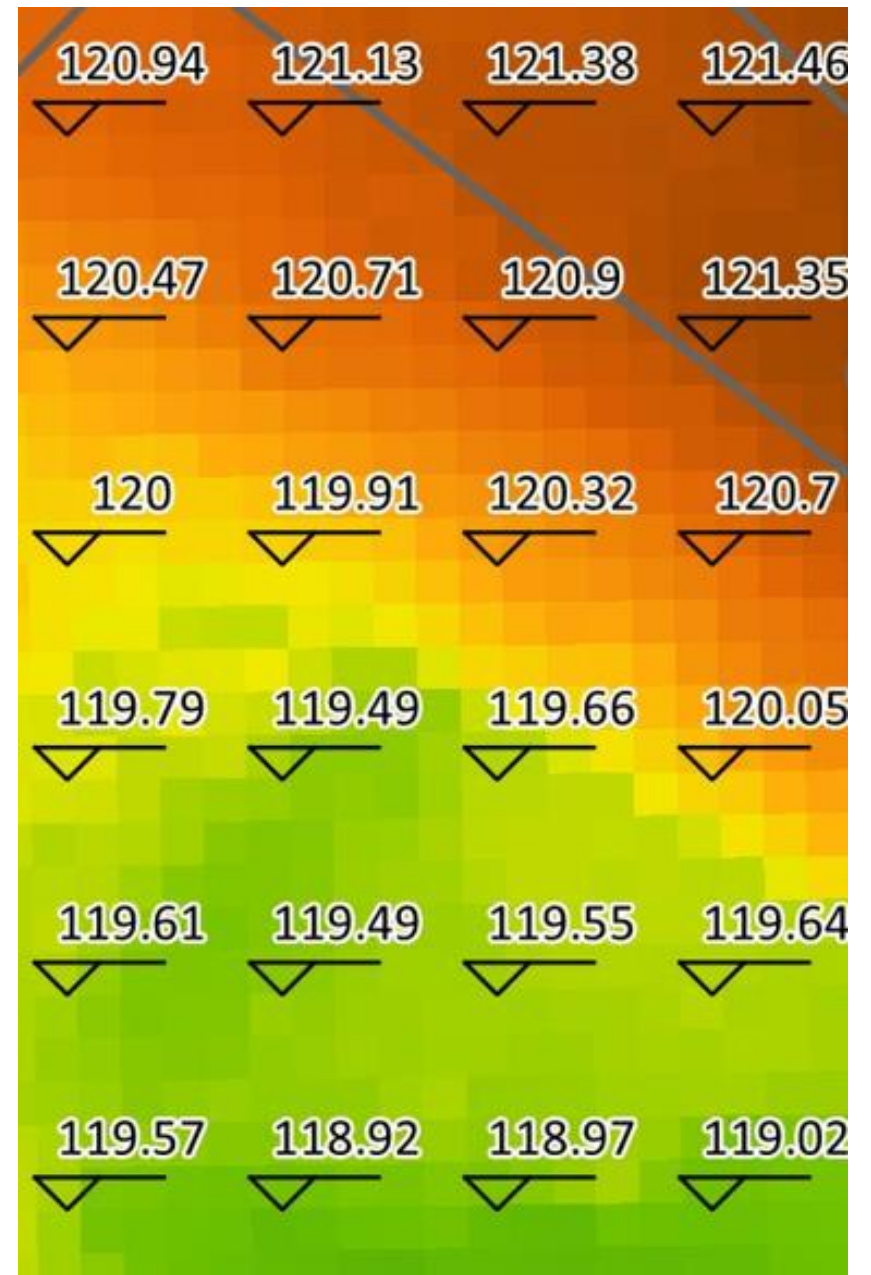
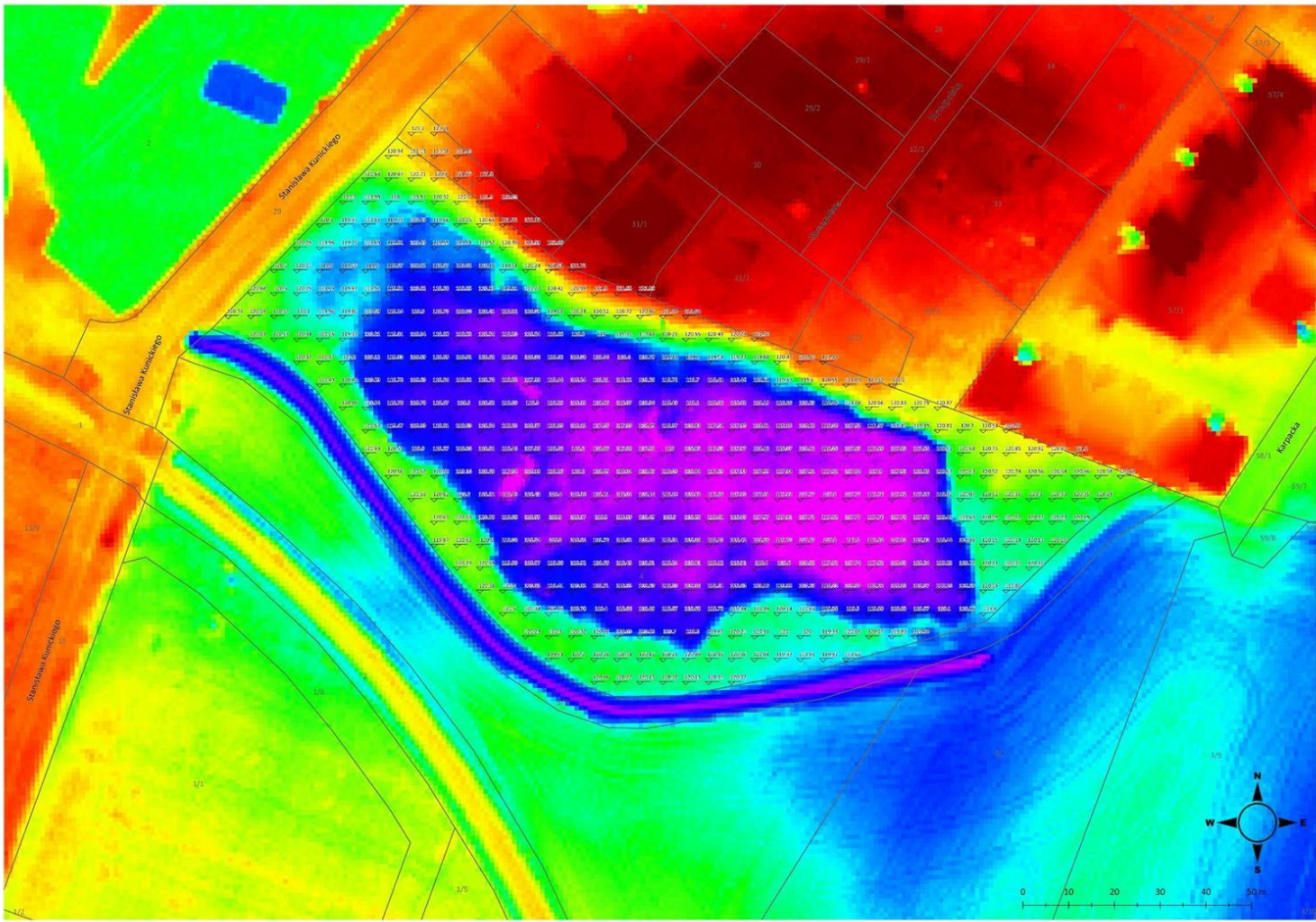
Skala zespołu zabudowy



- Oznaczenia i numery zasobów zgodnie z wykazem w części tekstowej (U, Ec, Eb, Cw)
- dominanta
- subdominanta
- oś kompozycyjna
- siatka kompozycyjna
- ciąg widokowy
- punkt widokowy
- oś widokowa

Dane NMT

Skala budynku / ogrodu



Dane NMT

Inwentaryzacja krajobrazu

Cechy ukształtowania terenu



Wnioski

Skala zastosowania wyników - zależna od dokładności danych

Tabela 1. Poziomy i skale badań krajobrazowych w odniesieniu do wybranych opracowań wdrażających ustalenia analiz. Oprac. Ł. Dworniczak.

Poziomy identyfikacji i gospodarowania krajobrazem Skale odwzorowania	Przykładowe opracowania wdrażające wyniki badań krajobrazu
Poziom regionu / subregionu (skala województwa lub obszaru funkcjonalnego) 1:100 000 / 1:50 000	- Plan zagospodarowania przestrzennego województwa / obszaru funkcjonalnego - Strategia rozwoju województwa
Poziom gminy (skala dzielnicy lub sołectwa) 1:25 000 / 1:10 000	- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego - Strategia rozwoju gminy
Poziom jednostki osadniczej (skala osiedla lub wsi) 1:5 000 / 1:2 000	- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego
Poziom zespołu zabudowy (Skala zespołu pałacowo-parkowego lub parku) 1:1 000 / 1:500	- Program funkcjonalno-przestrzenny - Koncepcja zagospodarowania terenu - Projekt zagospodarowania terenu
Poziom budynku / ogrodu 1:250 / 1:100	- Szczegółowy projekt zagospodarowania terenu - Projekt architektoniczny



Zastosowania

Mapy koron drzew

Modele / wizualizacje wysokości obiektów pokrycia terenu

Badania stanu zieleni

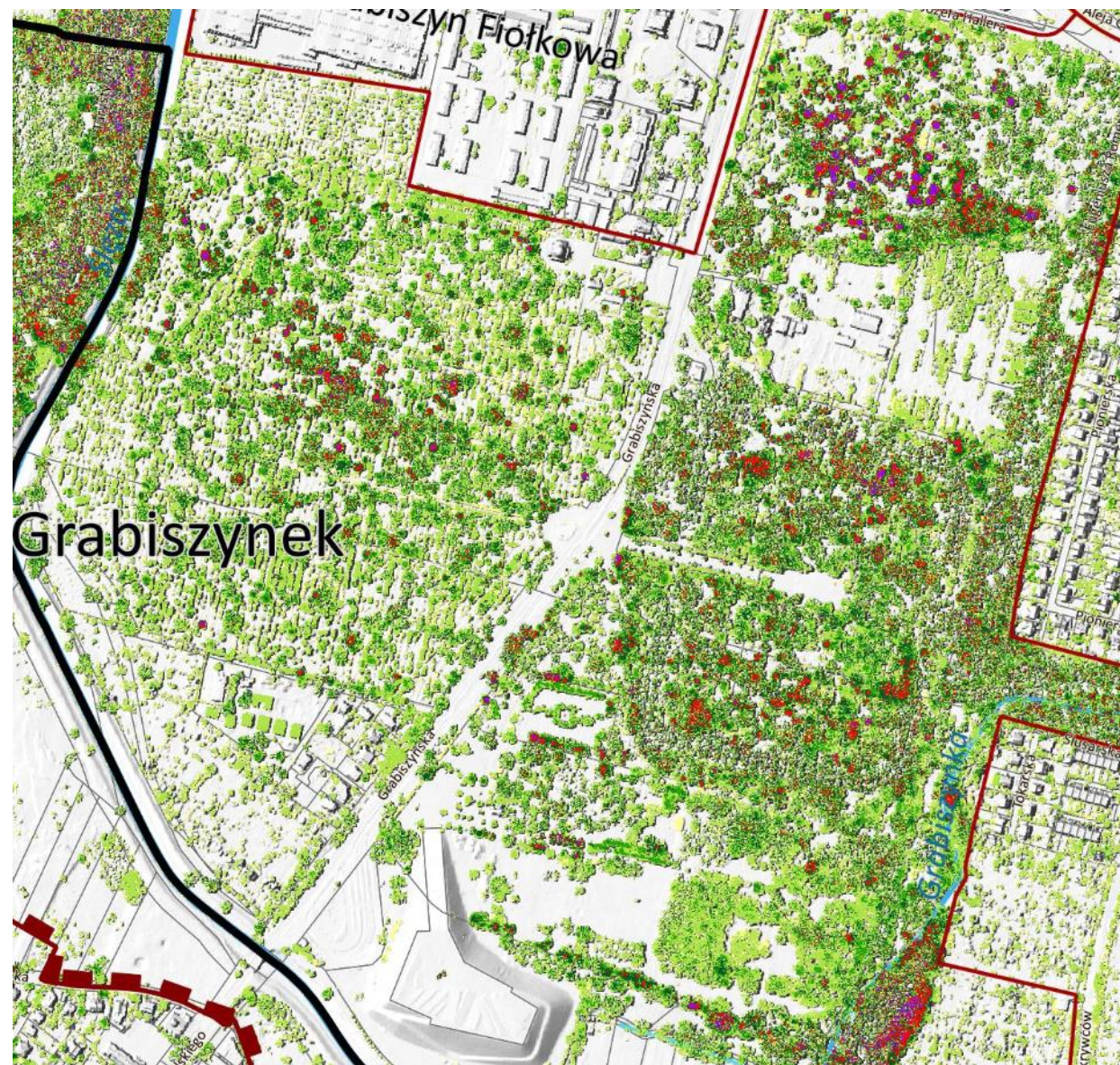
Analizy przestrzenne

Wysokość roślinności
- stan na 2019 r. (m):

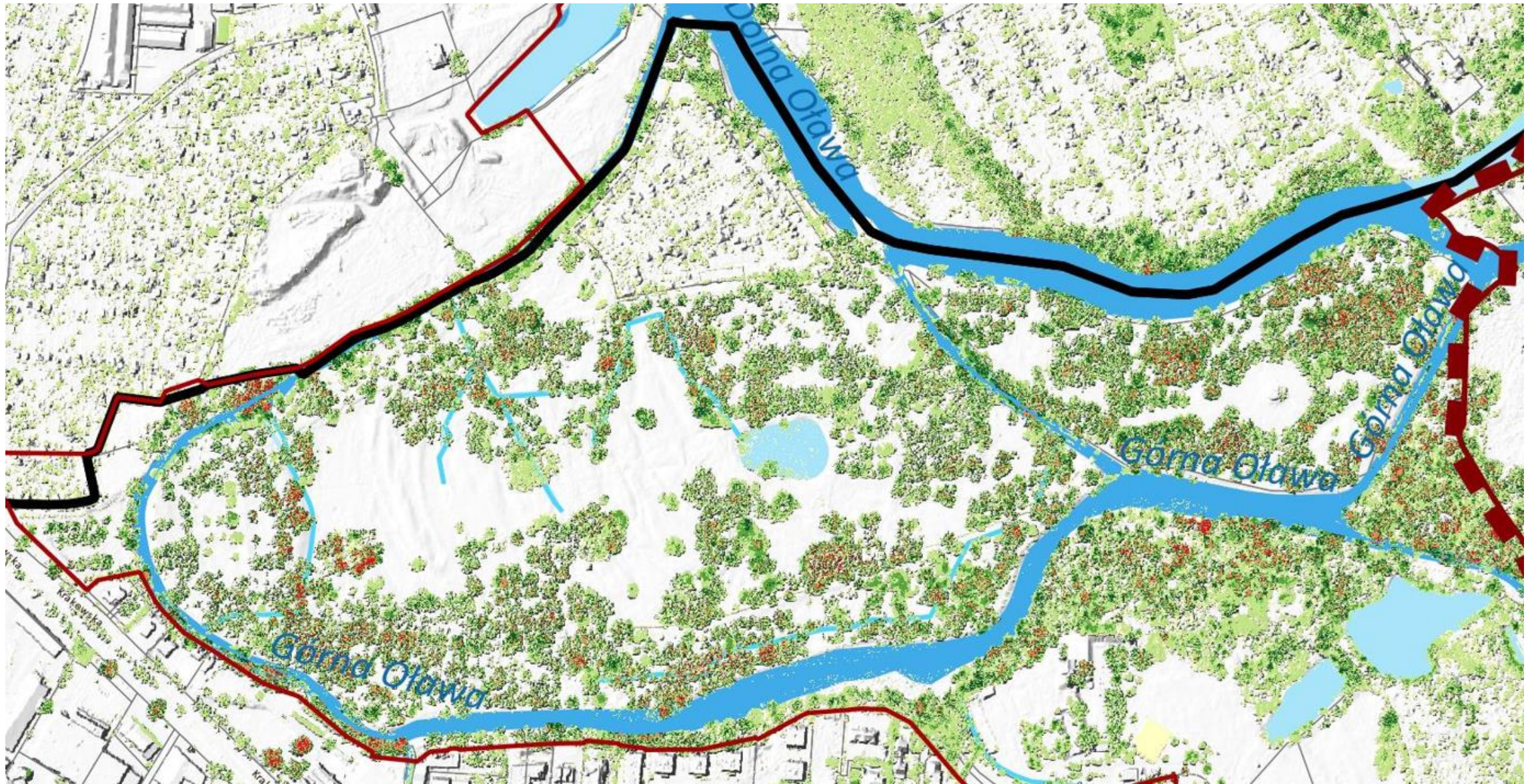
0,5 - 2	■
2 - 10	■
10 - 15	■
15 - 20	■
20 - 25	■
> 25	■

**Wizualizacja modelu wysokościowego
zieleni miejskiej (Rejon Cmentarza
Grabiszynskiego we Wrocławiu)**

Oprac. Dworniczak Architektura
Krajobrazu

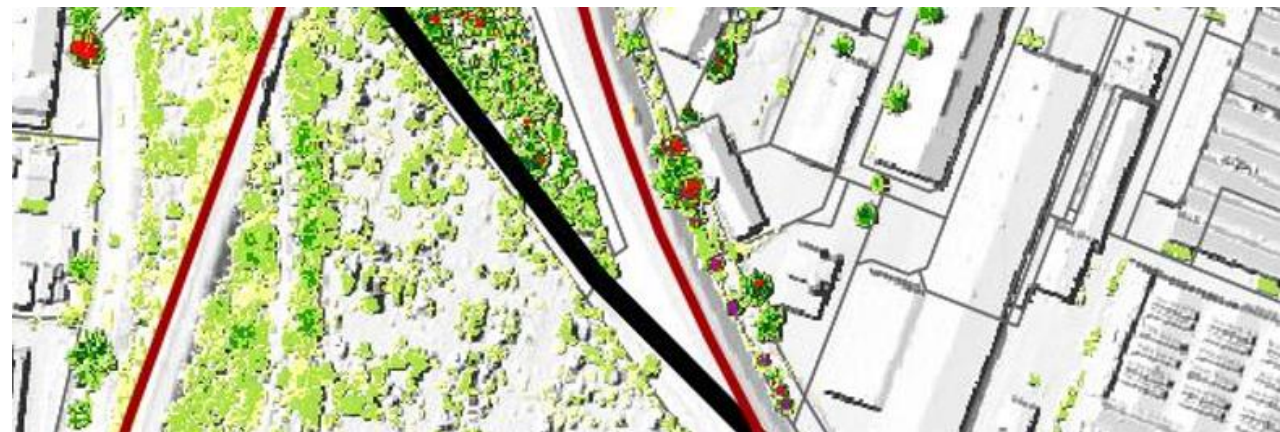


Zastosowania - Gospodarowanie terenami zieleni



Zastosowania

Struktura zieleni, a rodzaje zabudowy

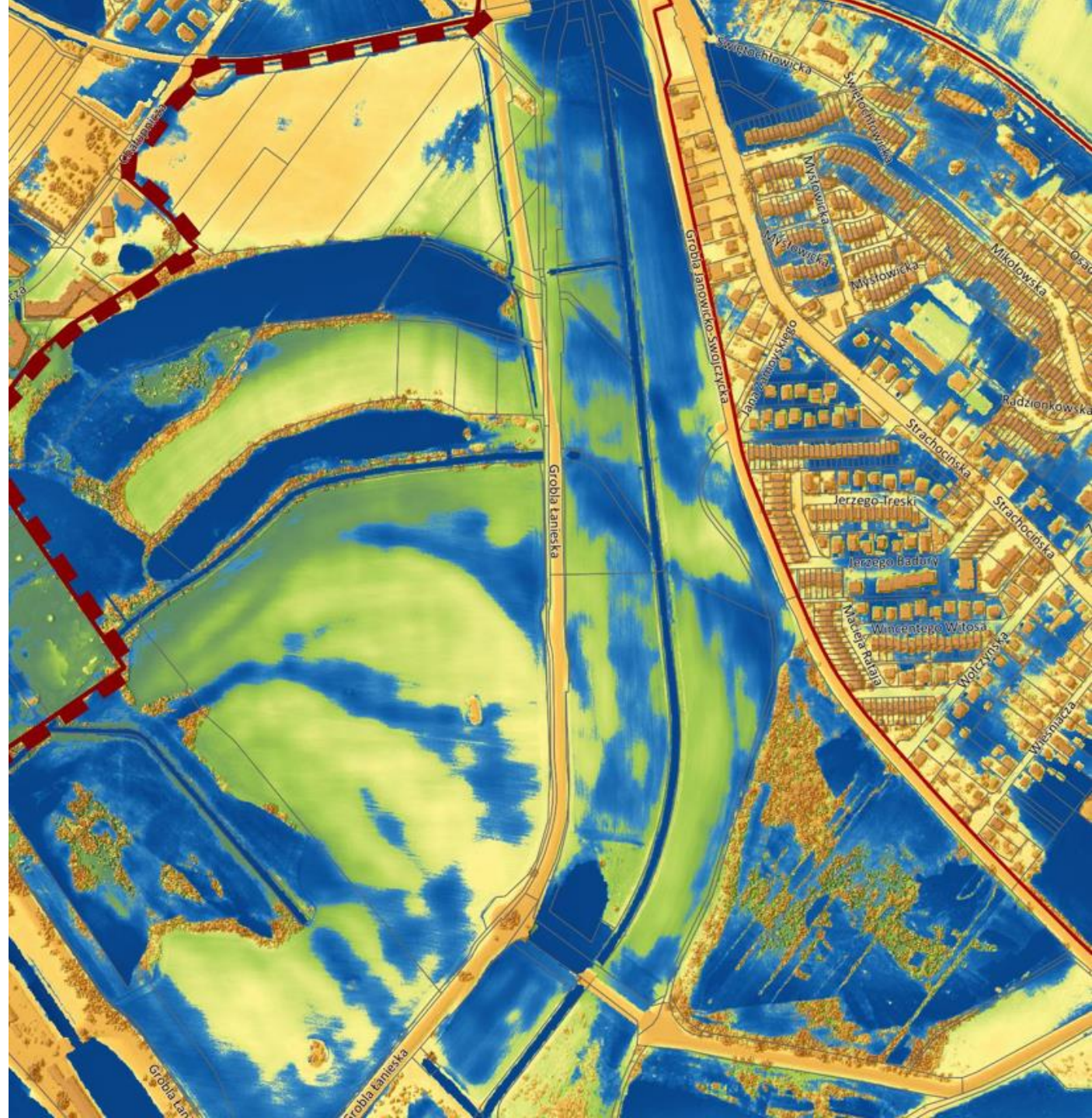


Wizualizacja obszarów potencjalnego gromadzenia wód opadowych (Swojczyce, Wrocław)

Oprac. Dworniczak Architektura Krajobrazu

Zastosowania

Kształtowanie zieleni (błękitno-zielonej infrastruktury) w nawiązaniu do morfologii terenu (dawnych przebiegów starorzeczy)

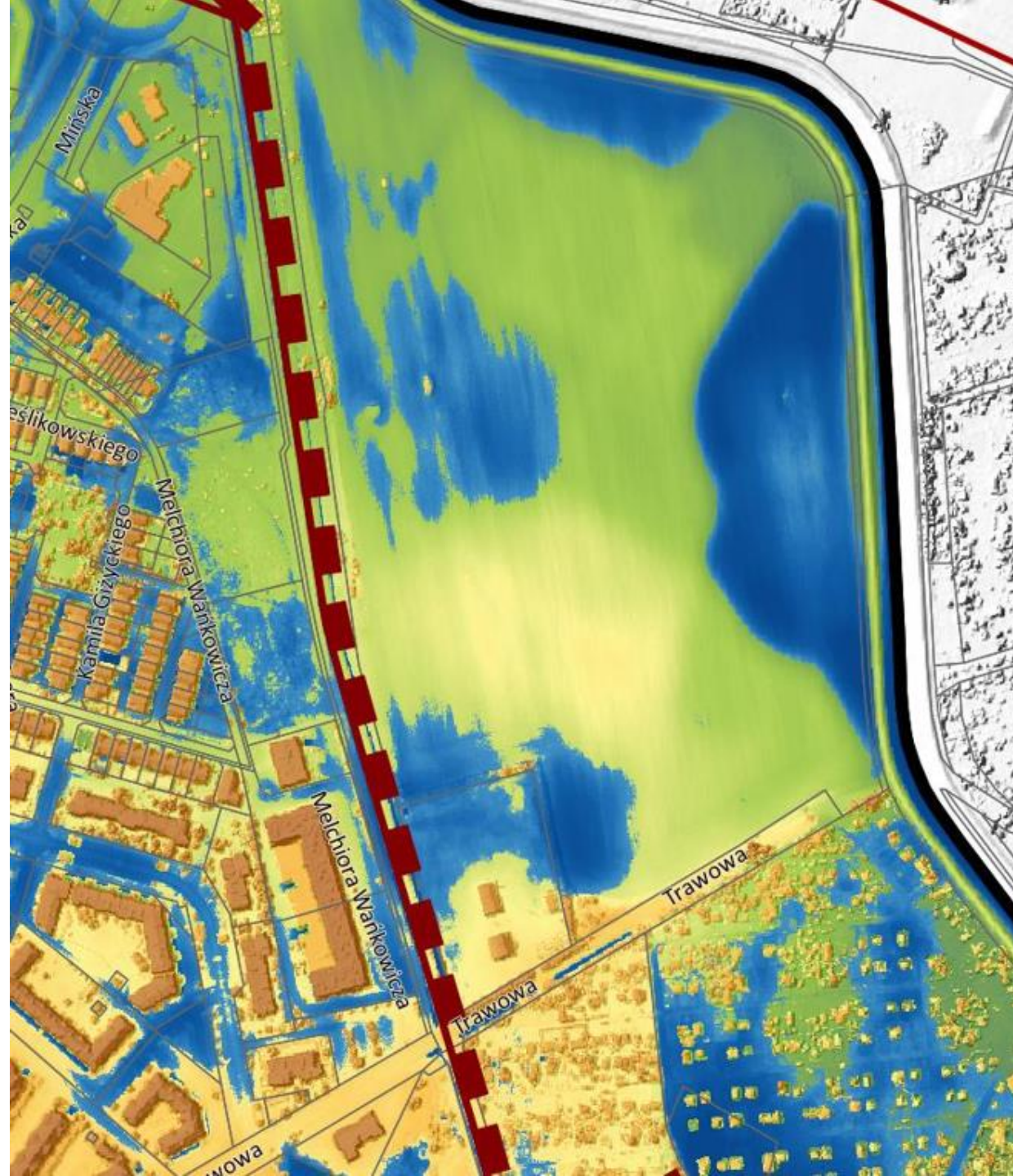


Wizualizacja obszarów potencjalnego gromadzenia wód opadowych (Dolina Ślęzy, Wrocław)

Oprac. Dworniczak Architektura Krajobrazu

Zastosowania

Kształtowanie zieleni (błękitno-zielonej infrastruktury) w nawiązaniu do morfologii terenu (dawnych przebiegów starorzeczy)



Zastosowania

Gromadzenie wód, a zasoby kulturowe



Wizualizacja obszarów potencjalnego gromadzenia wód opadowych (Osiedle Oporów, Wrocław)

Oprac. Dworniczak Architektura Krajobrazu

Zastosowania

Wskazywanie obszarów
zatrzymywania wód opadowych



Wiz
opa
Opr

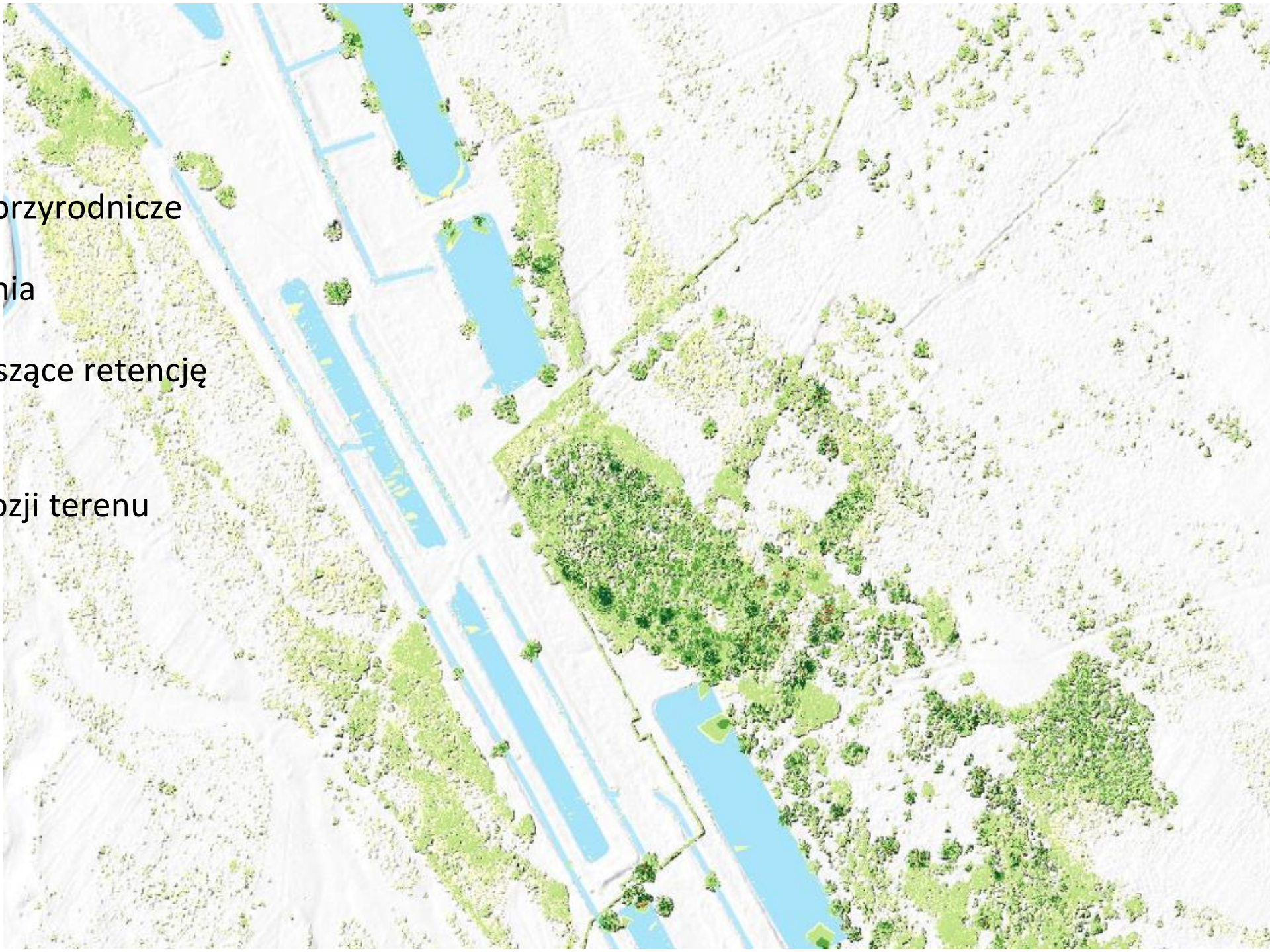
Zastosowania

Inwentaryzacje przyrodnicze

Analizy zacielenia

Biogrupy podnoszące retencję
krajobrazową

Ograniczanie erozji terenu



**Wizualizacja modelu
wysokościowego zieleni
miejskiej** (Tereny wodonośne we
Wrocławiu)

Oprac. Dworniczak Architektura
Krajobrazu



Zielone miasta na rzecz klimatu, wody, zrównoważonego rozwoju gospodarczego, zdrowych mieszkańców i środowisk. - Adaptacja do zmian klimatu - Parki kieszonkowe

WROCLAW 2018

Podwórze przy ul. Walecznych we Wrocławiu

DWORNICZAK
architektura krajobrazu

TEOLA



doprzodu



Zielone miasta na rzecz klimatu, wody, zrównoważonego rozwoju gospodarczego, zdrowych mieszkańców i środowisk. - Adaptacja do zmian klimatu - Parki kieszonkowe

WROCŁAW 2018

Koordinacja ze strony UM Wrocławia: Joanna Kiernicka-Allavena,
Małgorzata Bartyna-Zielińska, Elżbieta Łąk

DWORNICZAK
architektura krajobrazu

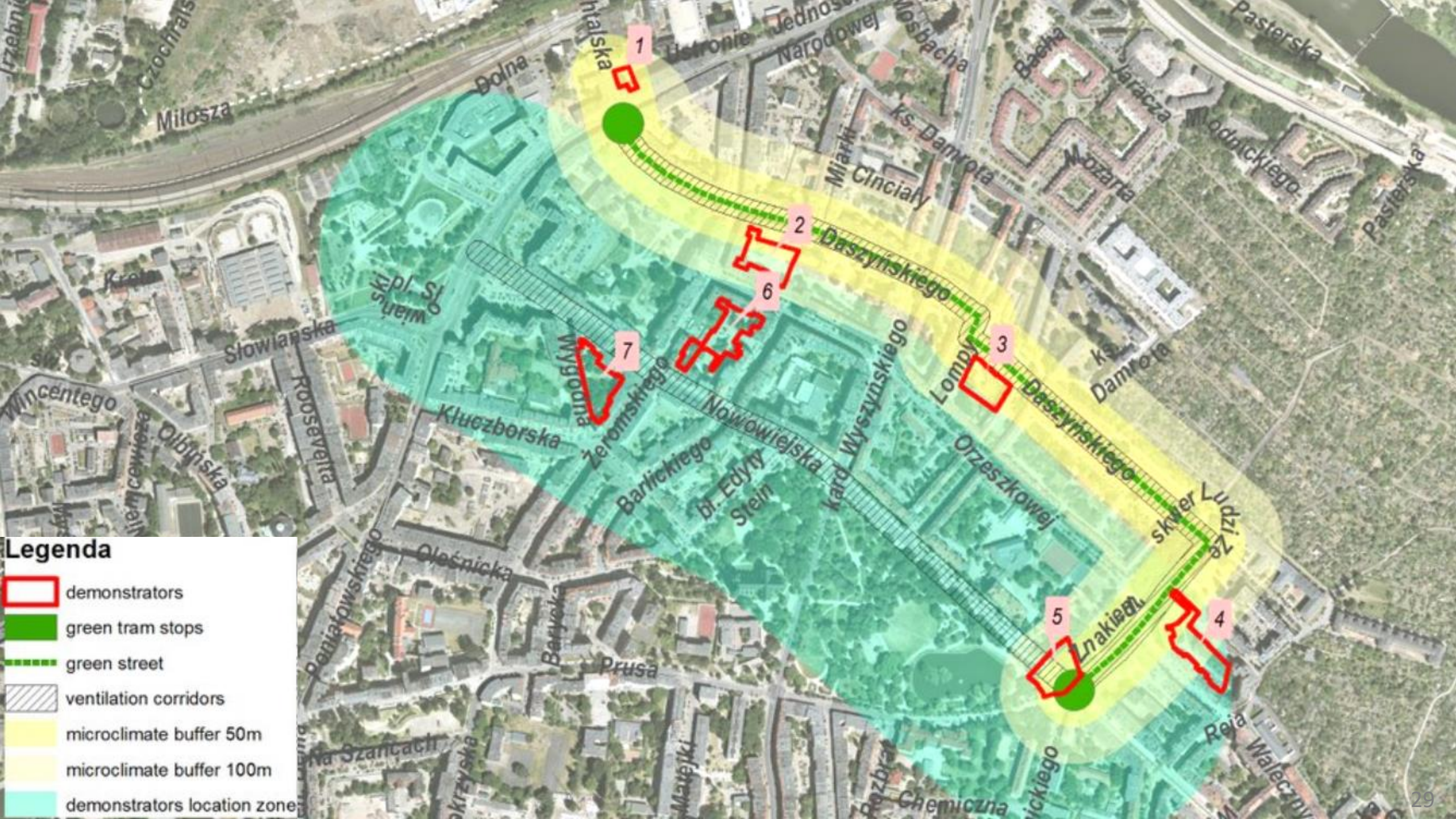
TEOLA



doprzodu



Projekt finansowany ze środków programu ramowego Unii Europejskiej w zakresie badań naukowych i innowacji "Horyzont 2020" na podstawie umowy o udzielenie dotacji nr 730283



- Legenda**
- demonstrators
 - green tram stops
 - green street
 - ventilation corridors
 - microclimate buffer 50m
 - microclimate buffer 100m
 - demonstrators location zone





Wizualizacja Projektu Grow Green – Obszar 6.

Oprac. PHU Dworniczak s.c. / Tecla Sp. z o.o. / Wizualizacja: Grupa Do Przodu

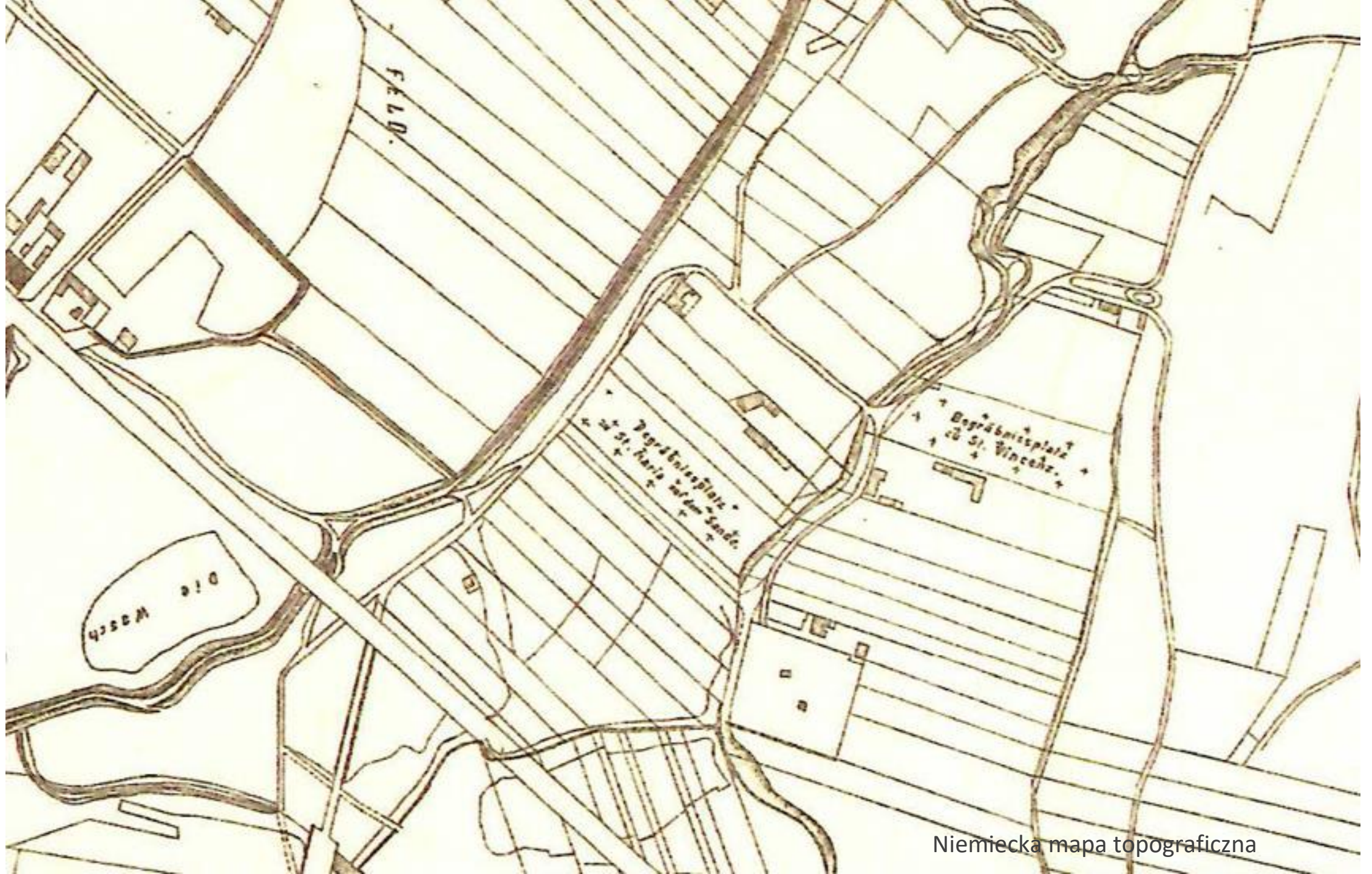
Ad. VII 1445
St. 1445



Im Kaufman sind bring uliz raling
Lingfist zugewilt.
Bresten drub ^{von} Jener
Vor Markt von Jagatata
Lutz Lerman
Tepheritz

Neuer Regenbrunn
St. v. St. Virent

Neuer Regenbrunn
St. v. St. Virent



Niemiecka mapa topograficzna



Niemiecka mapa topograficzna, 1:5 000, ok. 1935 r.



Koncepcja programowa dla projektu „Grow Green” Obszar 4.

Koncepcja zakłada scalenie przestrzenne podwórza poprzez uporządkowanie ciągów komunikacyjnych oraz wprowadzenie w zieleni niskiej i wysokiej.

Pas zieleni przy garażach pozostaje oddany mieszkańcom jako wielofunkcyjny teren wypoczynku i zabawy, ściany garaży mogą stać się miejscem dla wspólnej twórczości – np. malowania graffiti przez dzieci. Przestrzeń przeznaczona zarówno dla młodszych jak i starszych użytkowników.

Zaprojektowano różnorodne grupy krzewów rodzimych, które mają podkreślać podwórze jak „zielona wstęga”. Pomiedzy komunikacją a zielenią zaplanowano muldę chłoną – podłużną nieckę retencyjną, bogato obsadzoną roślinnością dedykowaną dla ogrodów deszczowych. Motywem przewodnim dla tego obszaru są rośliny obficie kwitnące i miododajne.

Projektowane rozwiązania:

1. Nowa lokalizacja wiaty śmietnikowej oraz rowerowej;
2. Ogród deszczowy z grupami roślin rodzinnych zlokalizowany w miejscu stagnowania wód opadowych;
3. Plac z „wyposażeniem naturalnym”;
4. Zielone parkingi;
5. Podłużna niecka gromadząca wody opadowe wzdłuż parkingów;
6. Grupy roślin ozdobnych;
7. Polana wypoczynkowa;
8. Ogrody użytkowe mieszkańców;
9. Pnącze na elewacjach lub podporach.

Legenda

istniejące projekt.

- granica opracowania – etap I
- granica opracowania – etap II
- granica działki
- 73 obiekt budowlany (z ew. numerem adresowym)
- ▲ wejście do budynku
- ELEMENTY ZWIĄZANE Z GOSPODAROWANIEM WODĄ**
- rura spustowa
- studzienka
- system małej retencji
- beczka na wodę deszczową
- studnia/pompa ręczna
- kierunek spływu wód powierzchniowych
- NAWIERZCHNIE ZAGOSPODAROWANIA TERENÓW**
- NIEPRZEPUSZCZALNA (UTWARDZONA)**
- bitumiczna
- betonowa
- kamienna
- PÓLPRZEPUSZCZALNA**
- szutrowa
- geokrata
- PRZEPUSZCZALNA**
- trawnik
- zrzębki
- działki kwietne
- ELEMENTY ZWIĄZANE Z ORGANIZACJĄ RUCHU KOŁOWEGO**
- kierunek ruchu kołowego
- MAŁA ARCHITEKTURA**
- lampa
- ławka
- stojak na rowery
- domki dla zwierząt
- wiatła rowerowa
- trzepak
- SZATA ROŚLINNA**
- drzewo
- krzew / grupa krzewów
- pnącze

Główny wykonawca
DWORNICZAK
 architektura krajoznawcza
 ul. Sosnowa 20, 54-015 Wrocław
 NIP: 897 001 46 56
 www.dworniczak.com
 Biuro: ul. Zachodnia 20/1P, 53-644 Wrocław
 500 013 574 PHUdworniczak@gmail.com

Biuro partnerskie
TECLA
 Architektura i Urbanistyka
 ul. Dąszyńskiego 3/6, 50-309 Wrocław
 NIP: 898 224 28 31
 www.tecla.pl
 biuro@tecla.pl

Zamawiający	Gmina Wrocław, pl. Nowy Targ 1-8, 50-141 Wrocław Przedstawiciel Zamawiającego: Wrocławskie Inwestycje Sp. z o.o.
Tytuł opracowania	Koncepcja programowa dla projektu: Grow Green - Zielone miasta na rzecz klimatu, wody, zrównoważonego rozwoju gospodarczego, zdrowych mieszkańców i środowisk - Adaptacja do zmian klimatu - Parki kieszonkowe.
Nr i nazwa rysunku	D1 - Koncepcja programowo-przestrzenna zagospodarowania obszaru 4 w ramach projektów Grow Green - wariant 1.
Skala / data	1:500 5 listopada 2018
Autorzy	dr inż. arch. kraj. Łukasz Dworniczak mgr inż. arch. Dagmara Żelazny mgr inż. arch. Bartłomiej Świąć inż. arch. Katarzyna Winkler inż. arch. Aneta Góralaska

Dokumentacja wykonana w ramach projektu „Grow Green - Zielone miasta na rzecz Klimatu, wody, zrównoważonego rozwoju gospodarczego, zdrowych mieszkańców i środowisk - Adaptacja do zmian klimatu - Parki kieszonkowe”



Projekt Grow Green
Koncepcja zagospodarowania Obszaru 4.
Oprac. PHU Dworniczak s.c. / Tecla Sp. z o.o.

Autorzy: Łukasz Dworniczak,
Dagmara Żelazny, Bartłomiej Świąt,
Katarzyna Winkler, Aneta Górska

Konsultacja: Tomasz Kowalczyk

- Zielona droga
- Zielone place postojowe
- Podniesienie bioróżnorodności
- Zagospodarowanie wszystkich wód opadowych:
 - system niecek retencyjnych
 - beczki na deszczówkę
- Rabaty lokalizowane w strefach wilgoci
- Naturalny ogród zabaw

DWORNICZAK
architektura krajobrazu

TECLA



Projekt finansowany ze środków programu ramowego Unii Europejskiej w zakresie badań naukowych i innowacji "Horyzont 2020" na podstawie umowy o udzielenie dotacji nr 730283



Projekt wykonawczy

Obszaru 4. Podwórze wewnątrz kwartału
zabudowy pomiędzy ulicami: Walecznych,
Prusa i Reja we Wrocławiu



dr inż. arch. kraj. Łukasz Dworniczak
mgr inż. arch. Dagmara Żelazny
mgr inż. arch. Bartłomiej Świąć
mgr inż. arch. kraj. Alina Sanowska
dr hab. Inż. Tomasz Kowalczyk (konsultacja)

DWORNICZAK
architektura krajobrazu

PHU Dworniczak s. c.

Adres biura: ul. Zachodnia 20/IIP, 53-644 Wrocław
tel. 500 013 574, NIP: 897-001-46-56,
phudworniczak@gmail.com, www.dworniczak.com

TECLA

Tecla Sp. z o.o. Architektura i Urbanistyka

Adres biura: ul. Świętego Wincentego 25AC, 50-252 Wrocław
tel. 608 176 176, biuro@tecla.pl, www.tecla.pl



Alina Sanowska

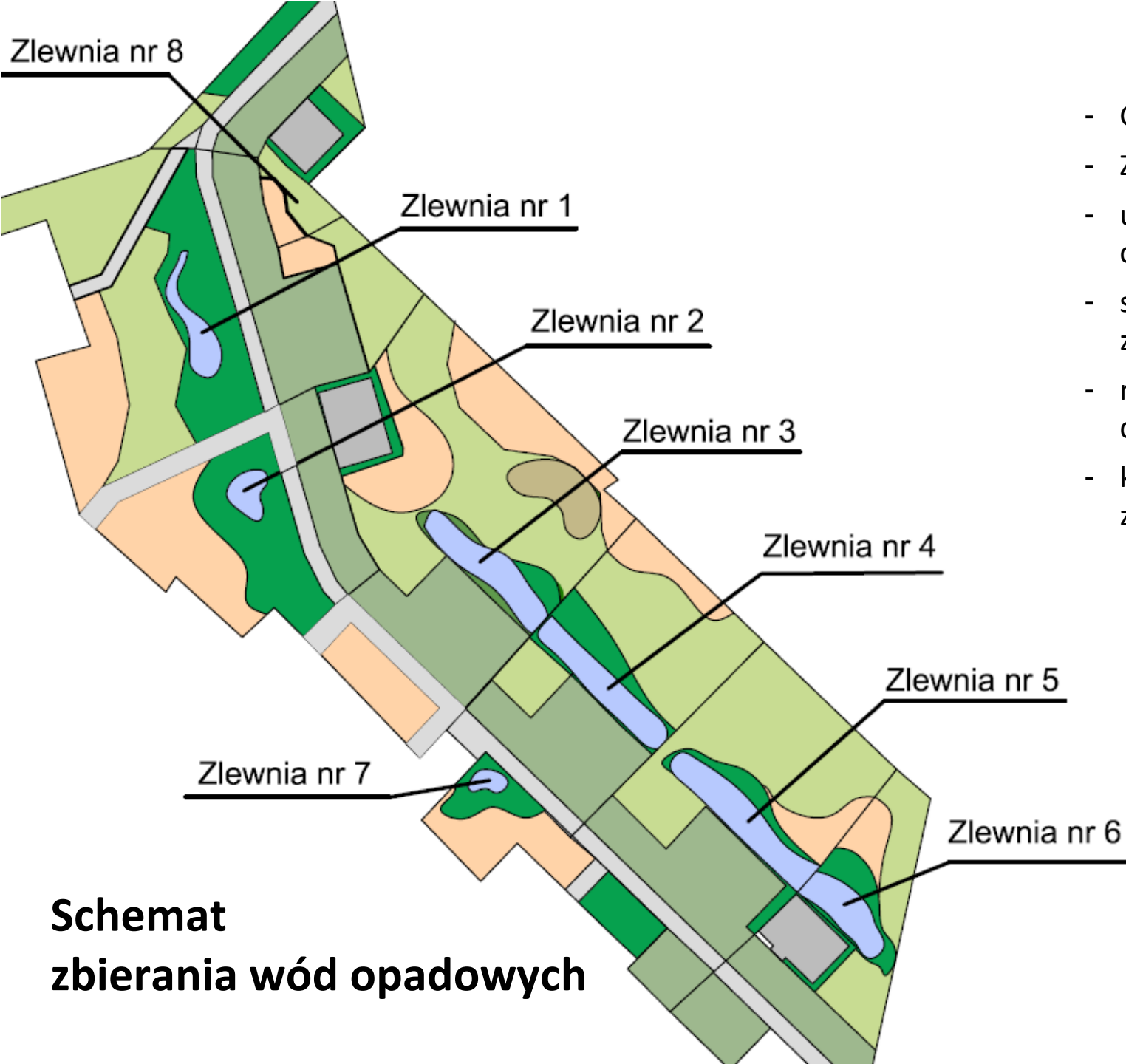
A&K Studio Pracownia Architektury Krajobrazu

ul. Róży Wiatrów 2, 48-385 Otmuchów, NIP: 7532421881
Adres biura: ul. Prądyńskiego 57/26 50-433 Wrocław









Projekt finansowany ze środków programu ramowego Unii Europejskiej
w zakresie badań naukowych i innowacji "Horyzont 2020" na podstawie
umowy o udzielenie dotacji nr 730283





- Grawitacyjne sprowadzanie wód opadowych
- Zagospodarowanie wód z dachów
- umożliwianie powierzchniowego, spływu wód z chodników, ścieżek dla rowerów lub placów;
- składowanie śniegu na powierzchniach chłonnych zdolnych przyjąć znaczne ilości wód roztopowych;
- rozszczelnianie nawierzchni oraz stosowanie w dylatacjach płyt materiałów przepuszczalnych dla wody;
- kiedy nie ma możliwości nawadniania naturalnego - zakładanie klasycznych pomp lub studni;

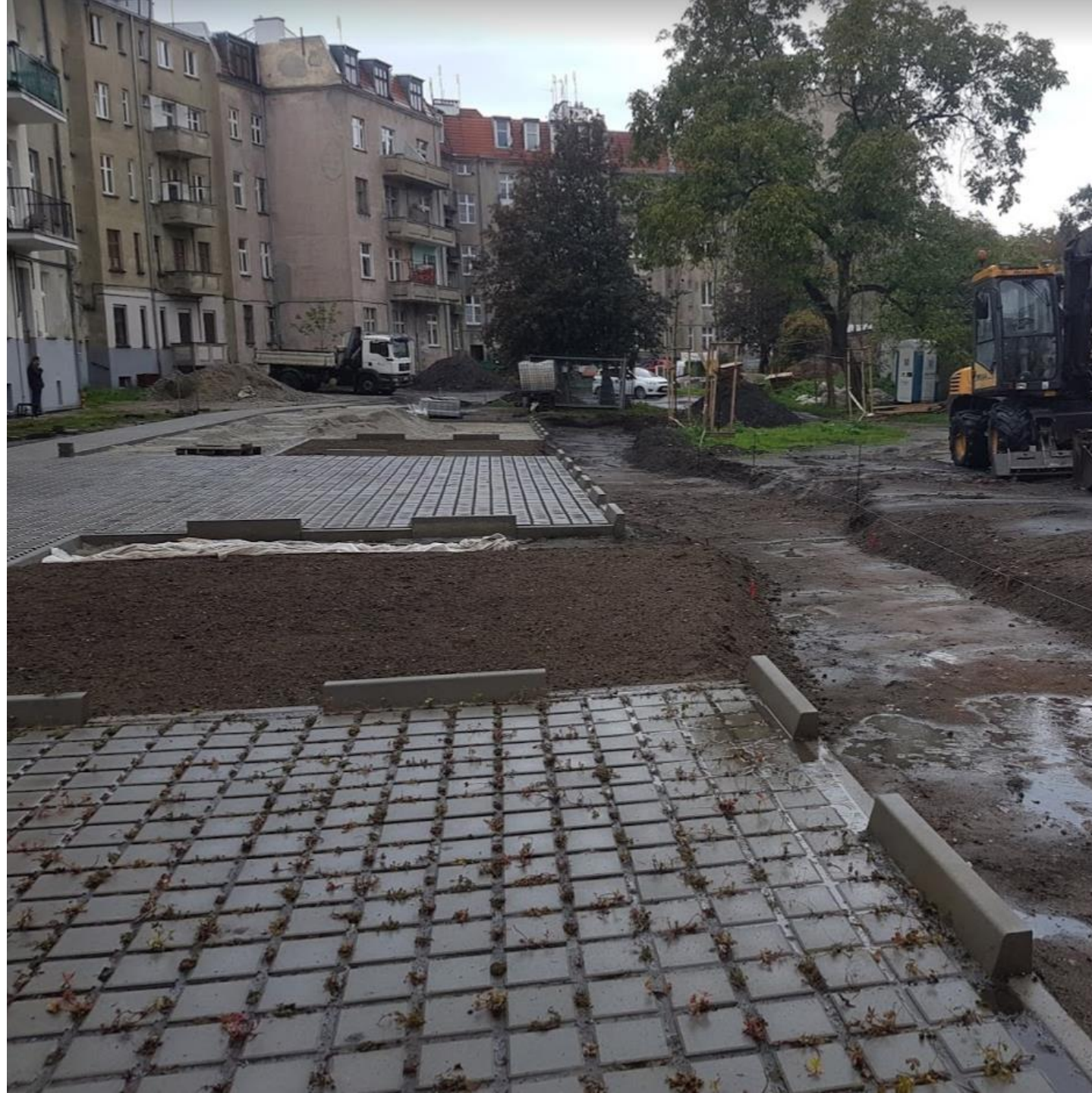
-  Niecka
-  Trawniki
-  Grupy krzewów
-  Nawierzchnia z kory
-  Nawierzchnia z kostki przepuszczalnej
-  Nawierzchnia z kostki nieprzepuszczalnej
-  Wiata rowerowa / śmietnikowa

Schemat zbierania wód opadowych











Odbiór społeczny









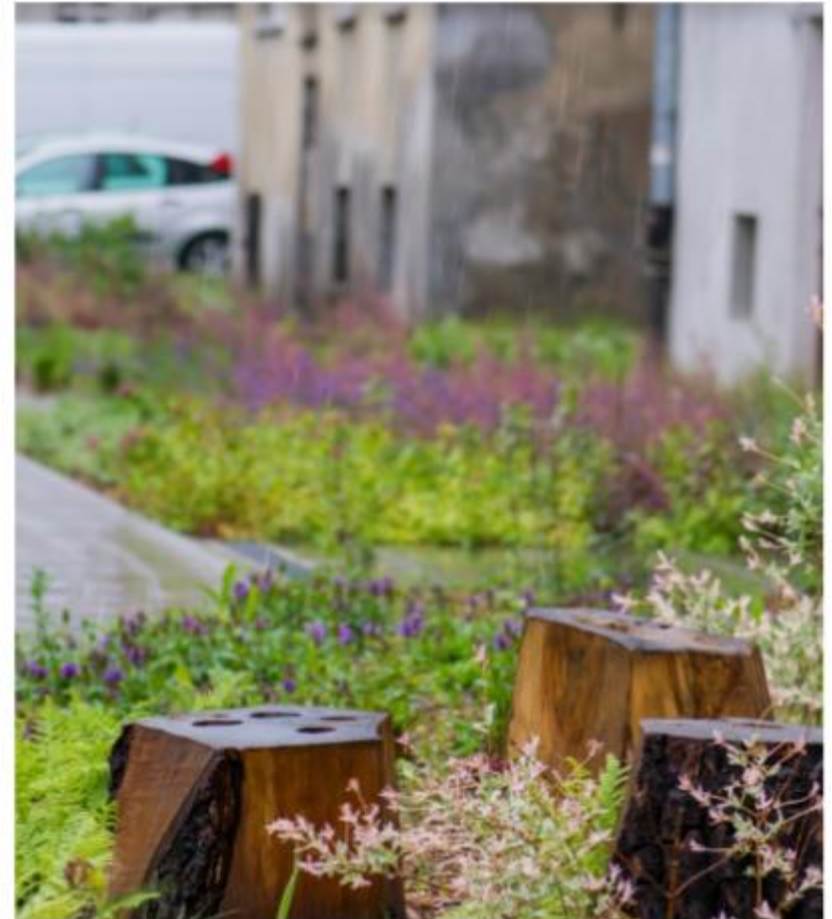


























SPRZEDANE

Wrocław Daszyńskiego

MIESZKANIA - SPRZEDAŻ



390 000 PLN

nr oferty:	MS 7750
miejsowość:	Wrocław
ulica:	Daszyńskiego
powierzchnia:	59 m ²
liczba pokoi:	2
łazienka:	razem z toaletą
kuchnia:	jasna duża z balkonem
taras/balkon:	JEST
ogrzewanie:	elektryczne
piętro:	2



MIESZKANIE 2 POKOJOWE

Mieszkanie 2 pokojowe znajdujące się we Wrocławiu ul. Daszyńskiego Śródmieście w kamienicy czteropiętrowej, osobne pokoje, jasna kuchnia,



Ogłoszenie o sprzedaży nieruchomości na ul. Daszyńskiego

<https://www.finans.pl/oferta,5040>

Najważniejsze wnioski.

1. Prace badawczo-projektowe na wszystkich etapach inwestycji
2. Interdyscyplinarny zespół
3. Wdrażanie wykonawców prac
4. Współdziałanie z mieszkańcami i zarządami terenów
5. Spójna komunikacja - w szczególności na zewnątrz
6. Ewaluacja projektu



Dziękuję za uwagę
zapraszam do współpracy

Łukasz Dworniczak

www.dworniczak.com

Tel. 500 013 574

lukasz.dworniczak@gmail.com

