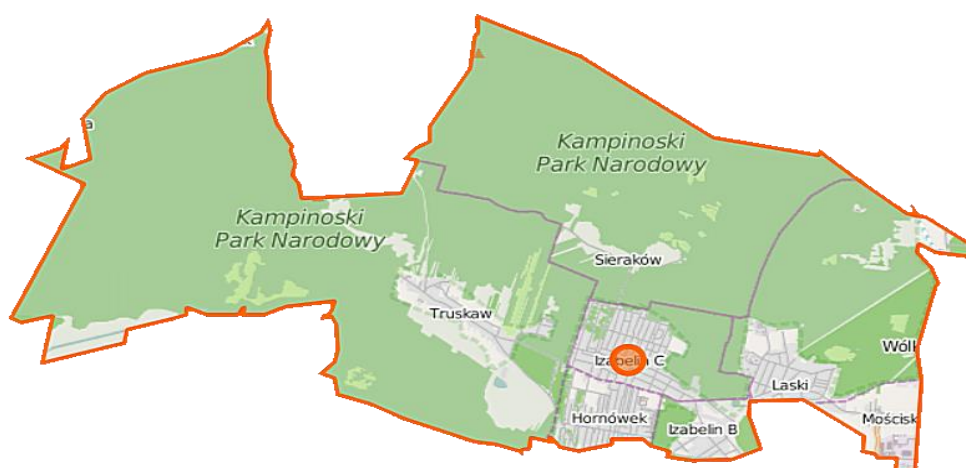


KONCEPCJA ODWODNIENIA TERENU GMINY IZABELIN



(POWIAT WARSZAWSKI ZACHODNI, WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE)



Warszawa, kwiecień 2020

Nazwa dokumentu

**Koncepcja odwodnienia terenu Gminy Izabelin
(Powiat Warszawski Zachodni, Województwo Mazowieckie, TERYT 1432022)**

Umowa **umowa nr. RZ/257/WIR/2019, zawarta w dniu 28 sierpnia 2019 r.**

Zleceniodawca **Gmina Izabelin
ul. 3—go Maja 42,
05-080 Izabelin**

Wykonawca **FPP Enviro Sp. z o.o.
ul. Grójecka 194 lok. 169
02-390 Warszawa**

Zespół Autorski **Iwona Wagner
Bartosz Latoszek
Karol Kaszyński
Weronika Wojciechowicz
Robert Filipczuk
Urszula Nikołajuk
Piotr Adamczyk
Katarzyna Semaniuk
Marta Wronka-Tomulewicz
Izabela Mruk**

Spis treści

1.	WSTĘP	5
1.1.	Cel i zakres opracowania	5
1.2.	Założenia.....	6
2.	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU - analiza materiałów źródłowych	9
2.1.	Charakterystyka klimatyczna.....	9
2.2.	Ukształtowanie terenu	12
2.3.	Hydrografia terenu	14
2.4.	Charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna.....	18
2.5.	Podział administracyjny.....	21
2.6.	Zagospodarowanie terenu	22
2.7.	Kampinoski Park Narodowy	23
3.	DIAGNOZA.....	24
3.1.	Ukształtowanie terenu, spływy powierzchniowe i obszary bezodpływowe	24
3.1.1.	Metoda	24
3.1.2.	Ukształtowanie terenu	24
3.1.3.	Linie spływów powierzchniowych	29
3.1.4.	Obszary bezodpływowe.....	38
3.2.	Sieć hydrograficzna.....	42
3.2.1.	Metoda identyfikacji, inwentaryzacji i podziału na zlewnie.....	42
3.2.2.	Podział na zlewnie i identyfikacja elementów sieci hydrograficznej.....	43
3.2.3.	Metoda oceny stanu sieci hydrograficznej.....	50
3.2.4.	Stan sieci hydrograficznej.....	51
3.3.	Tereny zieleni	68
3.3.1.	Metoda	68
3.3.2.	Rozmieszczenie poszczególnych typów zieleni w Gminie Izabelin.....	69
3.4.	Uszczelnienie terenu i typy zabudowy	79
3.4.1.	Metoda	79
3.4.2.	Uszczelnienie terenu na terenie Gminy Izabelin	79
3.4.3.	Typy zabudowy na terenie Gminy Izabelin.....	81
3.4.4.	Intensyfikacja zabudowy na terenie Gminy Izabelin	90
3.5.	Infrastruktura drogowa i elementy systemu odwodnienia dróg	91
3.5.1.	Metoda	91
3.5.2.	Wyniki inwentaryzacji infrastruktury drogowej.....	96

3.5.3.	Wyniki inwentaryzacji elementów infrastruktury odwodnienia dróg.....	106
3.6.	Analiza danych historycznych dotyczących podtopień	116
3.6.1.	Metodyka	116
3.6.2.	Podtopienia na terenie Gminy Izabelin	116
3.6.3.	Podtopienia na terenie poszczególnych Sołectw	120
4.	DIAGNOZA - PODSUMOWANIE.....	131
4.1.	Wyzwania i szanse.....	131
4.2.	Obszary kluczowe z punktu widzenia zagospodarowania wód opadowych i roztopowych	132
5.	DZIAŁANIA.....	148
5.1.	Cele szczegółowe.....	148
5.2.	Kategorie działań.....	148
5.3.	Opis działań	149
5.4.	Realizacja działań.....	157
5.4.1.	Współpraca interesariuszy na rzecz zagospodarowania wód opadowych	157
5.4.2.	Powiązania z dokumentami strategicznymi i kierunkami rozwoju Gminy	159
5.4.3.	Finansowanie.....	168
6.	Załączniki.....	173
6.1.	Załączniki ogólne	173
6.2.	Załączniki mapowe	173
7.	Skróty zastosowane w opracowaniu	177
8.	Wykorzystane materiały	178
8.1.	Dokumenty strategiczne	178
8.2.	Spis rycin.....	180
8.3.	Spis tabel	184

1. WSTĘP

1.1. Cel i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest *Koncepcja zagospodarowania wód opadowych i roztopowych na terenie Gminy Izabelin*. Prace obejmowały m.in. analizę archiwalnej dokumentacji technicznej, występujących w przeszłości zdarzeń związanych z wodami opadowymi i roztopowymi oraz inwentaryzację infrastruktury odwodnieniowej, terenów uszczelnionych i terenów zielonych gminy. Na ich podstawie ustalono możliwe przyczyny występujących podtopień i zaproponowano kierunki działań naprawczych.

Opracowanie składa się z 3 części.

Część pierwszą stanowi inwentaryzacja istniejącej infrastruktury odwodnieniowej i zagospodarowania terenu. Przeprowadzone w ramach tej części prace objęły analizę warunków środowiskowych oraz rozmieszczenia i stanu istniejącej infrastruktury służącej do odwodnienia terenu i przejęcia wody opadowej, na podstawie udostępnionej przez Zamawiającego dokumentacji technicznej i dotychczas opracowanych koncepcji. Wykonano również inwentaryzację terenową, wraz z przeglądem technicznym, urządzeń wodnych. Wykonano inwentaryzację terenów zieleni i nieużytków, pod kątem ich możliwego wykorzystania dla zagospodarowania wód opadowych, przy zastosowaniu rozwiązań z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury (BZI).

Część drugą stanowi opis stanu istniejącego i diagnoza problemów związanych z wodami opadowymi występujących na terenie Gminy. Przeprowadzone w ramach tej części prace obejmują analizę materiałów zebranych w części pierwszej opracowania. Szczególnie uwzględniono ukształtowanie terenu i kierunki spływów wód opadowych, stan istniejącej infrastruktury technicznej służącej do odwodnienia terenu i przejęcia wody opadowej oraz rozmieszczenie elementów przyrodniczych faktycznie lub potencjalnie wspomagających zagospodarowanie wód opadowych. Przeanalizowano i uporządkowano przyczyny podtopień na terenie Gminy i wyznaczono priorytetowe obszary działań.

Część trzecia objęła przygotowanie koncepcji zagospodarowania wód opadowych na terenie Gminy. Koncepcja obejmuje działania organizacyjne, w tym planistyczne, techniczne oraz edukacyjno-informacyjne, a także proponuje zaangażowanie wszystkich interesariuszy, w szczególności samorządu i mieszkańców Gminy. Zaproponowano działania z zakresu rozwiązań technicznych jak i współpracującego systemu błękitno-zielonej infrastruktury. Analizie poddano powiązania koncepcji z innymi dokumentami strategicznymi gminy oraz wskazano możliwe źródła finansowania. Opracowano aktywne bazy geoprzestrzenne GIS z ukształtowaniem i liniami spływów powierzchniowych, obszarami zagrożonymi podtopieniami i potencjałem retencyjnym terenu oraz z obiektami infrastruktury (zabudowaniami, infrastrukturą drogową i infrastrukturą kanalizacyjną) i proponowanymi kierunkowymi działaniami naprawczymi.

Opracowanie zawiera materiały interaktywne:

Załącznik D: Interaktywna baza przestrzenna GIS.

Opracowanie obejmuje cały teren Gminy Izabelin, z podziałem na sołectwa: Truskaw, Izabelin C i B, Hornówek, Laski, Sieraków, Mościska.

1.2. Założenia

W gminie Izabelin w okresie ostatnich dwudziestu lat wielokrotnie występowały uciążliwości spowodowane wodami opadowymi. Zjawiska te największy zasięg miały w latach 2001, 2010, 2011 i 2017. Zdarzenia powodziowe występowały zarówno w wyniku opadów nawaalnych - powodujących spływ powierzchniowy i gromadzenie się wód, w okresie długotrwałych opadów - powodujących podniesienie się wód gruntowych, jak i w okresie roztopów. Podtapianie, z różną intensywnością, występowało we wszystkich sołectwach Gminy Izabelin poza sołectwem Sieraków, i dotyczyło zarówno posesji prywatnych, jak i przestrzeni publicznej - przede wszystkim infrastruktury drogowej.

Zarządzanie wodami opadowymi jest wyzwaniem dla większości obszarów zurbanizowanych. Wynika z jednoczesnego występowania dwóch zjawisk – rozbudowy i zagęszczania infrastruktury naziemnej, wiążących się z uszczelnieniem powierzchni gruntu i generowaniem spływu powierzchniowego wód opadowych po uszczelnionych powierzchniach. Podobnie jest w przypadku Gminy Izabelin. Podtopienia wynikają tu z kombinacji uwarunkowań przyrodniczych i intensywnego rozwoju Gminy. Gmina jest zlokalizowana na obszarze o dużych spadkach terenu, ukierunkowujących spływ wody z obrzeży jej granic administracyjnych do części centralnej, a następnie jej dalszy spływ w kierunkach południowo-zachodnim i północno-wschodnim. Podtapiane, nisko położone i obecnie zabudowane obszary, to kiedyś obszary hydrogeniczne, z dużą ilością naturalnych cieków. Obecnie, część działek ulokowanych jest na terenach o niekorzystnych dla zabudowy warunkach gruntowo wodnych, a większość z nich znajduje się w obniżeniach terenu, utrudniających dalszy odpływ wód. Gmina Izabelin od wschodu graniczy z ponad dwu milionową aglomeracją Miasta Stołecznego Warszawy, a od zachodu i północy z Kampinoskim Parkiem Narodowym. To usytuowanie czyni ją niezwykle atrakcyjnym miejscem do zamieszkania, oferującym łatwy dostęp do rynku pracy i bliskość terenów przyrodniczo cennych. Jedną z konsekwencji tego stanu rzeczy jest wzmagająca się presja urbanistyczna, wynikająca z intensywnego zagospodarowania wolnych przestrzeni i wydzielania nowych działek budowlanych na terenie wszystkich sołectw. Zgodnie z dokumentami planistycznymi gminy pod zabudowę przeznaczony jest 15% terenu Gminy, z docelową intensywnością zabudowy ok 35%. Planowany jest więc dalszy rozwój zabudowy mieszkaniowej i usługowej (we wszystkich sołectwach) oraz działalności produkcyjnej (głównie w sołectwie Mościska). W każdym przypadku dalsza zabudowa wiąże się z uszczelnianiem powierzchni i nasilaniem spływu powierzchniowego, przyczyniającego się do generowania podtopień.

Równocześnie należy brać pod uwagę fakt, iż nasilające się zmiany klimatu będą w centralnej Polsce skutkowały częstszym występowaniem ekstremalnych zjawisk pogodowych, takich jak opady nawaalne, na zmianę z długotrwałymi okresami bezopadowymi i wysoką temperaturą. W tych warunkach, tradycyjne metody przechwytywania wody opadowej przy pomocy kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej są nieelastyczne i często okazują się nieskuteczne. W czasie wysokich opadów, systemy kanalizacji nie są w stanie efektywnie pomieścić dużych objętości spływu powierzchniowego w krótkim czasie. Natomiast rozbudowywanie ich podziemnej kubatury niesie ze sobą znaczne koszty, nieuzasadnione zwłaszcza w coraz częstszych długotrwałych okresach bezopadowych.

Kwestie związane z naruszaniem stosunków wodnych i niekontrolowanym odprowadzaniem wód opadowych reguluje Ustawa Prawo Wodne (tzw. Nowe prawo wodne¹). Wskazuje ono, między innymi,

¹ Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. (Dz. U. 2017 poz. 1566) – Prawo wodne

na zakaz zmiany kierunku spływu wód opadowych oraz odprowadzania wód na grunty sąsiednie ze szkodą dla nich (Art 224). Wskazuje na obowiązek ochrony gruntów sąsiednich, gdyby w wyniku jakiegoś działania lub zaniechania nastąpiło ich zalanie. Jednocześnie Ustawodawca zobowiązuje odpowiednie organy do podjęcia działań z urzędu, w celu wydania decyzji nakazującej przywrócenie stanu poprzedniego bądź podjęcie działań które zapobiegają szkodom.

Alternatywą do rozwiązań konwencjonalnych jest tzw. zrównoważone zagospodarowanie wody opadowej, które w miejsce jak najszybszego odwodnienia terenu (woda traktowana jako zagrożenie), proponuje zatrzymywanie wody w miejscu wystąpienia opadu, ograniczając jej przepływ po uszczelnionej powierzchni miasta i jej późniejsze wykorzystanie (woda traktowana jako zasób), np. w suchych okresach bezopadowych. Zrównoważone zagospodarowanie wody opadowej wiąże się z pojęciem błękitno-zielonej infrastruktury² wykorzystującej zieleń jako narzędzie do zagospodarowania wód opadowych. Izabelin, ze swoim kapitałem naturalnym w postaci dużej ilości terenów zielonych, rozbudowanego systemu hydrograficznego i bezpośredniej bliskości Kampinoskiego Parku Narodowego, ma ogromny potencjał do zagospodarowania wody opadowej w oparciu o BZI. Zasadne jest więc opracowanie kompleksowego podejścia, które pozwoli na prowadzenie racjonalnej gospodarki wodami opadowymi. Z jednej strony- będzie ograniczać podtopienia i ich negatywne następstwa, z drugiej - łagodzić nasilające się epizody suszy.

Takie podejście jest również zgodne z polityką klimatyczną UE i Polski, realizując zapisy Białej Księgi UE: Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania³, oraz Strategicznego Planu Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 – SPA 2020⁴. Dokumenty te wskazują między innymi na konieczność korzystania z rozwiązań opartych o naturę⁵, w tym między innymi BZI, w zakresie niwelowania i kontrolowania skutków antropopresji i zmian klimatu jako skuteczniejszych niż stosowanie infrastruktury technicznej. Tereny zielone wspierane infiltracją i lokalną retencją oczyszczonych wód opadowych stanowią podstawę działań adaptacyjnych do zmian klimatu, pozwalając równocześnie niwelować skutki ekstremalnych opadów i wynikających z nich podtopień, jaki okresów bezopadowych i wynikających z nich suszy. W Polsce w ostatnich latach powstało szereg dokumentów strategicznych związanych z adaptacją do zmian klimatu, opracowywanych przede wszystkim dla dużych⁶ oraz małych i średnich miast⁷, w których kwestie zagospodarowania wód opadowych i stosowania BZI były kluczowe.

² EC, 2013. *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions Green Infrastructure (GI) — Enhancing Europe's Natural Capital COM/2013/0249. final.*

³ *Biała księga - Adaptacja do zmian klimatu : europejskie ramy działania {SEC(2009) 386} {SEC(2009) 387} {SEC(2009) 388} /* COM/2009/0147 końcowy */*

⁴ *Ministerstwo Środowiska. 2013. Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030. Warszawa, październik 2013 r.*

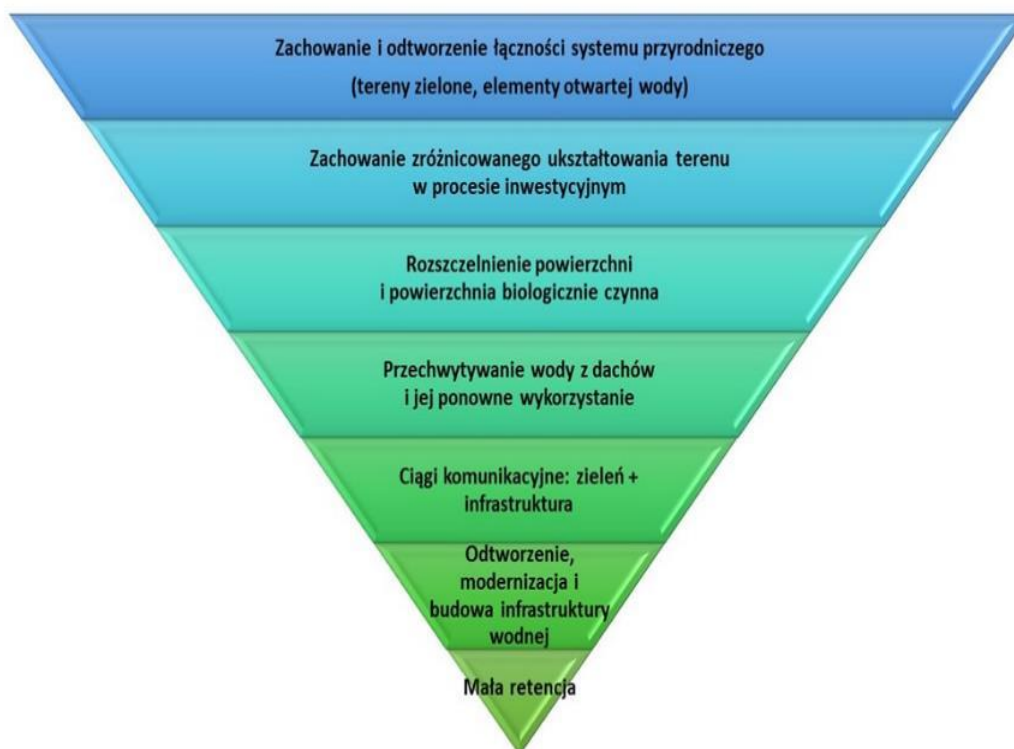
⁵ *ang. Nature-based solutions (NBS). EC, 2015. Towards an EU research and innovation policy agenda for nature-based solutions and re-naturing cities. Final report of the Horizon 2020 Expert Group on nature-based solutions and re-naturing cities. Directorate-General for Research and Innovation 2015 Climate Action, Environment, Resource Efficiency and Raw Material. Publications Office of the European Union, DG Environment, Luxembourg.*

⁶ „Wczujmy się w klimat!”, <http://44mpa.pl/>

⁷ CLIMCITIES - „Climate change adaptation In small and medium size Cities”, <http://climcities.ios.gov.pl/>

Wdrażanie zrównoważonego zagospodarowania wody opadowej ma miejsce poprzez integrację działań planistycznych, infrastrukturalnych i tzw. działań miękkich - budujących kapitał ludzki oraz instytucjonalny (wiedza, współpraca, narzędzia wdrażania rozwiązań). Działania planistyczne są ukierunkowane na odtworzenie i podtrzymanie efektywnego funkcjonowania obszarów zieleni i otwartej wody, które umożliwiają zbliżoną do naturalnej lokalną retencję wody w krajobrazie, oraz umożliwiają bezpieczny przepływ i retencję jej nadmiaru. Z punktu widzenia długoterminowej skuteczności, zwłaszcza uwzględniając perspektywiczny rozwój obszarów zabudowanych, te działania są nie do zastąpienia. Sprawnie funkcjonujący i spójny system przyrodniczy miasta, jest wzmacniany przez działania infrastrukturalne, zwiększające pojemność retencyjną krajobrazu. Polegają one na stosowaniu tzw. najlepszych praktyk zagospodarowania wód opadowych (ang. *Best Management Practices* - BMPs), w tym takich rozwiązań dla terenów zielonych, dróg, parkingów i placów, budynków i działek prywatnych, jak: niecki chłonne, ogrody deszczowe, zbiorniki biologiczne CLIMAPOND przechwytyjące wodę z dachów, systemy rozsączania wód opadowych, a także, w razie konieczności, rozwiązań stricte technicznych (np. skrzynek rozsączających, zbiorników podziemnych). Połączenie powyższych działań może znacznie wspomóc lub nawet zastąpić systemy tradycyjnej kanalizacji deszczowej.

Dlatego też, w niniejszym opracowaniu zaproponowano hierarchię działań którą przedstawia Rycina 1, porządkująca je przestrzennie poczynając od działań ogólnych i wielkoskalowych kształtujących retencję krajobrazową wody opadowej, poprzez powszechne stosowanie najlepszych praktyk do zagospodarowania wód opadowych, aż do działań lokalnych, polegających na punktowej małej retencji.



Rycina 1. Struktura hierarchii działań proponowanych do realizacji w Gminie Izabelin, od działań ogólnych i wielkoskalowych kształtujących retencję krajobrazową wody opadowej, do punktowej retencji wód opadowych w postaci małej retencji

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU - analiza materiałów źródłowych

Analiza wstępna została wykonana w oparciu o istniejące opracowania dotyczące terenu Gminy Izabelin. Wykorzystano również dane Kampinoskiego Parku Narodowego w latach 2001-2018 zgromadzone w stacji meteorologicznej przy dyrekcji KPN w Izabelinie.

2.1. Charakterystyka klimatyczna

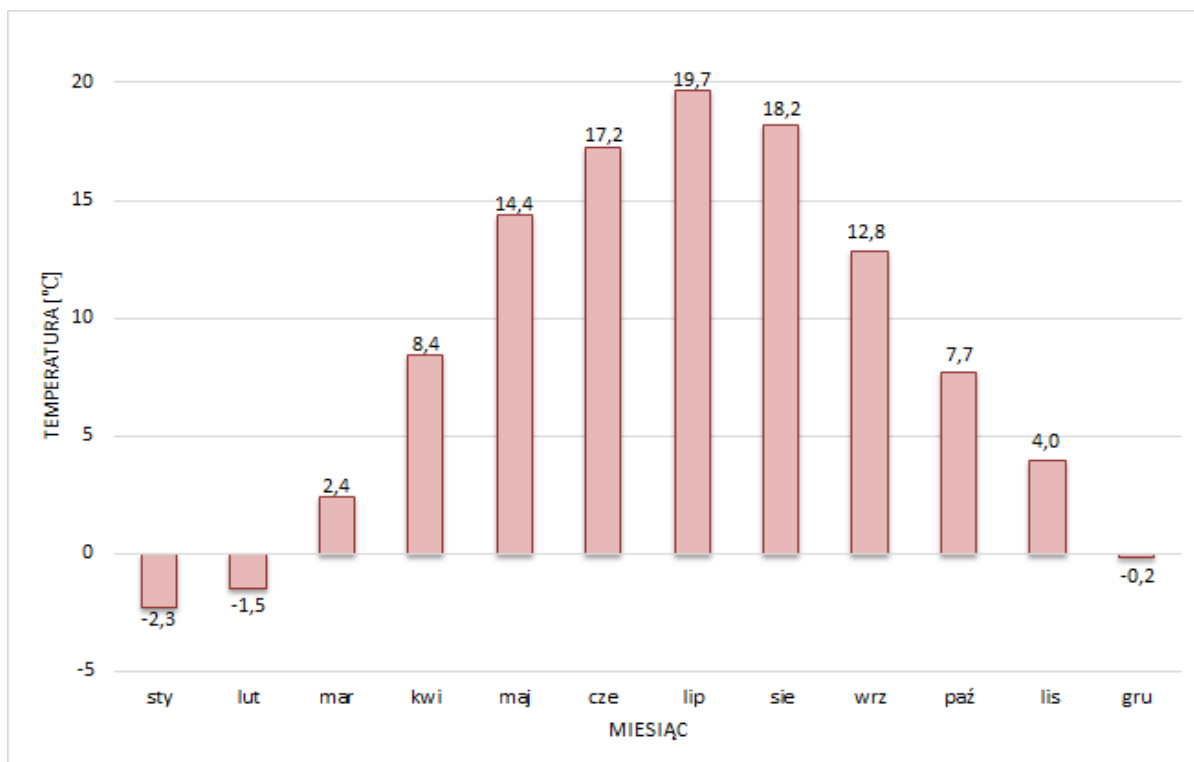
Według regionalizacji klimatycznej Okołowicz⁸ obszar Gminy Izabelin należy do Regionu Mazowiecko-Podlaskiego o przewadze wpływów kontynentalnych. Ze względu na duże zalesienie na terenie Gminy Izabelin występuje głównie mikroklimat leśny. Tereny leśne w porównaniu z terenami otwartymi posiadają niższą temperaturę w ciągu roku i charakteryzują się większą wilgotnością powietrza. Gmina Izabelin leży w strefie klimatu przejściowego pomiędzy klimatem morskim a kontynentalnym.

Analiza danych zebranych w ramach monitoringu przez Kampinoski Park Narodowy na stacji meteorologicznej zlokalizowanej przy dyrekcji KPN ul Tetmajera 38 w Izabelinie C wskazuje, że średnia roczna temperatura wynosi 8,4°C. Najcieplejszym miesiącem jest miesiąc lipiec ze średnią temperaturą 19,7°C, a najzimniejszym styczeń średnia temperatura -2,3°C (Rycina 2). Okres wegetacyjny wynosi ok 185 dni i jest niższy niż w Warszawie i na równinie Błońskiej. Przeciętnie występuje ok 35 dni mroźnych. Izabelin leży w II strefie przemarzania. Dane długoterminowe wskazują na wzrastający trend temperatury (Rycina 3), co może być związane ze zmianami klimatu.

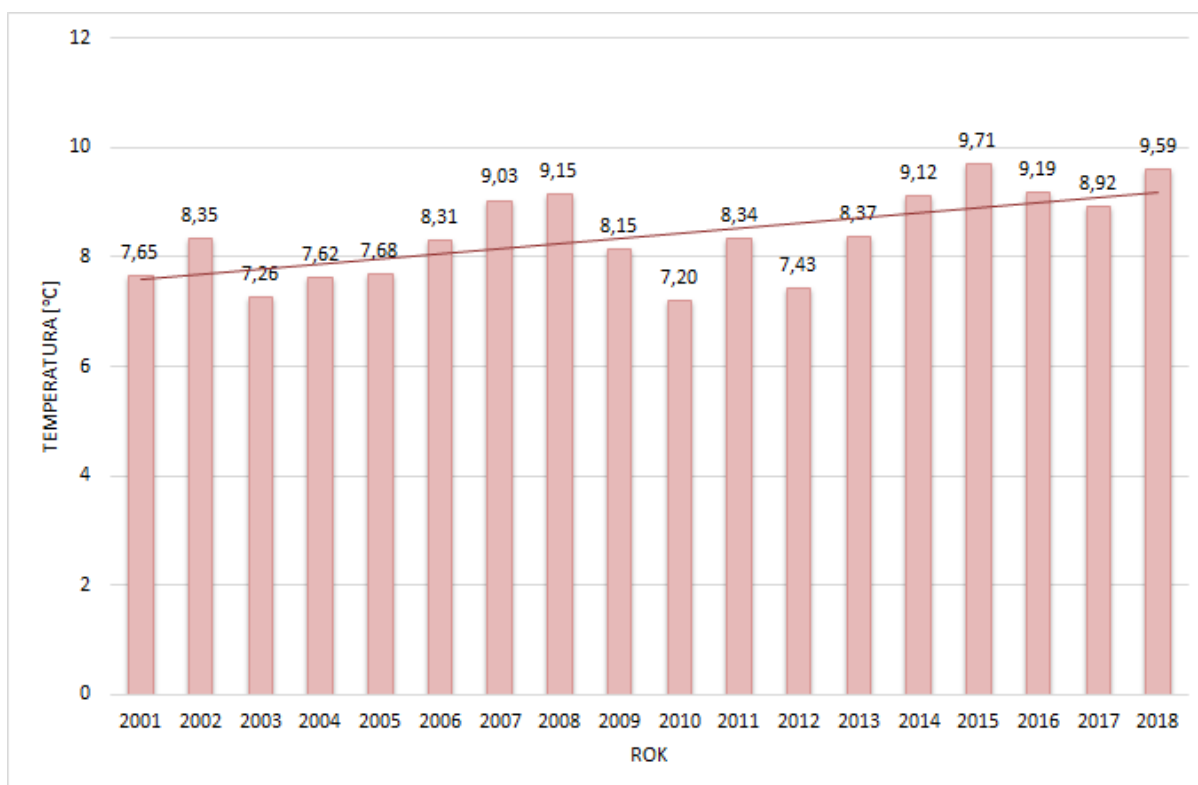
Średni opad w Izabelinie⁹ wynosi 613 mm. Najmniejszy roczny opad w analizowanym okresie zanotowano w 2015 i wyniósł on 431,4 mm, a najwyższy w roku 2010 - 931,8 mm (Rycina 4). Największy opad średni opad miesięczny występuje w lipcu i wynosi 86,9 mm, najsuchszym miesiącem jest marzec ze średnim opadem 36,1 mm (Rycina 5). Na terenie gminy przeważają korzystne dla niej wiatry zachodnie - do gminy napływa czyste i nawilżone powietrze znad rozległych terenów leśnych KPN.

⁸ Okołowicz W., 1966, *Regiony klimatyczne [Polski]*, [W:] *Atlas geograficzny. Polska, Warszawa, PPWK.*

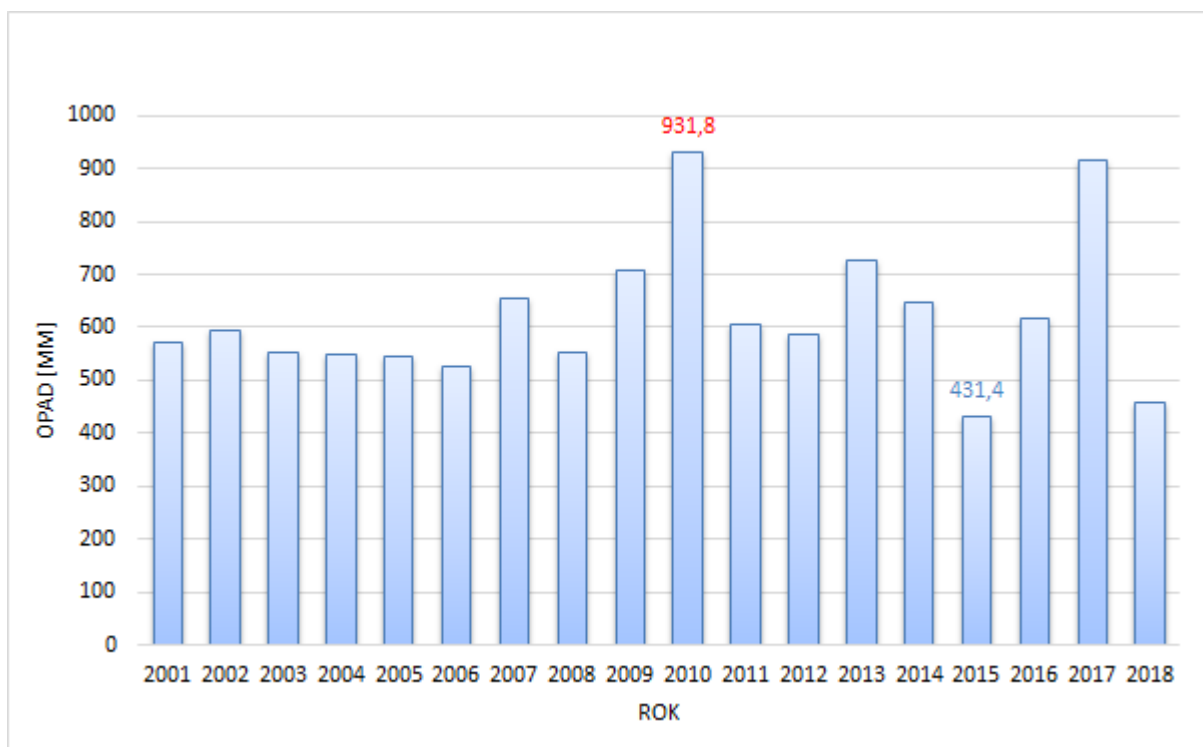
⁹ stacja meteo KPN mieści się w Izabelinie C ul. Tetmajera 38



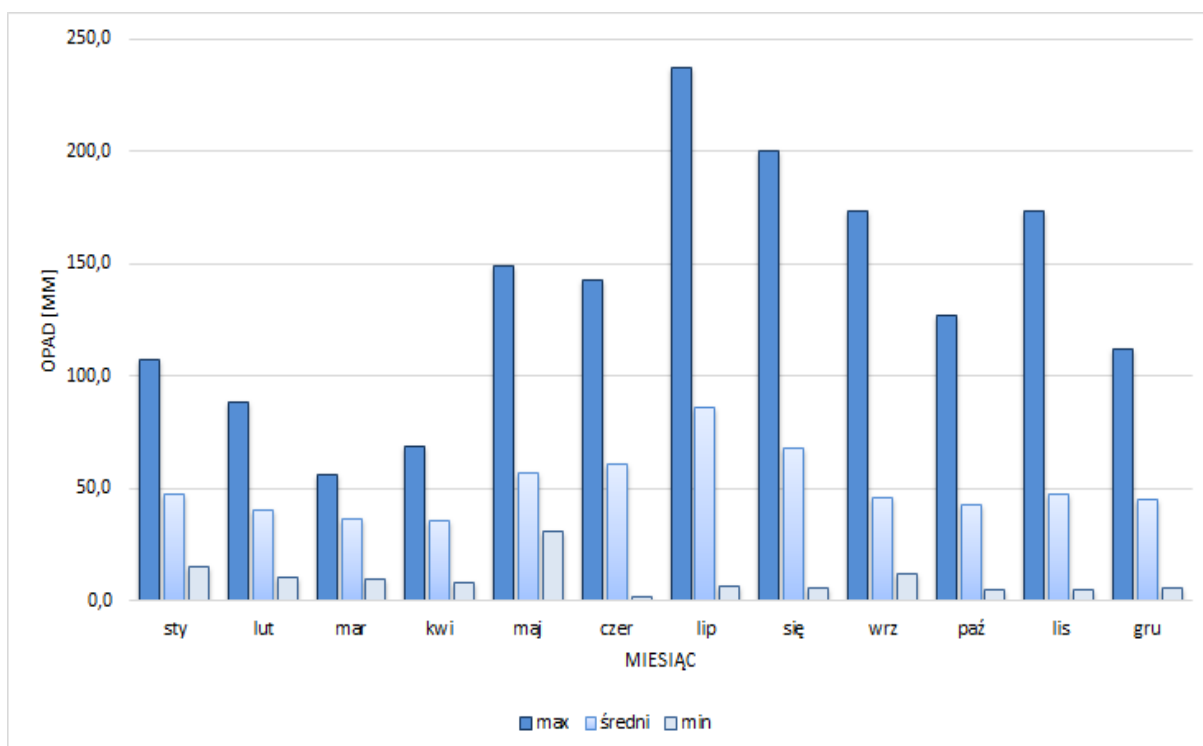
Rycina 2 Średnia temperatura miesięczna w latach 2001-2018. Źródło: Dane Kampinoskiego Parku Narodowego



Rycina 3. Średnia temperatura roczna w latach 2001-2018. Źródło: Dane Kampinoskiego Parku Narodowego



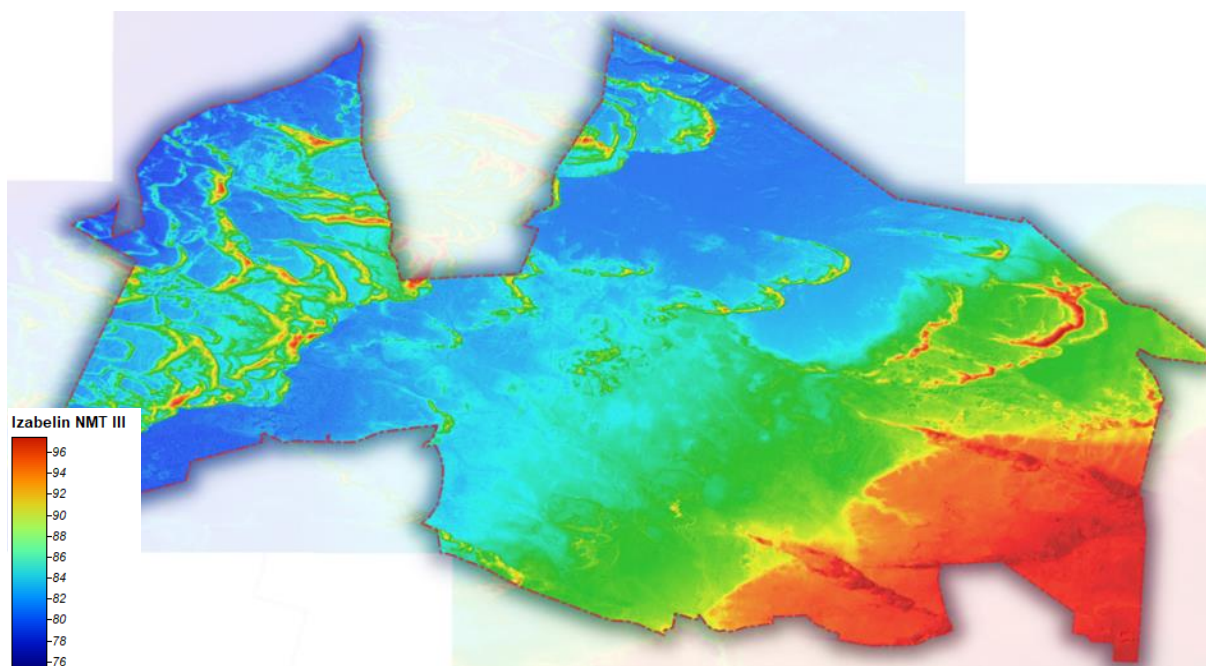
Rycina 4. Średni opad roczny w latach 2001-2018. Źródło: Dane Kampinoskiego Parku Narodowego



Rycina 5. Średni, maksymalny i minimalny opad miesięczny w latach 2001-2018. Źródło: Dane Kampinoskiego Parku Narodowego

2.2. Ukształtowanie terenu

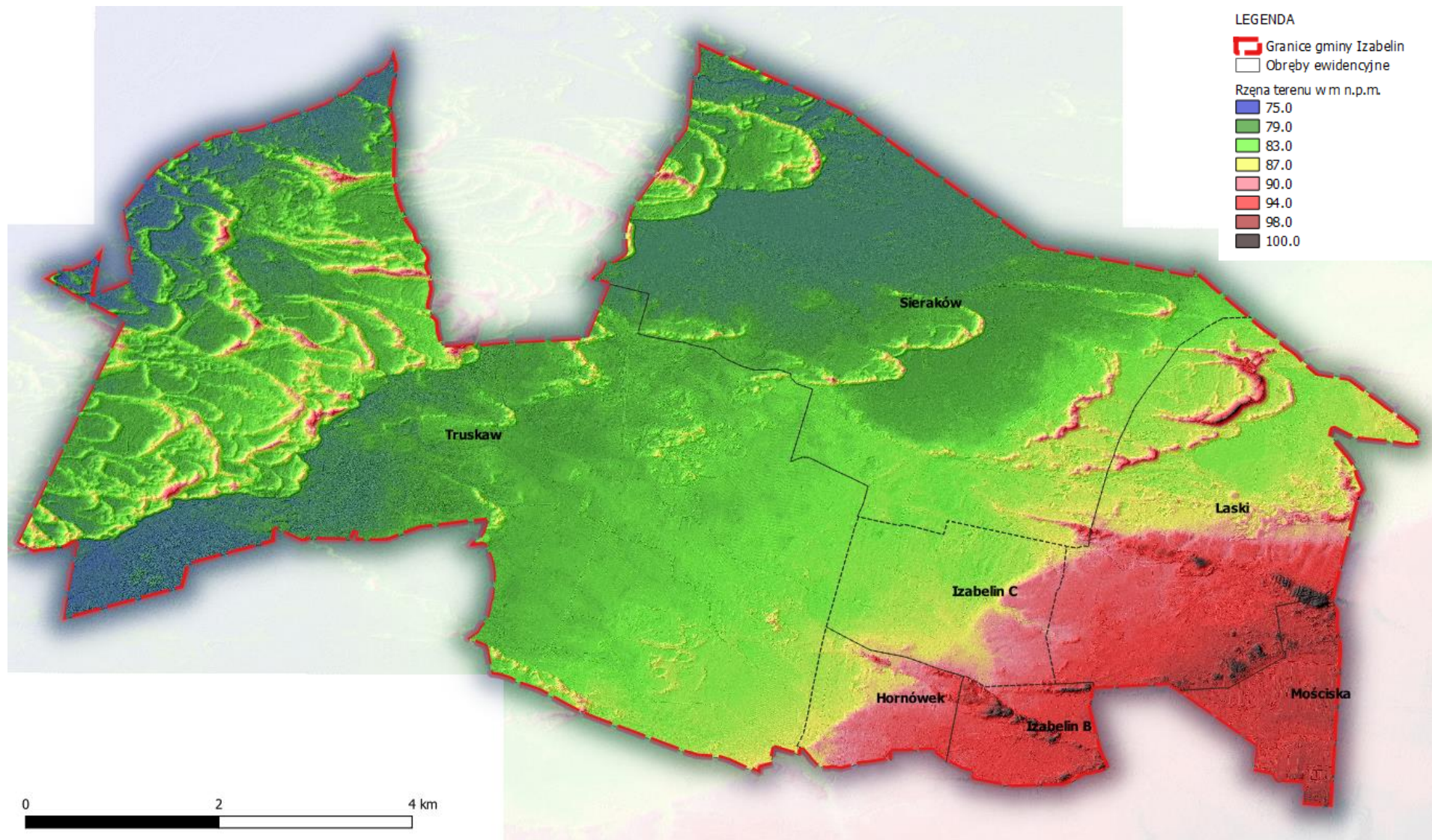
Gmina Izabelin leży na nizinie środkowomazowieckiej, Prowincji - Niż Środkowoeuropejski, Makroregion - Niziny Środkowe i Wschodnie (318.6-9, 845.1, 843.3), Mezoregion Kotlina Warszawska (318.73) oraz częściowo (wieś Mościska, Laski, południowo – wschodnia część wsi Hornówek) Mezoregion Równina Łowicko - Błońska (318.72)¹⁰. Powierzchnia terenu opada łagodnie w kierunku północno-zachodnim (rzędna terenu kształtuje się między 98 a 76 m n.p.m.). Teren gminy w przeważającej części jest nachylony w kierunku zachodnim i w większości został ukształtowany przez lodowiec w czasie ostatniego zlodowacenia na terenie Polski. W ukształtowaniu terenu występują różne formy morfologiczne, typowe dla pozostałości po działaniu lodowca, włączając w to wyniesienia terenu (ozy, kemy) oraz obniżenia bagienne. Wydm i obszary podmokłe są stosunkowo dobrze zachowane na obszarze KPN. Na obszarze zurbanizowanym teren uległ dużym przekształceniom - tereny podmokłe zmeliorowano pierwotnie w celu upraw rolniczych, natomiast w ostatnich latach utrzymuje się trend nadsypywania ziemi w celu uzyskania terenów inwestycyjnych. Część wydm również uległa degradacji - pozyskiwano z nich materiały budowlane, a część została zabudowana. Tereny podmokłe rozciągają się przede wszystkim na południe i południowy zachód od wsi Truskaw, oraz na północ od wsi Sieraków - obszar ochrony ścisłej Sieraków, natomiast największe formy wydmowe rozciągają się między północnym wschodem a południowym zachodem gminy. Ukształtowanie terenu Gminy Izabelin opracowane na podstawie danych ze skaningu laserowego powierzchni ziemi przedstawia Rycina 6 i Rycina 7.



Rycina 6. Mapa hipsometryczna obszaru Gminy Izabelin

Podziałka w m n.p.m.

¹⁰ Kondracki J. 1994. Geografia Polski : mezoregiony fizyczno-geograficzne



Rycina 7. Ukształtowanie powierzchni Gminy Izabelin z podziałem na sołectwa

2.3. Hydrografia terenu

Większość powierzchni gminy Izabelin leży na terenach pierwotnie podmokłych. Naturalny układ hydrograficzny uległ przekształceniom i w dzisiejszych czasach jest trudny do odtworzenia, co jest odpowiedzialne za część problemów z podtapianiem terenów zabudowanych. Występujące tu pierwotnie ciekły spływały z równiny Łowicko-Błońskiej oraz Warszawskiej w bezodpływowe obniżenia Puszczy Kampinoskiej. W ramach prowadzonych prac melioracyjnych, które miały na celu osuszenie kampinoskich bagien, ciekły te zostały ujęte w kanały i doprowadzone kanałem Zaborowskim, a następnie Kanałem Łasica do rzeki Bzury. Wytworzony na przestrzeni ostatnich 200 lat sztuczny układ cieków, składający się z kanałów melioracyjnych, przez ostatnie 40 lat ulega stałej, nieplanowanej degradacji. Główne kanały wciąż funkcjonują, chociaż niejednokrotnie mają one zmienione warunki hydrauliczne. Część z nich unaturalniła się, natomiast małe rowy zostały zasypane i poprzecinane przegrodami, co skutkuje na nowo odtworzeniem obszarów bezodpływowych, z których część znajduje się na terenach zagospodarowanych różnymi formami zabudowy.

Do głównych cieków gminy Izabelin należą:

Kanał Zaborowski - lewostronny dopływ kanału Łasica o długości 26,8 km w źródłowym odcinku zbiera wody ze zurbanizowanego obszaru m.in. m.st. Warszawy dzielnic Bemowo i Bielany, części Gminy Stare Babice (wieś Klaudyn). Ze względu na dużą presję zabudowy jego górnej zlewni, zwiększa się ilość wód odprowadzana do kanału.

Lipkowska Woda – płynie od strony miasta Stołeczno Warszawy (od ul. Estrady) w kierunku zachodnim przez wieś Mościska, następnie po gruntach Gminy Stare Babice łączy się w okolicy wsi Hornówek z kanałem Zaborowskim. We fragmentach przebiegających przez Kampinoski Park Narodowy wykazuje cechy naturalnego ciekły, płynącego w głęboko wciętych krętych korycie.

Wilcza Struga - źródłowy odcinek kanału Łasica, odwadniający rozległe obszary bagienne Cichowąż położone na północ od Sierakowa.

Tereny bagienne KPN - na terenie gminy lub w jej bezpośredniej granicy znajdują się cenne tereny bagienne KPN - największy leśny obszar bagienny Puszczy Kampinoskiej - Cichowąż mający powierzchnię ok 10 km², porośnięty przez olsy porzeczkowe i grądy, w celu ochrony którego utworzono Obszar Ochrony Ścisłej Sieraków. Kolejnym cennym obszarem bagiennym jest kotlina bagienna Niepust (Obszar Ochrony Ścisłej Cyganka).

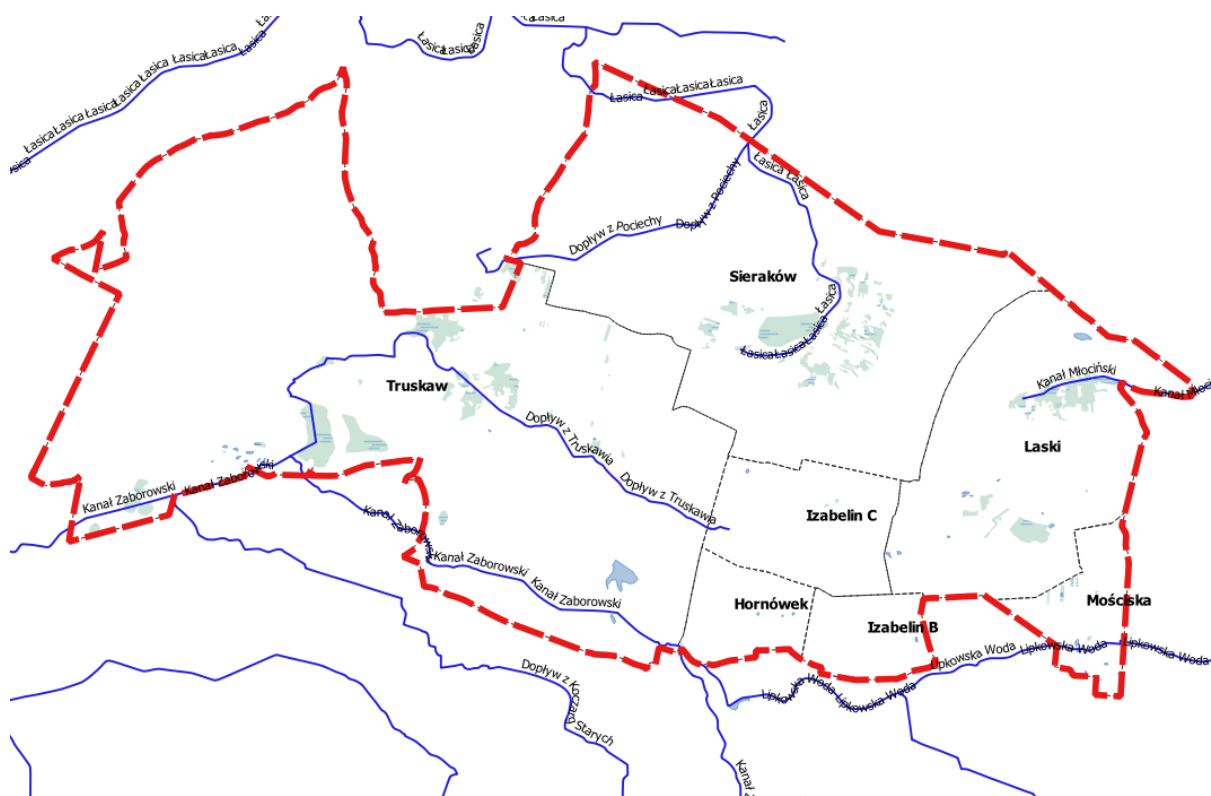
Zbiornik Mokre Łąki - rozlewisko utworzone na południowej stronie wsi Truskaw, zasilane jest wodami oczyszczalni, a przy wysokich stanach wód, wodami kanału Zaborowskiego. Jest to jeden z większych zbiorników otwartych w KPN i stanowi cenny przyrodniczo obiekt gniazdowania i żerowania ptaków. Zbiornik powstał jako miejsce zrzutu oczyszczonych ścieków z gminnej oczyszczalni i stanowi przykład dobrej współpracy między gminą a Parkiem Narodowym.

Lokalnie na układ hydrograficzny wpływ mają stawy bobrowe, powstałe w wyniku piętrzenia wody na ciekach płynących na kanale Zaborowskim i Lipkowskiej Wodzie.

Schemat istniejącej sieci hydrograficznej na terenie Kampinoskiego Parku Narodowego przedstawia Rycina 8, zaś na terenie Gminy Izabelin - Rycina 9. Z kolei fragment dostępnej mapy hydrologicznej dla obszaru Gminy Izabelin przedstawia Rycina 10.








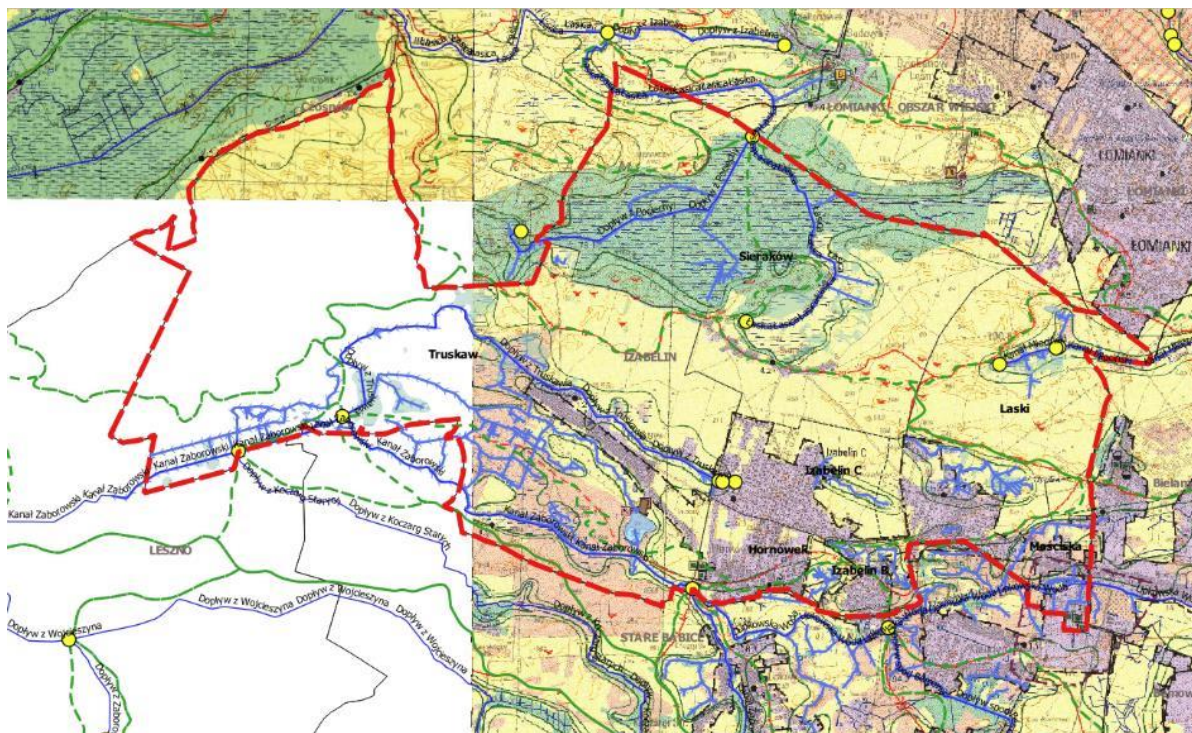
Rycina 8. Schemat sieci hydrograficznej Kampinoskiego Parku Narodowego (źródło: <https://darz-bor.info>)



Rycina 9. Schemat sieci hydrograficznej na terenie Gminy Izabelin

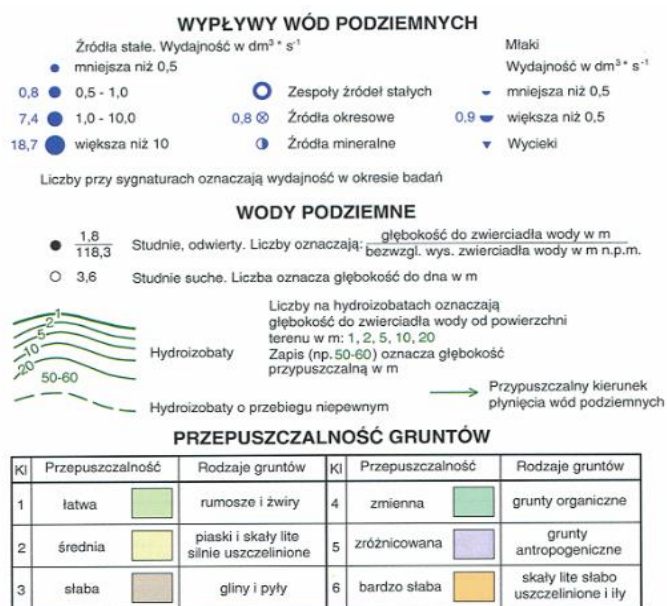
LEGENDA

-  Granice gminy Izabelin
-  Obręb ewidencyjny
-  Zbiorniki
-  Tereny zabagnione
-  Cieki wodne

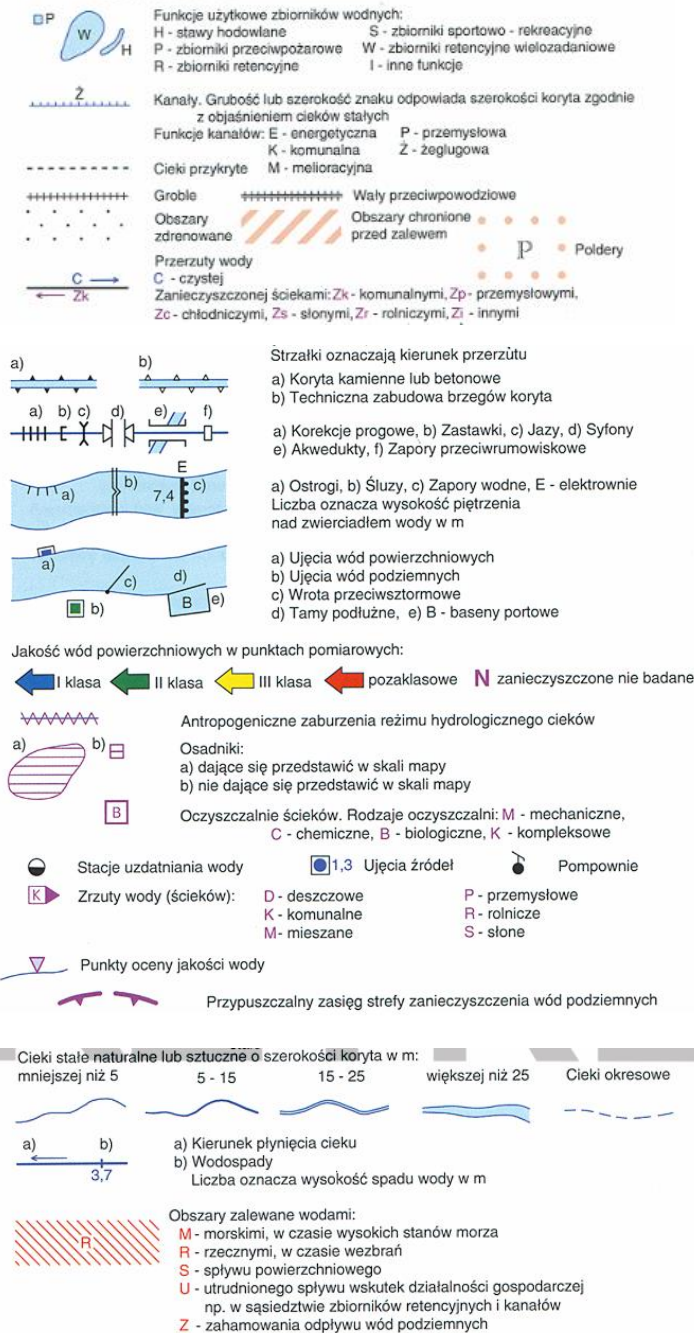


Rycina 10. Mapa hydrograficzna dla obszaru Gminy Izabelin (źródło danych: www.geoportal.gov.pl)

Poniżej - oznaczenie symboli do mapy hydrograficznej Polski (skala 1:50 000)



ZJAWISKA I OBIEKTY GOSPODARKI WODNEJ



2.4. Charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna

Na całym obszarze gminy występują przepuszczalne osady czwartorzędowe o miąższości ok 50m (Rycina 11). Osady te reprezentowane są głównie przez piaski i żwiry rzeczne tarasu Kampinoskiego oraz piaski eoliczne na piaskach i żwirach tarasu nadzalewowego, leżące na powierzchni podczwartorzędowej składającej się z osadów plioceńskich (głównie iłów). Lokalnie występują utwory trudno przepuszczalne - rezydwa glin zwałowych (Izabelin C oraz Hornówek) oraz osady bezodpływowych niecek z piaskami humusowymi i mułami dennymi (w okolicach Truskawia i Sierakowa). Wschodnia część gminy leży na granicy dwóch mezoregionów i charakteryzuje się skomplikowaną budową geologiczną. Oprócz piasków wodnolodowcowych dolnych stadiału mazowieckiego, występują gliny zwałowe na piaskach i żwirach stadiału maksymalnego oraz piaski humusowe i muły den dolinnych i zagłębień bezodpływowych na glinach zwałowych.

Szczegółowa geologia poszczególnych miejscowości zgodnie z SMGP 1:50 000 kształtuje się w sposób następujący:

Izabelin B - piaski eoliczne w wydmach i piaski wodnolodowcowe dolne, oraz piaski eoliczne na glinach zwałowych stadiału maksymalnego.

Izabelin C - przeważają przepuszczalne utwory - piaski eoliczne na piaskach i żwirach tarasu nadzalewowego oraz piaski i żwiry rzeczne tarasu nadzalewowego Kampinoskiego, we wschodniej rejonach występuje słabo przepuszczalna warstwa - rezydwa glin zwałowych.

Hornówek - utwory przepuszczalne piaski wodnolodowcowe dolne i zastoiskowe oraz znaczący udział mają trudno przepuszczalne utwory - rezydwa glin zwałowych i piaski eoliczne na glinach zwałowych.

Truskaw - piaski i żwiry rzeczne tarasu nadzalewowego Kampinoskiego a w obniżeniach piaski humusowe i muły den dolinnych i bezodpływowych na piaskach i żwirach tarasów nadzalewowych.

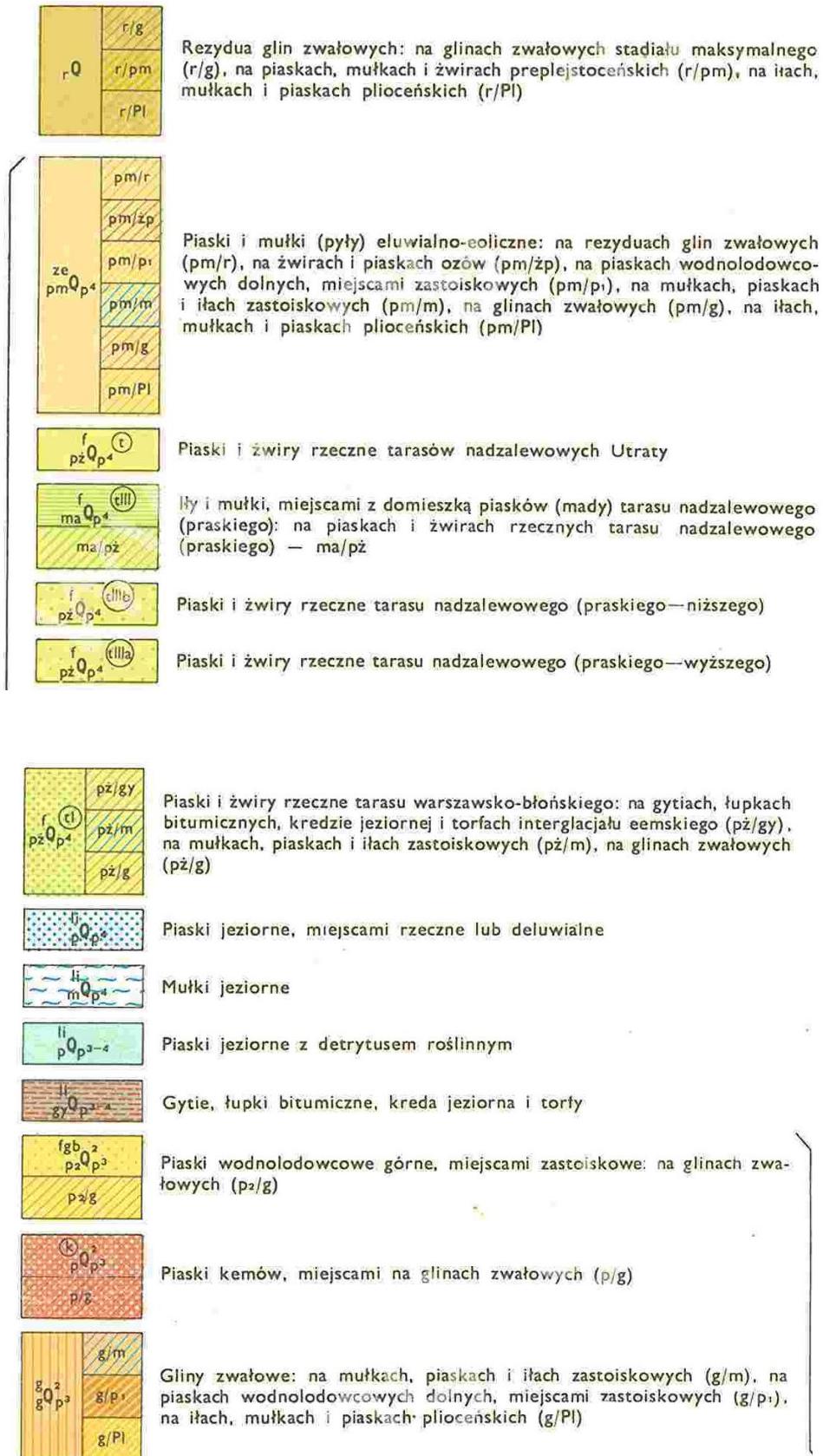
Laski - piaski wodnolodowcowe dolne na glinach zwałowych stadiału maksymalnego, piaski eoliczne, piaski humusowe i namuły den dolinnych i zagłębień bezodpływowych.

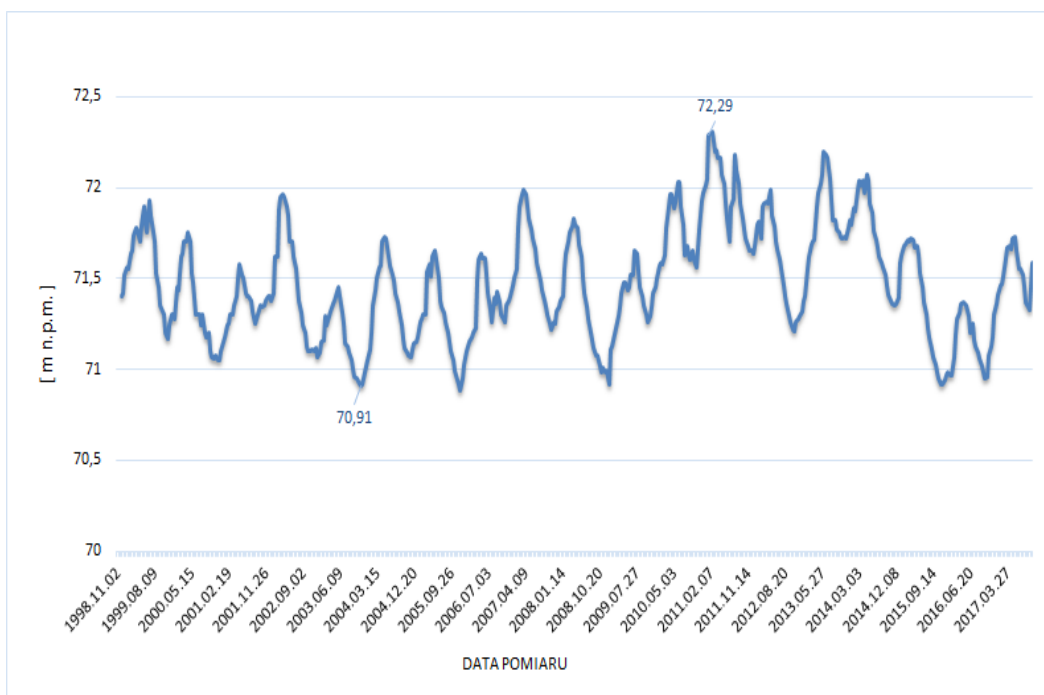
Mościska - utwory gliny zwałowej na piaskach i żwirach stadiału maksymalnego zlodowacenia środkowopolskiego oraz piaski humusowe i muły den dolinnych i zagłębień bezodpływowych na glinach zwałowych.

Sieraków - piaski i żwiry rzeczne tarasu nadzalewowego Kampinoskiego a w obniżeniach piaski humusowe i muły den dolinnych i bezodpływowych na piaskach i żwirach tarasów nadzalewowych.

Gmina Izabelin, leży w hydrogeologicznej jednostce dolinnej, w hydrosferze pasów bagiennych¹¹. Przepuszczalne utwory czwartorzędowe tworzą warstwę wodonośną o dużej miąższości i znacznych możliwościach przewodzenia wody. Zwierciadło wody pierwszego poziomu wodonośnego ma charakter swobodny. Poziom wód gruntowych charakteryzuje się dużą amplitudą. W latach mokrych szczególnie w okresie roztopów kształtuje się on na głębokości poniżej 1 m p.p.t a w niektórych miejscach osiąga powierzchnię terenu i powoduje podtopienia. W okresie suchym stabilizuje się ono powyżej 1 m p.p.t. Z danych pozyskanych z Kampinoskiego Parku Narodowego, który prowadzi monitoring wód podziemnych wynika, że maksymalna amplituda wód gruntowych w piezometrze

¹¹ Ochrona i Renaturyzacja Mokradeł Kampinoskiego Parku Narodowego, Wydawnictwo SGGW, 2007





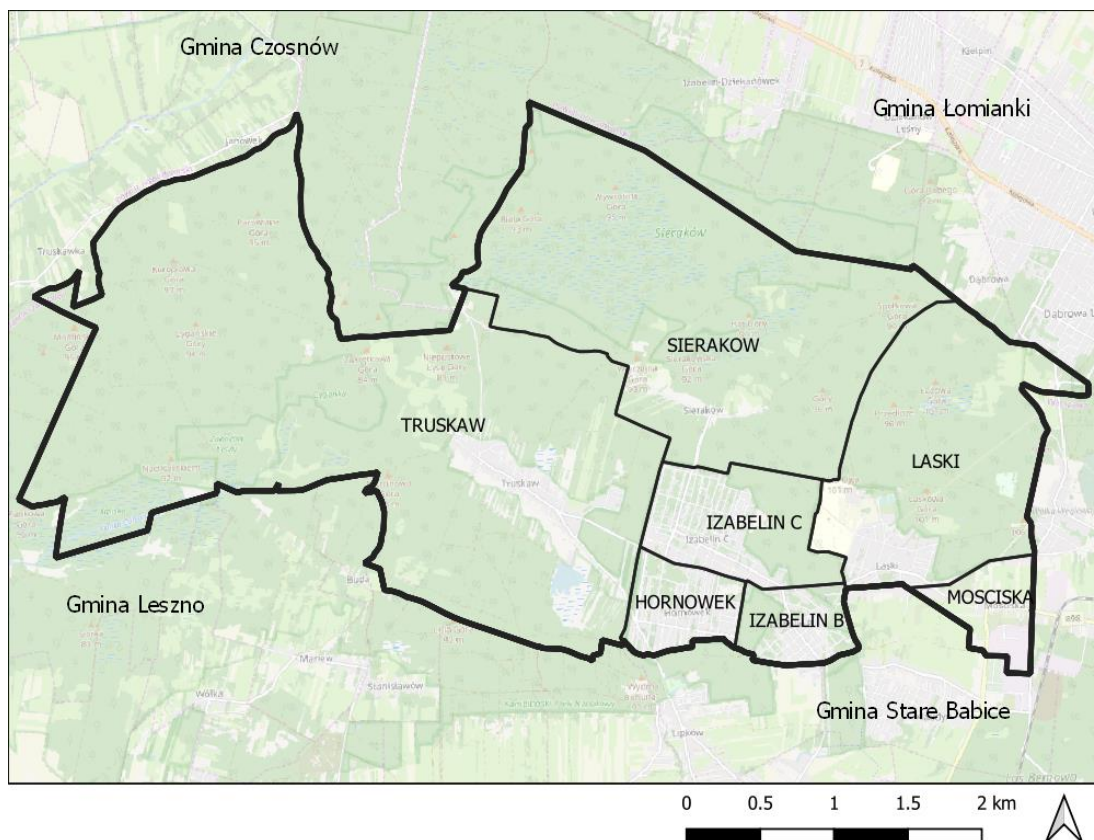
Rycina 12. Poziom wód gruntowych w piezometrze sieci monitoringu wód podziemnych KPN w Izabelinie w latach 2001-2018. Źródło: Dane Kampinoskiego Parku Narodowego.

2.5. Podział administracyjny

Gmina Izabelin położona jest na terenie województwa mazowieckiego, w powiecie warszawskim zachodnim. Znajduje się w aglomeracji warszawskiej w odległości ok 15 km od ścisłego centrum Warszawy. Gmina Izabelin graniczy z 4 gminami: Stare Babice, Czosnów, Leszno, Łomianki oraz z Miastem Stołecznym Warszawa.

Gmina ma powierzchnię ok 64,98 km². W jej granicach znajduje się siedem sołectw: Izabelin B, Izabelin C, Truskaw, Sieraków, Hornówek, Łaski i Mościska (Rycina 13). Siedzibą Urzędu Gminy jest sołectwo Izabelin C, gdzie znajdują się także instytucje oświatowe i kulturalne.

Gminę zamieszkuje ok 10526 osób, najludniejszym sołectwem jest Izabelin C zamieszkiwany przez ok. 2700 osób, a najmniejszym pod względem liczby mieszkańców jest Sieraków - 344 osób.



Rycina 13. Podział administracyjny gminy Izabelin. Źródło: Opracowanie własne.

2.6. Zagospodarowanie terenu

Zagospodarowanie terenu gminy odbywa się zgodnie z dokumentami planistycznymi. Gmina posiada studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego pokrywające 100% terenu, oraz miejscowe plany dla poszczególnych części gminy pokrywające 15% powierzchni gminy (96% powierzchni gminy po wyłączeniu gruntów leśnych znajdujących się w KPN). Gmina ma powierzchnię ok 65 km². 74,5 % tej powierzchni stanowią lasy w granicach KPN, a 9,5% tereny zieleni nieleśnej i uprawy rolne znajdujące się również w granicach Parku. 16% terenów gminy znajduje się poza Parkiem Narodowym i stanowią one potencjalne tereny inwestycyjne. Zgodnie z obowiązującymi dokumentami planistycznymi (Studium oraz miejscowe plany zagospodarowania dla poszczególnych części gminy) tereny te przeznaczone są na funkcję: zabudowy mieszkalnej jednorodzinnej 68%, zabudowę usługową 9%, zabudowę mieszkaniowo-usługową 8,5%, zabudowę zagrodową i zieleni naturalnej 4,8%, usługowo produkcyjnej 3,4%, zieleni urządzonej 2% usług turystyki i rekreacji 1,2%, pozostałe 3,2%.

Zgodnie z wieloletnią dobrą praktyką i dokumentami strategicznymi gminy, gospodarka przestrzenna gminy jest kształtowana w sposób strefowy. Tereny usługowe i produkcyjne są zlokalizowane przede wszystkim we wschodniej części gminy (sołectwo Mościska). Następnie wraz ze zbliżaniem się do KPN, tereny są przeznaczone pod bardziej ekstensywne funkcje, które niosą mniejsze zagrożenia dla przyrody podlegającej ochronie.

Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego (mpzp) obowiązujące na terenie gminy Izabelin wyznaczają powierzchnię biologicznie czynną dla terenów o funkcji mieszkalnej i mieszkalno-

3. DIAGNOZA

3.1. Ukształtowanie terenu, spływy powierzchniowe i obszary bezodpływowe

3.1.1. Metoda

W celu oszacowania rzeczywistych spływów powierzchniowych, opracowano numeryczny model terenu (NMT) o dużej gęstości punktów referencyjnych dla obszaru Gminy oraz terenów sąsiadujących, w szczególności Gminy Stare Babice oraz Warszawa (dzielnice północno- zachodnie). Dane do utworzenia NMT pochodziły z aktualnego skaningu laserowego terenu gminy (LIDAR). W celu zwiększenia możliwości interpretacji danych o terenie, wykonano również tzw. „warstwę cieniowania”.

Analizy hydrologiczne związane z ukształtowaniem terenu zostały wykonane w oparciu o NMT oraz dane o opadach dla obszaru Gminy. Wyznaczenie obszarów bezodpływowych oraz linii kumulacji spływów wykonano w programie MapINFO.

Przeprowadzono następujące analizy morfologii terenu: wyznaczenie deniwelacji terenowych (wzniesień względnych terenu) wraz z ekspozycją, wyznaczenie linii spływów powierzchniowych, wyznaczenie obszarów bezodpływowych (względnych) oraz wyznaczenie zlewni hydrologicznych.

Obliczenia opadu efektywnego - metoda SCS - CN

Pod pojęciem opadu efektywnego rozumiana jest ta część średniego opadu całkowitego, która poprzez spływ powierzchniowy i podpowierzchniowy odpływa ze zlewni. Do wyznaczania opadu efektywnego zastosowano metodę SCS opracowaną przez Służbę Ochrony Gleb (Soil Conservation Service) w USA. W metodzie tej opad efektywny uzależnia się od grupy gleb, sposobu użytkowania terenu zlewni oraz od uwilgotnienia zlewni przed wystąpieniem badanego opadu.

Spływ powierzchniowy - metoda hydrogramu jednostkowego SCS

Wyniki modelu SCS-CN zostały wykorzystane do obliczenia opadu efektywnego i do jego transformacji w odpływ ze zlewni. Wybrano model SCS UH, który pozwala na określenie wartości przepływu kulminacyjnego, całkowitej objętości odpływu, kształtu hydrogramu oraz jego przebiegu w czasie.

3.1.2. Ukształtowanie terenu

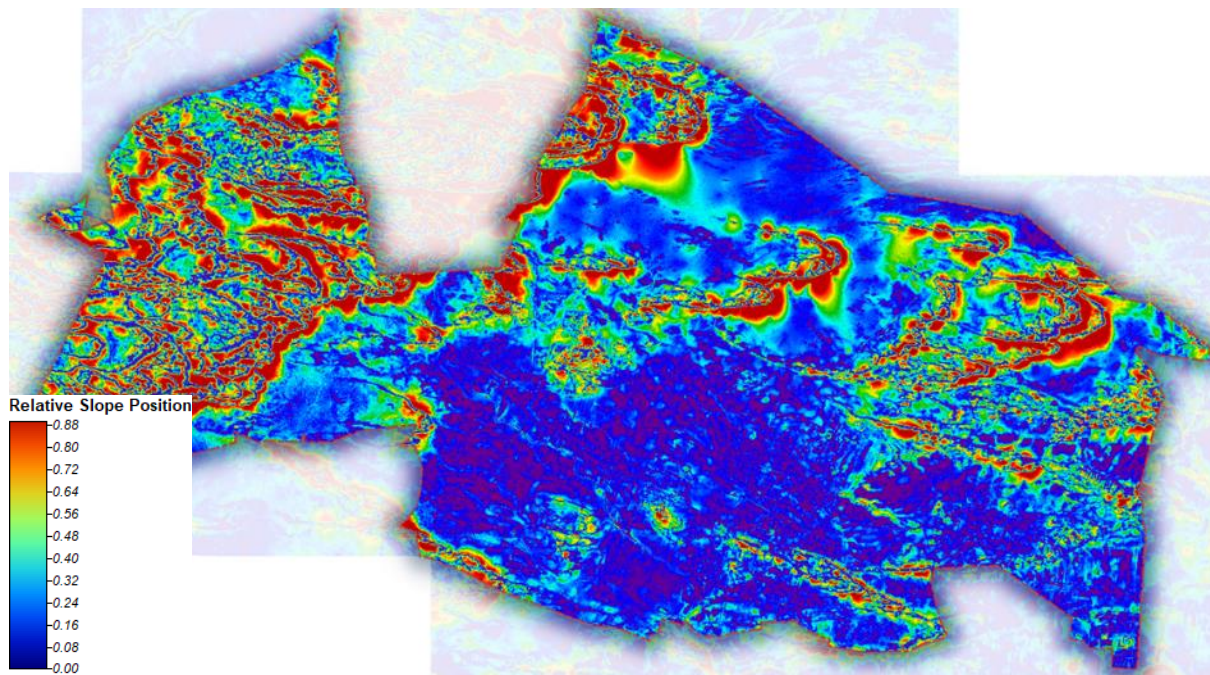
Ukształtowanie terenu, w szczególności spadki powierzchni utwardzonych, ogrywiają nadrzędną rolę w kształtowaniu spływów powierzchniowych. Z przekształcenia chmury punktów (LIDAR) powstał cyfrowy obraz ukształtowania terenu o wysokiej rozdzielczości, wiernie odzwierciedlający powierzchnię ziemi, w tym również pasy drogowe (Rycina 7, Rycina 6 oraz **Załączniki nr 1.1 – 1.7**).

Analiza danych związanych z ukształtowaniem terenu wykazała, że na terenie Gminy Izabelin deniwelacje terenu przekraczają 9 m (Rycina 15, **Załączniki nr 2.1-2.7**). Najwyższe deniwelacje występują głównie w rejonie KPN (zachodnia oraz północna część gminy). Z kolei na terenie sołectw, deniwelacje terenu są mniejsze, niemniej ich ukształtowanie powoduje powstawanie obszarów bezodpływowych, podmokłych bądź narażonych na podtapianie.

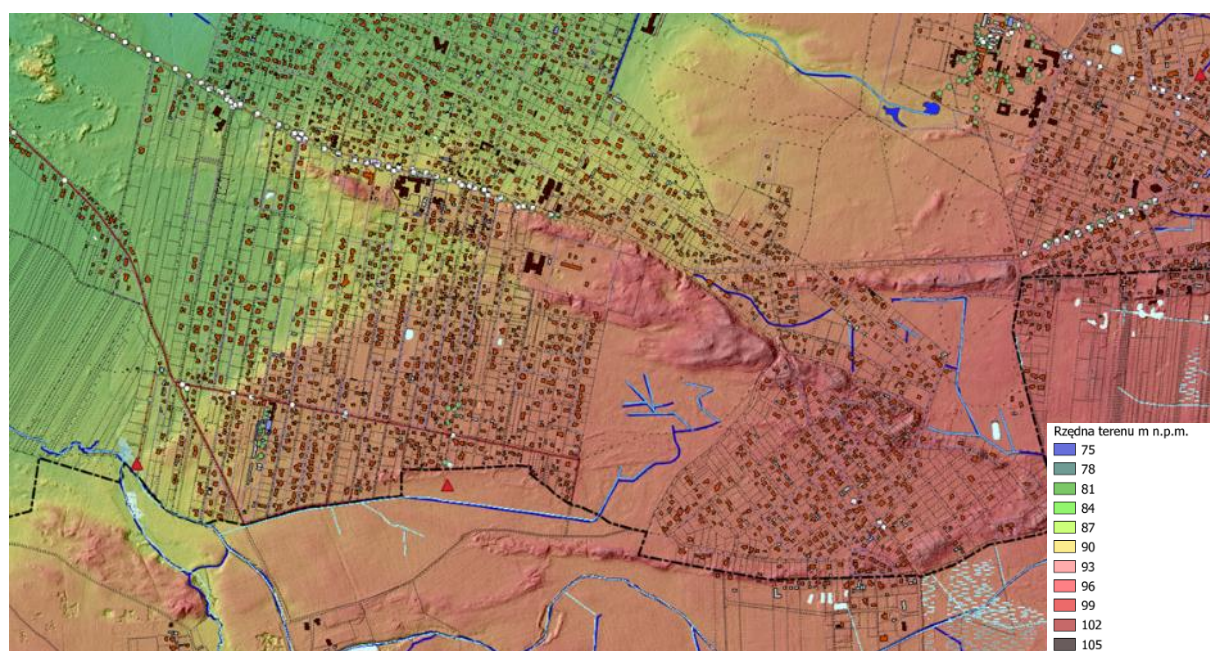
Rejony położone najwyżej względem poziomu porównawczego (poziom morza) to obszar sołectwa Mościska, Lasek oraz Izabelina B i częściowo Hornówka. W rejonie Izabelin B teren stopniowo obniża

się w kierunku zachodnim. Obszary położone najniżej na terenie gminy znajdują się w północnej części sołectwa Sieraków oraz w południowo- zachodniej części sołectwa Truskaw.

W kształtowaniu spływów powierzchniowych, bardzo ważną rolę odgrywają wzniesienia, których wysokość względna wynosi nawet ponad 20 m. Jedno z takich wzniesień – wałów lub wydm, rozdziela teren Izabelina B oraz Hornówka od Izabelina C, rozdzielając linie spływów w dwóch różnych kierunkach (na dwie zlewnie; Rycina 16).



Rycina 15. Deniwelacja terenu Gminy Izabelin opracowana na podstawie NMT (Relative Slope Position - względne nachylenie terenu).



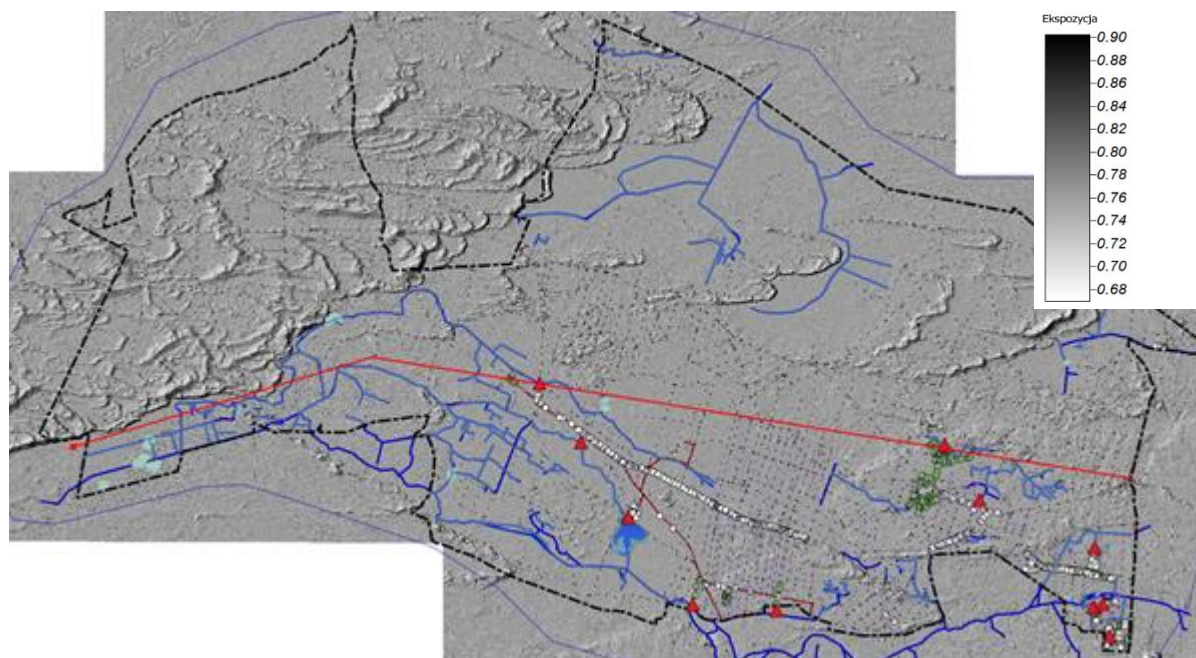
Rycina 16. Wzniesienie terenu pomiędzy Izabelinem B, Hornówkiem i Izabelinem C, rozdzielające spływ wód opadowych do różnych zlewni. (oznaczenie symboli str. 15)

Teren Gminy Izabelin w większości wykazuje spadek w kierunku zachodnim, co ma decydujące znaczenie na kształtowaniu układu hydrologicznego. Lokalne wzniesienia terenu stanowią naturalne przegrody dla spływu wód powierzchniowych i jednocześnie, w wielu przypadkach, wydzielają obszary bezodpływowe. Przeprowadzona w ramach niniejszego zadania ankieta wśród mieszkańców gminy (Rozdział 3.6) potwierdziła występowanie lokalnych podtopień głównie w rejonach bezodpływowych. Jedną z częściej podawanych przyczyn występowania stanów powodziowych były zjawiska związane z gwałtowną odwilżą przy dużej pokrywie śniegu, niedrożne opływy rowów opaskowych, przegradzanie rowów lub niedrożne przepusty. Dla przykładu: Rycina 17 przedstawia rzeźbę terenu Gminy Izabelin z zaznaczoną przykładową linią przekroju podłużnego. Rycina 18 przedstawia profil przekroju podłużnego w układzie wschód-zachód, wyznaczony przez tę linię przekroju. Pomijając lokalne wzniesienia, różnica w rzędnych powierzchni terenu między częścią wschodnią gminy, a zachodnią wynosi ponad 20 m.

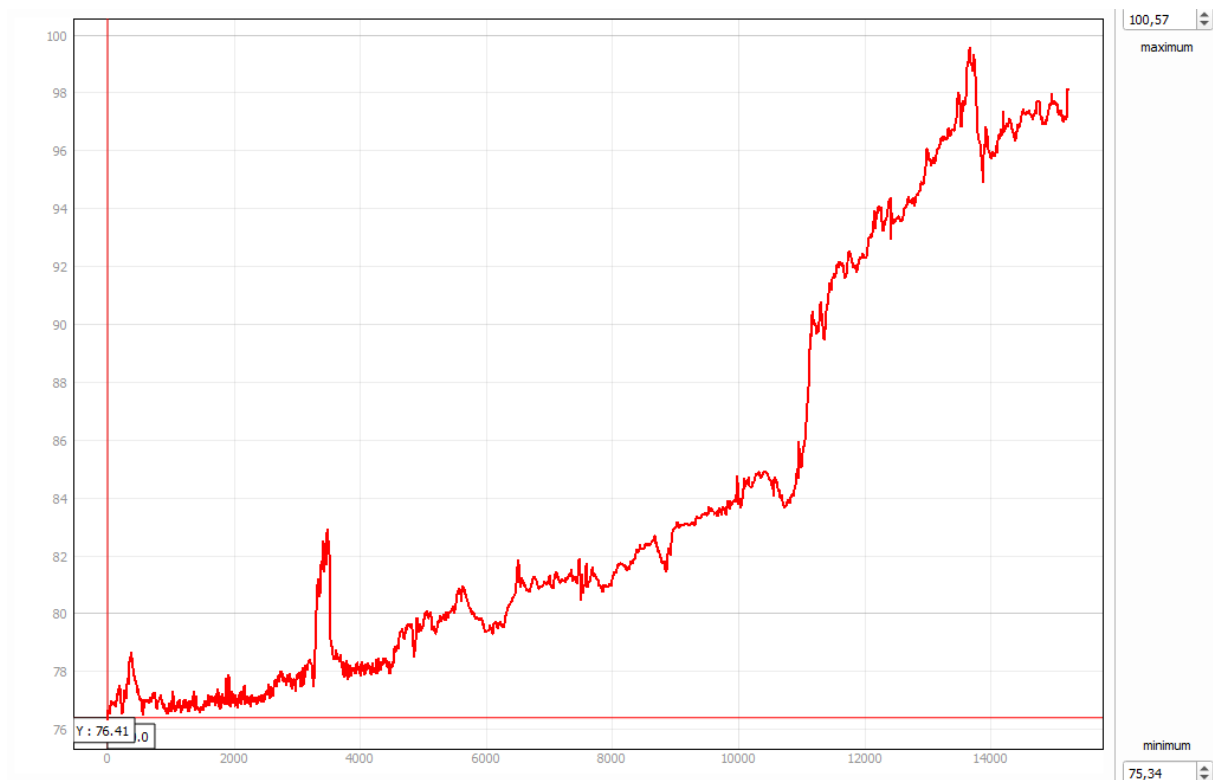
Analizy wskazują, że główne obszary zabagnione i zastoiskowe na terenie Gminy Izabelin znajdują się na północ od Sierakowa. Obszar Uroczyska Cichowąż, pierwotnie zastoiskowy, obecnie posiada sieć kanałów odwadniających, stanowiących pozostałość z systemu melioracyjnego. Cieki na tym terenie to Kanał „Łasica” oraz rów – „Dopływ z Pociechy”. Odpływ z obszaru Uroczyska Cichowąż odbywa się w kierunku północnym, o czym decyduje rzeźba terenu, charakteryzująca się wzniesieniami w części zachodniej i północnej. Ukształtowanie terenu w północno-centralnej części gminy przedstawia Rycina 19.

Drugi pod względem powierzchni obszar podmokły, częściowo zabagniony, znajduje się w zachodniej części gminy, w rejonie Kotliny Niepust. Tereny zabagnione powstały w efekcie połączenia cieków wodnych na płaskim terenie, ograniczonym od północy piaszczystymi wzniesieniami (Rycina 20).

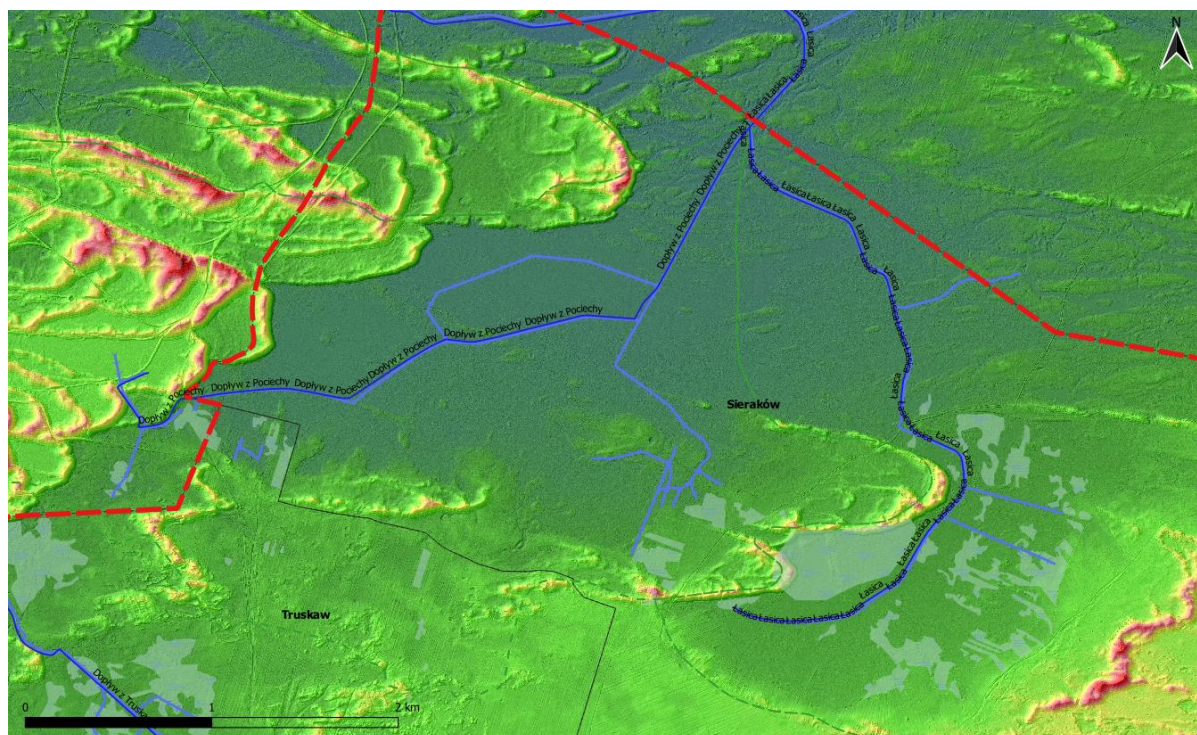
Oba wyżej opisane obszary pełnią bardzo istotną rolę w kształtowaniu odpływu z terenu gminy, gdyż w rzeczywistości stanowią naturalne rezerwuary wodne i zapewniają retencję wodną dla części Kampinoskiego Parku Narodowego.



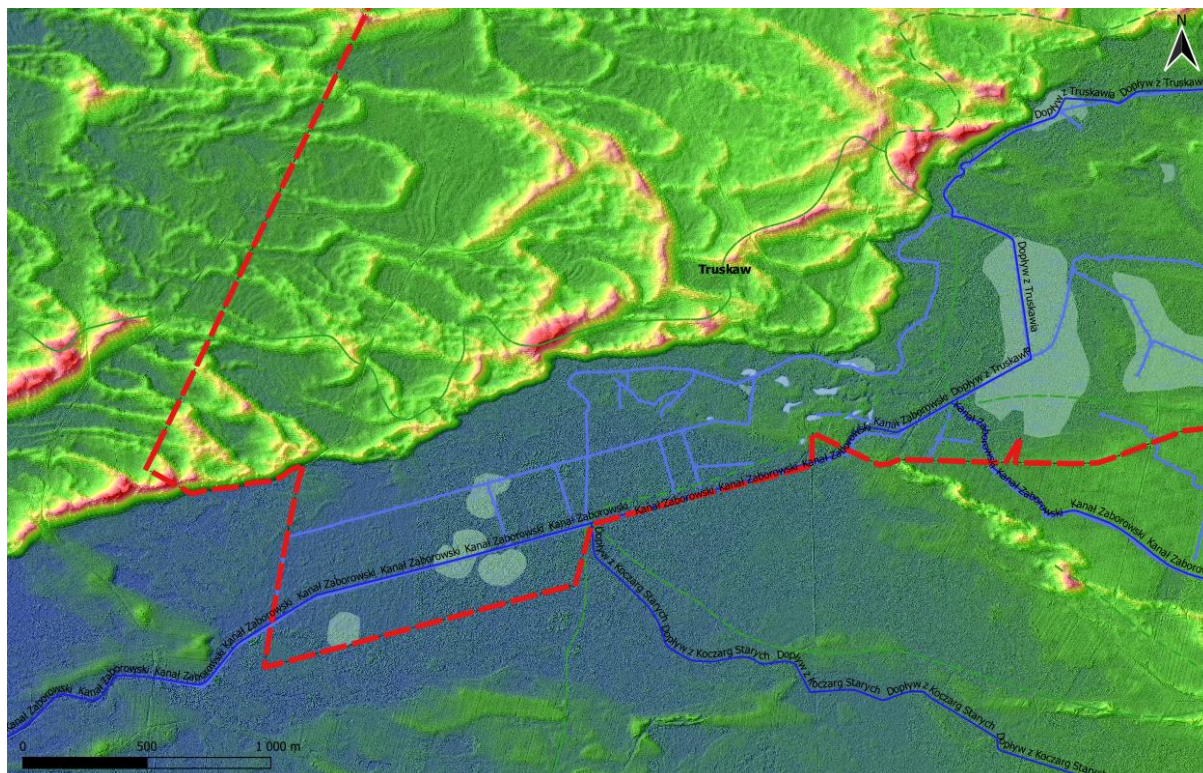
Rycina 17. Rzeźba terenu Gminy Izabelin z zaznaczoną linią przekroju podłużnego (czerwona linia to linia przekroju terenu której profil przedstawia Rycina 18; linie niebieskie - istniejąca sieć hydrograficzna).



Rycina 18. Profil przekroju podłużnego



Rycina 19. Ukształtowanie terenu w północno-środkowej części Gminy Izabelin (Uroczysko Cichowąż)



Rycina 20. Ukształtowanie terenu w zachodniej części Gminy Izabelin (Kotlina Niepust)

Poniżej - oznaczenie symboli dla rycin 16, 19-20.

LEGENDA

— Główne ciek (kanały, rowy)

⇄ Rowy drugorzędne

▭ Granice gminy Izabelin

□ Obręby ewidencyjne

■ Zbiorniki, stawy, jeziora

■ Tereny zabagnione

■ Zlewnie I

Izabelin NMT II

■ 75.0

■ 79.0

■ 83.0

■ 87.0

■ 90.0

■ 94.0

■ 98.0

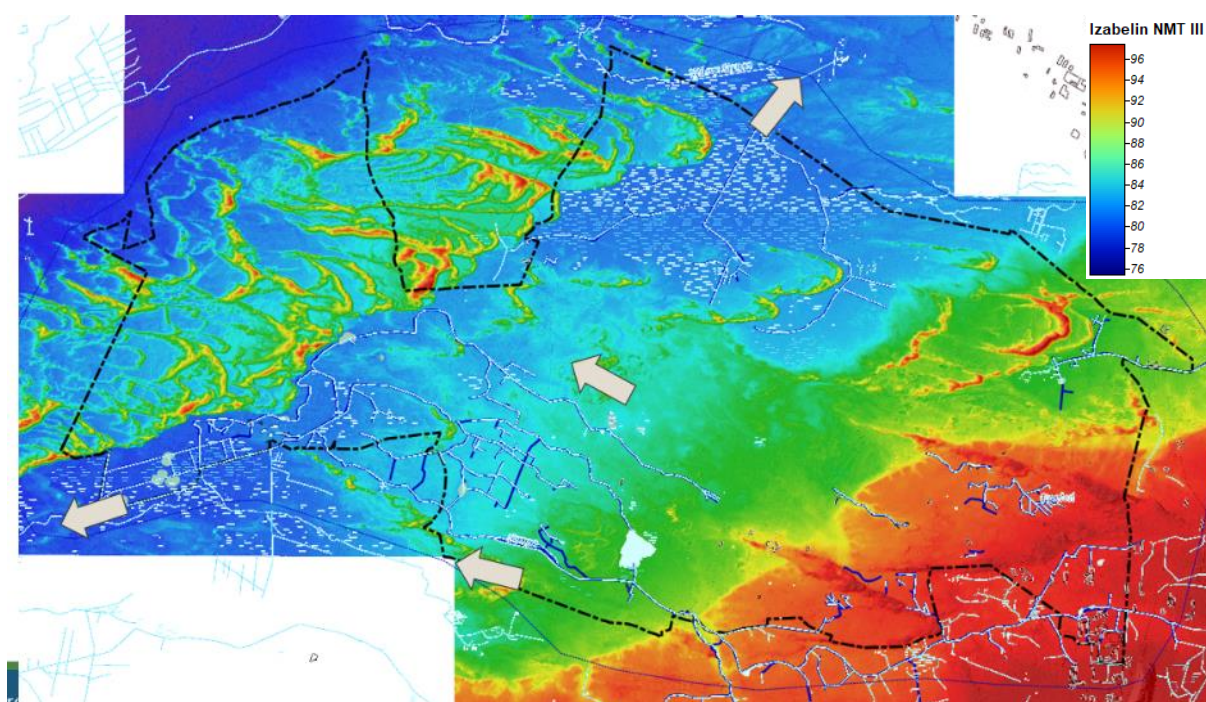
■ 100.0

3.1.3. Linie spływów powierzchniowych

Wykorzystując opracowany dla potrzeb analiz hydrologicznych i inżynierskich Numeryczny Model Terenu dla obszaru Gminy Izabelin i terenów sąsiadujących, wygenerowano linie spływów powierzchniowych. Linie obrazują tzw. „ścieżki spływu wód opadowych” w układzie zlewniowym, wskazując kierunki odpływu wód oraz ich odbiornik. W wielu rozpoznanych przypadkach, wygenerowane linie spływów potwierdzają powstawanie lokalnych zastoisk wody. Linie spływów powierzchniowych pozostają tożsame dla opadów deszczu, jak i migracji wód roztopowych.




Linie spływów wskazują potencjalny kierunek odwadniania terenu, w szczególności obszarów zlewniowych. W połączeniu z istniejącą siecią hydrograficzną, kanalizacją deszczową i ukształtowaniem terenu, definiują możliwe kierunki rozwiązań technicznych związanych z rozbudową bądź przebudową systemu odwodnienia przestrzeni miejskiej.

Główne kierunki spływów powierzchniowych na terenie i z obszaru Gminy Izabelin przedstawia Rycina 21. Uwzględniając ukształtowanie terenu, sieć hydrograficzną, obszary retencyjne i bezodpływowe należy stwierdzić, że naturalny i przeważający kierunek odpływu wód z obszaru gminy odbywa się w kierunku zachodnim. Wyjątek stanowią obszary położone na północ od Sierakowa, z których odpływ następuje w kierunku północnym.



Rycina 21. Spadki i główne kierunki spływu wód opadowych

Oznaczenie symboli:

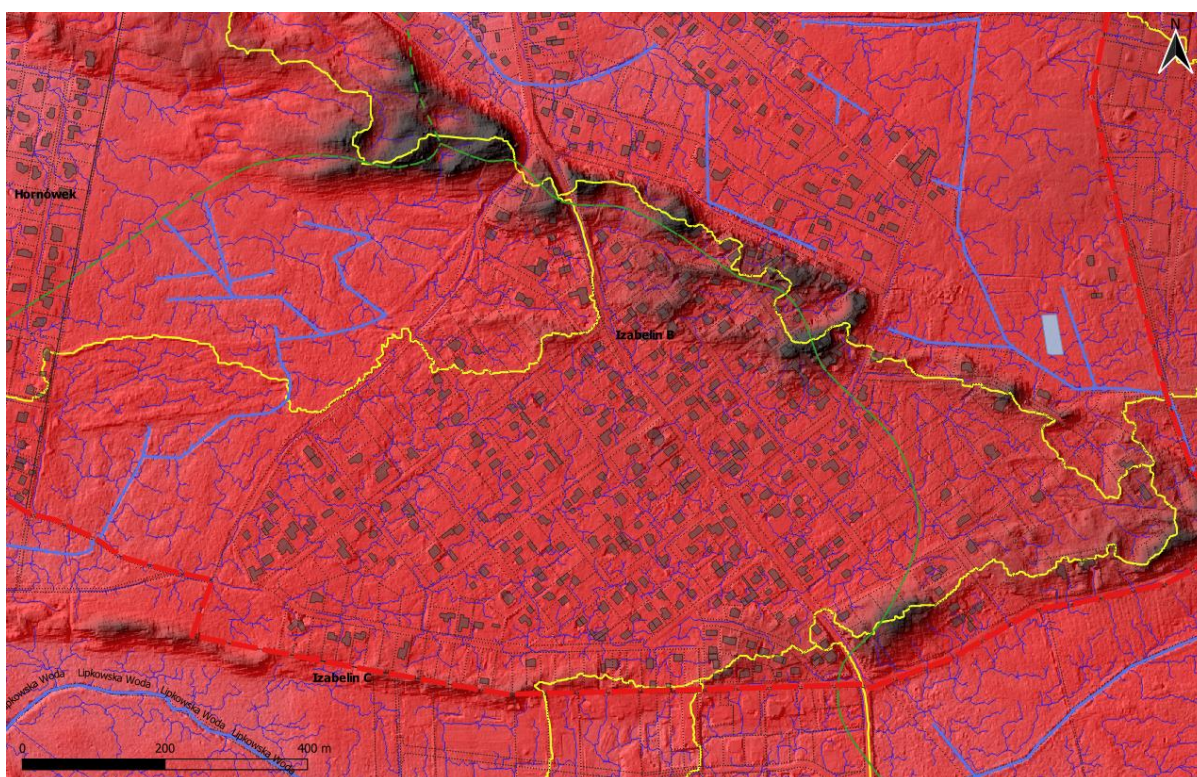
-  kierunki spływów
-  treny podmokłe i zabagnione
-  sieć hydrograficzna

Wygenerowane linie spływów posłużyły do wyznaczenia tzw. „ścieżek spływów” i zdefiniowania zlewni hydrologicznych na terenie Gminy (Załącznik nr 9.1 – 9.7) i poniższe ryciny.

Wykonane obliczenia i w efekcie wygenerowane linie spływów powierzchniowych potwierdziły następujące kierunki związane z odwodnieniem terenów Gminy Izabelin:

Izabelin B:

- głównym odbiornikiem nadmiaru wód opadowych i roztopowych dla obszaru Izabelina B (Rycina 22) pozostaje rów o nazwie Lipkowska Woda;
- część osiedla Izabelin B, biorąc pod uwagę ukształtowanie terenu, stanowi obszar bezodpływowy;
- analiza dostępnego materiału z badań gruntów na tym terenie wskazuje na dobre warunki na wprowadzanie wód odpadowych i roztopowych do gruntu;



Rycina 22. Linie spływów powierzchniowych wygenerowane w oparciu o NMT dla rejonu Izabelina B

Poniżej - oznaczenie symboli (Rycina 22 do Rycina 29).

LEGENDA

— Linie spływów	
← Cieki (kanały, rowy, strumien.)	
▭ Granice gminy Izabelin	Rzędne terenu m n.p.m.
▭ Obręby ewidencyjne	75.0
▭ Działki	79.0
▭ Budynki	83.0
▭ Zbiorniki, stawy, jeziora	87.0
▭ Tereny zabagnione	90.0
▭ Zlewnie wg. podziału	94.0
▭ Zlewnie wyznaczone	98.0
	100.0



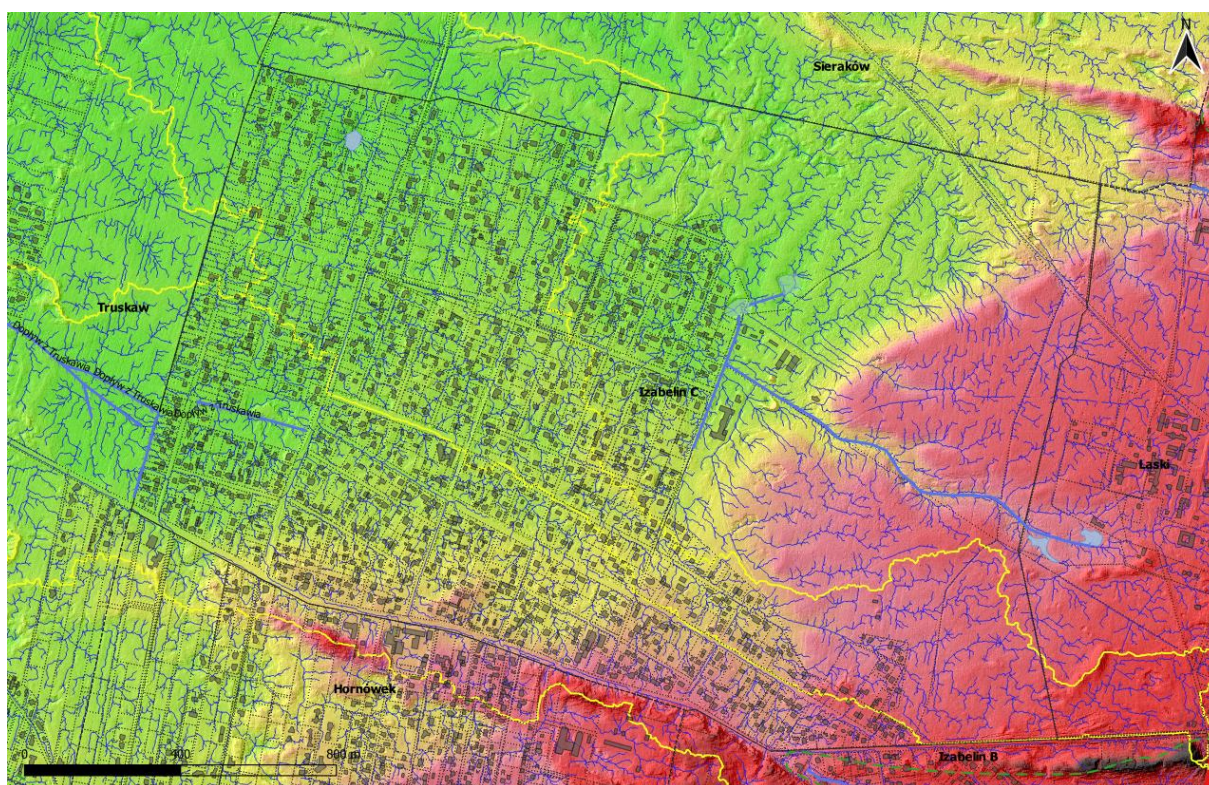
Rycina 23. Wygenerowane linie spływów w obszarze zlewni „Izabelin B” Linie niebieskie oznaczają spływ powierzchniowe (kierunki i intensywność)

Oznaczenie symboli:

- Wyznaczone linie spływu
- ← Cieki (kanały, rowy, strumien.)

Izabelin C:

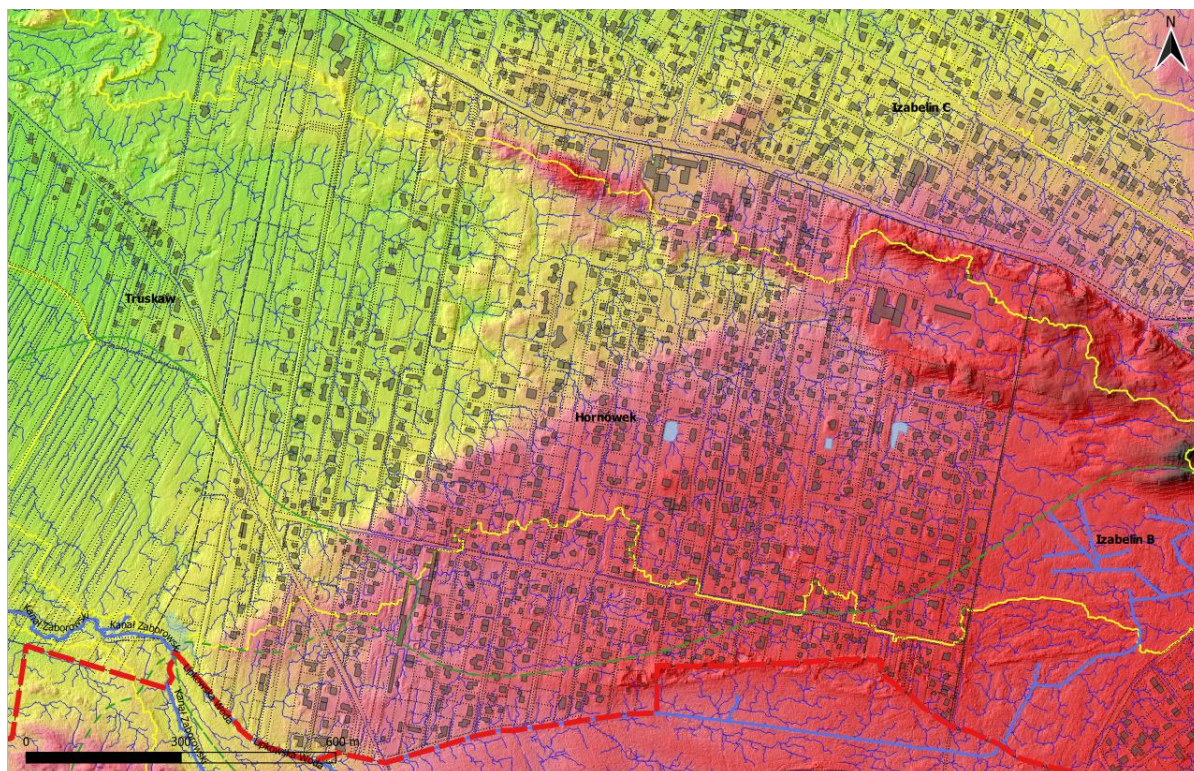
- głównym odbiornikiem nadmiaru wód opadowych i roztopowych dla obszaru Izabelina C pozostaje rów opaskowy noszący nazwę w podziale hydrograficznym Polski – Dopływ z Truskawia;
- niemal cały obszar osiedla Izabelin C, biorąc pod uwagę ukształtowanie terenu, może być odwadniany w kierunku zachodnim (Rycina 24), do północnego rowu opaskowego sołectwa Truskaw; analiza dostępnego materiału z badań gruntów na tym terenie wskazuje na dobre lub umiarkowane warunki na wprowadzanie wód odpadowych i roztopowych do gruntu;
- na terenie Izabelina C, w niektórych pasach drogowych występują rowy szczątkowe, pełniące dzisiaj rolę zbiorników suchych, infiltracyjnych i odparowalników;
- część osiedla Izabelin C stanowi zlewnię lokalną, dla której odbiornik stanowią zbiorniki przy ul. Kazimierza Tetmajera; biorąc pod uwagę rozpoznany układ hydrograficzny zlewni, część północno- wschodnia osiedla Izabelin C należy do zlewni Kanału Łasica.



Rycina 24. Wygenerowane linie spływów w obszarze zlewni „Izabelin C”

Hornówek:

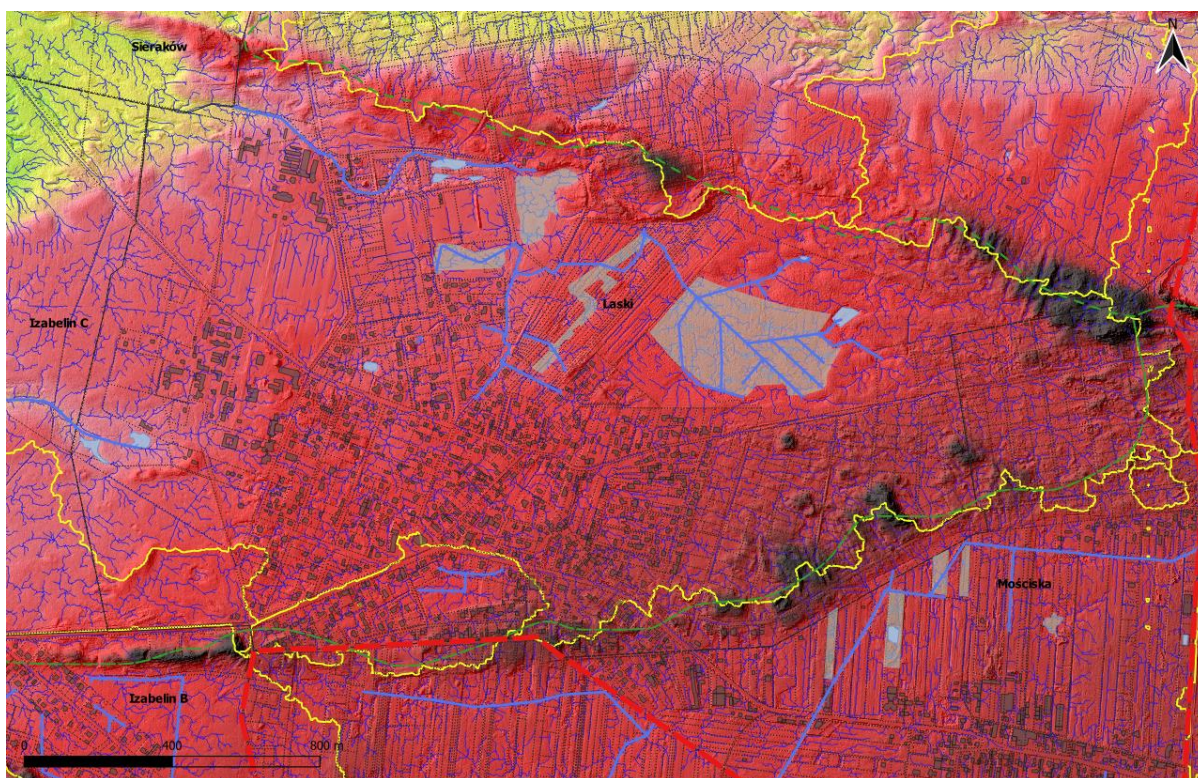
- Sołectwo i samo osiedle Hornówek położone jest między wzniesieniami terenu, przebiegającymi w przybliżeniu w układzie wschód-zachód;
- spływ wód powierzchniowych wymuszony jest z znacznym stopniem wzniesieniami terenu biegnącymi wzdłuż ul. 3 Maja (na granicy z Izabelinem C) oraz ul. łączną na południu; przeprowadzona analiza linii spływów na tym terenie potwierdziła występowanie obszarów bezodpływowych, zakończonych na ogół zbiornikami oraz spływ wzdłuż pasów rogowych w kierunku najniższych punktów niecki (Rycina 25);
- odwodnienie całej niecki osiedla Hornówek odbywa się w kierunku zachodnim, poprzecznie do układu działek ewidencyjnych; rozpoznany stan jest niekorzystny i w praktyce powoduje występowanie zastoisk wód opadowych i roztopowych w najniższych partiach terenu; z obszarów poddanych analizie, teren Hornówka należy traktować priorytetowo; linie spływu dla Hornówka przedstawia Rycina 25; analiza dostępnego materiału z badań gruntów na tym terenie wskazuje na dobre lub umiarkowane warunki na wprowadzanie wód opadowych i roztopowych do gruntu;



Rycina 25. Wygenerowane linie spływów w obszarze osiedla Hornówek.

Laski:

- Obszar sołectwa Laski położony jest między wzniesieniami terenu o przebiegu zbliżonym do układu równoleżników; w efekcie, między wzniesieniami terenu powstał obszar z wymuszonym odpływem w kierunku zachodnim;
- wygenerowane linie spływów wskazują na odwadnianie terenu obszarów podmokłych i zabagnionych (Rycina 26), położonych w rejonie ul. Brzozowej, skąd systemem rowów, nadmiar wód transportowany jest do niżej położonego obszaru, ograniczonego od północy wysoczyzną; część wód z osiedla Laski odpływa wzdłuż wzniesienia w kierunku zachodnim na teren osiedla Izabelin C;
- analiza dostępnego materiału z badań gruntów na tym terenie wskazuje na dobre lub umiarkowane warunki na wprowadzanie wód odpadowych i roztopowych do gruntu;



Rycina 26 Wygenerowane linie spływów w obszarze sołectwa Laski.

Mościska:

- Na terenie Sołectwa Mościska, w jego południowej części, znajduje się terminal przetadunkowy paliw płynnych; jest to obszar w większości utwardzony, posiadający kanalizację burzową, odprowadzoną poprzez system urządzeń oczyszczających, do odbiornika – kanału Lipkowska Woda;
- na terenie terminala znajdują się zbiorniki retencyjne; głównym odbiornikiem nadmiaru wód opadowych i roztopowych dla obszar sołectwa Mościska jest kanał-rów Lipkowska Woda, płynący w kierunku zachodnim; do cieku tego oprowadzona zostaje większość nadmiaru wód z rejonu ul. 3 Maja, która pozostaje skanalizowana; w rejonie sołectwa Mościska, przy granicy z Laskami występują niewielki obszary bezodpływowe;
- linie spływu dla Mościsk przedstawia Rycina 27. Obszar położony w pobliżu granicy z sołectwem Laski stanowi granicę zlewni i jest odwadniany przy pomocy rowu biegnącego wzdłuż granicy sołectw.



Rycina 27. Wygenerowane linie spływów w obszarze północnej części sołectwa Mościska.

Truskaw:

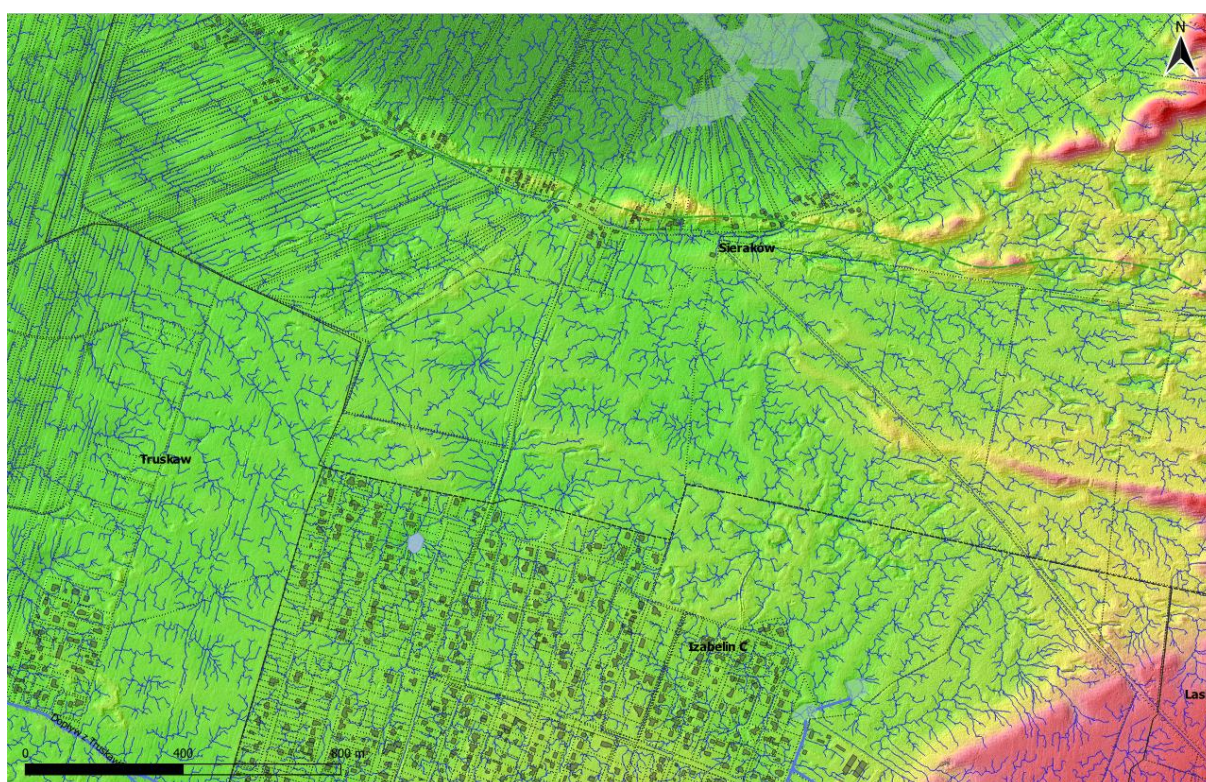
- Sołectwo Truskaw w części zabudowanej i zamieszkałej (rejon ul. 3 Maja) odwadniane jest głównie do dwóch rowów opaskowych położonych wzdłuż ul. 3 Maja. Rów w części północnej sołectwa w czasie wykonywania inwentaryzacji pozostawał suchy, natomiast rów w części południowej odprowadzały wody ze zbiornika „Mokre Łąki”; ul. 3 Maja pozostaje niemal w całości skanalizowana (**Załącznik nr 5.4**). Wyloty z odwodnienia ul. 3 Maja wyprowadzone zostały do rowu północnego (2 sztuki) i północnego; analiza dostępnego materiału z badań gruntów na tym terenie wskazuje umiarkowane lub słabe warunki na wprowadzanie wód odpadowych i roztopowych do gruntu; linie spływu dla rejonu sołectwa Truskaw przedstawia Rycina 28.



Rycina 28. Wygenerowane linie spływów w obszarze północnej części sołectwa Truskaw.

Sieraków:

- Sołectwo Sieraków położone jest w północno-centralnej części Gminy Izabelin na wzniesieniu terenu, które zapewnia bardzo dobre odwodnienie; rejon Sierakowa wykazuje stosunkowo wysoki poziom wód gruntowych, który w znacznym stopniu ogranicza stosowanie np. studni chłonnych; linie spływu powierzchniowego w rejonie wsi Sieraków przedstawia Rycina 29.
- Wg. przyjętego podziału hydrograficznego, Sieraków jest wododziałem – woda z części północnej sołectwa spływa w kierunku terenów zabagnionych Uroczyska Cichowąż, zaś z części południowej – w znaczącym stopniu w kierunku osiedla Izabelin B.
- Z uwagi na ukształtowanie terenu w południowej części sołectwa, nadmiar wód opadowych i roztopowych gromadzić się będzie na terenach bezodpływowych.



Rycina 29. Wygenerowane linie spływów w obszarze północnej części sołectwa Sieraków

3.1.4. Obszary bezodpływowe

Wyznaczenie obszarów bezodpływowych pozwoliło na przeprowadzenie identyfikacji terenów zagrożonych podtopieniami roztopowymi oraz potopieniami terenu powstałymi w wyniku wystąpienia opadów ulewnych i nawałnych. Ze względu na ukształtowanie terenu, na obszarze Gminy Izabelin występuje co najmniej kilka problematycznych obszarów bezodpływowych, zlokalizowanych na terenach osiedli mieszkaniowych. W dalszej części opracowania przedstawiono główne obszary bezodpływowe w skorelowaniu z wynikami przeprowadzonej ankiety wśród mieszkańców Gminy Izabelin. Ze względu na istniejące formy morfologiczne o charakterze wałów ziemnych, najbardziej problematyczne obszary bezodpływowe istnieją na terenie osiedla Hornówek, Izabelin B, w mniejszym stopniu Izabelin C i Laski. Z uwagi na ukształtowanie terenu i sieć hydrologiczną, obszar sołectwa Mościska nie ma zidentyfikowanych dużych obszarów bezodpływowych. Dobre warunki na odprowadzenie wód opadowych i roztopowych posiada również Truskaw.

Identyfikacja obszarów bezodpływowych na terenie poszczególnych sołectw w połączeniu z miejscami występowania podtopień pokazała, że dane te w większości przypadków korespondują ze sobą. Miejsca potencjalnie narażone na podtopienia zidentyfikowane zostały w szczególności:

Hornówek (Rycina 30):

- w pasie drogowym ul. Leśnej, Wesołej i Boiskowej,
- w pasie drogowym ul. Szkolnej, Zielonej i Stanisława Pietkiewicza,
- w pasie drogowym ul. Polnej, Działkowej i Zakątnej,
- w pasie drogowym ul. VIII Poprzecznej, VII Poprzecznej i VI Poprzecznej.

Izabelin B (Rycina 31):

- w pasie drogowym ul. Stanisława Małachowskiego,
- w pasie drogowym ul. Zagłoby, Kmicica, Kettlinga,

Laski (Rycina 32):

- w pasie drogowym ul. Brzozowej i Akacyjowej,

Izabelin C (Rycina 33):

- w pasie drogowym ul. Sierakowskiej, Środkowej, Langiewicza,
- w pasie drogowym ul. Z. Skrzyneckiego, Krasickiego,
- w pasie drogowym ul. Poniatowskiego.

Mościska (Rycina 34):

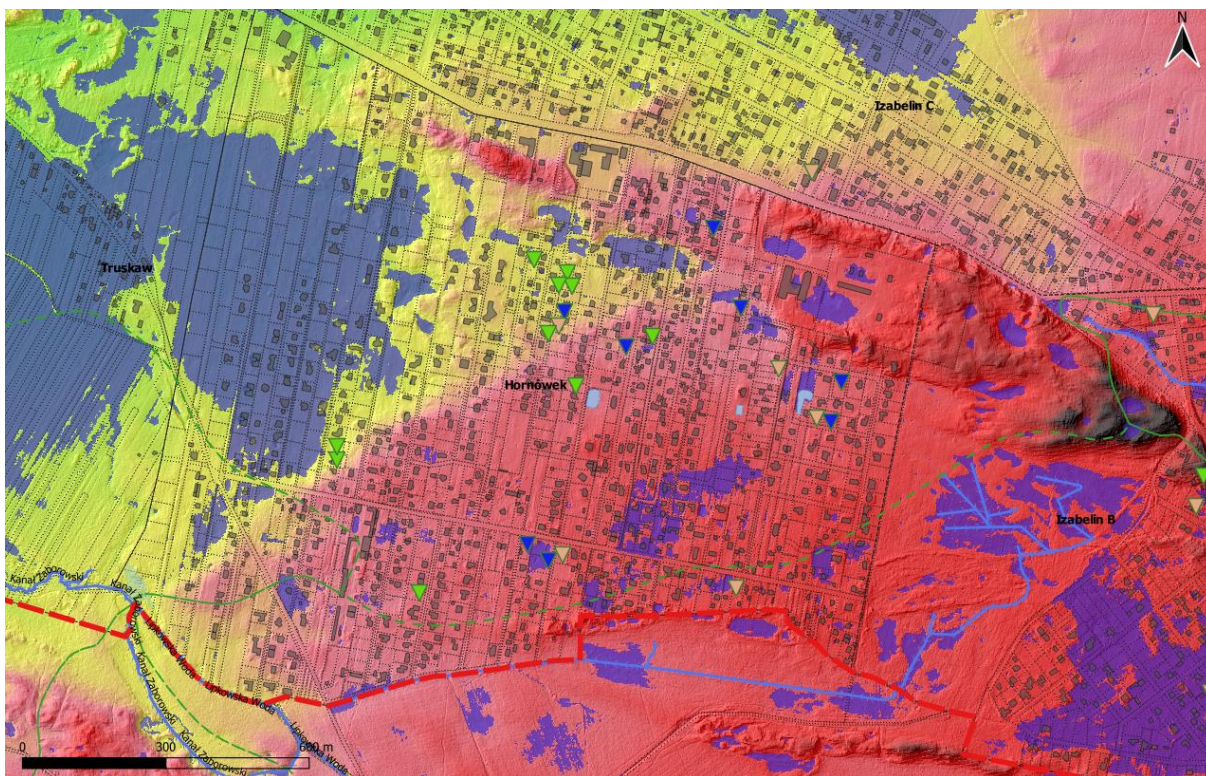
- w rejonie ul. Makowej

Truskaw (Rycina 35):

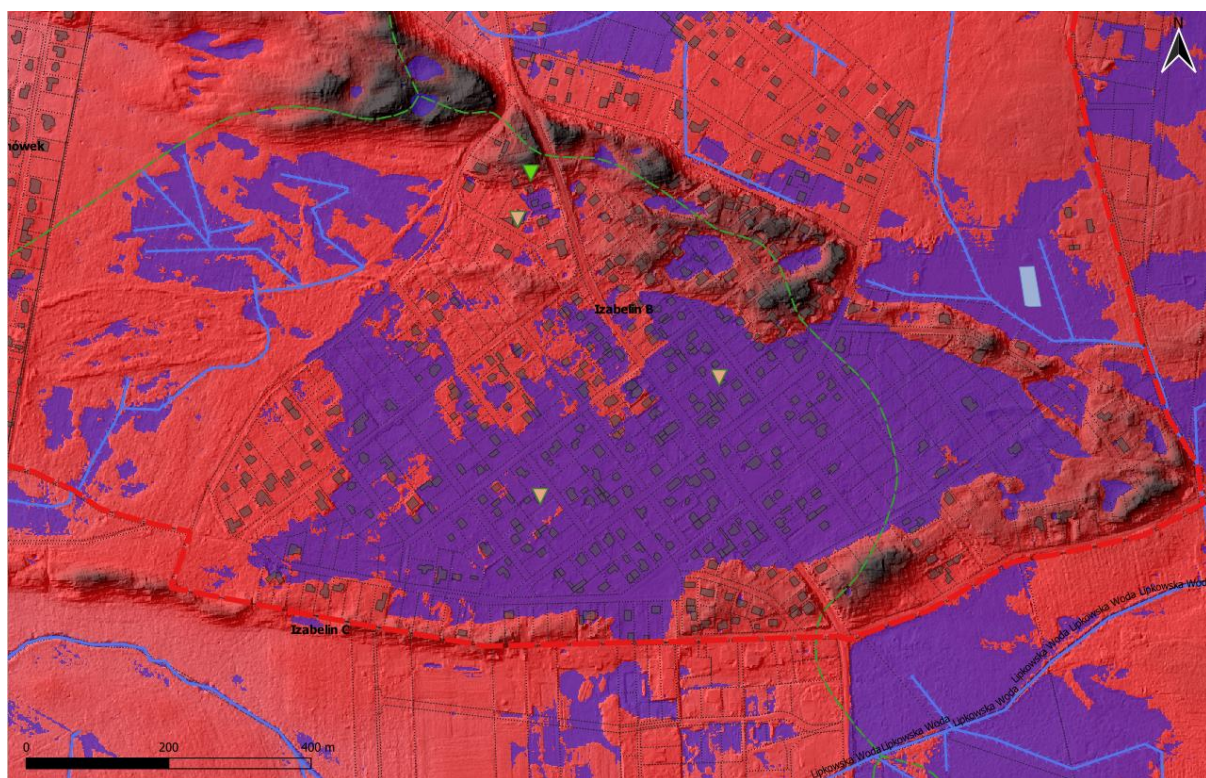
- rejon w pobliżu rowu „Dopływ z Truskawia”

Obszary bezodpływowe przedstawione są w **Załącznikach nr 10.1-10.7.**

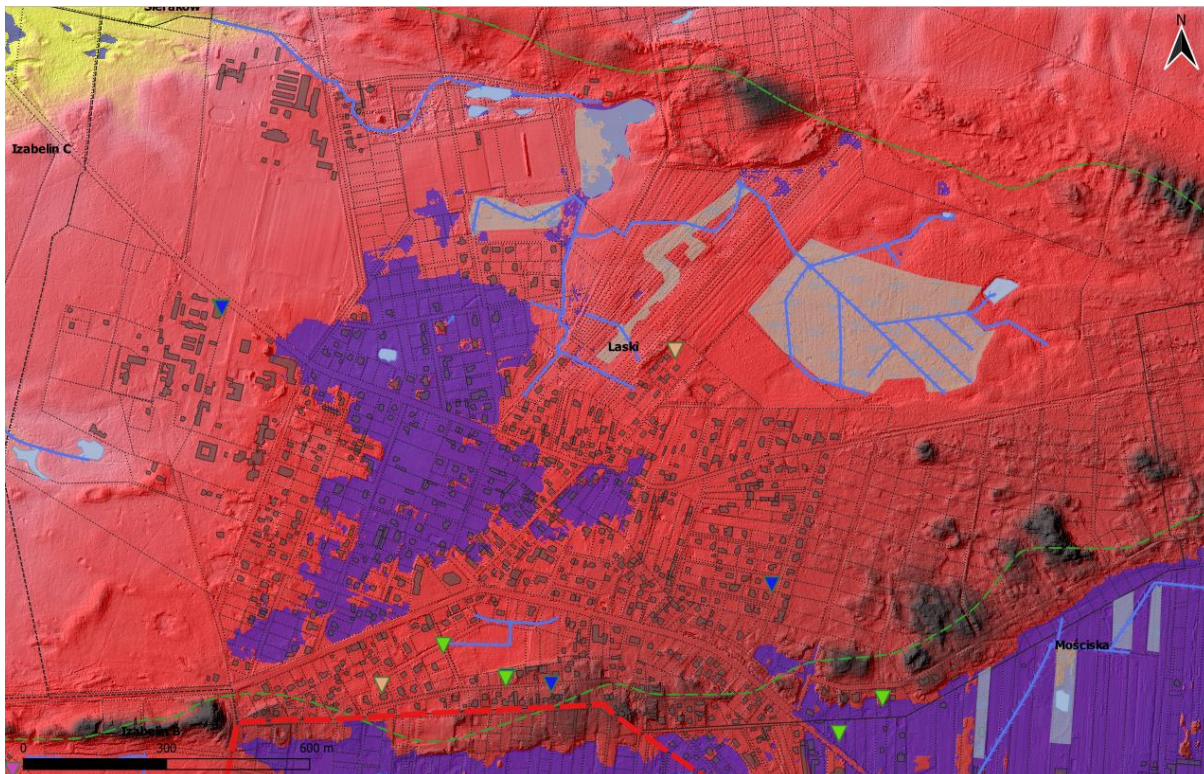
Szczegółowe załączniki dotyczące rozdziału to: załącznik 1.1 - 1.7; załącznik 2.1 - 2.7; załącznik 9.1 - 9.7; załącznik 10.1 - 10.7; załącznik 13.1, załącznik 13.2



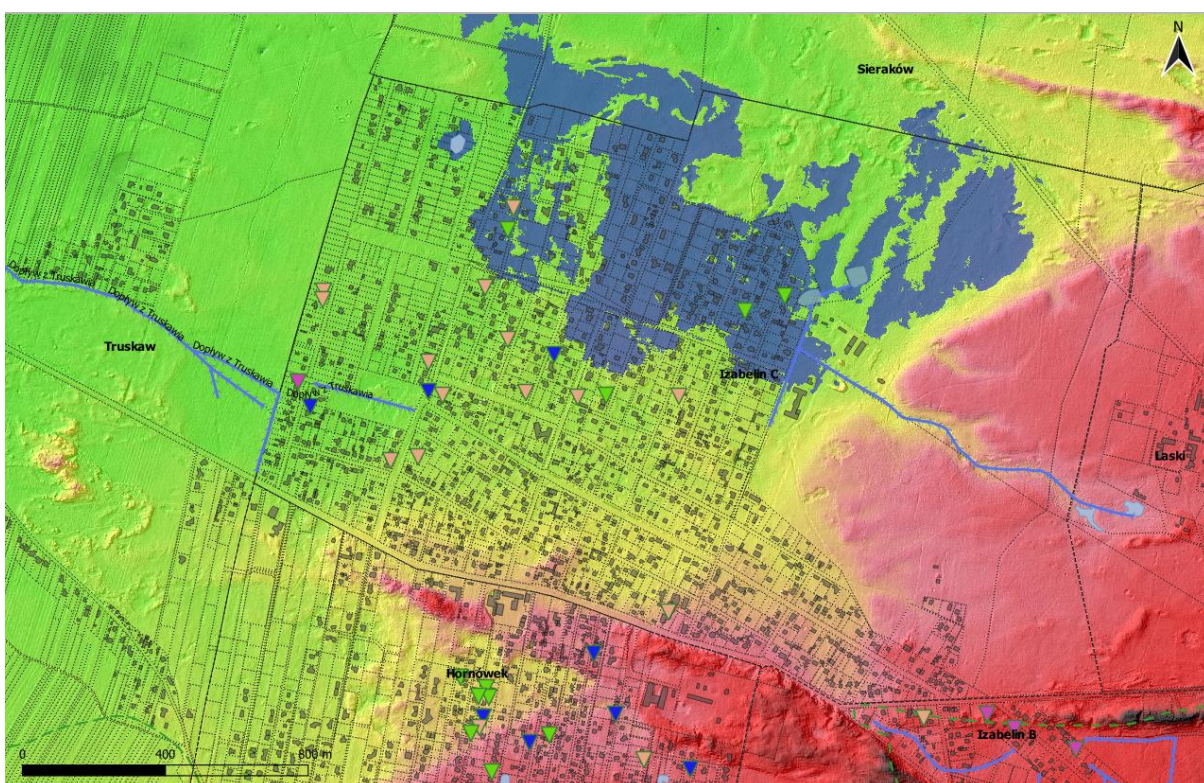
Rycina 30. Obszar bezodpływowy na terenie Hornówka



Rycina 31. Obszar bezodpływowy na terenie Izabelina B



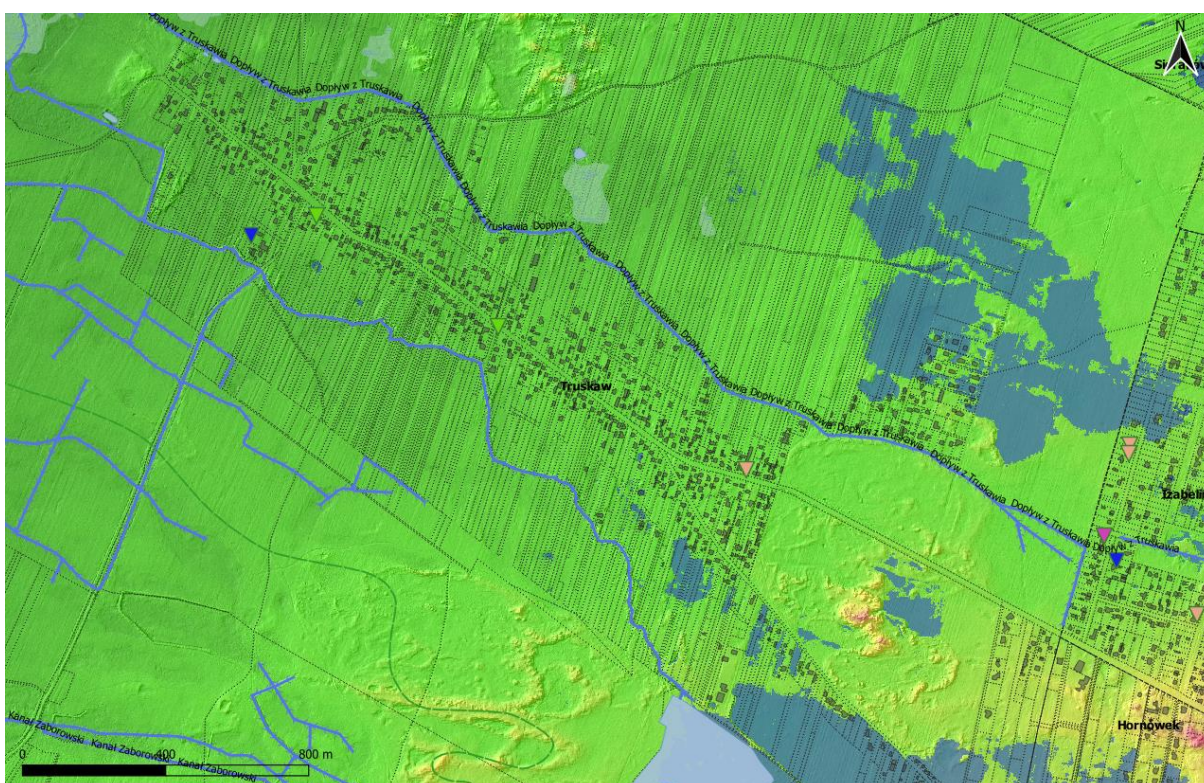
Rycina 32. Obszar bezodpływowy na terenie Lasek



Rycina 33. Obszary bezodpływowe na terenie Izabelina C



Rycina 34. Obszary bezodpływowe na terenie sołectwa Mościska



Rycina 35. Obszary bezodpływowe na terenie sołectwa Truskaw

Poniżej - oznaczenie symboli dla rycin 30-35.

LEGENDA

	Obszary bezopływowe	
	Cieki (kanały, rowy, strumien.)	
	Granice gminy Izabelin	
	Obręby ewidencyjne	
	Działki	
	Budynki	
	Zbiorniki, stawy, jeziora	
	Tereny zabagnione	
	Zlewnie wg. podziału	
	zdarzenia powodziowe	
	Wody gruntowe	
	Wody powierzchniowe	
	Zastoiska	
	Inne	
		Rzędne terenu m n.p.m.
		 75.0
		 79.0
		 83.0
		 87.0
		 90.0
		 94.0
		 98.0
		 100.0

3.2. Sieć hydrograficzna

3.2.1. Metoda identyfikacji, inwentaryzacji i podziału na zlewnie

W ramach realizacji zadania przeprowadzono inwentaryzację cieków powierzchniowych na terenie Gminy Izabelin, wpływających na możliwości zagospodarowania i odprowadzenia wód opadowych z obszaru analizowanej zlewni.

Wstępna inwentaryzacja została przeprowadzona w oparciu o:

- analizę aktualnej mapy zasadniczej dla obszaru Gminy Izabelin,
- analizę materiałów archiwalnych, wcześniejszych opracowań, projektów budowlanych i budowlano-wykonawczych,
- wizję lokalną obiektów,
- pomiary geodezyjne, wykonane bezpośrednio w terenie,
- inne źródła danych, w tym dane pochodzące ze skaningu laserowego powierzchni ziemi.

Ostateczną identyfikację sieci hydrograficznej dla terenu Gminy Izabelin oraz obszarów przyległych przeprowadzono w oparciu o:

- mapę podziału hydrograficznego Polski (skala 1:50000)
- mapę topograficzną Polski, arkusze dla Gminy Izabelin,
- mapę zasadniczą,
- materiały udostępniane przez Wody Polskie,
- materiały/dane udostępnione przez RZGW Warszawa,
- materiały udostępnione z PODGIK,
- materiały przekazane przez Gminę Izabelin,
- materiały pozyskane z PZGIK.

Dodatkowo do identyfikacji cieków wykorzystano model rzeźby terenu z opracowanego NMT, gdyż nie wszystkie cieki zidentyfikowane na mapach istnieją w rzeczywistości, a te które istnieją, często obecnie wykazują brak ciągłości.

3.2.2. Podział na zlewnie i identyfikacja elementów sieci hydrograficznej

Podział obszaru Gminy Izabelin na zlewnie oraz układ zlewni sąsiadujących, oddziaływujących na sieć hydrograficzną gminy, przedstawia Rycina 36 i **Załącznik nr 13.2.**

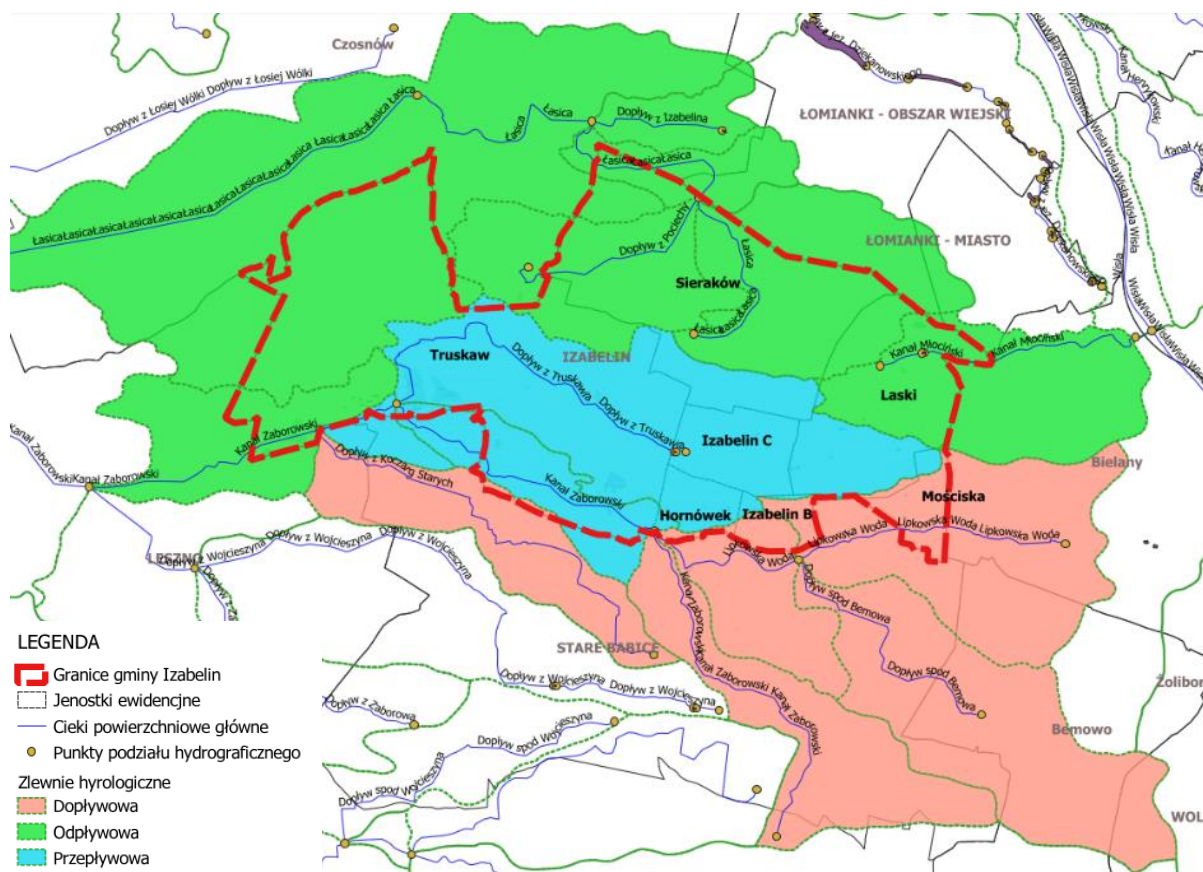
Zlewnie na terenie Gminy Izabelin można ogólnie podzielić na 3 typy: odpływowe, dopływowe i przepływowe. Północną część gminy pokrywają zlewnie, dla których odbiornikiem wód jest Kanał Łasica lub Kanał Młociński. Z kolei południowa część obszaru gminy należy do zlewni Kanału Zaborowskiego, do którego wpadają m.in. Lipkowska Woda, Dopływ z Truskawia, Dopływ z Koczarg Starych. Głównym odbiornikiem wód dla południowej części gminy jest Kanał Zaborowski.

Kanał Zaborowski powstał w XIX w., zaś jego główną funkcją było odwadnianie i drenowanie wschodniej części południowego pasa bagiennego Kampinoskiego Parku Narodowego. Kanał ma łączną długość wynoszącą ok. 13 km. Posiada dorzecze o powierzchni 193,4 km². Kanał rozpoczyna się na wschodzie w Zaborowie Leśnym, skąd dalej przez Kalisko, wieś Ławy, uroczyska Babia Łąka i Debły oraz Roztokę, wpada do Łasicy, do której uchodzi w miejscu zwanym Prusakowe, na południe od Dąbrowy Nowej.

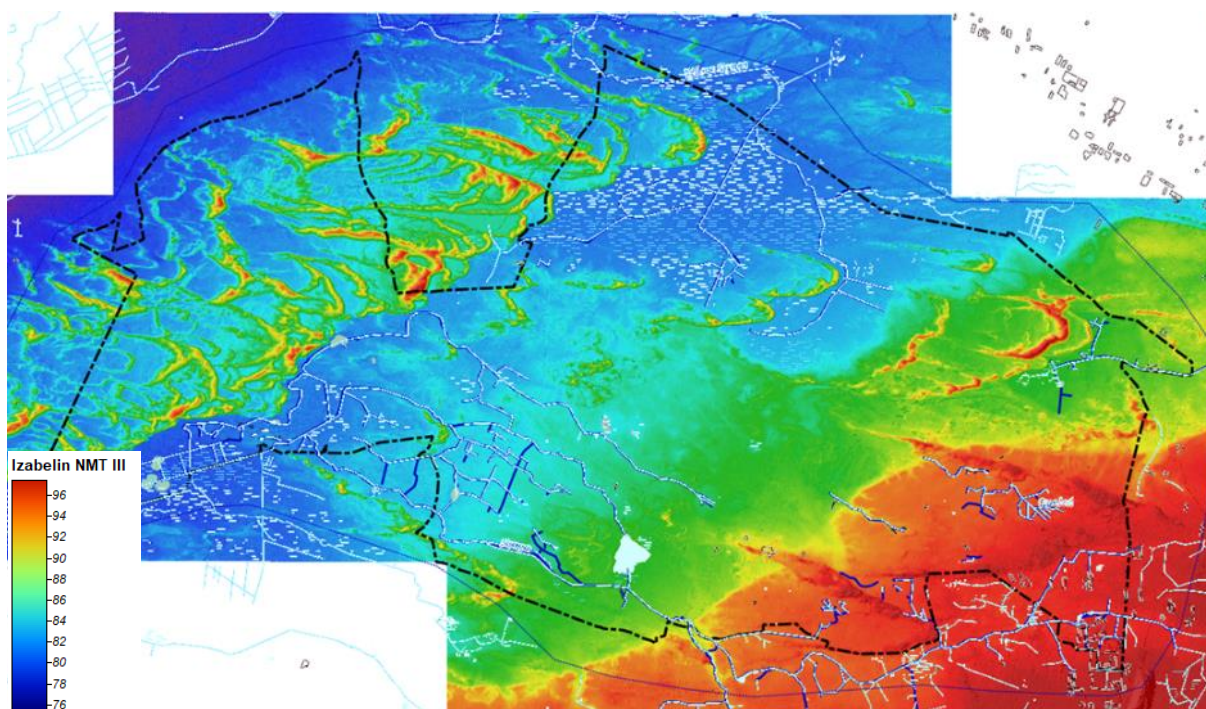
W rejonie Zaborowa Leśnego kanał łączy się z innymi kanałami i ciekami wodnymi wpadającymi do Lipkowskiej Wody i Strugi, biorących swój początek na wysokim tarasie w rejonie Mościsk i Starych Babic.

Wszystkie wyniki inwentaryzacji cieków obrazujące aktualny stan sieci hydrograficznej na obszarze analizowanej zlewni zostały zwizualizowane w **Załącznikach nr 4.1-4.7.**

Układ sieci hydrograficznej na terenie Gminy Izabelin na tle numerycznego modelu terenu (NTM) przedstawia Rycina 37. Cieki oraz obszary zabagnione oraz zastoiskowe wskazane zostały liniami błękitno-granatowymi.



Rycina 36. Podział zlewniowy i klasyfikacja zlewni na terenie Gminy Izabelin i jej sąsiedztwie



Rycina 37. Układ hydrograficzny na obszarze Gminy Izabelin

Poniżej - oznaczenie symboli - Rycina 37:

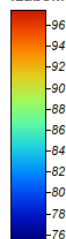


treny podmokłe i zabagnione



sieć hydrograficzna

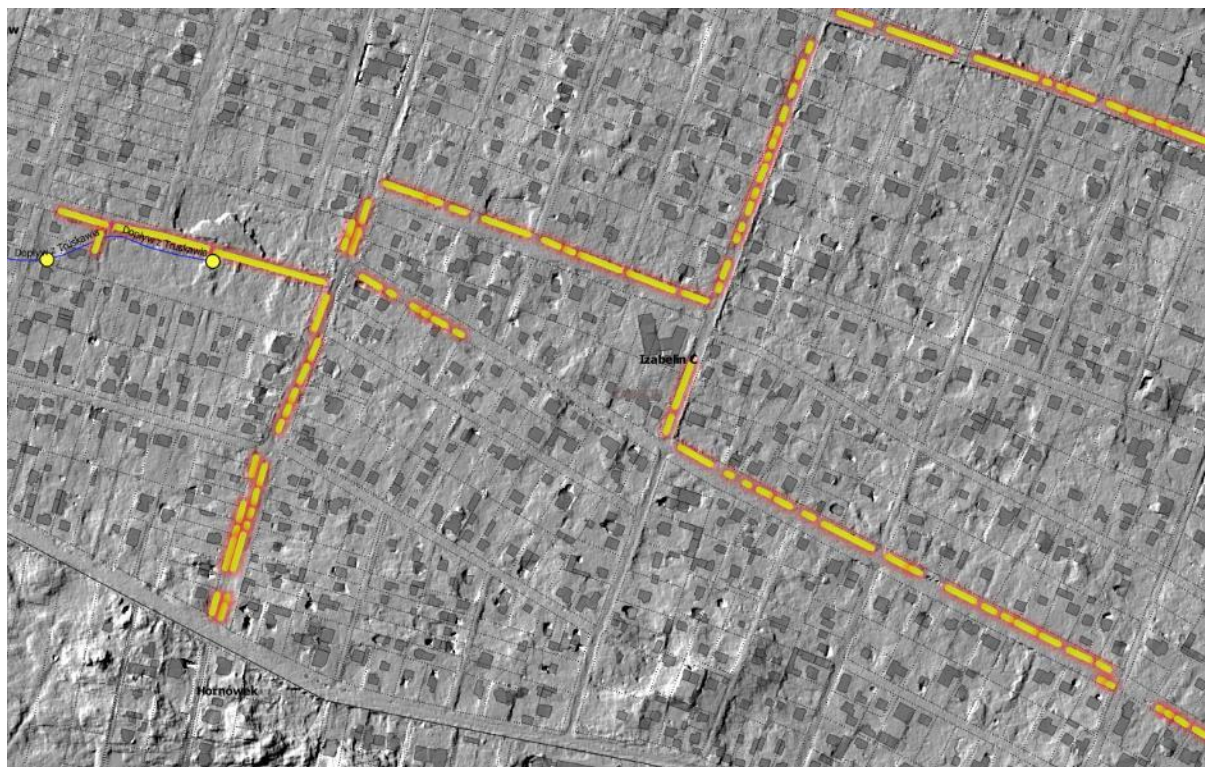
Izabelin NMT III



Wartości w skali barw prezentują rzędne terenu w m n.p.m.

Analizy wykazują, że dobrze rozwiniętą sieć hydrograficzną posiada południowo-zachodnia część gminy, ponadto rejon południowo-wschodni Gminy przy granicy z gminami ościennymi. Z kolei część centralna Gminy Izabelin posiada sieć rowów lokalnych, odwadniających teren osiedli do zbiorników. Część rowów w tym rejonie utraciła ciągłość hydrauliczną na rzecz rozwiązań lokalnych takich jak: zbiorniki przydrożne, odparowalniki, zbiorniki infiltracyjne, rowy infiltracyjne (Rycina 38).

Rycina 39 do Rycina 46 przedstawiają układ sieci hydrograficznej na terenie poszczególnych sołectw. Ponadto, sieć hydrograficzna została szczegółowo przedstawiona w **Załącznikach 4.1. – 4.7** i w **Załącznikach 13.1-13.2**, przedstawiających podział na zlewnie hydrologiczne.



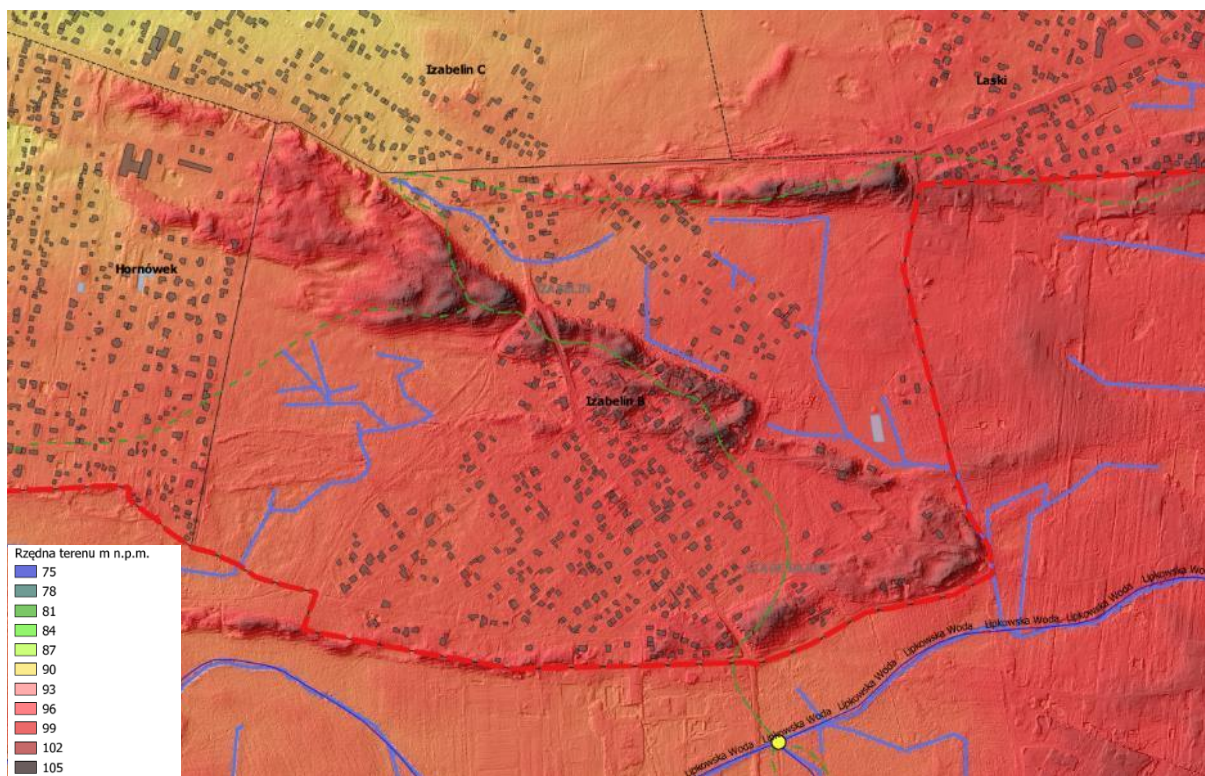
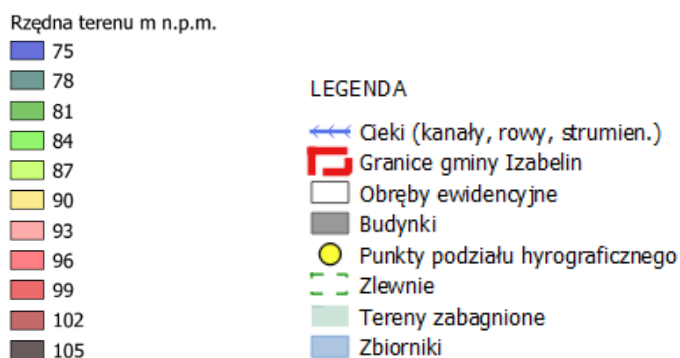
Rycina 38. Miejscowe zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych na terenie Izabelina C

Oznaczenia:

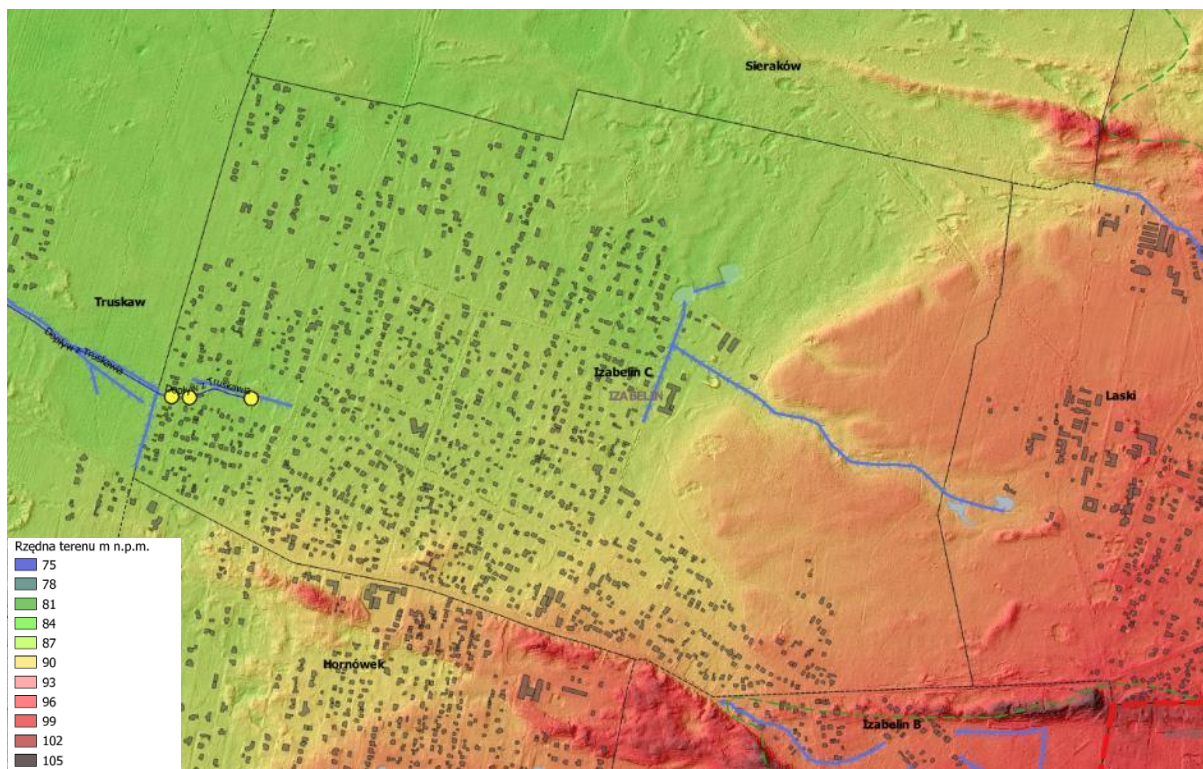


Ekspozycja rzeźby terenu na światło słoneczne z kierunku zachodniego

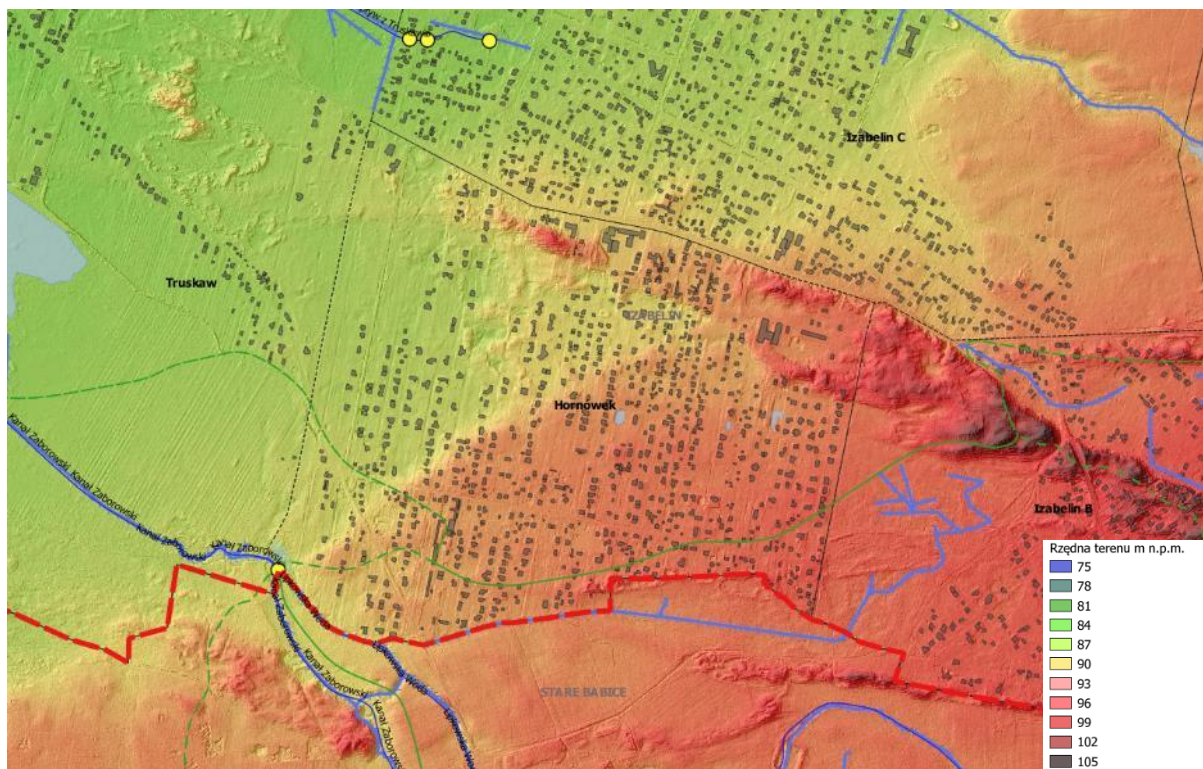
Oznaczenie symboli dla Rycin 39-46



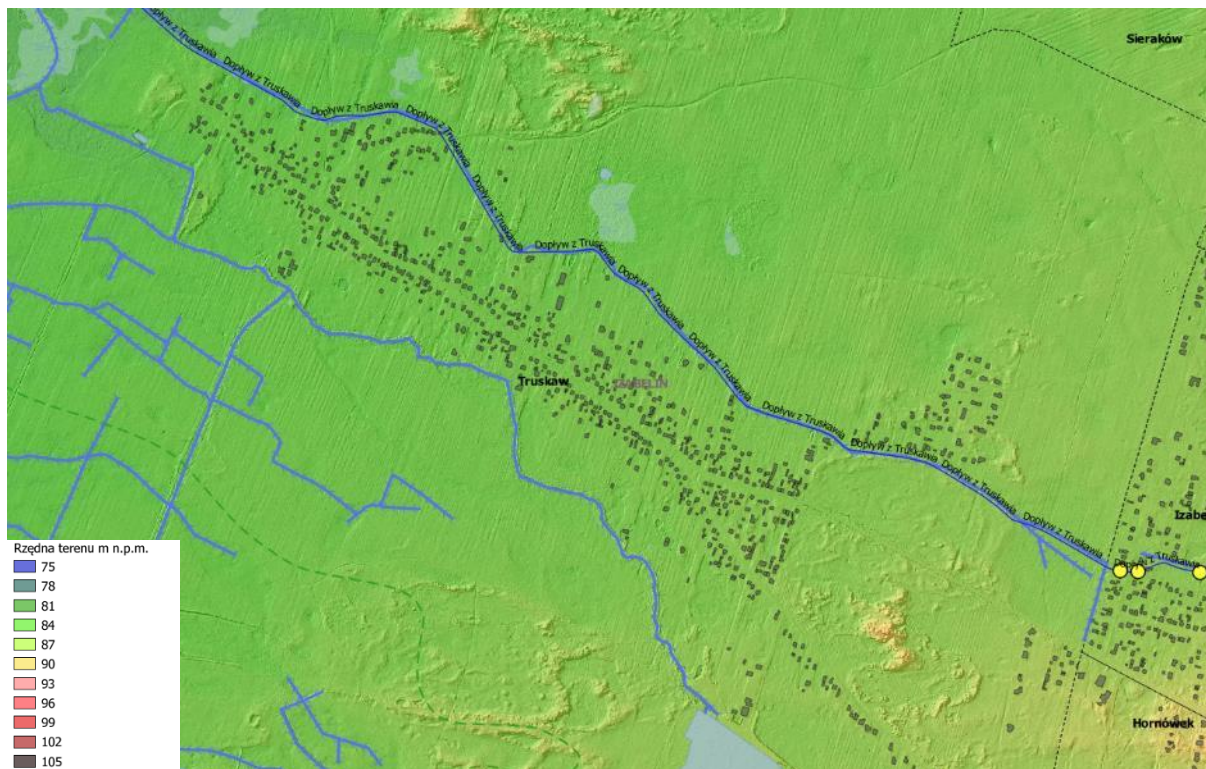
Rycina 39. Układ sieci rowów i kanałów na terenie Izabelina B



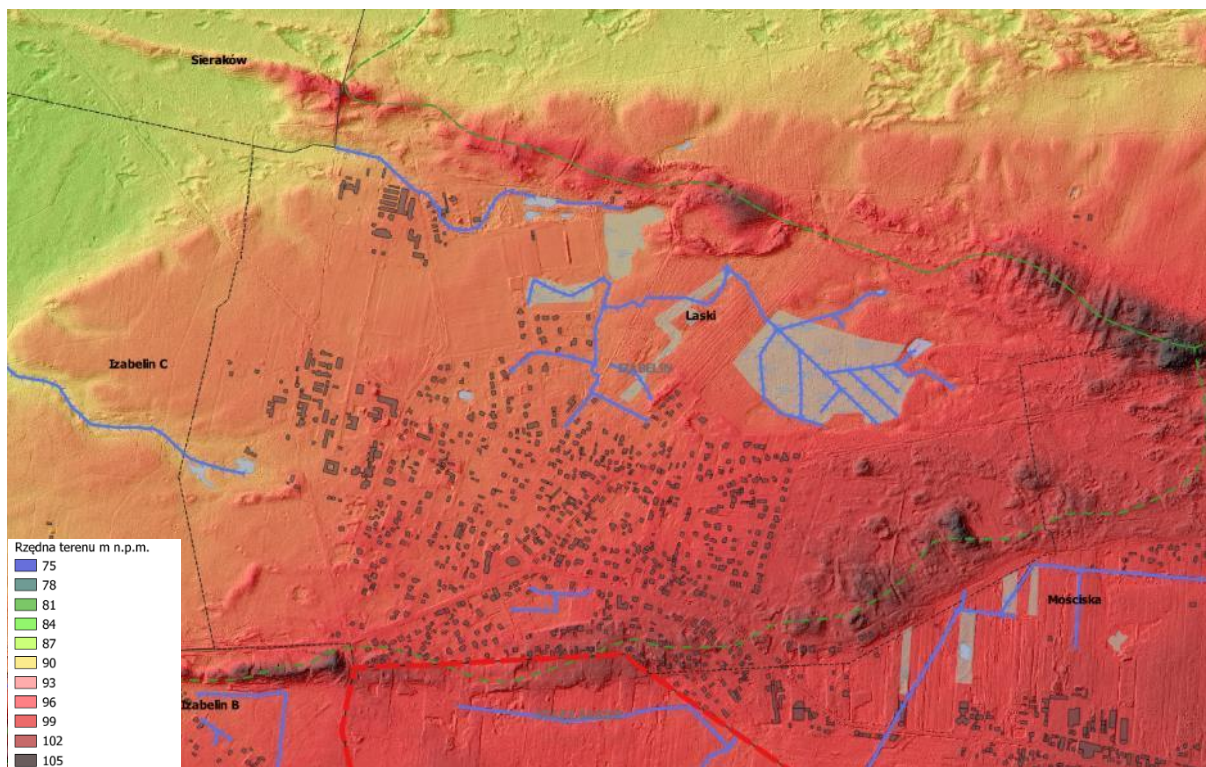
Rycina 40. Układ sieci rowów i kanałów na terenie Izabelina C



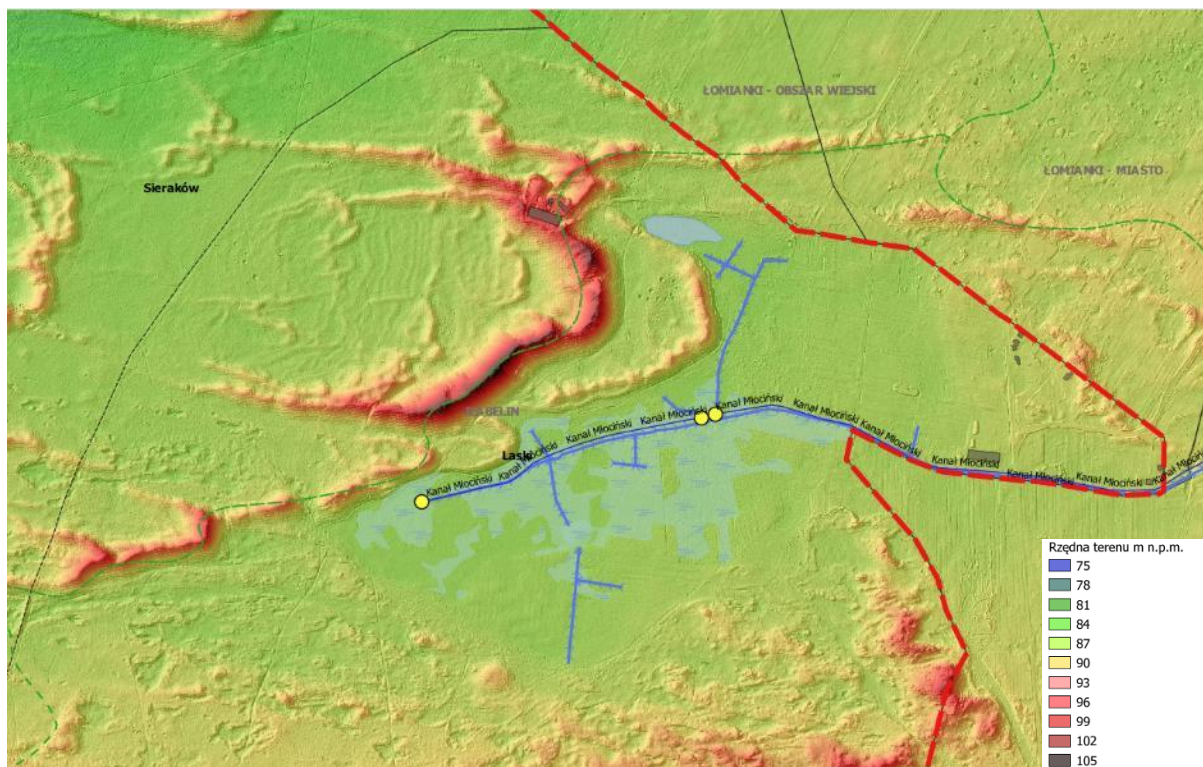
Rycina 41. Układ sieci rowów i kanałów na terenie Hornówka



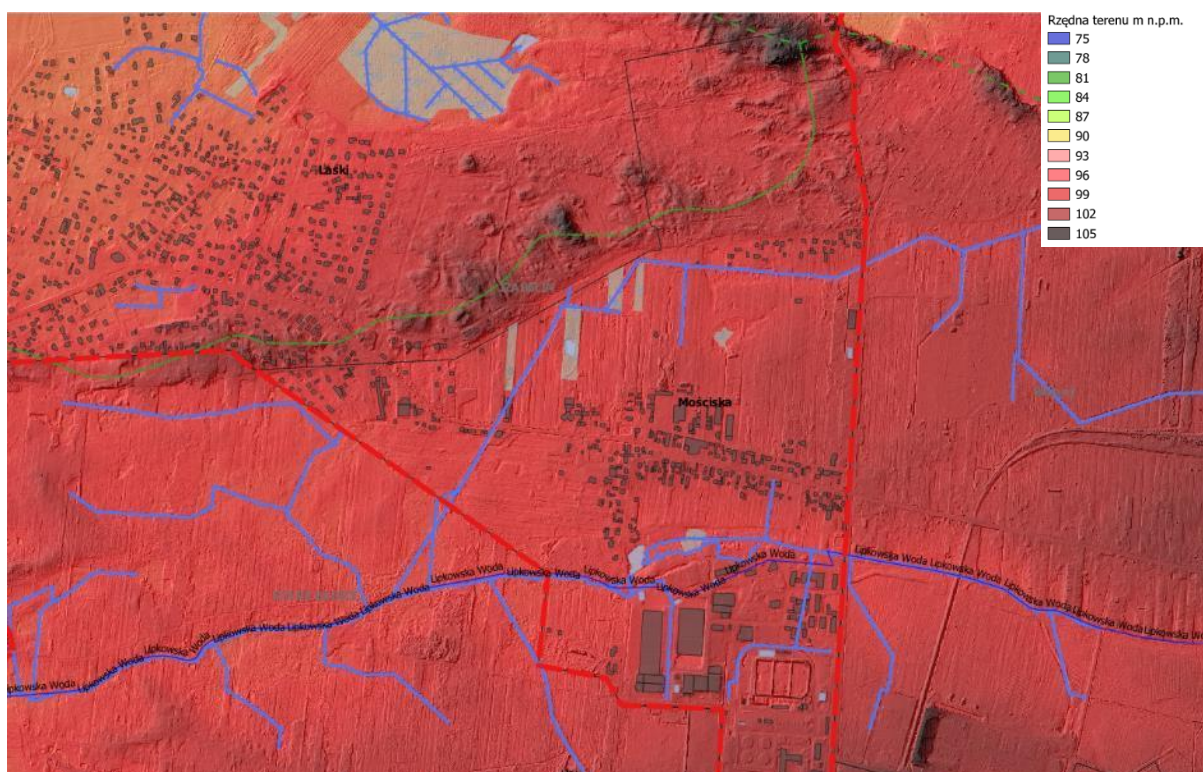
Rycina 42. Układ sieci rowów i kanałów na terenie Truskawia



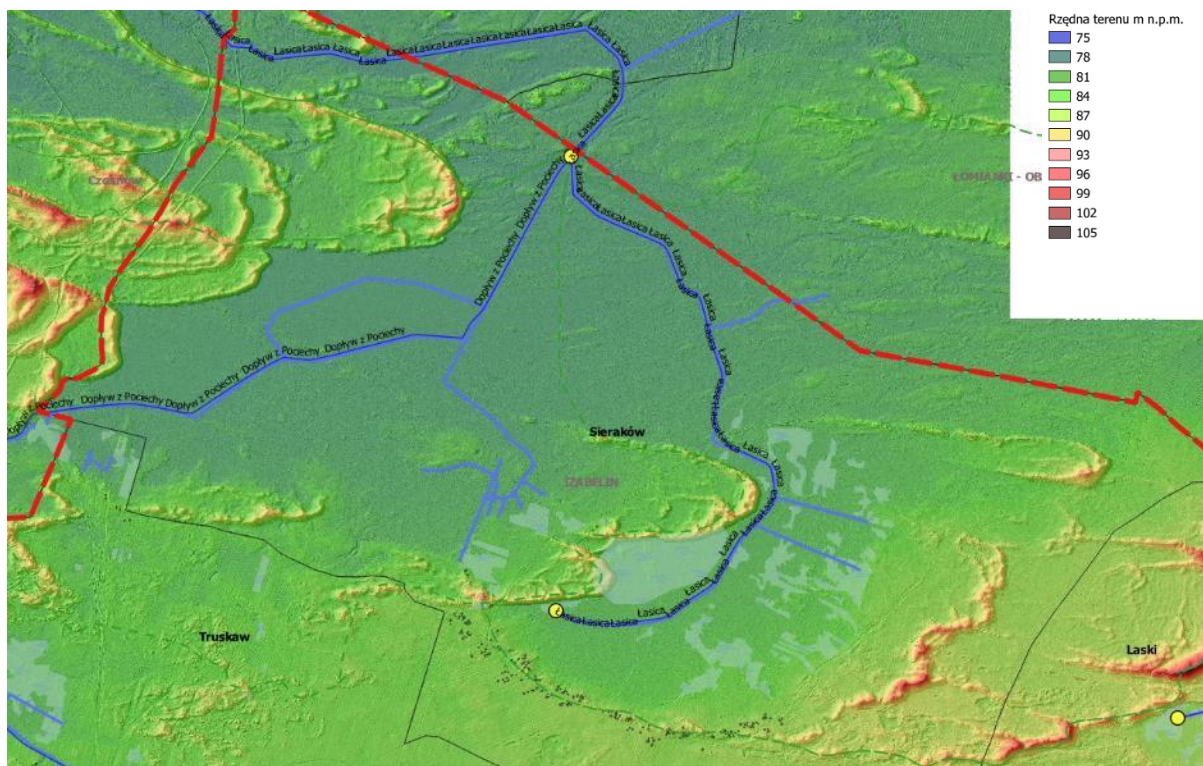
Rycina 43. Układ sieci rowów i kanałów na terenie sołectwa Laski – część południowa



Rycina 44. Układ sieci rowów i kanałów na terenie sołectwa Laski – część północna



Rycina 45. Układ sieci rowów i kanałów na terenie sołectwa Mościska



Rycina 46. Układ sieci rowów i kanałów na terenie sołectwa Sieraków

3.2.3. Metoda oceny stanu sieci hydrograficznej

Ocenę stanu sieci hydrograficznej wykonano w oparciu o przeprowadzoną wizję lokalną cieków na terenie Gminy Izabelin. W czasie prac terenowych sprawdzono również drożność przepustów drogowych, przegrody i progi na rowach, stan konserwacji skarp itd.

W oparciu o opracowaną bazę danych GIS dla sieci hydrograficznej Gminy Izabelin, przeprowadzono szczegółową inwentaryzację głównych oraz drugorzędnych cieków wodnych znajdujących się na terenie Gminy Izabelin. Ocenę sieci hydrograficznej rozszerzono również o tereny przyległe, w szczególności północny obszar Gminy Stare Babice. Inwentaryzację rowów i kanałów przeprowadzono w okresie od września do listopada 2019 r.

Przedmiot inwentaryzacji stanowiły przede wszystkim główne ciekі płynące, rowy lokalne, zbiorniki wodne na terenie zlewni, ciekі powierzchniowe w obszarach przygranicznych Gminy Izabelin, w szczególności dopływające z Warszawy i gminy Stare Babice. Wraz z inwentaryzacją cieków powierzchniowych przeprowadzono inspekcję przepustów i innych budowli zlokalizowanych na ciekach. W drugiej kolejności wykonano inwentaryzację rowów suchych, które w okresie wykonywania wizji lokalnej pozostawały suche lub w miejscach obniżenia terenów pozostawały wypełnione wodą. Ogólnie wykonano ponad 2300 zdjęć, z czego jako materiał do dalszej analizy wybrano ponad 2000 zdjęć. Dokumentacja zdjęciowa z przeprowadzonej wizji ze wskazaniem miejsca wykonania zdjęcia i krótkim opisem stanowi Załącznik nr A1 do niniejszego opracowania. Miejsca wykonania zdjęć zostały zwizualizowane obiektowo w bazie GIS jako warstwa punktów, ze wskazaniem lokalizacji każdego zdjęcia, jego podstawowych parametrów i czasu wykonania.

W czasie wizji wykonywano pomiary techniczne i geodezyjne wybranych elementów infrastruktury technicznej oraz pomiary rowów w wybranych przekrojach. Ogólnie wykonano ponad 400 przekrojów

pomiarowych, które zasiliły model numeryczny systemu odwodnienia gminy (model typu „opad-odpływ”.

Najważniejszym elementem z przeprowadzonej wizji jest dokumentacja stanu cieków powierzchniowych, przepustów drogowych oraz przegród, których obecność stwierdzono w czasie wizji.

Wydzielono 7 typów elementów sieci hydrograficznej (Tabela 1).

Tabela 1 Typologia elementów sieci hydrograficznej Gminie Izabelin

TYPY ELEMENTÓW SIECI HYDROGRAFICZNEJ	
CG	Główne ciekі płynące
CD	Drugorzędne ciekі płynące
CRU	Rowy okresowo suche o wyraźnie ukształtowanym profilu
CRZ	Rowy okresowo suche zdewastowane
CBG	Zbiorniki główne
CZD	Zbiorniki drugorzędne, okresowo suche
COS	Obiekty specjalne

3.2.4. Stan sieci hydrograficznej

Podsumowując wykonane działania należy stwierdzić, że część rowów znajduje się w stanie dobrym, jest regularnie konserwowana i zachowuje wymaganą przepustowość hydrauliczną. Z kolei rowy na terenie KPN w dużej części pozostawione są w stanie naturalnym, uległy wyptyceni i nie mają zachowanych skarp. W efekcie miejscami powstają rozlewiska wody i tereny zabagnione. Osobną grupę stanowią rowy na terenie osiedli mieszkaniowych, który stan jest bardzo różny – od regularnie konserwowanych, do rowów zdewastowanych, które straciły ciągłość hydrauliczną i służą jedynie jako odwodnienia miejscowe.

Stan głównego odbiornika wód dla obszaru Gminy Izabelin – Kanału Zaborowskiego, należy ocenić jako dobry, miejscami jako dostateczny. Dopływ wody Truskawia (Rów Północny) wymaga działań technicznych, które powinny skutkować zwiększeniem jego pojemności retencyjnej i przepustowości. W północnej części Truskawia istnieją rozległe tereny rozlewiskowe, które posiadają bardzo dużą pojemność retencyjną. Rów Południowy, odwadniający południową część Truskawia i pozostający nota bene odbiornikiem ścieków oczyszczonych z gminnej oczyszczalni ścieków pozostaje w stanie dobrym. W czasie inwentaryzacji, rów ten pozostawał wypełniony wodą na całym odcinku. Rowy osiedlowe drugorzędne w większości przypadków są konserwowane, niemniej część z nich została przegrodzona ogrodzeniami działek lub w inny sposób, co w porze nasilonych opadów, wywołać może lokalne podtopienia. Mapy poszczególnych sołectw z wykazaniem stanu rowów i kanałów wg. przyjętych kryteriów, przedstawiają: Rycina 47 do Rycina 55 (legenda wspólna dla wszystkich rycin):

LEGENDA

Rowy, potoki, strumienie

CD

CG

CRU

CRZ

Budynki

Granice gminy Izabelin

Jenostki ewidencyjne

Obręby ewidencyjne

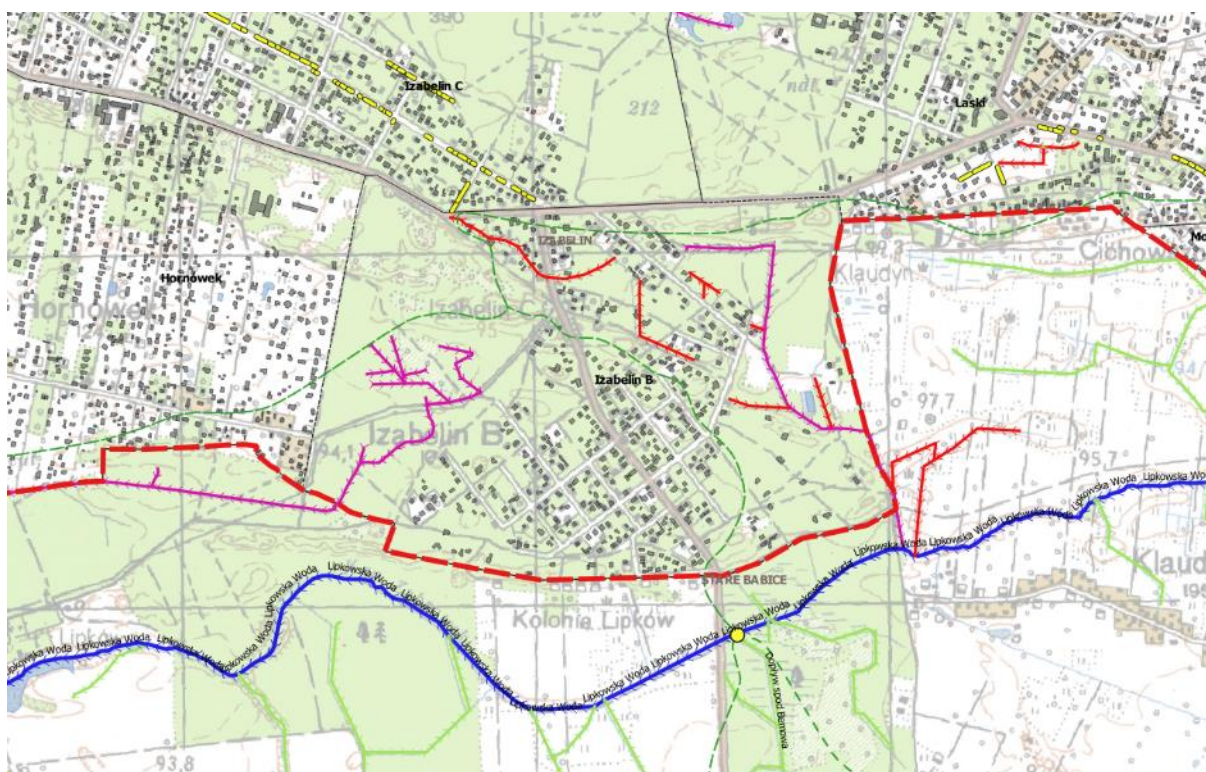
Zbiorniki, stawy, jeziora

Tereny zabagnione

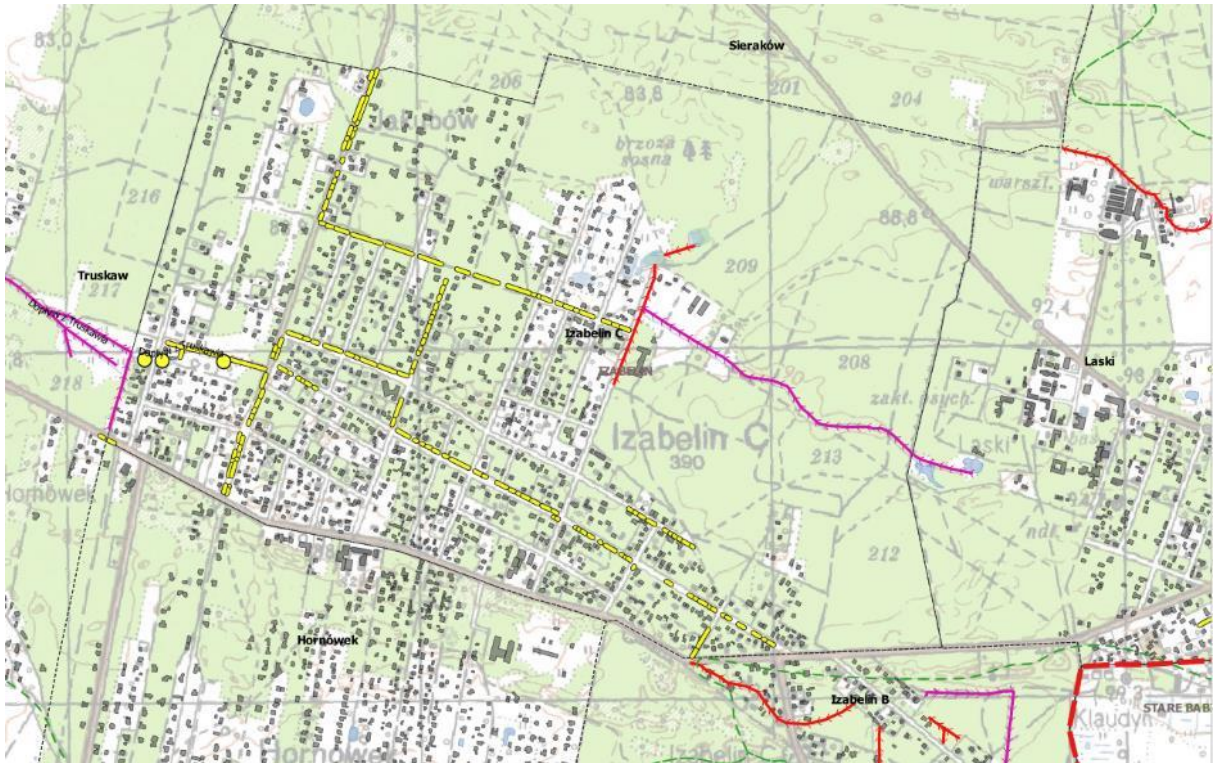
Punkty podziału hydrograficznego

Zlewnie I

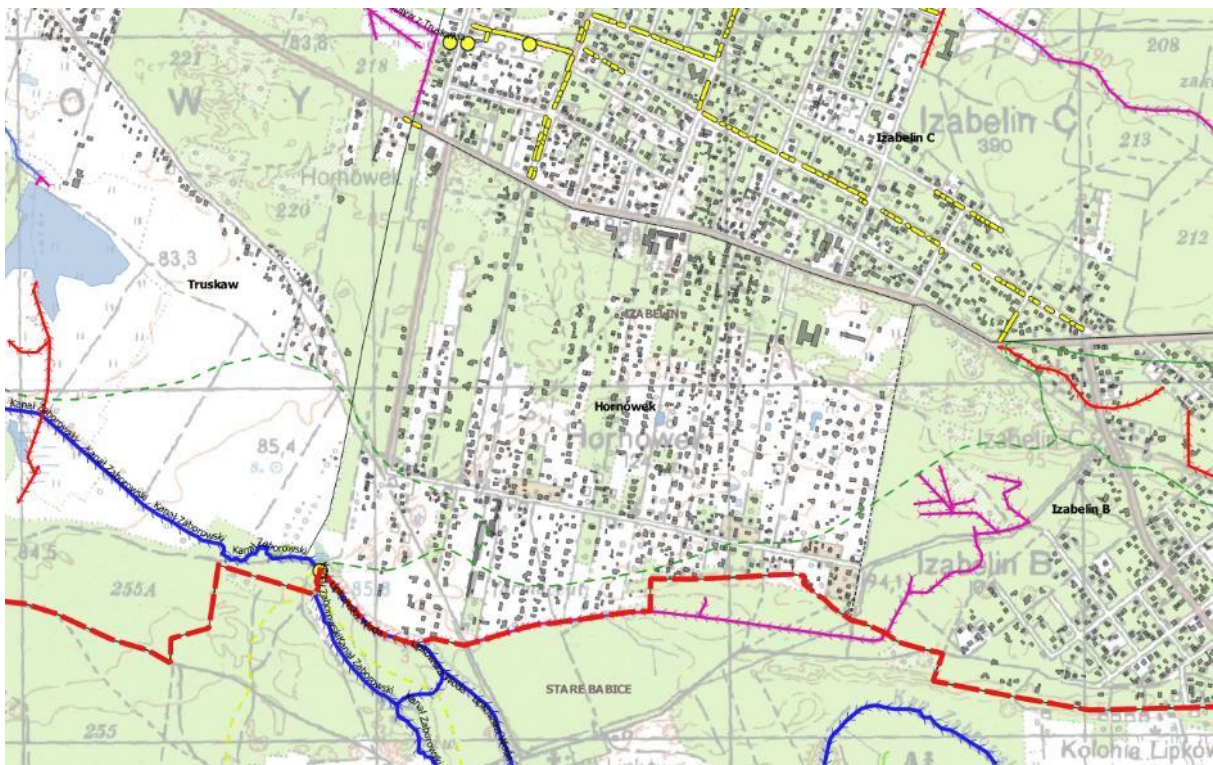
Obiekty odwodnień miejscowych



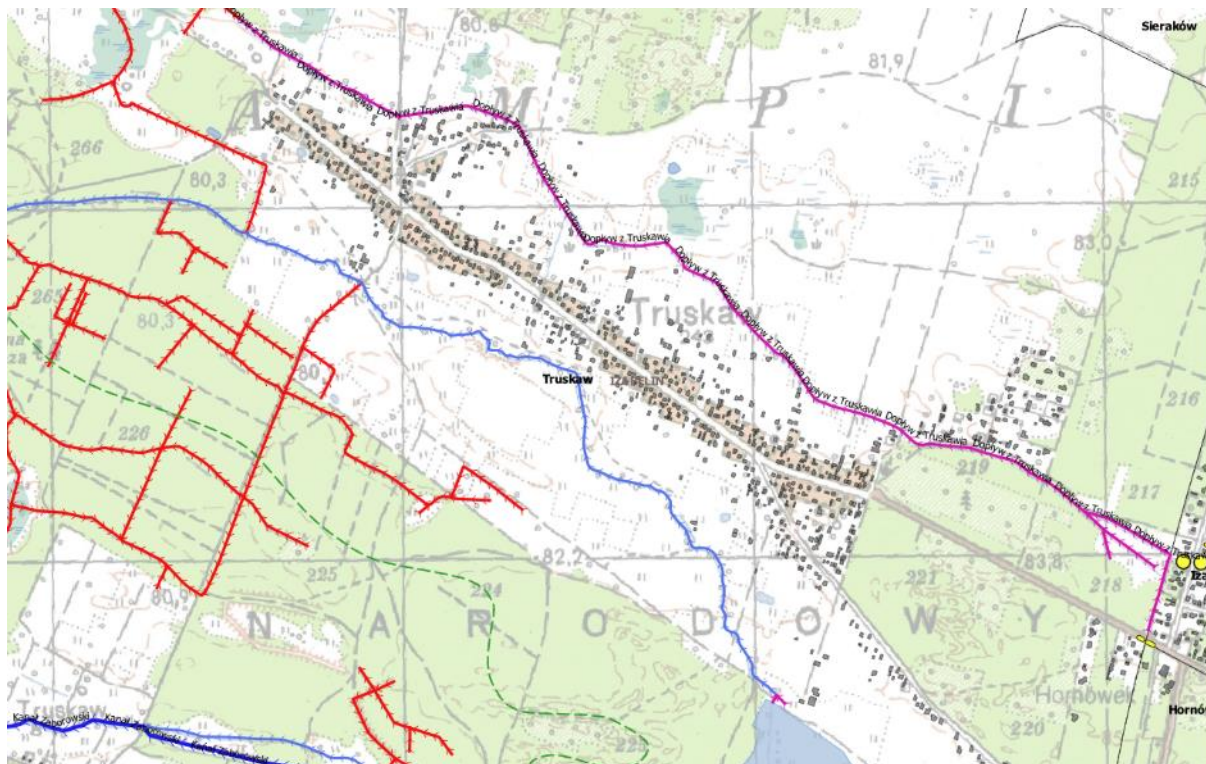
Rycina 47. Stan sieci hydrograficznej na terenie sołectwa Izabelin B



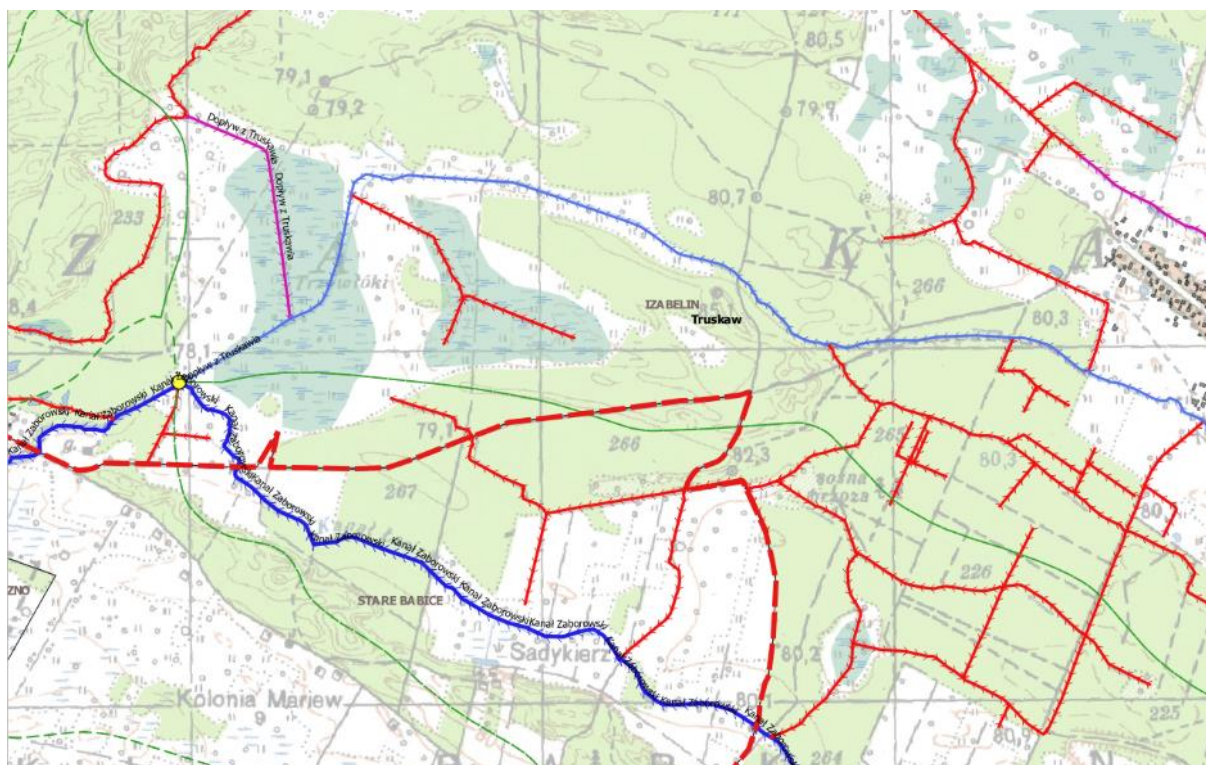
Rycina 48. Stan sieci hydrograficznej na terenie sołectwa Izabelin C



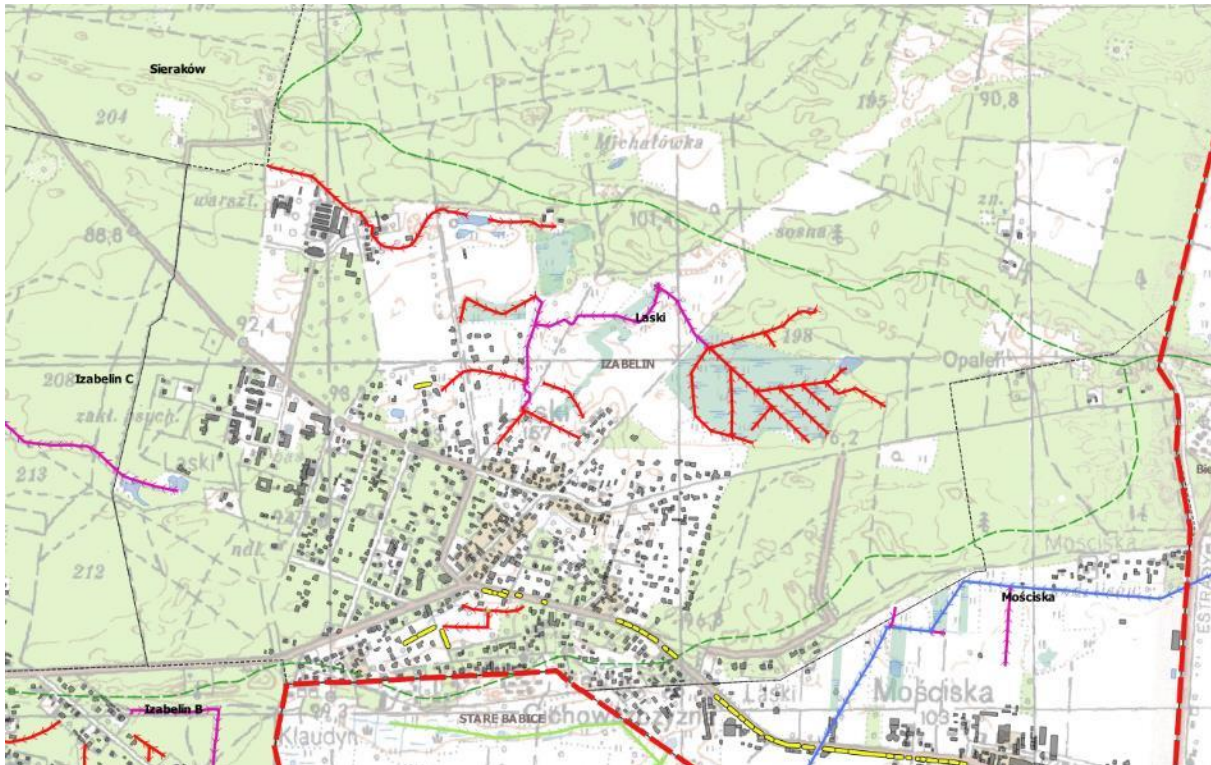
Rycina 49. Stan sieci hydrograficznej na terenie sołectwa Hornówek



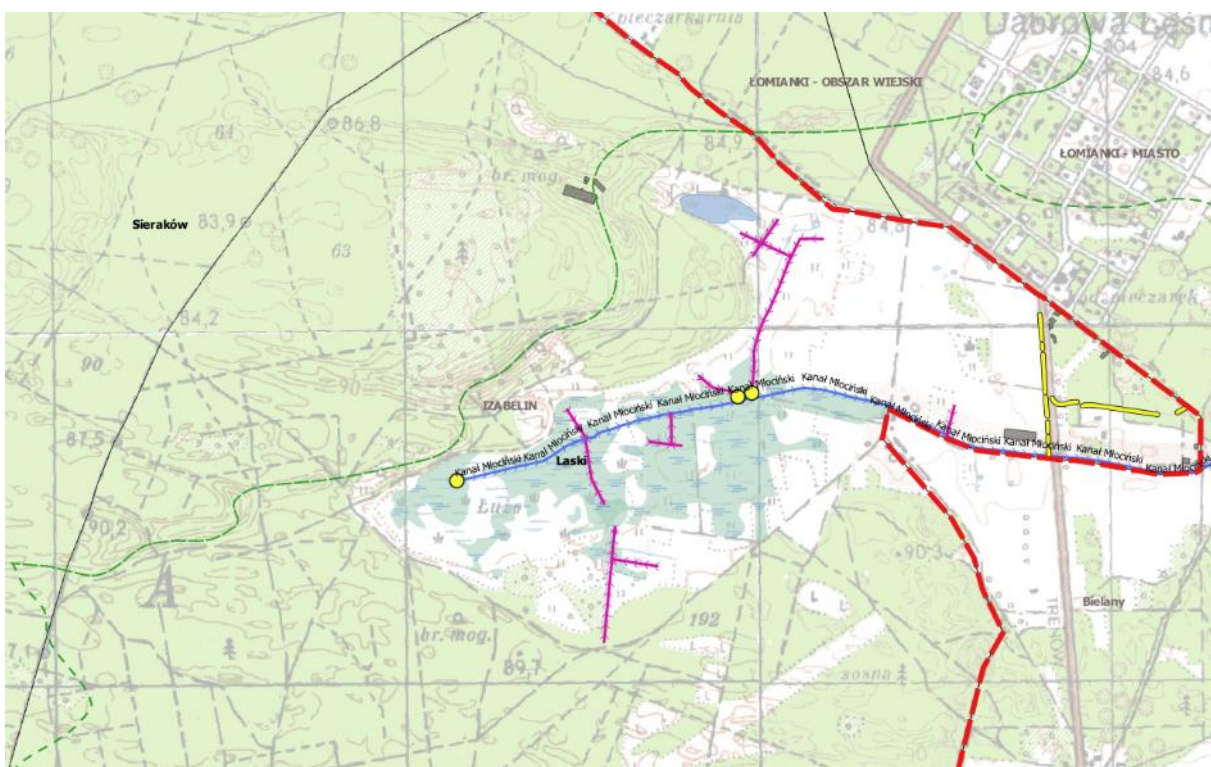
Rycina 50. Stan sieci hydrograficznej na terenie sołectwa Truskaw – część wschodnia



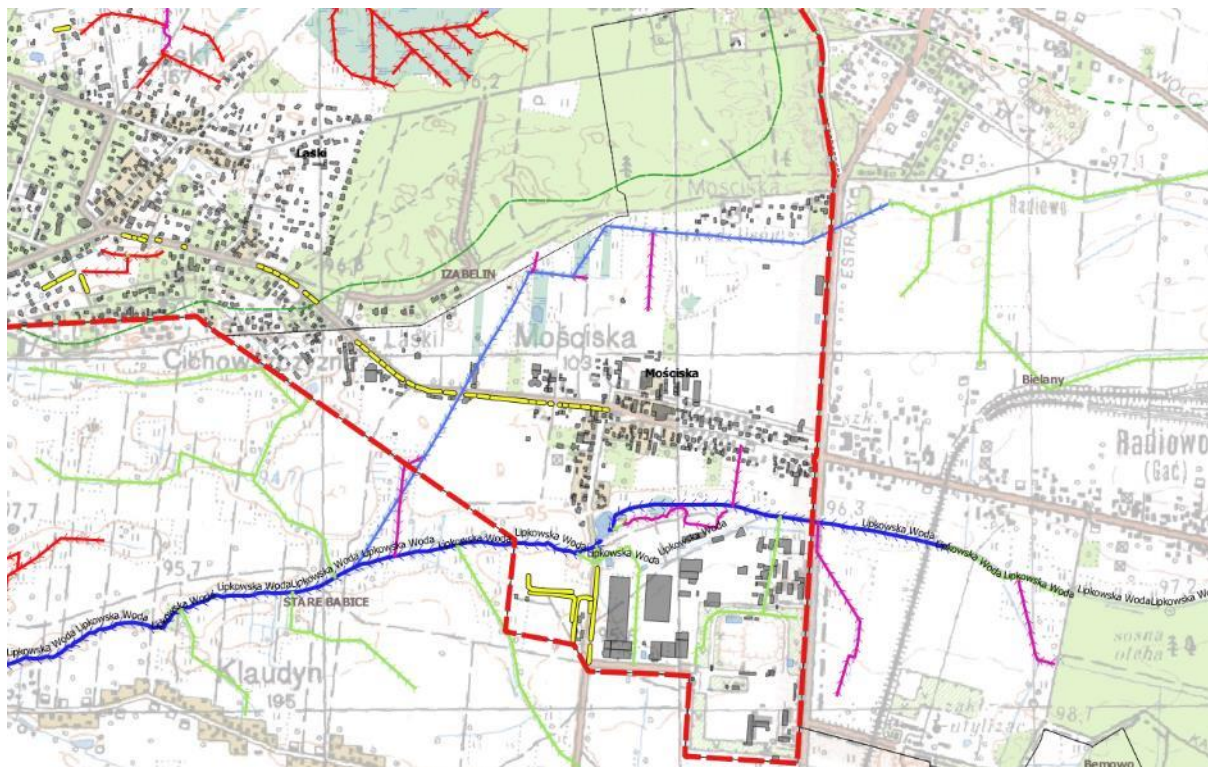
Rycina 51. Stan sieci hydrograficznej na terenie sołectwa Truskaw – część zachodnia



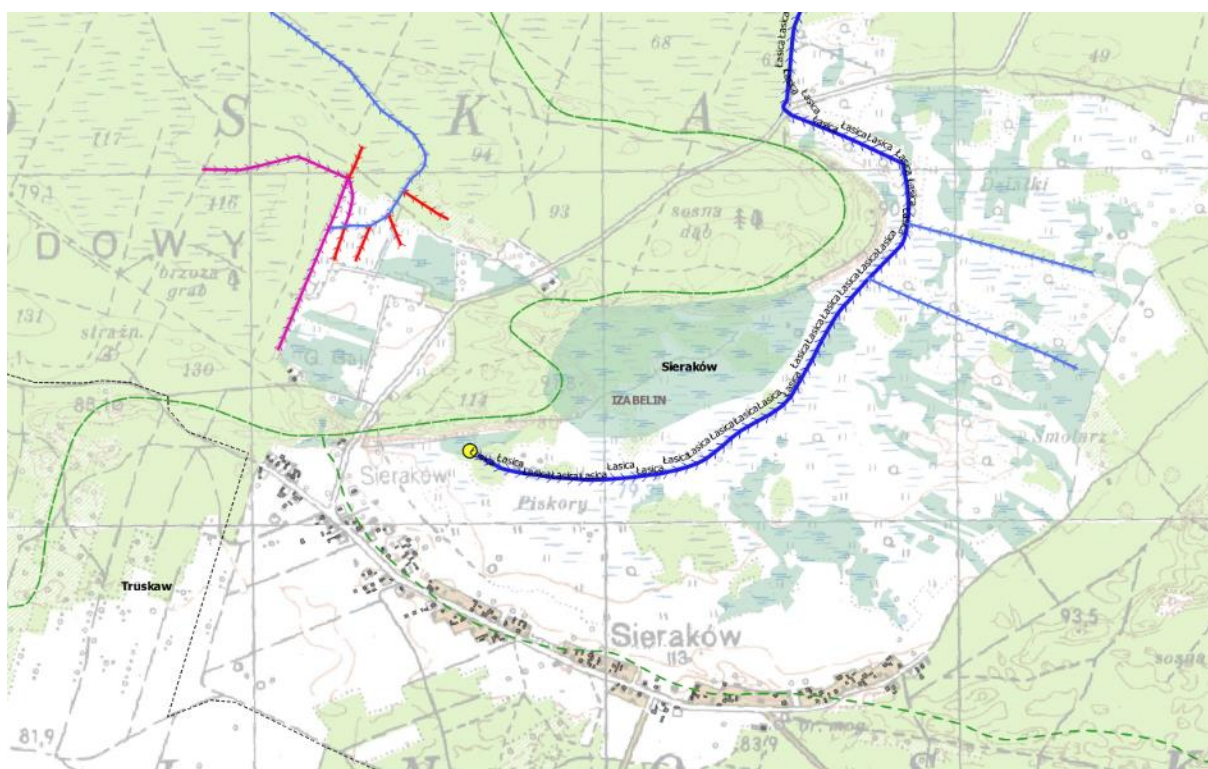
Rycina 52. Stan sieci hydrograficznej na terenie sołectwa Laski – część południowa



Rycina 53. Stan sieci hydrograficznej na terenie sołectwa Laski – zlewnia Kanału Młocińskiego



Rycina 54. Stan sieci hydrograficznej na terenie sołectwa Mościska



Rycina 55. Stan sieci hydrograficznej na terenie sołectwa Sieraków

Na kolejnych stronach przedstawiono wybrane przykłady paszportów z przeprowadzonej inwentaryzacji cieków na terenie Gminy Izabelin.

Nazwa ID	Data i godzina inwentaryzacji	Współrzędna X	Współrzędna Y	Opis
8	2019/10/15 15:04:40.000	7485024.73	5796146.99	Głęboki, suchy rów

Wykonawca:



FPP Enviro Sp. z o.o.
 ul. Grójecka 194 lok.169
 02-390 Warszawa



Zamawiający:

Urząd Gminy Izabelin
 ul. 3 Maja 42
 05-080 Izabelin

Objaśnienia symboli:

- Zdjęcie rowu lub zbiornika
- Wpusty deszczowe
- Kanalizacja deszczowa
- Wyloty
- Kanalizacja_ogólnospławna
- Granice Gminy Izabelin
- Przepusty drogowe
- Tereny zabagnione
- Budynki
- Kanalizacja_sanitarna
- Studzienki
- Cieki wodne, rowy



Rycina 56. Inwentaryzacja Rowu Południowego na terenie sołectwa Truskaw

Nazwa ID	Data i godzina inwentaryzacji	Współrzędna X	Współrzędna Y	Opis
15	2019/10/15 15:29:38.000	7484585.3	5796676.92	Głęboki, suchy rów z kładkami

Wykonawca:



Zamawiający:



Objaśnienia symboli:

- Zdjęcie rowu lub zbiornika
- Wpusty deszczowe
- Kanalizacja deszczowa
- Wyloty
- Kanalizacja ogólnospławna
- Granice Gminy Izabelin
- Kanalizacja sanitarna
- Przepusty drogowe
- Tereny zabagnione
- Studzienki
- Cieki wodne, rowy
- Budynki



Rycina 57 Inwentaryzacja Rowu Południowego na terenie sołectwa Truskaw

Nazwa ID	Data i godzina inwentaryzacji	Współrzędna X	Współrzędna Y	Opis
24	2019/10/15 15:47:27.000	7484044.51	5796905.05	Głęboki, suchy rów z fragmentem umocnionym płytami ażurowymi

Wykonawca:



Zamawiający:



Urząd Gminy Izabelin
 ul. 3 Maja 42
 05-080 Izabelin

Objaśnienia symboli:

- Zdjęcie rowu lub zbiornika
- Wpusty deszczowe
- Kanalizacja deszczowa
- Wyloty
- Kanalizacja_ogólnospławna
- Granice Gminy Izabelin
- Przepusty drogowe
- Tereny zabagnione
- Budynek
- Kanalizacja_sanitarna
- Studzienki
- Cieki wodne, rowy



Rycina 58. Przykład umocnień skarp Rowu Południowego w rejonie ul. Południowej

Nazwa ID	Data i godzina inwentaryzacji	Współrzędna X	Współrzędna Y	Opis
34	2019/10/16 10:35:53.000	7483761.61	5797616.95	Płytki, niekonserwowany, suchy rów

Wykonawca:

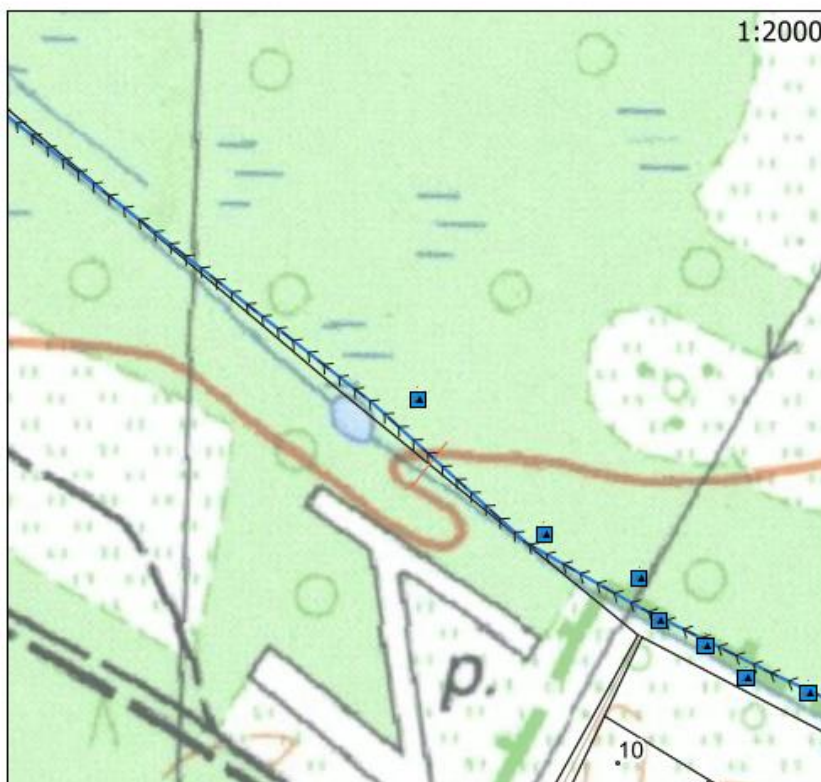


Zamawiający:



Objaśnienia symboli:

- Zdjęcie rowu lub zbiornika
- Wpusty deszczowe
- Kanalizacja deszczowa
- Wyloty
- Kanalizacja ogólnospławna
- Granice Gminy Izabelin
- Przepusty drogowe
- Tereny zabagnione
- Budynki
- Kanalizacja sanitarna
- Studzienki
- Cieki wodne, rowy



Rycina 59. Niekonserwowany Rów Północny na odcinku przebiegającym przez KPN, powyżej Truskawia

Nazwa ID	Data i godzina inwentaryzacji	Współrzędna X	Współrzędna Y	Opis
37	2019/10/16 10:45:22.000	7483835.66	5797549.04	Głęboki, niekonserwowany, suchy rów

Wykonawca:



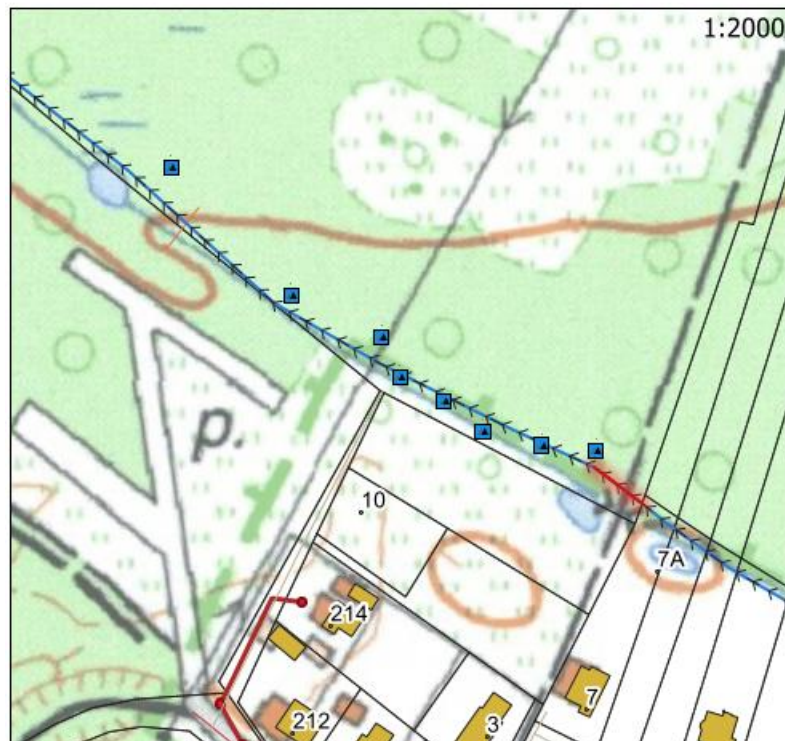
Zamawiający:



Urząd Gminy Izabelin
ul. 3 Maja 42
05-080 Izabelin

Objaśnienia symboli:

- Zdjęcie rowu lub zbiornika
- Wpusty deszczowe
- Kanalizacja deszczowa
- Wyloty
- Kanalizacja ogólnospławną
- Granice Gminy Izabelin
- Przepusty drogowe
- Tereny zabagnione
- Kanalizacja sanitarna
- Studzienki
- Cieki wodne, rowy
- Budynek



Rycina 60. Przykład częściowej przegrody koryta Rowu Północnego w rejonie Truskawia

Nazwa ID	Data i godzina inwentaryzacji	Współrzędna X	Współrzędna Y	Opis
42	2019/10/16 10:53:50.000	7484050.63	5797438.62	Rozlewisko wypełnione wodą na suchym rowie

Wykonawca:



FPP Enviro Sp. z o.o.
 ul. Grójecka 194 lok.169
 02-390 Warszawa

Zamawiający:



Urząd Gminy Izabelin
 ul. 3 Maja 42
 05-080 Izabelin

Objaśnienia symboli:

- Zdjęcie rowu lub zbiornika
- Wpusty deszczowe
- Kanalizacja deszczowa
- Wyloty
- Kanalizacja ogólnospławna
- Granice Gminy Izabelin
- Przepusty drogowe
- Tereny zabagnione
- Kanalizacja sanitarna
- Studzienki
- Cieki wodne, rowy
- Budynek



Rycina 61. Oczko wodne/rozlewisko na trasie Rowu Północnego

Nazwa ID	Data i godzina inwentaryzacji	Współrzędna X	Współrzędna Y	Opis
45	2019/10/16 10:58:32.000	7484133.92	5797384.58	Głęboki, suchy rów z kładką

Wykonawca:



FPP Enviro Sp. z o.o.
ul. Grójecka 194 lok.169
02-390 Warszawa

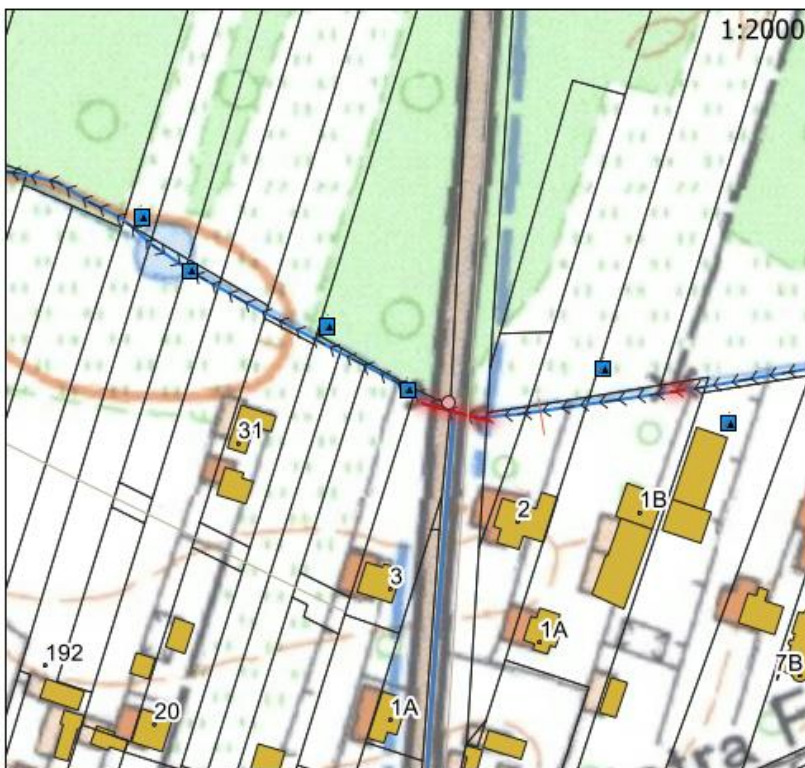
Zamawiający:



Urząd Gminy Izabelin
ul. 3 Maja 42
05-080 Izabelin

Objaśnienia symboli:

- Zdjęcie rowu lub zbiornika
- Wpusty deszczowe
- Kanalizacja deszczowa
- Granice Gminy Izabelin
- Wyloty
- Kanalizacja ogólnospławna
- Kanalizacja sanitarna
- Przepusty drogowe
- Tereny zabagnione
- Studzienki
- Cieki wodne, rowy
- Budynek



Rycina 62. Przykład odcinka Rowu Północnego poddanej konserwacji

Nazwa ID	Data i godzina inwentaryzacji	Współrzędna X	Współrzędna Y	Opis
51	2019/10/16 11:07:16.000	7484405.71	5797389.35	Głęboki, suchy rów przegradzony ogrodzeniem

Wykonawca:



FPP Enviro Sp. z o.o.
ul. Grójecka 194 lok.169
02-390 Warszawa

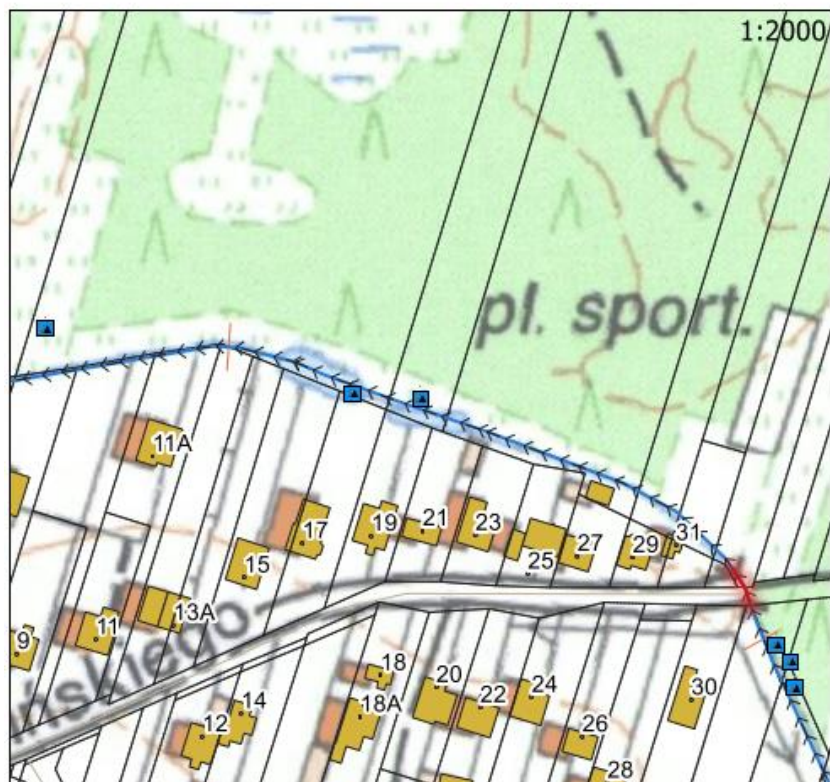


Zamawiający:

Urząd Gminy Izabelin
ul. 3 Maja 42
05-080 Izabelin

Objaśnienia symboli:

- Zdjęcie rowu lub zbiornika
- Wpusty deszczowe
- Kanalizacja deszczowa
- Wyloty
- Kanalizacja ogólnospławna
- Granice Gminy Izabelin
- Przepusty drogowe
- Tereny zabagnione
- Kanalizacja sanitarna
- Studzienki
- Cieki wodne, rowy
- Budynki



Rycina 63. Przykład przegrody na Rowie Północnym w okolicy ul. P. Felińskiego

Nazwa ID	Data i godzina inwentaryzacji	Współrzędna X	Współrzędna Y	Opis
100	2019/10/16 13:01:03.000	7486456.96	5796166.33	Głęboki, suchy rów z fragmentem umocnionym płytami ażurowymi

Wykonawca:



FPP Enviro Sp. z o.o.
 ul. Grójecka 194 lok.169
 02-390 Warszawa

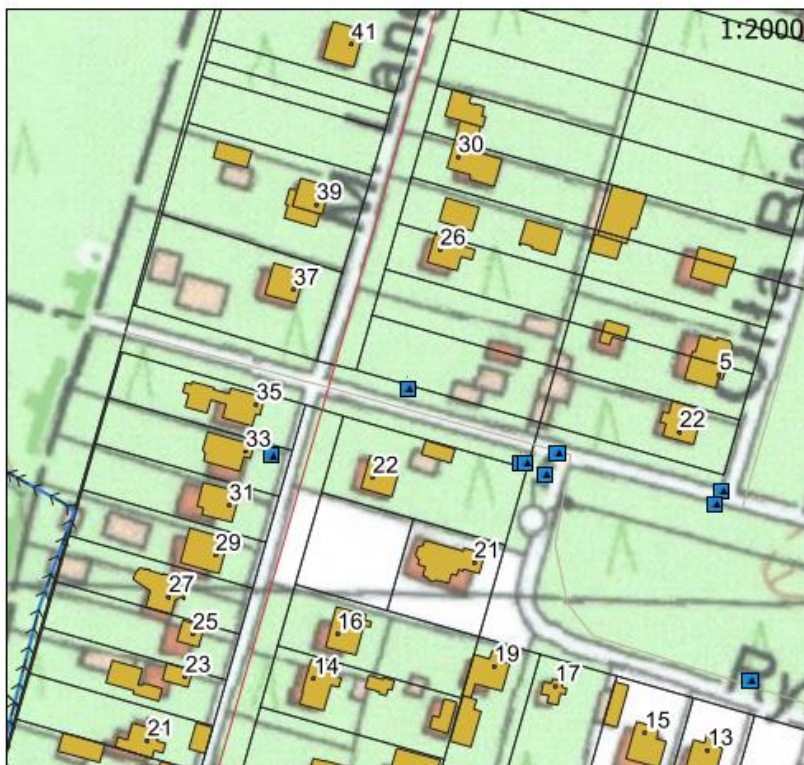


Zamawiający:

Urząd Gminy Izabelin
 ul. 3 Maja 42
 05-080 Izabelin

Objaśnienia symboli:

- Zdjęcie rowu lub zbiornika
- Wpusty deszczowe
- Kanalizacja deszczowa
- Granice Gminy Izabelin
- ▲ Wyloty
- Kanalizacja_ogólnospławna
- Kanalizacja_sanitarna
- Przepusty drogowe
- Tereny zabagnione
- Studzienki
- ←← Ciek wodne, rowy
- Budynki



Rycina 64. Pompownia deszczowa w rejonie ul. Rynkowej (Izabelin C)

Nazwa ID	Data i godzina inwentaryzacji	Współrzędna X	Współrzędna Y	Opis
122	2019/10/22 15:20:29.000	7480554.04	5796750.61	Zarośnięty, suchy rów z kładką

Wykonawca:



FPP Enviro Sp. z o.o.
 ul. Grójecka 194 lok.169
 02-390 Warszawa

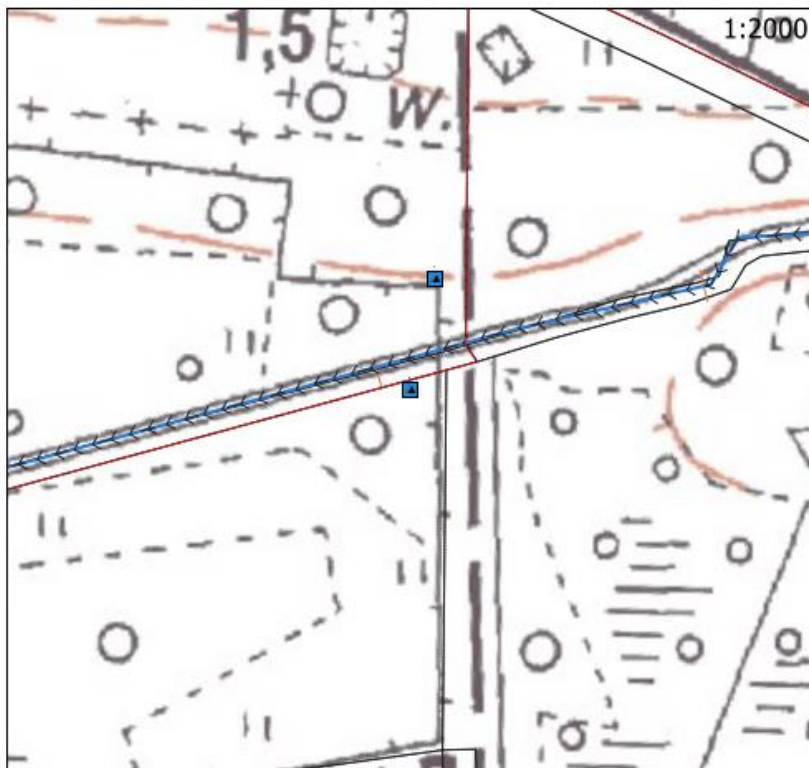
Zamawiający:



Urząd Gminy Izabelin
 ul. 3 Maja 42
 05-080 Izabelin

Objaśnienia symboli:

- Zdjęcie rowu lub zbiornika
- Wpusty deszczowe
- Kanalizacja deszczowa
- Wyloty
- Kanalizacja_ogólnospławna
- Granice Gminy Izabelin
- Przepusty drogowe
- Tereny zabagnione
- Kanalizacja_sanitarna
- Studzienki
- Cieki wodne, rowy
- Budynek



Rycina 65. Przykład rowu zdewastowanego, niekonserwowanego na terenie KPN

Nazwa ID	Data i godzina inwentaryzacji	Współrzędna X	Współrzędna Y	Opis
139	2019/10/30 11:49:17.000	7490510.38	5796059.29	Płytki, zarośnięty, suchy rów

Wykonawca:



FPP Enviro Sp. z o.o.
 ul. Grójecka 194 lok.169
 02-390 Warszawa

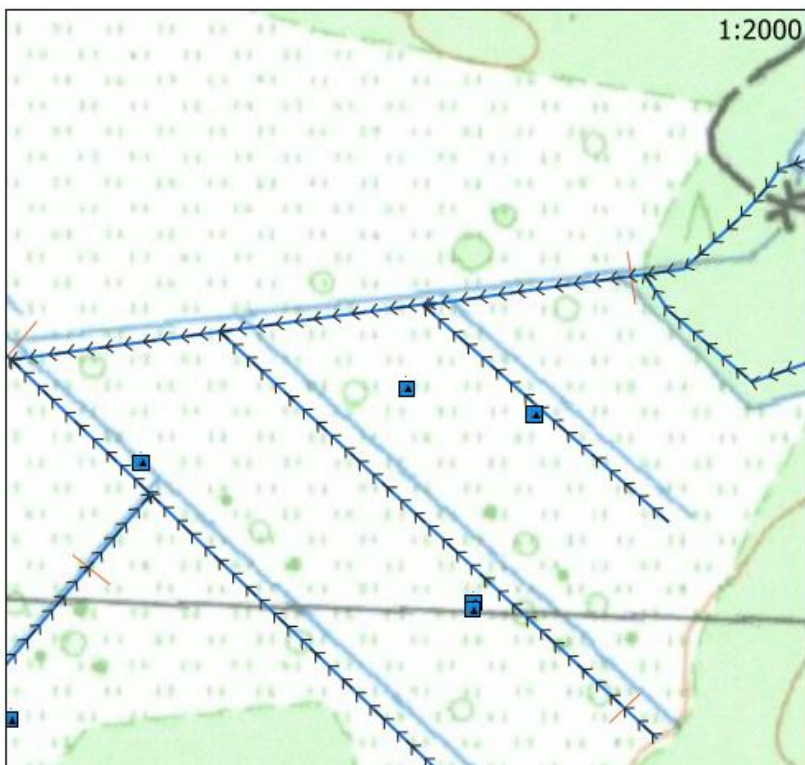


Zamawiający:

Urząd Gminy Izabelin
 ul. 3 Maja 42
 05-080 Izabelin

Objaśnienia symboli:

- Zdjęcie rowu lub zbiornika
- Wpusty deszczowe
- Kanalizacja deszczowa
- Wyloty
- Kanalizacja_ogólnospławna
- Granice Gminy Izabelin
- Przepusty drogowe
- Tereny zabagnione
- Kanalizacja_sanitarna
- Studzienki
- Cieki wodne, rowy
- Budynki



Rycina 66. Przykład rowu „dopowadzalnika” na terenie podmokłym w rejonie sołectwa Laski – rejon Jez. Opaleń

W ujęciu całego obszaru Gminy Izabelin należy stwierdzić, że istniejąca sieć hydrologiczna oraz zidentyfikowane kierunki spływu wody nie pozwalają na skuteczne odwadnianie wszystkich obszarów gminy. Część rowów straciła swoją ciągłość i została zamieniona na przyroczne zbiorniki infiltracyjne, odparowniki bądź inne obiekty służące do lokalnego zagospodarowania wód opadowych i roztopowych. Działania takie pozbawiły wyżej położone rejony gminy (np. południowo-zachodnią część os. Laski) możliwości skutecznego odprowadzania wód opadowych w czasie trwania deszczów nawalnych i ulewnych. Przerwanie ciągłości hydraulicznej systemu odwodnieniowego gminy między częścią centralno-wschodnią i zachodnią skutkować będzie również potopieniami w czasie okresów odwilży, kiedy wierzchnia warstwa ziemi pozostaje zamrożona, zaś w wyniku topnienia warstwy nagromadzonego śniegu, powstaje długotrwały i powolny spływ powierzchniowy.

Szczegółowe załączniki dotyczące rozdziału to: załącznik 4.1 - 4.7; załącznik 13.1; załącznik 13.2; załącznik A1; załącznik A3.

3.3. Tereny zieleni

3.3.1. Metoda

Inwentaryzację terenów zieleni opracowano w oparciu o wyniki analizy przestrzennej podkładów mapowych (m.in. OpenStreetMap, ortofotomapa udostępniona w ramach usługi sieciowej WMS w serwisie Urzędu Gminy Izabelin: <http://izabelin.e-mapa.net>) oraz bank danych obiektów topograficznych 10k (BDOT10k), pozyskany z zasobów powiatu warszawskiego zachodniego. Na tej podstawie wydzielono 10 typów terenów zieleni, które przedstawia Tabela 2. Przyjęty podział zweryfikowano w trakcie wizji terenowych. Szczególną uwagę zwracano na tereny zieleni, które potencjalnie mogą zostać wykorzystane do przejścia nadmiaru wód opadowych i wdrażania rozwiązań technicznych z zakresu tzw. Błękitno-Zielonej Infrastruktury.

Tabela 2. Typologia terenów zieleni w Gminie Izabelin.

TYPY TERENÓW ZIELENI	
ZMn	zielen przy zabudowie mieszkaniowej
ZUst	zielen przy zabudowie usługowej
ZPubl	zielen przy zabudowie publicznej
ZDrog	zielen przyuliczna
ZSakr	zielen przy cmentarzach i obiektach sakralnych
ZUrz	zielen urządzona
ZnUrz	zielen nieurzadzona
ZRol	tereny uprawy rolnej
ZLas	tereny leśne (poza KPN)
KPN	tereny leśne KPN

3.3.2. Rozmieszczenie poszczególnych typów zieleni w Gminie Izabelin

Rozmieszczenie poszczególnych typów zieleni na terenie gminy Izabelin przedstawiają Rycina 67 i Tabela 3.

Tereny leśne KPN [ZL KPN] to podlegające ochronie tereny leśne znajdujące się w granicach Kampinoskiego Parku Narodowego. Reprezentowane przez różne typy lasów: bory, grądy i olsy. Lasy te nie są lasami gospodarczymi, natomiast podlegają one zabiegom ochrony czynnej, które wykonywane są zgodnie z planem ochrony KPN i zadaniami ochronnymi. **Tereny leśne KPN** tworzą największą powierzchnię zieleni na terenie gminy Izabelin (ok 5100 ha, co stanowi ok 80% gminy). Największy udział mają one w sołectwie Truskaw i Sieraków (odpowiednio 2634 ha i 1629 ha). Jedynie na terenie sołectwa Mościska nie ma w ogóle lasów należących do KPN.

Zieleń przy zabudowie mieszkaniowej [ZMn] to tereny zieleni towarzyszące zabudowie mieszkaniowej, reprezentowane przez ogródki przydomowe, trawniki, murawy, rabaty kwiatowe, krzewy (pojedyncze oraz żywopłoty) oraz pojedyncze drzewa. Zieleń urządzona i utrzymywana przez właścicieli posesji z dużym udziałem gatunków ozdobnych. Również zieleń nie dająca się wyodrębnić jako inny typ zieleni. Na terenie gminy Izabelin ten typ zieleni zajmuje powierzchnię ok. 420 ha.

Zieleń nieurządzona [ZNurz] to tereny pokryte roślinnością spontaniczną, na terenie gminy Izabelin reprezentowane przez ugory rolnicze oraz działki odrolnione, niezabudowane. Roślinność na nich występująca to w dużej mierze gatunki inwazyjne - nawłóć kanadyjska (*Solidago canadensis* L.) i późna (*Solidago gigantea* Aiton). Na tereny przez wiele lat nieużytkowane wkracza roślinność drzewiasta - brzoza (*Betula pendula* Roth) i sosna pospolita (*Pinus sylvestris* L.). **Zieleń nieurządzona** jest trzecim najczęściej występującym typem zieleni (ok. 271 ha). Największy udział ma ona w sołectwach Truskaw, Mościska, Laskach i Sierakowie. W przypadku tych sołectw stanowi ona tereny porolne, poza granicami zabudowy, która kiedyś była zabudową tzw. ulicówką. W chwili obecnej ten typ zieleni znajdujący się w granicach KPN podlega ochronie. Na terenie gminy Izabelin są to szuwały wokół zbiornika Mokre Łąki, łąki na zachód od sołectwa Truskaw znajdujące się wewnątrz kompleksu leśnego, Motylowe Łąki w sołectwie Laski i in. Natomiast w sołectwach Izabelin B, Izabelin C i Hornówek ten typ zieleni nie występuje, lub zajmuje bardzo małą powierzchnię.

Tereny leśne (poza KPN) [ZL] to tereny o charakterze leśnym, będące poza granicami KPN. Lasy te, głównie bory sosnowe oraz mieszane z udziałem dębów (w tym dębu czerwonego), w większości nie stanowią lasów gospodarczych, natomiast towarzyszą zabudowie mieszkalnej na działkach o mniejszej intensywności zabudowy. **Tereny leśne (poza KPN)** są czwartym, i ostatnim istotnym pod względem powierzchni, typem zieleni na terenie Gminy Izabelin (ok. 191 ha). Największy udział ma ona w sołectwie Izabelin C, Hornówek, Izabelin B i Laski. Tego typu zieleni brak w Mościskach i Sierakowie.

Tereny uprawy rolnej [ZR] to tereny użytkowane rolniczo, przede wszystkim trwałe użytki zielone, oraz niewielkie pola uprawne - utrzymywane na potrzeby własne gospodarstw domowych. **Tereny uprawy rolnej** zajmują ok 26 ha, rozmieszczone są w Laskach, Mościskach i Sierakowie.

Zieleń przy zabudowie publicznej [ZPub] to zieleń towarzysząca zabudowie publicznej - urzędom, placówkom oświatowym oraz ośrodkom zdrowia. Jest to zieleń urządzona, pełniąca funkcje ozdobne. Przy placówkach oświatowych pełni również funkcję rekreacyjną i może pełnić funkcję edukacyjną.

Zieleń przy zabudowie publicznej zajmuje na terenie gminy ok 11 ha, jest ona rozproszona w trzech sołectwach: Izabelinie C przy Urzędzie Gminy, ośrodku zdrowia, urzędzie pocztowym przy ul. 3 maja,

oraz przedszkolu przy ul. Tadeusza Kościuszki; Hornówku, przy dwóch szkołach podstawowych; Laskach w kompleksie budynków ośrodka Towarzystwa Opieki nad Ociemniałymi i przedszkola.

Zieleń przy zabudowie usługowych [ZUs] to tereny zieleni towarzyszące zabudowie usługowej. Zieleń przy budynkach usługowych oraz biurowych pełni funkcję ozdobną i jest zbliżona do roślinności towarzyszącej zabudowie mieszkalnej. W sąsiedztwie placów i hal technologicznych oraz parkingów przy zakładowych reprezentowana jest przez półnaturalne murawy, roślinność krzewiastą.

Zieleń przy budynkach usługowych zajmuje ok 8 ha. Są to przede wszystkim rozproszone fragmenty zieleni urządzonej w Mościskach (ok 5 ha), Truskawiu przy oczyszczalni Mokre Łąki oraz zieleni towarzysząca punktom usługowym (przede wszystkim handlowym i gastronomicznym) w Izabelinie C, Hornówku, Izabelinie B i Laskach.

Zieleń przy cmentarzach i obiektach sakralnych [ZC] to zieleń na cmentarzach, przy kościołach i kaplicach. Reprezentowana przez roślinność niską - murawy oraz ozdobne rabaty kwiatowe - jak i rośliny krzewiaste i drzewa. Pełni funkcję estetyczną oraz izolacyjną.

Zieleń przy cmentarzach i obiektach sakralnych zajmuje ok 5 ha, zlokalizowana jest w 5 punktach gminy. Przy kościele w Hornówku - rzymskokatolicka parafia św Franciszka z Asyżu w Izabelinie oraz w Laskach - rzymskokatolicka parafia Matki Bożej Królowej Meksyku. Na terenie gminy znajdują się 3 cmentarze: cmentarz parafialny w Izabelinie, cmentarz wojenny oraz cmentarz leśny w Laskach.

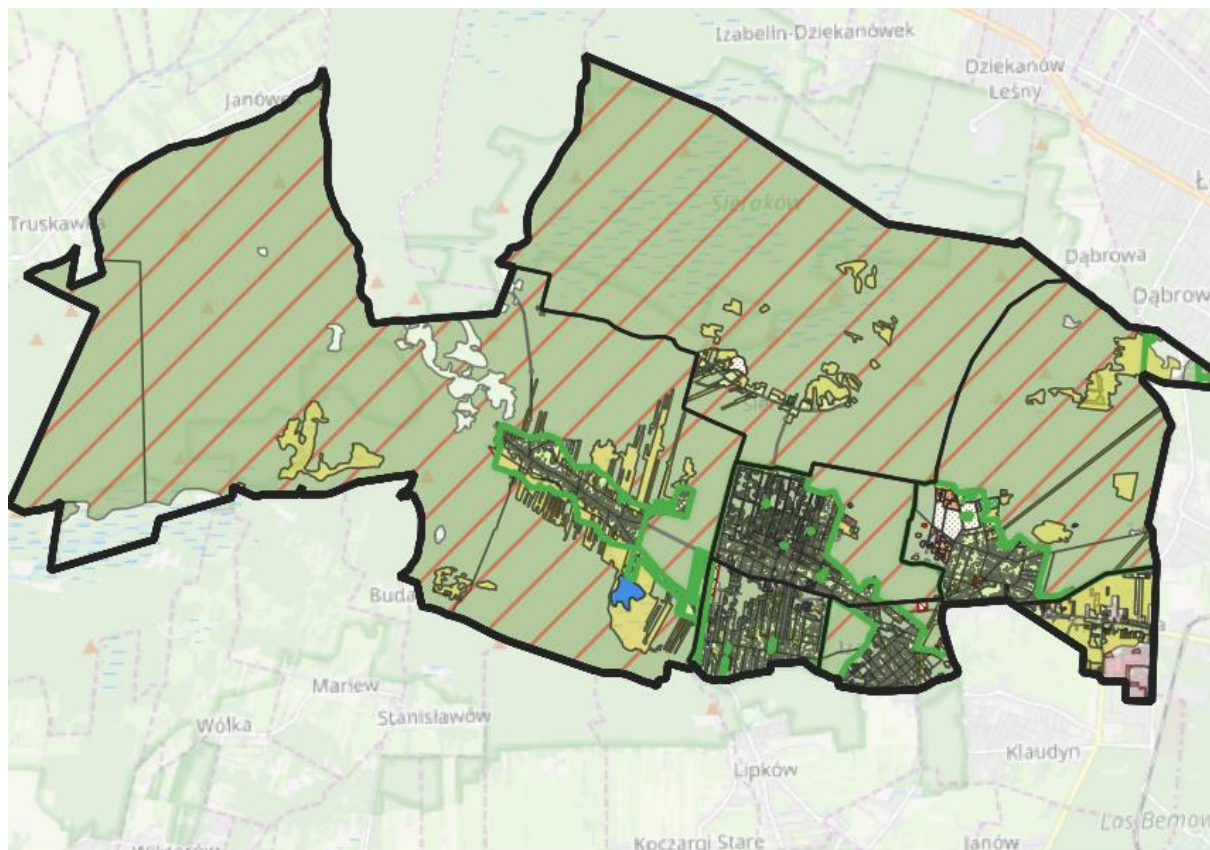
Zieleń urządzona [ZUrz] to zieleń towarzysząca placom zabaw, obiektom sportowym, skwery, zieleńce i inne publiczne tereny zieleni urządzonej. Jest to zieleń pełniąca funkcję rekreacyjną i estetyczną. Reprezentowana przez murawy trawiaste, krzewy i pojedyncze drzewa.

Zieleń urządzona zajmuje powierzchnię ok 4 ha. Największą powierzchnię zajmuje w sołectwie Laski (kompleks boisk sportowych oraz plac zabaw). Zieleń urządzona o funkcji rekreacyjnej występuje również w Izabelinie C i Sierakowie. Ten typ zieleni nie został wykazany podczas inwentaryzacji w sołectwie Izabelin B.

Zieleń przyuliczna (przy drogach) [ZD] to zieleń towarzysząca drogom publicznym. Pełniąca funkcje estetyczne i izolacyjne. W gminie Izabelin są to utrzymane murawy, oraz naturalna zieleń sąsiadująca z drogami.

Rozmieszczenie typów zieleni w poszczególnych sołectwach przedstawiają:

- Rycina 68 do Rycina 74,
- Tabela 3 do Tabela 10, oraz
- **Załączniki nr 8.1 - 8.7 i Załącznik D:** Interaktywna baza przestrzenna GIS.

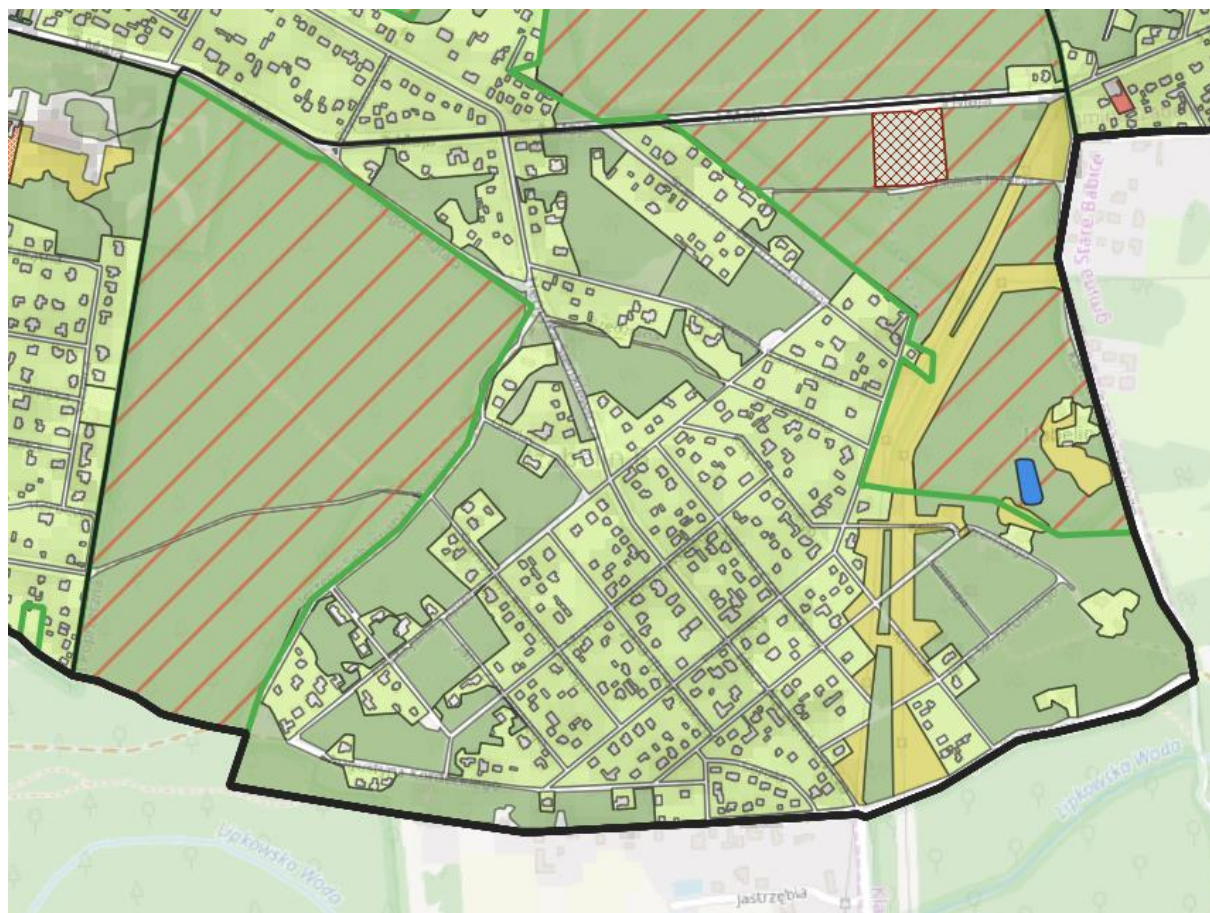


Rycina 67. Typy zieleni w gminie Izabelin. Źródło: Opracowanie własne

Tabela 3. Powierzchnia poszczególnych typów zieleni w Gminie Izabelin

Zielen w gminie Izabelin [ha]								
ZMn	ZUs	ZPub	ZC	ZUrz	ZNurz	ZR	ZL	ZL KPN
421,99	8,14	11,49	5,20	4,43	271,52	26,00	191,33	5100,35

Typy zieleni - Izabelin B



- zieleni przy zabudowie mieszkaniowej
- zieleni przy zabudowie usługowej / przemysłowej
- zieleni przy zabudowie publicznej
- zieleni przy cmentarzach i obiektach sakralnych
- zieleni urzędzona
- zieleni nieurzędzona
- tereny uprawy rolnej
- tereny leśne (poza KPN)
- tereny leśne KPN
- wody
- granice KPN

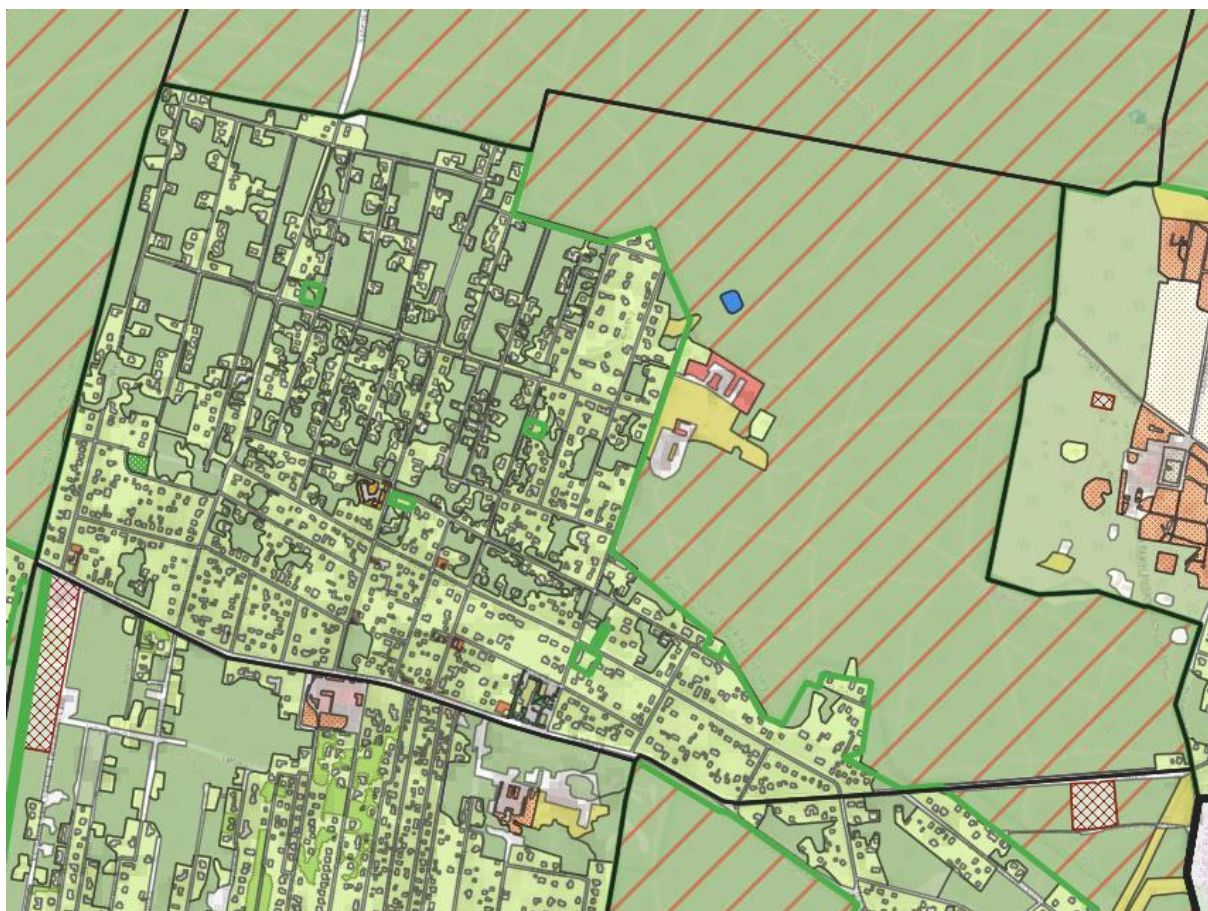


Rycina 68. Typy zieleni w gminie Izabelin B. Źródło: Opracowanie własne

Tabela 4. Powierzchnia poszczególnych typów zieleni w sołectwie Izabelin B

Zieleni sołectwo Izabelin B [ha]								
ZMn	ZUs	ZPub	ZC	ZUrz	ZNurz	ZR	ZL	ZL KPN
40,62	0,00	0,00	1,16	0,00	0,00	0,00	31,58	52,74

Typy zieleni - Izabelin C

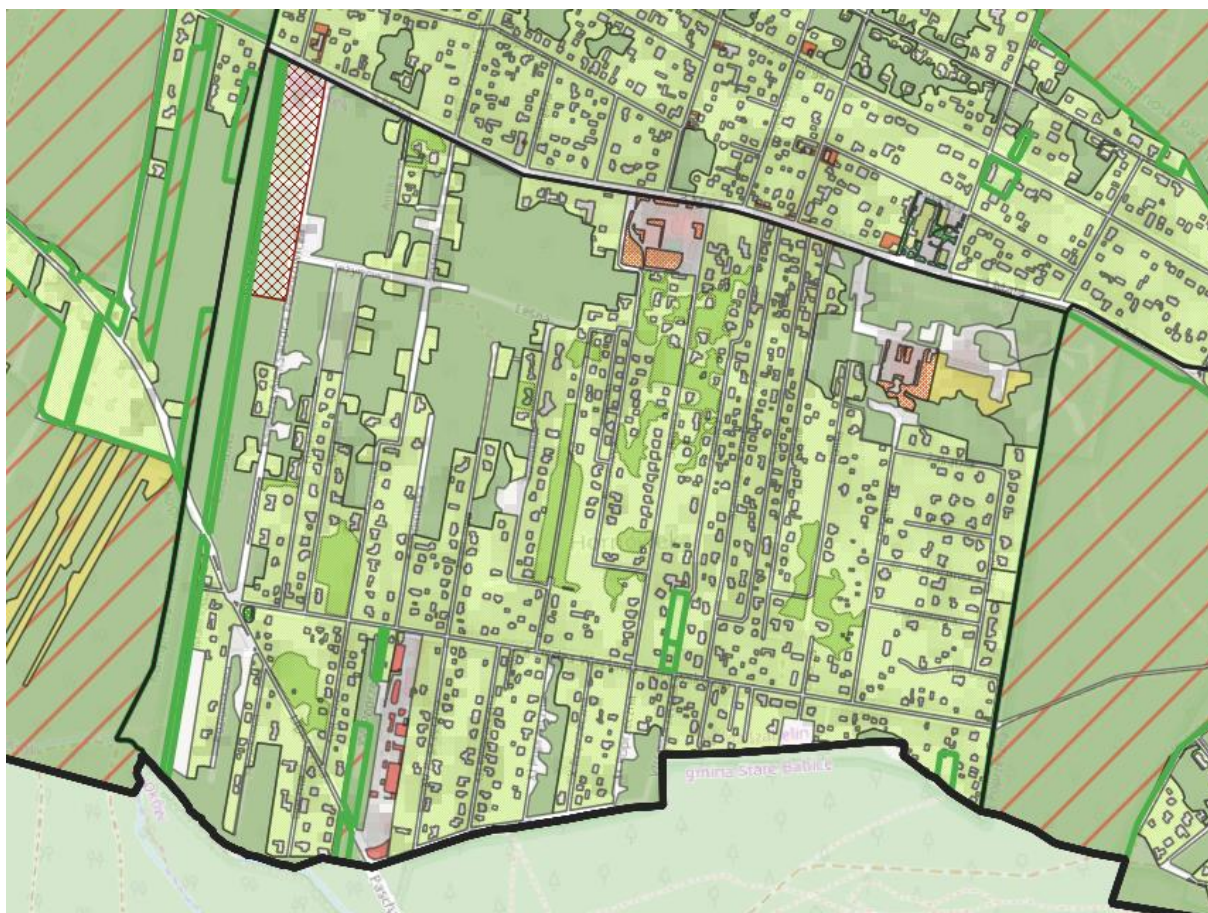


Rycina 69. Typy zieleni w sołectwie Izabelin C. Źródło: Opracowanie własne

Tabela 5. Powierzchnia poszczególnych typów zieleni w sołectwie Izabelin C

Zielen sołectwo Izabelin C [ha]								
ZMn	ZUs	ZPub	ZC	ZUrz	ZNurz	ZR	ZL	ZL KPN
101,02	1,29	0,22	0,00	0,49	2,92	0,00	60,65	141,47

Typy zieleni - Hornówek

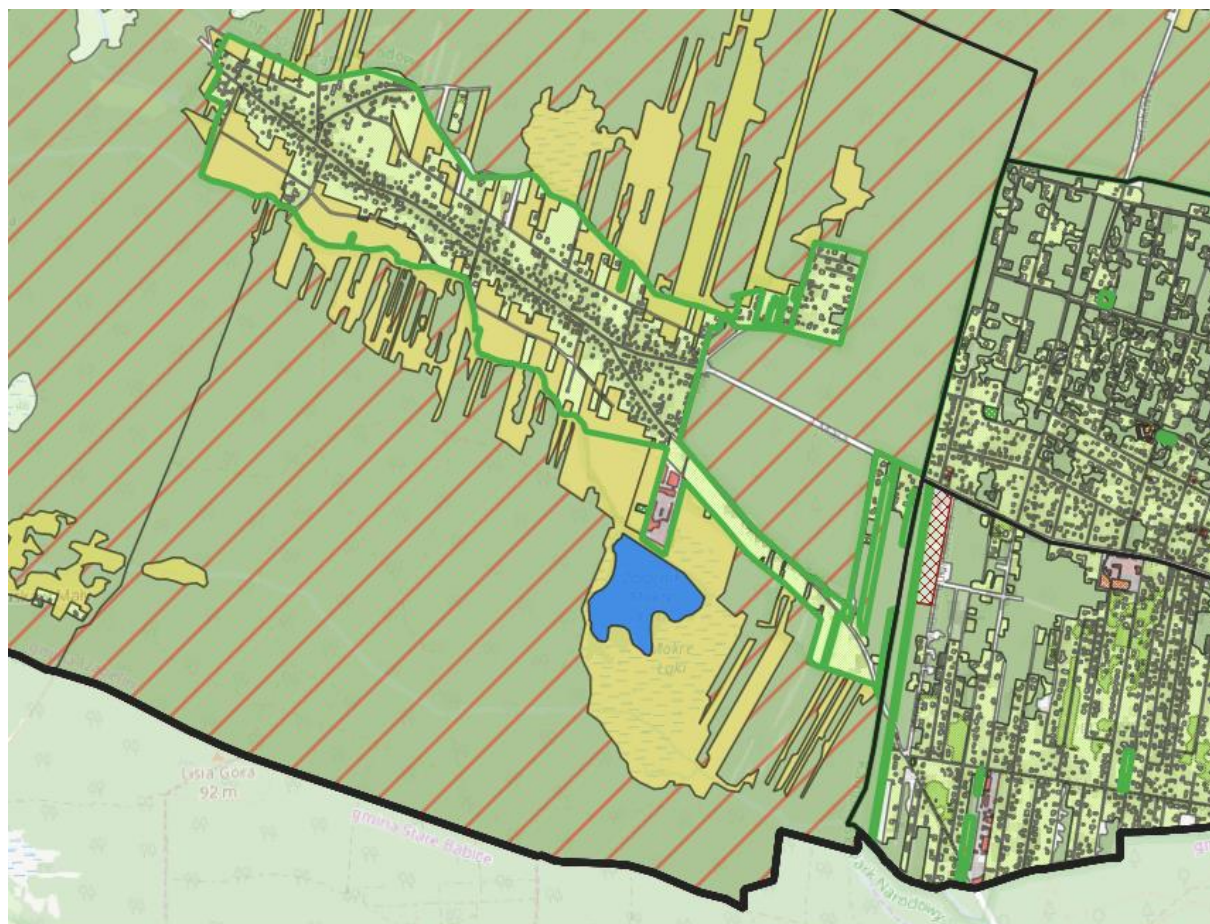


Rycina 70. Typy zieleni w sołectwie Hornówek. Źródło: Opracowanie własne

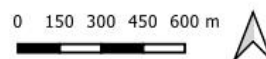
Tabela 6. Powierzchnia poszczególnych typów zieleni w sołectwie Hornówek

Zieleni sołectwo Hornówek [ha]								
ZMn	ZUs	ZPub	ZC	ZUrz	ZNurz	ZR	ZL	ZL KPN
85,02	0,47	1,07	3,18	0,04	0,84	0,00	50,77	1,81

Typy zieleni - Truskaw



- zieleni przy zabudowie mieszkaniowej
- zieleni przy zabudowie usługowej / przemysłowej
- zieleni przy zabudowie publicznej
- zieleni przy cmentarzach i obiektach sakralnych
- zieleni urzędzona
- zieleni nieurzędzona
- tereny uprawy rolnej
- tereny leśne (poza KPN)
- tereny leśne KPN
- wody
- granice KPN

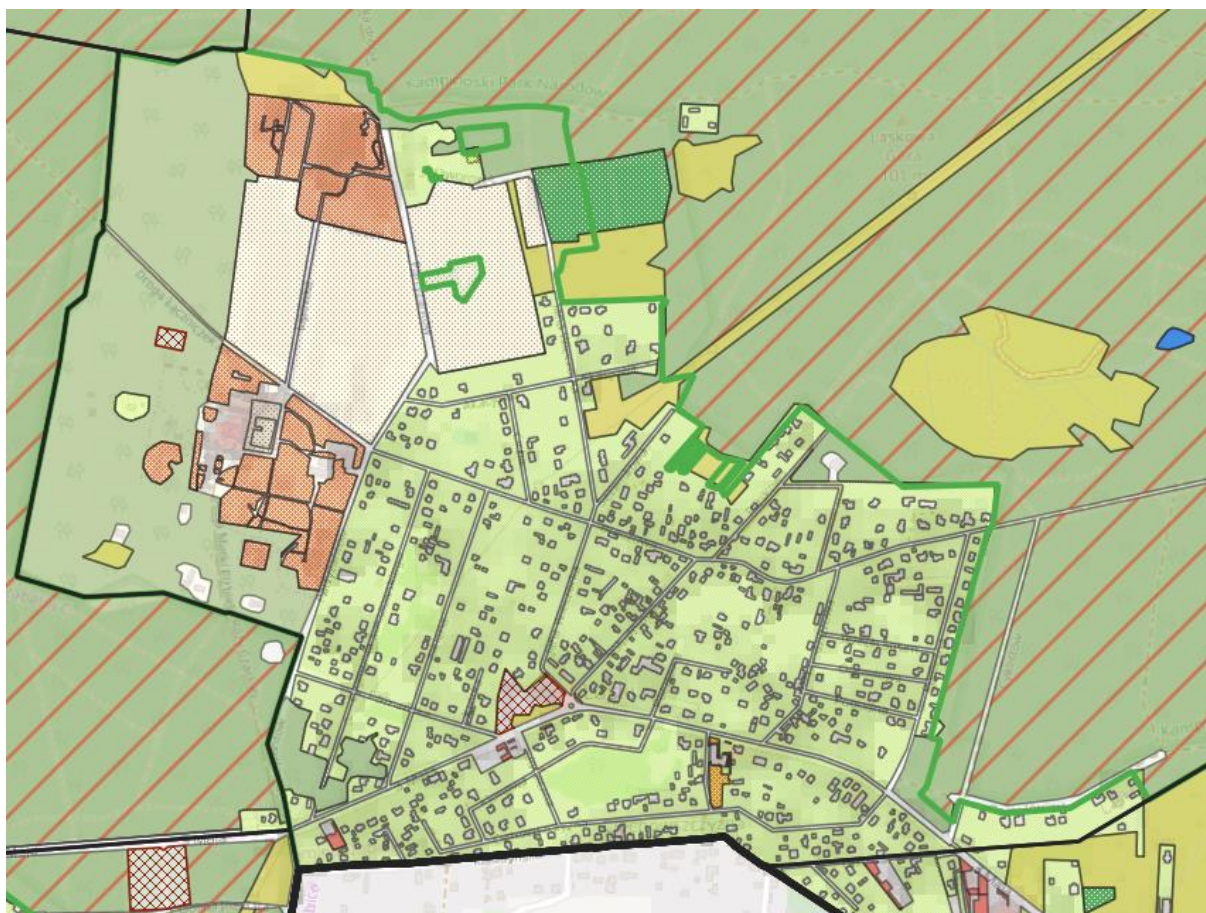


Rycina 71. Typy zieleni w sołectwie Truskaw. Źródło: Opracowanie własne

Tabela 7. Powierzchnia poszczególnych typów zieleni w sołectwie Truskaw

Zieleni sołectwo Truskaw [ha]								
ZMn	ZUs	ZPub	ZC	ZUrz	ZNurz	ZR	ZL	ZL KPN
81,85	0,72	0,00	0,00	0,19	78,89	0,00	7,19	2634,37

Typy zieleni - Laski

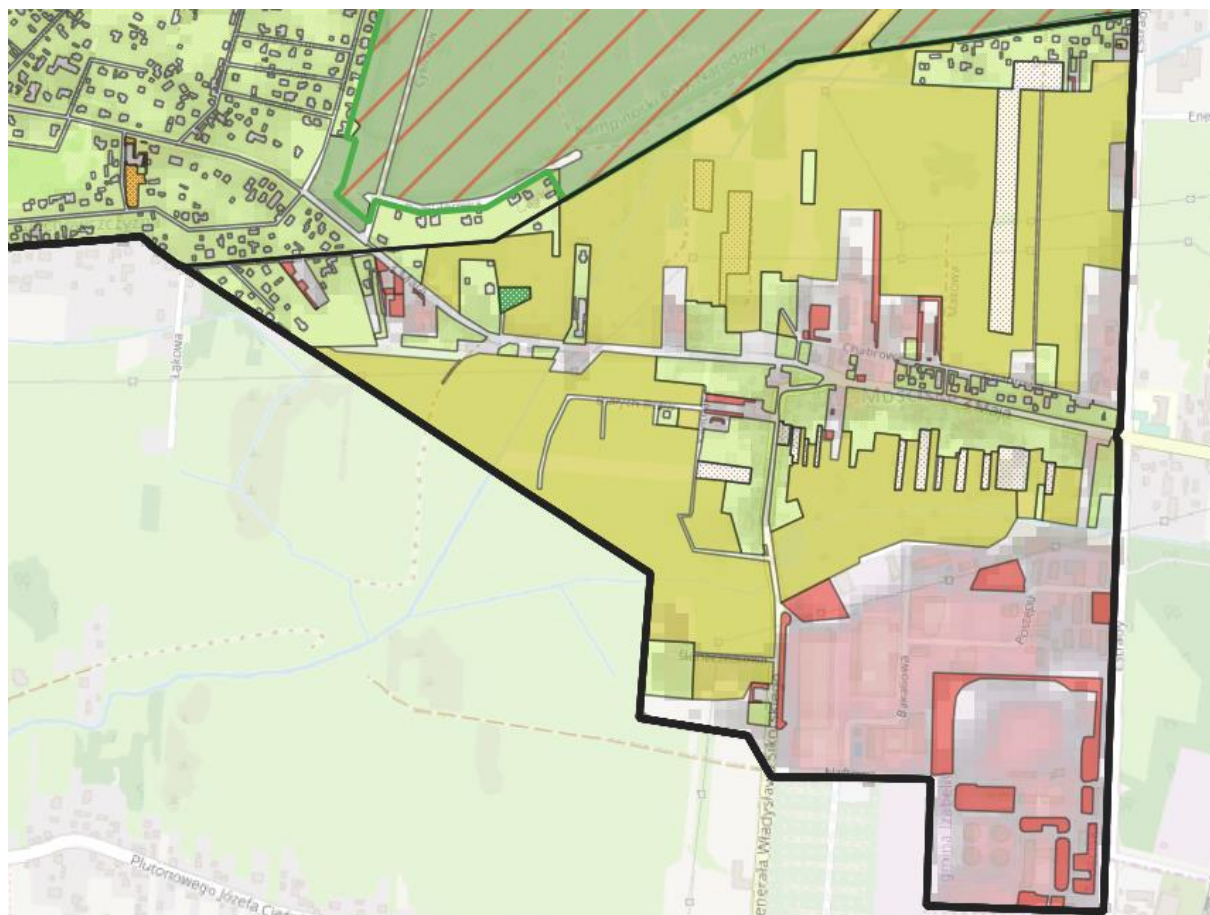


Rycina 72. Typy zieleni w sołectwie Laski. Źródło: Opracowanie własne

Tabela 8. Powierzchnia poszczególnych typów zieleni w sołectwie Laski

Zielen sołectwo Laski [ha]								
ZMn	ZUs	ZPub	ZC	ZUrz	ZNurz	ZR	ZL	ZL KPN
76,86	0,13	10,20	0,86	2,99	78,06	17,85	41,14	640,67

Typy zieleni - Mościska



- zielen przy zabudowie mieszkaniowej
- zielen przy zabudowie uslugowej / przemysłowej
- zielen przy zabudowie publicznej
- zielen przy cmentarzach i obiektach sakralnych
- zielen urządzona
- zielen nieurzadzona
- tereny uprawy rolnej
- tereny leśne (poza KPN)
- tereny leśne KPN
- wody
- granice KPN

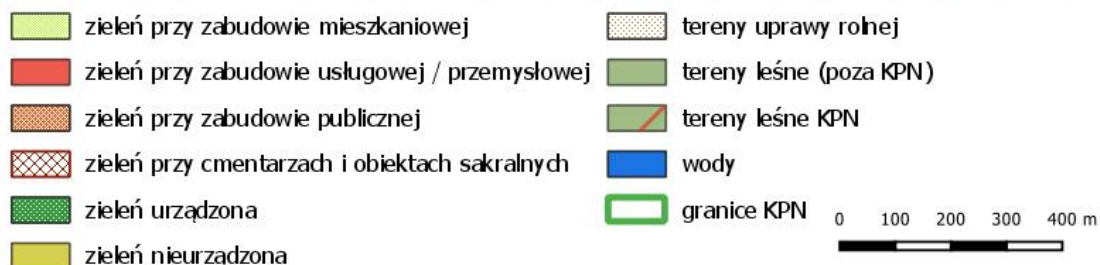


Rycina 73. Typy zieleni w sołectwie Mościska. Źródło: Opracowanie własne

Tabela 9. Powierzchnia poszczególnych typów zieleni w sołectwie Mościska

Zielen sołectwo Mościska [ha]								
ZMn	ZUs	ZPub	ZC	ZUrz	ZNurz	ZR	ZL	ZL KPN
20,95	5,52	0,00	0,00	0,19	66,52	4,97	0,00	0,00

Typy zieleni - Sieraków



Rycina 74. Typy zieleni w sołectwie Sieraków. Źródło: Opracowanie własne

Tabela 10. Powierzchnia poszczególnych typów zieleni w sołectwie Sieraków

Zieleni sołectwo Sieraków [ha]								
ZMn	ZUs	ZPub	ZC	ZUrz	ZNurz	ZR	ZL	ZL KPN
15,68	0,00	0,00	0,00	0,53	44,29	3,18	0,00	1629,30

Szczegółowe załączniki dotyczące rozdziału to: Załącznik 8.1 - 8.7; Załącznik 11.1 - 11.7; Załącznik D: Interaktywna baza przestrzenna GIS.

3.4. Uszczelnienie terenu i typy zabudowy

3.4.1. Metoda

Zagospodarowanie terenu opracowano w oparciu o bank danych obiektów topograficznych 10k (BDOT10k) pozyskany z zasobów powiatu warszawskiego zachodniego, oraz dokumenty planistyczne gminy: MPZP, Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Izabelin, aktualne ortofotomapy, oraz inwentaryzację terenową. Wydzielono 5 typów zagospodarowania terenu, które przedstawia Tabela 11. Tereny zieleni zostały opracowane szczegółowo w kolejnym rozdziale.

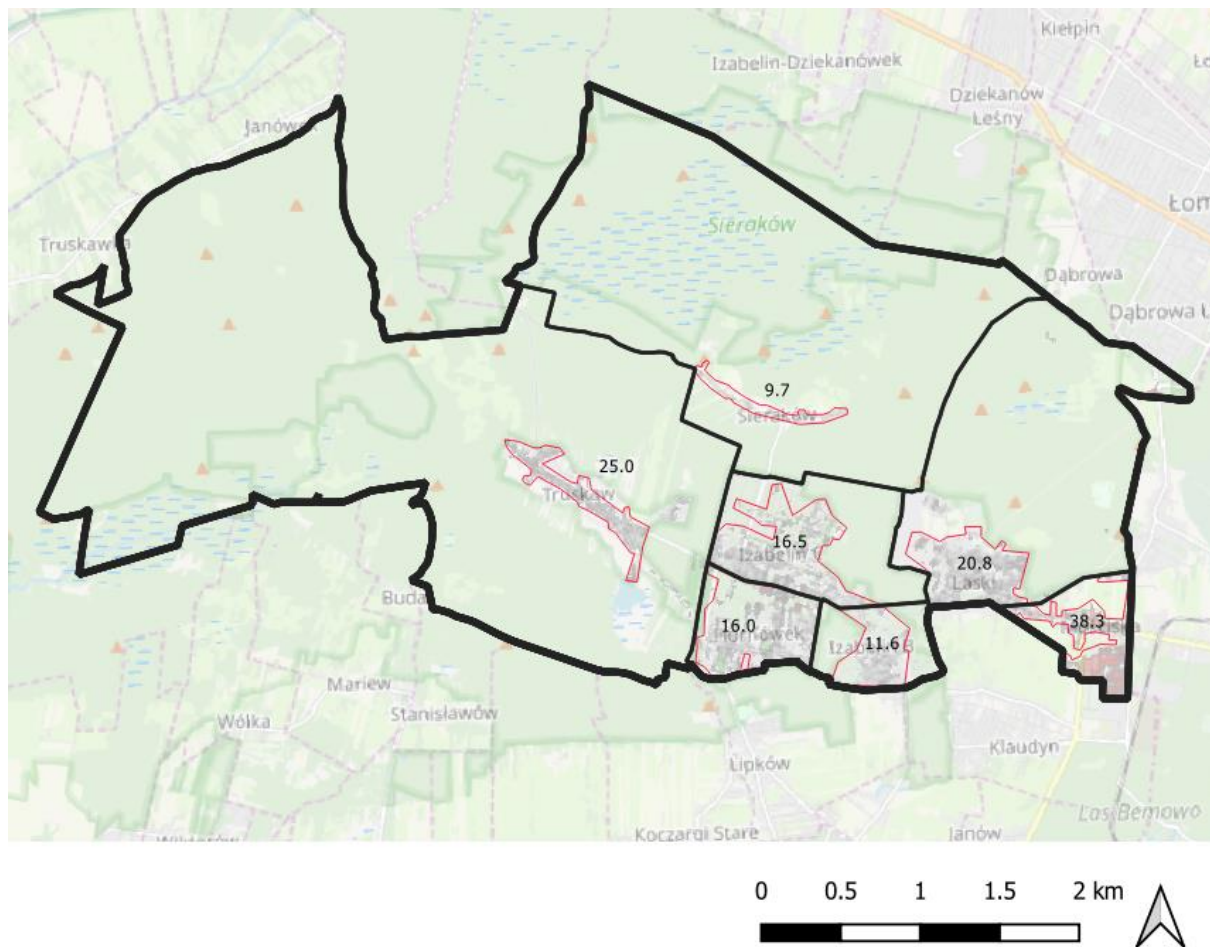
Tabela 11. Typologia zagospodarowania terenu w Gminie Izabelin

TYPY ZAGOSPODAROWANIA TERENU	
TM	tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej
TMZ	tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z dużym udziałem zieleni
TPub	tereny przy budynkach użyteczności publicznej
TUs	tereny usługowe
TIU	tereny inne o dużym stopniu uszczelnienia

Udział powierzchni biologicznie czynnej (PBC) oraz intensywność zabudowy zostały wyznaczone na podstawie danych udostępnionych w ramach programu Komisji Europejskiej Copernicus. Na podstawie mapy rastrowej przedstawiającej procentowy udział powierzchni szczelnej w kwadratach siatki 20x20 m, wyznaczono udział powierzchni uszczelnionej (zabudowanej) w poszczególnych sołectwach. Udział terenów biologicznie czynnych został obliczony jako odwrotność terenów uszczelnionych. Obie wartości policzono zarówno dla całej powierzchni Gminy, jak i dla poszczególnych sołectw - w obszarach objętych liniami zabudowy.

3.4.2. Uszczelnienie terenu na terenie Gminy Izabelin

Gmina Izabelin jest gminą bardzo zieloną - stopień uszczelnienia dla całej powierzchni wynosi jedynie ok. 2%. Natomiast stopień uszczelnienia w obszarach objętych liniami zabudowy poszczególnych sołectw kształtuje się pomiędzy 10% w Sierakowie a 38% w Mościskach. Zdecydowanie wyższy jest on w rejonach zabudowy usługowo - produkcyjnej niż w rejonach zabudowy mieszkaniowej. Powierzchnia biologicznie czynna na terenach inwestycyjnych objętych zabudową jest bardzo wysoka, i wynosi między 90% w Sierakowie a 62% w Mościskach. Stopień uszczelnienia przedstawia Rycina 75.



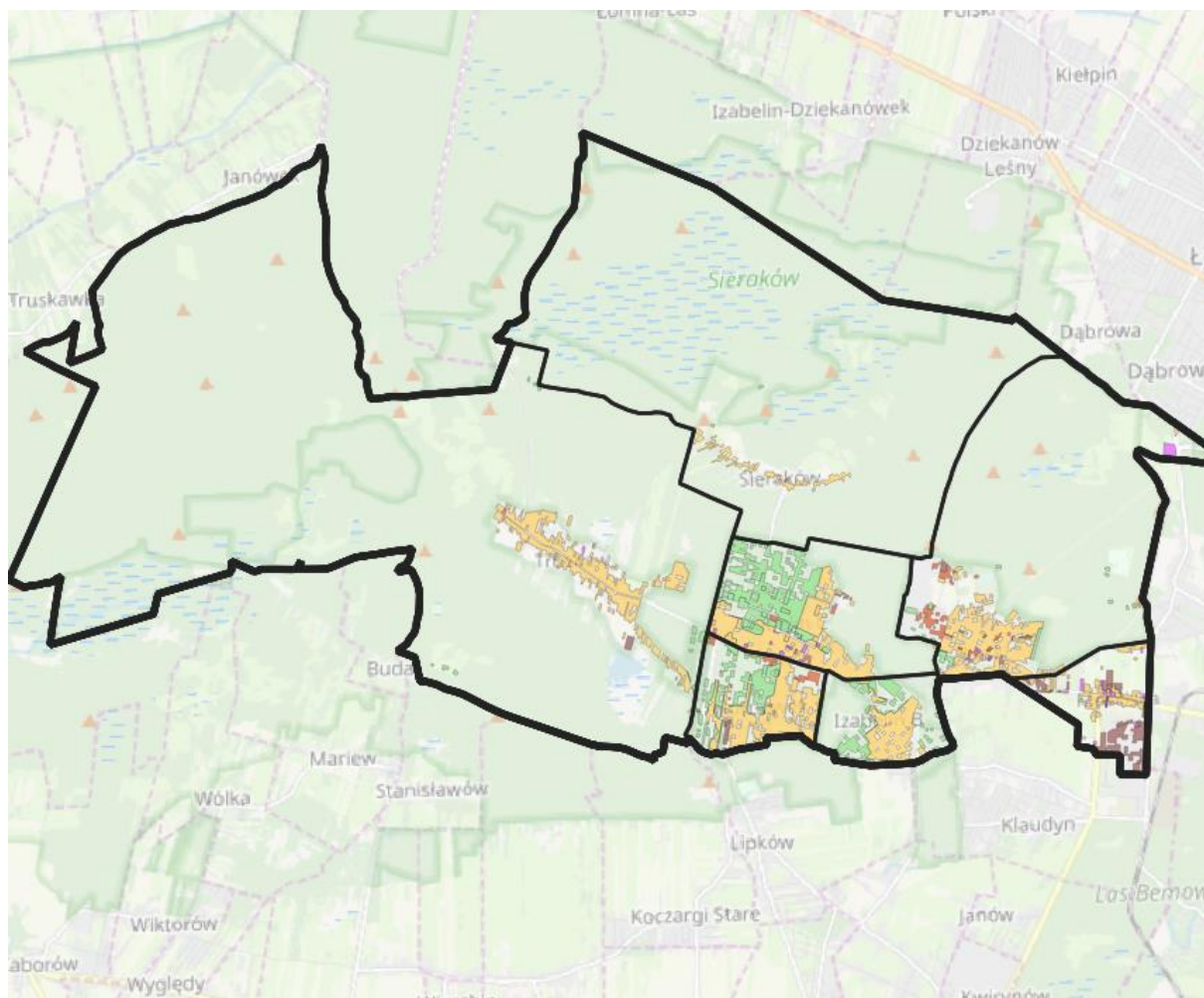
Rycina 75. Stopień uszczelnienia powierzchni w gminie Izabelin w obszarach objętych liniami zabudowy. Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych <https://land.copernicus.eu>

3.4.3. Typy zabudowy na terenie Gminy Izabelin

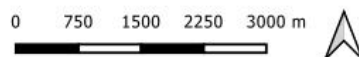
W gminie Izabelin ok 490 ha terenu jest zabudowana (Rycina 76, Tabela 11). Dominującym typem zabudowy jest zabudowa jednorodzinna, która łącznie zajmuje ok 90% wszystkich terenów zagospodarowanych. Około 65 % terenu gminy stanowią tereny zabudowy jednorodzinnej, a ok 25% tereny zabudowy jednorodzinnej z dużym udziałem zieleni - które charakteryzują działki z ekstensywną zielenią wysoką, w tym działki leśne z możliwością zabudowy. Pozostałe tereny nie stanowią więcej niż 5% powierzchni zagospodarowanej. Tereny inne o dużym stopniu uszczelnienia (m.in. duże uszczelnione place składowe, techniczne place przy oczyszczalni ścieków etc.) stanowią ok 4,7% powierzchni terenów zagospodarowanych gminy i są skupione w jej południowo wschodniej części (przede wszystkim sołectwo Mościska). Tereny przy budynkach użyteczności publicznej stanowią ok. 3,1% terenów zagospodarowanych i są rozproszone w kilku sołectwach. Najmniejszy udział spośród wyróżnionych typów terenu ok 1,7% powierzchni zagospodarowanych mają tereny usługowe, które również są rozproszone w różnych sołectwach.

Szczegółowe zestawienie powierzchni poszczególnych typów zagospodarowania w gminie Izabelin oraz jej sołectwach przedstawia:

- Rycina 77 do Rycina 83,
- Tabela 12 do Tabela 19, oraz,
- **Załączniki nr 6.1-6.7 i Załącznik D:** Interaktywna baza przestrzenna GIS.



- tereny zabudowy jednorodzinnej
- tereny zabudowy jednorodzinnej z dużym udziałem zieleni
- tereny użyteczności publicznej
- tereny usług
- tereny inne o dużym stopniu uszczelnienia

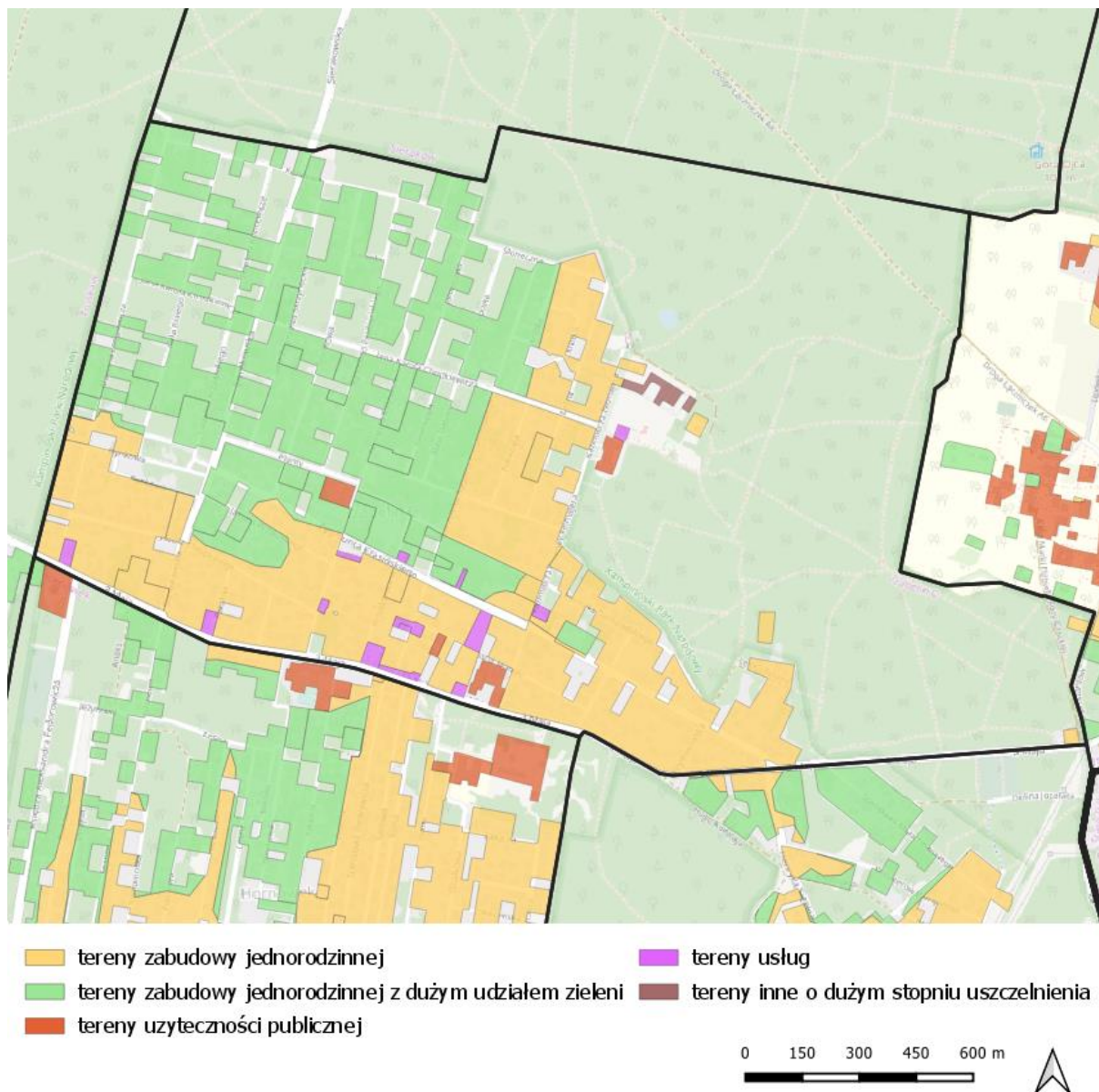


Rycina 76. Mapa zagospodarowania terenu gminy Izabelin. Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT

Tabela 12. Zagospodarowanie terenu w Gminie Izabelin (% powierzchni w obszarach objętych liniami zabudowy)

Zagospodarowanie terenu w gminie Izabelin										
TMZ		TM		TPub		TUs		TI		Σ
ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha
123,5	25	323,4	65,4	15,5	3,1	9,2	1,8	23,2	4,7	494,8

Typy zabudowy - Izabelin C

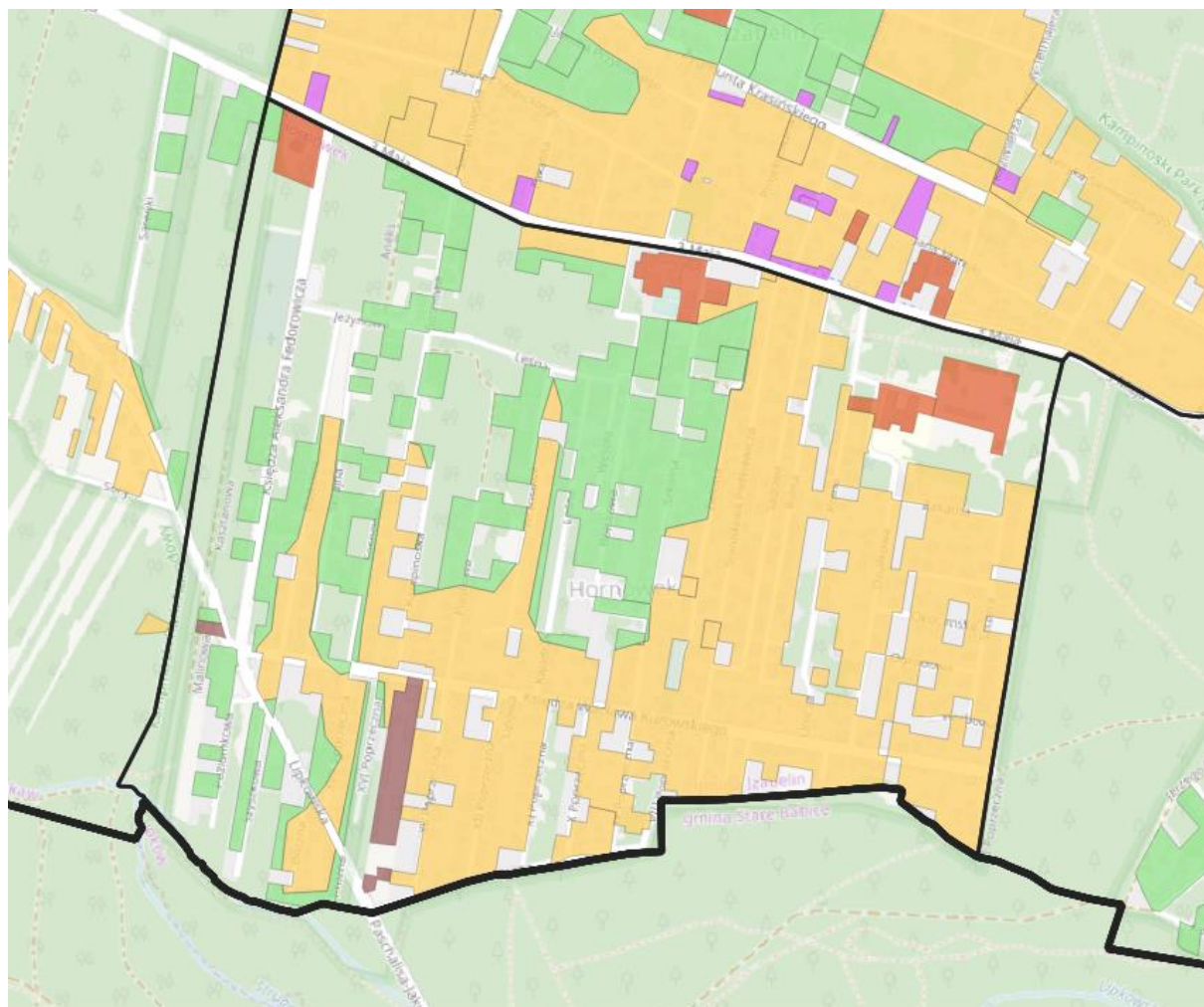


Rycina 78. Mapa zagospodarowania terenu sołectwa Izabelin C. Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT

Tabela 14. Zagospodarowanie terenu sołectwa Izabelin C (% powierzchni w obszarach objętych liniami zabudowy)

Zagospodarowanie terenu sołectwo Izabelin C										
TMZ		TM		TPub		TUs		TI		Σ
ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha
65,3	46,8	69,9	50	1,7	1,2	2,1	1,5	0,7	0,5	139,7

Typy zabudowy - Hornówek

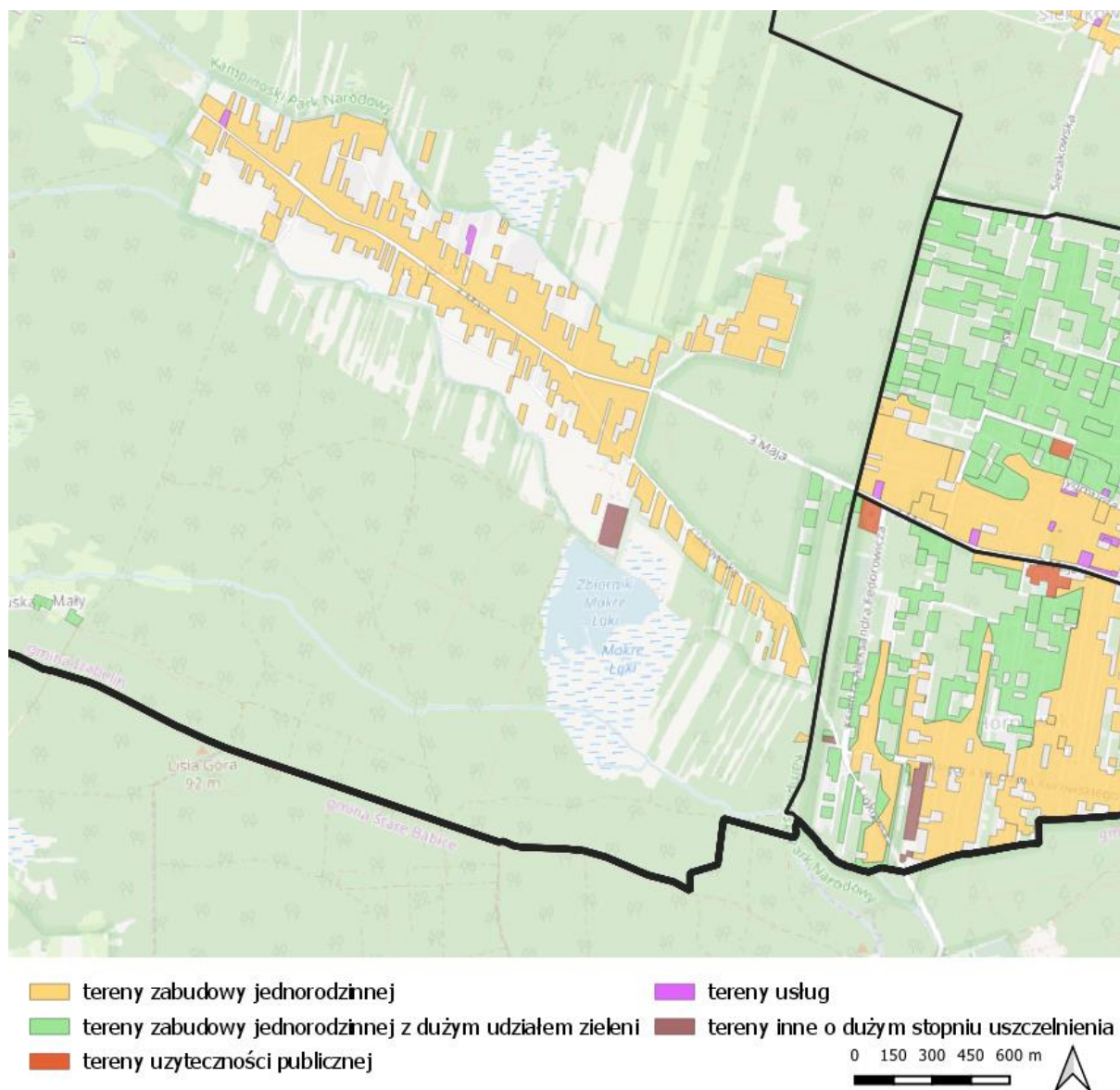


Rycina 79. Mapa zagospodarowania terenu sołectwa Hornówek

Tabela 15. Zagospodarowanie terenu sołectwa Hornówek (% powierzchni w obszarach objętych liniami zabudowy)

Zagospodarowanie terenu sołectwo Hornówek										
TMZ		TM		TPub		TUs		TI		Σ
ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha
28,4	28	61,1	65,2	4,5	5,1	0,0	0	1,6	1,7	93,7

Typy zabudowy - Truskaw

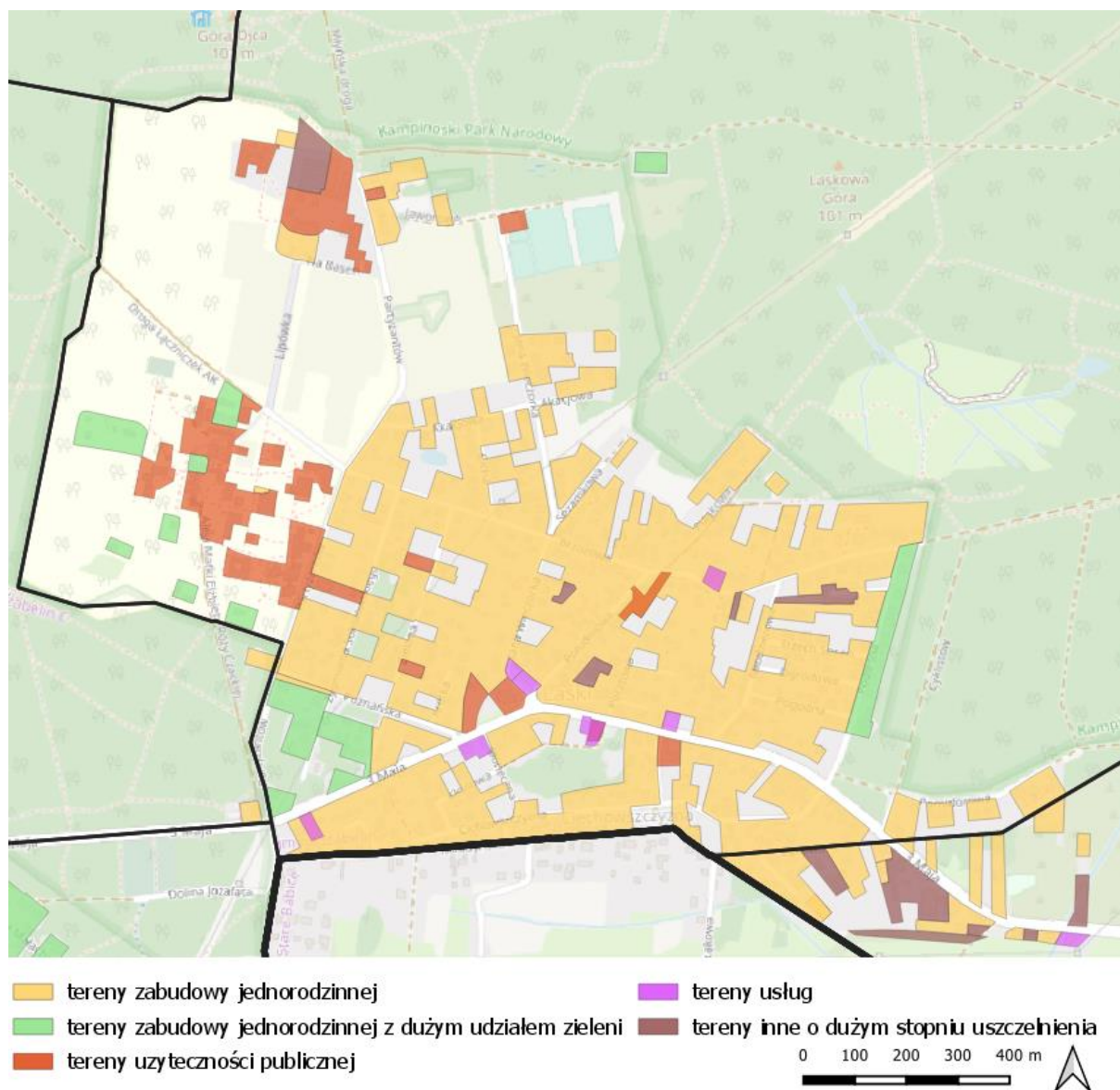


Rycina 80. Mapa zagospodarowania terenu sołectwa Truskaw. Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT

Tabela 16. Zagospodarowanie terenu sołectwa Truskaw (% powierzchni w obszarach objętych liniami zabudowy)

Zagospodarowanie terenu sołectwo Truskaw										
TMZ		TM		TPub		TUs		TI		Σ
ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha
3,7	5	63,8	92,2	0,0	0	0,5	1	1,3	1,8	69,2

Typy zabudowy - Laski

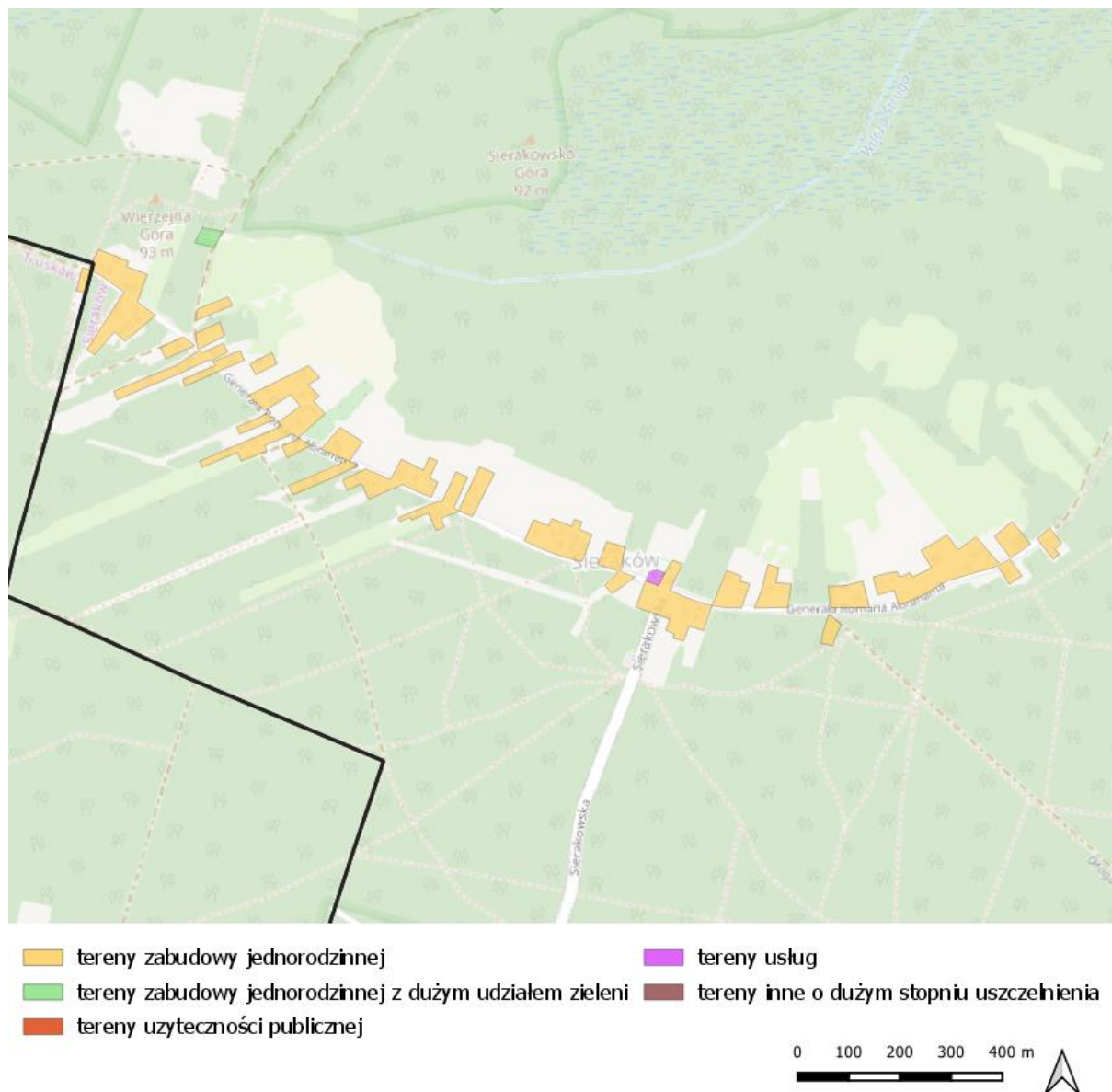


Rycina 81. Mapa zagospodarowania terenu sołectwa Laski. Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT

Tabela 17. Zagospodarowanie terenu sołectwa Laski (% powierzchni w obszarach objętych liniami zabudowy)

Zagospodarowanie terenu sołectwo Laski										
TMZ		TM		TPub		TUs		TI		Σ
ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha
6,9	8	64,9	75	9,3	11	3,5	4	1,5	2	86,2

Typy zabudowy - Sieraków



Rycina 83. Mapa zagospodarowania terenu sołectwa Sieraków. Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT

Tabela 19. Zagospodarowanie terenu sołectwa Sieraków (% powierzchni w obszarach objętych liniami zabudowy)

Zagospodarowanie terenu sołectwo Sieraków										
TMZ		TM		TPub		TUs		TI		Σ
ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha
0,3	3	11,0	97	0,0	0	0,1	1	0,0	0	11,4

3.4.4. Intensyfikacja zabudowy na terenie Gminy Izabelin

W ciągu ostatnich dwudziestu lat gmina przeżywa intensywny rozwój budownictwa mieszkaniowego. Znacząco wzrosła liczba budynków i intensywność zabudowy. Tereny które wcześniej były terenami upraw rolnych lub nieużytkami (niejednokrotnie podmokłymi) zostały zabudowane. Żywiotowość tego procesu i brak odpowiedniej polityki planistycznej doprowadził do wielu negatywnych zjawisk takich jak: - brak odpowiednio przygotowanej infrastruktury do obsługi intensywnie zabudowanego terenu w tym brak systemów odwadniających. Zdegradowano istniejący system melioracyjny. Znacząco zmniejszono retencje terenową przy jednoczesnym zwiększeniu spływu z tych terenów. Doprowadzono do niekontrolowanego podniesienia terenu zmieniając kierunki odpływu wody. Przykład zmiany zagospodarowania terenu przedstawia Rycina 84.



Rycina 84. Intensyfikacja zabudowy w gminie Izabelin na przykładzie Hornówka, zmiany na przykładzie lat 2002 i 2019 r. Źródło: Google Earth.

Szczegółowe załączniki dotyczące rozdziału to: Załącznik 6.1-6.7; Załącznik 11,1 – 11.7; Załącznik D.

3.5. Infrastruktura drogowa i elementy systemu odwodnienia dróg

3.5.1. Metoda

Drogi

Wstępną analizę infrastruktury drogowej przeprowadzono w oparciu o zbiór danych Państwowego Rejestru Granic (PRG) udostępnionego przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii. Na jego podstawie określono lokalizację, ilość i długość istniejących dróg na terenie gminy. wykonano dokumentację fotograficzną z przypisaną geolokalizacją (ponad 1 tys. zdjęć). Ponadto przeanalizowano informacje przestrzenne z ortofotomapy udostępnionej w ramach usługi sieciowej WMS w serwisie prowadzonym przez Urząd Gminy Izabelin (<http://izabelin.e-mapa.net>), ortofotomapy opublikowanej w serwisie internetowym Google Maps oraz zdjęć Google Street View.

Uwzględniono:

- rodzaj nawierzchni ze względu na jej przepuszczalność.
- rodzaj pobocza ze względu na sposób jego zagospodarowania i możliwość infiltracji wody.
- rodzaj krawężnika ze względu na to czy stanowi przeszkodę dla odprowadzenia wody z ulicy.

Następnie przeprowadzono inwentaryzację infrastruktury drogowej w terenie. Dla celów inwentaryzacji określono kryteria charakteryzujące elementy infrastruktury drogowej, które mają wpływ na kształtowanie się spływu powierzchniowego. Podczas inwentaryzacji w Wszystkie zdjęcia z przeprowadzonej wizji układu drogowego zostały wprowadzone do bazy danych GIS i opisane w podobny sposób jak to miało miejsce w przypadku sieci hydrograficznej Gminy Izabelin. Ponadto zdjęcia wybranych dróg zostały usystematyzowane w postaci paszportów (Załącznik nr 6).

Synteza pozyskanych danych pozwoliła wydzielić 4 typy dróg (Tabela 20), o określonych możliwościach wsiąkania, odprowadzania lub zagospodarowania wody opadowej. Przykłady tych dróg ilustrują Rycina 85 do Rycina 88. Ponadto poszczególne drogi o długości większej niż 1 km charakteryzuje zmienny przekrój konstrukcyjny, w takich przypadkach w oparciu o przyjęte kryteria wyznaczono również typy dla wybranych odcinków tychże dróg. Wyniki przedstawiono w formie tabelarycznej oraz zobrazowano je na mapach.

Tabela 20. Typologia dróg w gminie Izabelin

TYPY DRÓG	CHARAKTERYSTYKA DROGI	WODY OPADOWE
DUszcz: Drogi uszczelnione, bez możliwości infiltracji,		
	<ul style="list-style-type: none">• nawierzchnia uszczelniona (nawierzchnia bitumiczna - asfalt, utwardzona destruktem lub kostka betonowa),	<ul style="list-style-type: none">• generowany jest spływ powierzchniowy wody w pasie jezdni

	<ul style="list-style-type: none"> wysoki krawężnik (powyżej 6 cm) po obydwu stronach <p>lub</p> <ul style="list-style-type: none"> przy braku krawężnika - pobocze utwardzone (ciągi komunikacyjne piesze i/lub rowerowe o nawierzchni uszczelnionej, bez pasu terenu utwardzonego) lub brak pobocza (jezdni drogi sąsiaduje z ogrodzeniem posesji). 	<ul style="list-style-type: none"> brak możliwości infiltracji w pasie jezdni brak możliwości infiltracji wody na poboczu
DUszcz_Inf: Drogi uszczelnione z infiltracją w poboczu		
	<ul style="list-style-type: none"> nawierzchnia uszczelniona (nawierzchnia bitumiczna - asfalt, utwardzona destruktem lub kostka betonowa brak lub niski krawężnik (poniżej 5 cm) po jednej lub po obydwu stronach <p>oraz</p> <ul style="list-style-type: none"> pobocze nieutwardzone (grunt nieutwardzony, nieużytki, pas zieleni urządzonej, mulda) po stronie z niskim krawężnikiem 	<ul style="list-style-type: none"> generowany jest spływ powierzchniowy wody w pasie jezdni, brak możliwości infiltracji w pasie jezdni infiltracja na poboczu (po jednej lub po obu stronach)
DUtw_Inf: Drogi utwardzone, częściowa infiltracja w pasie jezdni lub w pasie jezdni i na poboczu		
	<ul style="list-style-type: none"> nawierzchnia utwardzona (gruntowa utwardzona kruszywem) brak krawężników <p>oraz</p> <ul style="list-style-type: none"> pobocze nieutwardzone (grunt nieutwardzony, nieużytki, pas zieleni urządzonej, mulda) <p>lub</p> <ul style="list-style-type: none"> brak pobocza (jezdni drogi sąsiaduje z ogrodzeniem posesji). 	<ul style="list-style-type: none"> możliwa infiltracja w pasie jezdni możliwa infiltracja na poboczu (po obu stronach) <p>lub</p> <ul style="list-style-type: none"> możliwa infiltracja tylko w pasie jezdni brak możliwości infiltracji na poboczu
DnUtw_Inf: Drogi nieutwardzone, infiltracja w pasie jezdni i na poboczu		
	<ul style="list-style-type: none"> nawierzchnia nieutwardzona (nawierzchnia gruntowa) brak krawężników <p>oraz</p> <ul style="list-style-type: none"> pobocze nieutwardzone (grunt nieutwardzony, nieużytki, pas zieleni urządzonej, mulda) 	<ul style="list-style-type: none"> możliwa infiltracja w pasie jezdni możliwa infiltracja na poboczu (po obu stronach)



Rycina 85. Przykład drogi uszczelnionej, niemożliwe wsiąkanie - ul. 3 Maja, Mościska. Fot. własna



Rycina 86. Przykład droga uszczelniona, możliwe wsiąkanie na poboczu. Fot. własna



Rycina 87. Przykład Droga utwardzona, możliwe częściowe wsiąkanie w pasie jezdni lub w pasie jezdni i na poboczu. Fot. własna



Rycina 88. Przykład Drogi utwardzonej z możliwością wsiąkania w pasie jezdni i na poboczu. Fot. własna

Elementy infrastruktury systemu odwodnienia dróg

Wstępną inwentaryzację elementów infrastruktury systemu odwodnienia opracowano w oparciu o:

- mapę zasadniczą,
- bazę danych GESUT,
- dostępne serwisy internetowe z uzbrojeniem podziemnym,
- materiały udostępnione z PODGiK
- materiały przekazane przez Gminę Izabelin.

Na tej podstawie przeprowadzono inwentaryzację w terenie, zaznaczając tzw. "ścieżki przejścia" oraz dokumentując obecność obiektów infrastruktury odwodnienia dróg gminy zdjęciami i szkicami. Łącznie, dla układów drogowych i systemu odwodnienia wykonano ponad 1000 zdjęć, które zostały odpowiednio sklasyfikowane i wprowadzone do bazy GIS.

W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji systemu odwodnienia dróg wydzielono 6 typów obiektów infrastruktury technicznej (Tabela 21). Wszystkie zinwentaryzowane obiekty systemu odwodnieniowego zostały wprowadzone do bazy GIS i odpowiednio zwizualizowane.

Tabela 21. Typologia infrastruktury systemów odwodnienia w Gminie Izabelin

ELEMENTY SYSTEMÓW ODWODNIENIA DRÓG	
KD	Sieć kanalizacji deszczowej
KD-s	Studnie kanalizacji deszczowej (przeptywowe)
KD-sch	Studnie chłonne
KD-wp	Wpusty deszczowe
KD-wy	Wyloty z kanalizacji deszczowej
KD-mul	Muldy odwadniające
KD-lin	Odwodnienia liniowe inne niż muldy
KD-spec	Budowle i obiekty specjalne
KD-zb	Zbiorniki sztuczne

Inwentaryzacji podlegały również takie obiekty jak:

- Przepusty drogowe,
- Przepompownie,
- Obiekty specjalne, np. separatory

Przykłady poszczególnych typów dróg przedstawiają: Rycina 85, Rycina 86, Rycina 87, Rycina 88. Szczegółowa charakterystyka znajduje się w **Załączniku A2: Paszporty z inwentaryzacji dróg** oraz w **Załącznikach nr. 7.1-7.7.**

Wyniki inwentaryzacji elementów infrastruktury odwodnienia dróg zostały przedstawione w **Załączniku A3: Paszporty z inwentaryzacji infrastruktury technicznej**, oraz w **Załącznikach nr 5.1 do 5.7**.

3.5.2. Wyniki inwentaryzacji infrastruktury drogowej

Analiza infrastruktury drogowej wykazała, że na terenie gminy Izabelin znajduje się ponad 190 dróg, o łącznej długości ok. 100 km. Zestawienie ilości i długości dróg poddanych inwentaryzacji przedstawia Tabela 22.

Tabela 22. Zestawienie liczby i długości dróg poddanych inwentaryzacji w poszczególnych sołectwach

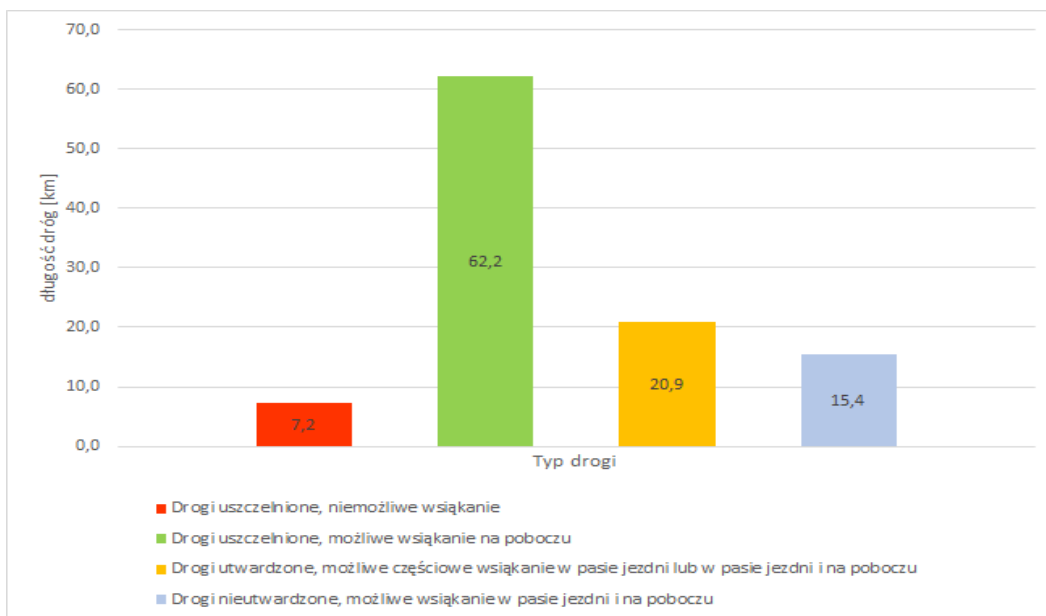
Sołectwo	Izabelin B	Izabelin C	Hornówek	Truskaw	Laski	Mościska	Sieraków	łącznie
Liczba ulic [szt.]	28	37	52	25	28	27	2	199
Długość ulic [km]	14,9	24,8	21,4	18,8	16,7	8,3	2,9	107,8

Rycina 89 przedstawia zbiorcze podsumowanie długości typów dróg w poszczególnych sołectwach. Długość poszczególnych typów dróg w sołectwach gminy Izabelin przedstawia Rycina 90. Najczęściej występuje typ: Drogi uszczelnione, możliwe wsiąkanie na poboczu - drogi te mają długość 63,5 km, najrzadziej występują Drogi uszczelnione, niemożliwe wsiąkanie, i mają długość 7,3 km.

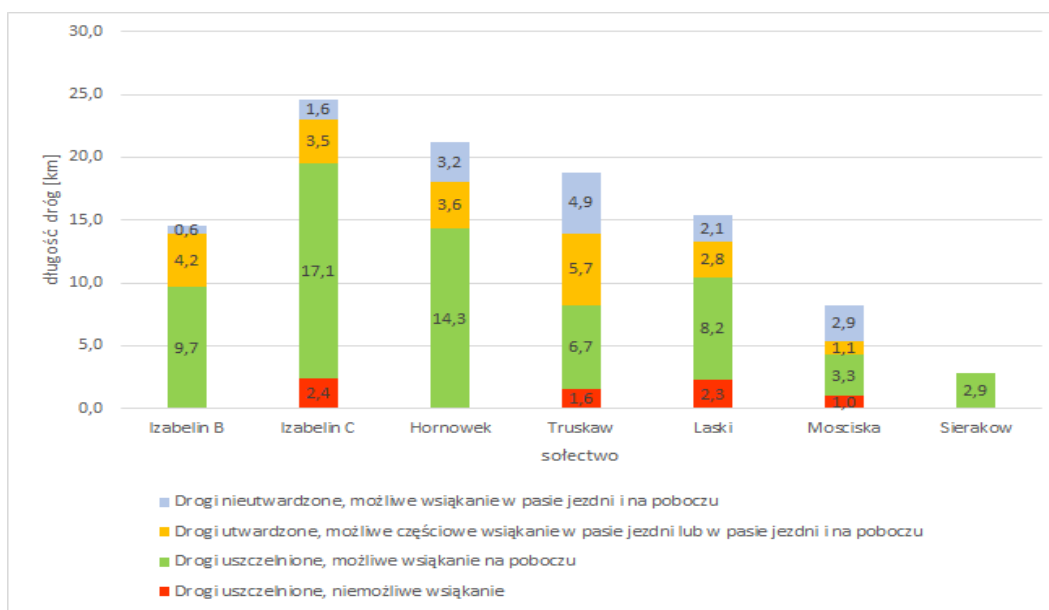
Drogi uszczelnione z możliwością wsiąkania w poboczu stanowią najczęściej występujący typ dróg w każdym z sołectw gminy Izabelin.

Najwięcej dróg uszczelnionych bez możliwości wsiąkania występuje w sołectwie Izabelin C oraz Laski. Ten typ dróg charakteryzuje główne ciągi komunikacyjne, m.in. ul. 3 maja biegnącą przez wszystkie sołectwa Gminy, poza Sierakowem, ul. Brzozową, Podleśną. Drogi częściowo są wyposażone w systemy odwodnienia które odprowadzają wody do odbiorników, bądź rowów infiltrujących i/lub odparowujących. Drogi te również posiadają wysokie krawężniki które uniemożliwiają rozlewanie się wód poza ich przekrój, tworząc duże powierzchnie ze skumulowanym spływem wód deszczowych.

Najwięcej dróg typu utwardzone, częściowa infiltracja w pasie jezdni lub w pasie jezdni i na poboczu oraz nieutwardzone, infiltracja w pasie jezdni i na poboczu który pod względem kształtowania się spływu wód i gospodarowania wodami jest najkorzystniejszy, występuje w sołectwie Truskaw (ok 56%), w pozostałych sołectwach kształtuje się na wysokim poziomie pomiędzy 30% a 48% (Izabelin B, Hornówek, Laski, Mościska). Niski udział ma on w sołectwach Izabelin C (ok 20%) i Sieraków, gdzie praktycznie nie występuje.



Rycina 89. Długość poszczególnych typów dróg w Gminie Izabelin



Rycina 90. Długość poszczególnych typów dróg w sołectwach gminy Izabelin

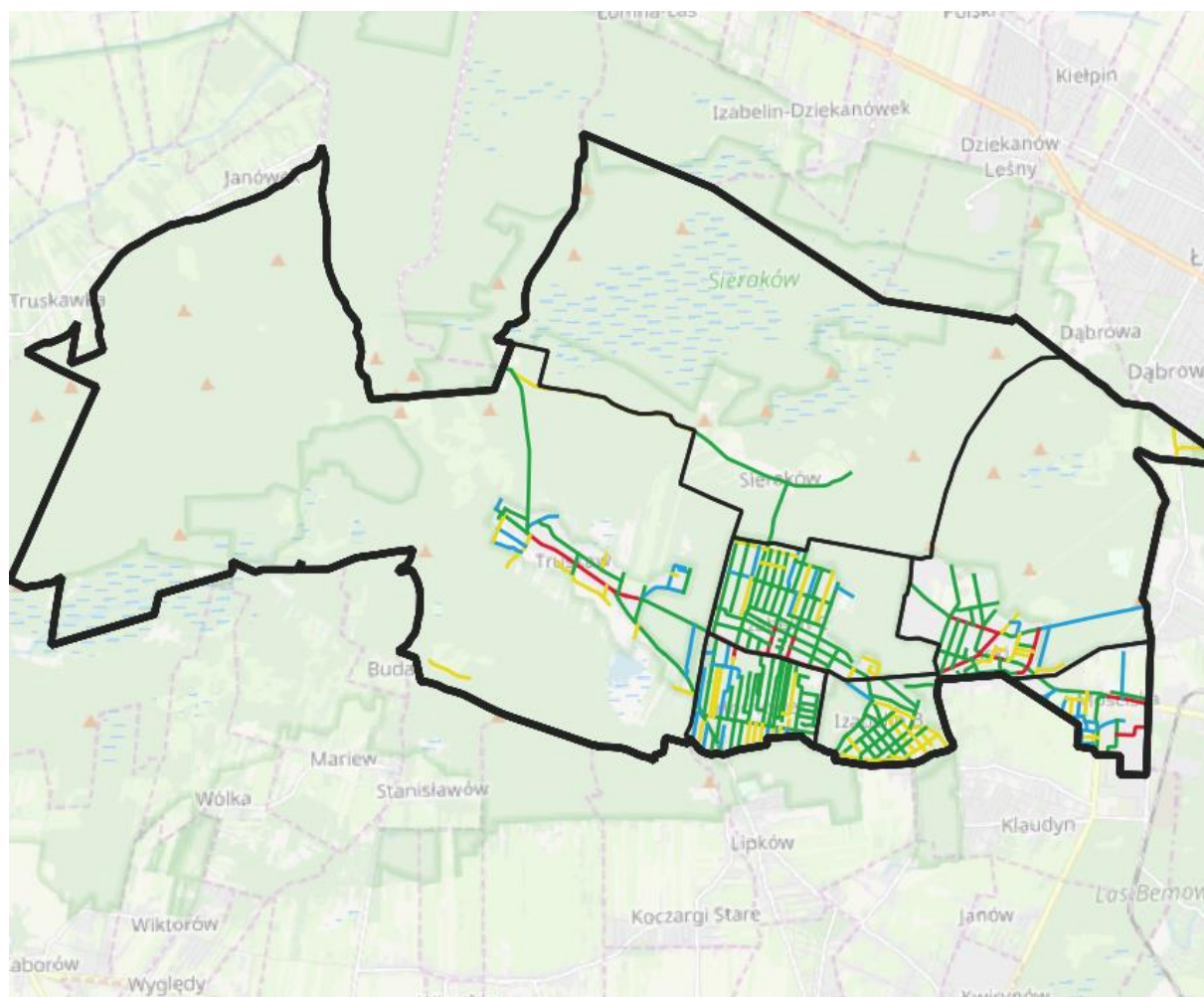
Rozmieszczenie poszczególnych typów dróg na terenie Gminy Izabelin i jej poszczególnych sołectw przedstawiają:

- Rycina 91 do Rycina 98,
- Tabela 24 do Tabela 30

oraz

- **Załączniki nr 7.1-7.7. i Załącznik D:** Interaktywna baza przestrzenna GIS.

Typy dróg w Gminie Izabelin



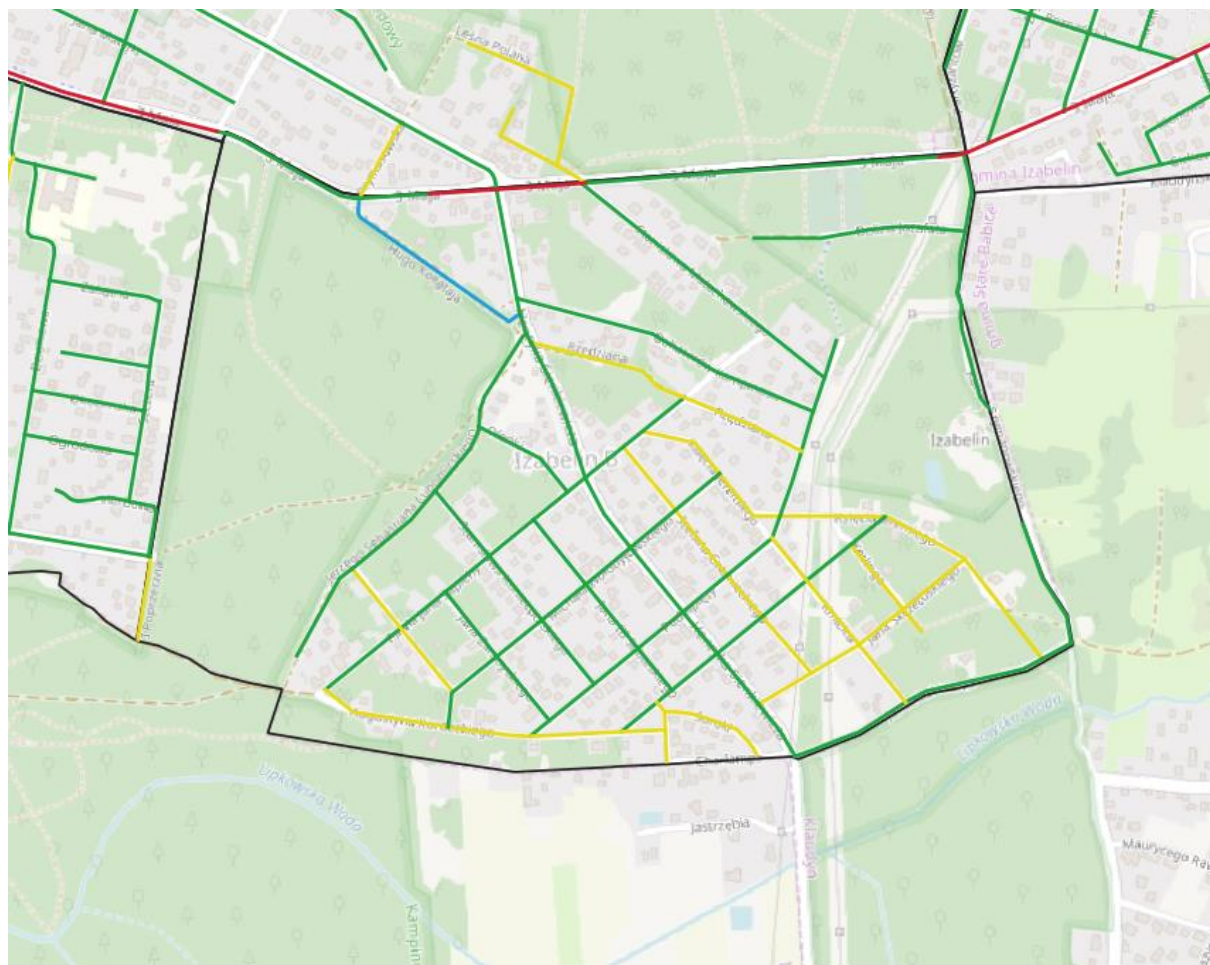
- Drogi uszczelnione, niemożliwe wsiąkanie
 - Drogi uszczelnione, możliwe wsiąkanie na poboczu
 - Drogi utwardzone, możliwe częściowe wsiąkanie w pasie jezdni lub w pasie jezdni i na poboczu
 - Drogi nieutwardzone, możliwe wsiąkanie w pasie jezdni i na poboczu
- 0 750 1500 2250 3000 m

Rycina 91. Typy dróg w gminie Izabelin. Źródło: Opracowanie własne

Tabela 23. Typy dróg w gminie Izabelin

Typy dróg Gmina Izabelin [km]			
[DUszcz]	[DUszcz_Inf]	[DUtw_Inf]	[DnUtw_Inf]
7,2	62,2	20,9	15,4

Typy dróg - Izabelin B



- Drogi uszczelnione, niemożliwe wsiąkanie
- Drogi uszczelnione, możliwe wsiąkanie na poboczu
- Drogi utwardzone, możliwe częściowe wsiąkanie w pasie jezdni lub w pasie jezdni i na poboczu
- Drogi nieutwardzone, możliwe wsiąkanie w pasie jezdni i na poboczu

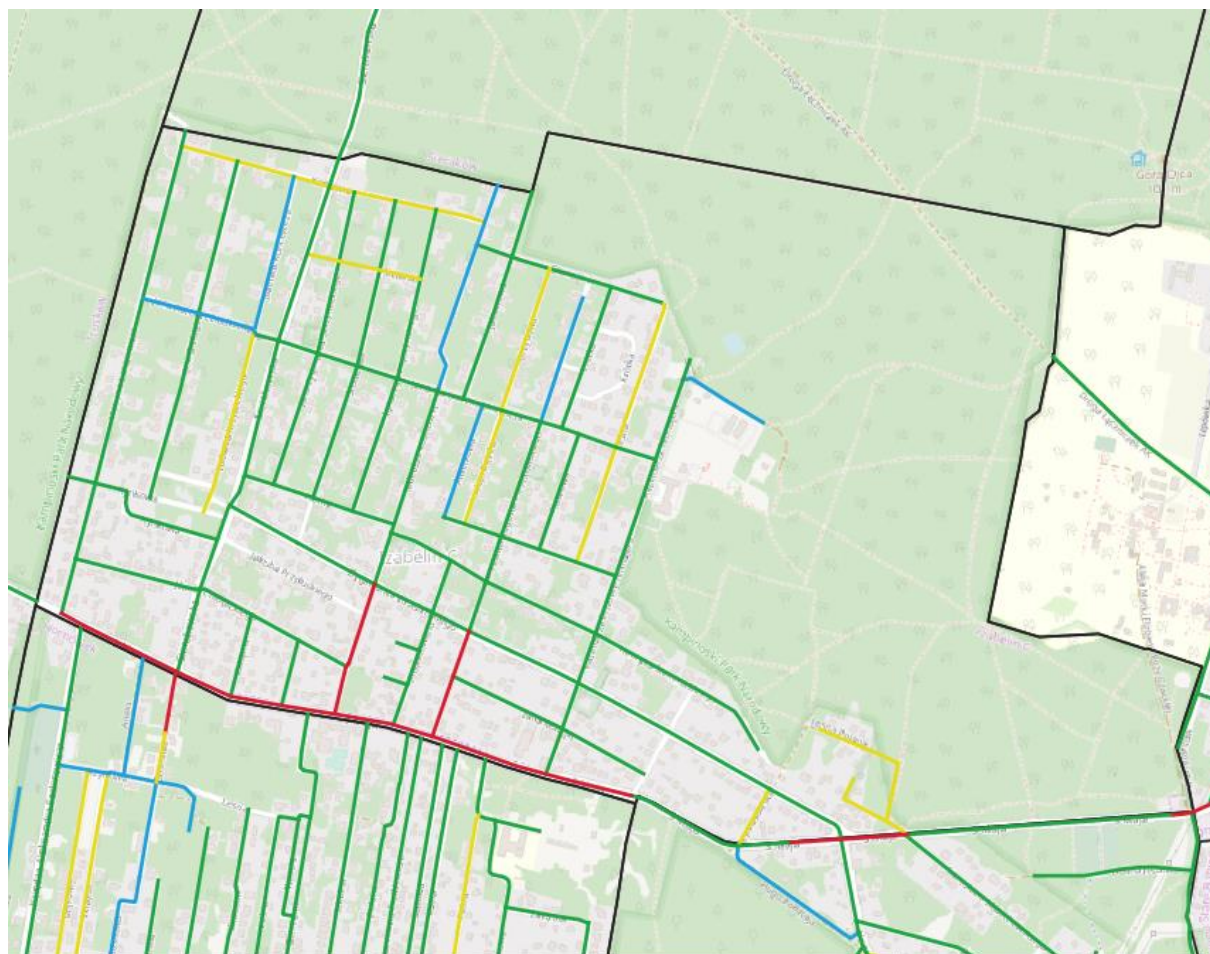


Rycina 92. Typy dróg w sołectwie Izabelin B. Źródło: Opracowanie własne

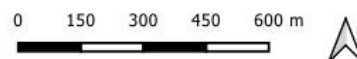
Tabela 24. Typy dróg w sołectwie Izabelin B

Typy dróg sołectwo Izabelin B [km]			
[DUszcz]	[DUszcz_Inf]	[DUtw_Inf]	[DnUtw_Inf]
0,0	9,7	4,2	0,6

Typy dróg - Izabelin C



- Drogi uszczelnione, niemożliwe wsiąkanie
- Drogi uszczelnione, możliwe wsiąkanie na poboczu
- Drogi utwardzone, możliwe częściowe wsiąkanie w pasie jezdni lub w pasie jezdni i na poboczu
- Drogi nieutwardzone, możliwe wsiąkanie w pasie jezdni i na poboczu

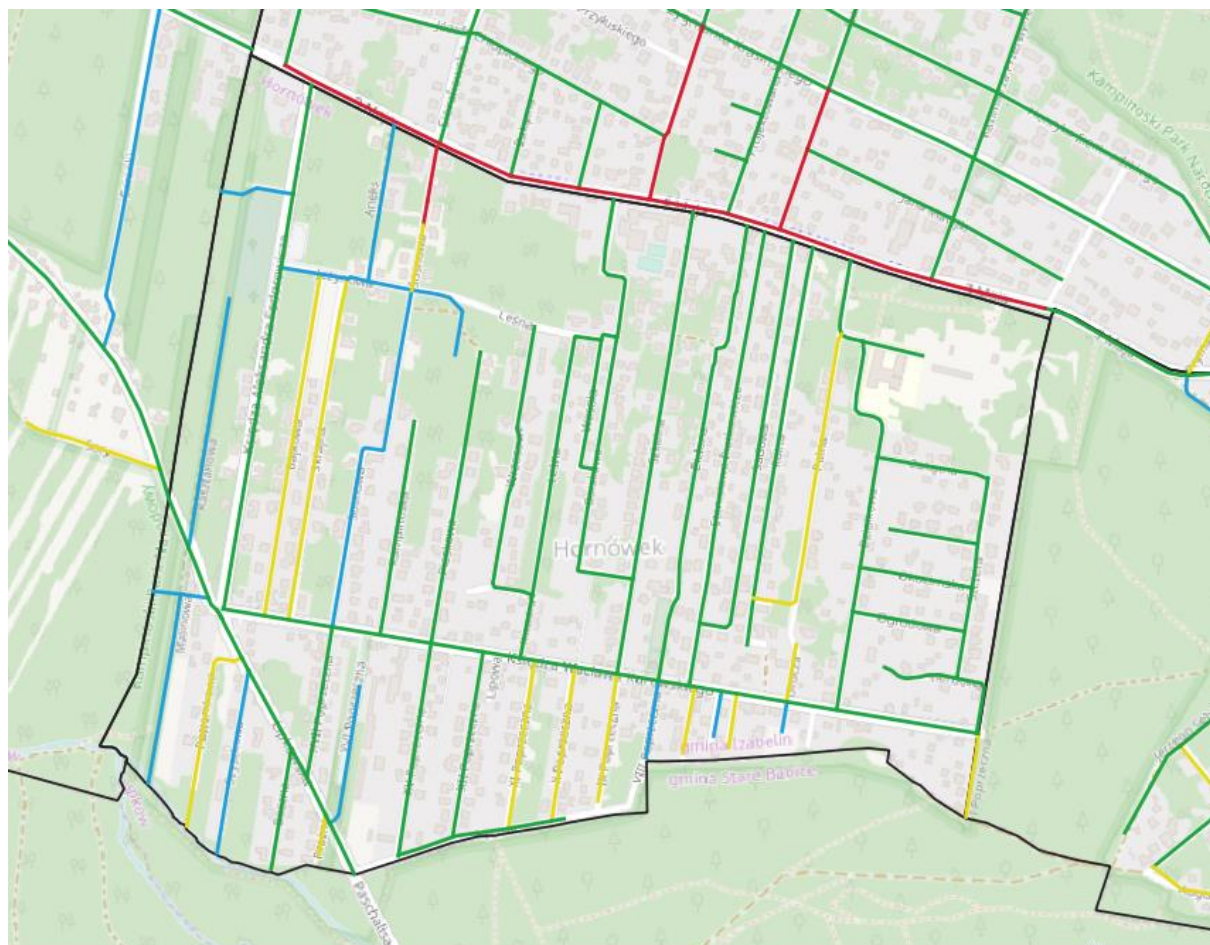


Rycina 93. Typy dróg w sołectwie Izabelin C. Źródło: Opracowanie własne

Tabela 25. Typy dróg w sołectwie Izabelin C

Typy dróg.sołectwo Izabelin C [km]			
[DUuszcz]	[DUuszcz_Inf]	[DUtw_Inf]	[DnUtw_Inf]
2,4	17,1	3,5	1,6

Typy dróg - Hornówek



- Drogi uszczelnione, niemożliwe wsiąkanie
- Drogi uszczelnione, możliwe wsiąkanie na poboczu
- Drogi utwardzone, możliwe częściowe wsiąkanie w pasie jezdni lub w pasie jezdni i na poboczu
- Drogi nieutwardzone, możliwe wsiąkanie w pasie jezdni i na poboczu

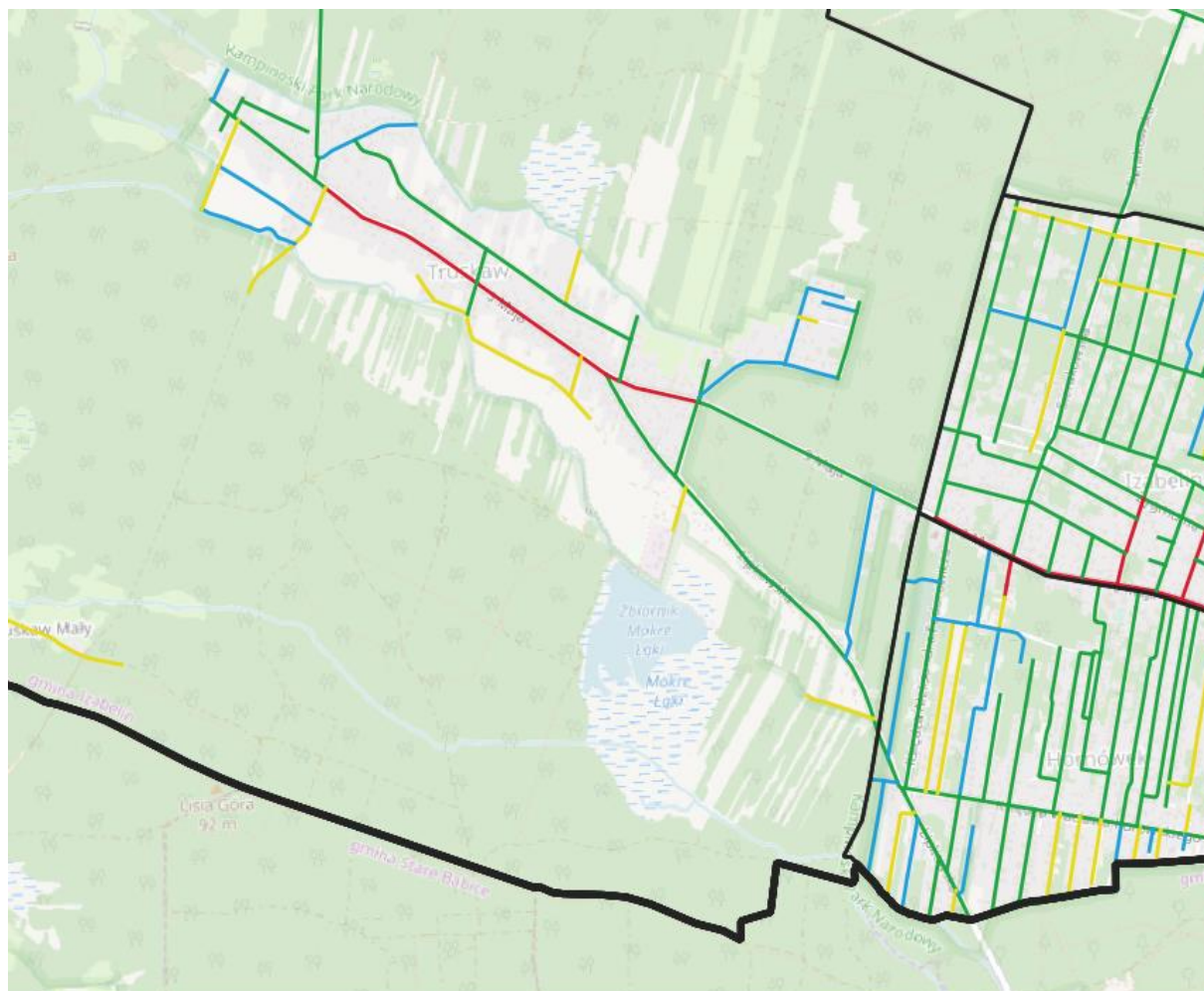


Rycina 94. Typy dróg w sołectwie Hornówek. Źródło: Opracowanie własne

Tabela 26. Typy dróg w sołectwie Hornówek

Typy dróg sołectwo Hornówek [km]			
[DUuszcz]	[DUuszcz_Inf]	[DUtw_Inf]	[DnUtw_Inf]
0,0	14,3	3,6	3,2

Typy dróg - Truskaw



- Drogi uszczelnione, niemożliwe wsiąkanie
- Drogi uszczelnione, możliwe wsiąkanie na poboczu
- Drogi utwardzone, możliwe częściowe wsiąkanie w pasie jezdni lub w pasie jezdni i na poboczu
- Drogi nieutwardzone, możliwe wsiąkanie w pasie jezdni i na poboczu

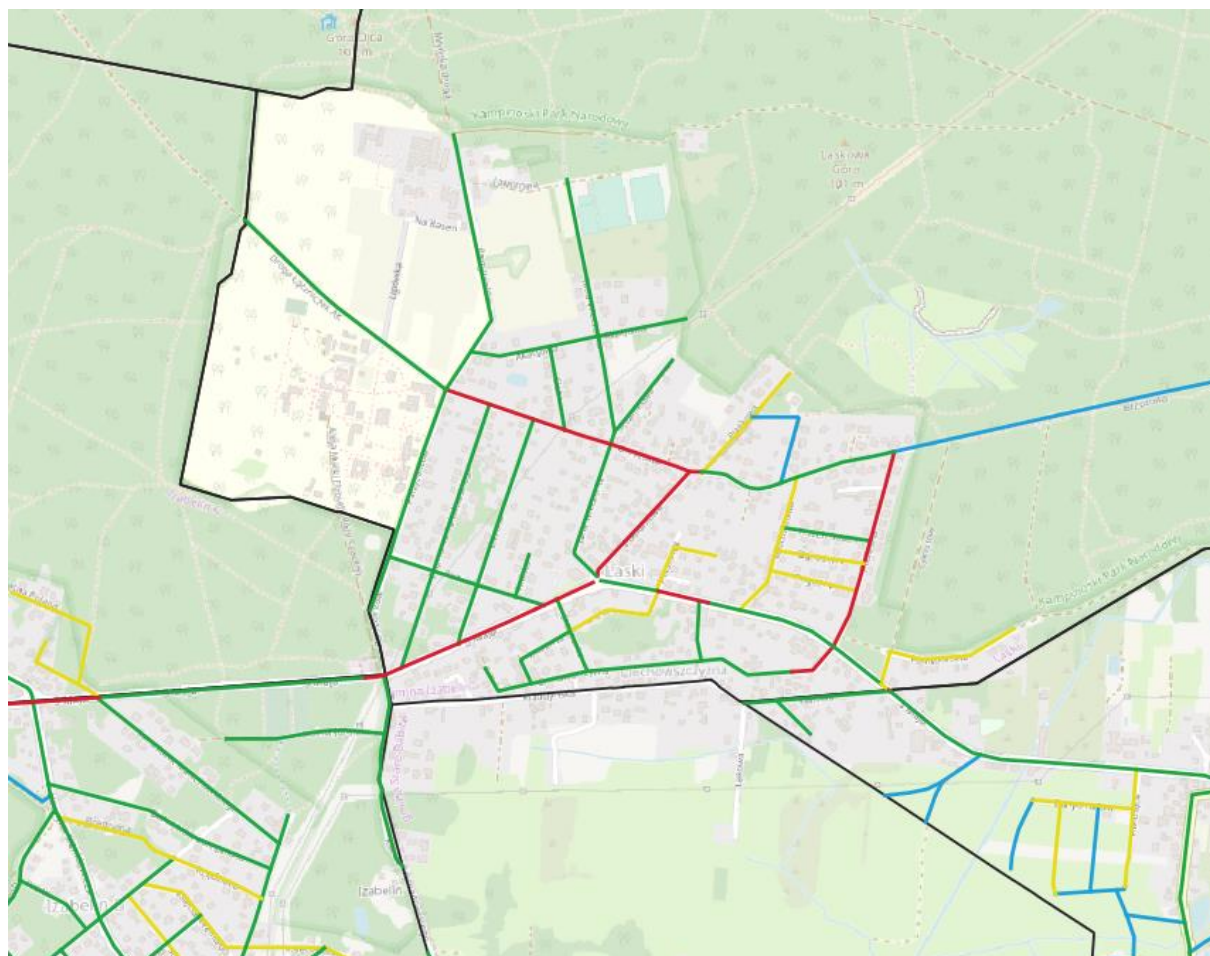


Rycina 95. Typy dróg w sołectwie Truskaw. Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 27. Typy dróg w sołectwie Truskaw

Typy dróg sołectwo Truskaw [km]			
[DUszcz]	[DUuszcz_Inf]	[DUtw_Inf]	[DnUtw_Inf]
1,6	6,7	5,7	4,9

Typy dróg - Laski



- Drogi uszczelnione, niemożliwe wsiąkanie
- Drogi uszczelnione, możliwe wsiąkanie na poboczu
- Drogi utwardzone, możliwe częściowe wsiąkanie w pasie jezdni lub w pasie jezdni i na poboczu
- Drogi nieutwardzone, możliwe wsiąkanie w pasie jezdni i na poboczu

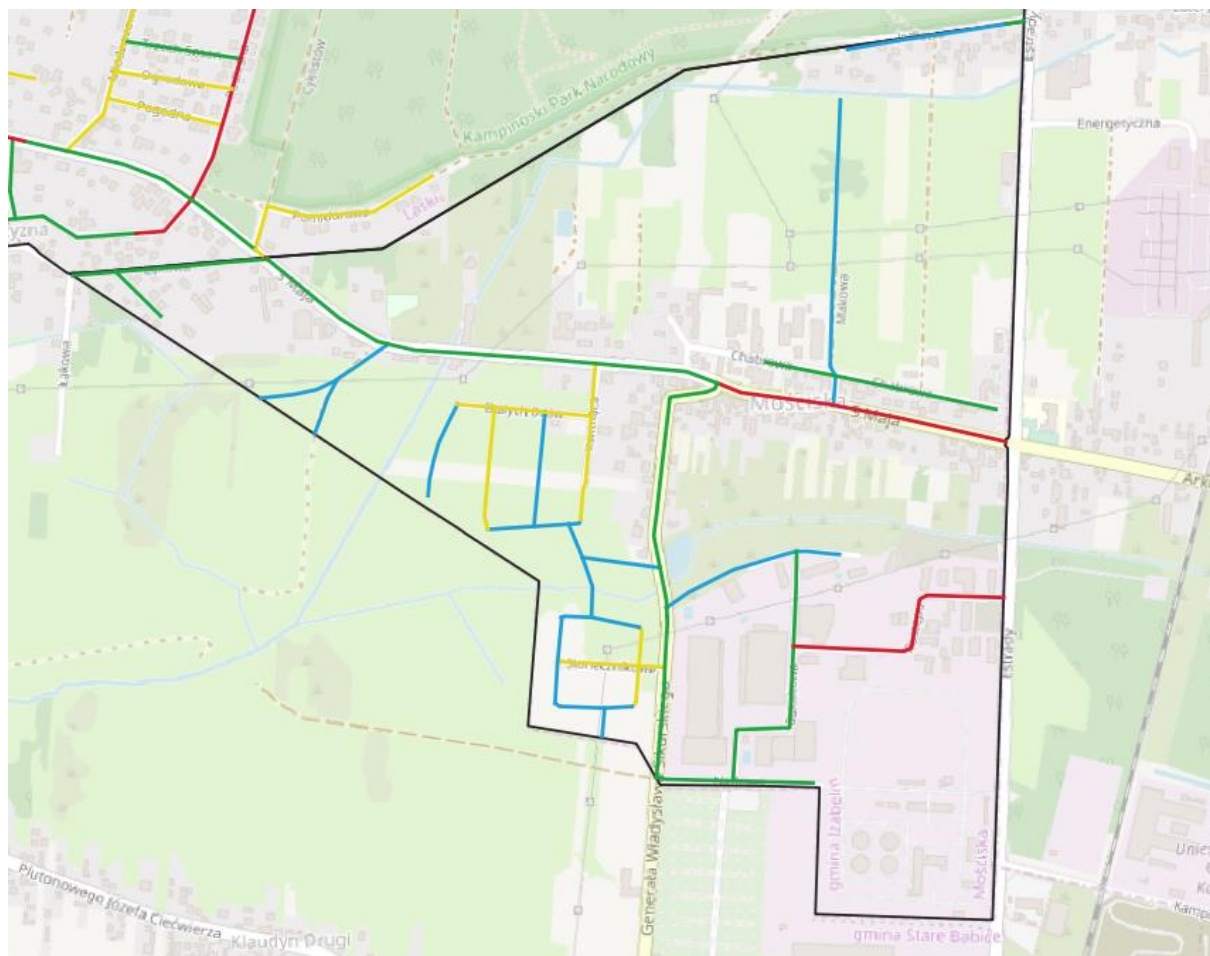


Rycina 96. Typy dróg w sołectwie Laski.

Tabela 28. Typy dróg w sołectwie Laski.

Typy dróg sołectwo Laski [km]			
[DUszcz]	[DUszcz_Inf]	[DUtw_Inf]	[DnUtw_Inf]
2,3	8,2	2,8	2,1

Typy dróg - Mościska



- Drogi uszczelnione, niemożliwe wsiąkanie
- Drogi uszczelnione, możliwe wsiąkanie na poboczu
- Drogi utwardzone, możliwe częściowe wsiąkanie w pasie jezdni lub w pasie jezdni i na poboczu
- Drogi nieutwardzone, możliwe wsiąkanie w pasie jezdni i na poboczu

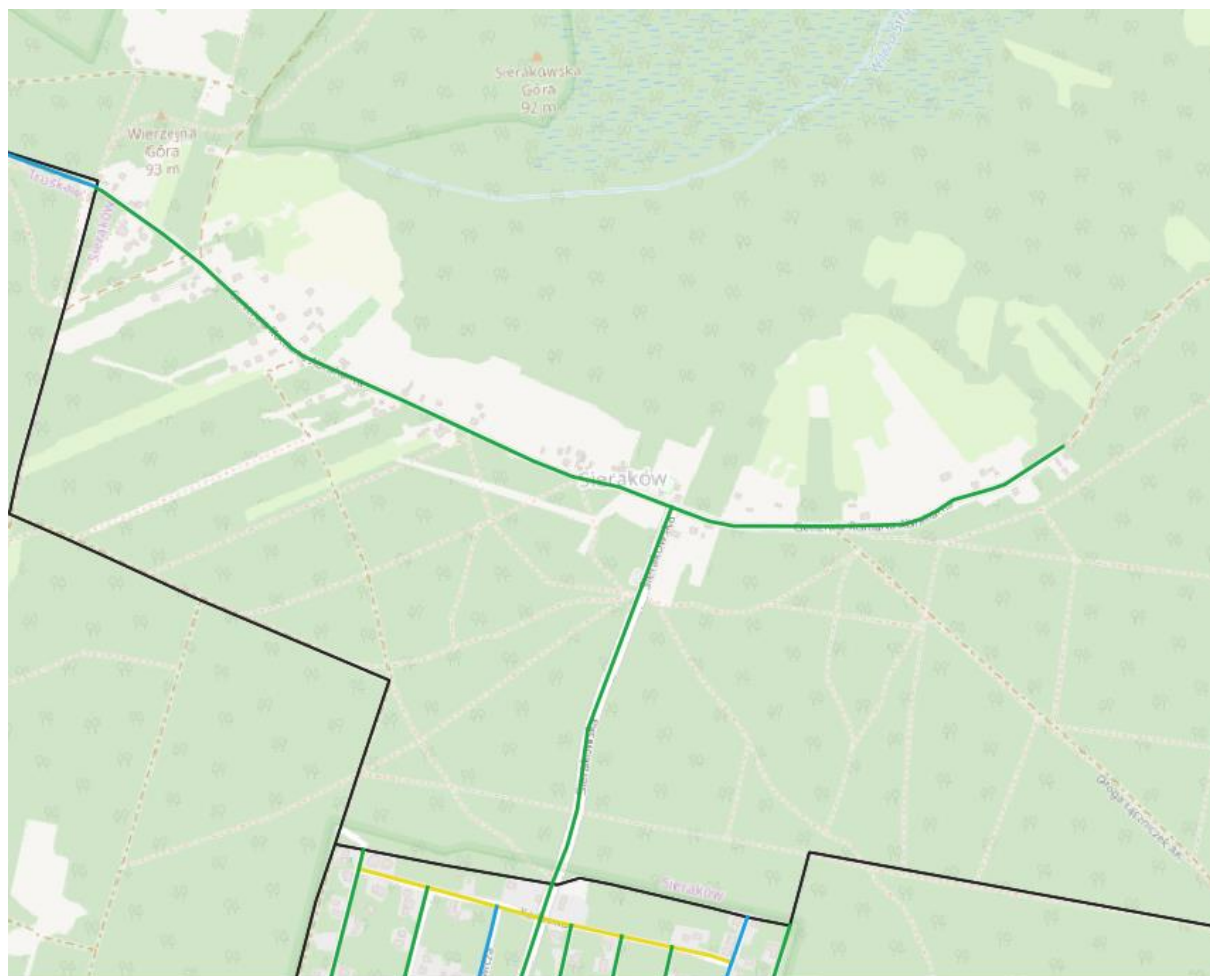


Rycina 97. Typy dróg w sołectwie Mościska. Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 29. Typy dróg w sołectwie Mościska.

Typy dróg sołectwo Mościska [km]			
[DUszcz]	[DUszcz_Inf]	[DUtw_Inf]	[DnUtw_Inf]
1,0	3,3	1,1	2,9

Typy dróg - Sieraków



- Drogi uszczelnione, niemożliwe wsiąkanie
- Drogi uszczelnione, możliwe wsiąkanie na poboczu
- Drogi utwardzone, możliwe częściowe wsiąkanie w pasie jezdni lub w pasie jezdni i na poboczu
- Drogi nieutwardzone, możliwe wsiąkanie w pasie jezdni i na poboczu



Rycina 98. Typy dróg w sołectwie Sieraków. Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 30. Typy dróg w sołectwie Sieraków.

Typy dróg sołectwo Sieraków [km]			
[DUuszcz]	[DUuszcz_Inf]	[DUtw_Inf]	[DnUtw_Inf]
0,0	2,9	0,0	0,0

Szczegółowe załączniki dotyczące rozdziału to: Załącznik 7.1-7.7; Załącznik A2; Załącznik D.





















3.5.3. Wyniki inwentaryzacji elementów infrastruktury odwodnienia dróg

Najbardziej rozwiniętą infrastrukturę odwodnienia dróg posiada sołectwo Mościska, Izabelin B i Truskaw. Główna arteria komunikacyjna Gminy Izabelin – ul. 3 Maja, na wygranych odcinkach posiada kanalizację deszczową w postaci wpustów deszczowych, połączonych systemem kanałów podziemnych lub współpracujących ze studniami chłonnymi. Rejon centralny ul. 3 Maja w Truskawie odwadniany jest na wysokości ul. Bocianiej do Rowu Południowego, z kolei część zachodnia wylotem w ul. Cz. Skibińskiego do Rowu Północnego. Odcinek ul. 3 Maja położony pomiędzy Hornówkiem i Izabelinem C odwadniany jest wylotem w pobliżu ul. Północnej do Rowu Północnego. Odcinek ul. 3 Maja biegnący pomiędzy sołectwem Izabelin C i Hornówek również wyposażony jest w zamkniętą sieć kanałów deszczowych, podłączonych do wpustów ulicznych. Obszar ten odwadniany jest do Rowu Północnego przy pomocy łącznika biegnącego wzdłuż ul. Langiewicza. Część ulic w rejonie osiedla Izabelin C odwadnianych jest miejscowo, do rowów infiltracyjnych i płytkich zbiorników. Obiekty te stanowią na ogół pozostałość po wcześniejszym systemie hydrologicznym. Na wysokości Izabelin B ul. 3 Maja nie posiada rozbudowanego systemu odwodnienia. Osiedle-sołectwo Laski posiada system odwodnieniowy w postaci kanalizacji deszczowej w pasie drogowym ul. Brzozowej. Z kolei ul. 3 Maja na odcinku od ul. Wieczorka do granicy z sołectwem Izabelin B wyposażona jest w system miejscowego odwodnienia (wpusty podłączone do studni chłonnych). Począwszy od dranicy sołectw Laski i Mościska, w kierunku wschodnim, ul. 3 Maja wyposażona jest w kanalizację deszczową na całym odcinku.

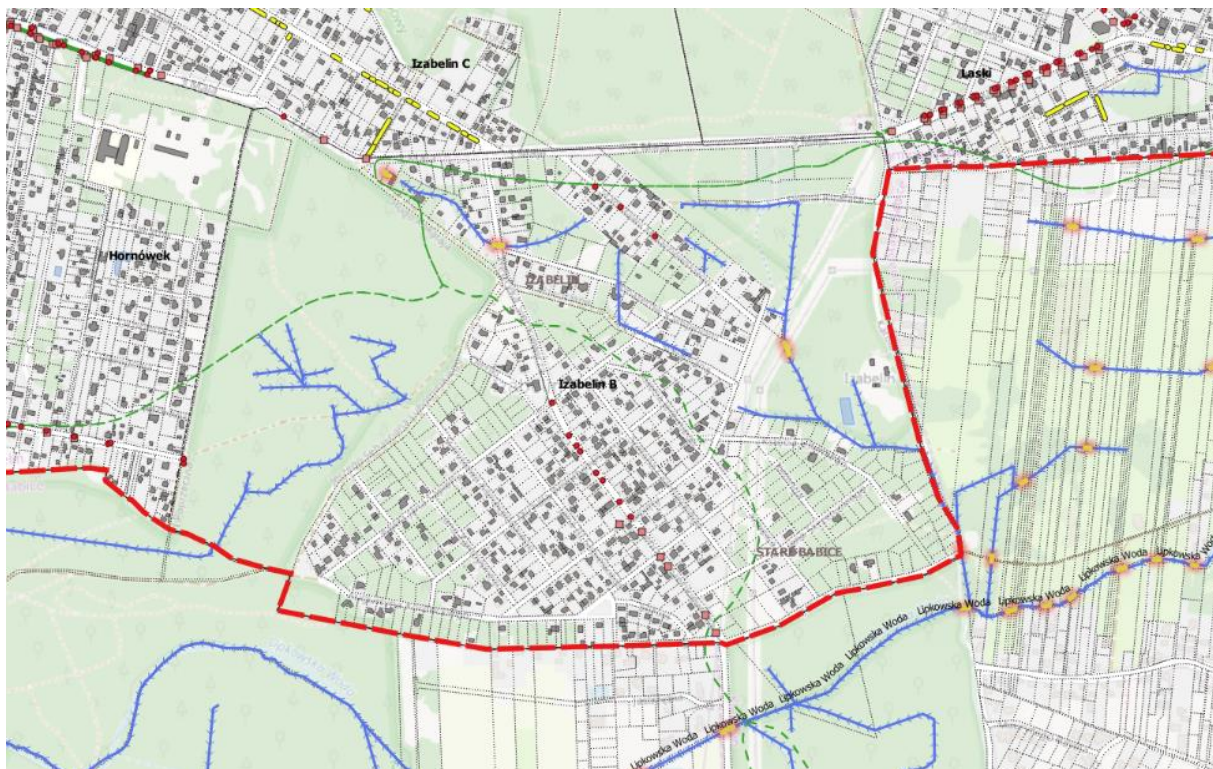
Poniżej (Rycina 99 do Rycina 106) przedstawiono rozmieszczenie infrastruktury systemu odwodnienia dróg na terenie Gminy Izabelin i jej poszczególnych sołectw.

Legenda wspólna dla Rycin (Rycina 99 do Rycina 106)

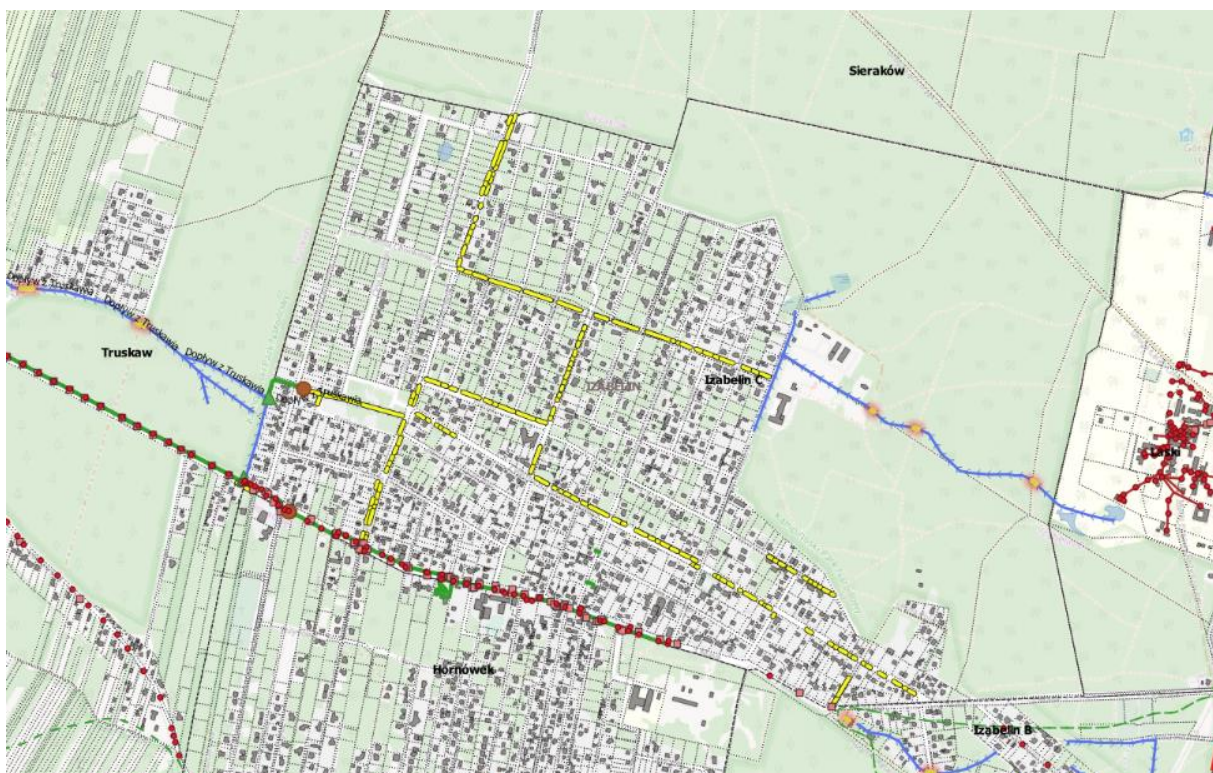
LEGENDA

-  Rowy, potoki, strumienie
-  Działki ewidencyjne
-  Obręby ewidencyjne
-  Granice gminy Izabelin
-  Budynki
-  Zbiorniki
-  Kanalizacja deszczowa
-  Kanalizacja bd
-  Kanalizacja_ogólnospławna
-  Przepusty
-  Wpusty deszczowe
-  Studzienki/studnie chłonne
-  Wyloty
-  Punkty podziału hydrograficznego
-  Obiekty specjalne i inne
-  Jeziora, stawy
-  Tereny zabagnione
-  Zlewnie
-  KD_Obiekty specjalne
-  Obiekty odwodnień miejscowych

Szczegółowe załączniki dotyczące rozdziału to: Załącznik 5.1-5.7; Załącznik A1; Załącznik D.



Rycina 99. Infrastruktura systemu odwodnienia dróg na terenie sołectwa Izabelin B



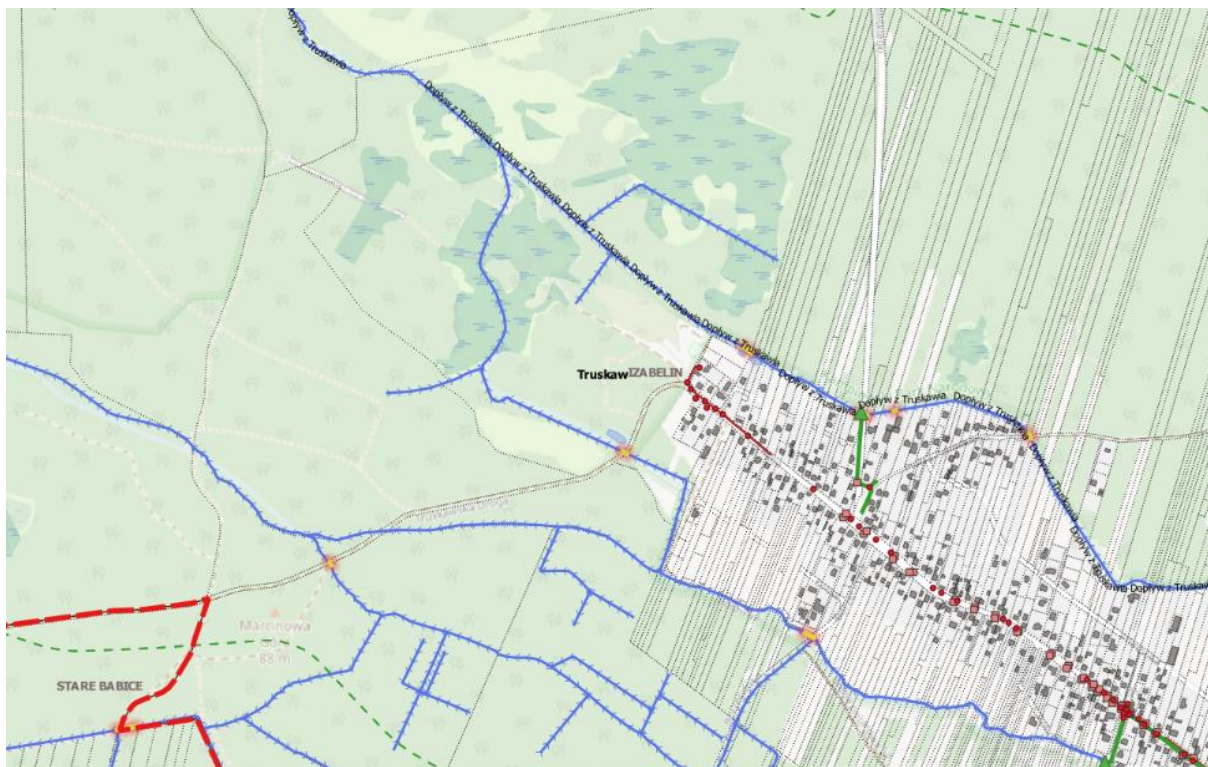
Rycina 100. Infrastruktura systemu odwodnienia dróg na terenie sołectwa Izabelin C



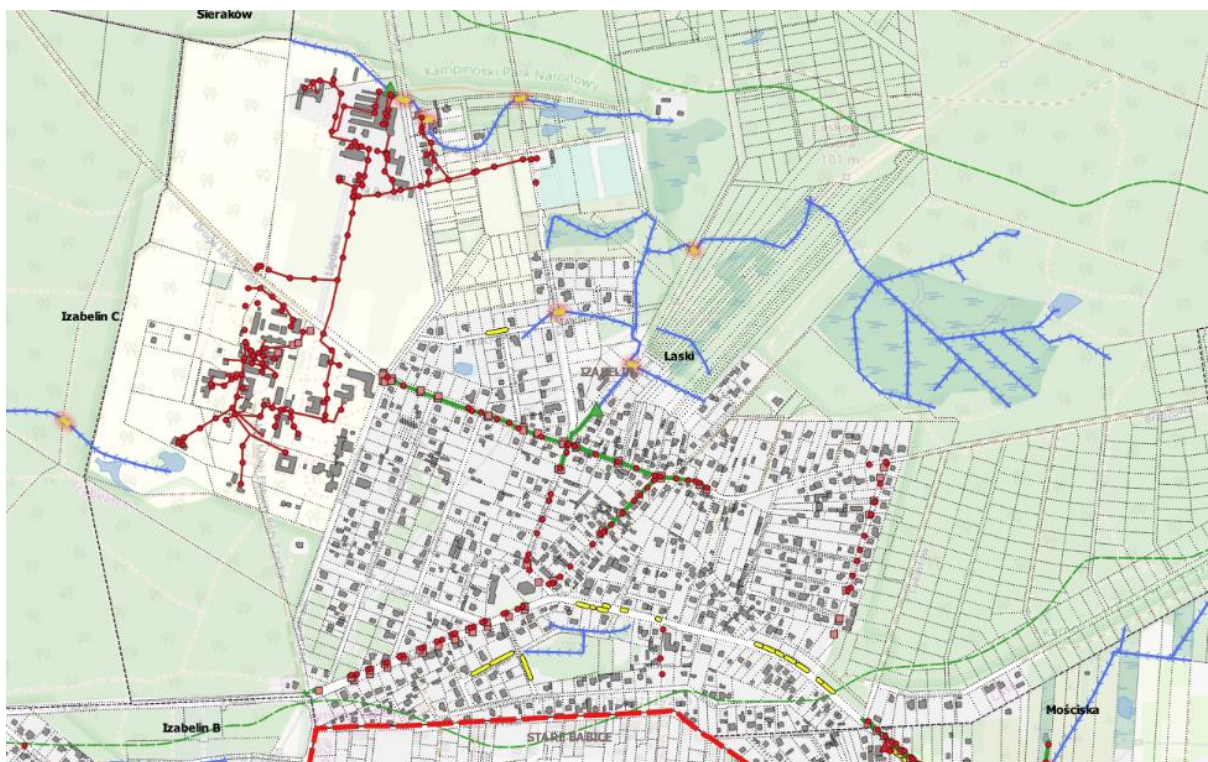
Rycina 101. Infrastruktura systemu odwodnienia dróg na terenie sołectwa Hornówek



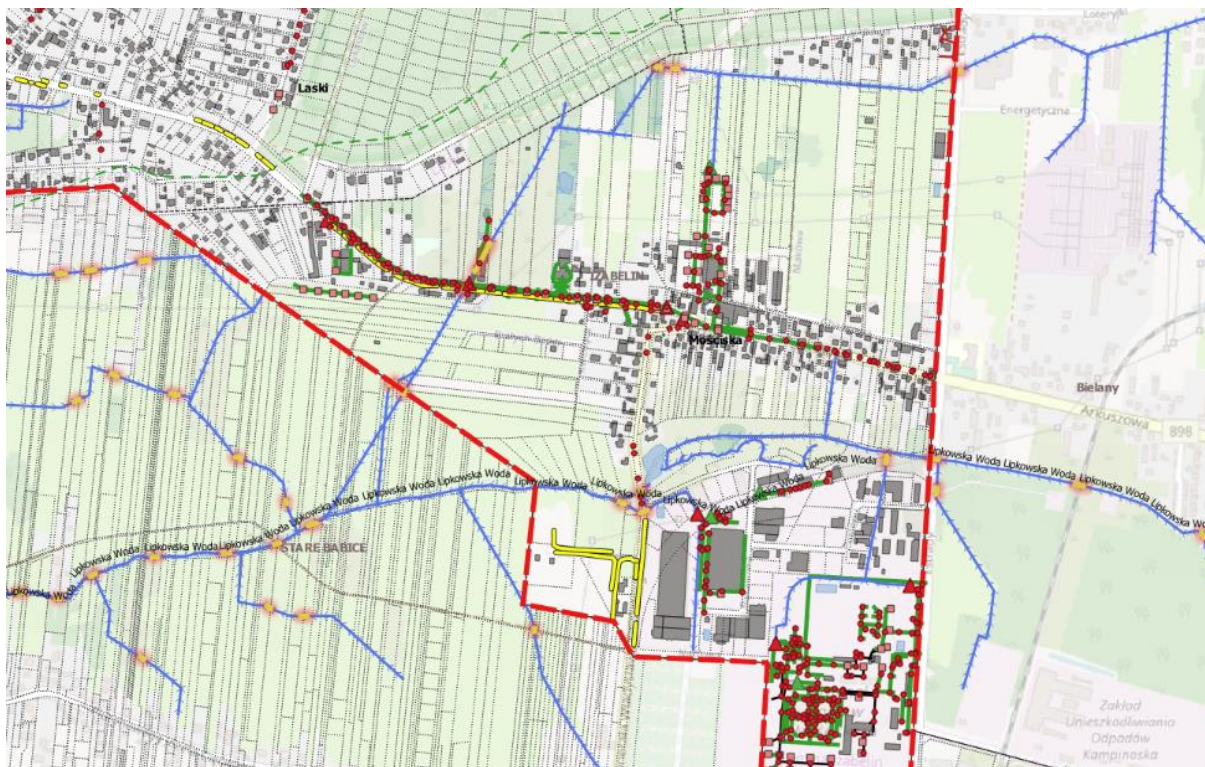
Rycina 102. Infrastruktura systemu odwodnienia dróg na terenie sołectwa Truskaw – część wschodnia



Rycina 103. Infrastruktura systemu odwodnienia dróg na terenie sołectwa Truskaw – część zachodnia



Rycina 104. Infrastruktura systemu odwodnienia dróg na terenie sołectwa Laski



Rycina 105. Infrastruktura systemu odwodnienia dróg na terenie sołectwa Mościska



Rycina 106. Infrastruktura systemu odwodnienia dróg na terenie sołectwa Sieraków

Kolejno przedstawiono wybrane przykłady inwentaryzacji przepustów drogowych na terenie Gminy Izabelin (Rycina 107 do Rycina 115). Ogólnie na terenie Gminy Izabelin zidentyfikowano:

- Ponad 135 przepustów drogowych,
- Około 15 wylotów kanalizacji deszczowej do odbiorników,
- Ponad 375 wpustów deszczowych,
- Ponad 800 studni kanalizacyjnych różnego typu,
- Ponad 200 różnego typu obiektów, służących do miejscowego zagospodarowania wód opadowych i roztopowych,
- Ponad 40 obiektów typu zbiorniki.



Rycina 107. Pompownia wód deszczowych przy ul. Langiewicza. Fot. własna



Rycina 108. Przepusty drogowe w rejonie ul. Ptaśńskiego. Fot. własna



Rycina 109. Przepusty drogowe w rejonie ul. Skibińskiego. Fot. własna



Rycina 110. Przepusty drogowe w rejonie ul. Ptańskiego. Fot. własna



Rycina 111. Zbiorniki i rowy infiltracyjne w ul. Rynkowej. Fot. własna



Rycina 112. Niedrożny przepust na Kanale Młocińskim. Fot. własna



Rycina 113. Zabudowany, lecz drożny przepust na Rowie Północnym – rejon Truskawia. Fot. własna



Rycina 114. Wybrane przypadki przepustów drogowych niedrożnych (rejon Truskawia). Fot. własna



Rycina 115. Częściowo zasypany przepust rogowy na Rowie Północnym (Tuskaw). Fot. własna

3.6. Analiza danych historycznych dotyczących podtopień

3.6.1. Metodyka

Ankiety dla mieszkańców

W celu pozyskania informacji na temat problemów związanych z gospodarowaniem wody opadowej i roztopowej na terenie gminy Izabelin w przeszłości, opracowano ankietę skierowaną do mieszkańców, w której zapytano o niedogodności związane z wodami opadowymi i roztopowymi (m.in. czas ich występowania, lokalizacje) oraz o sposób zagospodarowania działki na którym występuje dany problem. Ankieta zawierała pytania zamknięte i otwarte. Jej formuła stwarzała możliwość swobodnej wypowiedzi na temat problemów z gospodarowaniem wodą na działce i w jej okolicach. Ankieta została udostępniona w grudniu 2019 r. w formie tradycyjnej w urzędzie gminy, oraz w formie elektronicznej na stronie gminy i innych platformach elektronicznej komunikacji wykorzystywanej przez urząd. Ankiety zostały rozesłane i zebrane przez pracowników Urzędu Gminy.

Spotkanie z mieszkańcami (Warsztat)

W dniu 14 stycznia odbyło się spotkanie mające na celu przedyskutowanie wyników ankiet i problemów związanych z wodami opadowymi a także prezentację wstępnych wyników analiz i przedyskutowanie opracowywanej koncepcji z mieszkańcami gminy. W spotkaniu wzięło kilkudziesięciu mieszkańców gminy, którzy po wysłuchaniu prezentacji zadawali pytania i wnosili uwagi dot. zaprezentowanych materiałów.

Indywidualne spotkania z mieszkańcami

Wykonawca odbył szereg indywidualnych spotkań i rozmów telefonicznych z mieszkańcami gminy, którzy przedstawili swoje uwagi odnośnie wód opadowych, wskazywali miejsca newralgiczne i dzielili się swoimi obserwacjami co do potencjalnych przyczyn podtopień. Spotkania takie odbyli również pracownicy urzędu gminy, którzy zebrane informacje przekazali autorom koncepcji.

Inne źródła informacji

W celu dokładnego rozpoznania skali zdarzeń wykonano również analizę następujących źródeł:

- rejestr interwencji powiatowej straży pożarnej z lat 2015-2019, oraz
- lokalne wydania gazet i inne media z okresu 2010-2019.

3.6.2. Podtopienia na terenie Gminy Izabelin

Mieszkańcy gminy wypełnili 107 ankiet. Najliczniej odpowiedzieli mieszkańcy sołectwa Hornówek - 34 wypełnione ankiety, najmniej licznie sołectwa Sieraków - 2 wypełnione ankiety (Rycina 116). W odpowiedzi na ankietę, 59% respondentów wskazało, że problem wód opadowych/roztopowych ich dotyczy, 34% - że problem ich nie dotyczy, natomiast 7% osób nie udzieliło jednoznacznej odpowiedzi (Rycina 117).

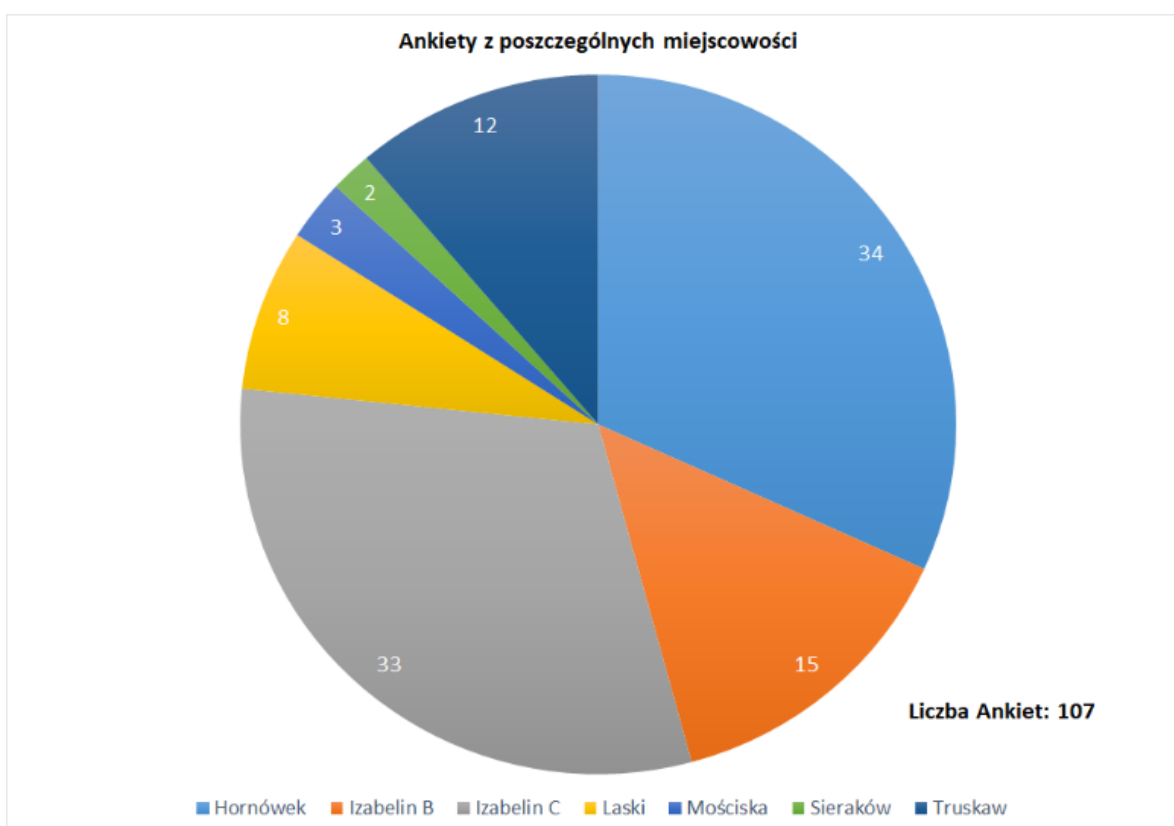
Największy odsetek osób wskazało na problemy z wodami roztopowymi w Hornówku (68%), Laskach (75%) oraz Mościskach (100%) - przy czym liczba ankiet z tych dwóch miejscowości była mała i nie można jej uznać za reprezentatywną. Najmniejszy odsetek osób wskazujący na problem z wodą był w sołectwie Truskaw (42%) oraz Sieraków (0%, wypełniono tylko 2 ankiety). Szczegółowe wyniki ankiet z poszczególnych sołectw przedstawia Rycina 118.

Wypełnione ankiety pozwoliły zidentyfikować 63 miejsca w których występuje problem z zagospodarowaniem wody opadowej/roztopowej (Rycina 119). Wyniki ankiet zostały uzupełnione o dane pozyskane z rejestru straży pożarnej (13 interwencji, wszystkie z 2017 roku) i z przeglądu prasy. Na podstawie opisów zamieszczonych w ankietach oraz rozeznania terenowego opisane zdarzenia zaklasyfikowano do 4 typów podtopień (wynikających z genezy i cech zalewów), są to podtopienia: od wód gruntowych, opadowych, zastoiska wodne, inne.

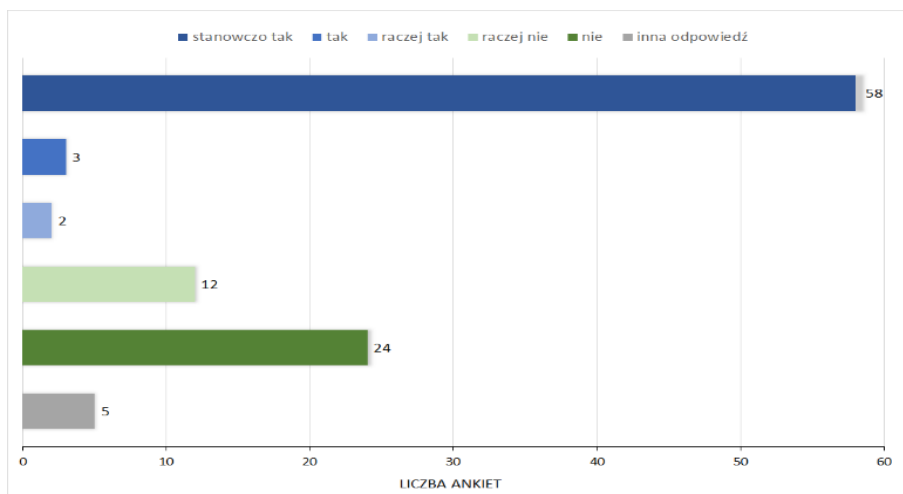
Na podstawie analizowanych źródeł: ankiet, artykułów prasowych, rejestru interwencji PSP, zidentyfikowano 70 miejsc problemowych, z których oceniono, że 24 dotyczyły podtopień wywołanych przez wody gruntowe, 21 podtopień wywołanych przez spływające wody po intensywnych opadach, 6 zdarzeń przez wody długo stagnujące w miejscu ich gromadzenia po intensywnych opadach oraz 19 miejsc w których na podstawie istniejących źródeł nie da się jednoznacznie wskazać przyczyny i rodzaju podtopień. Najwięcej podtopień wywołanych przez wody gruntowe ma miejsce w Izabelinie C (12 lokalizacji), a przez spływające wody opadowe w Hornówku (12 lokalizacji).

Wyniki dla całej Gminy i poszczególnych sołectw przedstawiają:

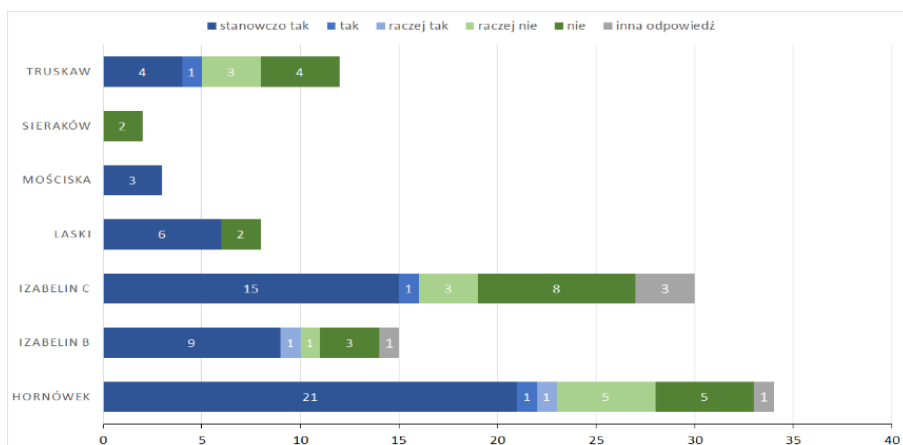
- Rycina 120 do Rycina 126
- oraz
- Tabela 31 do Tabela 36.



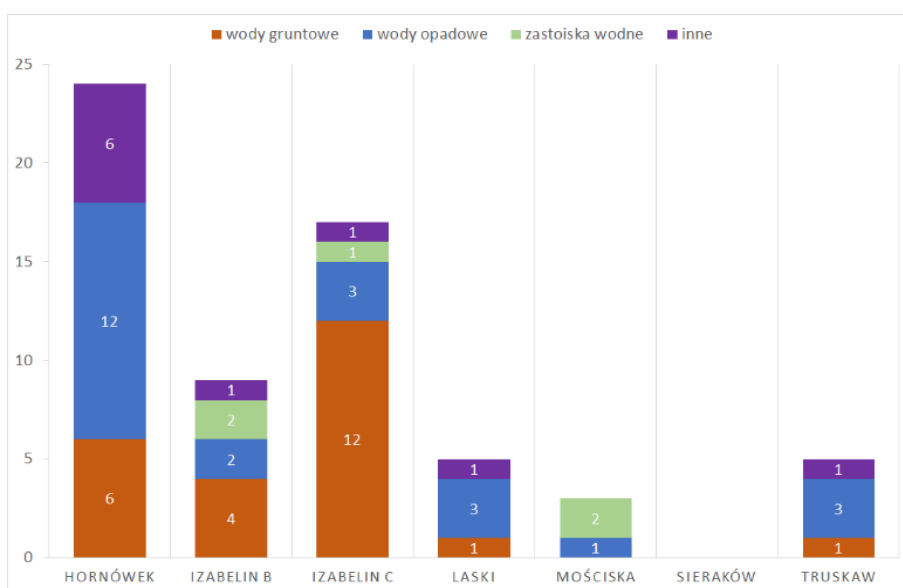
Rycina 116. Ilość ankiet w poszczególnych sołectwach gminy



Rycina 117. Wyniki ankiet dla terenu całej Gminy Izabelin. Odpowiedź na pytanie: Czy problem wód opadowych/roztopowych dotyczy Pana/Panią?

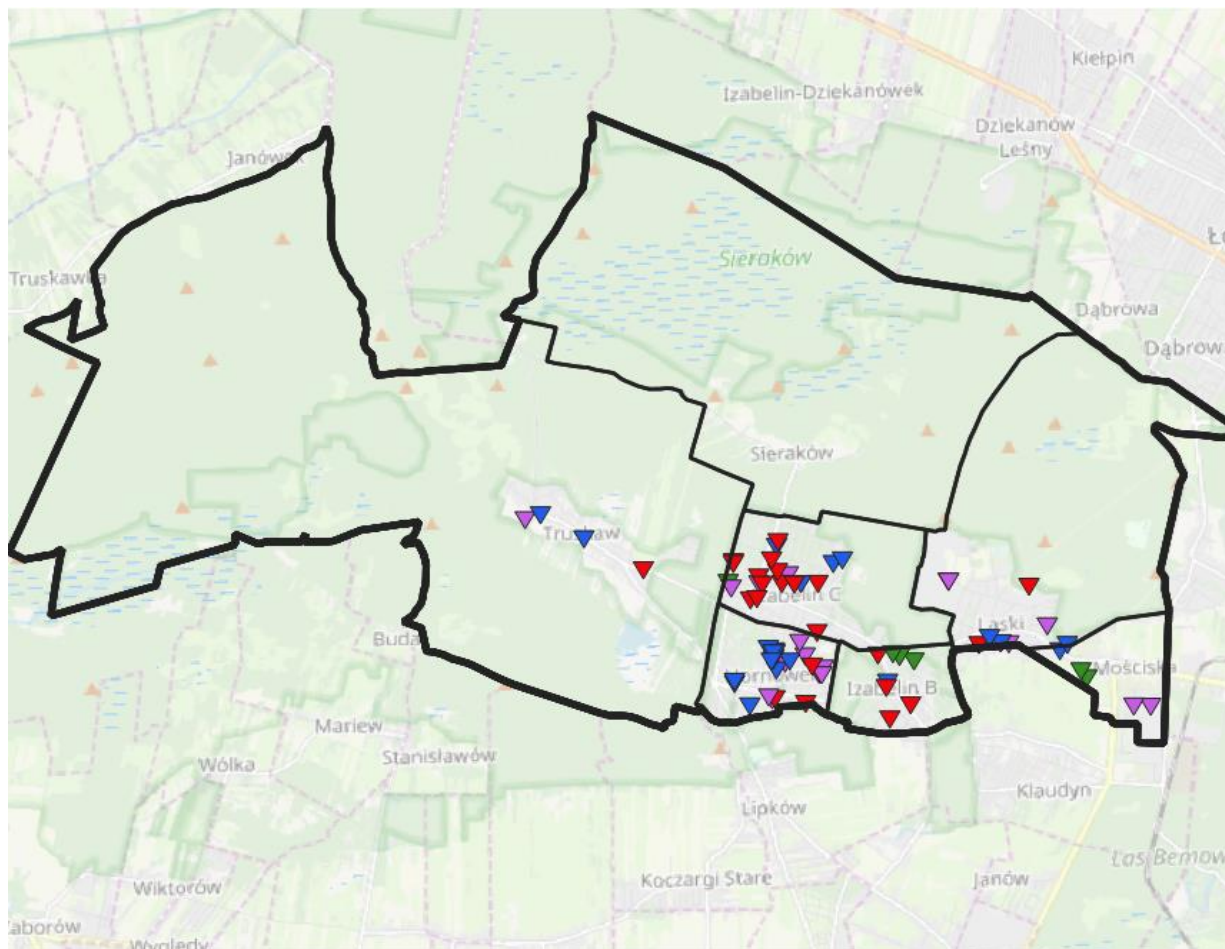


Rycina 118. Wyniki ankiet dla poszczególnych sołectw. Odpowiedź na pytanie: Czy problem wód opadowych/roztopowych dotyczy Pana/Panią?



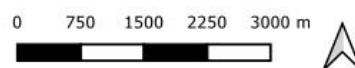
Rycina 119. Zdarzenia powodziowe - podział, ze względu na mechanizm zdarzenia. Wyniki ankiet

Podtopienia – teren Gminy Izabelin



zdarzenia powodziowe spowodowane:

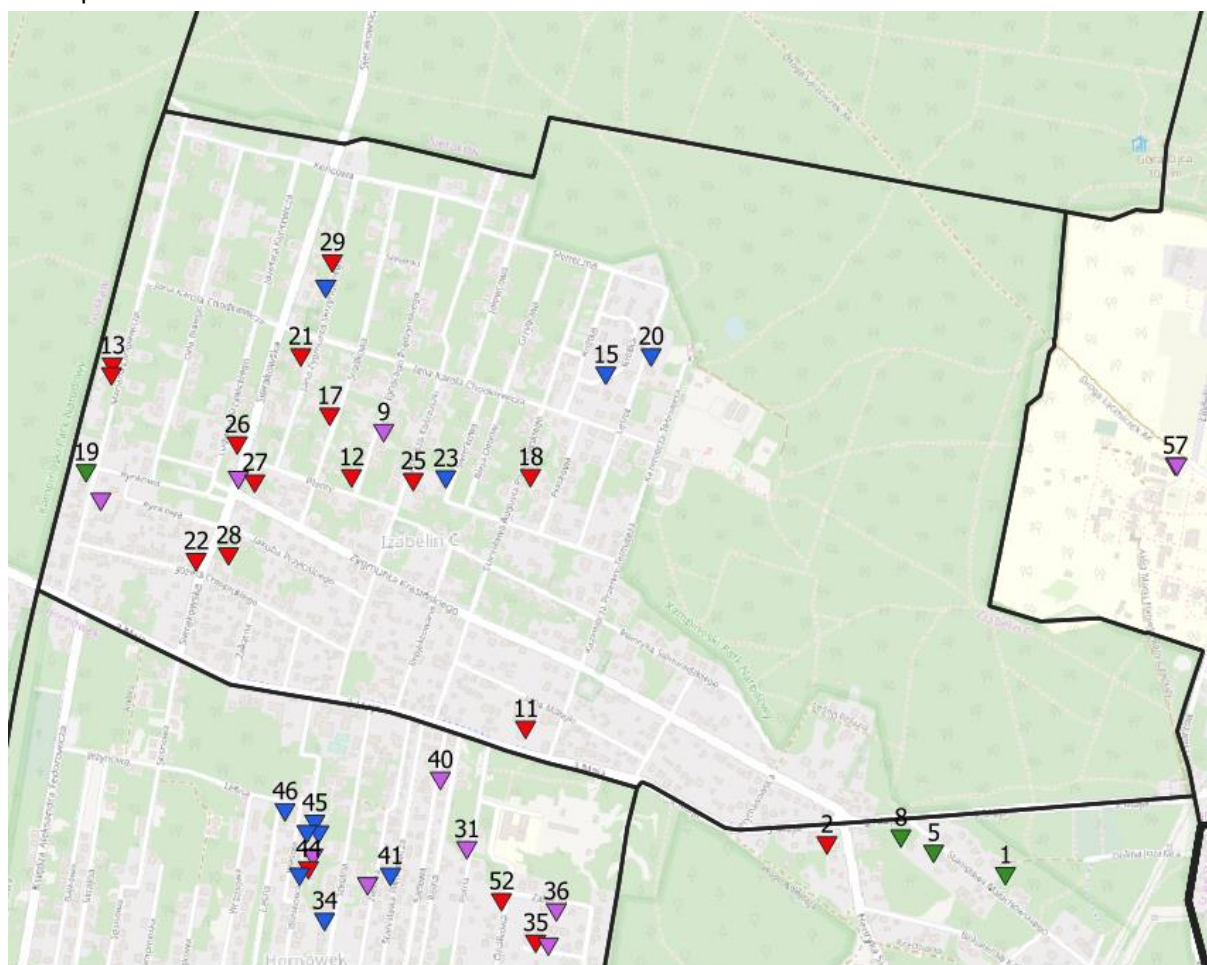
- ▼ wodami gruntowymi
- ▼ wodami opadowymi
- ▼ zastoiska wodne
- ▼ inne



Rycina 120. Zdarzenia powodziowe na terenie Gminy Izabelin. Źródło: Opracowanie własne

4	Sienkiewicza	55	ankieta	wody opadowe
5	Małachowskiego	29	ankieta	zastoiska wodne
6	Oleńki	4	ankieta	wody gruntowe
7	Konieczpolskiego	7	ankieta	wody gruntowe
8	Małachowskiego	1	ankieta	zastoiska wodne

Podtopienia - Izabelin C



zdarzenia powodziowe spowodowane:

- ▼ wodami gruntowymi
- ▼ wodami opadowymi
- ▼ zastoiskami wodnymi
- ▼ inne



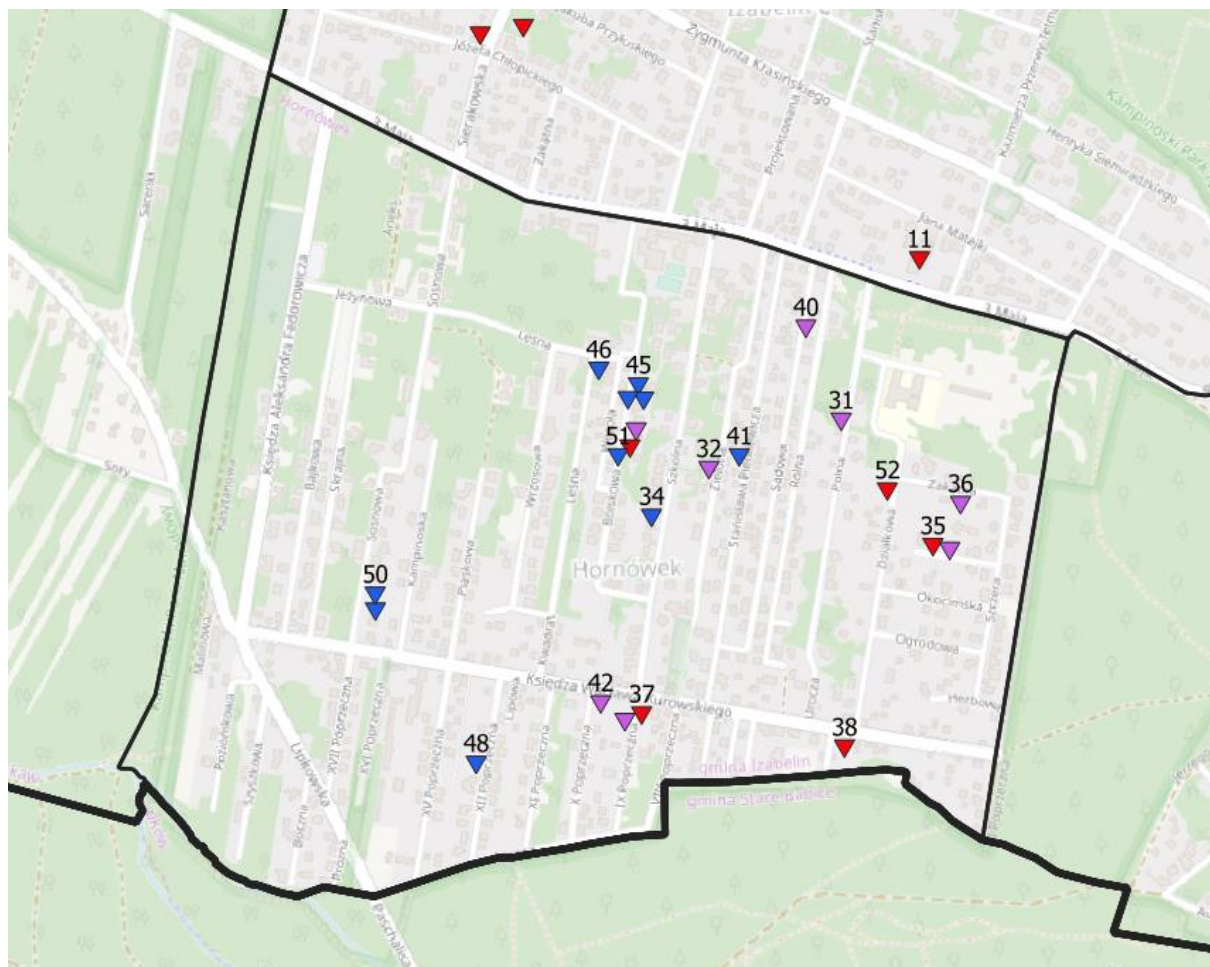
Rycina 122. Zdarzenia powodziowe - w sołectwie Izabelin C. Źródło: Opracowanie własne

Tabela 32. Zdarzenia powodziowe w sołectwie Izabelin C

Zdarzenia powodziowe Izabelin C				
lp.	ulica	nr domu	źródło	Przyczyna
9	Prądyńskiego	12	PSP	inne
10	Sierakowska	-	PSP	inne
11	3 maja	42	prasa	wody gruntowe
12	Prądyńskiego	1	ankieta	wody gruntowe
13	Langiewicza	57	ankieta	wody gruntowe

14	Langiewicza	55	ankieta	wody gruntowe
15	Krótką		ankieta	wody opadowe
16	Skrzyneckiego	35	ankieta	wody opadowe
17	Środkowa	9	ankieta	wody gruntowe
18	Poniatowskiego	28	ankieta	wody gruntowe
19	Langiewicza	35	ankieta	zastoiska wodne
20	Leśna	30	ankieta	wody opadowe
21	Skrzyneckiego	25	ankieta	wody gruntowe
22	Sierakowska	23	ankieta	wody gruntowe
23	Świerkowa	3	ankieta	wody opadowe
24	Langiewicza	16	ankieta	inne
25	Kościuszki	34	ankieta	wody gruntowe
26	Sierakowska	39	ankieta	wody gruntowe
27	Sierakowska	34	ankieta	wody gruntowe
28	Sierakowska	22	ankieta	wody gruntowe
29	Skrzyneckiego	39	ankieta	wody gruntowe

Podtopienia – Hornówek



zdarzenia powodziowe spowodowane:

- ▼ wodami gruntowymi
- ▼ wodami opadowymi
- ▼ zastoiskami wodnymi
- ▼ inne



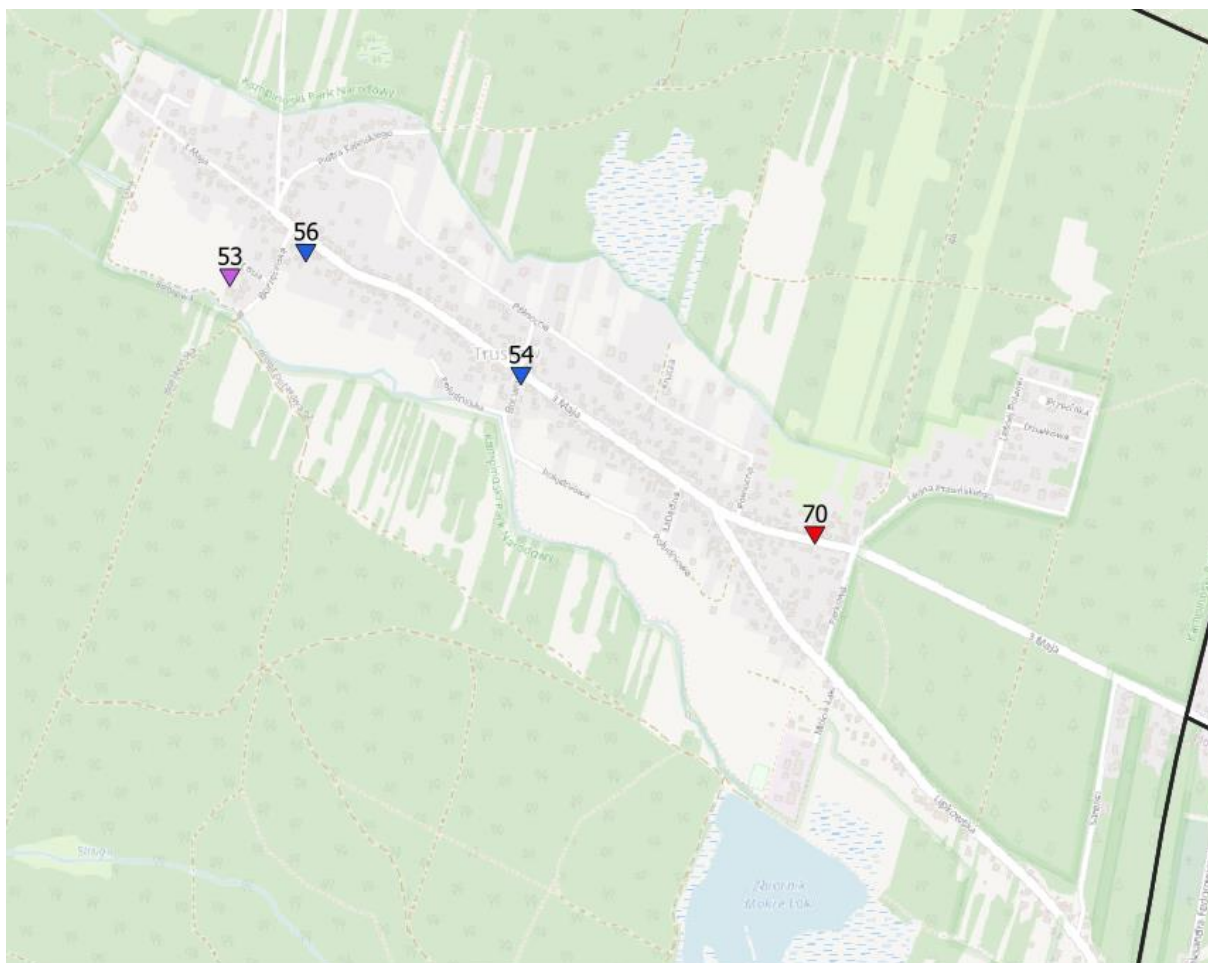
Rycina 123. Zdarzenia powodziowe - w sołectwie Hornówek. Źródło: Opracowanie własne

Tabela 33. Zdarzenia powodziowe w sołectwie Hornówek

Zdarzenia powodziowe Hornówek				
lp	ulica	nr domu	źródło	Przyczyna
30	IX Poprzeczna	2	PSP	inne
31	Polna	10	PSP	inne
32	Zielona	24	PSP	inne
33	Boiskowa	17	PSP	inne

34	Szkolna	26	ankieta	wody opadowe
35	Banacha	10	ankieta	wody gruntowe
36	Zakątna	7	ankieta	inne
37	Kurowskiego	59	ankieta	wody gruntowe
38	Kurowskiego	29	ankieta	wody gruntowe
39	Banacha	6A	ankieta	inne
40	Rolna	6	ankieta	inne
41	Pietkiewicza	22	ankieta	wody opadowe
42	Kurowskiego	65	ankieta	inne
43	Sosnowa	6	ankieta	wody opadowe
44	Boiskowa	21	ankieta	wody gruntowe
45	Boiskowa	21	ankieta	wody opadowe
46	Leśna	1	ankieta	wody opadowe
47	Boiskowa	11	ankieta	wody opadowe
48	XII Poprzeczna	12	ankieta	wody opadowe
49	Boiskowa		ankieta	wody opadowe
50	Sosnowa	8	ankieta	wody opadowe
51	Boiskowa	9, 11, 13	ankieta	wody opadowe
52	Działkowa	10	ankieta	wody gruntowe

Podtopienia – Truskaw



zdarzenia powodziowe spowodowane:

- ▼ wodami gruntowymi
- ▼ wodami opadowymi
- ▼ zastoiskami wodnymi
- ▼ inne

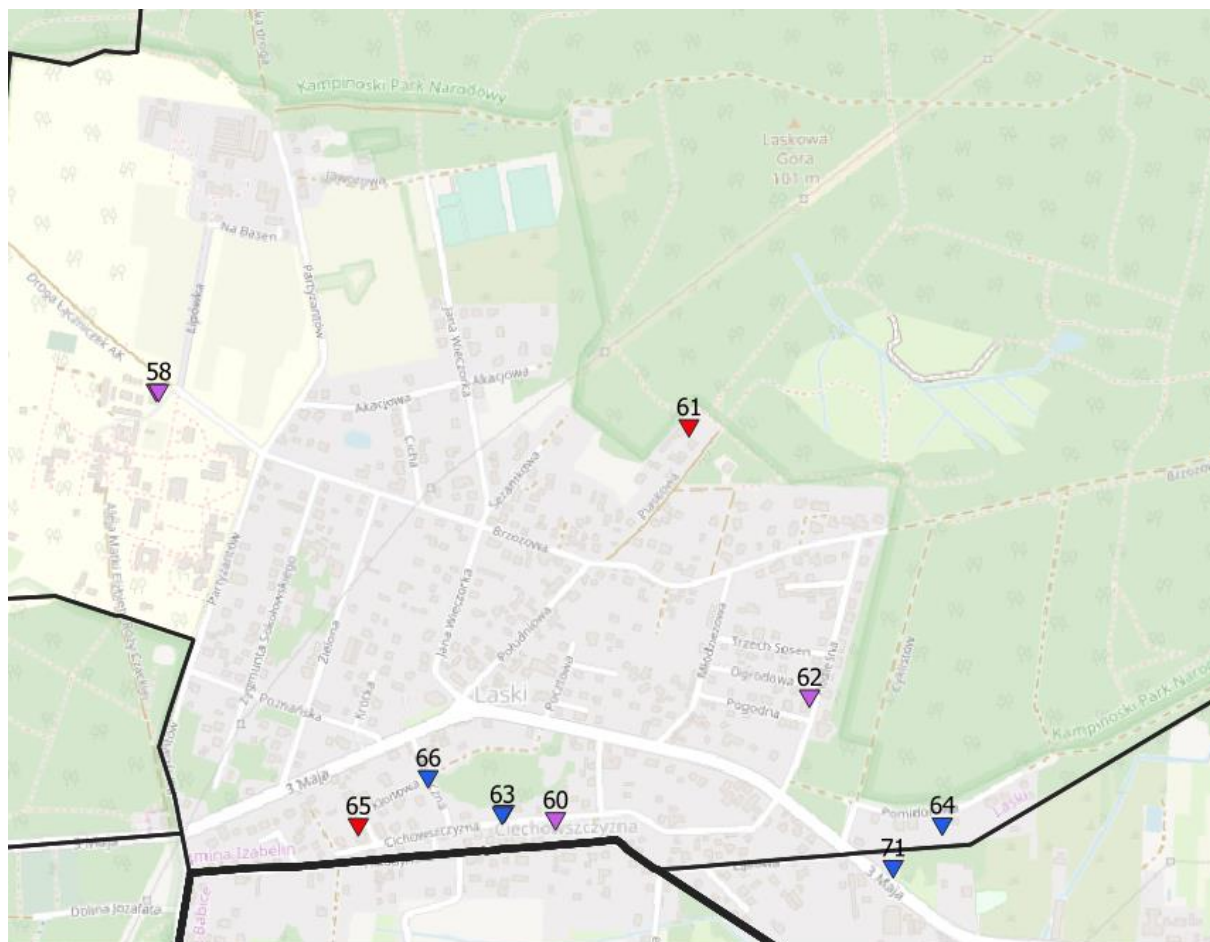


Rycina 124. Zdarzenia powodziowe - w sołectwie Truskaw. Źródło: Opracowanie własne

Tabela 34. Zdarzenia powodziowe w sołectwie Truskaw

Zdarzenia powodziowe Truskaw				
lp	ulica	nr domu	źródło	Przyczyna
53	Łosia	9	PSP	inne
54	Bociania	-	prasa	wody opadowe
55	3 Maja	16	ankieta	wody gruntowe
56	3 Maja	193	ankieta	wody opadowe

Podtopienia – Laski



zdarzenia powodziowe spowodowane:

- ▼ wodami gruntowymi
- ▼ wodami opadowymi
- ▼ zastoiwkami wodnymi
- ▼ inne



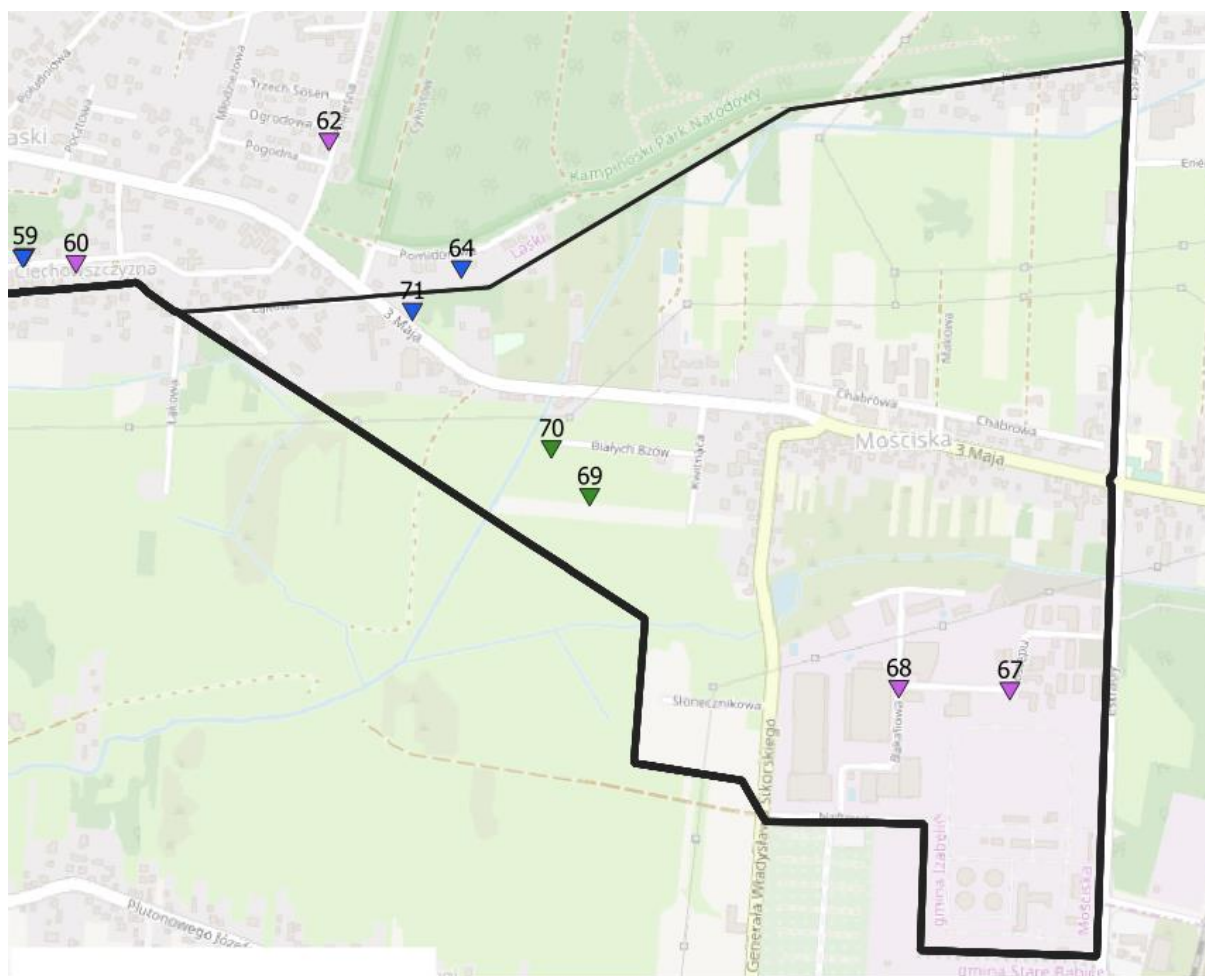
Rycina 125. Zdarzenia powodziowe - w sołectwie Laski. Źródło: Opracowanie własne

Tabela 35. Zdarzenia powodziowe w sołectwie Laski

Zdarzenia powodziowe Laski				
lp	ulica	nr domu	źródło	Przyczyna
57	Brzozowa	75	PSP	inne
58	Brzozowa	75	PSP	inne
59	Cichowszczyzna	28	PSP	inne
60	Cichowszczyzna	-	PSP	inne

61	Piaskowa	17	ankieta	wody gruntowe
62	Podleśna	11	ankieta	inne
63	Cichowszczyzna	28	ankieta	wody opadowe
64	Pomidorowa	14	ankieta	wody opadowe
65	Klonowa	16	ankieta	wody gruntowe
66	Klonowa/Słoneczna		ankieta	wody opadowe

Podtopienia – Mościska



zdarzenia powodziowe spowodowane:

- ▼ wodami gruntowymi
- ▼ wodami opadowymi
- ▼ zastoiskami wodnymi
- ▼ inne



Rycina 126. Zdarzenia powodziowe - w sołectwie Mościska. Źródło: Opracowanie własne

Tabela 36. Zdarzenia powodziowe w sołectwie Mościska

Zdarzenia powodziowe Mościska				
lp	ulica	nr domu	źródło	Przyczyna
67	Postępu	-	PSP	inne
68	Bakaliowa	-	PSP	inne
69	Jarzębinowa	6	ankieta	zastoiska wodne
70	Rumiankowa	4	ankieta	zastoiska wodne

71	3 Maja	108	ankieta	wody opadowe
----	--------	-----	---------	--------------

Sieraków

W Sierakowie brak odnotowanych zdarzeń powodziowych w ciągu ostatnich 10 lat.

Szczegółowe załączniki dotyczące rozdziału to: Załącznik B: Przykłady rozwiązań infrastrukturalnych BZI

4. DIAGNOZA - PODSUMOWANIE

4.1. Wyzwania i szanse

Podsumowując wnioski płynące z przeprowadzonych badań, zidentyfikowano **wyzwania i szanse** Gminy Izabelin w zakresie zagospodarowania wód opadowych i roztopowych, oraz określono **cele**. Wyzwania i szanse wynikają z uwarunkowań przyrodniczych terenu gminy (ukształtowanie powierzchni, sieć hydrograficzna i tereny zieleni) oraz z kierunków i planów rozwoju gminy.

WYZWANIA I CELE

- WYZWANIE 1:** Spływ powierzchniowy wód opadowych z terenów naturalnych w granicach Gminy i spoza jej granic – konieczność bezpiecznego odprowadzenia i zagospodarowania nadmiaru wód opadowych i roztopowych;
- WYZWANIE 2:** Liczne obszary bezodpływowe i obszary z płytko zalegającymi wodami gruntowymi – konieczność zagospodarowania wód opadowych i roztopowych w warunkach ograniczonej retencji glebowej;
- WYZWANIE 3:** Uszczelnienie terenu w wyniku postępującej zabudowy powodujące nasilenie spływów powierzchniowych – konieczność optymalizacji planowania przestrzennego z uwzględnieniem zagospodarowania wód opadowych i roztopowych i podjęcia działań infrastrukturalnych – budowa błękitno-zielonej infrastruktury wspartej przez kanalizację deszczową;
- WYZWANIE 4:** Degradacja pierwotnego systemu hydrograficznego – konieczność przywrócenia i ochrony cieków naturalnych i sztucznych na terenie Gminy jako warunek bezwzględny bezpiecznego i skutecznego oprowadzenia nadmiaru wód opadowych i roztopowych;
- WYZWANIE 5:** Adaptacja przestrzeni Gminy Izabelin do prognozowanych zmian klimatu, w szczególności związanych z nasileniem się ekstremalnych takich zjawisk pogodowych takich jak intensywne opady, wzrost temperatur oraz występujące coraz częściej susze;

SZANSE

- SZANSA 1:** Duża powierzchnia terenów zielonych, podmokłych i zabagnionych, umożliwiających odprowadzanie i retencjonowanie nadmiaru wód opadowych i roztopowych poza zabudowane tereny sołectw; wody nadmiarowe mogą być zagospodarowane na terenie Gminy;
- SZANSA 2:** Bliskość Kampinoskiego Parku Narodowego, który potencjalnie może być odbiorcą nadmiaru (doczyszczonych) wód opadowych i roztopowych;
- SZANSA 3:** Korzystne warunki gruntowo-wodne w centralnej części gminy oraz w części wschodniej, umożliwiające zagospodarowanie wód opadowych w miejscu wystąpienia opadu przez ich wprowadzenie do gruntu;
- SZANSA 4:** Obecność zbiornika „Mokre Łąki” na terenie Gminy, stanowiącego odbiornik wód nadmiarowych dla centralnej i wschodniej części Gminy Izabelin;

4.2. Obszary kluczowe z punktu widzenia zagospodarowania wód opadowych i roztopowych

Na podstawie powyższych wyzwań i szans, dla obszaru Gminy Izabelin wyznaczono obszary kluczowe z punktu widzenia realizacji działań związanych z zagospodarowaniem wód opadowych i roztopowych.

DLA ZIDENTYFIKOWANYCH WYZWAŃ:

OBSZARY A: Obszary zagrożone spływami powierzchniowymi spoza granic Gminy

OBSZARY B: Obszary zagrożone spływami powierzchniowymi w granicach Gminy

OBSZARY C: Obszary bezodpływowe

OBSZARY D: Obszary z płytkimi wodami gruntowymi

DLA ZIDENTYFIKOWANYCH SZANS:

OBSZARY E: Obszary zielone, podmokłe i zabagnione – dające możliwość potencjalnego odbioru wód opadowych i roztopowych z terenów zabudowanych

OBSZARY KLUCZOWE DLA ZIDENTYFIKOWANYCH WYZWAŃ

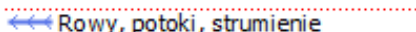
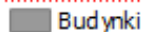
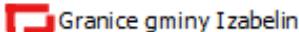
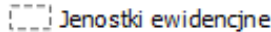
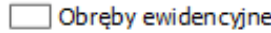
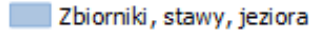
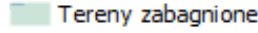
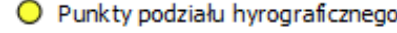
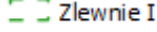
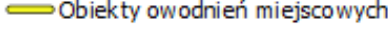
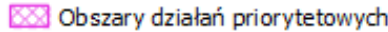
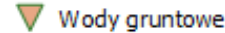
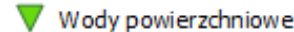
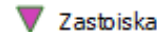
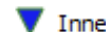
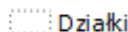
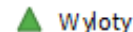
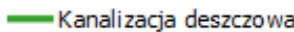
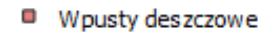
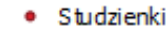
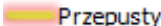
OBSZARY A: Obszary zagrożone sptywami powierzchniowymi spoza granic Gminy

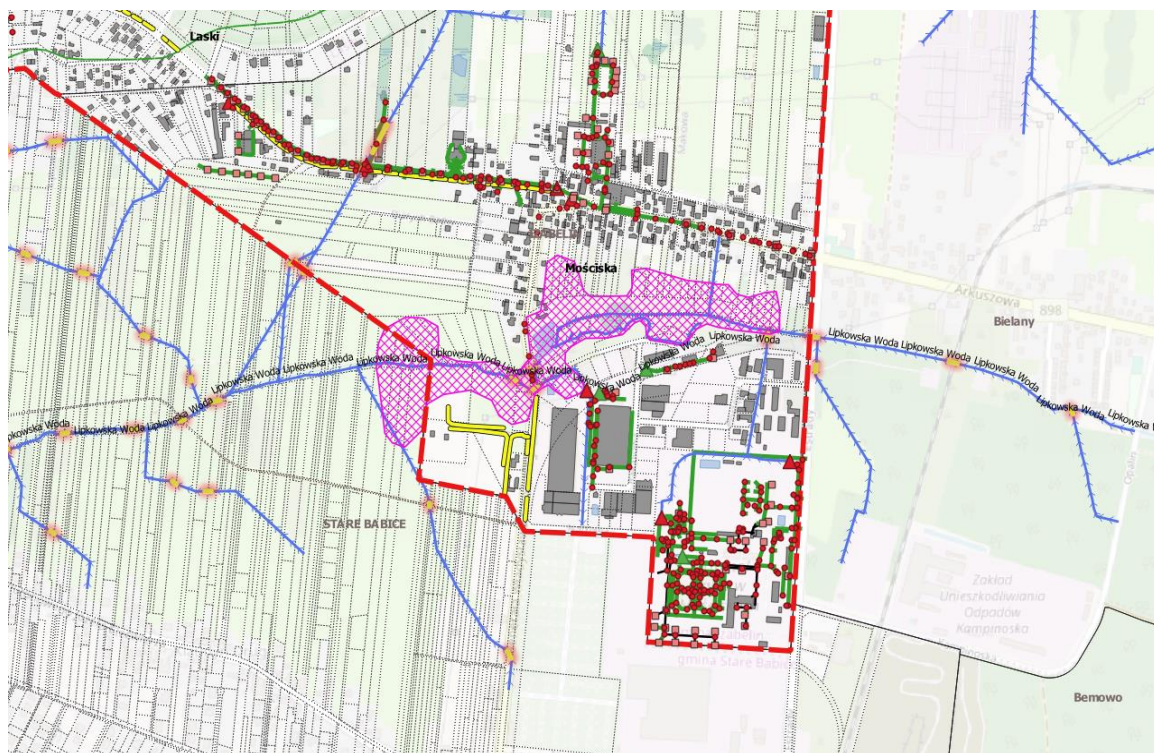
Obszary zagrożone podtopieniami w wyniku intensyfikacji sptywów powierzchniowych spoza granic Gminy Izabelin to głównie: sołectwo Mościska (napływ wód ciekami Lipkowska Woda od strony wschodniej; Rycina 127), oraz sołectwo Hornówek południowo-zachodni i Truskaw (napływ wód Kanałem Zaborowskim z gm. Babice; obszary podtopione na połączeniu cieków; niektóre działki położone poniżej połączenia Kanału Zaborowskiego i Lipkowskiej Wody; Rycina 128). W obszarze znajdują się działki ewidencyjne – należy rozważyć ich wyłączenie z zabudowy. W planowanych działaniach obszar na połączeniu cieków został przewidziany pod polder zalewowy.

Obszary zagrożone sptywami powierzchniowymi w granicach Gminy Izabelin położone są głównie na terenach z równomiernym spadkiem terenu, bez wyraźnych przeszkód terenowych. Sptyw powierzchniowy uzależniony jest od spadku (nachylenia) terenu oraz rodzaju powierzchni, na którym wystąpił opad atmosferyczny. Im większe uszczelnienie powierzchni i im większy spadek, tym sptyw powierzchniowy jest większy.

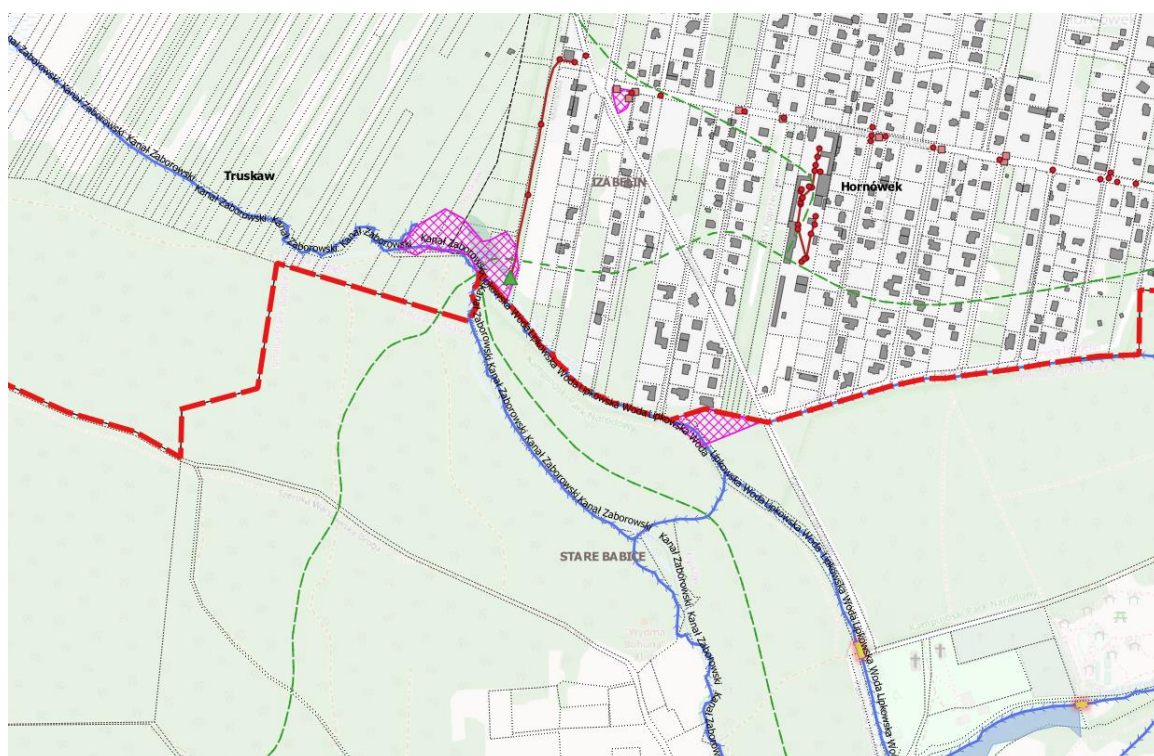
Oznaczenie symboli (Rycina 127 do Rycina 132):

LEGENDA

-  Rowy, potoki, strumienie
-  Budynki
-  Granice gminy Izabelin
-  Jednostki ewidencyjne
-  Obrębów ewidencyjne
-  Zbiorniki, stawy, jeziora
-  Tereny zabagnione
-  Punkty podziału hydrograficznego
-  Zlewnie I
-  Obiekty odwodnień miejscowych
- działania**
-  Obszary działań priorytetowych
- Zdarzenia powodziowe**
-  Wody gruntowe
-  Wody powierzchniowe
-  Zastoiska
-  Inne
-  Działki
-  Wyloty
-  Kanalizacja deszczowa
-  Wpusty deszczowe
-  Studzienki
-  Przepusty



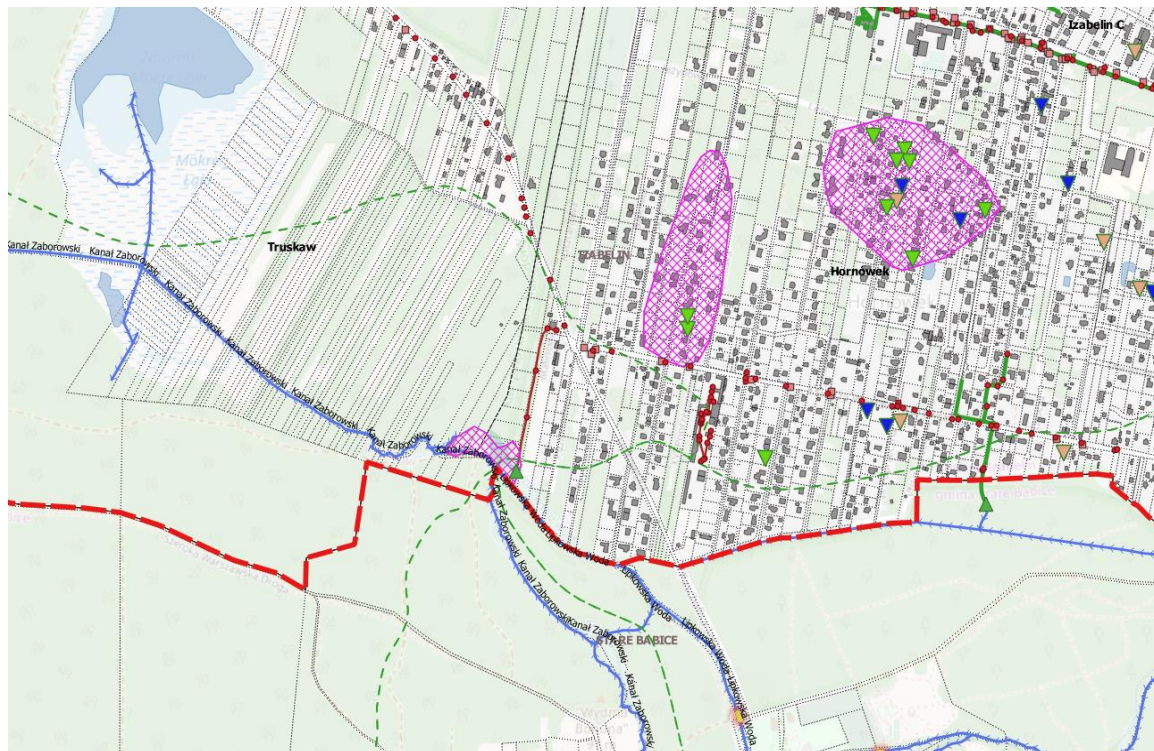
Rycina 127. Obszar narażony na podtopienia w wyniku splywu wód powierzchniowych spoza Gminy Izabelin: ciekami Lipkowska woda z gm. ms.st. Warszawa. Sołectwo Mościska



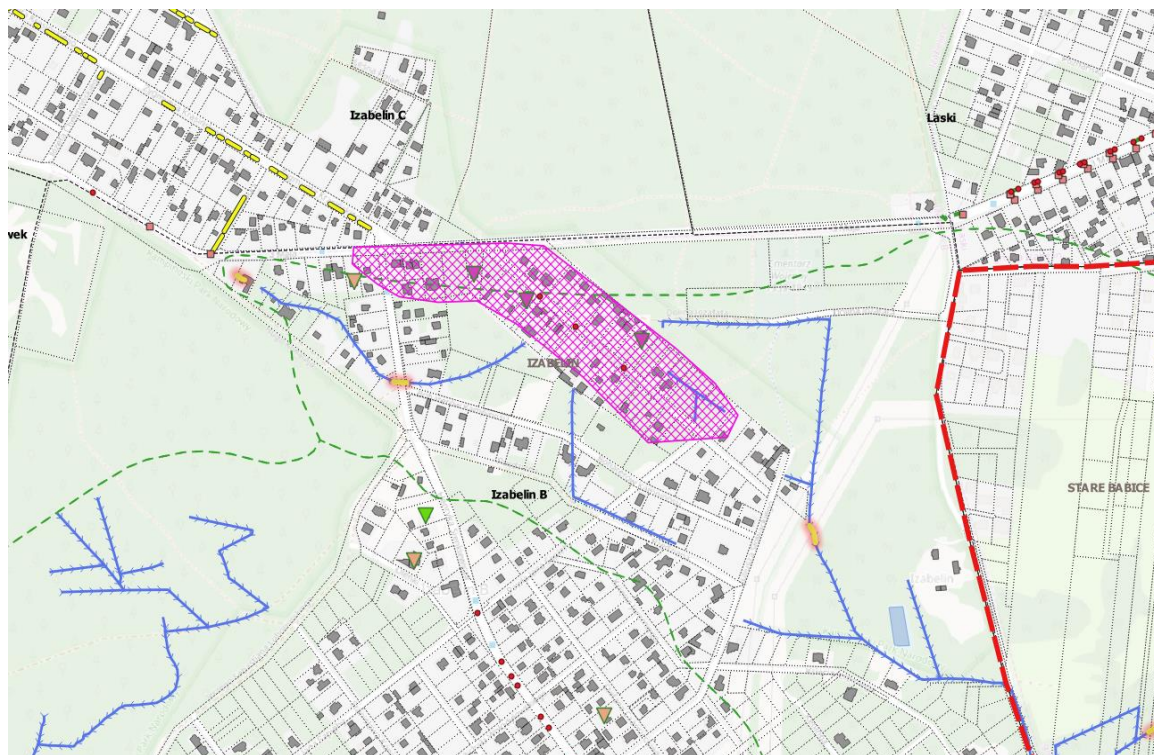
Rycina 128. Obszary narażone na podtopienia w wyniku splywu wód powierzchniowych spoza Gminy Izabelin: Kanałem Zaborowskim z gm. Babice oraz ciekami Lipkowska woda z gm. ms.st. Warszawa – obszary podtopione na potłoczeniu cieków. Sołectwo Hornówek i Truskaw

OBSZARY B: Obszary zagrożone sypłwami powierzchniowymi w granicach Gminy

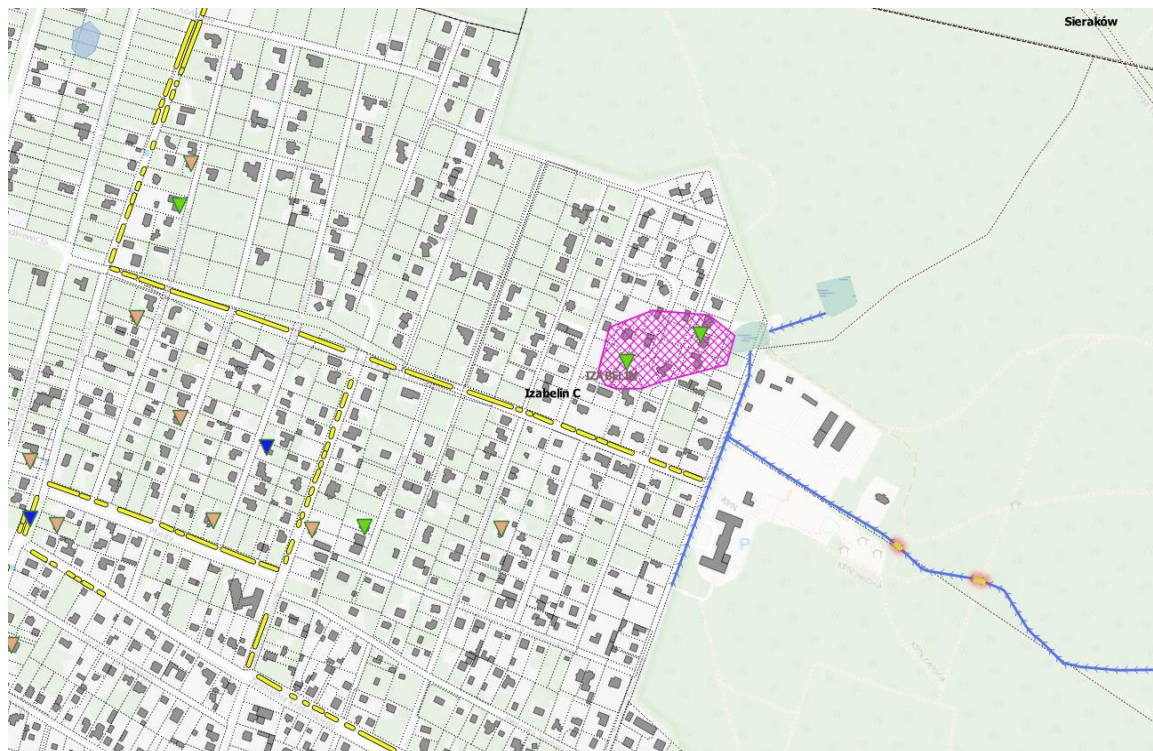
Obszary oznaczone na rycinach poniżej to obszary zagrożone podtopieniami wynikającymi ze sypłwu powierzchniowego w granicach administracyjnych Gminy Izabelin (Rycina 129 do Rycina 132).



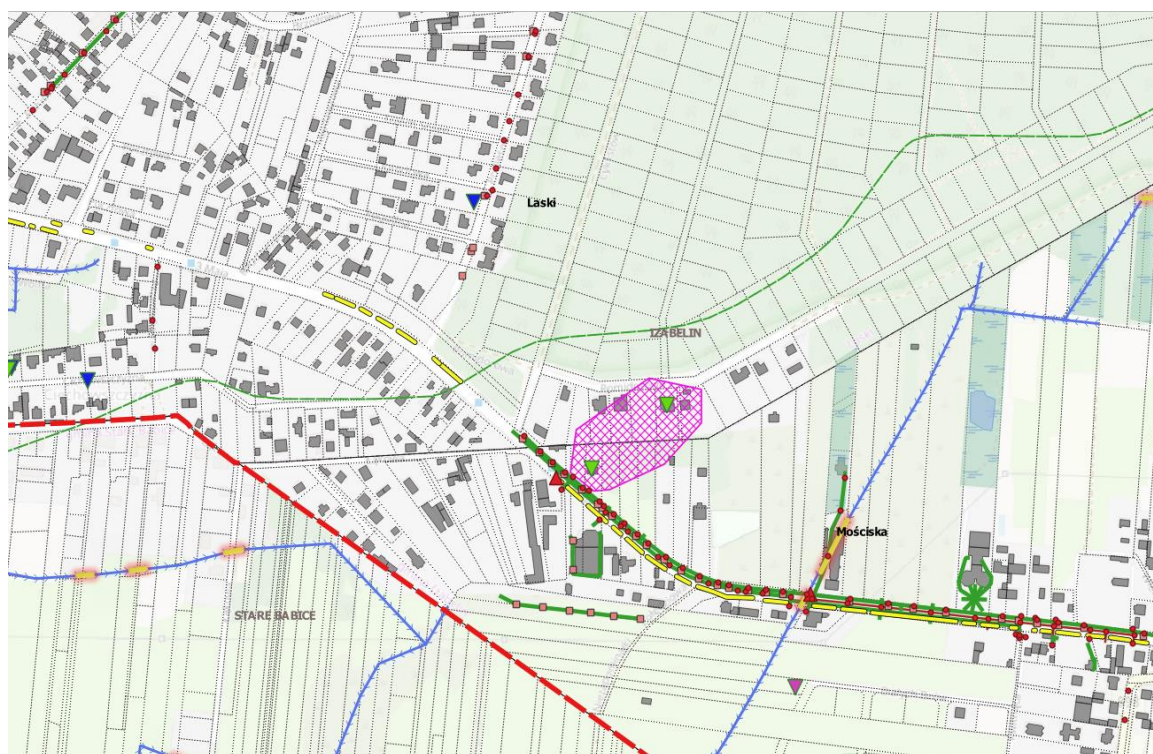
Rycina 129. Obszary narażone na podtopienia w wyniku sypłwu wód powierzchniowych wewnątrz Gminy Izabelin – sołectwo Hornówek



Rycina 130. Obszary narażone na podtopienia w wyniku sypłwu wód powierzchniowych wewnątrz Gminy Izabelin – sołectwo Izabelin B



Rycina 131. Obszary narażone na podtopienia w wyniku splywu wód powierzchniowych wewnątrz Gminy Izabelin – sołectwo Izabelin C

























Rycina 132. Obszary narażone na podtopienia w wyniku splywu wód powierzchniowych wewnątrz Gminy Izabelin – sołectwo Mościska i Laski

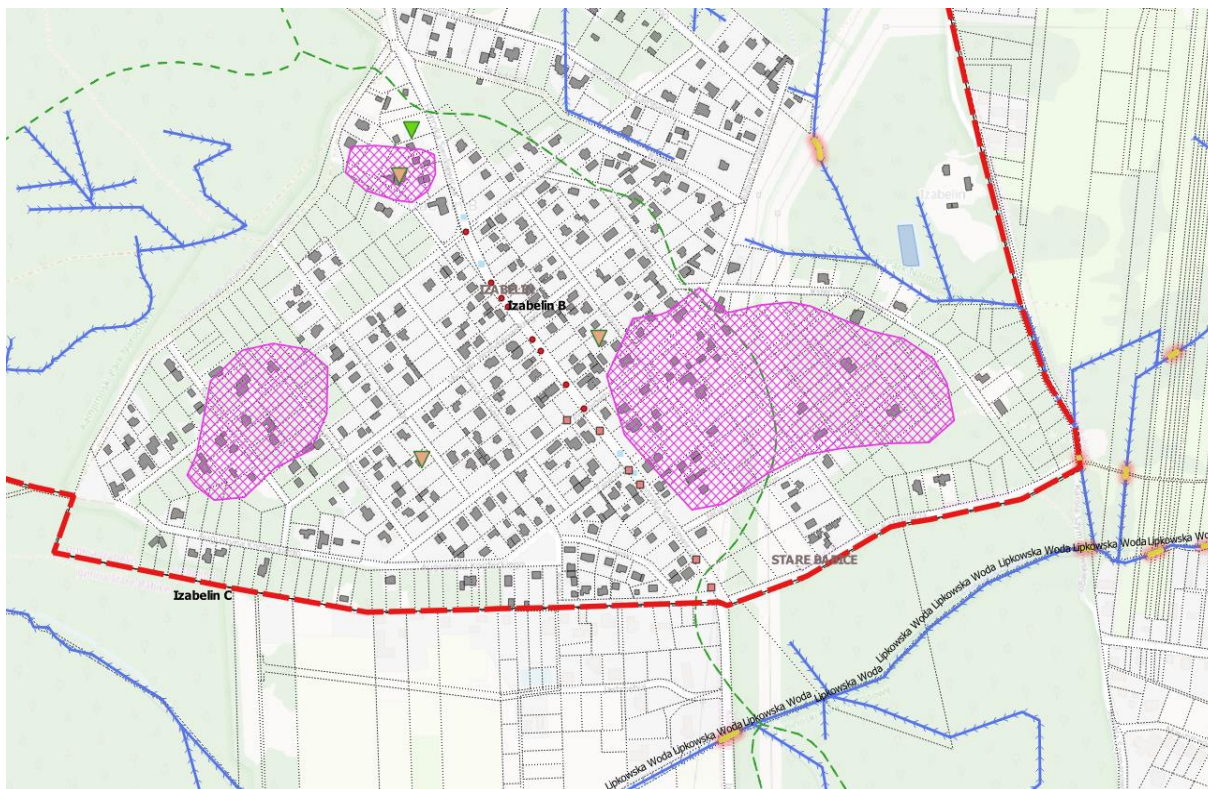
OBSZARY C: Obszary bezodpływowe

Obszary bezodpływowe to obniżenia terenu w których gromadzi się woda opadowa. Obszary bezodpływowe w terenach zieleni mogą stanowić odbiorniki wód opadowych i roztopowych i być skutecznym narzędziem dla przeciwdziałania skutkom podtopień. W przypadku, gdy obszary bezodpływowe pokrywają się z infrastrukturą, stanowią dla niej potencjalnie zagrożenie (Rycina 133 oraz Rycina 134).

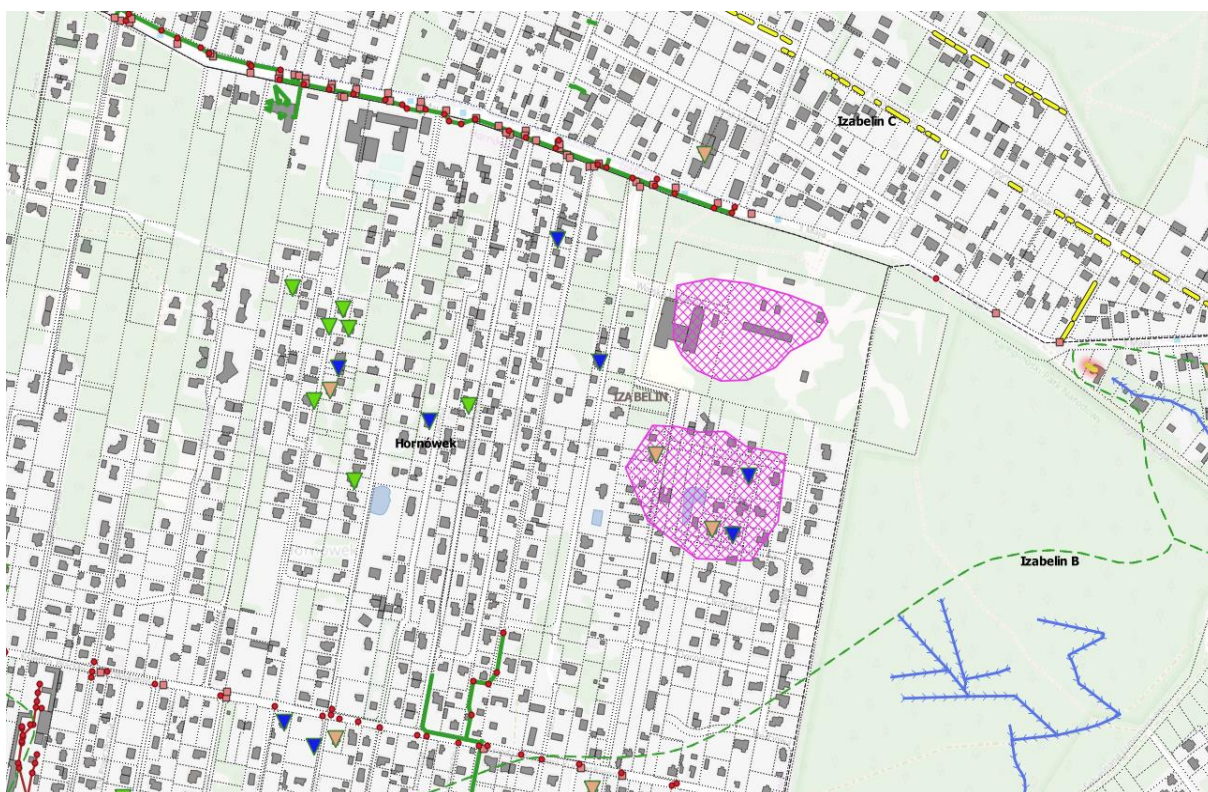
Oznaczenie symboli dla rycin 133-134

LEGENDA

 Rowy, potoki, strumienie	Zdarzenia powodziowe
 Budynki	 Wody gruntowe
 Granice gminy Izabelin	 Wody powierzchniowe
 Jenostki ewidencyjne	 Zastoiska
 Obręby ewidencyjne	 Inne
 Zbiorniki, stawy, jeziora	 Działki
 Tereny zabagnione	 Wyloty
 Punkty podziału hydrograficznego	 Kanalizacja deszczowa
 Zlewnie I	 Wpusty deszczowe
 Obiekty odwodnień miejscowych	 Studzienki
 działania	 Przepusty
 Obszary działań priorytetowych	



Rycina 133. Obszary bezodpływowe, narażone na podtopienia na terenie sołectwa Izabelin B.









Rycina 134. Obszary bezodpływowe, narażone na podtopienia na terenie sołectwa Hornówek.

OBSZARY D: Obszary z płytkimi wodami gruntowymi





Obszary z płytkimi wodami gruntowymi (Rycina 135 - Rycina 141) to obszary zagrożone podtopieniami w wyniku oddziaływania utrzymujących się wysoko wód gruntowych, w szczególności po wystąpieniu długotrwałych opadów deszczu. W obszarach takich odprowadzanie wód opadowych i roztopowych do gruntu jest ograniczone lub niemożliwe. Ograniczone są również techniczne możliwości zabudowy jednorodzinnej, np. budynki z podpiwniczeniem. Obszary z występowaniem wysokiego poziomu wód gruntowych występują w szczególności na terenie sołectwa Mościska, wzdłuż Lipkowskiej Wody, wschodniej części Izabelina B, wzdłuż cieku Dopływ z Truskawia, na terenie Izabelina C, wokół zbiornika „Mokre łąki oraz w północnej części sołectwa Sieraków. Wysoki poziom wód gruntowych i przypowierzchniowych na terenie Gminy Izabelin został zdiagnozowany w oparciu o archiwalne badania hydrogeologiczne gruntu (otwory badawcze) oraz zasoby Państwowego Instytutu Geologicznego. Na wskazanych poniżej obszarach zjawisko to zostało potwierdzone w ankietach mieszkańców.

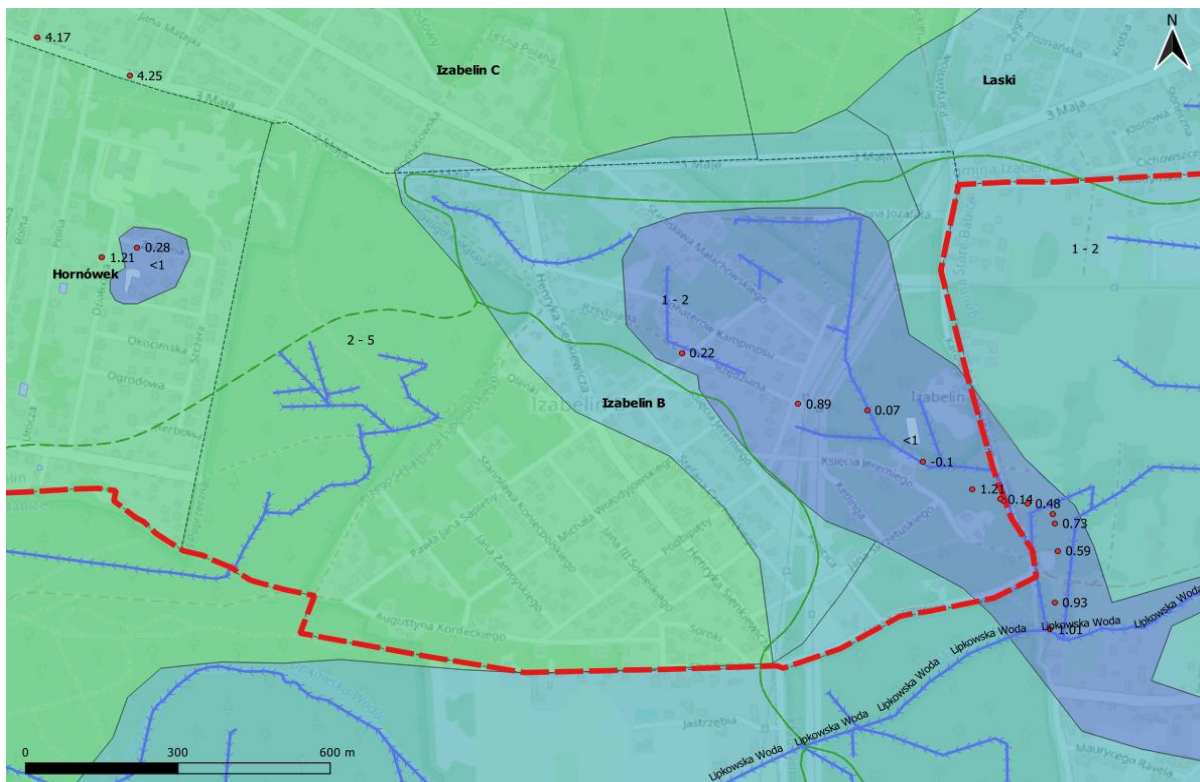
Oznaczenie symboli dla rycin: Rycina 135 do Rycina 141.

LEGENDA

-  Granice gminy Izabelin
-  Jenostki ewidencyjne
-  Zbiorniki, stawy, jeziora
-  Cieki powierzchniowe
-  Zlewnie
-  Otwory badawcze

Głębokość wód gruntowych po pow. ter.

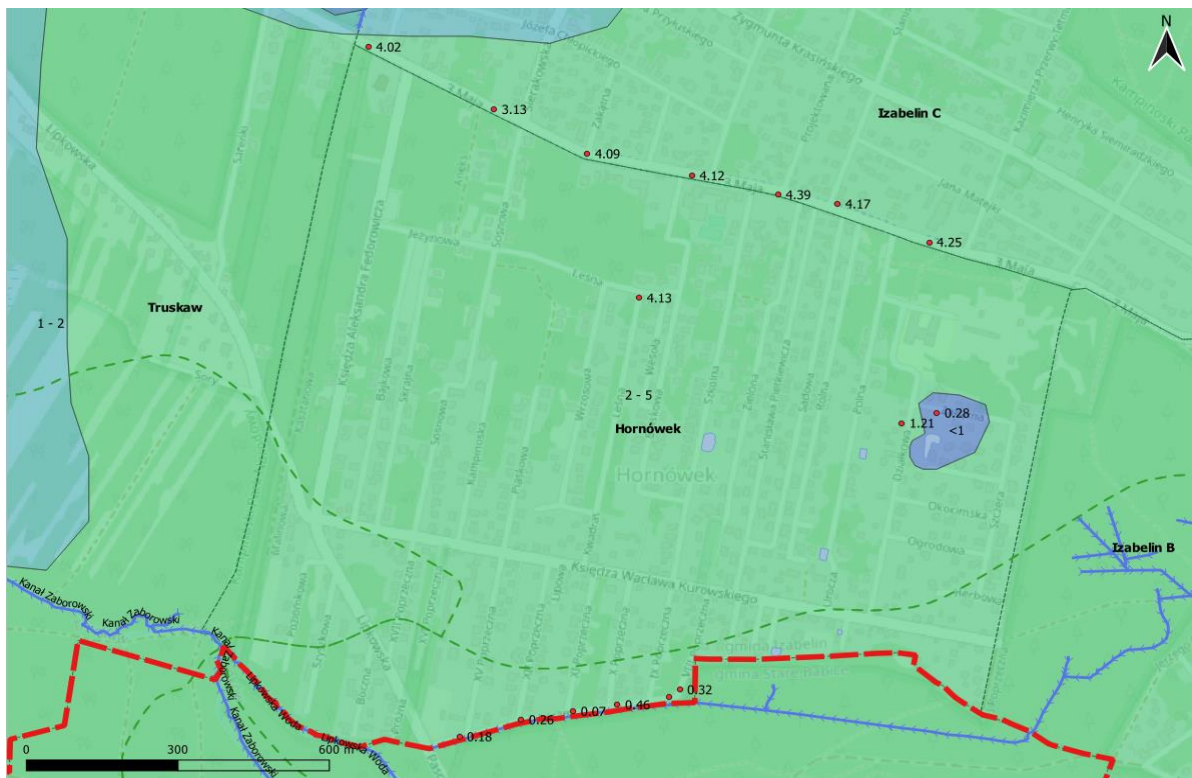
-  <1 m
-  1 - 2 m
-  2 - 5 m
-  5 - 10 m
-  10 - 15 m
-  15 - 20 m
-  >20 m
-  Kanały i rowy



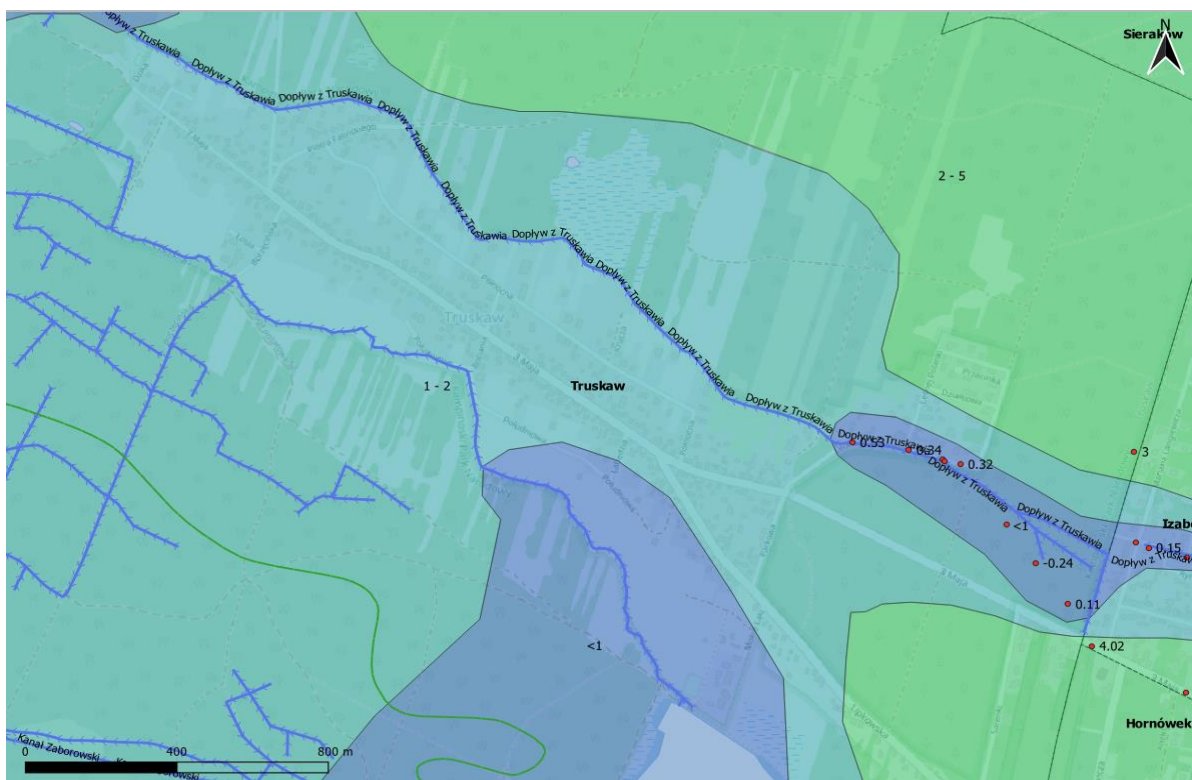
Rycina 135. Głębokość pierwszego poziomu wodonośnego (wód gruntowych) na terenie sołectwa Izabelin B



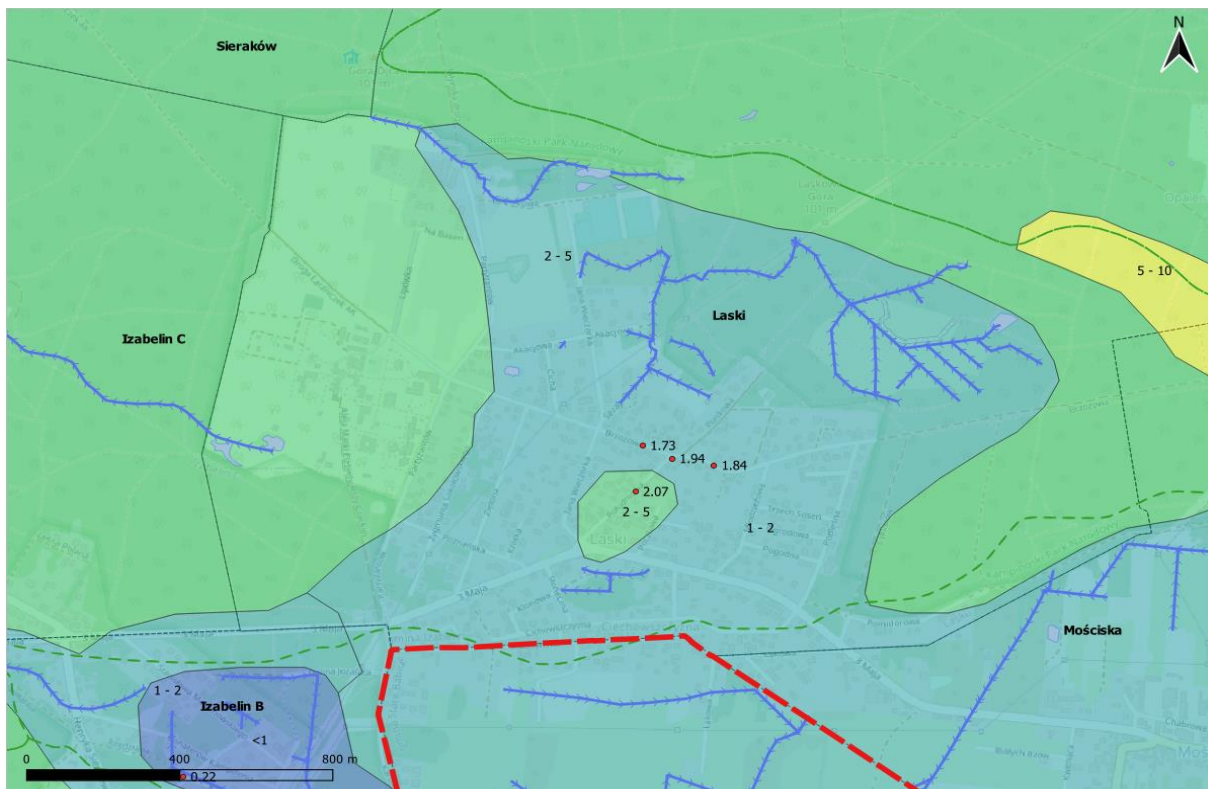
Rycina 136. Głębokość pierwszego poziomu wodonośnego (wód gruntowych) na terenie sołectwa Izabelin C



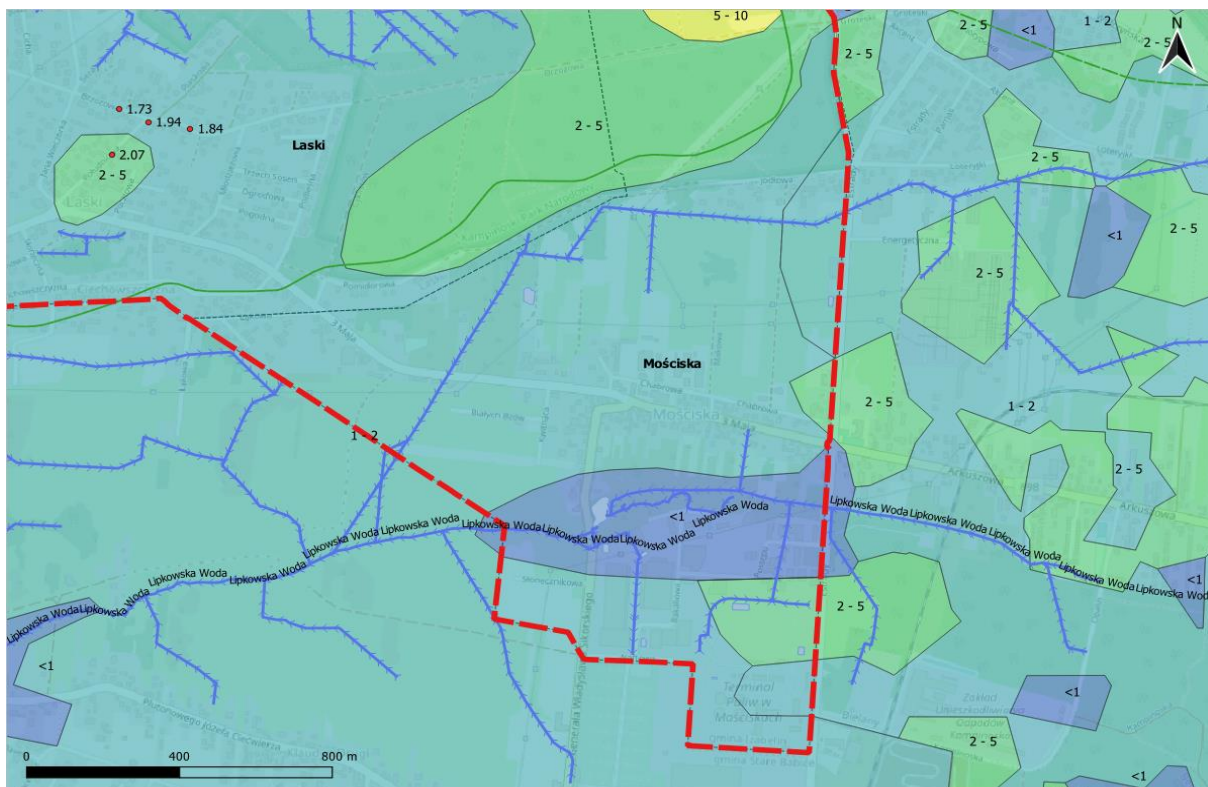
Rycina 137. Głębokość pierwszego poziomu wodonośnego (wód gruntowych) na terenie sołectwa Hornówek



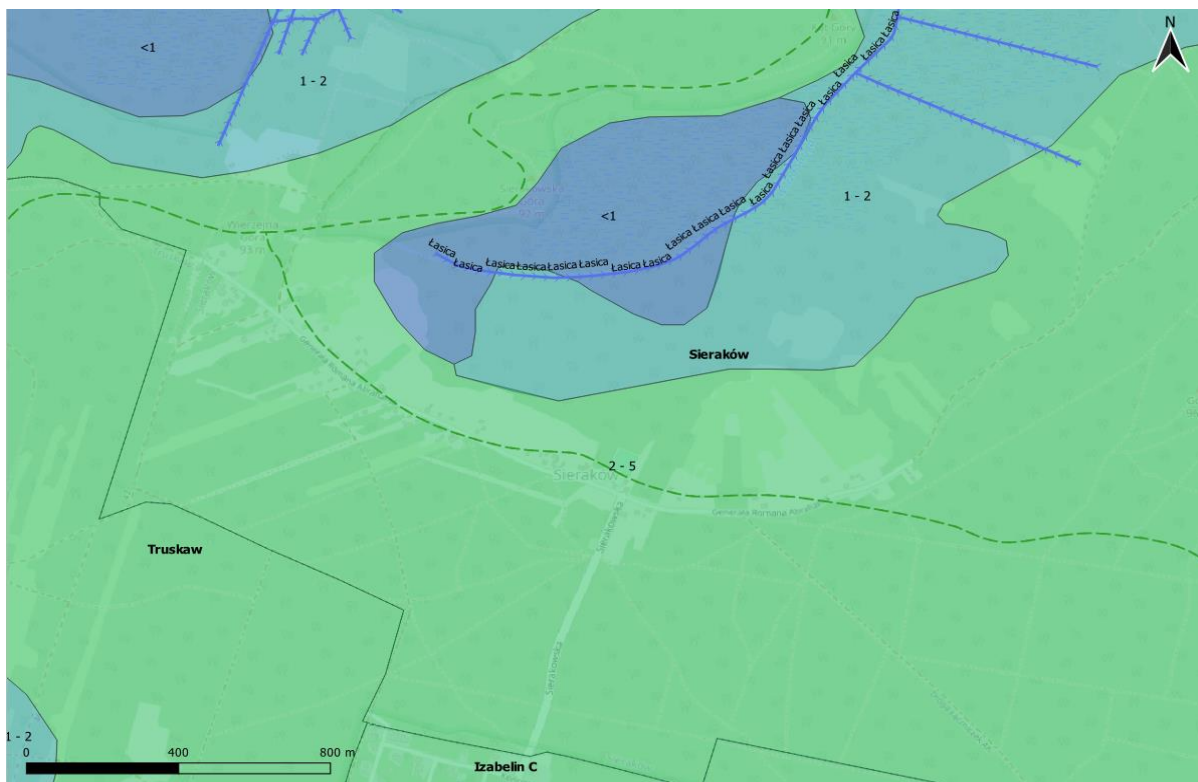
Rycina 138. Głębokość pierwszego poziomu wodonośnego (wód gruntowych) na terenie sołectwa Truskaw



Rycina 139. Głębokość pierwszego poziomu wodonośnego (wód gruntowych) na terenie sołectwa Laski



Rycina 140. Głębokość pierwszego poziomu wodonośnego (wód gruntowych) na terenie sołectwa Mościska



Rycina 141. Głębokość pierwszego poziomu wodonośnego (wód gruntowych) na terenie sołectwa Sieraków

OBSZARY KLUCZOWE DLA ZIDENTYFIKOWANYCH SZANS

OBSZARY E: Obszary zielone, podmokłe i zabagnione – dające możliwość potencjalnego odbioru wód opadowych i roztopowych z terenów zabudowanych























Obszary potencjalnego odbioru wód opadowych i roztopowych z terenów zabudowanych zostały wskazane na kolejnych rycinach (Rycina 142 do Rycina 146). W większości są to obszary podmokłe, zabagnione, zastoiskowe lub o podobnym charakterze przyrodniczym. Większość ze wskazanych obszarów jest zmeliorowanych, tzn. posiada system drenujących cieków otartych, z jednej strony doprowadzających wody do tych obszarów, z drugiej zaś – odprowadzających nadmiar wód na tereny położone niżej.

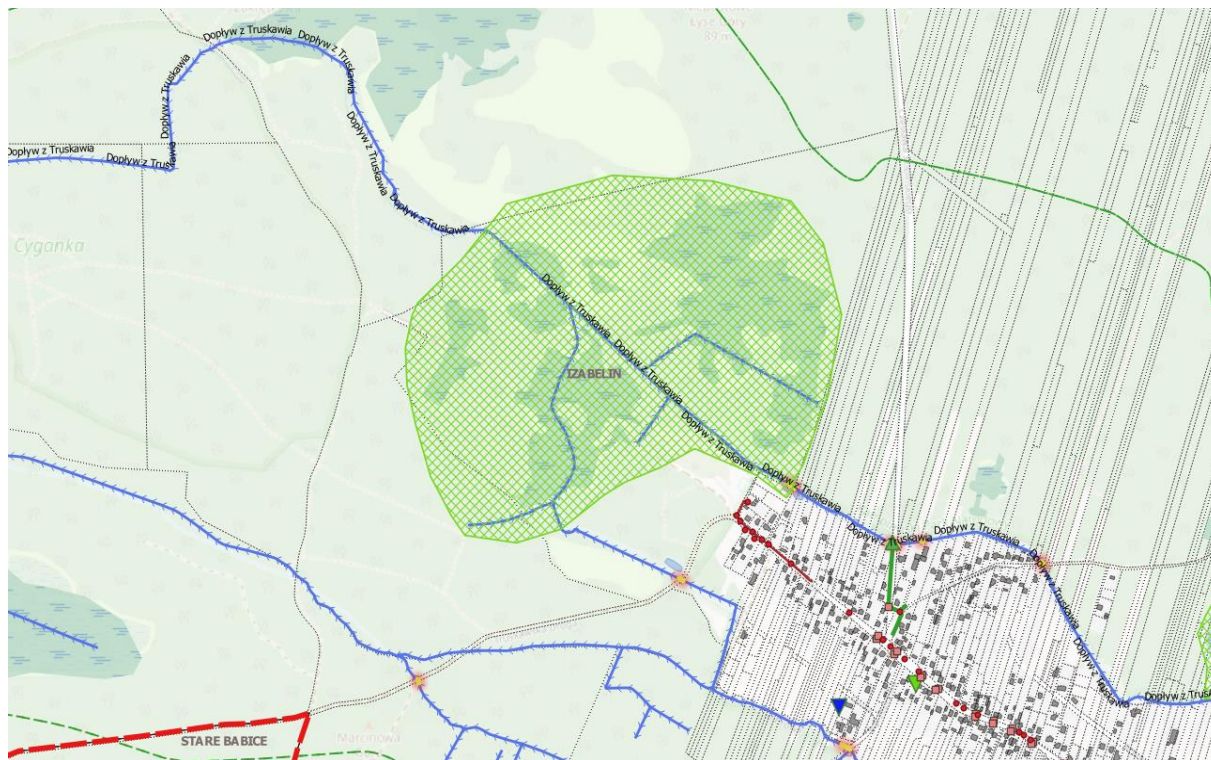
W większości przypadków, obszary te położone są na terenie KPN. Wprowadzenie wód opadowych i roztopowych z przestrzeni osiedli mieszkaniowych wymagać będzie w uzasadnionych przypadkach stosowania urządzeń oczyszczających, np. separatorów lub sekwencyjnych systemów sedymentacyjno-biofiltracyjnych.

Obszar wytypowany jako bezodpływowy i przeznaczony pod funkcję polderu zalewowego przedstawia Rycina 147.

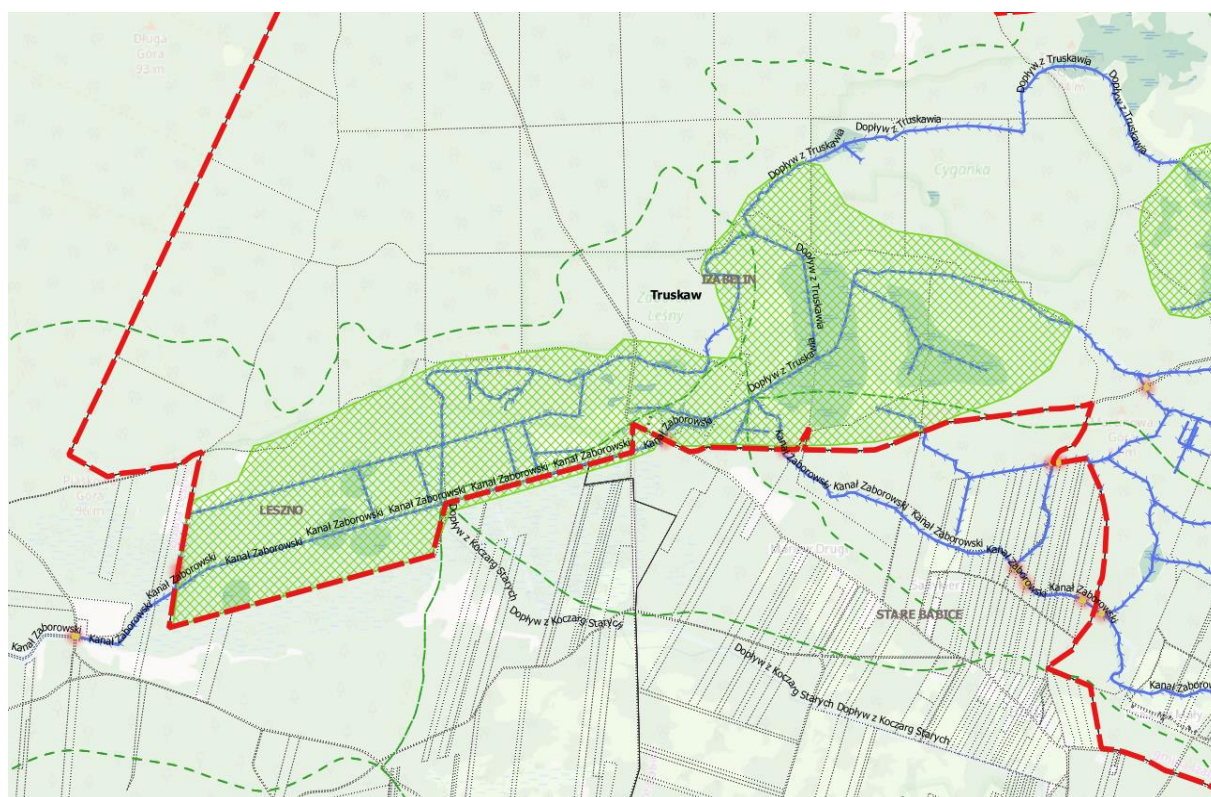
Oznaczenie symboli (Rycina 142 do Rycina 146)

LEGENDA

 Rowy, potoki, strumienie	
 Budynki	
 Granice gminy Izabelin	
 Jednostki ewidencyjne	
 Obręby ewidencyjne	
 Zbiorniki, stawy, jeziora	
 Tereny zabagnione	
 Punkty podziału hydrograficznego	
 Zlewnie I	
 Obiekty odwodnień miejscowych	
działania	
 Obszary działań priorytetowych	
 Obszary odbioru wód	
	Zdarzenia powodziowe
	 Wody gruntowe
	 Wody powierzchniowe
	 Zastoiska
	 Inne
	 Działki
	 Wyloty
	 Kanalizacja deszczowa
	 Wpusty deszczowe
	 Studzienki
	 Przepusty



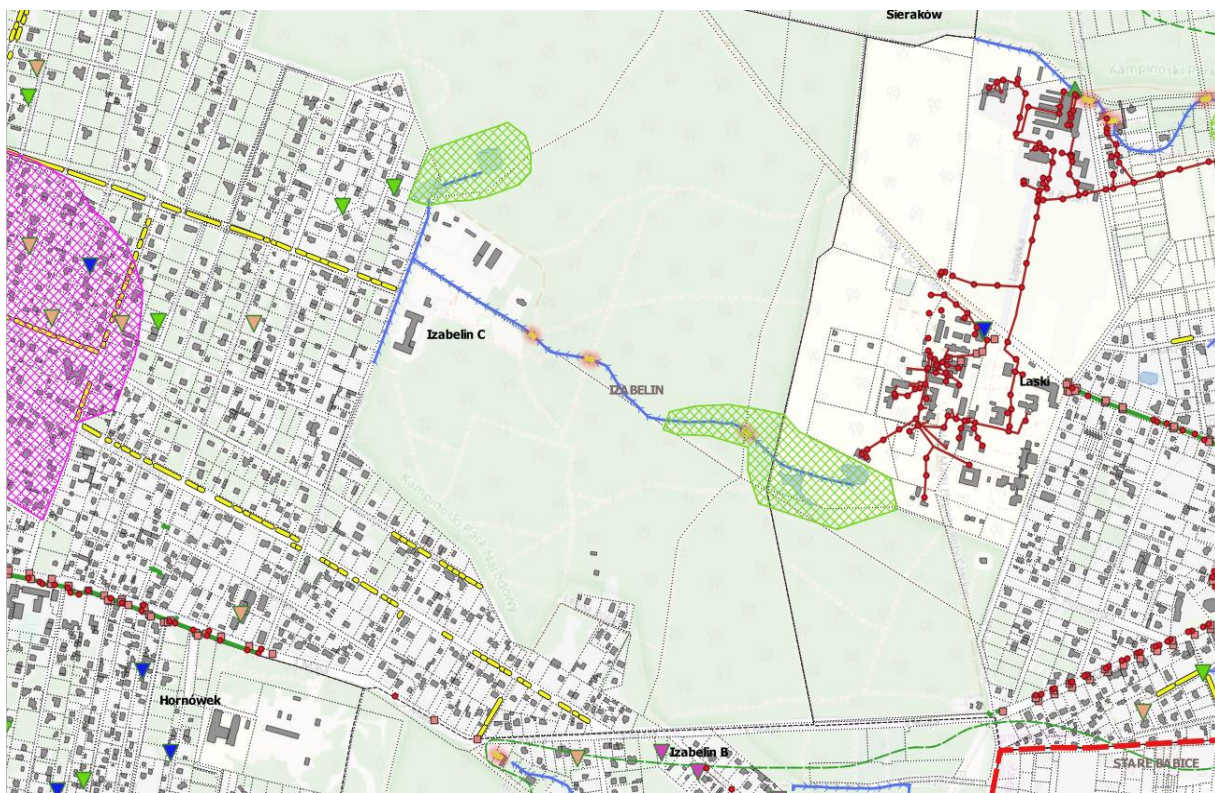
Rycina 142. Obszary potencjalnego odbioru wód opadowych i roztopowych z Rowu Północnego powyżej Truskawia



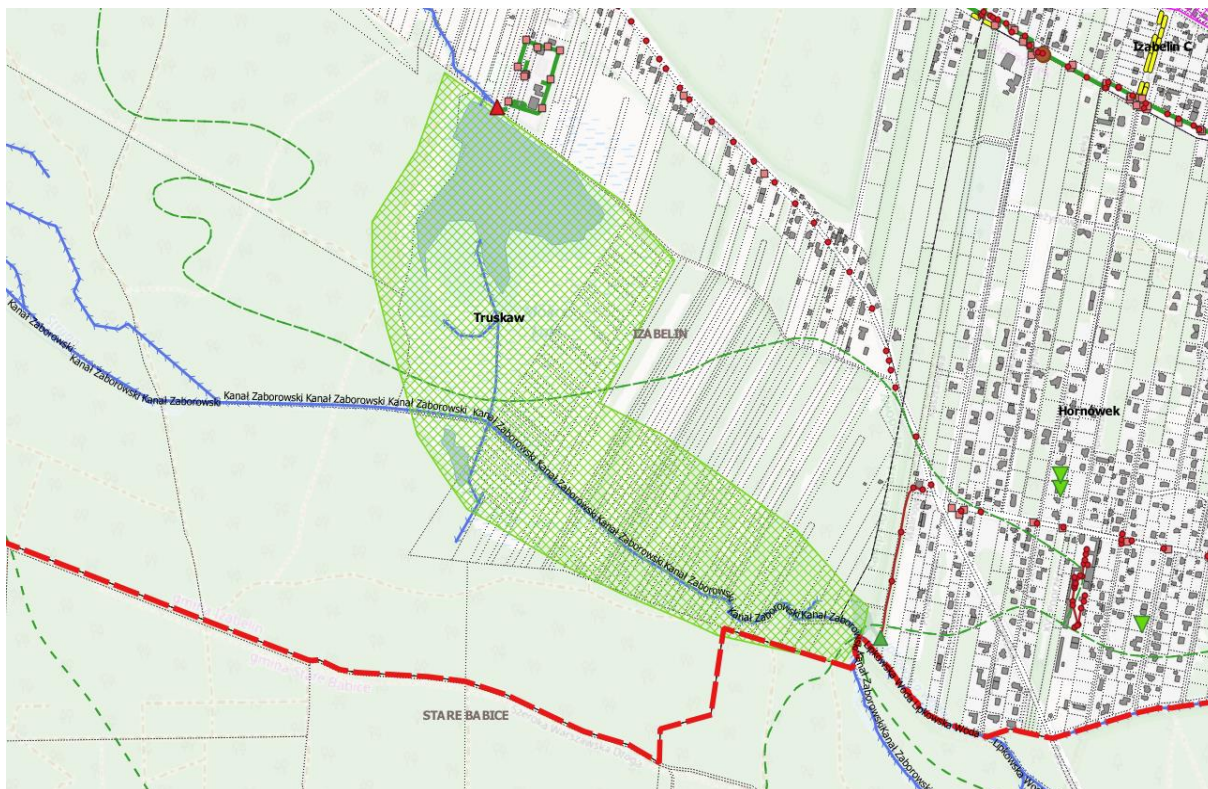
Rycina 143. Obszary potencjalnego odbioru wód opadowych i roztopowych z Kanału Zaborowskiego



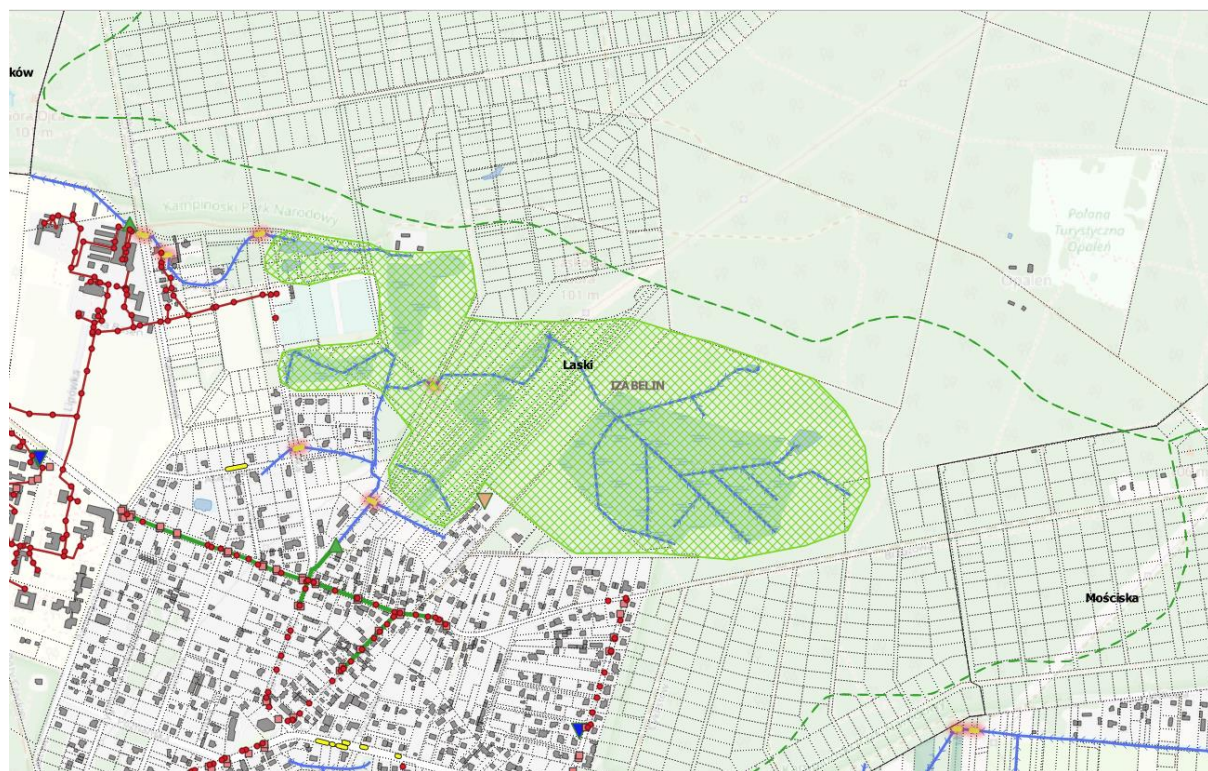
Rycina 144. Obszary potencjalnego odbioru wód opadowych i roztopowych z Rowu Północnego w rejonie Truskawia



Rycina 145. Obszary potencjalnego odbioru wód opadowych i roztopowych w rejonie Izabelina C



Rycina 146 Obszary potencjalnego odbioru wód opadowych i roztopowych z Rowu Południowego w rejonie Truskawia



Rycina 147. Obszar bezodpływowy na terenie sołectwa Laski przeznaczony na polder zalewowy

Szczegółowe załączniki dotyczące rozdziału to: załącznik 4.1 - 4.7; załącznik 9.1 - 9.12; załącznik 10.1 - 10.7; załącznik 11.1 - 11.7; załącznik 12.1 - 12.7; Załącznik B.

5. DZIAŁANIA

5.1. Cele szczegółowe

Wyzwania i szanse zidentyfikowane w diagnozie są podstawą wytypowania celów dla gospodarki wodami opadowymi w Gminie Izabelin. Wyznaczono następujące cele:

- CEL 1:** Ograniczenie spływu powierzchniowego wód opadowych i roztopowych wynikających z ukształtowania i deniwelacji terenu
- CEL 2:** Ograniczenie spływu powierzchniowego wód opadowych i roztopowych z powierzchni uszczelnionych (zabudowa i drogi)
- CEL 3:** Zmniejszenie ryzyka występowania podtopień w obszarach bezodpływowych i w obszarach z wysokim poziomem wód gruntowych; wdrożenie działań mających na celu poprawienie warunków bytowania ludzi poprzez przeprowadzenie modernizacji i rozbudowy systemu kanalizacyjnego
- CEL 4:** Wykorzystanie potencjału terenów zieleni i systemu cieków i kanałów układu hydrograficznego (błękitno-zielona infrastruktura)
- CEL 5:** Włączenie mieszkańców i innych interesariuszy do wspólnych działań na rzecz miejscowego zagospodarowania wód opadowych

5.2. Kategorie działań

Cele Koncepcji będą realizowane w obszarach kluczowych przez następujące kategorie działań:

Działania organizacyjne to działania które wzmocniają instrumenty planowania rozwoju miasta, w tym planowania przestrzennego, oraz usprawniające funkcjonowanie i współpracę jednostek Gminy, zaangażowanych w działania które mogą mieć znaczenie dla zagospodarowania wód opadowych, oraz współpracę z innymi Gminami i instytucjami. Działania organizacyjne mogą dotyczyć np. zmian w prawie miejscowym w zakresie zagospodarowania wód lub planowania przestrzennego, wprowadzania zasad organizacji przestrzeni publicznej z uwzględnieniem BZI, oraz innych działaniach i strategiach rozwoju Gminy.

Działania infrastrukturalne to działania o charakterze inwestycyjnym obejmującej modernizację i utrzymanie istniejącej oraz budowę nowej infrastruktury, w tym błękitno-zielonej infrastruktury, która przyczynia się do zrównoważonego zagospodarowania wód opadowych i minimalizację negatywnych skutków podtopień i suszy.

Działania informacyjno-edukacyjne to działania podnoszące społeczną świadomość w zakresie zagospodarowania wód opadowych i propagujące dobre praktyki w tym zakresie. Informują o właściwych i niewłaściwych sposobach postępowania z wodą opadową na terenie własnych posesji, redukują zagrożenia poprzez programy edukacyjne i działania informacyjne.

5.3. Opis działań

Dla realizacji celów zaproponowano następujące działania, szczegółowo opisane na kolejnych stronach:

DZIAŁANIE	CEL	TYP DZIAŁAŃ
DZIAŁANIE 1: Współpraca z gminami ościennymi i Kampinoskim Parkiem Narodowym w zakresie zrównoważonego zagospodarowania wód opadowych i adaptacji do zmian klimatu	1	Działania organizacyjne
DZIAŁANIE 2: Uwzględnienie celów związanych z zagospodarowaniem wód opadowych w dokumentach planistycznych i strategicznych Gminy	1 • 2 • 4	
DZIAŁANIE 3: Miejscowe zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych na terenach zabudowanych z wykorzystaniem BZI	2 • 5	Działania infrastrukturalne
DZIAŁANIE 4: Modernizacja istniejącej infrastruktury odwodnieniowej i kanalizacyjnej	3	
DZIAŁANIE 5: Przywrócenie sprawnego funkcjonowania systemu hydrograficznego Gminy (błękitna infrastruktura)	4	
DZIAŁANIE 6 Kampania informacyjno-edukacyjna skierowana do różnych grup docelowych i wsparcie merytoryczne i finansowe dla mieszkańców	2 • 4 • 5	Działania informacyjno-edukacyjne

Zaproponowane w Działaniach interwencje zostały zidentyfikowane jako kluczowe na etapie przygotowywania Koncepcji, jednak nie wyczerpują wszystkich możliwych przedsięwzięć i obszarów ich wdrażania, które mogą być identyfikowane sukcesywnie w marę realizacji Koncepcji.

DZIAŁANIE 1.	Współpraca z gminami ościennymi i Kampinoskim Parkiem Narodowym w zakresie zrównoważonego zagospodarowania wód opadowych i adaptacji do zmian klimatu
Typ działania: organizacyjne	Realizacja: Urząd Gminy Izabelin
Zakres Działania	
<p>Działanie obejmuje przedsięwzięcia organizacyjne mające na celu podjęcie skutecznych działań dla ograniczenia spływów powierzchniowych wynikających z ukształtowania i znacznej deniwelacji terenu. Obejmuje ono ograniczenie zagrożeń związanych ze napływem wód z terenu sąsiednich gmin (gm. Stare Babice – Kanałem Zaborowskim, m.st. Warszawa – Lipkowską wodą) oraz wykorzystanie szans wynikających z sąsiedztwa Kampinoskiego Parku Narodowego, na bezpieczne odprowadzenie i zagospodarowanie wód opadowych (miejscowe spadki terenu w kierunku KPN, duży obszar terenów zieleni, istniejąca infrastruktura hydrotechniczna). Współpraca z KPN opiera się na potencjalnych korzyściach dla obu współpracujących stron, polegających na wykorzystaniu wód opadowych do złagodzenia obserwowanych skutków przesuszania się systemu przyrodniczego Parku.</p>	
Poddziałanie 1.1. Podjęcie współpracy z gminami ościennymi w zakresie ograniczenia spływów wód opadowych na teren Gminy Izabelin	
1.1.1. Opracowanie wspólnego planu działań planistycznych i infrastrukturalnych w zakresie retencji krajobrazowej i BZI,	
1.1.2. Opracowanie na szczeblu samorządowym wspólnych wytycznych i lokalnych ograniczeń dotyczących zasad odprowadzania wód opadowych do cieków,	
1.1.3. Opracowanie wspólnych wytycznych planistycznych które pozwolą zmniejszyć spływ powierzchniowy poprzez miejscowe zagospodarowywanie wód opadowych na terenach o dużych spadkach, np. poprzez retencję krajobrazową i BZI,	
1.1.4. Wspólne aplikowanie o dofinansowanie i wdrażanie działań planistycznych, infrastrukturalnych i edukacyjnych.	
Poddziałanie 1.2. Podjęcie współpracy z Kampinoskim Parkiem Narodowym umożliwiającej zagospodarowanie wód opadowych	
1.2.1. Identyfikacja możliwości i szczegółowych rozwiązań dla przekierowania odpływów z terenu Gminy Izabelin na teren KPN,	
1.2.2. Wykorzystanie naturalnych rozlewisk i przesuszanych obecnie obszarów podmokłych na terenie KPN jako odbiorniki nadmiaru wód z obszaru Gminy (konieczność stałej konserwacji infrastruktury technicznej zapewniającej sprawny dopływ wody do KPN),	
1.2.3. Wspólne aplikowanie o środki finansowe (projekty) dla realizacji działań pozwalających na wypracowywanie i wdrażanie nowych rozwiązań.	
Obszar wdrożenia	
<u>Kierunki spływów powierzchniowych: Rozdział 3.1.3., Załączniki 9.1 do 9.7,</u>	
<u>Obszary zagrożone spływami powierzchniowymi spoza granic Gminy: Obszary A - Rozdział 4.2, Załączniki 11.1 do 11.7,</u>	
<u>Obszary zielone dla potencjalnego odbioru wód opadowych i roztopowych z terenów zabudowanych: Obszary E - Rozdział 4.2., Załączniki 11.1 do 11.7.</u>	

DZIAŁANIE 2. Uwzględnienie celów związanych z zagospodarowaniem wód opadowych w dokumentach planistycznych i strategicznych Gminy	
Typ działania: Działanie organizacyjne	Realizacja: Urząd Gminy Izabelin
Zakres Działania	
<p>Działanie obejmuje przedsięwzięcia organizacyjne mające na celu ograniczenie spływów powierzchniowych wynikających z ukształtowania i znacznej deniwelacji terenu w granicach administracyjnych Gminy, oraz wykorzystanie terenów zielonych do retencji miejscowej. Będzie ono polegało na wzmocnieniu zapisów w istniejących dokumentach planistycznych i strategicznych i skuteczne egzekwowanie przepisów.</p>	
Poddziałanie 2.1. Audyt istniejących dokumentów planistycznych Gminy i ich realizacji	
2.1.1. Audyt dokumentów planistycznych: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy i miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, pod kątem możliwości wzmocnienia zapisów regulujących miejscowe zagospodarowanie wody przez BZL,	
2.1.2. Wprowadzenie do dokumentów planistycznych, zapisów wzmacniających wymóg miejscowego zagospodarowania wód opadowych, w kolejnych cyklach planistycznych,	
2.1.3. Zlecenie audytów zgodności użytkowania terenów i działań na nich podejmowanych z ich przeznaczeniem. Na podstawie wyników audytu Gmina może podjąć odpowiednie środki administracyjne w przypadku braku zgodności działań.	
Poddziałanie 2.2. Audyt dokumentów strategicznych i operacyjnych Gminy, pod kątem możliwości wprowadzenia do nich zapisów wynikających z Koncepcji	
2.2.1. Połączenie działań wynikających z Koncepcji z realizacją Planu zrównoważonej mobilności dla Gminy Izabelin. 2019,	
2.2.2. Połączenie działań wynikających z Koncepcji ze Strategią Zrównoważonego Rozwoju Gminy Izabelin na lata 2016-2030 ¹² ,	
2.2.3. Połączenie działań wynikających z Koncepcji z Programem ochrony środowiska dla Gminy Izabelin na lata 2016-2020 z perspektywą na lata 2021-2024 ¹³ .	
Poddziałanie 2.3. Określenie ogólnych wytycznych w planowaniu przestrzennym uwzględniających krajobrazowe zagospodarowanie wód opadowych jako wysoki priorytet	
2.3.1. Maksymalizacja szans na etapie planowania przestrzennego: zabezpieczenie możliwości bezpiecznego przepływu wód opadowych przez teren Gminy:	
<ul style="list-style-type: none">• <u>Planowanie terenów zieleni (wykorzystanie potencjału zielonej infrastruktury):</u> zachowanie w planowaniu przestrzennym łączności terenów zieleni, które mogą służyć jako korytarze przepływu wód opadowych pomiędzy obszarami zabudowanymi, umożliwiając ukierunkowany spływ nadmiaru wody. Łączność powinna zostać zachowana: • wewnątrz obszarów zabudowanych, w szczególności w terenach o dużym nachyleniu; • pomiędzy obszarami zabudowanymi i otaczającym systemem przyrodniczym.• <u>Planowanie systemu hydrograficznego Gminy (wykorzystanie potencjału błękitnej infrastruktury),</u> w tym: • wykluczenie działań niszczących małą retencję, zabudowę istniejących cieków, kanałów, rowów, zbiorników, stawów, oczek wodnych, terenów podmokłych, zielonych obniżeń terenu i wszystkich elementów otwartej wody,	

¹² Załącznik do Uchwały Nr XIII/102/16 Rady Gminy Izabelin z dnia 27 stycznia 2016 roku;

¹³ Załącznik Nr 1 do Uchwały Nr XVIII/148/16 Rady Gminy Izabelin z dnia 7 września 2016 r.

umożliwiających miejscową retencję; • zabezpieczenie w procesie planowania przestrzennego terenów umożliwiających odtworzenie utraconej łączności systemu hydrograficznego; • wyznaczenie, w miarę możliwości, przy rowach i ciekach stref buforowych/zalewowych obejmujących zakaz ich zabudowy, regulacji, uszczelniania i przekształcania, z wytycznymi odnośnie ich odtwarzania umożliwiającemu bezpieczne występowanie wód z koryta i zagospodarowanie z wykorzystaniem rodzimej roślinności.

2.3.2. Ograniczenie zagrożeń na etapie planowania przestrzennego:

- zaniechanie lub ograniczenie zainwestowania w obszarach kluczowych z punktu widzenia retencji wód opadowych (**Obszary E**). Przy tworzeniu nowych dokumentów planistycznych bądź aktualizacji obowiązujących, należy położyć nacisk na dokładne opracowanie ekofizjograficzne i eliminację potencjalnych problemów z podtopieniami już na etapie planowania, poprzez odpowiednią kwalifikację terenów ze względu na ich realne możliwości zagospodarowania, a nie życzeniowość właścicieli.
- zaniechanie lub ograniczenie zainwestowania na terenach położonych na zboczach wzniesień morenowych, narażonych na duży spływ powierzchniowy, zwiększenie zalesienia i udziału terenów zielonych jako ochrona przed nadmiernym spływem powierzchniowym,
- Umiarkowane inwestowanie w obszarach o płytkich wodach podziemnych, bezodpływowych lub narażonych na podtopienia w wyniku okresowego występowania wysokiego poziomu wód gruntowych, zagrożonych wysokim poziomem wód gruntowych (**Obszary D**) lub ich intensywnym spływem powierzchniowym (**Obszary C**). Obszary te w większości przypadków wymagają zagospodarowania wód opadowych bez wprowadzania wód opadowych i roztopowych do gruntu przy pomocy takich rozwiązań jak skrzynki rozsączające lub studnie chłonne,
- zabezpieczenie obszarów pod budowę polderów zalewowych, małych zbiorników/obszarów retencyjnych, suchych zbiorników retencyjnych i BZI (**Załącznik C, Obszary C**).

2.3.3. W przypadku realizacji inwestycji na dużych terenach, np. nowych terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkalną, wprowadzenie wymogu opracowania dokumentacji projektowej uwzględniającej zapisy Koncepcji i zapewniającej lokalne zagospodarowanie wody.

Obszar wdrożenia

Działanie dotyczy terenu całej Gminy.

Obszary zagrożone spływami powierzchniowymi w granicach Gminy: **Obszary B - Rozdział 4.2,**

Obszary zielone dla potencjalnego odbioru wód opadowych i roztopowych z terenów zabudowanych: **Obszary E - Rozdział 4.2, Załączniki 11.1-11.7,**

Obszary bezodpływowe: **Obszary C - Rozdział 4.2, Załączniki 10.1-10.7** (obszary bezodpływowe w terenach zieleni mogą stanowić odbiorniki wód opadowych i roztopowych, w przypadku gdy pokrywają się z infrastrukturą, stanowią potencjalnie zagrożenie)

Obszary z płytkimi wodami gruntowymi (głębokość pierwszego poziomu wodonośnego) ograniczające możliwości wprowadzania wód opadowych i roztopowych do gruntu przy pomocy skrzynek rozsączających lub studni chłonnych: **Obszary D - Rozdział 4.2, Załączniki 3.1 do 3.7,**

Kierunki spływów powierzchniowych na terenie Gminy: **Rozdział 3.1.3., Załączniki 9.1-9.7,**

Proponowane lokalizacje obiektów małej retencji – **Załącznik C.**

DZIAŁANIE 3.	Miejscowe zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych na terenach zabudowanych z wykorzystaniem BZI
Typ działania: edukacyjno-informacyjne, infrastrukturalne	Realizacja: inwestorzy, deweloperzy, mieszkańcy
Zakres Działania	
<p>Działanie ma na celu budowę rozproszonej błękitno-zielonej infrastruktury ograniczającej spływu powierzchniowe z obszarów zabudowanych (ograniczenie podtopień) i zwiększającej miejscową retencję wody opadowej w krajobrazie (ograniczenie skutków suszy). Skuteczność BZI zależy od powszechności ich stosowania (w wielu lokalizacjach). Rozwiązania muszą być dostosowane do typu zabudowy i warunków lokalnych (głębokość wód gruntowych, stopień uszczelnienia, możliwości infiltracji). Biorąc pod uwagę wysoki udział gruntów prywatnych w Gminie, skuteczne działanie wymaga zaangażowania mieszkańców.</p>	
Poddziałanie 3.1. Wypracowanie i wdrażanie wytycznych dla mieszkańców i przedsiębiorców w zakresie zagospodarowania wody opadowej w obrębie działki (wszystkie typy zabudowy)	
3.1.1. Opracowanie katalogu dobrych praktyk i wytycznych dla mieszkańców uwzględniających zagospodarowanie wód opadowych na własnych działkach, możliwości wykorzystania wody opadowej do celów technicznych i nawadniania zieleni w okresie suszy,	
3.1.2. W zależności od typu zabudowy rozwiązania BZI mogą obejmować: przepuszczalne powierzchnie chodnikowe i podjazdy, zbiorniki naziemne i podziemne na wodę z dachów, ogrody deszczowe, zielone dachy, niecki infiltracyjne i zielone podwórka, zbiorniki biologiczne CLIMAPOND do przechwycenia wody z dachu, rozszczelnione parkingi, rowy infiltracyjne wzdłuż dróg, obniżenie terenów zieleni w stosunku do ciągów jezdnych, zbiorniki infiltracyjne (Załącznik B).	
Poddziałanie 3.2. Stworzenie systemu wsparcia finansowanego na realizację działań BZI dla mieszkańców (tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej; tereny zabudowy jednorodzinnej z dużym udziałem zieleni; tereny usługowe)	
3.2.1. Stworzenie systemu wsparcia dla właścicieli prywatnych posesji w pozyskiwaniu środków finansowych na zagospodarowanie wód opadowych, np. program "Beczka na wodę", wraz z informacją na temat technicznych szczegółów rozwiązań,	
3.2.2. Dofinansowanie działań w ramach budżetów partycypacyjnych.	
Poddziałanie 3.3. Realizacja inwestycji z zakresu BZI na terenach Gminy (tereny przy budynkach użyteczności publicznej; tereny inne o dużym stopniu uszczelnienia)	
3.3.1. Opracowanie wytycznych uwzględniających zagospodarowanie wód opadowych w inwestycjach realizowanych na terenach gminnych i w zamówieniach publicznych,	
3.3.2. Realizacja inwestycji w zakresie rozproszonej infrastruktury BZI na terenach gminy, przy budynkach gminnych, szkołach, przedszkolach, drogach i w przestrzeni publicznej.	
Obszar wdrożenia	
<u>Inwentaryzacja typów zabudowy na terenie Gminy Izabelin – Rozdział 3.4., Załączniki 6.1 do 6.7,</u> <u>Przykładowe rozwiązania BZI dla poszczególnych typów zabudowy - Załącznik B,</u> <u>Obszary z płytkimi wodami gruntowymi (głębokość pierwszego poziomu wodonośnego) ograniczające możliwości wprowadzania wód opadowych i roztopowych do gruntu przy pomocy skrzynek rozsączających lub studni chłonnych: Obszary D - Rozdział 4.2, Załączniki 3.1 do 3.7.</u>	

DZIAŁANIE 5. Modernizacja istniejącej infrastruktury odwodnieniowej i kanalizacyjnej	
Typ działania: infrastrukturalne	Realizacja: Gmina Izabelin
Zakres Działania	
<p>Działanie obejmuje przedsięwzięcia infrastrukturalne mające na celu rozbudowę niezbędnej infrastruktury kanalizacji deszczowej, wspomaganą lokalną infiltracją i rozwiązaniami BZI. Z uwagi na to, że większość infrastruktury deszczowej zlokalizowana jest w pasach drogowych, jej rozbudowa i modernizacja powinna zostać powiązana z planem budowy dróg na terenie Gminy Izabelin (Plan Mobilności). W większości przypadków (drogi uszczelnione z możliwością infiltracji w poboczu, drogi utwardzone i drogi nieutwardzone) zakłada się zagospodarowanie wody opadowej poprzez infiltrację i BZI, zlokalizowane w pasie jezdni lub w jego bezpośredniej bliskości (Załącznik B). W miejscach gdzie nie jest to możliwe, zakłada się rozbudowę infrastruktury kanalizacji deszczowej (drogi uszczelnione, bez możliwości infiltracji, obszary z wysokim poziomem wód gruntowych; Załącznik 12.8).</p>	
Poddziałanie 5.1. Działania organizacyjne	
<p>5.1.1. Opracowanie wytycznych do stosowania przy projektowaniu nowych inwestycji drogowych, z otwartym katalogiem działań technicznych i rozwiązań infrastrukturalnych, w zależności od zidentyfikowanych problemów związanych z podtapianiem i typu dróg. Katalog powinien stanowić podstawę o specyfikacji technicznych (opisu przedmiotu zamówienia) wyłaniającym projektanta.</p>	
Poddziałanie 5.2. Rozbudowa i modernizacja infrastruktury kanalizacji deszczowej	
<p>5.1.1. Realizacja inwestycji z odpowiednim doбором rozwiązań BZI przy budowie/modernizacji dróg oraz (wspomagająco) z zastosowaniem kanalizacji deszczowej. Rozwiązania BZI można łączyć z urządzeniami uspokajania ruchu. Plan Mobilności zakłada strefy ruchu uspokojonego (strefa zamieszkania) w których można zastosować rozszczelnienie nawierzchni oraz np. drogowe wysepki infiltracyjne.</p>	
<p>5.1.2. Wdrożenie systemu monitoringu systemu kanalizacji deszczowej:</p>	
<ul style="list-style-type: none">• przekazanie pełni obowiązków związanych z eksploatacją systemu kanalizacji deszczowej gminnej spółce komunalnej,• uchwalenie opłat/taryf na potrzeby utrzymania systemu kanalizacyjnego oraz odwodnieniowego Gminy.	
Poddziałanie 5.3. Wyposażenie sieci kanalizacyjnej w systemy podczyszczania	
<ul style="list-style-type: none">• zapewnienie odpowiedniej jakości wód odprowadzanych na tereny zielone, w tym KPN.	
Obszar wdrożenia	
<p><u>Inwentaryzacja infrastruktury drogowej wraz z elementami infrastruktury odwodnienia</u> – Rozdział 3.5., Załączniki 7.1 do 7.7 (typy dróg), Załączniki 5.1.-5.7 (urządzenia odwadniające)</p>	
<p><u>Proponowane działania infrastrukturalne dla odwodnienia dróg na terenie poszczególnych sołectw:</u></p>	
<p>1) w wariantcie konwencjonalnym (opartym o kanalizację deszczową) - Załączniki 12.1 do 12.7</p>	
<p>2) w wariantcie BZI – Załączniki 12.1 BZI do 12.7 BZI</p>	
<p>3) Mapa projektowanych kanałów deszczowych - Załącznik 12.8</p>	
<p><u>Proponowane przykłady rozwiązań BZI dla dróg</u> - Załącznik B</p>	

DZIAŁANIE 6.	Przywrócenie sprawnego funkcjonowania systemu hydrograficznego Gminy (błękitna infrastruktura)
Typ działania: infrastrukturalne	Realizacja: Gmina Izabelin
Zakres Działania	
<p>Działanie obejmuje przedsięwzięcia infrastrukturalne mające na celu zapewnienie właściwego funkcjonowania systemu hydrograficznego który stanowi lub stanowił w przeszłości system odwodnieniowy Gminy Izabelin oraz stworzenie dodatkowych miejsc retencji wód opadowych. Preferowane są rozwiązania BZI, wykorzystujące metody naturalne, umożliwiające sprawny przepływ wody w systemie i zabezpieczające przestrzeń dla rowów i cieków i ich okresowego wylewu.</p> <p>Poddziałanie 6.1. Odtworzenie łączności systemu rowów i kanałów biegnących przez tereny zabudowane</p> <p>6.1.1. Odtworzenie połączeń systemu hydrograficznego – odtworzenie zlikwidowanych rowów lub ich fragmentów, w miarę możliwości, bezpośrednio na działkach mieszalnych (element architektury wodnej) lub przez wykonanie „by-passów” w sąsiadujących terenach niezabudowanych (preferowane rozwiązania BZI, renaturyzacja dolin/przestrzeni zalewowych),</p> <p>6.1.2. Wdrożenie rozwiązań infrastrukturalne tam, gdzie inne działania nie są możliwe, np. łączenie przerwanej ciągłości rowów przy pomocy przepustów, kanałów zakrytych, wykonanie połączenia do systemu kanalizacji.</p> <p>Poddziałanie 6.2. Prowadzenie prac utrzymaniowych systemu rowów i małych cieków na terenie gminy i utrzymanie ich w niezbędnej sprawności</p> <p>6.2.1. Udrożnienie istniejących rowów i, w miarę możliwości, przywrócenie ich dolin/przestrzeni zalewowej (preferowane rozwiązania BZI, renaturyzacja),</p> <p>6.2.2. Wdrożenie systemu monitoringu cieków na terenie Gminy</p> <p>Poddziałanie 6.3. Stworzenie dodatkowych miejsc retencji nadmiaru wód opadowych</p> <p>6.3.1. Budowa nowych polderów zalewowych i małych zbiorników retencyjnych a także zbiorników suchych (wypełniających się tylko w czasie opadów),</p> <p>6.3.2. Doczyszczanie retencjonowanej wody opadowej przy pomocy rozwiązań typu sekwencyjne systemy biofiltracyjno-sedymentacyjnych (SSBS) lub innych systemów hydrofitowych.</p>	
Obszar wdrożenia	
<p><u>Inwentaryzacja sieci hydrograficznej – Rozdział 3.2., Załączniki 4.1 do 4.7,</u> <u>Proponowane działania infrastrukturalne dla sieci hydrograficznej na terenie poszczególnych sołectw:</u> 1) w wariantcie konwencjonalnym (opartym o kanalizację deszczową) - Załączniki 12.1 do 12.7, 2) w wariantcie BZI – Załączniki 12.1 BZI do 12.7 BZI, <u>Proponowane lokalizacje obiektów małej retencji – Załącznik C,</u> <u>Przykładowe rozwiązania BZI dla cieków (SSBS, doczyszczanie wód opadowych) - Załącznik B.</u></p>	

DZIAŁANIE 7.	Kampania informacyjno-edukacyjna skierowana do różnych grup docelowych oraz wsparcie finansowe i merytoryczne dla mieszkańców
Typ działania: edukacyjno-informacyjne	Realizacja: inwestorzy, deweloperzy, mieszkańcy
Zakres Działania	
<p>Działanie obejmuje przedsięwzięcia edukacyjno-informacyjne mające na celu aktywne włączenie interesariuszy Gminy Izabelin w działania w zakresie zrównoważonego zagospodarowania wód opadowych w oparciu o rzetelną wiedzę i wsparcie Gminy, oraz opracowanie ram prawnych, organizacyjnych i finansowych dla realizacji kampanii dla poszczególnych grup odbiorców.</p> <p>Poddziałanie 7.1. Kampania skierowana do dorosłych mieszkańców gminy, właścicieli działek i prywatnych inwestorów</p> <p>7.1.1. Zapewnienie dostępu do informacji o możliwościach indywidualnego zagospodarowania wody opadowej na własnej posesji w zależności od lokalizacji (warunków środowiskowych, istniejącej zabudowy i miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego):</p> <ul style="list-style-type: none">• rozpowszechnianie materiałów (plakaty, ulotki, wytyczne / katalogi dobrych praktyk),• organizacja spotkań informacyjnych i warsztatów z mieszkańcami,• stworzenie dedykowanej strony internetowej i rozpowszechnianie informacji na portalach społecznościowych. <p>7.1.2. Realizacja rozwiązań demonstracyjnych propagujących dobre praktyki w zakresie zagospodarowania wód opadowych oraz ich wdrażanie w procesie partycypacyjnym, np. warsztaty budowy ogrodów deszczowych i tworzenia rozwiązań BZI.</p> <p>Poddziałanie 7.2. Działania wspierające urzędników, decydentów, praktyków</p> <p>7.2.1. Udział w konferencjach, szkoleniach i warsztatach,</p> <p>7.2.2. Udział w szkoleniach w zakresie możliwości pozyskania finansowania działań,</p> <p>7.2.3. Współpraca dwustronna, wizyty studyjne i wymiana dobrych praktyk z innymi jednostkami samorządu terytorialnego w Polsce i za granicą w zakresie rozwiązań technicznych i organizacyjnych umożliwiających wdrażanie BZI.</p> <p>Poddziałanie 7.3. Działania edukacyjne</p> <p>7.3.1. Zaangażowanie organizacji pozarządowych, animatorów działań edukacyjnych, lokalnych liderów i autorytetów w działania we współpracy z gminą lub w ramach własnych projektów,</p> <p>7.3.2. Realizacja działań demonstracyjnych przy budynkach szkolnych i przedszkolnych,</p> <p>7.3.3. Włączenie elementów związanych ze zrównoważonym rozwojem, zagospodarowaniem wód opadowych i zmianami klimatu do zajęć szkolnych na różnych poziomach kształcenia, np. w ramach zajęć z przedmiotów przyrodniczych, w oparciu o opracowanie rozwiązania demonstracyjne, konkursy wiedzy o wodzie.</p>	
Obszar wdrożenia	
Teren całej Gminy.	

5.4. Realizacja działań

5.4.1. Współpraca interesariuszy na rzecz zagospodarowania wód opadowych

Realizacja zaplanowanych działań zakłada **ściłą współpracę** kluczowych interesariuszy, przede wszystkim zaś zaangażowanie samorządu, jednostek pomocniczych Gminy i mieszkańców poszczególnych sołectw, a także współdziałania zewnętrznych instytucji i jednostek administracyjnych:

Samorząd

Do kluczowych interesariuszy należy zaliczyć przedstawicieli następujących wydziałów Urzędu Gminy Izabelin:

Wydział Ochrony Środowiska. Do kompetencji wydziału należy m.in. prowadzenie spraw w oparciu o zapisy ustawy Prawo Wodne, współpracę z odrębnymi jednostkami w zakresie ochrony środowiska oraz edukację ekologiczną. Wydział może spełnić ważną rolę w edukacji mieszkańców a także egzekwowaniu obowiązku zagospodarowania wód na terenie posesji oraz zakazu zmiany stosunków wodnych i kierunku spływu wód m.in. poprzez nadsypywanie terenu oraz zasypywanie i przegradzanie cieków. W przypadku gminy Izabelin jest to jedna z kluczowych spraw, która pozwoli prowadzić kierunkową i konsekwentną politykę dot. zagospodarowania wody. W ramach edukacji wydział ten mógłby również prowadzić kampanię informującą mieszkańców o tzw. dobrych praktykach, jakie należy wdrażać w nowopowstałych inwestycjach oraz na już istniejących posesjach, a które sprzyjają racjonalnemu gospodarowaniu wodami.

Zaangażowanie: Wszystkie Działania (1-9)

Wydział Rozwoju i Bieżącego Utrzymania. Wydział ten odpowiedzialny m.in. za: przygotowywanie i aktualizację strategicznych dokumentów gminy, wraz z ich synchronizacją oraz dostosowaniem do kierunków UE, nadzór nad realizacją strategicznych dokumentów gminy; identyfikację i przygotowanie inwestycji - przeprowadzenie konsultacji i badań potrzeb w gminie, doprecyzowanie funkcjonalności z mieszkańcami i ekspertami, przygotowanie opisu inwestycji wraz z możliwościami i potencjalnymi źródłami finansowania (wraz z krytycznymi warunkami finansowania); Rola Wydziału, zgodnie z jego kompetencjami, powinna polegać na wdrażaniu zaleceń wynikających z niniejszego opracowania, w szczególności zaś podejmowanie działań zmierzających do uwzględnienia zapisów dotyczących zagospodarowania wód opadowych w dokumentach strategicznych Gminy. Ważną rolą Wydziału jest dopilnowanie uwzględnienia w koordynowanych przez siebie inwestycjach zaleceń dotyczących stosowania najlepszych praktyk, np. poprzez umieszczanie odpowiednich zapisów w przygotowywanej dokumentacji. Wydział powinien również zaangażować się w wypracowanie i wdrożenie wytycznych dla inwestorów prywatnych i inwestycji gminnych w zakresie zagospodarowania terenu z uwzględnieniem zrównoważonego zagospodarowania wód opadowych.

Zaangażowanie: Działania 1-4

Wydział Architektury i Planowania Przestrzennego. Wydział ten odpowiadający za podejmowanie działań związanych z kierunkiem rozwoju przestrzennego oraz typowanie obszarów do opracowywania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego lub korekty planów wcześniej zatwierdzonych; Jego podstawowa rola polega na uwzględnieniu zapisów dotyczących zagospodarowania wód opadowych w obowiązujących dokumentach planistycznych Gminy, w szczególności zapewnienia zgodności zapisów MPZP z wytycznymi zawartymi w niniejszej Koncepcji.

Zaangażowanie: Działania 1-3

Jednostki pomocnicze Gminy

Mokre Łąki Sp. z o.o. Gminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji. Przedsiębiorstwo może włączyć się w realizację koncepcji przede wszystkim poprzez realizację swoich inwestycji w sposób spójny z polityką gminy dotyczącą gospodarowaniem wodami. Ma to szczególne znaczenie, gdyż GPWiK jest eksploatatorem sieci kanalizacyjnej na terenie gminy Izabelin. Jest również jedynym podmiotem w Polsce, który kieruje ścieki oczyszczone na obszar parku narodowego, nie tylko chroniąc jego przyrodę lecz również odnotowując znaczący dodany efekt ekologiczny, w postaci przywrócenia Mokrym Łąkom ich pierwotnego charakteru i wzrostu bioróżnorodności. Jest to doświadczenie które może być kluczowe w przypadku realizacji zadań związanych z ewentualnym przekierowaniem i doczyszczaniem nadmiaru wód opadowych na teren KPN.

Zaangażowanie: Działania 7, 8, 9

Mieszkańcy

W rękach prywatnych znajduje się zdecydowana większość obszarów uszczelnionych generujących spływ powierzchniowy wód opadowych. Biorąc pod uwagę uwarunkowania naturalne Gminy Izabelin, wody opadowe muszą być zagospodarowane tak bardzo jak to jest możliwe w miejscu powstawania opadu, a więc również na działkach prywatnych. Takie działania będzie zapobiegało spływowi wód po powierzchni terenu na inne tereny prywatne i publiczne (np. drogi), ograniczając zagrożenia podtopieniami. Mieszkańcy w znacznym stopniu samodzielnie zagospodarowują tereny swoich posesji, często zmieniając ukształtowanie terenu, nadmiernie uszczelniając powierzchnię, zmieniając przebieg rowów i małych cieków lub wręcz je zasypując. Stąd kluczowe znaczenie ma świadomość mieszkańców w zakresie skutków podejmowanych przez nich działań, a także w zakresie korzyści, które mogą osiągnąć decydując się na zagospodarowanie wody na własnej działce i współpracując w tej sprawie z Gminą. Zaangażowanie mieszkańców jest kluczowe dla ograniczenia zagrożenia podtopieniami na terenie Gminy. W kontekście zmian klimatycznych - może również przyczynić się do łagodzenia skutków suszy, poprzez gromadzenie wody opadowej w okresie intensywnych opadów, i wykorzystanie jej w okresie suszy.

Zaangażowanie: Działania 4, 5, 9

Inne instytucje i jednostki administracyjne

Kampinoski Park Narodowy. W strategii gospodarowania wodami Gmina Izabelin szczególny nacisk powinna położyć na współpracę z Kampinoskim Parkiem Narodowym, który obejmuje większość terenów gminy. Współpraca ta powinna obejmować wiele płaszczyzn od wspólnych działań edukacyjno-informacyjnych po twarde zadania infrastrukturalne, w tym z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury, które pozwolą wprowadzić nadmiar wód opadowych z terenu gminy, do potrzebujących tej wody ekosystemów bagiennych KPN. Na przestrzeni lat, KPN realizował już projekty które z jednej strony poprawiały sytuację mieszkańców terenów przyległych do Parku a z drugiej strony warunki wodne w chronionych ekosystemach - wzorcowym projektem realizowanym w porozumieniu z samorządami był projekt realizowany dzięki funduszom Life "Kampinoskie Bagna"¹⁴.

Zaangażowanie: Działania 1, 8

¹⁴ Ochrona i renaturyzacja mokradł obszar Natura 2000 Puszcza Kampinoska LIFE12 NAT/PL/000084.

Sąsiadujące gminy. Ważnym aspektem prowadzonych działań i kompleksowego zagospodarowania i zarządzania wodami jest współpraca z gminami ościennymi. Szczególnie z tymi które wprowadzają bądź odbierają wodę poprzez naturalne lub sztuczne ciek. W przypadku gminy Izabelin są to gm. Stare Babice, oraz m.st. Warszawa. Ważnym partnerem powinno być również starostwo powiatu warszawskiego zachodniego którego wydział architektury wydaje pozwolenia na budowę, gmina powinna położyć nacisk aby pozwolenia te były wydawane tylko w przypadku spełnienia standardów odnośnie zagospodarowania wody na terenie działki inwestora. Zaangażowanie: Działania 1

5.4.2. Powiązania z dokumentami strategicznymi i kierunkami rozwoju Gminy

Dokumenty Strategiczne - powiązania z koncepcją

Nazwa: STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY IZABELIN

Krótki opis: Podstawowy dokument strategiczny na szczeblu gminy określający w sposób ogólny politykę przestrzenną i lokalne zasady zagospodarowania. Obowiązujące Studium dla gminy zostało uchwalone Uchwały Nr XXXII/275/17 Rady Gminy Izabelin z dnia 22 listopada 2017 r.

Zapisy dokumentu powiązane z koncepcją:

5.3. Kanalizacja deszczowa

5.3.1. Standardy obsługi

Studium przyjmuje, iż ze względu na ekstensywną zabudowę oraz zróżnicowanie wysokościowe terenu generalnie nie ma potrzeby budowy wiejskich kanalizacji deszczowych. Jednakże studium postuluje wprowadzenie zorganizowanego sposobu odprowadzania ścieków w zależności od charakteru zainwestowania terenu, uwarunkowań terenowych oraz funkcji obiektu z:

- głównych tras komunikacyjnych i przyległych utwardzonych parkingów,
- terenów obiektów przemysłowych, działalności gospodarczej i baz składu,
- obiektów usługowych,
- pozostałych obiektów zlokalizowanych na obszarach o wybitnie niekorzystnych warunkach gruntowo – wodnych,

Ponadto przyjęto, iż wody opadowe z budynków mieszkalnych w warunkach Gminy Izabelin winny być odprowadzane powierzchniowo w teren

5.3.3. Uwarunkowania rozwoju urbanistycznego

Zlewnię Gminy Izabelin tworzy Kanał Zaborowski stanowiący dopływ Łasicy.

Kanał Zaborowski i rowy (w tym również rowy melioracyjne) objęte ewidencją WZMiUW powinny podlegać ochronie, a miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego powinny zawierać zapisy dotyczące ochrony cieków wynikające z Ustawy Prawo Wodne. Zapisy w mpzp dotyczące: warunków prowadzenia inwestycji liniowych pod rowami i rzeką, odprowadzenia ścieków deszczowych z terenów przewidzianych pod zabudowę przemysłowo – usługową lub drogi z utwardzoną nawierzchnią, wraz z zarezerwowaniem powierzchni gruntu pod zbiorniki retencyjne i zmiany trasy cieków bądź wznoszenia budowli komunikacyjnych wymagają zaopiniowania WZMiUW. Z uwagi na

fakt, iż odpływ wód ze zlewni Kanału Zaborowskiego jest gwałtowny, zaś część cieków przepływa przez tereny leśne (naturalne przeszkody, niemożność poszerzenia koryta itp.) zdarzają się okresowe podtopienia poszczególnych terenów. **Postępująca urbanizacja Gminy powoduje zmniejszenie infiltracyjnego działania wód oraz zwiększenie spływu powierzchniowego.** W celu zahamowania procesu okresowych podtopień wody celowym jest:

- bieżąca konserwacja urządzeń wodnych (cieków, rowów, kanałów) polegająca na sukcesywnym eliminowaniu przeszkód tamujących przepływ wody – np. zwalonych drzew, podkaszanie traw itp. – w granicach KPN prowadzona w uzgodnieniu z Dyrekcją KPN,
- realizacja – w miarę możliwości wynikających z uwarunkowań terenowych – **rowów** odparowywalnych i innych zbiorników retencyjnych,
- wprowadzenie zapisów do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego odnośnie retencjonowania wody w przypadku obiektów wielkopowierzchniowych oraz utrzymanie terenów zielonych umożliwiających odprowadzanie wody opadowej pochodzącej z dachów obiektów,

Ponadto postuluje się zastosowanie rozwiązań technicznych zmierzających do:

- zwiększenia przepustowości Kanału Zaborowskiego na obszarze zurbanizowanym i podlegającym urbanizacji, na obszarach Parku - w uzgodnieniu z Dyrekcją KPN, oraz przeciwdziałanie podtopieniom gruntów wsi Truskaw i Mościska,
- retencjonowanie wód Kanału w celu zmniejszenia intensywności dopływu do Rowu Opaskowego w Truskawiu. Retencja wód odbywać się może na terenie tzw. Mokrych Łąk w Truskawiu – obszarze określonym na rysunku „Kierunki” jako obszar retencji wód.
- poprawy warunków odpływu wody w Rowie Opaskowym poniżej Truskawia,

3. OBSZARY I ZASADY: OCHRONY ŚRODOWISKA, JEGO ZASOBÓW, OCHRONY PRZYRODY I KRAJOBRAZU KULTUROWEGO ORAZ OCHRONY DZIEDZICTWA KULTUROWEGO, ZABYTKÓW DÓBR KULTURY WSPÓŁCZESNEJ

3.3. Otulina Kampinoskiego Parku Narodowego

3.3.1. Ustalenia wspólne

Studium przyjmuje następujące ustalenia, które winny zostać wzięte pod uwagę w sporządzanych miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego:

- ustala się zakaz lokalizacji nowej zabudowy letniskowej na terenie całej Gminy Izabelin.

Dotychczasowe obiekty letniskowe, w okresie kierunkowym, winny ulec przekształceniom (rewitalizacji) w mieszkalne lub mieszkalno – usługowe,

- ustala się zachowanie pasa szerokości minimum od 3 do 5 metrów wzdłuż cieków wodnych, rowów i kanałów, które winny być wolne od zainwestowania oraz które winny zapewniać możliwość eksploatacji i konserwacji cieków, rowów i kanałów sprzętem zmechanizowanym. Postuluje się zwiększenie pasa wolnego od zabudowy w zależności od rangi cieku, uwarunkowań środowiskowych w tym również warunków gruntowo - wodnych,

· ustala się zakaz naruszania naturalnego charakteru cieków i zbiorników wodnych z wyjątkiem koniecznych zmian ze względu na potrzeby wzrostu retencji wodnej, ochrony przeciwpożarowej lub przeciwpowodziowej oraz budowy układu drogowego,

· ustala się zakaz osuszania i zanieczyszczania zbiorników wodnych,

· ustala się nakaz kształtowania powierzchni działek w sposób zabezpieczający sąsiednie tereny oraz ulice przed spływem wód opadowych,

4.3. Przyrodnicze układy i obiekty chronione

4.3.1. Kampinoski Park Narodowy

[...]

Z projektu Planu Ochrony dla Kampinoskiego Parku Narodowego na lata 2012-2031 wynikają następujące ustalenia dotyczące:

B) terenu otuliny (strefy ochronnej) Parku:

[...]

ustalenia szczegółowe m.in.:

a) zaleca się strefowanie zagęszczenia zabudowy, tj. od obszarów wolnych od zabudowy i ogrodzeń w bezpośrednim sąsiedztwie parku, przez zabudowę na dużych działkach rezydencjonalnych ok. 2000- 2500 m² (większych) z pow. biologicznie czynną na poziomie 80%, zabudowę na działkach 1000- 1500 m² i powierzchni biologicznie czynnej na poziomie min. 60-70%, po zabudowę na działkach mniejszych w obszarach koncentracji zabudowy, aż po strefy usługowe i produkcyjne najbardziej oddalone od granic parku, z wykluczeniem inwestycji mogących stanowić zagrożenie dla przyrody parku narodowego.

[...]

d) wskazuje się potrzebę ochrony krajobrazu wiejskiego z mozaikowym układem pól uprawnych, łąk, zadrzewień, zakrzaczeń, oczek i cieków wodnych,

e) wskazuje się potrzebę ograniczenia zmiany przeznaczenia obszarów leśnych na cele nieleśne,

f) wyklucza się z zabudowy obszary z wysokim poziomem wód podziemnych i powierzchniowych (tereny bagienne, tereny zalewowe, łąki wzdłuż cieków wodnych itp.),

[...]

i) wyklucza się zabudowę w odległości mniejszej niż 20 m od cieków i zbiorników wodnych,

Komentarz: Koncepcja wykazuje zgodność i pogłębia wiele zapisów, które umieszczono w studium. Proponuje szereg rozwiązań sposobu zagospodarowania wody, w ujęciu zgodnym ze współczesnym stanem wiedzy, dot. konieczności zagospodarowania wody w miejscu jej opadu. Podejście to gwarantuje nie pogarszanie stanu środowiska i może łagodzić inne negatywne zjawiska takie jak susza. **Działania nr: 2, 3, 4, 6, 7.**

Nazwa: STRATEGIA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU GMINY IZABELIN NA
LATA 2016-2030

Krótki opis: Dokument wspomagający proces planowania strategicznego który stanowi podstawę sprawnego i efektywnego zarządzania gminą. Opracowany w nim plan strategiczny (strategia) umożliwi uporządkowanie i odpowiednie rozłożenie w czasie planowanych działań. Pozwala to na uniknięcie realizacji projektów ad hoc, nie powiązanych ze sobą logicznie i nie wpisujących się w oczekiwany ciąg przyczynowo skutkowy.

Zapisy powiązane:

Słabe strony gminy PROBLEM PODTOPIEŃ – BRAK EFEKTYWNEGO SYSTEMU MELIORACJI, BRAK ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH, CZĘSTA

ZABUDOWA NA TERENACH PODMOKŁYCH)

Niezadowalające wykorzystanie walorów przyrodniczych środowiska. Problemy wynikające z nieuregulowanych stosunków wodnych w gminie. Brak pełnej inwentaryzacji przyrodniczej obszaru Gminy Izabelin. Niezadowalający stan jakości wód powierzchniowych na terenie Gminy- najczęściej w wodzie występują ponadnormatywne ilości związków azotu i fosforu, których głównym źródłem są ścieki komunalne. Występuje zjawisko nielegalnego odprowadzania ścieków bytowych do wód gruntowych, cieków wodnych i rowów. Zagrożenie degradacją przyrodniczą naturalnych zbiorników wodnych na terenie KPN i jego otoczenia. Nieuporządkowane przestrzenie publiczne oraz niska estetyka niektórych stref zabudowy gminy. Istotne braki w zakresie infrastruktury uniemożliwiającej wykorzystanie walorów lokalnego środowiska przyrodniczego (ścieżki rowerowe, trasy spacerowo rekreacyjne itp). Zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego ze strony niskich emitorów - kotłowni, palenisk domowych pojazdów samochodowych. Zbyt słabe wykorzystanie potencjału otoczenia KPN. nierozwiązany problem włączenia w system rekreacji i wypoczynku znaczących obszarów leśnych gminy (ochrona, zagospodarowanie). Niezadowalający poziom retencji oraz stan urządzeń przeciwpowodziowych. Zbyt słaba współpraca władz gminy z dyrekcją KPN w zakresie kształtowania wspólnej polityki ochrony

Cel 3.6: Środowisko naturalne

zabezpieczone dla potrzeb przyszłych pokoleń

– wprowadzenie ograniczeń w warunkach zabudowy na obszarach cennych przyrodniczo w otoczeniu KPN,

– ścisła współpraca z KPN w zakresie

planowania i realizacji działań służących ochronie zasobów przyrody,

– ograniczanie uciążliwości wynikających z nadmiernego ruchu drogowego oraz lokalnych komunalno-bytowych zanieczyszczeń powietrza w gminie.

– ochrona cennych przyrodniczo obszarów gminy,

– rozwój ogólno-gminnych terenów zieleni, wypoczynku i rekreacji,

– zachowanie walorów krajobrazowych,

– utrzymanie zrównoważonego sposobu gospodarowania uwzględniającego, aspekty ochrony środowiska otoczenia KPN,

– odpowiednie użytkowanie gleb i ochrona wód,

Planowane działania:

Budowa systemu odwodnienia do 2030 roku 14.000.000 zł budżet gminy, WFOŚiGW, PROW 2014-2020

Komentarz: Dokument mimo, że definiuje problem z zagospodarowaniem wód i odwodnieniem terenu jako istotny ze względu na mieszkańców jak i środowisko, to na poziomie celów strategicznych go nie uwzględnia. Wskazuje natomiast środki w wysokości 14 mln zł jakie gmina planuje przeznaczyć na "odwodnienie terenów " do roku 2030. Koncepcja jest spójna ze zdefiniowanymi problemami. **Działania nr: 4, 5, 6, 7.**

Nazwa: PLAN ZARZĄDZANIA KRYZYSOWEGO W GMINIE IZABELIN

Krótki opis: Plan jest dokumentem określającym procedury reagowania kryzysowego na wypadek sytuacji kryzysowych.

Zapisy powiązane:

Rodzaj zagrożenia	Czynniki zagrożenia	Skala zagrożenia
Kłęski żywiołowe i katastrofy naturalne		
Powodzie	Roztopy, silne opady atmosferyczne, uszkodzenia budowli i urządzeń hydrotechnicznych	Rozległa

Komentarz: Plan wskazuje problem związany z wodami roztopowymi i opadowymi jako rozległe zagrożenie dla terenu całej gminy. Na tym poziomie dokument jest spójny z Koncepcją, która wskazuje potencjalne możliwości rozwiązania zagrożenia. **Działania nr: 6, 7.**

Nazwa: PLAN ZRÓWNOWAŻONEJ MOBILNOŚCI DLA GMINY IZABELIN

Krótki opis: Plan mobilności to strategia porządkująca zmiany komunikacyjne w gminie, sporządzone zgodnie z wytycznymi Komisji Europejskiej z 2013 r. Plan jest dokumentem kierunkowym, opracowanym na podstawie analizy obecnego sposobu funkcjonowania gminy i scenariuszy rozwojowych. Określa wizję i cele oraz narzędzia niezbędne do ich realizacji, a także informacje o sposobie monitorowania wywołanych zmian.

Zapisy powiązane:

I.6 Zielone nowoczesne przystanki wraz z ich integracją

Opis: Projekt zakłada uzupełnienie, poprawę estetyki, funkcjonalności wiat przystankowych najważniejszych przystanków w Izabelinie, które obsługują największą liczbę mieszkańców.

I.9 Wprowadzenie stref uspokojonego ruchu (Tempo 30 lub Stref zamieszkania) - Etap II (przestrzenie sąsiedzkie z małą architekturą)

Opis: zadanie polegać będzie na wdrażaniu w gminie stref ograniczonej prędkości do 30 km/godz. oraz stref zamieszkania, zgodnie z założeniami przedstawionymi w rozdziale 4.5 hierarchizacji funkcjonalnej układu drogowego - etap II - kontynuacja działań.

Realizowane cele: A3, A4, B1, C1, C2, C3.

Komentarz: Dokument przewiduje m.in. wprowadzenie stref ruchu i spowolnienie ruchu na dużych obszarach gminy. Realizację tych działań można połączyć z koncepcją odwodnienia gminy w postaci rozszczelnienia jezdni, wprowadzenie urządzeń uspokajających ruch takich jak wysepki infiltrujące etc. **Działania nr: 2, 5, 6.**

Nazwa: PLAN OCHRONY DLA KAMPINOSKIEGO PARKU NARODOWEGO ORAZ PLAN ZADAŃ OCHRONNYCH DLA OBSZARU SPECJALNEJ OCHRONY PTAKÓW O NAZWIE PUSZCZA KAMPINOSKA (KOD OBSZARU PLC140001) POŁOŻONEGO W GRANICACH PARKU

Krótki opis: Dokument na etapie procedowania, jest podstawowym dokumentem planowania ochrony przyrody i podstawą do wszelkich podejmowanych działań. Dokument uchwalany jest przez Radę Ministrów i ma rangę nadrzędną w stosunku do aktów prawa miejscowego.

Zapisy powiązane:

I. Zagrożenia wewnętrzne istniejące

Lp. Identyfikacja zagrożeń:

1 Zmiany stosunków wodnych, w tym: obniżanie poziomu wód powierzchniowych i podziemnych,

1) zanikanie zbiorników wodnych,

2) eutrofizacja,

3) postępujące przesuszanie terenu Parku, szczególnie siedlisk związanych z wysokim poziomem wód, w tym przedmiotów ochrony obszaru Natura 2000

Sposób eliminacji lub ograniczania zagrożeń i ich skutków:

1. Renaturalizacja stosunków wodnych.

2. Działanie na rzecz ograniczania zabudowy i poboru wód wokół Parku w celu zachowania ekosystemów wodnych.

3. Utrzymanie drobnych zbiorników wodnych w celu zachowania ekosystemów wodnych.

4. Prowadzenie monitoringu stanu wód podziemnych i powierzchniowych.

5. Rezygnacja z wykaszania roślinności w wybranych rowach i ciekach lub ich fragmentach oraz na terenach przyległych.

6. Wykup nieruchomości przez Park

Lp. Identyfikacja zagrożeń

1 Presja urbanizacji na terenie otuliny Parku skutkująca:

1) przesuszeniem obszaru Parku,

[...]

Sposób eliminacji lub ograniczania zagrożeń i ich skutków:

2. Działanie na rzecz nie rozpraszania zabudowy na tereny rolne i leśne, szczególnie w obszarach strategicznych powiązań przyrodniczych Parku z otoczeniem.

[...]

7. Działanie na rzecz ochrony mozaikowego krajobrazu strefy ochronnej, w szczególności pól uprawnych, łąk, lasów, zadrzewień, zakrzaczeń, oczek, zbiorników i cieków wodnych.

8. Działanie na rzecz wykluczenia z zabudowy obszarów, na których występuje wysoki poziom wód gruntowych – tereny bagienne, łąki, okolice cieków wodnych i terenów zalewowych.

9. Działanie na rzecz ochrony powierzchni chłonnych dla wód opadowych, tworzenie i utrzymanie rowów odwadniających i kanalizacji deszczowej

Identyfikacja zagrożeń:

Przerwanie lokalnych powiązań przyrodniczych

Działanie na rzecz:

1) ochrony lasów, zadrzewień, zakrzaczeń, oczek wodnych, cieków wodnych i ich różnorodności biologicznej poza obszarem Parku,

2) ograniczenia zabudowy ciągłej wzdłuż dróg poza strefami koncentracji zabudowy,

Komentarz: Dokument powiązany z Koncepcją na podstawie identyfikacji problemów przyrodniczych z zagospodarowaniem wód i wpływu negatywnych zjawisk na stan przyrody KPN. Zaproponowane w koncepcji kierunki rozwiązań są zgodne z Planem Ochrony KPN.

Działania nr: 1, 2, 7

Nazwa: PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

Krótki opis: Dokument przyjęty Uchwałą nr 22/18 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 19 grudnia 2018 r. Dokument ten zawiera ustalenia polityki przestrzennej Państwa, oraz ustala politykę przestrzenną województwa.

Zapisy powiązane: W zakresie ochrony wód na obszarze województwa mazowieckiego w Planie określa się następujące działania:

– zwiększanie retencji wodnej województwa poprzez m.in. budowę małych zbiorników wodnych, piętrzenie wody w ciekach i jeziorach, przebudowę rowów i kanałów, retencję wód opadowych oraz właściwe kształtowanie struktury terenów rolnych, leśnych i tworzenie roślinnych stref ochronnych w dokumentach planistycznych gmin;

– ochronę głównych zbiorników wód podziemnych i stref ochronnych ujęć wód (powierzchniowych i podziemnych);

– ochronę naturalnych elementów przyrodniczych (m.in. starorzeczy, torfowisk, bagien, stawów, oczek wodnych);

– zapewnienie drożności rzek dla ryb dwuśrodowiskowych;

– renaturalizację zmienionych antropogenicznie odcinków rzek i dolin zalewowych;

– ochronę obszarów źródłiskowych;

– dążenie do zapewnienia kompleksowej ochrony obszarów zlewniowych rzek;

[...]

W Planie zakłada się podejmowanie działań na rzecz zapobiegania zagrożeniom naturalnym poprzez: uwzględnianie map zagrożenia powodziowego, map ryzyka powodziowego, planów zarządzania ryzykiem powodziowym oraz studiów ochrony przeciwpowodziowej (dla odcinków rzek które nie zostały objęte ww. mapami) a także Planu przeciwdziałania skutkom suszy w regionie wodnym Środkowej Wisły;

przeciwdziałanie wystąpieniu skutków powodzi i suszy, także we współpracy z sąsiednimi województwami;

[...]

utrzymanie oraz zwiększanie istniejącej zdolności retencyjnej zlewni poprzez m.in.:

zmniejszanie odpływu wód opadowych i roztopowych ze zlewni, zwiększenie różnych form retencji wodnej (budowa zbiorników retencyjnych wraz z budowlami hydrotechnicznymi, zwiększanie lesistości, odtwarzanie terenów wodno-błotnych, przywracanie naturalnego charakteru cieków i naturalnych przepływów wód, tworzenie polderów zalewowych);

[...]

ograniczanie zagospodarowania na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią, zwiększanie bezpieczeństwa powodziowego terenów o intensywnym zagospodarowaniu oraz obiektów stanowiących potencjalne zagrożenie dla środowiska, obiektów użyteczności publicznej, stanowiących cenne dziedzictwo kulturowe, itp.; zwiększanie wykorzystania wód opadowych i roztopowych; realizację projektu pt. „System Osłony Przeciw osuwiskowej”¹²⁵; stabilizację i zabezpieczanie terenów osuwiskowych przy zachowaniu wartości przyrodniczo-krajobrazowych obszaru.

3.12. Bezpieczeństwo

3.12.1. Obszary szczególnego zagrożenia powodzią, suszą oraz osuwiskami

[...]

utrzymanie oraz zwiększanie istniejącej zdolności retencyjnej zlewni poprzez m.in.:

zmniejszanie odpływu wód opadowych i roztopowych ze zlewni, zwiększanie różnych form retencji wodnej (budowa zbiorników retencyjnych wraz z budowlami hydrotechnicznymi, zwiększanie lesistości, odtwarzanie terenów wodno-błotnych,

[...]

przywracanie naturalnego charakteru cieków i naturalnych przepływów wód, tworzenie polderów zalewowych);

ograniczanie oraz wprowadzanie określonych zasad zagospodarowania na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią, z uwzględnieniem warszawskiego odcinka Wisły; realizacja działań inwestycyjnych i utrzymaniowych melioracji wodnych, w tym ochrona układów odwodnienia

rowami melioracyjnymi, budowa systemów melioracji zwiększających retencję glebową, odbudowa systemów drenarskich; objęcie szczególną ochroną terenów o intensywnym zagospodarowaniu, obiektów użyteczności publicznej, stanowiących cenne dziedzictwo kulturowe oraz obiektów stanowiących potencjalne zagrożenie dla środowiska; prowadzenie niezbędnych robót utrzymaniowych na ciekach dla zabezpieczenia przed negatywnymi konsekwencjami okresowych wezbrań;

wsparcie działań służących zintegrowanemu gospodarowaniu zasobami wodnymi w obrębie zlewni, zwiększających dyspozycyjność zasobów wodnych, w tym retencję wodną terenów, oraz służących przywracaniu naturalnych warunków przepływu; zwiększenie wykorzystania wód opadowych i roztopowych oraz zapobieganie nadmiernemu uszczelnianiu terenów zurbanizowanych; realizację projektu „System Osłony Przeciwoświskowej”208, stabilizację i zabezpieczenie terenów osuwiskowych przy zachowaniu wartości przyrodniczo krajobrazowych obszaru.

6.7. Ochrona środowiska i zasobów przyrody

W zakresie ochrony środowiska i zasobów przyrody, w tym udokumentowanych złóż kopalin, w Planie postuluje się następujące działania:

[...]

zapewnienie ochrony różnorodności biologicznej, terenów zieleni i krajobrazu m.in.

poprzez adekwatne zapisy w MPZP;

ochronę prawną korytarzy ekologicznych poprzez wpisanie do MPZP;

ograniczanie zmiany przeznaczenia gruntów rolnych na cele nierolnicze, zwłaszcza w odniesieniu do gruntów wysokiej jakości i przydatności dla rolnictwa (klas bonitacyjnych I-III);

dążenie do zachowania odpowiedniego udziału powierzchni biologicznie czynnej, sprzyjającej retencji wód opadowych, głównie w miastach;

zachowanie istniejących naturalnych zbiorników wodnych i terenów podmokłych, w tym starorzeczy, torfowisk, bagien, stawów, śródpolnych oczek wodnych oraz ich ochrona poprzez zapisy w dokumentach planistycznych gmin;

realizację działań inwestycyjnych i utrzymaniowych melioracji wodnych, w tym ochronę układów odwodnienia rowami melioracyjnymi, budowę systemów melioracji zwiększających retencję glebową, odbudowę systemów drenarskich;

poprawę jakości wód poprzez rozwój i modernizację infrastruktury ochrony środowiska [...]

Komentarz: Dokument definiuje problemy i wskazuje kierunki działań jakie powinny podjąć samorządy szczególnie na poziomie MPZP. Jest on powiązany i zgodny z przedstawioną koncepcją. Postuluje zwiększenie retencji miejscowej, rozszczelnienie powierzchni. Oraz zachowanie istniejącej oraz odtworzenie zdegradowanej sieci hydrograficznej. **Działania nr: 2, 4, 7.**

5.4.3. Finansowanie

Podstawowym źródłem finansowania działań zaproponowanych w Koncepcji będą środki własne pochodzące z budżetu Gminy. Wykorzystany może zostać również budżet partycypacyjny, budżet osób fizycznych biorących udział w realizacji założeń strategii na gruntach prywatnych, a także środki pochodzące z partnerstwa publiczno-prywatnego. Szereg możliwości stwarza aplikowanie o krajowe i unijne środki na realizację projektów rozwojowych, badawczo-rozwojowych i wdrożeniowych, które przedstawia Tabela 37. Z uwagi na fakt, że zagospodarowanie wód opadowych jest zagadnieniem wieloaspektowym i obejmuje szerokie grono interesariuszy, przedstawione poniżej propozycje finansowania skierowane są nie tylko do jednostek samorządu terytorialnego, ale również do jednostek mu podległych oraz podmiotów zewnętrznych istotnych z punktu widzenia realizacji działań wskazanych w Koncepcji.

Tabela 37. Możliwe źródła finansowania dla realizacji działań przewidzianych w Koncepcji

Źródło finansowania	Źródła finansowania powiązane z Koncepcją (typ dofinansowania i terminy naborów ¹⁵)	Rodzaje finansowanych działań wpisujących się w realizację Koncepcji	Działania
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NWFOŚiGW)	Projekty międzydziedzinowe: 5.4. Adaptacja do zmian klimatu oraz ograniczenie skutków zagrożeń środowiska (pożyczka; nabór ciągły)	Działania w zakresie adaptacji do zmian klimatu w miastach, w tym: „zielono-niebieska” infrastruktura, likwidacja powierzchni nieprzepuszczalnych, systemy zagospodarowania wód opadowych i kanalizacja deszczowa	Działanie 5 Działanie 6
j/w	j/w	Działania z zakresu zapobiegania powodzi i suszy, w tym: zwiększanie retencji w ekosystemach, urządzenia wodne	Działanie 7 Działanie 8
j/w	j/w	Realizacja przedsięwzięć planistycznych i strategicznych w zakresie metod i narzędzi do analizowania zagrożeń spowodowanych zmianami klimatu, w tym lokalne i regionalne plany i strategie uwzględniające działania adaptacyjne	Działanie 2 Działanie 3 Działanie 4
j/w	Projekty międzydziedzinowe: 5.5. Edukacja ekologiczna (dotacja, pożyczka, przekazanie środków; tryb konkursowy - raz w roku lub nabór ciągły)	Przedsięwzięcia edukacyjne przyczyniające się do realizacji zasad zrównoważonego rozwoju, wsparcia w zakresie realizacji polityki ochrony środowiska oraz rozwoju społeczeństwa obywatelskiego, w szczególności w zakresie (m.in.): a) bezpieczeństwa ekologicznego b) różnorodności biologicznej lub gospodarowania na terenach prawem chronionych	Działanie 9: a, c, d, e, Działanie 1: b, Działanie 5: d,

¹⁵ Na dzień 13/03/2020

		<p>c) ochrony krajobrazu d) racjonalnego zagospodarowania terenów zurbanizowanych e) ochrony wód i gospodarki wodnej</p>	
Mechanizm finansowy LIFE	<p>PODPROGRAM NA RZECZ KLIMATU OBSZAR PRIORYTETOWY: Dostosowywanie się do skutków zmiany klimatu</p> <ul style="list-style-type: none"> • projekty dotyczące najlepszych praktyk • projekt demonstracyjne • projekty pilotażowe <p>(dotacja, możliwe dodatkowe dofinansowanie z NFOSiGW; tryb konkursowy, raz w roku: 04/2020 - 09/2020)</p>	<p>a) wspieranie rozwoju i wdrażania unijnej polityki w dziedzinie dostosowywania się do skutków zmiany klimatu, w tym włączanie tego tematu do głównego nurtu w różnych obszarach polityki, w szczególności poprzez rozwój, testowanie i prezentację podejść, najlepszych praktyk i rozwiązań związanych z polityką lub zarządzaniem w kontekście dostosowywania się do skutków zmiany klimatu, włączając, w stosownych przypadkach, podejścia ekosystemowe; b) ulepszanie bazy wiedzy służącej rozwojowi, ocenie, monitorowaniu, opiniowaniu i realizacji skutecznych działań i środków związanych z dostosowywaniem się do skutków zmiany klimatu, nadając w stosownych przypadkach priorytetowy charakter podejściu ekosystemowemu, a także zwiększanie potencjału zastosowania tej wiedzy w praktyce; c) ułatwianie rozwoju i stosowania podejść zintegrowanych, takich jak strategie i plany działania mające na celu dostosowywanie się do skutków zmiany klimatu na poziomie lokalnym, regionalnym lub krajowym, nadając w stosownych przypadkach priorytetowy charakter podejściu ekosystemowemu; d) wspieranie rozwoju i prezentacja innowacyjnych technologii, systemów, metod i instrumentów służących dostosowywaniu się do skutków zmiany klimatu, nadających się do powielenia, naśladowania lub włączenia do głównego nurtu.</p>	Wszystkie Działania
j/w	<p>PODPROGRAM NA RZECZ KLIMATU OBSZAR PRIORYTETOWY: Zarządzanie i informacją w zakresie klimatu</p> <ul style="list-style-type: none"> • projekty informacyjne, dotyczące zwiększenia świadomości i rozpowszechniania informacji 	<p>a) działania na rzecz zwiększania poziomu świadomości zagadnień dotyczących klimatu, w tym pozyskiwanie wsparcia społeczeństwa i zainteresowanych podmiotów dla tworzenia unijnej polityki w dziedzinie klimatu, a także promowanie wiedzy na temat zrównoważonego rozwoju; b) wspieranie komunikacji, zarządzania i rozpowszechniania informacji w dziedzinie klimatu oraz ułatwianie dzielenia się wiedzą o udanych rozwiązaniach i praktykach dotyczących klimatu, w tym poprzez rozwój platform współpracy pomiędzy zainteresowanymi stronami i szkolenia; c) działania na rzecz i wspieranie bardziej efektywnego przestrzegania i egzekwowania unijnych przepisów dotyczących klimatu, w szczególności poprzez</p>	Działania 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10

	(dotacja, możliwe dodatkowe dofinansowanie z NFOSiGW; tryb konkursowy, raz w roku, procedura jednoetapowa: 04/2020 - 09/2020)	promowanie opracowywania i rozpowszechniania najlepszych praktyk i podejść do zagadnień politycznych; d) działania na rzecz lepszego zarządzania klimatem przez zwiększanie zaangażowania zainteresowanych podmiotów, w tym organizacji pozarządowych, w konsultacje polityki i jej wdrażanie.	
j/w	<p>PODPROGRAM NA RZECZ ŚRODOWISKA OBSZAR PRIORYTETOWY: Przyroda i różnorodność biologiczna</p> <ul style="list-style-type: none"> • projekty dotyczące najlepszych praktyk • projekt demonstracyjny • projekty pilotażowe <p>(dotacja, możliwe dodatkowe dofinansowanie z NFOSiGW; tryb konkursowy, raz w roku, procedura dwuetapowa, 1-szy etap: 04/2020 - 06/2020)</p>	<p>a) wspieranie opracowywania i wdrażania unijnej polityki i przepisów w dziedzinie przyrody i różnorodności biologicznej, w tym unijnej Strategii na rzecz różnorodności biologicznej do 2020 r., dyrektyw 92/43/EWG i 2009/147/WE, w szczególności przez zastosowanie, rozwój, testowanie i prezentację podejść, najlepszych praktyk i rozwiązań;</p> <p>b) wspieranie dalszego rozwoju wdrażania i zarządzania siecią „Natura 2000” ustanowioną na mocy art. 3 dyrektywy 92/43/EWG, w szczególności stosowania, rozwoju, testowania i prezentacji zintegrowanych podejść do realizacji priorytetowych ram działań opracowanych na podstawie art. 8 tej dyrektywy;</p>	Działanie 1
j/w	<p>PODPROGRAM NA RZECZ ŚRODOWISKA OBSZAR PRIORYTETOWY: Zarządzanie i informacja w zakresie środowiska</p> <ul style="list-style-type: none"> • projekty informacyjne, dotyczące zwiększenia świadomości i rozpowszechniania informacji <p>(dotacja, możliwe dodatkowe dofinansowanie z NFOSiGW;</p>	<p>a) wspieranie zwiększania poziomu świadomości dotyczącego zagadnień środowiska, w tym pozyskiwania wsparcia społeczeństwa i zainteresowanych podmiotów dla tworzenia unijnej polityki w dziedzinie środowiska, a także promocję wiedzy na temat zrównoważonego rozwoju i nowych modeli zrównoważonej konsumpcji;</p> <p>b) wspieranie komunikacji, zarządzania i rozpowszechniania informacji w dziedzinie środowiska oraz ułatwianie dzielenia się wiedzą o udanych rozwiązaniach i praktykach dotyczących środowiska, w tym przez rozwój platform współpracy pomiędzy zainteresowanymi stronami i szkolenia;</p> <p>c) działania na rzecz i wspieranie bardziej efektywnego przestrzegania i egzekwowania unijnych przepisów dotyczących środowiska, w szczególności przez</p>	Działanie 1, 2, 3, 4

	tryb konkursowy, raz w roku, procedura dwuetapowa, 1-szy etap: 04/2020 - 06/2020)	promocję rozwoju i rozpowszechnianie najlepszych praktyk i podejść do zagadnień polityk środowiskowych; d) działania na rzecz lepszego zarządzania środowiskiem poprzez zwiększanie zaangażowania zainteresowanych podmiotów, w tym organizacji pozarządowych, w konsultacje dotyczące polityki i jej realizację.	
Program Ramowy UE Horyzont 2020	Program w zakresie badań naukowych i innowacji	Konkursy ogłaszane według harmonogramu.	
Fundusze Norweskie (MF EOG i NMF)	PROGRAM ŚRODOWISKO, ENERGIA, ZMIANY KLIMATU Obszar: Łagodzenie zmian klimatu i adaptacja Obszar: Środowisko i ekosystemy (tryb konkursowy, połowa marca i II kwartał 2020)	a) Realizacja inwestycji w zakresie zielono-niebieskiej infrastruktury w miastach, b) Działania mające na celu podnoszenie świadomości na temat łagodzenia zmian klimatu i adaptacji przeprowadzane przez szkoły, c) Środowisko i ekosystemy - Fundusz Małych Grantów d) Poprawa stanu środowiska i ekosystemów – ochrona gatunków i siedlisk	Działanie 5, 6, 8: a Działanie 9, 10: b, c Działanie 1: d
Opłaty środowiskowe	Opłaty za zbiorowe unieszkodliwianie zanieczyszczeń na przykład za odprowadzanie wód opadowych i roztopowych do kanalizacji	Inwestycje proekologiczne, pro klimatyczne oraz infrastrukturalne dotyczące adaptacji do zmian klimatu.	

Szczegółowe załączniki dotyczące rozdziału to: Załącznik B: Przykłady rozwiązań infrastrukturalnych BZI i **Załącznik D:** Interaktywna baza przestrzenna GIS.

6. Załączniki

6.1. Załączniki ogólne

- Załącznik A1:** Paszporty z inwentaryzacji cieków i rowów
- Załącznik A2:** Paszporty z inwentaryzacji dróg
- Załącznik A3:** Paszporty z inwentaryzacji odwodnieniowej infrastruktury technicznej
- Załącznik B:** Przykłady rozwiązań infrastrukturalnych BZI i dobrych praktyk, ze wskazaniem zastosowania przy poszczególnych typach infrastruktury
- Załącznik C:** Zestawienie proponowanych obiektów małej retencji na terenie Gminy Izabelin, wraz z lokalizacją
- Załącznik D:** Interaktywna baza przestrzenna GIS

6.2. Załączniki mapowe

Załączniki wykonano w skali 1:10 000, obejmują tylko obszary w liniach zabudowy.

Spis załączników mapowych			
lp	Mapy	nr załącznika	nazwa mapy
1	Ukształtowanie terenu gminy Izabelin	1.1	Ukształtowanie terenu sołectwa Izabelin B
		1.2	Ukształtowanie terenu sołectwa Izabelin C
		1.3	Ukształtowanie terenu sołectwa Hornówek
		1.4	Ukształtowanie terenu sołectwa Truskaw
		1.5	Ukształtowanie terenu sołectwa Laski
		1.6	Ukształtowanie terenu sołectwa Mościska
		1.7	Ukształtowanie terenu sołectwa Sieraków
2	Deniwelacja terenu na obszarze gminy Izabelin	2.1	Deniwelacja terenu na obszarze sołectwa Izabelin B
		2.2	Deniwelacja terenu na obszarze sołectwa Izabelin C
		2.3	Deniwelacja terenu na obszarze sołectwa Hornówek
		2.4	Deniwelacja terenu na obszarze sołectwa Truskaw
		2.5	Deniwelacja terenu na obszarze sołectwa Laski

		2.6	Deniwelacja terenu na obszarze sołectwa Mościska
		2.7	Deniwelacja terenu na obszarze sołectwa Sieraków
3	Tereny o płytkich wodach gruntowych / odwierty na terenie gminy	3.1	Tereny o płytkich wodach gruntowych / odwierty na terenie sołectwa Izabelin B
		3.2	Tereny o płytkich wodach gruntowych / odwierty na terenie sołectwa Izabelin C
		3.3	Tereny o płytkich wodach gruntowych / odwierty na terenie sołectwa Hornówek
		3.4	Tereny o płytkich wodach gruntowych / odwierty na terenie sołectwa Truskaw
		3.5	Tereny o płytkich wodach gruntowych / odwierty na terenie sołectwa Laski
		3.6	Tereny o płytkich wodach gruntowych / odwierty na terenie sołectwa Mościska
		3.7	Tereny o płytkich wodach gruntowych / odwierty na terenie sołectwa Sieraków
4	Układ hydrograficzny i stan cieków na terenie Gminy	4.1	Układ hydrograficzny i stan cieków na terenie sołectwa Izabelin B
		4.2	Układ hydrograficzny i stan cieków na terenie sołectwa Izabelin C
		4.3	Układ hydrograficzny i stan cieków na terenie sołectwa Hornówek
		4.4	Układ hydrograficzny i stan cieków na terenie sołectwa Truskaw
		4.5	Układ hydrograficzny i stan cieków na terenie sołectwa Laski
		4.6	Układ hydrograficzny i stan cieków na terenie sołectwa Mościska
		4.7	Układ hydrograficzny i stan cieków na terenie sołectwa Sieraków
5	Urządzenia odwadniające na terenie Gminy	5.1	Urządzenia odwadniające na terenie sołectwa Izabelin B
		5.2	Urządzenia odwadniające na terenie sołectwa Izabelin C
		5.3	Urządzenia odwadniające na terenie sołectwa Hornówek
		5.4	Urządzenia odwadniające na terenie sołectwa Truskaw

		5.5	Urządzenia odwadniające na terenie sołectwa Laski
		5.6	Urządzenia odwadniające na terenie sołectwa Mościska
		5.7	Urządzenia odwadniające na terenie sołectwa Sieraków
6	Typy zabudowy na terenie gminy Izabelin	6.1	Typy zabudowy na terenie sołectwa Izabelin B
		6.2	Typy zabudowy na terenie sołectwa Izabelin C
		6.3	Typy zabudowy na terenie sołectwa Hornówek
		6.4	Typy zabudowy na terenie sołectwa Truskaw
		6.5	Typy zabudowy na terenie sołectwa Laski
		6.6	Typy zabudowy na terenie sołectwa Mościska
		6.7	Typy zabudowy na terenie sołectwa Sieraków
7	Typy dróg na terenie gminy Izabelin	7.1	Typy dróg na terenie sołectwa Izabelin B
		7.2	Typy dróg na terenie sołectwa Izabelin C
		7.3	Typy dróg na terenie sołectwa Hornówek
		7.4	Typy dróg na terenie sołectwa Truskaw
		7.5	Typy dróg na terenie sołectwa Laski
		7.6	Typy dróg na terenie sołectwa Mościska
		7.7	Typy dróg na terenie sołectwa Sieraków
8	Typy zieleni na terenie gminy Izabelin	8.1	Typy zieleni na terenie sołectwa Izabelin B
		8.2	Typy zieleni na terenie sołectwa Izabelin C
		8.3	Typy zieleni na terenie sołectwa Hornówek
		8.4	Typy zieleni na terenie sołectwa Truskaw
		8.5	Typy zieleni na terenie sołectwa Laski
		8.6	Typy zieleni na terenie sołectwa Mościska
		8.7	Typy zieleni na terenie sołectwa Sieraków
9	Spływy powierzchniowe / kierunki na	9.1	Spływy powierzchniowe / kierunki na terenie sołectwa Izabelin B
		9.2	Spływy powierzchniowe / kierunki na terenie sołectwa Izabelin C

	terenie gminy Izabelin	9.3	Spywy powierzchniowe / kierunki na terenie sołectwa Hornówek
		9.4	Spywy powierzchniowe / kierunki na terenie sołectwa Truskaw
		9.5	Spywy powierzchniowe / kierunki na terenie sołectwa Laski
		9.6	Spywy powierzchniowe / kierunki na terenie sołectwa Mościska
		9.7	Spywy powierzchniowe / kierunki na terenie sołectwa Sieraków
10	Obszary bezodpływowe	10.1	Obszary bezodpływowe na terenie sołectwa Izabelin B
		10.2	Obszary bezodpływowe na terenie sołectwa Izabelin C
		10.3	Obszary bezodpływowe na terenie sołectwa Hornówek
		10.4	Obszary bezodpływowe na terenie sołectwa Truskaw
		10.5	Obszary bezodpływowe na terenie sołectwa Laski
		10.6	Obszary bezodpływowe na terenie sołectwa Mościska
		10.7	Obszary bezodpływowe na terenie sołectwa Sieraków
11	Obszary bezodpływowych / wysokościowa vs zieleń / tereny uszczelnione	11.1	Obszary bezodpływowych / wysokościowa vs zieleń / tereny uszczelnione na terenie sołectwa Izabelin B
		11.2	Obszary bezodpływowych / wysokościowa vs zieleń / tereny uszczelnione na terenie sołectwa Izabelin C
		11.3	Obszary bezodpływowych / wysokościowa vs zieleń / tereny uszczelnione na terenie sołectwa Hornówek
		11.4	Obszary bezodpływowych / wysokościowa vs zieleń / tereny uszczelnione na terenie sołectwa Truskaw
		11.5	Obszary bezodpływowych / wysokościowa vs zieleń / tereny uszczelnione na terenie sołectwa Laski
		11.6	Obszary bezodpływowych / wysokościowa vs zieleń / tereny uszczelnione na terenie sołectwa Mościska
		11.7	Obszary bezodpływowych / wysokościowa vs zieleń / tereny uszczelnione na terenie sołectwa Sieraków
12		12.1	Proponowanie działania infrastrukturalne na terenie sołectwa Izabelin B

	Proponowane działania infrastrukturalne	12.2	Proponowanie działania infrastrukturalne na terenie sołectwa Izabelin C	
		12.3	Proponowanie działania infrastrukturalne na terenie sołectwa Hornówek	
		12.4	Proponowanie działania infrastrukturalne na terenie sołectwa Truskaw	
		12.5	Proponowanie działania infrastrukturalne na terenie sołectwa Laski	
		12.6	Proponowanie działania infrastrukturalne na terenie sołectwa Mościska	
		12.7	Proponowanie działania infrastrukturalne na terenie sołectwa Sieraków	
	Proponowanie działania infrastrukturalne	Wariant BZI	12.1.BZI	Proponowanie działania infrastrukturalne i BZI na terenie sołectwa Izabelin B
			12.2.BZI	Proponowanie działania infrastrukturalne i BZI na terenie sołectwa Izabelin C
			12.3.BZI	Proponowanie działania infrastrukturalne i BZI na terenie sołectwa Hornówek
			12.4.BZI	Proponowanie działania infrastrukturalne i BZI na terenie sołectwa Truskaw
			12.5.BZI	Proponowanie działania infrastrukturalne i BZI na terenie sołectwa Laski
			12.6.BZI	Proponowanie działania infrastrukturalne i BZI na terenie sołectwa Mościska
			12.7.BZI	Proponowanie działania infrastrukturalne i BZI na terenie sołectwa Sieraków
			12.8 BZI	Mapa projektowanych kanałów deszczowych
13	Zlewnie	13.1	Granice zlewni hydrologicznych na terenie Gminy Izabelin	
		13.2	Podział zlewniowy i klasyfikacja zlewni hydrologicznych.pdf	

7. Skróty zastosowane w opracowaniu

BZI - Błękitno-zielona infrastruktura

KPN - Kampinoski Park Narodowy

mpzp - miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego

PBC - powierzchnia biologicznie czynna

8. Wykorzystane materiały

8.1. Dokumenty strategiczne

- *Strategia Zrównoważonego Rozwoju Gminy Izabelin na lata 2016-2030* - załącznik do Uchwały Nr XIII/102/16 Rady Gminy Izabelin z dnia 27 stycznia 2016 roku;
- *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Izabelin* - Załącznik Nr 1 do Uchwały Nr XXXII/275/17 Rady gminy Izabelin z dnia 22 listopada 2017 r.
- Program ochrony środowiska dla Gminy Izabelin na lata 2016-2020 z perspektywą na lata 2021-2024 - załącznik Nr 1 do Uchwały Nr XVIII/148/16 Rady Gminy Izabelin z dnia 7 września 2016 r.
- *Raport z realizacji Programu ochrony środowiska dla Gminy Izabelin za lata 2017-2018* - załącznik do Uchwały Nr XVI/122/19 Rady Gminy Izabelin z dnia 6 listopada 2019 r.
- Prognoza oddziaływania na środowisko Programu ochrony środowiska dla Gminy Izabelin na lata 2015-2018 z perspektywą na lata 2019-2022 - załącznik Nr 2 do Uchwały Nr XVIII/148/16 Rady Gminy Izabelin z dnia 7 września 2016 r.
- Aktualizacja Programu ochrony środowiska dla Gminy Izabelin na lata 2011-2014 z perspektywą na lata 2015-2018 - załącznik do Uchwały Nr XII/106/11 Rady Gminy Izabelin z dnia 30 listopada 2011 r.
- Analiza zmian w zagospodarowaniu przestrzennym. Gmina Izabelin. Kadencja 2014-2018. - załącznik nr 1 do uchwały Nr XXVIII/231/17 Rady Gminy Izabelin z dnia 28.06.2017 r.
- Wyniki opracowania pn. „Analiza zmian w zagospodarowaniu przestrzennym Gminy Izabelin w latach 1995 - 2009 z elementami roku 2010” - załącznik Nr 1 do Uchwały Nr XII/103/11 Rady Gminy Izabelin z dnia 30 listopada 2011 r.
- Zapisy obowiązujących Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP):

Izabelin B

- MPZP wsi Izabelin Południowy cz. B
- MPZP wsi Izabelin Południowy cz. A

Izabelin C

- MPZP wsi Izabelin Północny
- zmiana MPZP wsi Izabelin Północny (rejon Alei Dębów)
- zmiana MPZP wsi Izabelin Północny, kompleks A i B (działki Nr 809/1 i 1033)
- MPZP wsi Izabelin C, działka 1033

Hornówek

- MPZP wsi Hornówek cz. A
- MPZP wsi Hornówek cz. C - GIMNAZJUM
- MPZP wsi Hornówek cz. B
- MPZP wsi Hornówek cz. A - PARKING
- MPZP wsi Hornówek cz. D kompleksy A i B

- MPZP wsi Hornówek cz. A - ul. DZIAŁKOWA
- MPZP wsi Hornówek cz. D - PARKING
- MPZP wsi Hornówek, część E

Hornówek + Truskaw

- MPZP wsi Truskaw - Hornówek, cz. A
- MPZP wsi Truskaw - Hornówek, cz. B
- MPZP wsi Truskaw - Hornówek, cz. C
- MPZP wsi Truskaw - Hornówek, cz. D

Truskaw

- MPZP wsi Truskaw - Oczyszczalnia
- MPZP wsi Truskaw i Truskaw - Helenówek, Etap I*)
- MPZP wsi Truskaw i Truskaw - Helenówek, Etap II
- MPZP wsi Truskaw i Truskaw - Helenówek, Etap III
- zmiana MPZP wsi Truskaw i Truskaw - Helenówek, Etap I**) + zmiana uchwały
- MPZP wsi Truskaw i Truskaw-Helenówek, tzw. Etap IV

Laski

- MPZP wsi Laski cz. A
- MPZP wsi Laski cz. B
- zmiana MPZP wsi Laski cz. A
- MPZP wsi Laski cz. D
- MPZP wsi Laski Dąbrowa
- MPZP wsi Laski cz. C (rejon ul. Pocztovej)

Mościska

- MPZP wsi Mościska, Etap II
- MPZP wsi Mościska, Etap III
- MPZP wsi Mościska, Etap IV
- MPZP wsi Mościska, Etap i Mościska Przemysłowe (2006)
- zmiana MPZP wsi Mościska, Etap i Mościska Przemysłowe (2008)
- MPZP wsi Mościska, Etap III część A
- MPZP wsi Mościska, Etap IV, część A1

Sieraków

- MPZP wsi Sieraków, Etap 1

Dokonano przeglądu istniejącej dokumentacji projektowej, w tym projektów związanych z kanalizacją deszczową, odwodnieniem dróg gminnych i odprowadzeniem wód opadowych z terenu gminy. Szczegółowy spis analizowanej dokumentacji w Załączniku 1.

8.2. Spis rycin

Rycina 1. Struktura hierarchii działań proponowanych do realizacji w Gminie Izabelin, od działań ogólnych i wielkoskalowych kształtujących retencję krajobrazową wody opadowej, do punktowej retencji wód opadowych w postaci małej retencji	8
Rycina 2. Średnia temperatura miesięczna w latach 2001-2018. Źródło: Dane Kampinoskiego Parku Narodowego	10
Rycina 3. Średnia temperatura roczna w latach 2001-2018. Źródło: Dane Kampinoskiego Parku Narodowego	10
Rycina 4. Średni opad roczny w latach 2001-2018. Źródło: Dane Kampinoskiego Parku Narodowego	11
Rycina 5. Średni, maksymalny i minimalny opad miesięczny w latach 2001-2018. Źródło: Dane Kampinoskiego Parku Narodowego.....	11
Rycina 6. Mapa hipsometryczna obszaru Gminy Izabelin.....	12
Rycina 7. Ukształtowanie powierzchni Gminy Izabelin z podziałem na sołectwa	13
Rycina 8. Schemat sieci hydrograficznej Kampinoskiego Parku Narodowego (źródło: https://darzbor.info)	15
Rycina 9. Schemat sieci hydrograficznej na terenie Gminy Izabelin	15
Rycina 10. Mapa hydrograficzna dla obszaru Gminy Izabelin (źródło danych: www.geoportal.gov.pl)	16
Rycina 11. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000 - wycinek dla obszaru gminy Izabelin.....	19
Rycina 12. Poziom wód gruntowych w piezometrze sieci monitoringu wód podziemnych KPN w Izabelinie w latach 2001-2018. Źródło: Dane Kampinoskiego Parku Narodowego.....	21
Rycina 13. Podział administracyjny gminy Izabelin. Źródło: Opracowanie własne.	22
Rycina 14. Tereny Kampinoskiego Parku Narodowego w Gminie Izabelin.....	23
Rycina 15. Deniwelacja terenu Gminy Izabelin opracowana na podstawie NMT (Relative Slope Position - względne nachylenie terenu).....	25
Rycina 16. Wzniesienie terenu pomiędzy Izabelinem B, Hornówkiem i Izabelinem C, rozdzielające spływ wód opadowych do różnych zlewni. (oznaczenie symboli str. 15).....	25
Rycina 17. Rzeźba terenu Gminy Izabelin z zaznaczoną linią przekroju podłużnego (czerwona linia to linia przekroju terenu której profil przedstawia Rycina 18; linie niebieskie - istniejąca sieć hydrograficzna).....	26
Rycina 18. Profil przekroju podłużnego	27
Rycina 19. Ukształtowanie terenu w północno-środkowej części Gminy Izabelin (Uroczysko Cichowąż)	27
Rycina 20. Ukształtowanie terenu w zachodniej części Gminy Izabelin (Kotlina Niepust)	28
Rycina 21. Spadki i główne kierunki spływu wód opadowych	29
Rycina 22. Linie spływów powierzchniowych wygenerowane w oparciu o NMT dla rejonu Izabelina B	30
Rycina 23. Wygenerowane linie spływów w obszarze zlewni „Izabelin B” Linie niebieskie oznaczają spływ powierzchniowe (kierunki i intensywność)	31
Rycina 24. Wygenerowane linie spływów w obszarze zlewni „Izabelin C”	32
Rycina 25. Wygenerowane linie spływów w obszarze osiedla Hornówek.....	33
Rycina 26. Wygenerowane linie spływów w obszarze sołectwa Laski.....	34
Rycina 27. Wygenerowane linie spływów w obszarze północnej części sołectwa Mościska.	35

Rycina 28. Wygenerowane linie spływów w obszarze północnej części sołectwa Truskaw.....	36
Rycina 29. Wygenerowane linie spływów w obszarze północnej części sołectwa Sieraków	37
Rycina 30. Obszar bezodpływowy na terenie Hornówka	39
Rycina 31. Obszar bezodpływowy na terenie Izabelina B.....	39
Rycina 32. Obszar bezodpływowy na terenie Lasek	40
Rycina 33. Obszary bezodpływowe na terenie Izabelina C.....	40
Rycina 34. Obszary bezodpływowe na terenie sołectwa Mościska	41
Rycina 35. Obszary bezodpływowe na terenie sołectwa Truskaw	41
Rycina 36. Podział zlewniowy i klasyfikacja zlewni na terenie Gminy Izabelin i jej sąsiedztwie.....	44
Rycina 37. Układ hydrograficzny na obszarze Gminy Izabelin	44
Rycina 38. Miejscowe zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych na terenie Izabelina C.....	45
Rycina 39. Układ sieci rowów i kanałów na terenie Izabelina B	46
Rycina 40. Układ sieci rowów i kanałów na terenie Izabelina C	47
Rycina 41. Układ sieci rowów i kanałów na terenie Hornówka	47
Rycina 42. Układ sieci rowów i kanałów na terenie Truskawia	48
Rycina 43. Układ sieci rowów i kanałów na terenie sołectwa Laski – część południowa	48
Rycina 44. Układ sieci rowów i kanałów na terenie sołectwa Laski – część północna	49
Rycina 45. Układ sieci rowów i kanałów na terenie sołectwa Mościska	49
Rycina 46. Układ sieci rowów i kanałów na terenie sołectwa Sieraków.....	50
Rycina 47. Stan sieci hydrograficznej na terenie sołectwa Izabelin B.....	52
Rycina 48. Stan sieci hydrograficznej na terenie sołectwa Izabelin C.....	53
Rycina 49. Stan sieci hydrograficznej na terenie sołectwa Hornówek	53
Rycina 50. Stan sieci hydrograficznej na terenie sołectwa Truskaw – część wschodnia	54
Rycina 51. Stan sieci hydrograficznej na terenie sołectwa Truskaw – część zachodnia	54
Rycina 52. Stan sieci hydrograficznej na terenie sołectwa Laski – część południowa	55
Rycina 53. Stan sieci hydrograficznej na terenie sołectwa Laski – zlewnia Kanału Młocińskiego	55
Rycina 54. Stan sieci hydrograficznej na terenie sołectwa Mościska	56
Rycina 55. Stan sieci hydrograficznej na terenie sołectwa Sieraków	56
Rycina 56. Inwentaryzacja Rowu Południowego na terenie sołectwa Truskaw	57
Rycina 57. Inwentaryzacja Rowu Południowego na terenie sołectwa Truskaw	58
Rycina 58. Przykład umocnień skarp Rowu Południowego w rejonie ul. Południowej	59
Rycina 59. Niekonserwowany Rów Północny na odcinku przebiegającym przez KPN, powyżej Truskawia	60
Rycina 60. Przykład częściowej przegrody koryta Rowu Północnego w rejonie Truskawia	61
Rycina 61. Oczko wodne/rozlewisko na trasie Rowu Północnego	62
Rycina 62. Przykład odcinka Rowu Północnego poddanego konserwacji	63
Rycina 63. Przykład przegrody na Rowie Północnym w okolicy ul. P. Felińskiego.....	64
Rycina 64. Pompownia deszczowa w rejonie ul. Rynkowej (Izabelin C)	65
Rycina 65. Przykład rowu zdewastowanego, niekonserwowanego na terenie KPN	66
Rycina 66. Przykład rowu „dopowadzalnika” na terenie podmokłym w rejonie sołectwa Laski – rejon Jez. Opaleń	67
Rycina 67. Typy zieleni w gminie Izabelin. Źródło: Opracowanie własne	71
Rycina 68. Typy zieleni w gminie Izabelin B. Źródło: Opracowanie własne	72
Rycina 69. Typy zieleni w sołectwie Izabelin C. Źródło: Opracowanie własne	73

Rycina 70. Typy zieleni w sołectwie Hornówek. Źródło: Opracowanie własne	74
Rycina 71. Typy zieleni w sołectwie Truskaw. Źródło: Opracowanie własne	75
Rycina 72. Typy zieleni w sołectwie Laski. Źródło: Opracowanie własne	76
Rycina 73. Typy zieleni w sołectwie Mościska. Źródło: Opracowanie własne	77
Rycina 74. Typy zieleni w sołectwie Sieraków. Źródło: Opracowanie własne	78
Rycina 75. Stopień uszczelnienia powierzchni w gminie Izabelin w obszarach objętych liniami zabudowy. Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych https://land.copernicus.eu	80
Rycina 76. Mapa zagospodarowania terenu gminy Izabelin. Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT	82
Rycina 77. Mapa zagospodarowania terenu sołectwa Izabelin B. Źródło opracowanie własne na podstawie BDOT	83
Rycina 78. Mapa zagospodarowania terenu sołectwa Izabelin C. Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT	84
Rycina 79. Mapa zagospodarowania terenu sołectwa Hornówek.....	85
Rycina 80. Mapa zagospodarowania terenu sołectwa Truskaw. Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT	86
Rycina 81. Mapa zagospodarowania terenu sołectwa Laski. Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT	87
Rycina 82. Mapa zagospodarowania terenu sołectwa Mościska. Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT	88
Rycina 83. Mapa zagospodarowania terenu sołectwa Sieraków. Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT	89
Rycina 84. Intensyfikacja zabudowy w gminie Izabelin na przykładzie Hornówka, zmiany na przykładzie lat 2002 i 2019 r. Źródło: Google Earth.....	90
Rycina 85. Przykład drogi uszczelnionej, niemożliwe wsiąkanie - ul. 3 Maja, Mościska. Fot. własna ..	93
Rycina 86. Przykład droga uszczelniona, możliwe wsiąkanie na poboczu. Fot. własna.....	93
Rycina 87. Przykład Droga utwardzona, możliwe częściowe wsiąkanie w pasie jezdni lub w pasie jezdni i na poboczu. Fot. własna.....	94
Rycina 88. Przykład Drogi utwardzonej z możliwością wsiąkania w pasie jezdni i na poboczu. Fot. własna	94
Rycina 89. Długość poszczególnych typów dróg w Gminie Izabelin	97
Rycina 90. Długość poszczególnych typów dróg w sołectwach gminy Izabelin.....	97
Rycina 91. Typy dróg w gminie Izabelin. Źródło: Opracowanie własne.....	98
Rycina 92. Typy dróg w sołectwie Izabelin B. Źródło: Opracowanie własne	99
Rycina 93. Typy dróg w sołectwie Izabelin C. Źródło: Opracowanie własne	100
Rycina 94. Typy dróg w sołectwie Hornówek. Źródło: Opracowanie własne	101
Rycina 95. Typy dróg w sołectwie Truskaw. Źródło: Opracowanie własne.	102
Rycina 96. Typy dróg w sołectwie Laski.	103
Rycina 97. Typy dróg w sołectwie Mościska. Źródło: Opracowanie własne.....	104
Rycina 98. Typy dróg w sołectwie Sieraków. Źródło: Opracowanie własne.	105
Rycina 99. Infrastruktura systemu odwodnienia dróg na terenie sołectwa Izabelin B	107
Rycina 100. Infrastruktura systemu odwodnienia dróg na terenie sołectwa Izabelin C	107
Rycina 101. Infrastruktura systemu odwodnienia dróg na terenie sołectwa Hornówek	108

Rycina 102. Infrastruktura systemu odwodnienia dróg na terenie sołectwa Truskaw – część wschodnia	108
Rycina 103. Infrastruktura systemu odwodnienia dróg na terenie sołectwa Truskaw – część zachodnia	109
Rycina 104. Infrastruktura systemu odwodnienia dróg na terenie sołectwa Laski	109
Rycina 105. Infrastruktura systemu odwodnienia dróg na terenie sołectwa Mościska	110
Rycina 106. Infrastruktura systemu odwodnienia dróg na terenie sołectwa Sieraków	110
Rycina 107. Pompownia wód deszczowych przy ul. Langiewicza. Fot. własna.....	111
Rycina 108. Przepusty drogowe w rejonie ul. Ptasińskiego. Fot. własna	112
Rycina 109. Przepusty drogowe w rejonie ul. Skibińskiego. Fot. własna.....	112
Rycina 110. Przepusty drogowe w rejonie ul. Ptasińskiego. Fot. własna	113
Rycina 111. Zbiorniki i rowy infiltracyjne w ul. Rynkowej. Fot. własna	113
Rycina 112. Niedrożny przepust na Kanale Młocińskim. Fot. własna.....	114
Rycina 113. Zabudowany, lecz drożny przepust na Rowie Północnym – rejon Truskawia. Fot. własna	114
Rycina 114. Wybrane przypadki przepustów drogowych niedrożnych (rejon Truskawia). Fot. własna	115
Rycina 115. Częściowo zasypany przepust rogowy na Rowie Północnym (Truskaw). Fot. własna.....	115
Rycina 116. Ilość ankiet w poszczególnych sołectwach gminy	117
Rycina 117. Wyniki ankiet dla terenu całej Gminy Izabelin. Odpowiedź na pytanie: Czy problem wód opadowych/roztopowych dotyczy Pana/Panią?.....	118
Rycina 118. Wyniki ankiet dla poszczególnych sołectw. Odpowiedź na pytanie: Czy problem wód opadowych/roztopowych dotyczy Pana/Panią?.....	118
Rycina 119. Zdarzenia powodziowe - podział, ze względu na mechanizm zdarzenia. Wyniki ankiet.	118
Rycina 120. Zdarzenia powodziowe na terenie Gminy Izabelin. Źródło: Opracowanie własne	119
Rycina 121. Zdarzenia powodziowe - w sołectwie Izabelin B. Źródło: Opracowanie własne	120
Rycina 122. Zdarzenia powodziowe - w sołectwie Izabelin C. Źródło: Opracowanie własne	122
Rycina 123. Zdarzenia powodziowe - w sołectwie Hornówek. Źródło: Opracowanie własne.....	124
Rycina 124. Zdarzenia powodziowe - w sołectwie Truskaw. Źródło: Opracowanie własne.....	126
Rycina 125. Zdarzenia powodziowe - w sołectwie Laski. Źródło: Opracowanie własne	127
Rycina 126. Zdarzenia powodziowe - w sołectwie Mościska. Źródło: Opracowanie własne.....	129
Rycina 127. Obszar narażony na podtopienia w wyniku spływu wód powierzchniowych spoza Gminy Izabelin: ciekim Lipkowska woda z gm. ms.st. Warszawa. Sołectwo Mościska.....	134
Rycina 128. Obszary narażone na podtopienia w wyniku spływu wód powierzchniowych spoza Gminy Izabelin: Kanałem Zaborowskim z gm. Babice oraz ciekim Lipkowska woda z gm. ms.st. Warszawa – obszary podtopione na połączeniu cieków. Sołectwo Hornówek i Truskaw	134
Rycina 129. Obszary narażone na podtopienia w wyniku spływu wód powierzchniowych wewnątrz Gminy Izabelin – sołectwo Hornówek	135
Rycina 130. Obszary narażone na podtopienia w wyniku spływu wód powierzchniowych wewnątrz Gminy Izabelin – sołectwo Izabelin B.....	135
Rycina 131. Obszary narażone na podtopienia w wyniku spływu wód powierzchniowych wewnątrz Gminy Izabelin – sołectwo Izabelin C.....	136
Rycina 132. Obszary narażone na podtopienia w wyniku spływu wód powierzchniowych wewnątrz Gminy Izabelin – sołectwo Mościska i Laski.....	136

Rycina 133. Obszary bezodpływowe, narażone na podtopienia na terenie sołectwa Izabelin B.	138
Rycina 134. Obszary bezodpływowe, narażone na podtopienia na terenie sołectwa Hornówek.	138
Rycina 135. Głębokość pierwszego poziomu wodonośnego (wód gruntowych) na terenie sołectwa Izabelin B.	140
Rycina 136. Głębokość pierwszego poziomu wodonośnego (wód gruntowych) na terenie sołectwa Izabelin C.	140
Rycina 137. Głębokość pierwszego poziomu wodonośnego (wód gruntowych) na terenie sołectwa Hornówek.	141
Rycina 138. Głębokość pierwszego poziomu wodonośnego (wód gruntowych) na terenie sołectwa Truskaw.	141
Rycina 139. Głębokość pierwszego poziomu wodonośnego (wód gruntowych) na terenie sołectwa Laski.	142
Rycina 140. Głębokość pierwszego poziomu wodonośnego (wód gruntowych) na terenie sołectwa Mościska.	142
Rycina 141. Głębokość pierwszego poziomu wodonośnego (wód gruntowych) na terenie sołectwa Sieraków.	143
Rycina 142. Obszary potencjalnego odbioru wód opadowych i roztopowych z Rowu Północnego powyżej Truskawia.	145
Rycina 143. Obszary potencjalnego odbioru wód opadowych i roztopowych z Kanału Zaborowskiego.	145
Rycina 144. Obszary potencjalnego odbioru wód opadowych i roztopowych z Rowu Północnego w rejonie Truskawia.	146
Rycina 145. Obszary potencjalnego odbioru wód opadowych i roztopowych w rejonie Izabelina C.	146
Rycina 146. Obszary potencjalnego odbioru wód opadowych i roztopowych z Rowu Południowego w rejonie Truskawia.	147
Rycina 147. Obszar bezodpływowy na terenie sołectwa Laski przeznaczony na polder zalewowy ...	147

8.3. Spis tabel

Tabela 1. Typologia elementów sieci hydrograficznej Gminie Izabelin.	51
Tabela 2. Typologia terenów zieleni w Gminie Izabelin.	68
Tabela 3. Powierzchnia poszczególnych typów zieleni w Gminie Izabelin.	71
Tabela 4. Powierzchnia poszczególnych typów zieleni w sołectwie Izabelin B.	72
Tabela 5. Powierzchnia poszczególnych typów zieleni w sołectwie Izabelin C.	73
Tabela 6. Powierzchnia poszczególnych typów zieleni w sołectwie Hornówek.	74
Tabela 7. Powierzchnia poszczególnych typów zieleni w sołectwie Truskaw.	75
Tabela 8. Powierzchnia poszczególnych typów zieleni w sołectwie Laski.	76
Tabela 9. Powierzchnia poszczególnych typów zieleni w sołectwie Mościska.	77
Tabela 10. Powierzchnia poszczególnych typów zieleni w sołectwie Sieraków.	78
Tabela 11. Typologia zagospodarowania terenu w Gminie Izabelin.	79
Tabela 12. Zagospodarowanie terenu w Gminie Izabelin (% powierzchni w obszarach objętych liniami zabudowy).	82

Tabela 13. Zagospodarowanie terenu sołectwa Izabelin B (% powierzchni w obszarach objętych liniami zabudowy).....	83
Tabela 14. Zagospodarowanie terenu sołectwa Izabelin C (% powierzchni w obszarach objętych liniami zabudowy).....	84
Tabela 15. Zagospodarowanie terenu sołectwa Hornówek (% powierzchni w obszarach objętych liniami zabudowy).....	85
Tabela 16. Zagospodarowanie terenu sołectwa Truskaw (% powierzchni w obszarach objętych liniami zabudowy).....	86
Tabela 17. Zagospodarowanie terenu sołectwa Laski (% powierzchni w obszarach objętych liniami zabudowy).....	87
Tabela 18. Zagospodarowanie terenu sołectwa Mościska (% powierzchni w obszarach objętych liniami zabudowy).....	88
Tabela 19. Zagospodarowanie terenu sołectwa Sieraków (% powierzchni w obszarach objętych liniami zabudowy).....	89
Tabela 20. Typologia dróg w gminie Izabelin.....	91
Tabela 21. Typologia infrastruktury systemów odwodnienia w Gminie Izabelin.....	95
Tabela 22. Zestawienie liczby i długości dróg poddanych inwentaryzacji w poszczególnych sołectwach	96
Tabela 23. Typy dróg w gminie Izabelin.....	98
Tabela 24. Typy dróg w sołectwie Izabelin B.....	99
Tabela 25. Typy dróg w sołectwie Izabelin C.....	100
Tabela 26. Typy dróg w sołectwie Hornówek.....	101
Tabela 27. Typy dróg w sołectwie Truskaw.....	102
Tabela 28. Typy dróg w sołectwie Laski.....	103
Tabela 29. Typy dróg w sołectwie Mościska.....	104
Tabela 30. Typy dróg w sołectwie Sieraków.....	105
Tabela 31. Zdarzenia powodziowe w sołectwie Izabelin B.....	120
Tabela 32. Zdarzenia powodziowe w sołectwie Izabelin C.....	122
Tabela 33. Zdarzenia powodziowe w sołectwie Hornówek.....	124
Tabela 34. Zdarzenia powodziowe w sołectwie Truskaw.....	126
Tabela 35. Zdarzenia powodziowe w sołectwie Laski.....	127
Tabela 36. Zdarzenia powodziowe w sołectwie Mościska.....	129
Tabela 37. Możliwe źródła finansowania dla realizacji działań przewidzianych w Koncepcji	169