

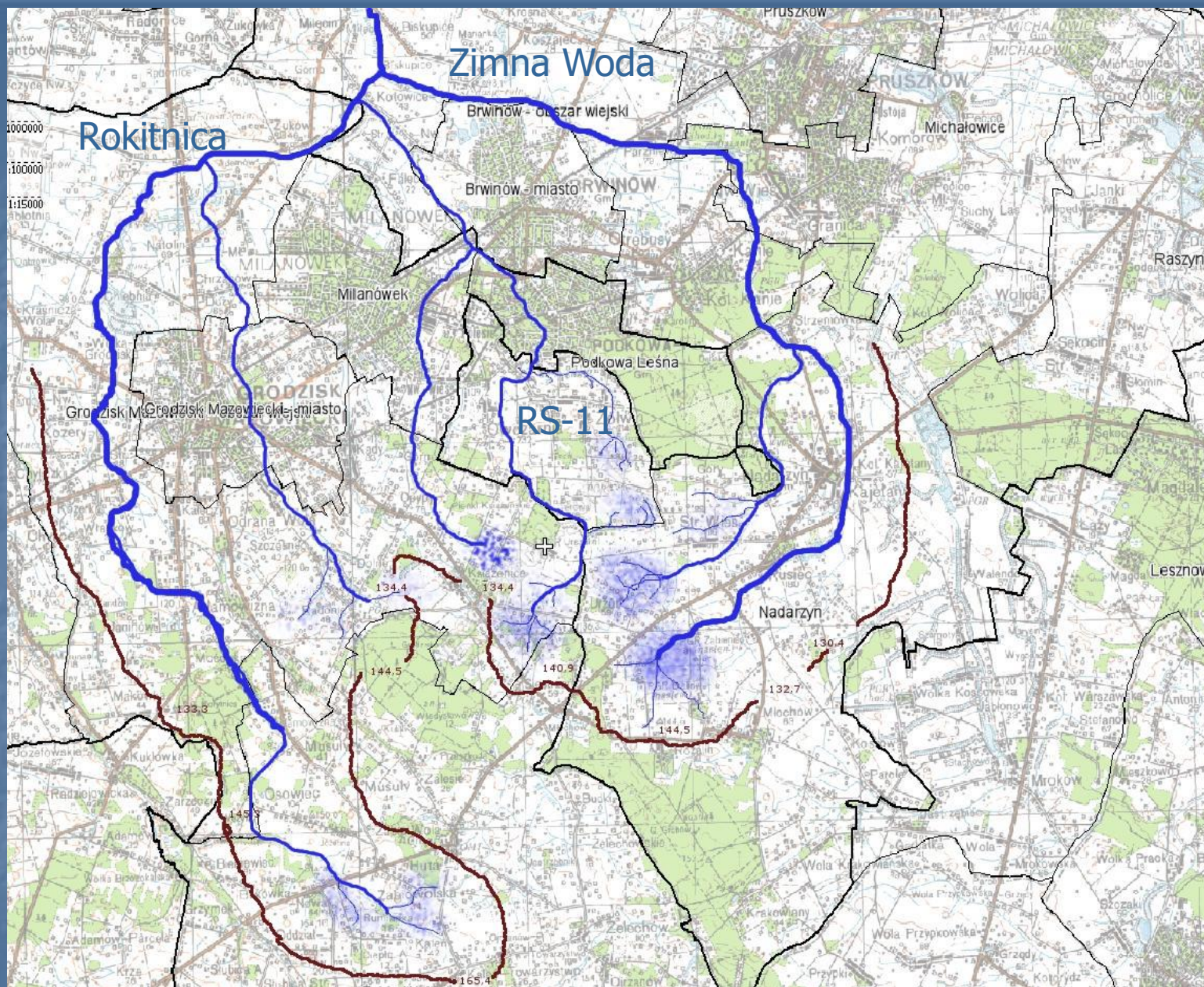
# Racjonalna gospodarka wodami opadowymi i powierzchniowymi na terenie miasta Podkowa Leśna



- uwzględniająca zlewnie rzek i cieków przepływających przez Trójmiasto Ogrodów i część gminy Nadarzyn

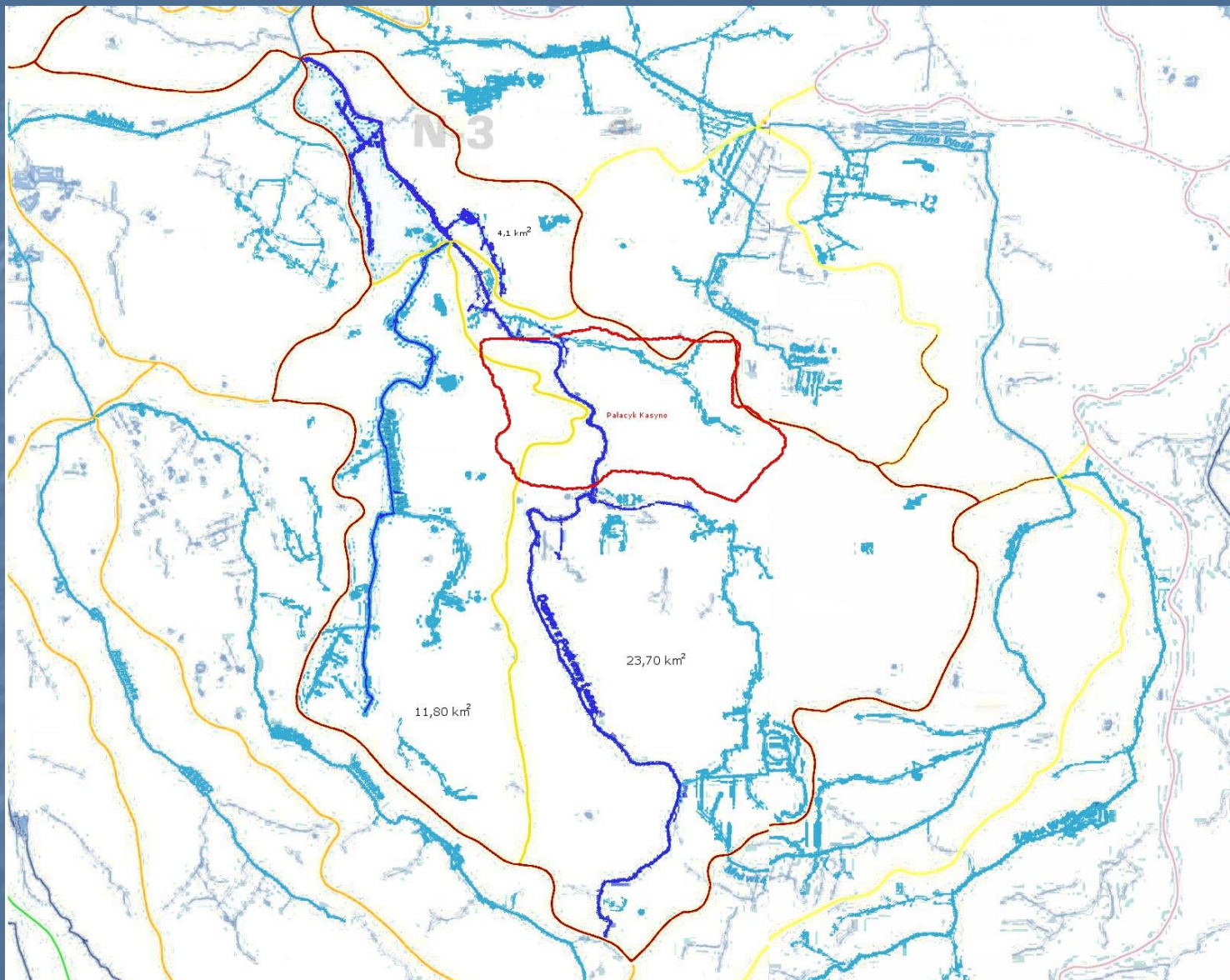
# Źródła informacji

- Spółka Wodna Piastów - Wołowiec T., „Koncepcja odwodnienia miasta Podkowa Leśna”, 2005 r. - oprac. na zlecenie UM
- Waga-Bart – Bartosik Z., „Operat hydrologiczny dla rzeki Niwki”, 2009 r. – oprac. na zlecenie UM
- Grundland A., „Analiza funkcjonowania i rozwoju systemu odprowadzenia i retencji wód opadowych z terenu miasta Podkowa Leśna”, 2010 r. – oprac. na zlecenie UM
- Akces - Zychowicz R., „Badania geotechniczne dla rejonu zbiornika wodnego na rzece Niwce w rewitalizowanym parku miejskim w Podkowie Leśnej”, 2009 r. – oprac. dla UM
- Polgeo S.A., „Program małej retencji dla Województwa Mazowieckiego”, 2008 r – oprac. na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego
- CKPŚ – Mioduszewski W., „Zwiększanie możliwości retencyjnych oraz przeciwdziałanie powodzi i suszy w ekosystemach leśnych”, 2009 r – opracowanie dla Lasów Państwowych
- Zakład Meteorologii i Klimatologii SGGW, „Warunki opadowe na stacji meteorologicznej Ursynów SGGW w latach 1960-2009”, 2010 r.
- „Natural Drainage System”, Seattle, [www.seattle.gov](http://www.seattle.gov) i [www.gsd.harvard.edu](http://www.gsd.harvard.edu)
- Department of Environmental Resources, „Low-Impact Development Design Strategies. An Integrated Design Approach”, 1999 r..
- Drapella-Hermansdolfer A., Ogielski P., Majewicz R., „Zintegrowany system retencjonowania wód opadowych w osiedlu Błękitne w Siechnicach koło Wrocławia”, 2004 r.
- Kozłowska E., „Mała retencja wód opadowych w środowisku zurbanizowanym, przyrodnicze i techniczne sposoby poprawy funkcjonowania terenów zurbanizowanych”, 2004 r
- Low Impact Development (LID), A Literature Review, Office of Water, Washington 2000 r
- Mrowiec M., „Rozbudowa systemów odprowadzania wód opadowych zgodnie z koncepcją zrównoważonego rozwoju”, opracowanie dla Komitetu Inżynierii Środowiska PAN, 2007 r.

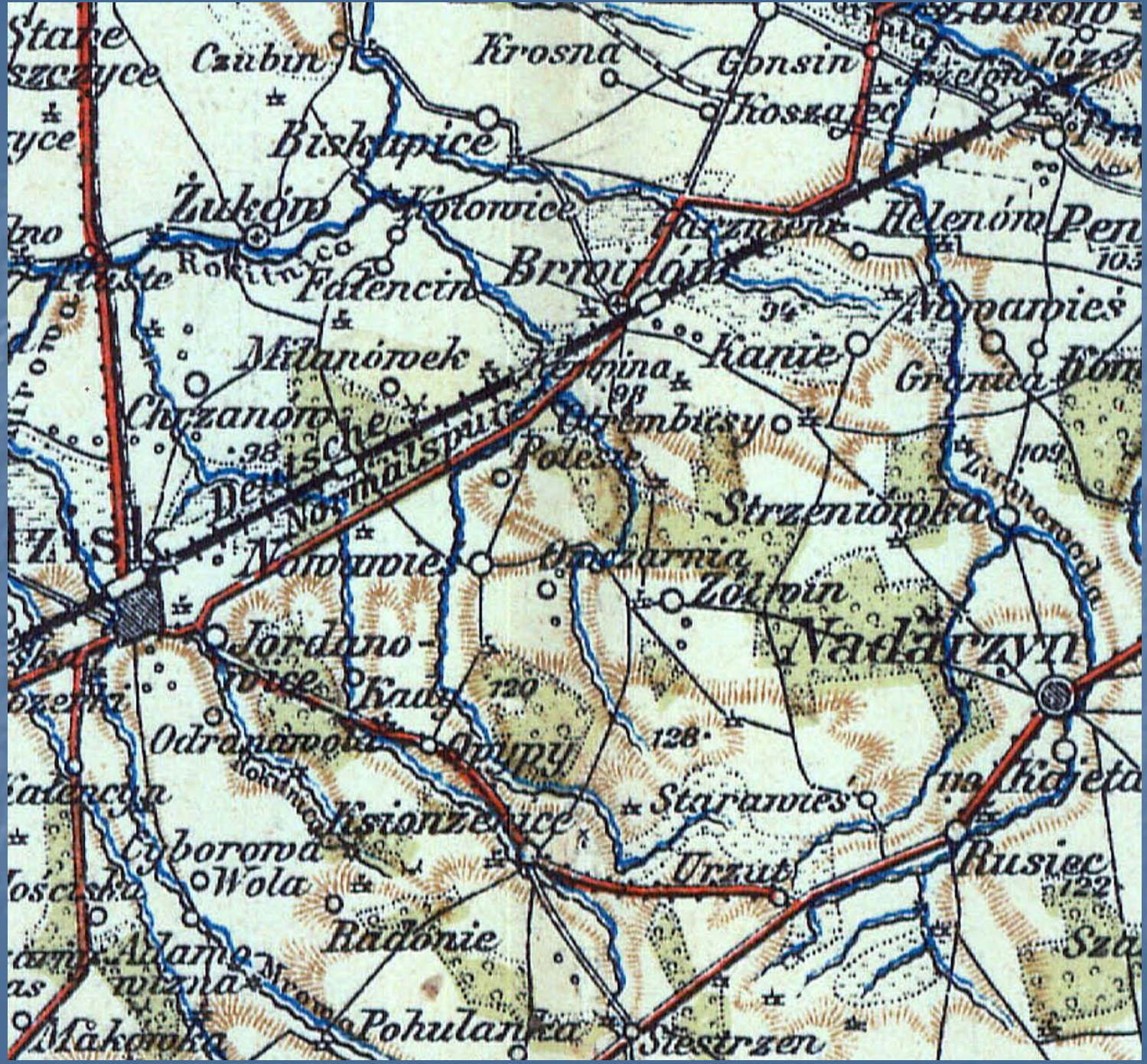


- Podkowa Leśna, Brwinów i Milanówek leżą w zlewni rzek i cieków wodnych wypływających z terenów gminy Nadarzyn i Grodzisk Mazowiecki.

Powierzchnia zlewni ujścia RS-11 do Rokitnicy w Milanówku obejmuje obszar 39,6 km<sup>2</sup>.











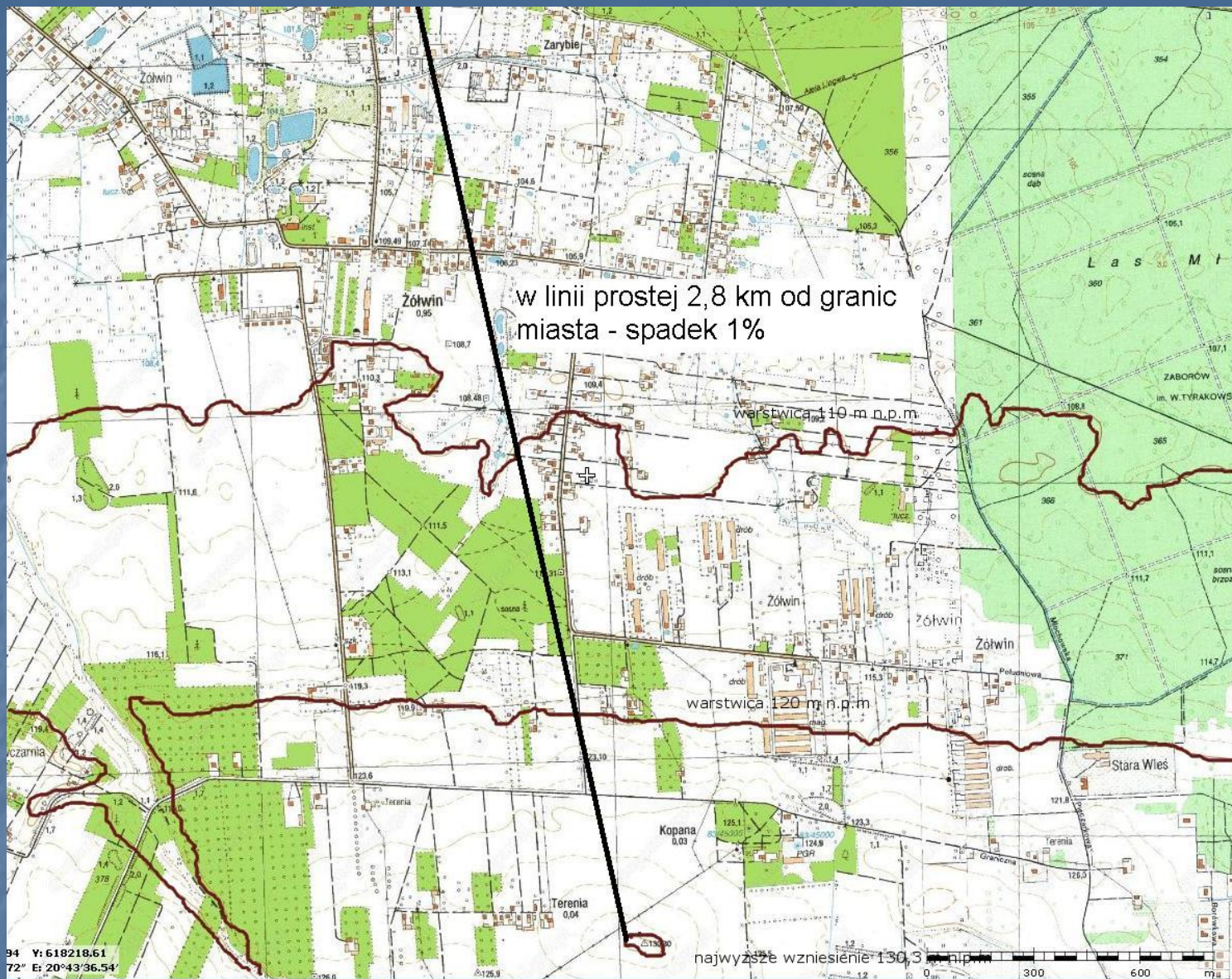


# Zagrożenia.

- Rosnąca szybkość fali spływu i prędkość dopływu wód opadowych do granic miasta:
  - Największa część zlewni wód opadowych wpływających do miasta położona jest dużo wyżej niż Podkowa Leśna – różnice sięgają 35 metrów – odległość do granicy wododziału wynosi ok. 6 km.
  - Postępujący stopień urbanizacji Owczarni i Żółwina.
  - Likwidacja naturalnych zastoisk wody jako naturalnej retencji i czynnika opóźniającego falę spływu.
- Zmiany klimatyczne powodują między innymi zwiększenie się udziału opadów o dużej intensywności w całkowitej sumie rocznej opadu. Powoduje to większy udział spływu powierzchniowego i mniejsze zasilanie wód gruntowych

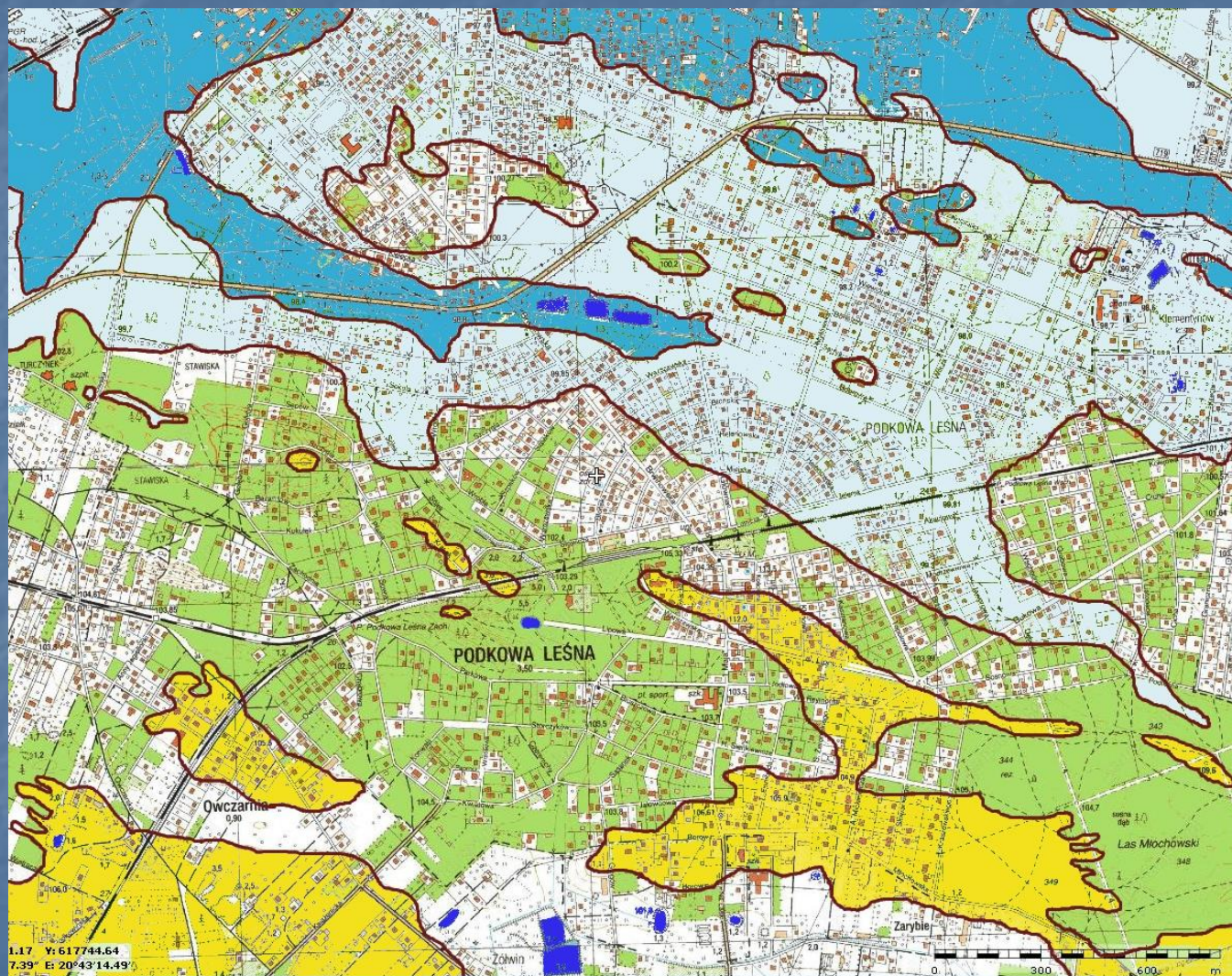
Skutki to min: - zwiększenie się prędkości fali i samej prędkości wody w ciekach co skutkuje obrywaniem skarp rowów a w konsekwencji zamulaniem lub całkowitą utratą drożności systemu.





- brak możliwości zastosowania odpowiednich urządzeń mechanicznych w systemie odwadniania miasta – duża nieprzewidywalność opadów



- Dla porównania rzędne terenu przy przepustach pod drogą wojewódzką 719 to 98,8 m n.p.m
- Średni spadek pomiędzy południową a północną częścią miasta jest czterokrotnie mniejszy

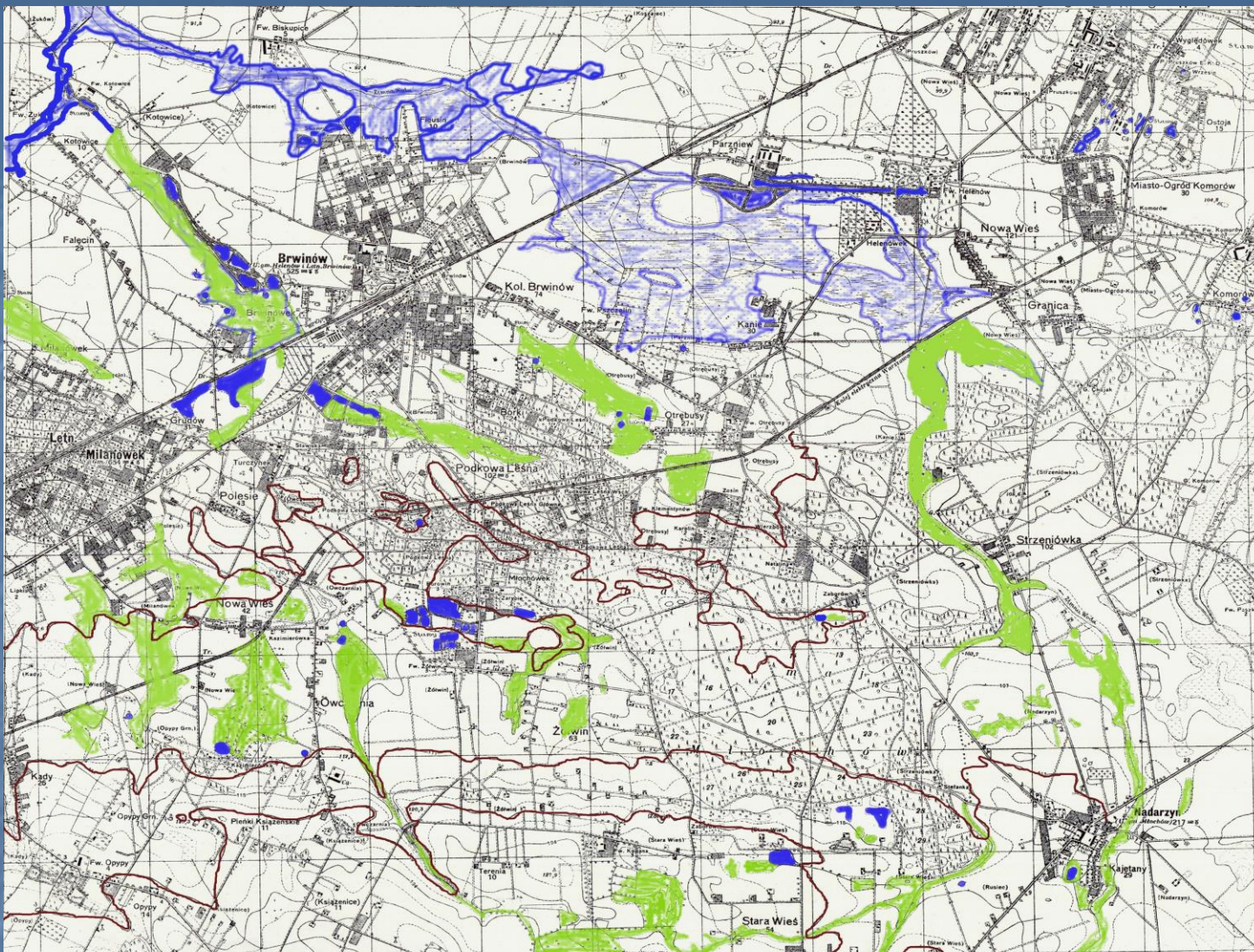
Przepusty pod 719 nie są w stanie przyjąć takich ilości wody, teoretycznie gdyby spiętrzenie wody z RS-11 sięgnęło korony drogi wojewódzkiej 719, zostanie zalana część miasta oznaczona na jasno niebiesko, a w części oznaczonej kolorem granatowym wystąpią masowe podtopienia.



-  stałe zbiorniki wód powierzchniowych
-  teren zagrożony zalaniem położony poniżej rzędnej 98,00 m n.p.m.
-  teren zagrożony podtopieniami poniżej 100,00 m n.p.m
-  teren położony powyżej rzędnej 105 m n.p.m.

# Zagrożenia.

- Zmiana stosunków wodnych poprzez niekontrolowane podnoszenie poziomu gruntu.
- Niewystarczająca przepustowość rowów na terenie miasta
- Anomalie klimatyczne – okresy suszy, nadmiernych opadów atmosferycznych, czyli coraz częściej występują odstępstwa od średniej opadów
- Stepowienie, czyli wysuszenie się miasta, związane jest z tak zwaną zawartością wody związanej w glebie.
- Zalewanie Lasu Młochowskiego (urbanizacja w Starej Wsi i Nadarzyna) i miejskiego cmentarza wodami opadowymi z terenu Brwinowa.
- Likwidacja na masową skalę istniejących urządzeń drenarskich na byłych terenach rolniczych gminy Nadarzyn i Brwinów.
- Brak spójnej polityki dotyczącej gospodarki wodnej.
- Na terenie miasta występuje deficyt wody.



Stan zastoisk wód powierzchniowych w 1952 r.

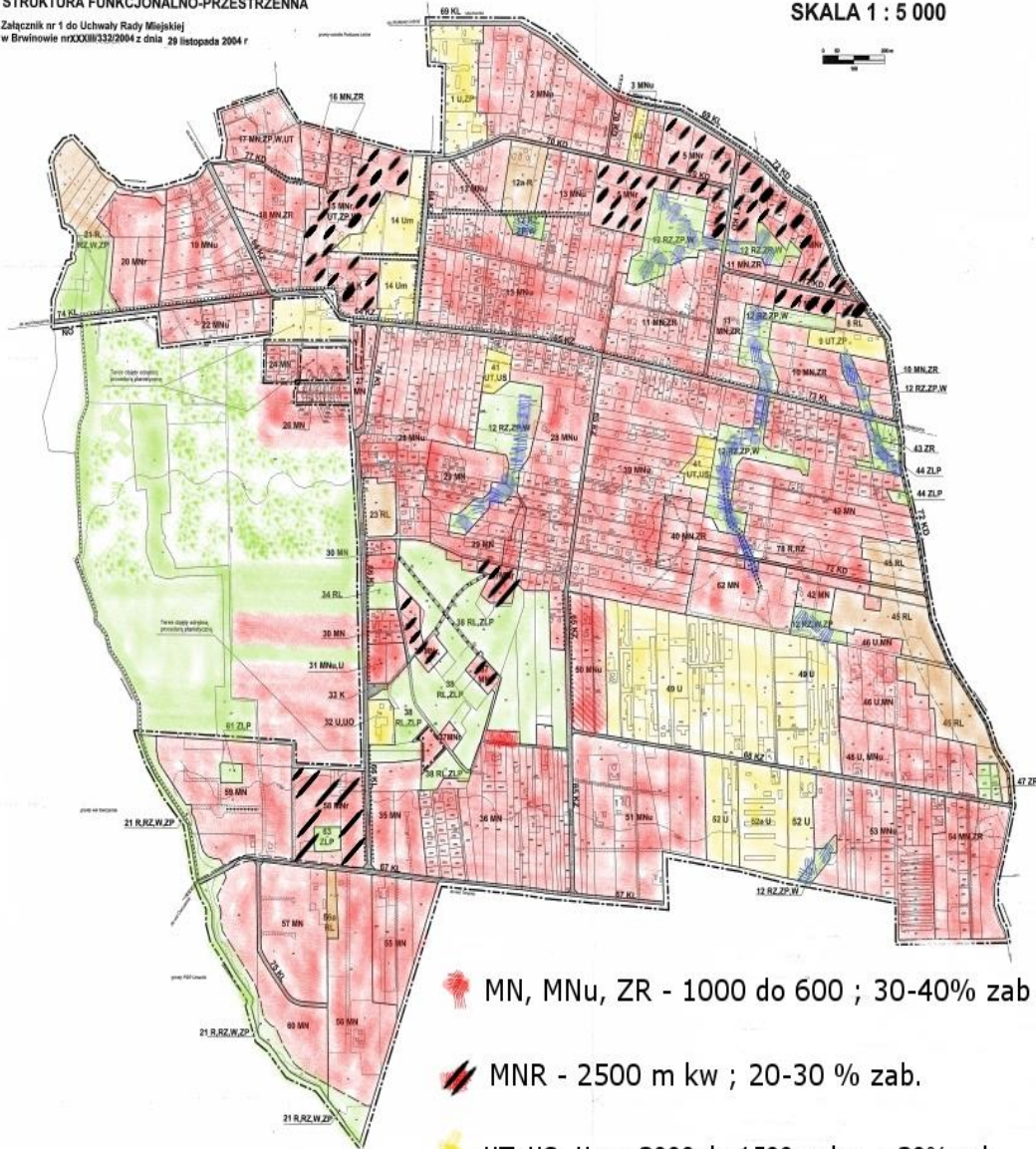
■ mokradła

■ wody stojące i bagna ze stałymi załogami wody

*Oprac. Artur Tusiński. Mapa topograficzna Brwinowa – wykonana na podstawie materiałów kartograficznych z 1933 r.*





SKALA 1 : 5 000



 MN, MNu, ZR - 1000 do 600 ; 30-40% zab

 MNR - 2500 m kw ; 20-30 % zab.

 UT, US, Um - 3000 do 1500 m kw. ; 30% zab

 ZL, ZLP, ZR, RL, W

# Urbanizacja na przykładzie Żółwina

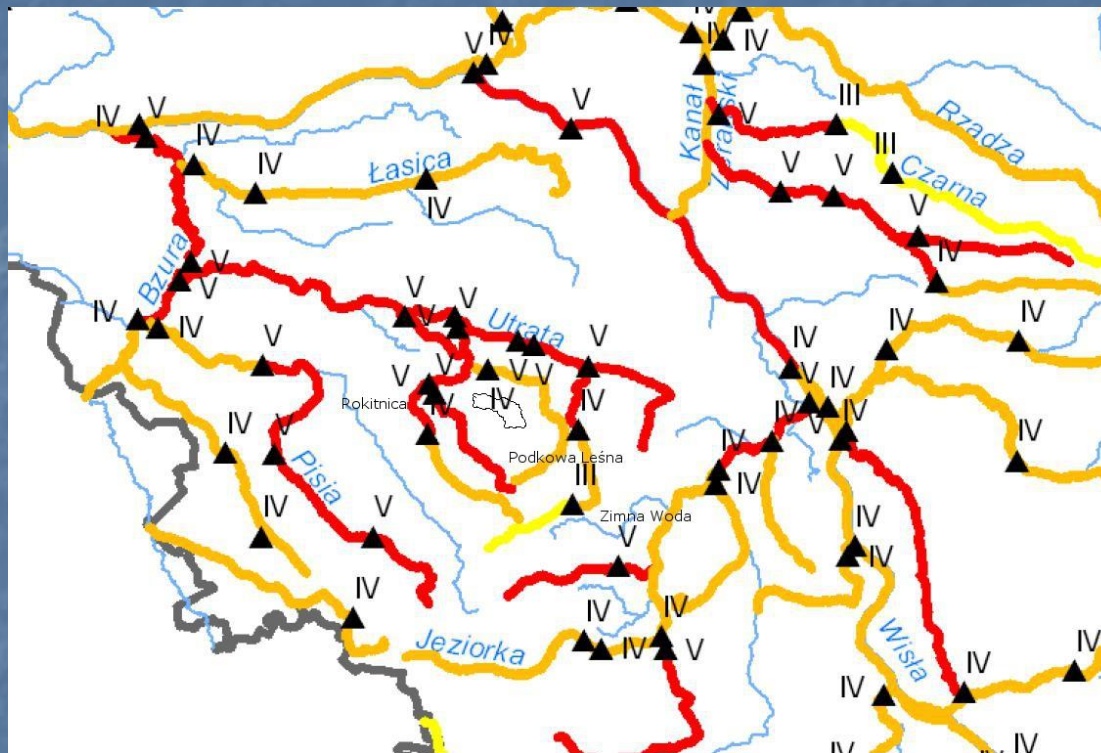
W roku 2004 zurbanizowany obszar Żółwina stanowił 15 % powierzchni miejscowości czyli ok.. 90 ha

PMZP zakłada urbanizację blisko 80% całkowitej powierzchni sołectwa czyli ok. 470 ha

Obszar zurbanizowany Owczarni w 2004 r wynosił ok.. 10% powierzchni = 40 ha  
PMZP zakłada zabudowę 70% = 270 ha

Obszar zurbanizowany Tereni w 2004 r wynosił ok.. 7% powierzchni = 10 ha  
PMZP zakłada zabudowę 30% = 45 ha

# Klasyfikacja czystości rzek naszego regionu



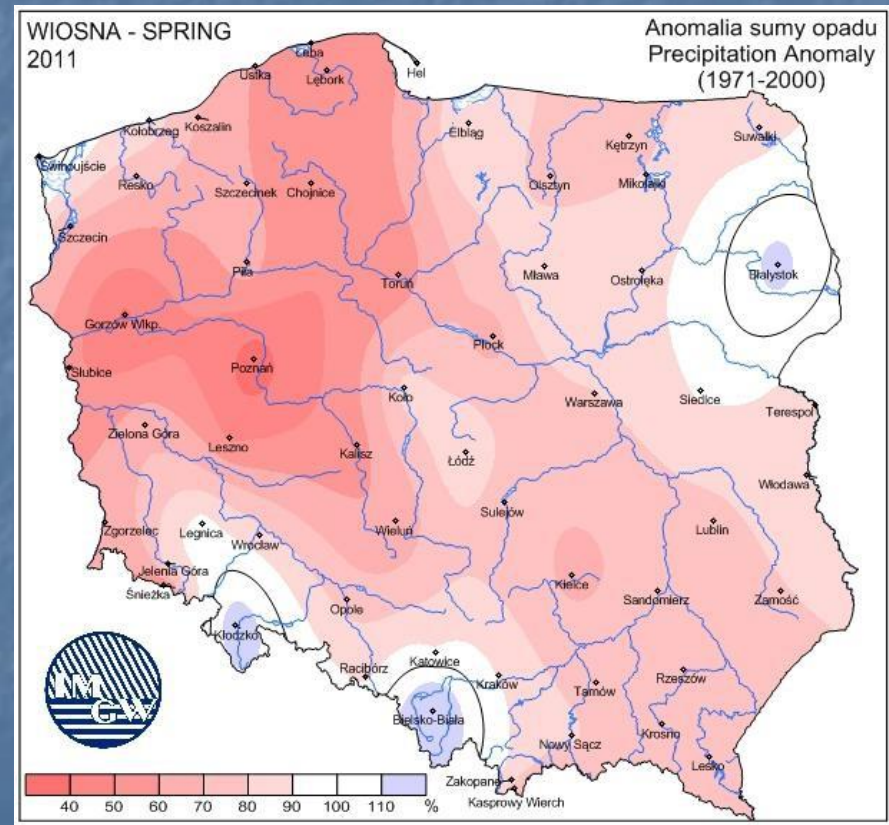
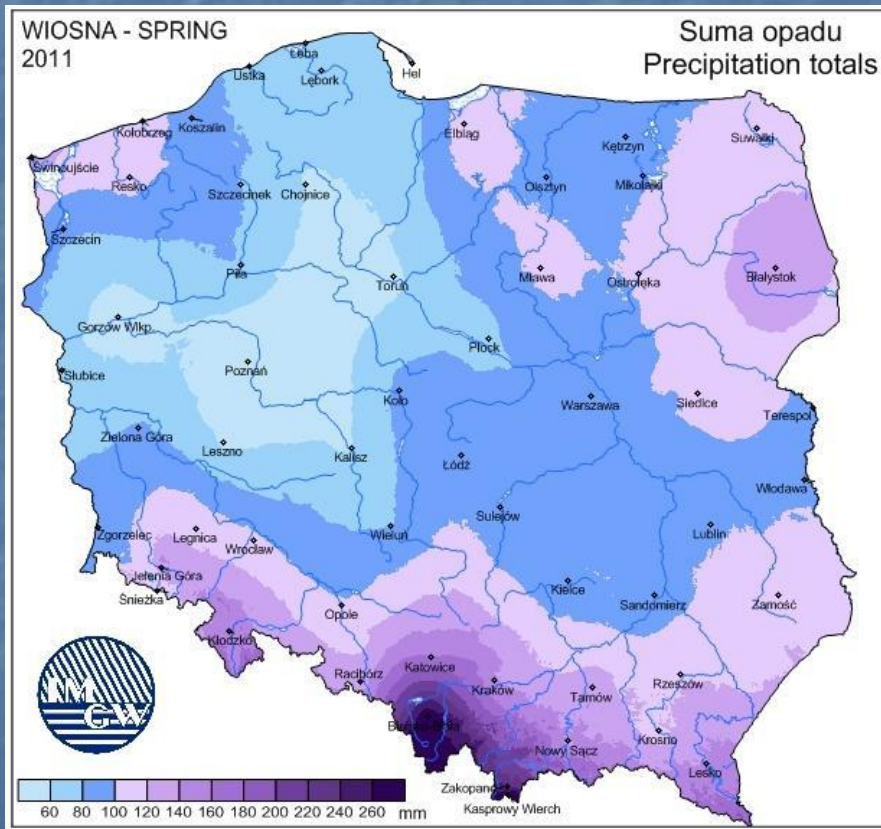
Z oczyszczalni ścieków korzysta 16,6% mieszkańców miasta Brwinów i 4% ludności wiejskiej

Żółwin, Owczarnia i Terenia nie są objęte programem "Czyte życie"

Następuje stałe zanieczyszczenie gleby i ujęć wód podziemnych poprzez infiltrację.

# Anomalie klimatyczne

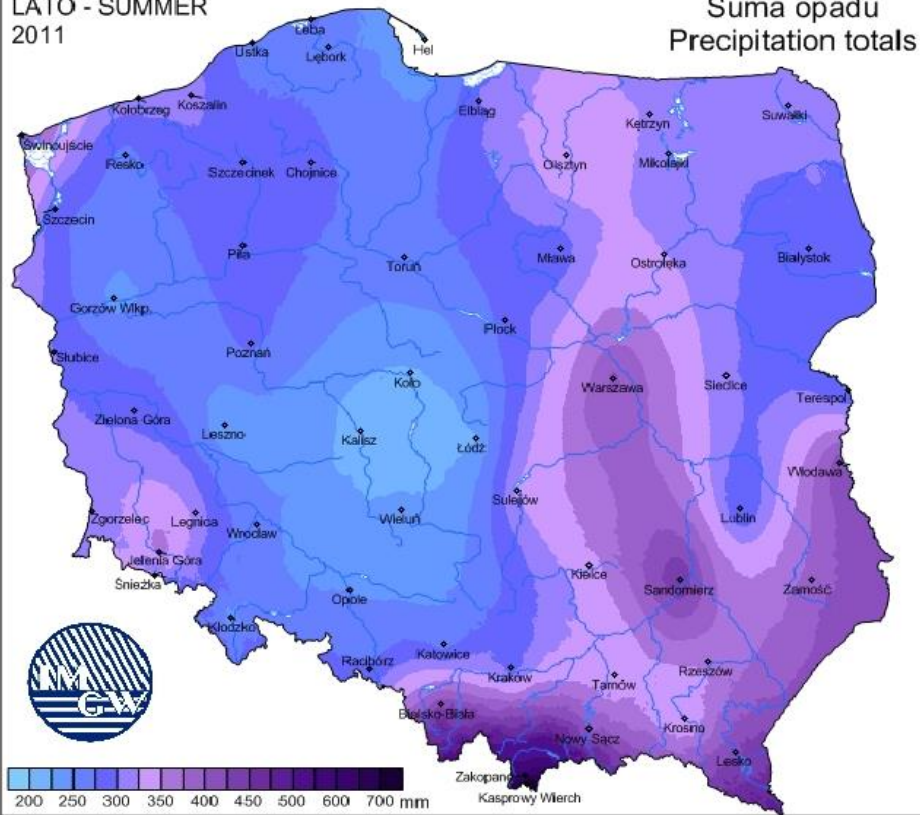
Dla porównania średni opad roczny w wieloleciu 1971-2000 dla województwa mazowieckiego wynosił nieco ponad 500 mm słupa wody, a suma opadów w roku 2010 przekroczyła 750 mm





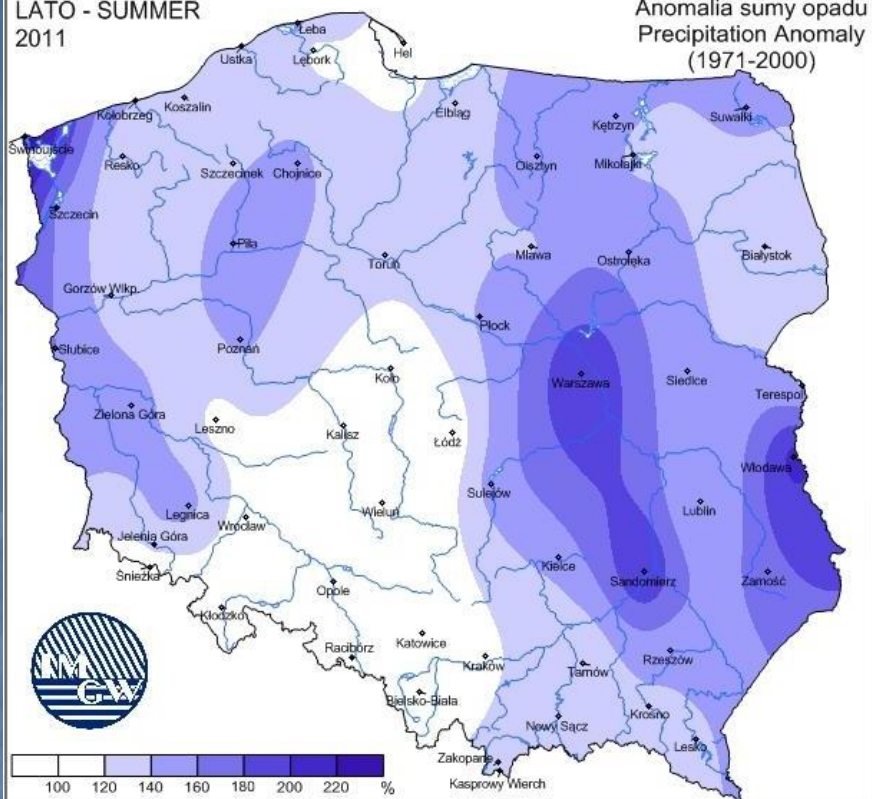
LATO - SUMMER  
2011

Suma opadu  
Precipitation totals



LATO - SUMMER  
2011

Anomalia sumy opadu  
Precipitation Anomaly  
(1971-2000)



- ostatnie deszcze nawalne to opad chwilowy dochodzący do 80 mm słupa wody :
  - 54 mm – 17.06.1991 r. suma opadów w ciągu doby, to był długoletni rekord opadów
  - 69,6 mm – 05.08.2002 r.
  - 74,4 mm – 05.08.2006 r.
  - 55,7 mm – 17.07.2009 r.
  - 87 mm – 06.07.2011 r.
  - 75 mm - 31.07.2011 r.

W pięćdziesięcioleciu 1960 – 2009 opady dobowe ponad 60 mm stanowiły niecały 1 % przypadków  
Od 1 września do 30 listopada spadło zaledwie 29,5 mm deszczu na Mazowsza

## Zestawienie powierzchni i odpływu zlewni RS-11, górnej części na południe od granic miasta Podkowa Leśna

	powierzchnia zlewni [ha] (całkowita)	Odpływ całkowity ze zlewni m <sup>3</sup> /s 2004 r	Odpływ całkowity ze zlewni m <sup>3</sup> /s 2011 r	Odpływ całkowity ze zlewni m <sup>3</sup> /s 2018	Odpływ całkowity ze zlewni m <sup>3</sup> /s 2025
Żółwin	589	<b>5,327</b> urbanizacja 13 %	<b>9,298</b> urbanizacja 30%	<b>13,68</b> urbanizacja 60%	<b>18,07</b> urbanizacja 90%
Owczarnia	126 ( całość 386 )				
Terenia	147				
<b>Σ 862 ha</b>					

Teoretyczna wartość wydatku przepustów pod trasą 719 wynosi 5 m<sup>3</sup>/s ( Niwka)

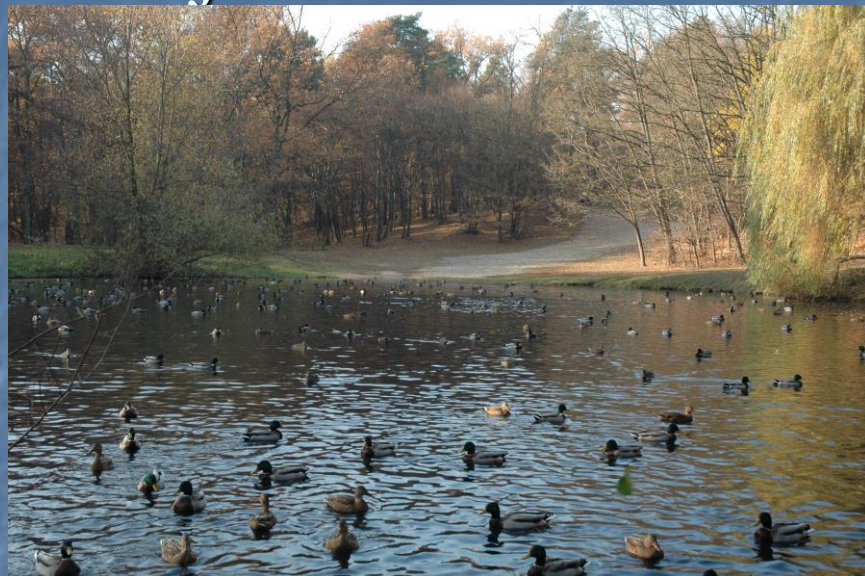
Nie można też na dzień dzisiejszy dostosować do systemu odwodnienia miasta urządzeń mechanicznych o określonym wydatku, taka sytuacja nastąpi dopiero po całkowitej urbanizacji terenów w poszczególnych miejscowości zgodnie z obowiązującymi planami zagospodarowania przestrzennego.

# Brak „małej retencji” ma negatywny wpływ na gospodarowanie zasobami wodnymi.

- Ze względu na charakter ekosystemu (las, leśny charakter Podkowy) oraz stopień zurbanizowania byłych terenów rolnych i nieużytków na terenie gminy Brwinów i Nadarzyn w okresach wiosennych występuje często wyraźny nadmiar wody, a jednocześnie odprowadzenie tego nadmiaru (przyśpieszenie odpływu) jest szkodliwe z uwagi na ochronę przyrodniczo cennych siedlisk.
- W okresie letnim bywają okresy gdy zanika przepływ w ciekach, skutkuje to spadkiem wody w gruncie i pogorszeniem się bilansu wody – zjawisko przesuszania gleby. Natężenie przepływu - poniżej hydrobiologicznego.
- Obniżenie zwierciadła wody w rzece i wodach podziemnych powoduje przesychnanie terenów mokradłowych.
- Znajdująca się na powierzchni terenu woda wsiąka w grunt, zasilając wodozbiory podziemne Niecki Brwinowskiej, której zasoby zasilają ujęcia wód pitnych dla miejscowości zachodniego pasma

# Proekologiczne gospodarowanie wodą a architektura krajobrazu

- Dążenie do osiągnięcia stanu równowagi w bilansie wody.
- Zachowanie przepływów minimalnych – powyżej poziomu hydrobiologicznego.
  - magazynowanie wody w zbiornikach, stawach, popieranie budowy stawów rybnych,
  - wykorzystanie wszelkich urządzeń piętrzących na ciekach do zahamowania odpływu wody i podniesienia poziomu wód gruntowych
  - zwiększanie powierzchni lasów, nawet kosztem wyłączenia z produkcji rolniczej gleb marginalnych
  - zapewnienie ochrony obszarów źródłiskowych ze względu na ich alimentacyjne znaczenie
  - w terenach zurbanizowanych wykorzystanie zielni miejskich jako „okien hydrologicznych”, sprzyjającej naturalnej infiltracji wód opadowych w głąb podłoża.



# Raingardens

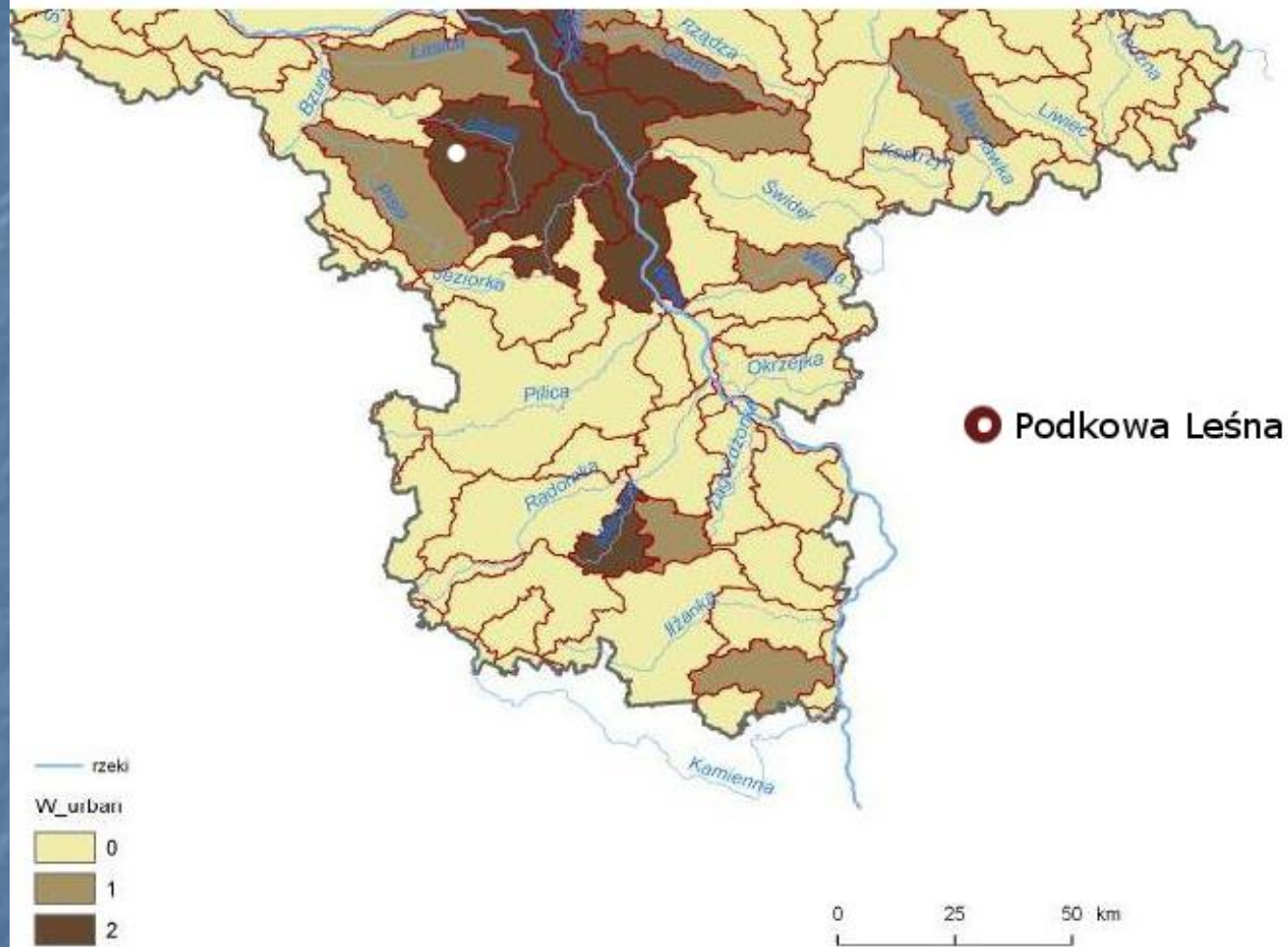


## Zasady ekologicznego gospodarowania wodą:

- weryfikacja sposobów regulacji rzek na terenach rolniczych i leśnych, poprzez dążenie do zachowania dolin w stanie naturalnym, stosowania zabudowy biologicznej cieków,
- ograniczanie do niezbędnego minimum melioracji odwadniającej obszary leśne,
- przy planowaniu nowych systemów melioracyjnych lub przy ich rekonstrukcji należy stosować zasadę „nie odwadniać bez możliwości nawadniania”,
- istniejące obiekty zmeliorowane należy wyposażyć w urządzenia do retencjonowania wody (jazzy lub zastawki dla zahamowania i regulowania odpływu wody).
- Uszczelnienie 1000 m<sup>2</sup> terenu powoduje powstawanie „maksymalnie średnio-rocznie” 32 m<sup>3</sup> ścieków opadowych na dobę i utratę 250 m<sup>3</sup> zdolności retencyjnej gruntu.

# Program małej retencji dla Województwa Mazowieckiego

przyrodnicze uwarunkowania oraz możliwości retencjonowania  
wód powierzchniowych na obszarze województwa

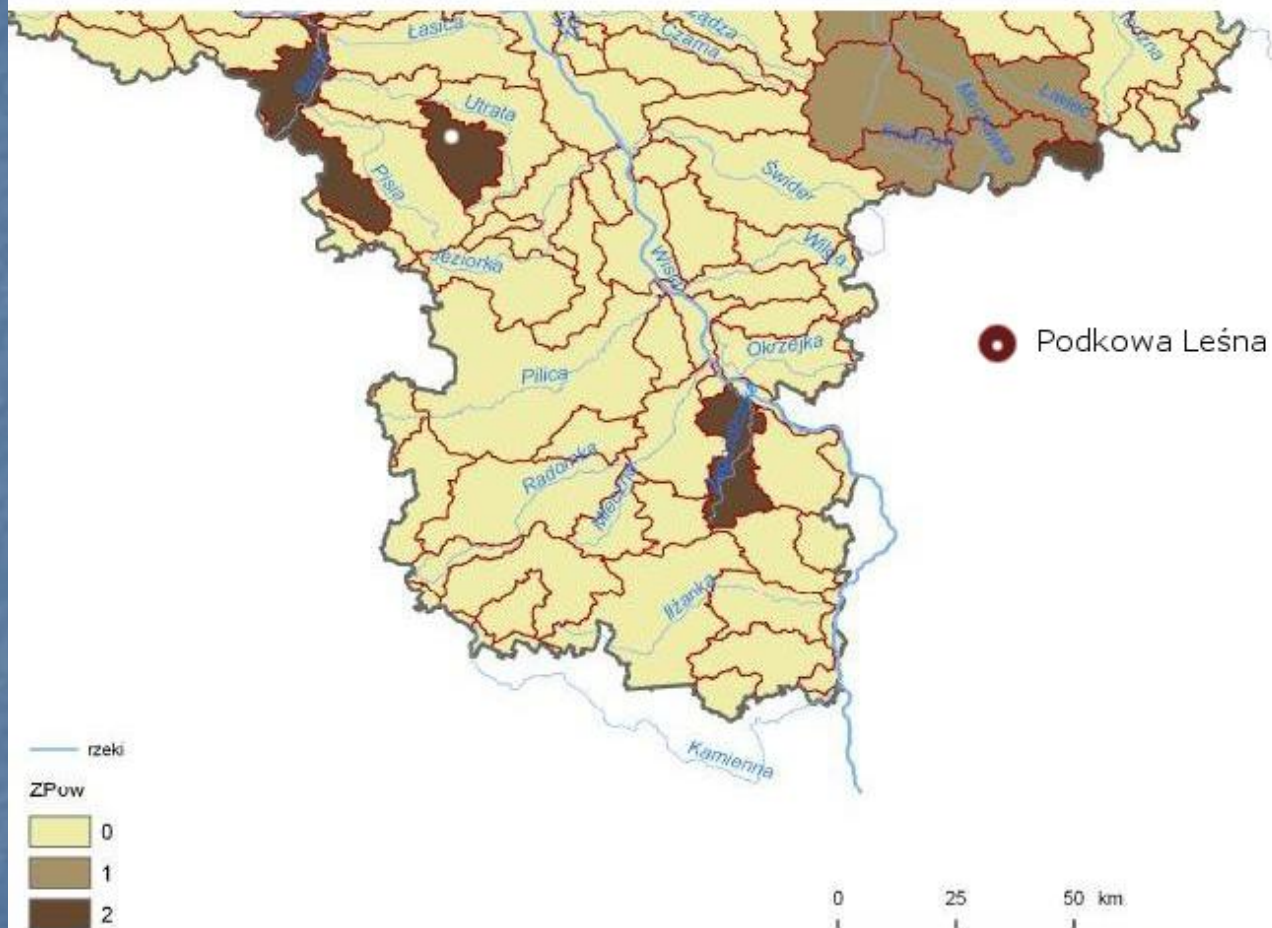


Ocena potrzeb zwiększania retencyjności scalonych części wód pod względem udziału obszarów zurbanizowanych w powierzchniach scalonych części wód (W<sub>urban</sub>)

2 – wysoki priorytet, 1 – średni priorytet, 0 – niski priorytet

# Program małej retencji dla Województwa Mazowieckiego

przyrodnicze uwarunkowania oraz możliwości retencjonowania  
wód powierzchniowych na obszarze województwa



Ocena potrzeb zwiększania retencyjności scalonych części wód pod względem powierzchni obszarów intensywnie zagospodarowanych znajdujących się w strefie zalewów powodziowych (ZPow)

2 – wysoki priorytet, 1 – średni priorytet, 0 – niski priorytet



# Zasoby wód podziemnych

- Wody podziemne są surowcem, którego zasoby są odnawialne. Ich dostępność jest związana z budową geologiczną danego rejonu, warunkami hydrogeologicznymi i technicznymi warunkami ujęć wodnych.
- Zasilanie ich zasobów na naszym terenie odbywa się głównie poprzez infiltrację wód atmosferycznych i przesiąkanie wód powierzchniowych, a także wodami z sąsiednich poziomów wodonośnych.
- Głównym źródłem zasilającym wody podziemne jest jednak infiltracja wód opadowych, jej dopływ także odświeża jak i utrzymuje w równowadze bilansowej zasoby wód podziemnych.
- Podkwa z uwagi na budowę geologiczną, najpowszechniej występują tutaj utwory z piasków i żwirów, ( tworzące jednorodną serię osadów której warstwa sięga od kilkunastu, do nawet kilkudziesięciu metrów) jest idealnym infiltratorem wód opadowych i powierzchniowych. Sąsiednie miejscowości zalegają na mniej przepuszczalnych warstwach, charakteryzujących się mniejszym współczynnikiem przesiąkliwości. Z tego powodu kluczowym wydaje się ochrona gleb przed zanieczyszczeniami przedostającymi się wraz z wodami powierzchniowymi i opadowymi.

# W polityce planowania przestrzennego :

- konieczna jest rewizja planów miejscowych pod kątem tworzenia i powiększania obszarów przeznaczonych pod naturalną retencję wody.



Fot. archiwum autora

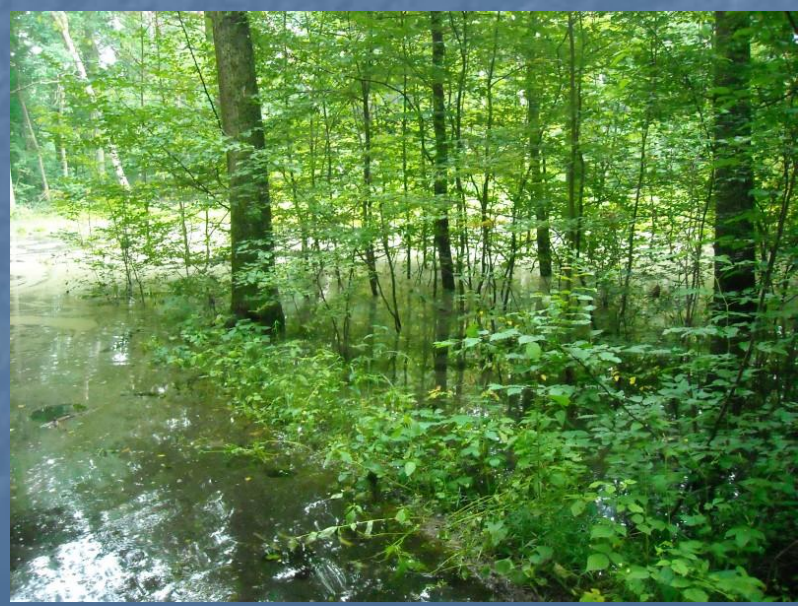
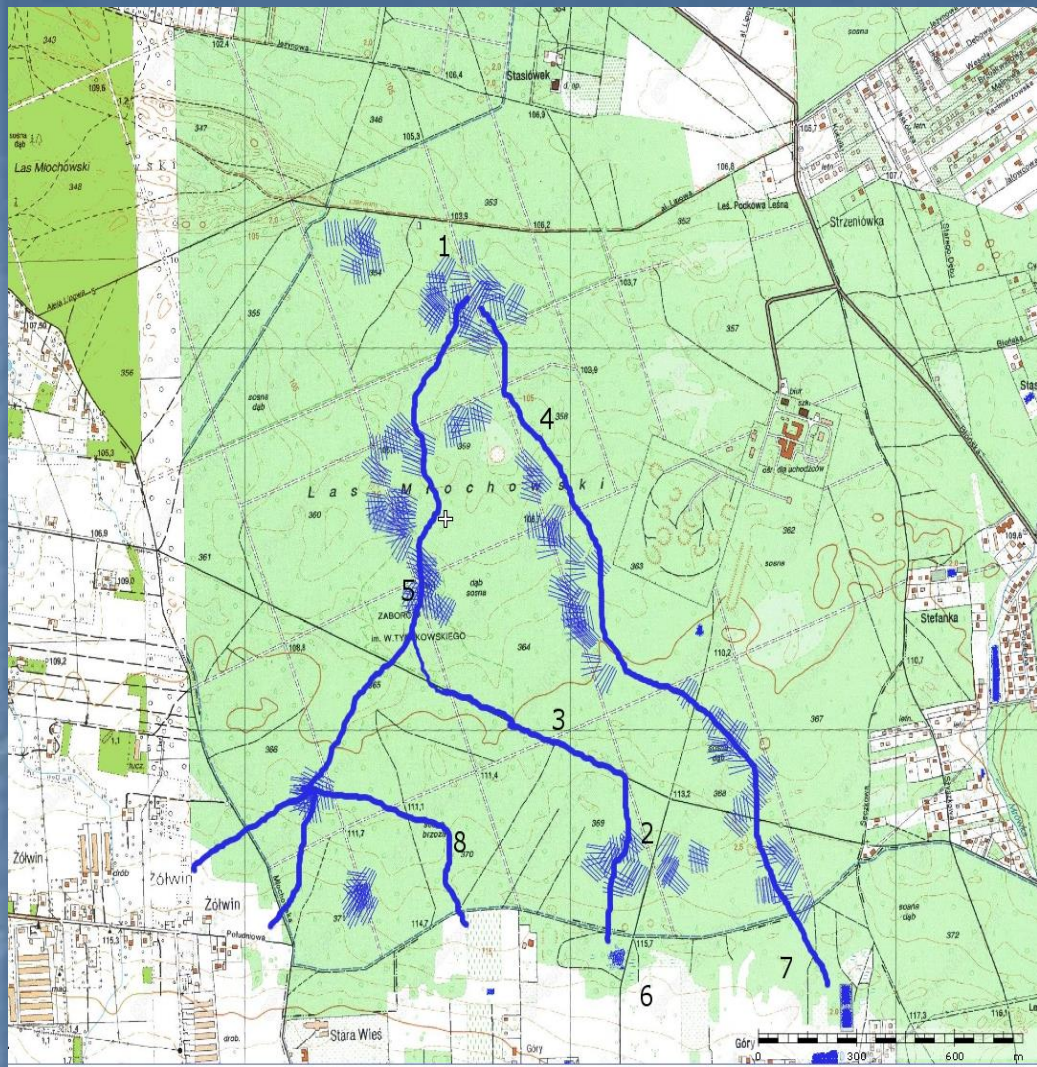
- rozszerzenie stref chronionych na tereny źródliskowe i mokradłowe, w tym torfowiska.

# „Niwka”



# Rola Lasu Młochowskiego

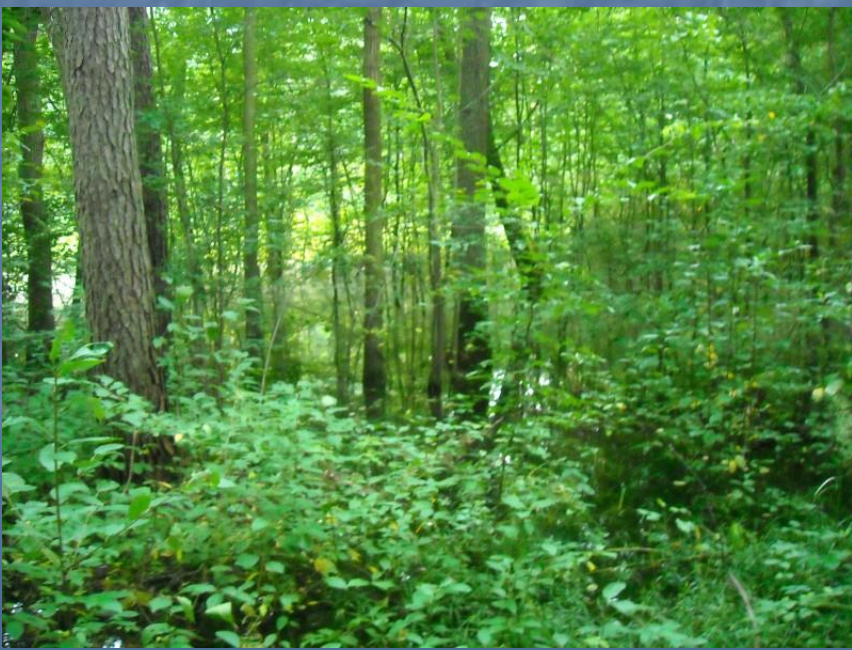
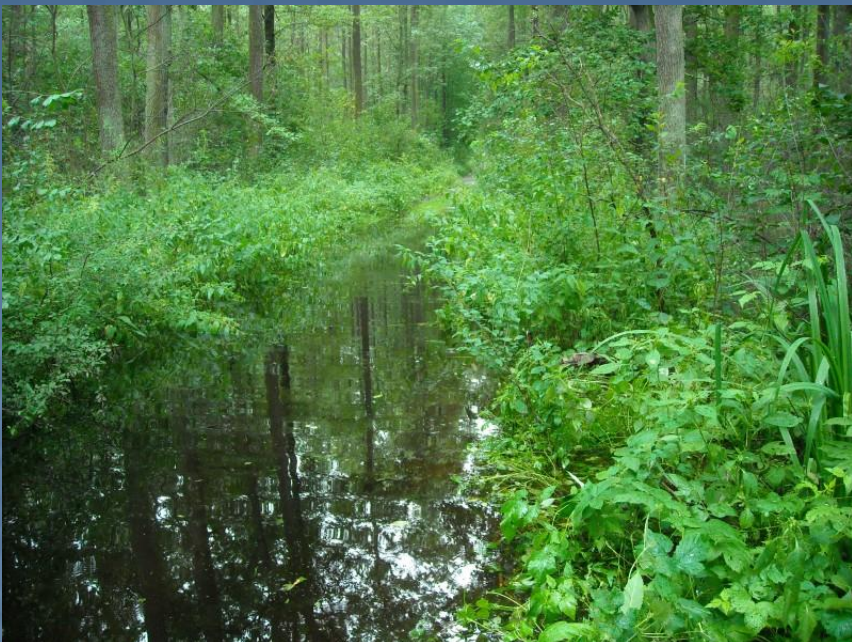
- Zdolność asymilacji i retencji.
- Podkowa Leśna w swoich granicach administracyjnych ma 756,5 ha gruntów leśnych i 158 ha użytków leśnych na obszarze zurbanizowanym, dla porównania na terenie całej gminy Brwinów ( 6916 ha ) jest 484,12 ha użytków leśnych
- Las Młochowski zatrzymuje i następnie oddaje do środowiska ok.. 36000 m<sup>3</sup> wody – czyli jest w stanie wchłonąć ciągły nawalny opad deszczu przez 5 godzin z terenu całego miasta Podkowa Leśna
- chroni przed erozją i powodzią. Jest naturalnym zbiornikiem retencyjnym filtrem i magazynem czystej i zdrowej wody.
- Niezbędnym wydaje się przywrócenie systemu rowów na terenie lasu Młochowskiego jak i wytypowanie nowych miejsc jako naturalnych zastoisk wodnych



Drogi wtargnięcia wody z Nadarzynia, Starej Wsi i Żółwina w sierpniu br.

Oprac. Artur Tusiński

2



Fot. archiwum autora

3





Oprac. Artur Tusiński



Fot. archiwum autora



7

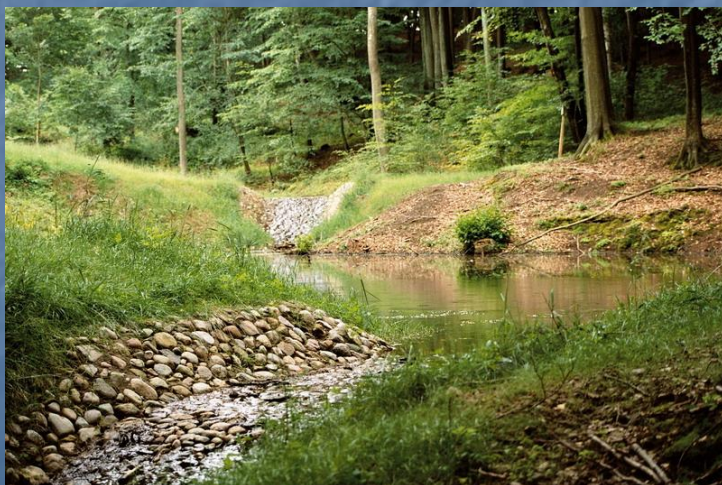


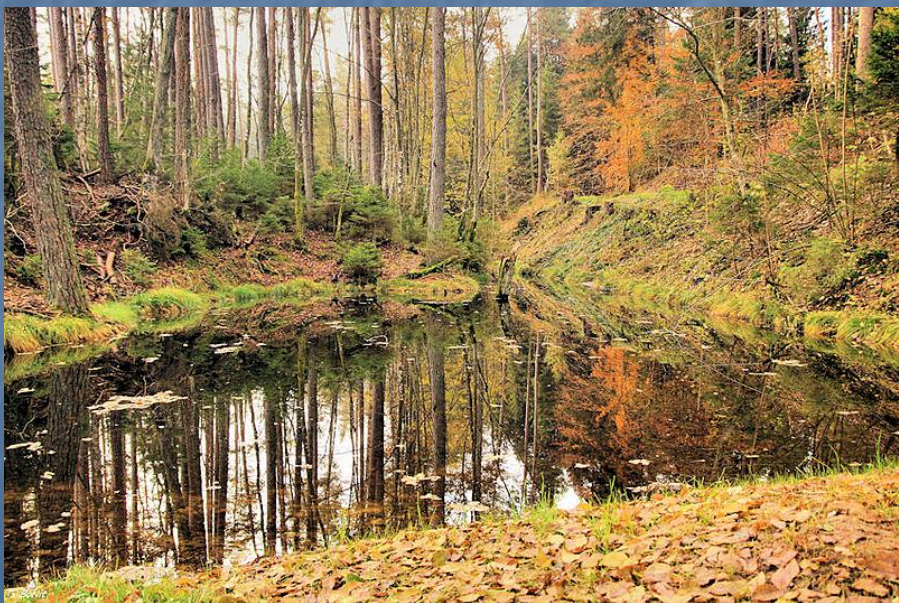
8



# Program „Mała Retencja”, Lasy Państwowe

- Cel : „Zwiększanie możliwości retencyjnych oraz przeciwdziałanie powodzi i suszy w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych”.
- Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko.
- Wartość projektu w skali całego kraju to blisko 200 mln. zł , z czego dofinansowanie z Unii Europejskiej wynosi 70% wartości tego przedsięwzięcia .
- Projekt jest realizowany na terenie 178 nadleśnictw w ramach ok. 400 gmin
- Obejmuje budowę ponad 3300 obiektów, które łącznie retencjonują 31 mln m<sup>3</sup> wody





# Cele

- Samorządy w swoich działaniach dążących do uregulowania gospodarki wodami opadowymi i powierzchniowymi za priorytet powinny przyjąć przeciwdziałanie skutkom podtopień, powodzi jak i suszy, która pociąga za sobą obniżanie się poziomu wody związanej w glebie, kluczowej dla zachowania istniejącego ekosystemu roślinnego
- Jako strategię powinno się przyjąć stwarzanie i propagowanie zachowań dążących do retencjonowania wód opadowych zarówno z zastosowaniem metod technicznych, jak i nietechnicznych, w tym uzupełniania wód podziemnych
- Niezbędne jest wdrażanie wodooszczędnych technologii użytkowania zasobami wodnymi ( mała retencja, budowa urządzeń zatrzymujących wody opadowe, zastosowanie takich typów odwodnień przy budowie dróg) i zwiększenie potencjalnej zdolności retencyjnej zlewni rzecznych Trójmiasta Ogrodów.
- Przywrócenie poziomu przepływów dyspozycyjnych w okresach niszowych.
- Ochrona obszarów mokradłowych i torfowisk.



wydanie: PIASECZYŃSKO-URSYNOWSKIE • PRUSZKOWSKO-GRODZISKIE • GRÓJECKIE • OTWOCKIE

wyszukiwanie

szukaj

[o gazecie >](#)

[redakcja >](#)

[zasięg >](#)

[reklama >](#)

[zamów ogłoszenie >](#)

[napisz do nas >](#)

dodatki tematyczne

[Kurier Edukacyjny >](#)

[Kurier Budowlany >](#)

[Kurier Sportowy >](#)

[galerie >](#)

Reklamy Google

### [Mirków - Nowe Osiedle?](#)

Czy w Mirkowie zamiast Fabryki Papieru powstanie Nowe Osiedle?

[www.Konstancin24.eu](http://www.Konstancin24.eu)

### [Zainwestuj w apartamenty](#)

10% rentowności z apartamentu. Poznaj szczegóły oferty!

[www.LionsHouse.pl](http://www.LionsHouse.pl)

### [Wynajem Magazynów w Opolu](#)

Świetna lokalizacja i niskie ceny. Powierzchnie od 57 do 3.500 m<sup>2</sup>

2011-11-25

### [Autostrada zalewa mieszkańców](#) (Brwinów/Milanówek)

uk

**BRWINÓW/MILANÓWEK**  
Powstający na terenie gminy odcinek autostrady A2 przysparza okolicznym mieszkańcom różnych uciążliwości, problemów z dojazdem do własnych posesji poprzez niszczenie dróg ciężkim sprzętem, aż do zakłócenia gospodarki wodnej, co przyczyniło się do lokalnych podtopień. W sprawie tych ostatnich władze samorządów brwinowskiego i milanowskiego spotkały się z wykonawcami inwestycji i mieszkańcami Fałęcina



Pola, które przecięła nitka autostrady, były dotąd wielkimi, naturalnymi rozlewiskami absorbującymi wody opadowe i te gromadzące się w rzece Rokitnicy. Wielki nasyp wielopasmowej trasy przerwał rowy melioracyjne. W miejscowości Fałęcina doszło do podmycia samej autostrady i lokalnych podtopień. - Niestety woda napotkała groble i musiała znaleźć sobie nowe ujście – tłumaczy Arkadiusz Kosiński, burmistrz Brwinowa. - W efekcie cofnęła się i przelała na drugą stronę nasypu przez przejścia dla małych zwierząt. Zalany został nie tylko Fałęcina, ale i część gminy Milanówek.

Na spotkaniu władz Milanówka i Brwinowa z przedstawicielem Strabag – wykonawcą odcinka A2 – ustalono, że firma pomoże w usunięciu zalewisk. W wyniku działania wody ucierpiały także sam nasyp, który został poważnie podmyty, co z kolei zagroziło położonej już nawierzchni. Przejście zostało tymczasowo zasypane, natomiast wykonawca zgodził się na własny koszt pogłębić i poszerzyć koryto na odcinku kilku kilometrów rzeki Rokitnicy. - Ponadto uzgodniliśmy w porozumieniu z Wojewódzkim Zarządem Melioracji i Urzędzeń Wodnych, że wspomozemy Strabag w tych pracach, aby rzeka została uporządkowana na całej długości – dodał Arkadiusz Kosiński. - W tym celu zarezerwowaliśmy 30 tysięcy złotych w budżecie.

Zapobieganiem podtopieniom zajmuje się dodatkowo Spółka Wodna w Brwinowie, która w tym roku uzyskała znaczące wsparcie od powiatu pruszkowskiego. W ostatnim czasie spółka udrożniła rowy odwadniające tereny łąk w Parzniewie, Pszczelinie, Otrębusach, Koszajcu, Krosnach i częściowo w Kotowicach. - W tym roku wydamy na prace odwadniające ponad 300 tysięcy złotych – mówi Benedykt Grobelny, przewodniczący spółki. - Różnicowanie robót jest duże. Od zebrania śmieci do wybrania do pół metra głębokości mułu i wywiezienia go. Potrzebujemy jeszcze rok, dwa lata, aby wszystkie nasze najważniejsze ciekły zostały odnowione, aby potem tylko już kosić trawę i krzaki.