



Uniwersytet Śląski
Wydział Nauk o Ziemi



Dr Damian Absalon
University of Silesia
Faculty of Earth Sciences,
Sosnowiec, Poland
e-mail: dabsalon@wnoz.us.edu.pl

GIS Application in Hydrological and Environmental Maps of Poland

Aplikace GIS v hydrologických a
environmentálních mapách
Polska

Plán prezentace

- Co to je hydrografická mapa a jaké prvky obsahuje?
- Co to je sozologická mapa a jaké prvky obsahuje?
- Jak vznikají v Polsku tematické mapy a kdo je vytváří?
- Příklady použití

Tematické mapy

Obě prezentované tematické mapy se vytváří ve verzi analogové (ve formě „papírové“), i ve verzi digitální, dostupné v software GIS, ve formě jednotlivých vrstev.

Tematické mapy

Mapy se vytvářejí podle instrukcí vydávané
„Hlavním úřadem geodézie a kartografie”
(Główny Urząd Geodezji i Kartografii):

TECHNICKÁ SMĚRNICE GIS – 3
MAPA HYDROGRAFICZNA POLSKI
1:50 000
VE FORMĚ ANALOGOVÉ I DIGITÁLNÍ

TECHNICKÁ SMĚRNICE GIS - 4
MAPA SOZOLOGICZNA POLSKI
1:50 000
VE FORMĚ ANALOGOVÉ I DIGITÁLNÍ

HYDROGRAFICKÁ MAPA

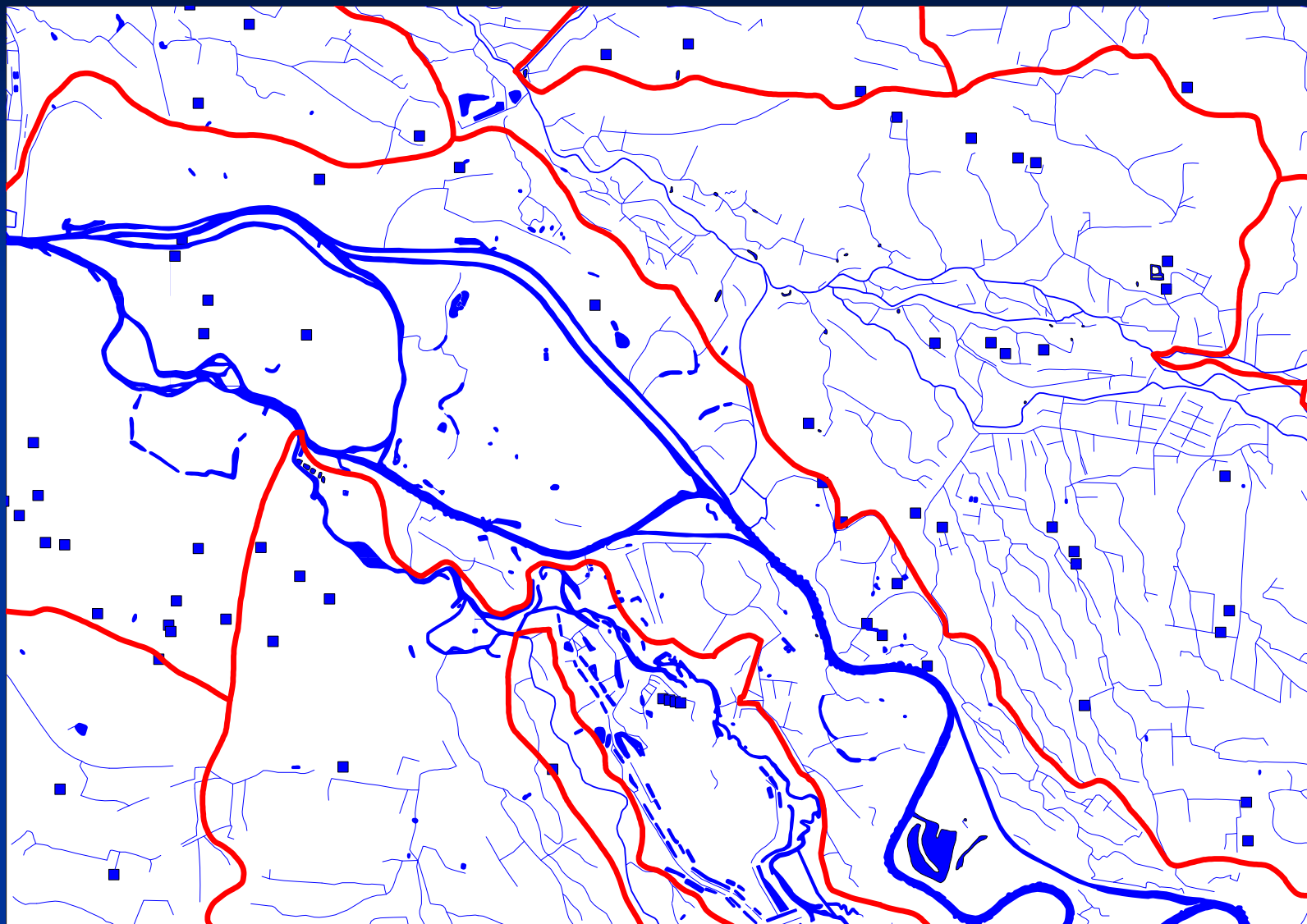
Hydrografická mapa představuje dočasný stav a podmínky oběhu vody v období mapování, ve spojitosti s geografickým prostředím, stupněm ekonomického investování do ovlivněného, přeměněného terénu.

HYDROGRAFICKÁ MAPA

Obsah mapy tvoří následující informační úrovně rozdělené do vrstev:

- povodí, hranice povodí - rozvodí,
- povrchové vody,
- vývěry podzemních vod,
- podzemní vody první úrovně,
- propustnost půd,
- jevy a objekty vodního hospodářství,
- body hydrologických měření.

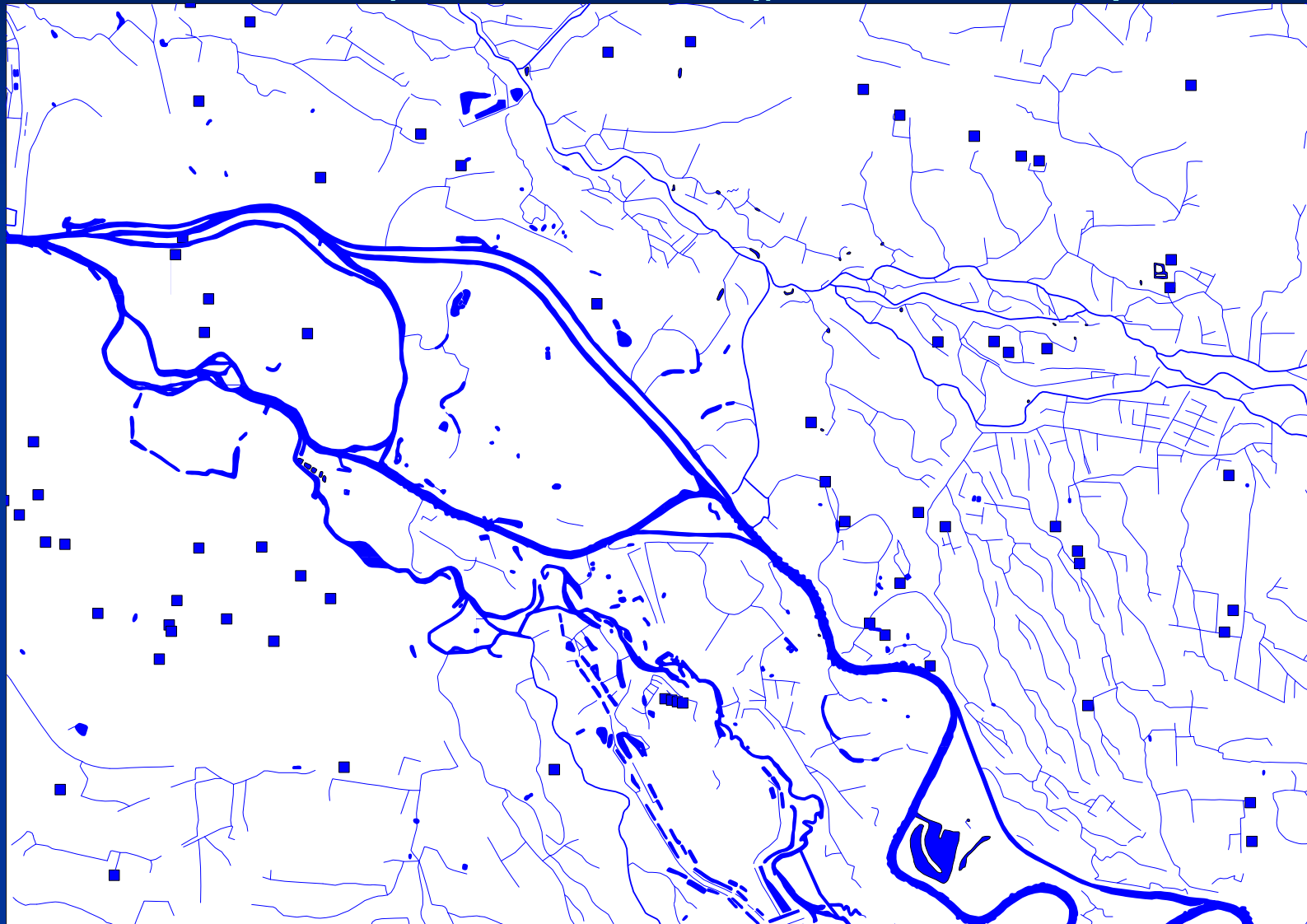
Povodí, rozvodí



Povrchové vody

vybrané vrstvy:

- stálé vodní toky, vodní nádrže (přírodní i umělé)



Povrchové vody

Území ohrožená povodňovými záplavami

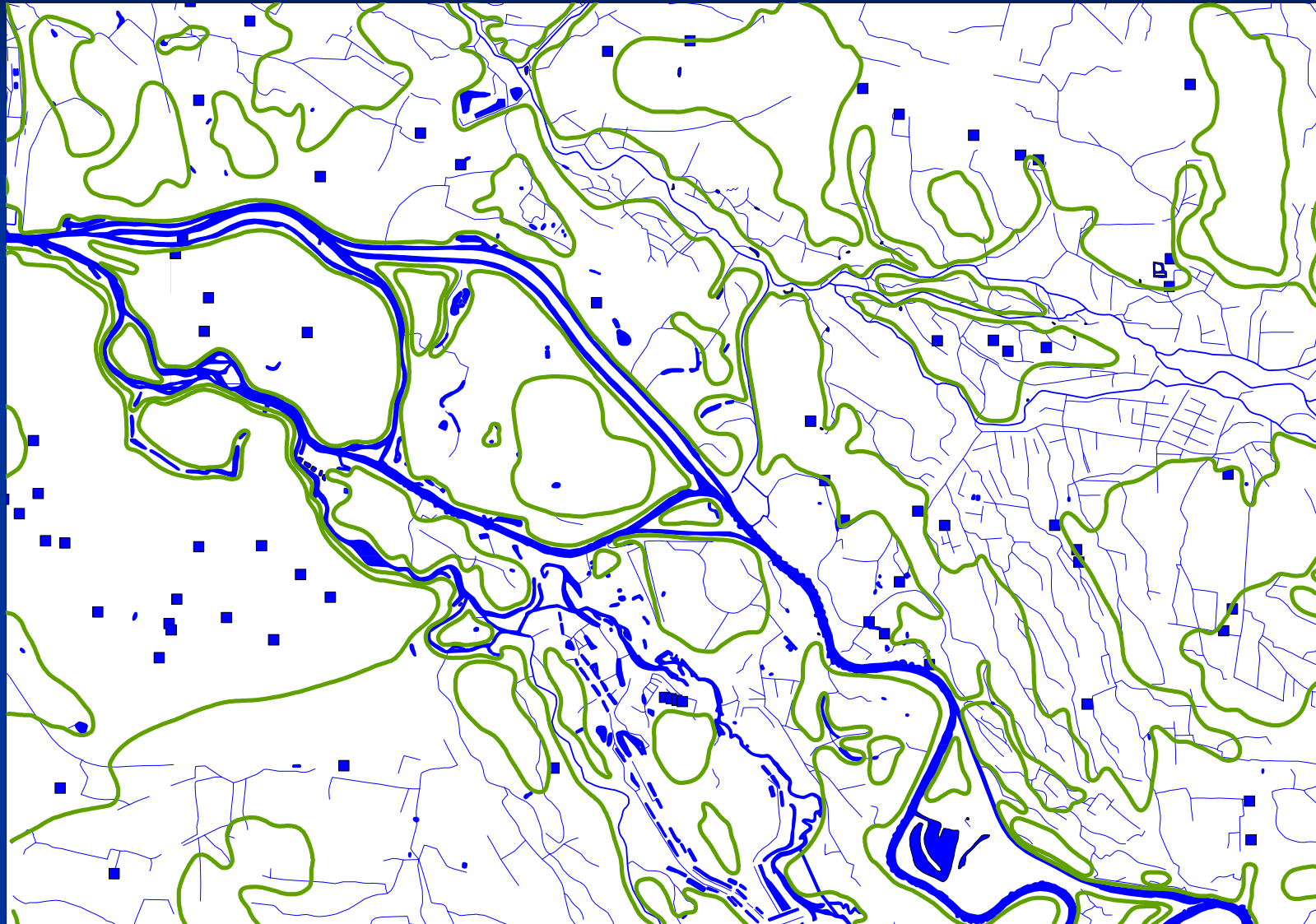


Vrstva byla sestavena na podkladě topografických map a ukazuje rozsah povodně v červenci 1997

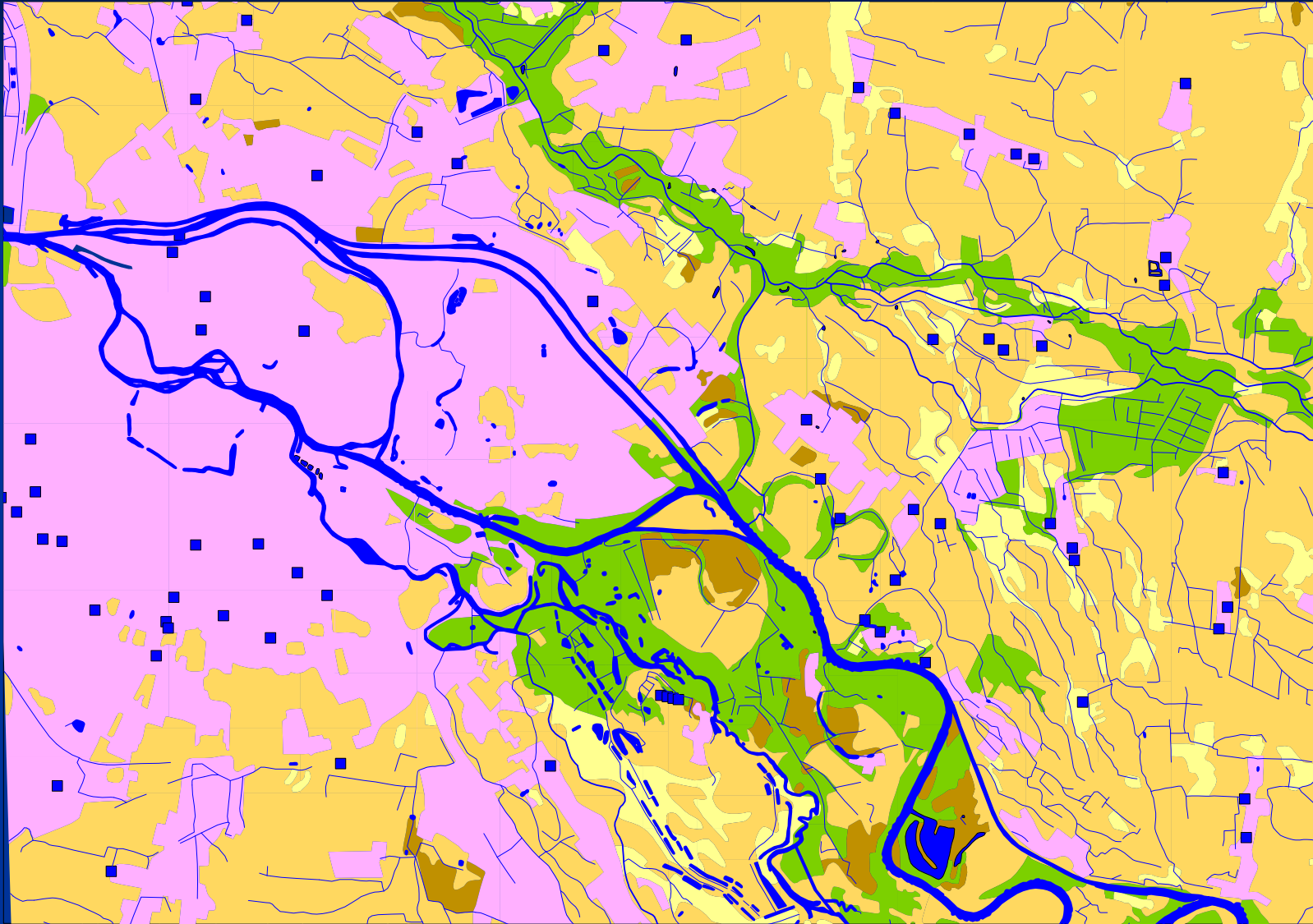
Podzemní vody

vybraná vrstva:

- hydroizobaty



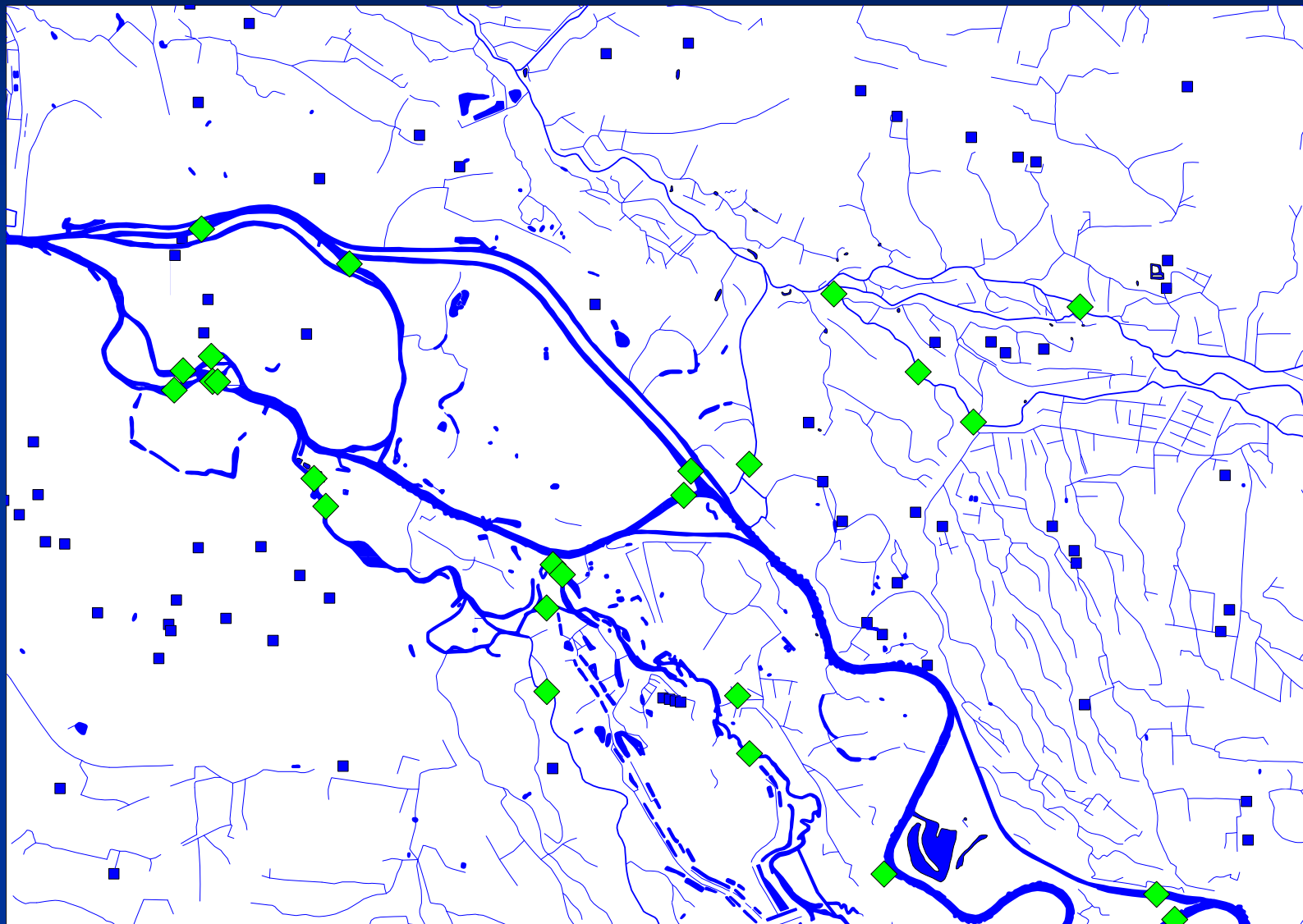
Propustnost půd



Objekty a jevy vodního hospodářství

vybraná vrstva:

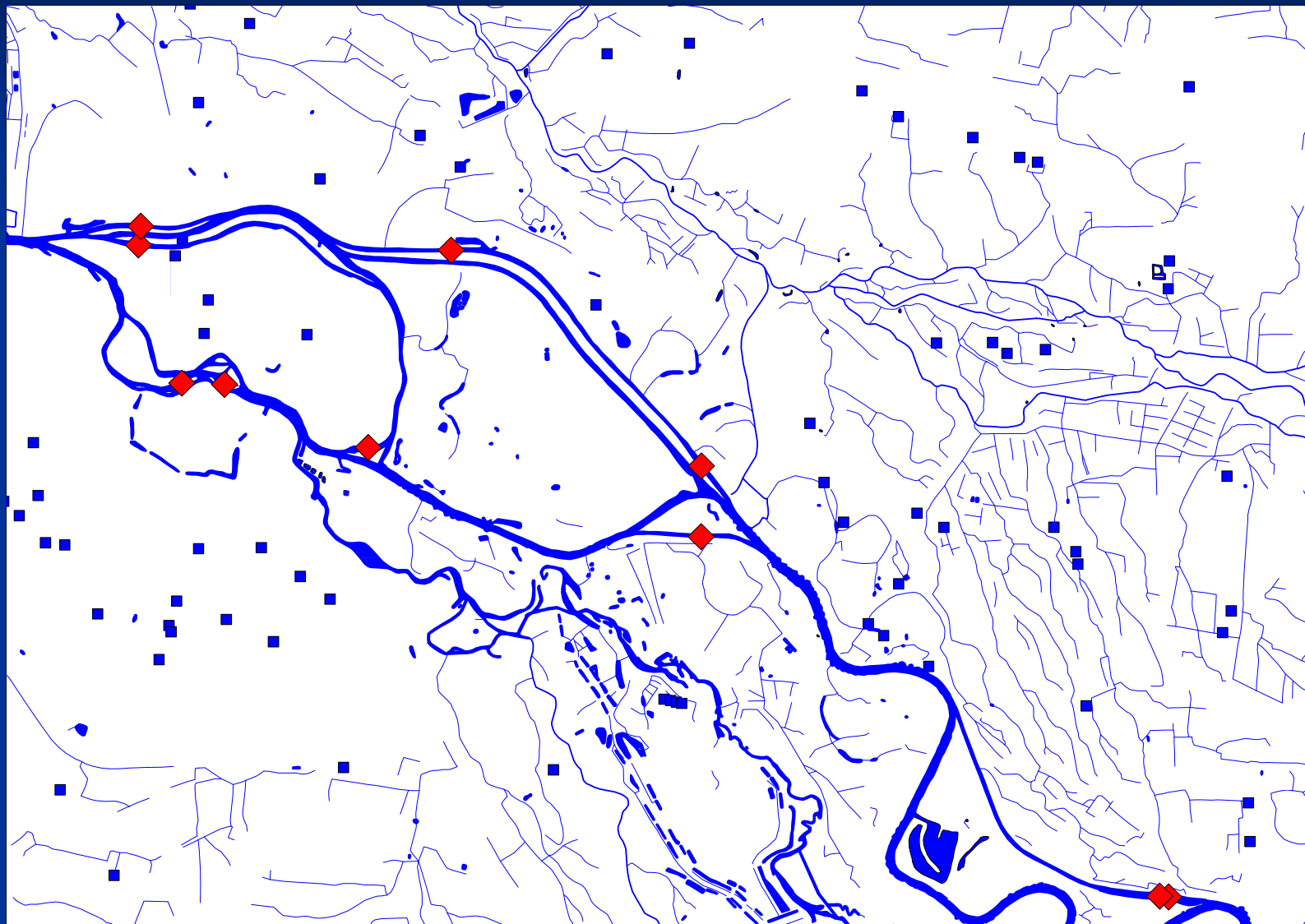
- jezy,



Objekty a jevy vodního hospodářství

vybraná vrstva:

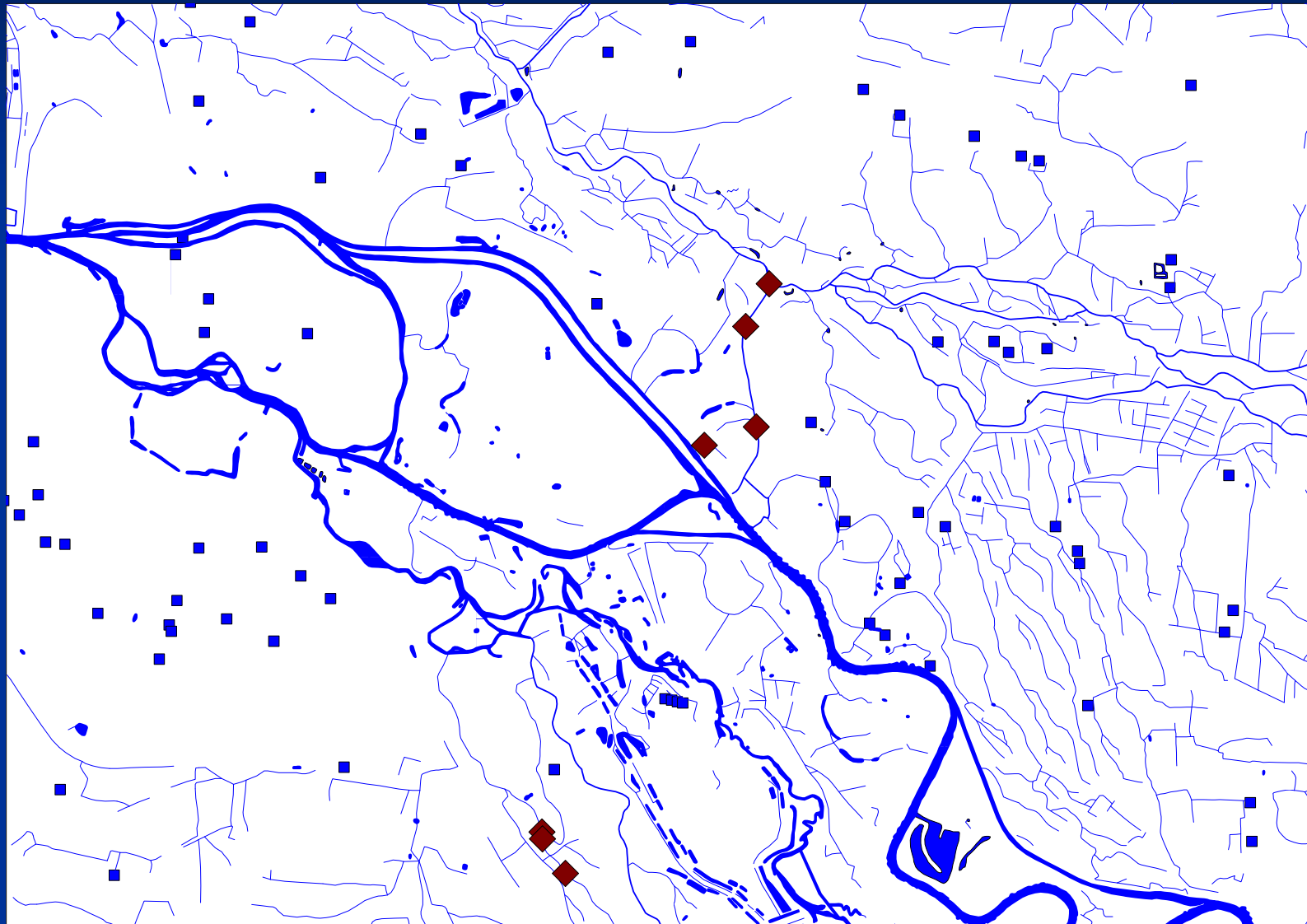
- propustě, zdymadla



Objekty a jevy vodního hospodářství

vybraná vrstva:

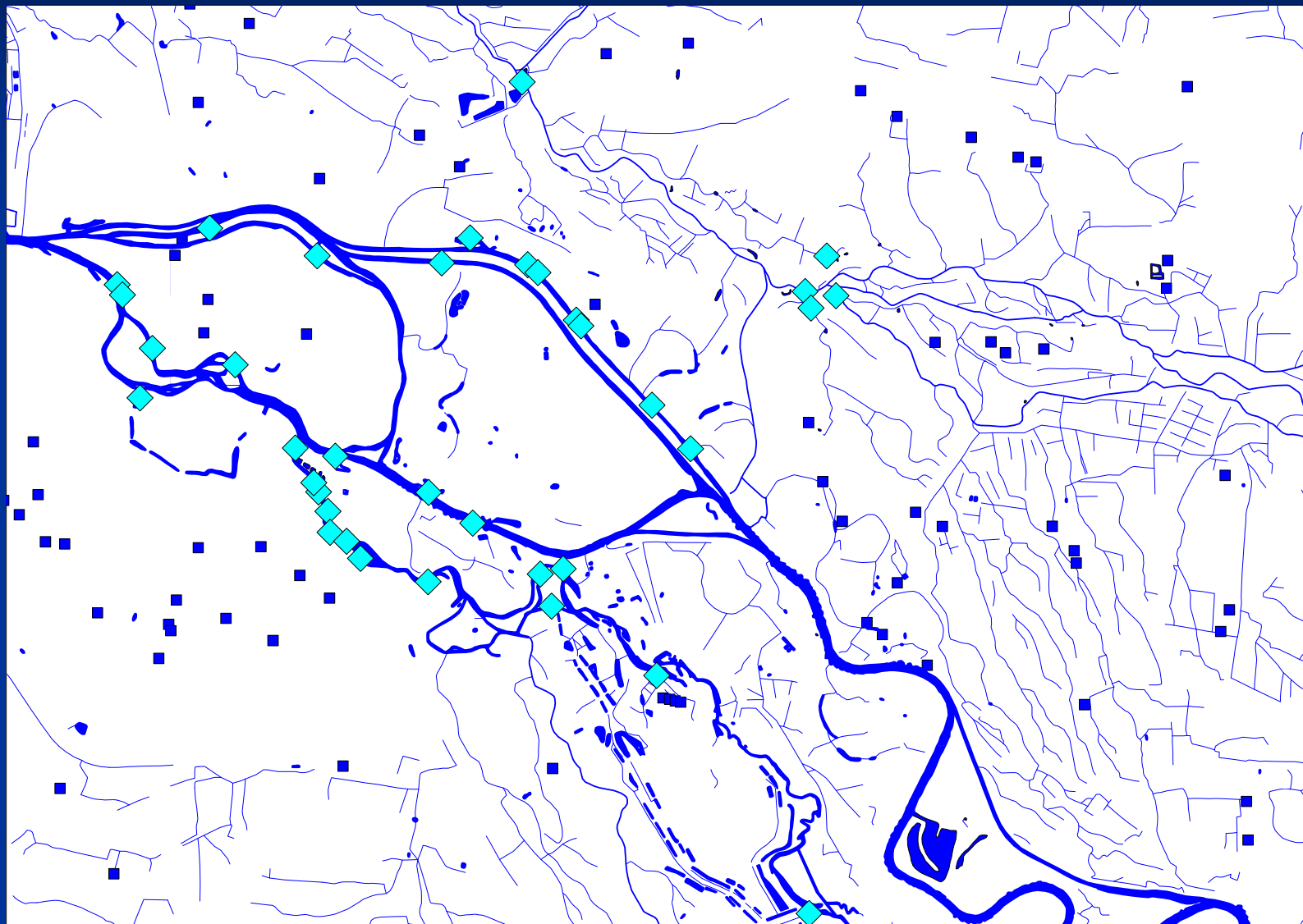
- přehrádky (weirs)



Objekty a jevy vodního hospodářství

vybraná vrstva:

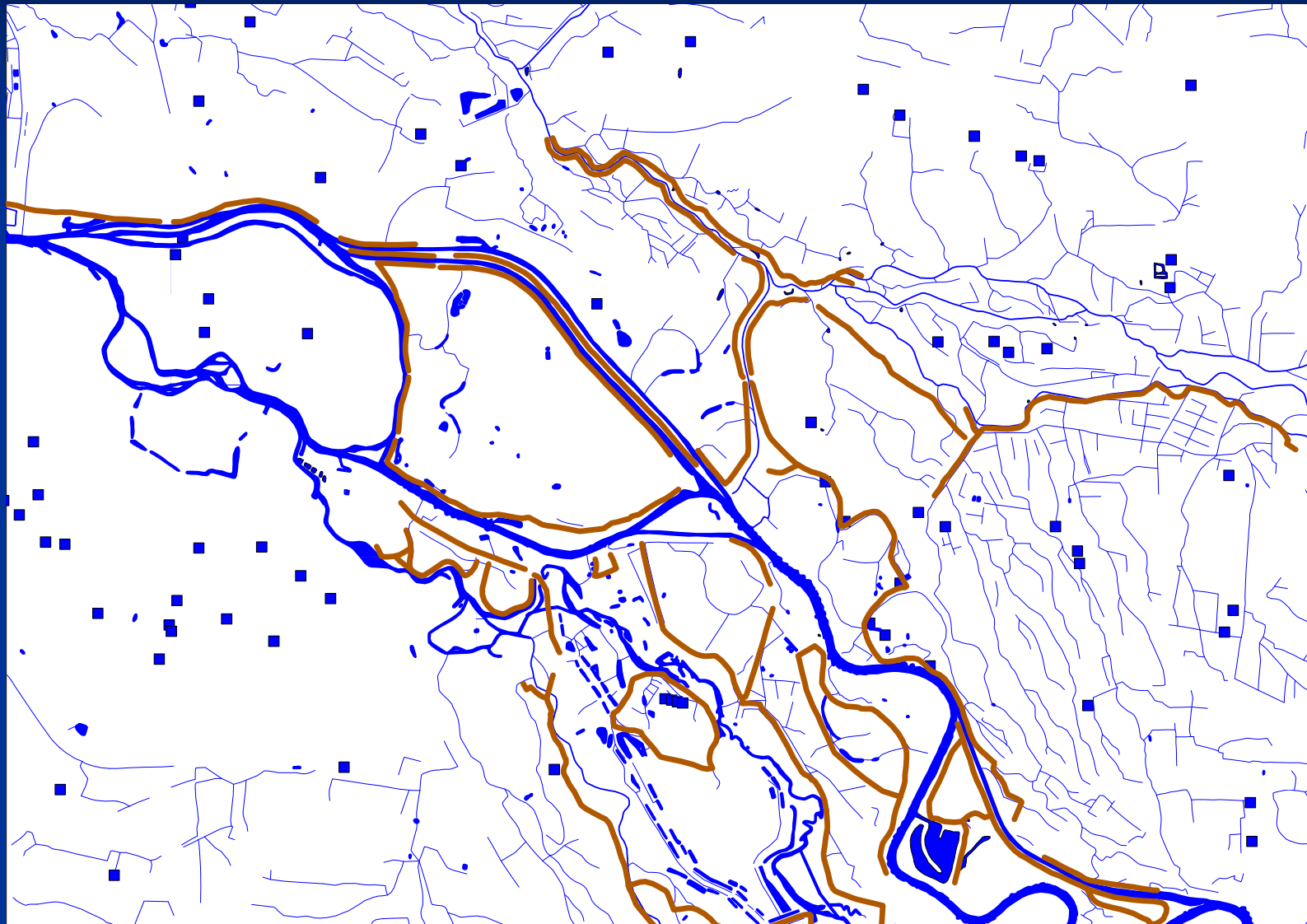
- jímání povrchových vod



Objekty a jevy vodního hospodářství

vybraná vrstva:

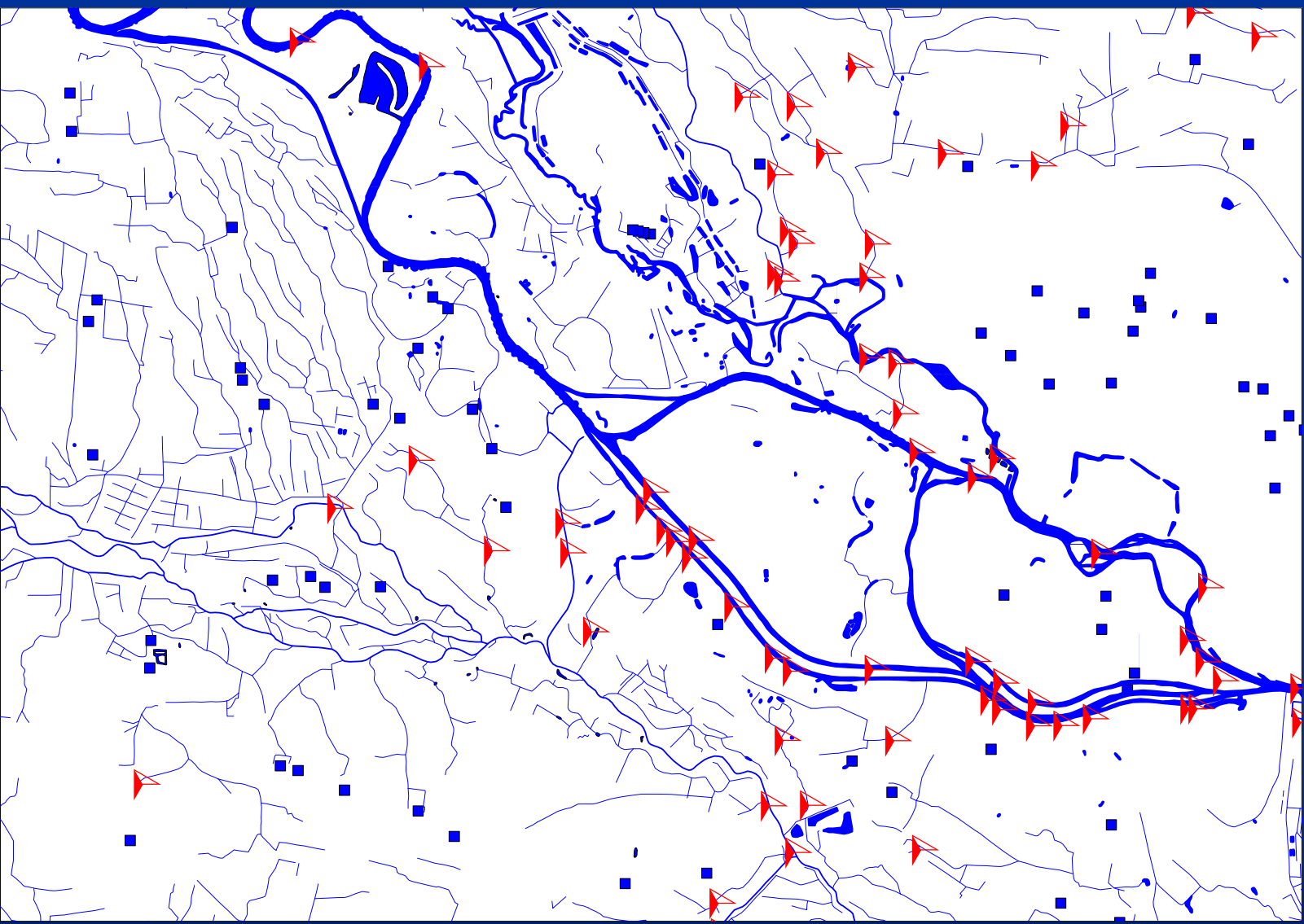
- protipovodňové hráze



Objekty a jevy vodního hospodářství

vybraná vrstva:

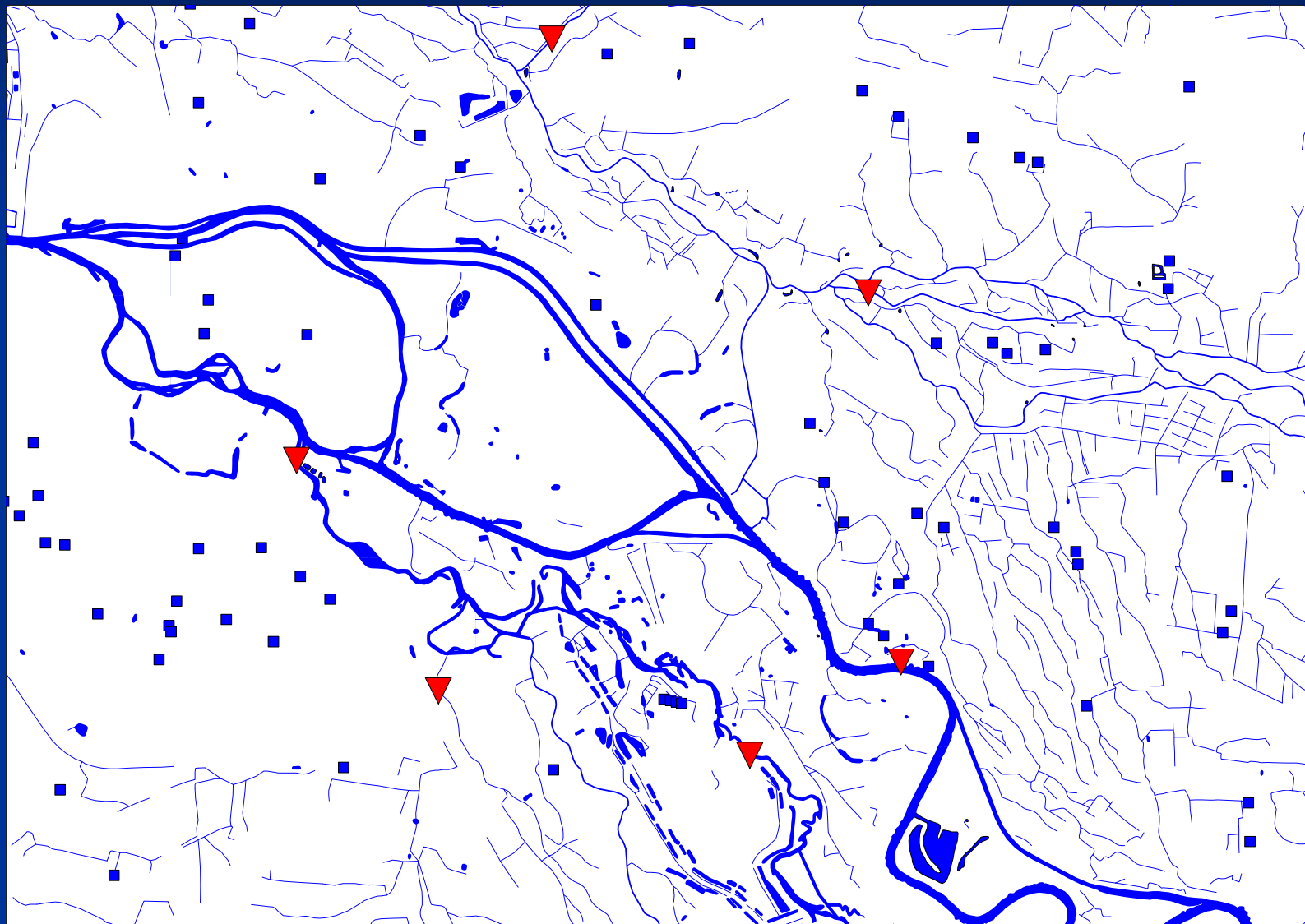
- výpustě odpadních vod



Objekty a jevy vodního hospodářství

vybraná vrstva:

- body hodnocení čistoty vod



Digitální hydrografické mapy
jsou složeny
z více jak 80 vrstev

Nedílnou součástí mapy je komentář
sestavený vědeckým konzultantem daného
listu mapy.

Obsahuje důležité informace,
doplňuje obsah mapy,

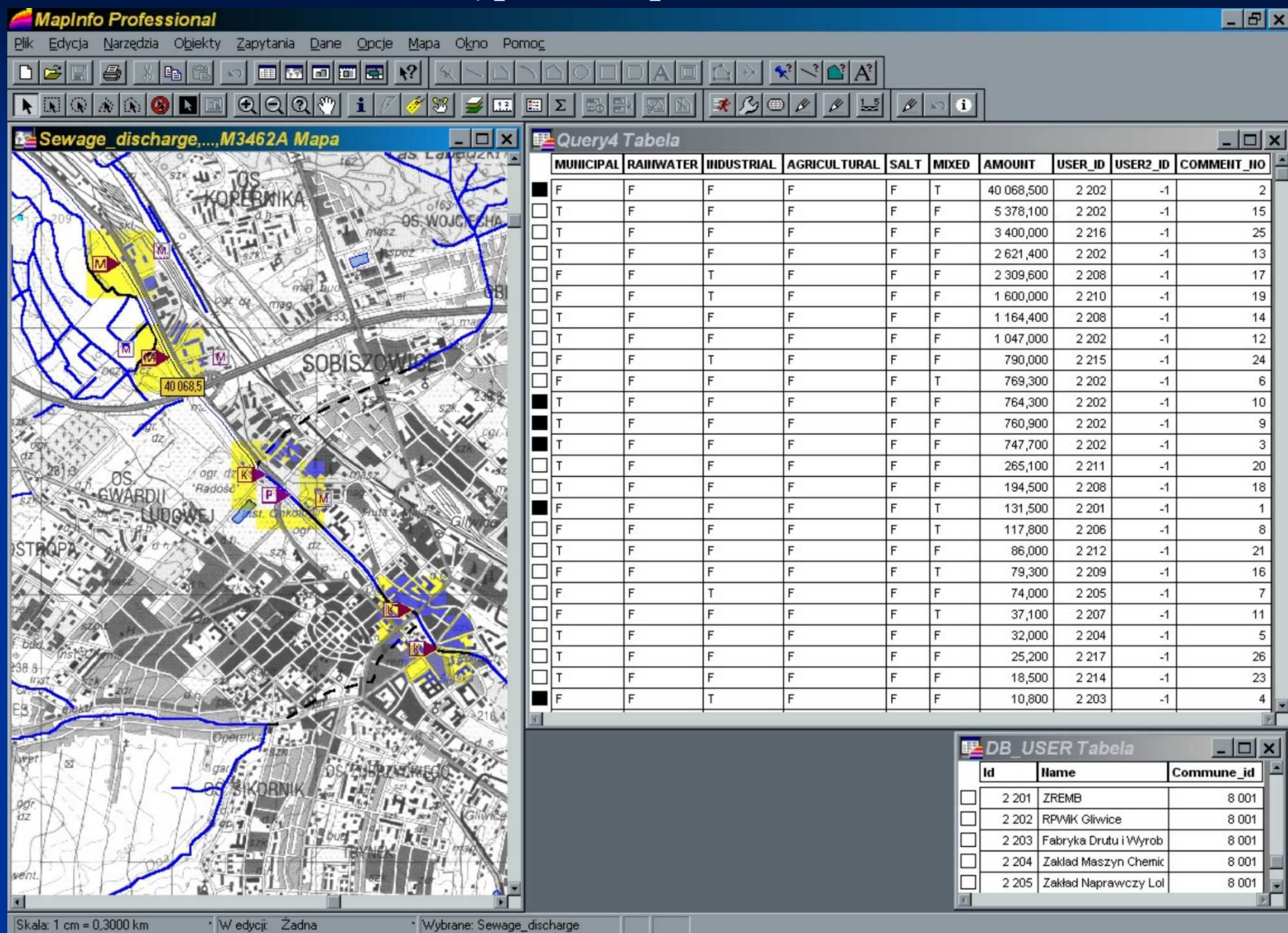
to je:

charakterizuje srážkové poměry,
režim povrchových a podzemních vod
dané oblasti.

Všechny objekty umístěné ve vrstvách
digitálních map jsou „spojeny”
z databázemi.

Databáze obsahuje jejich důkladnou
kvalitativní a kvantitativní charakteristiku.

Příklad dat napojených na jednu z vrstev hydrografické mapy: - výpustě odpadních vod



SOZOLOGICKÁ MAPA

Sozologická mapa je tematická mapa ukazující stav životního prostředí, dále příčiny a následky negativních i pozitivních změn v daném prostředí, a to pod vlivem různých druhů činnosti člověka, a také ukazují způsoby ochrany hodnot tohoto prostředí.

SOZOLOGICKÁ MAPA

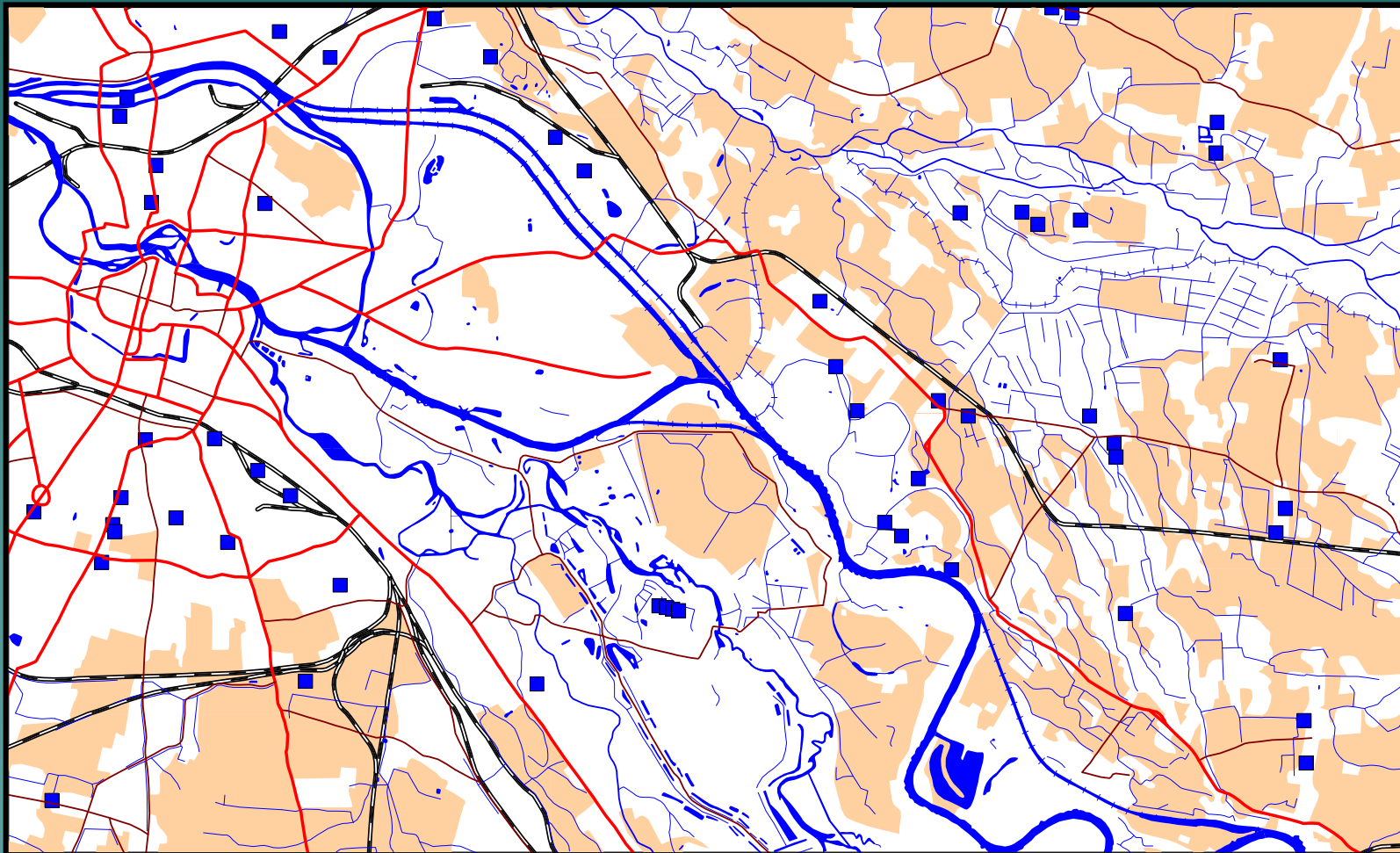
Obsah mapy tvoří následující úrovně informací rozdělené do vrstev:

- formy ochrany životního prostředí,
- degradace komponentů životního prostředí,
- činnosti proti degradaci životního prostředí,
- rekultivace životního prostředí,
- pole ležící ladem.

Formy ochrany životního prostředí

vybrané vrstvy:

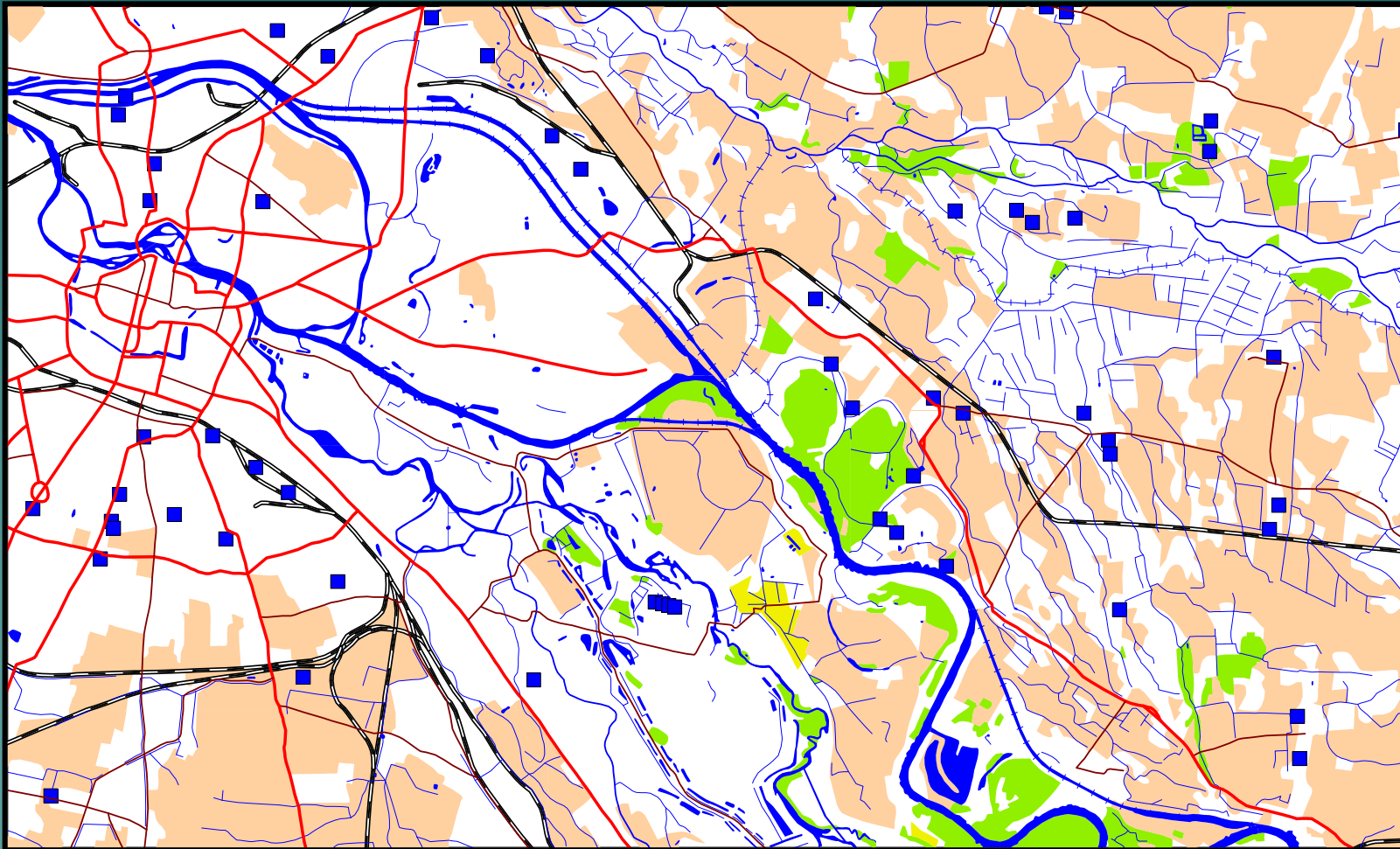
- chráněná orná půda,



Formy ochrany životního prostředí

vybrané vrstvy:

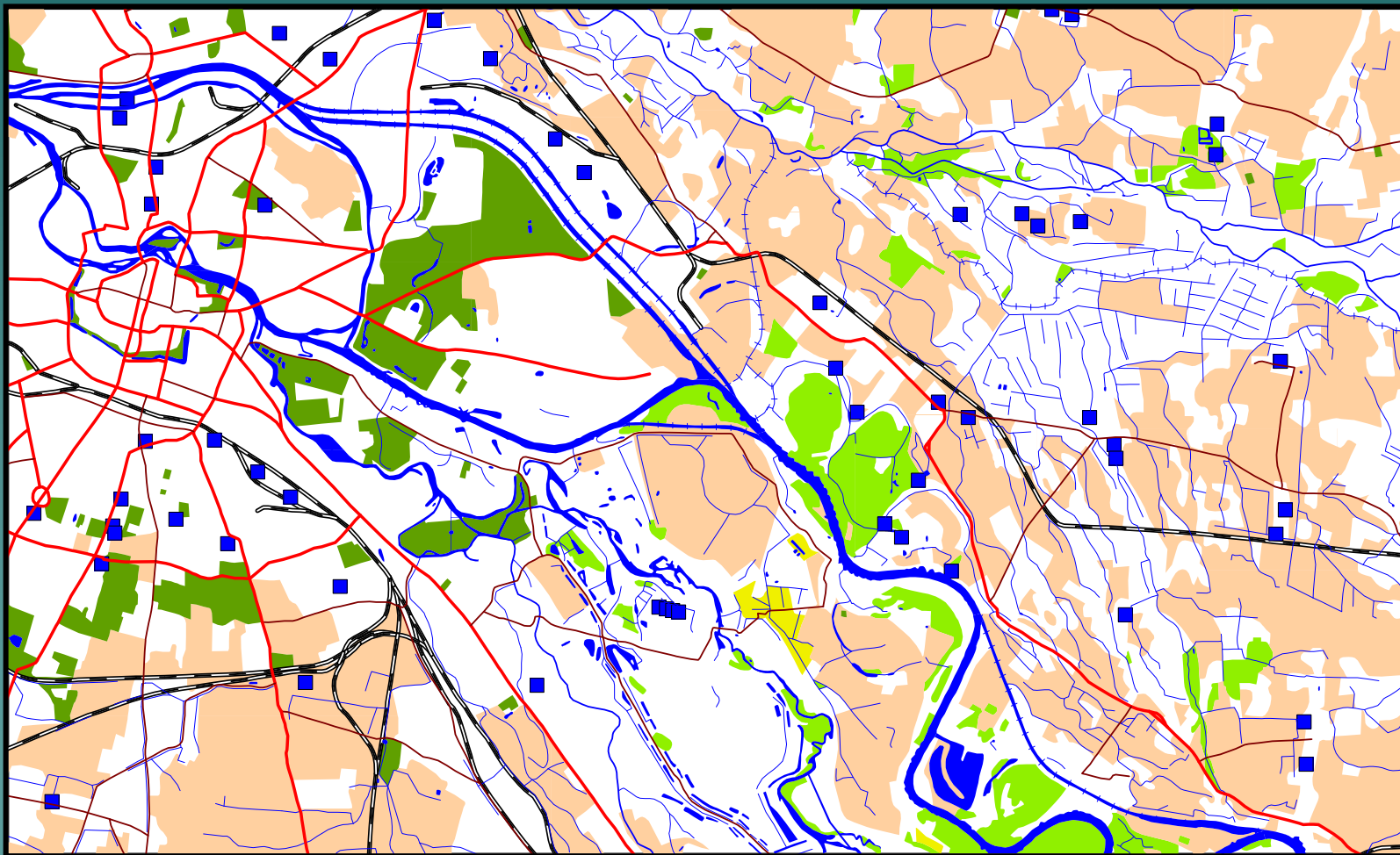
- chráněná orná půda, chráněné louky a ochranné lesy,



Formy ochrany životního prostředí

vybrané vrstvy:

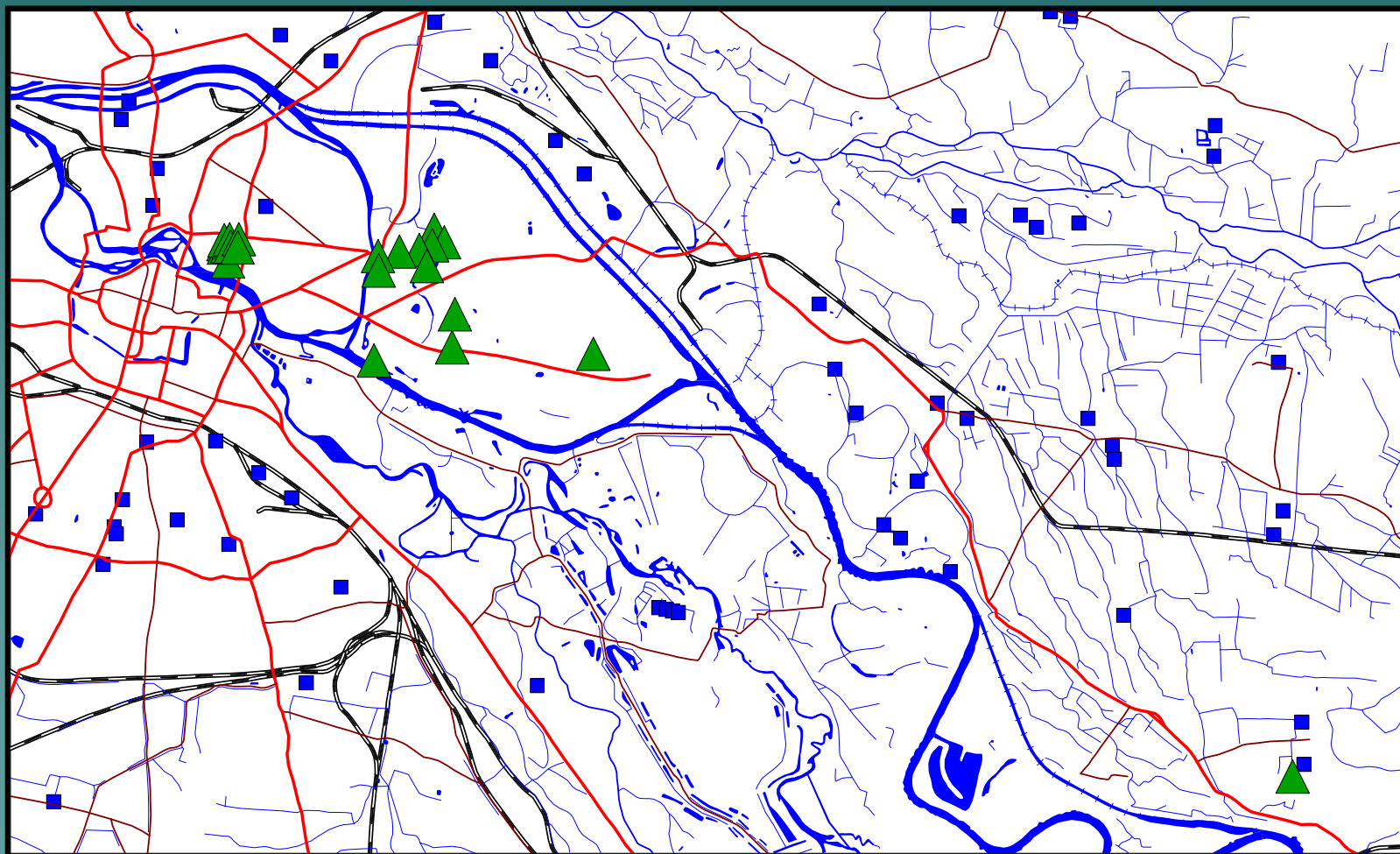
- chráněná orná půda, chráněné louky a ochranné lesy, uspořádaná zeleň-parky,



Formy ochrany životního prostředí

vybrané vrstvy:

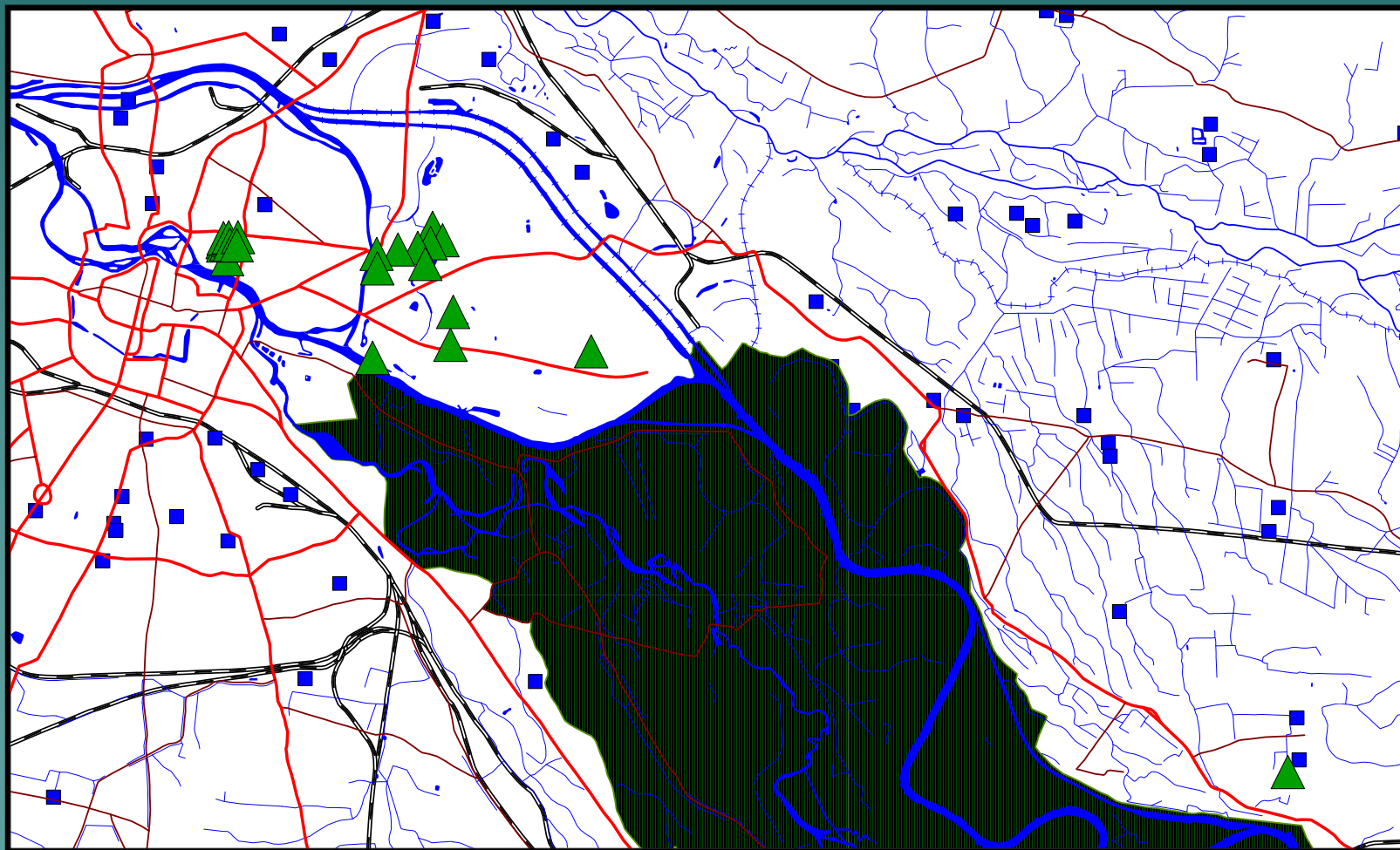
- přírodní památky,



Formy ochrany životního prostředí

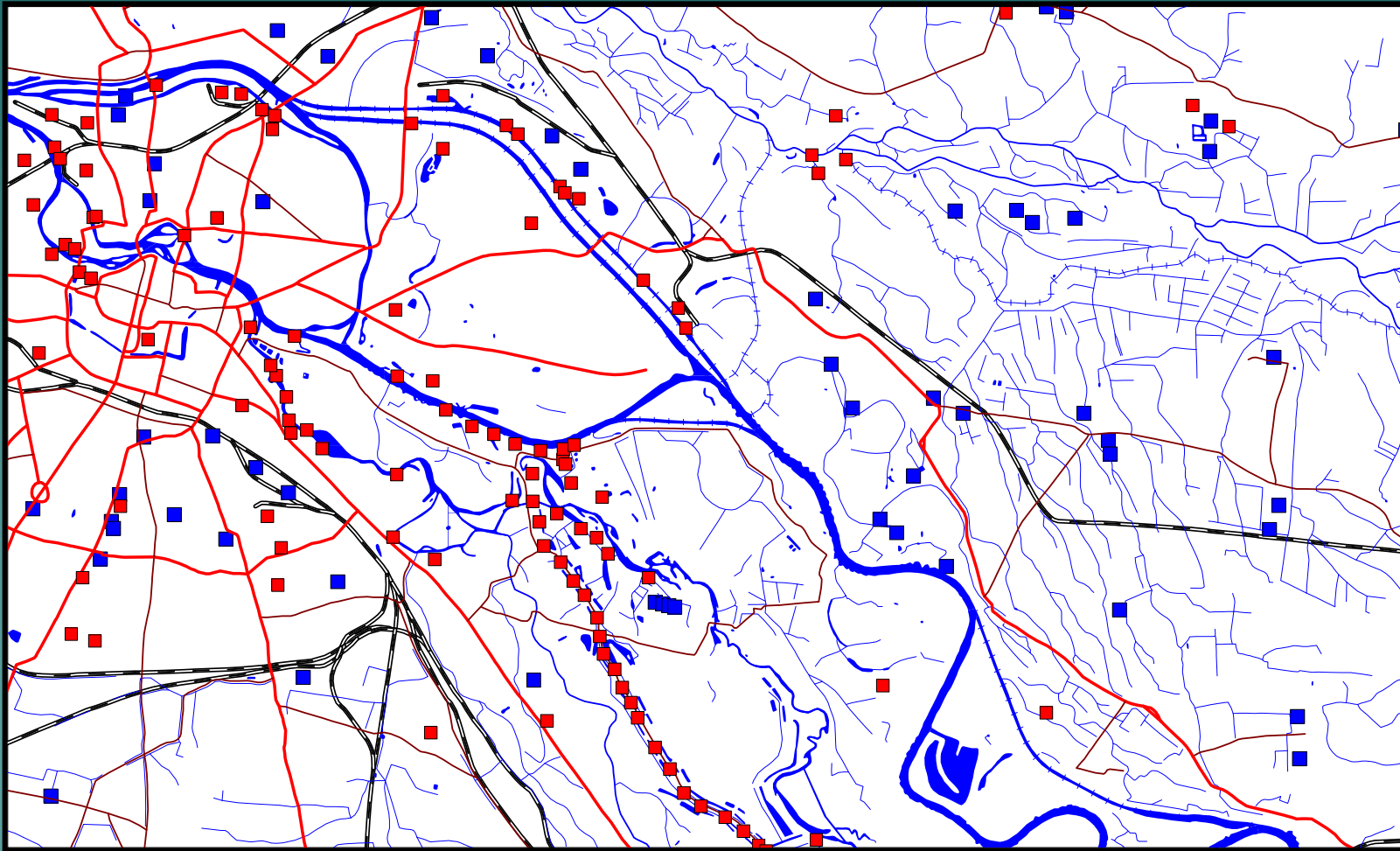
vybrané vrstvy:

- přírodní památky, Chráněné krajinné oblasti,



Formy ochrany životního prostředí vybrané vrstvy:

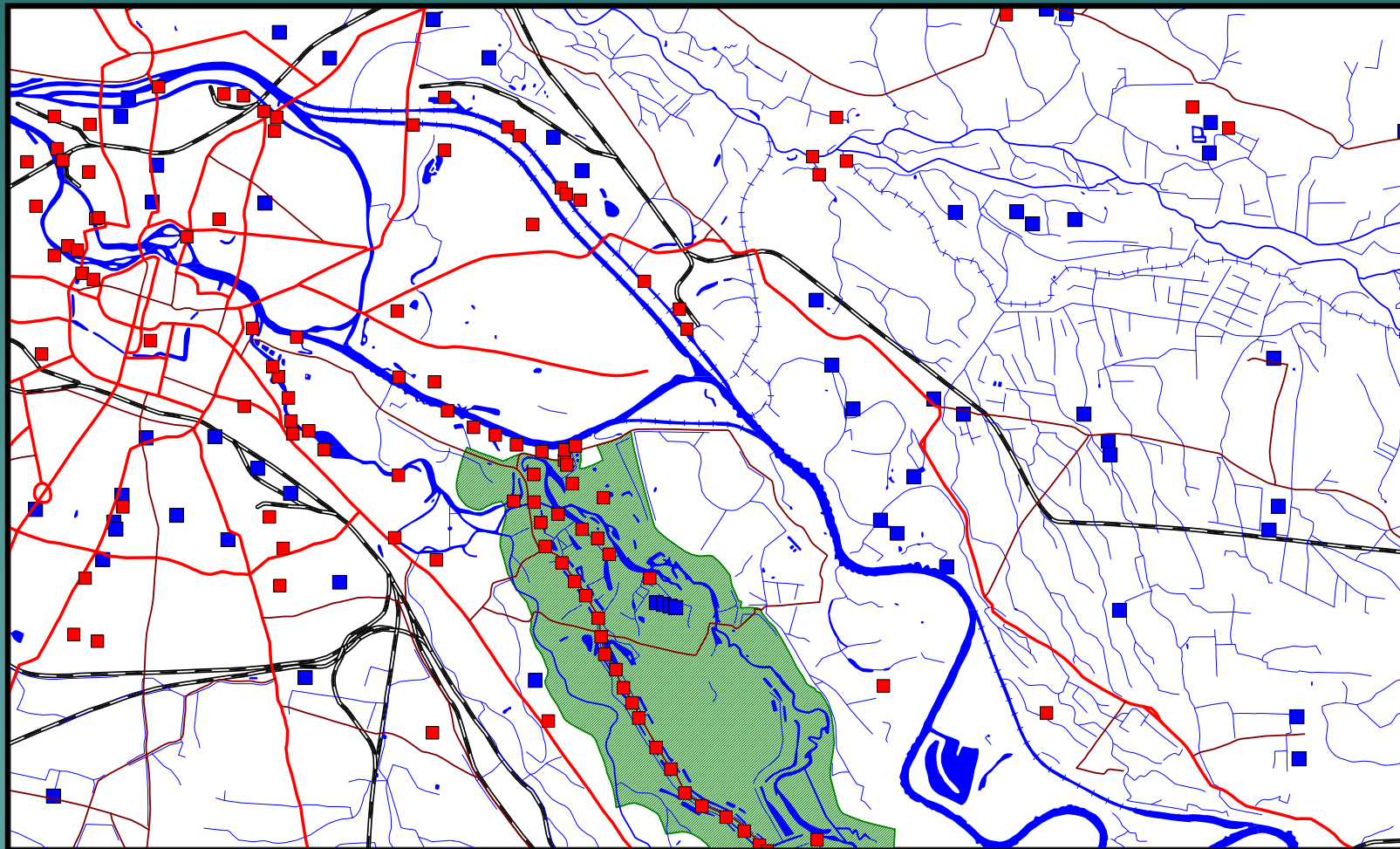
- jímání povrchových a podzemních vod,



Formy ochrany životního prostředí

vybrané vrstvy:

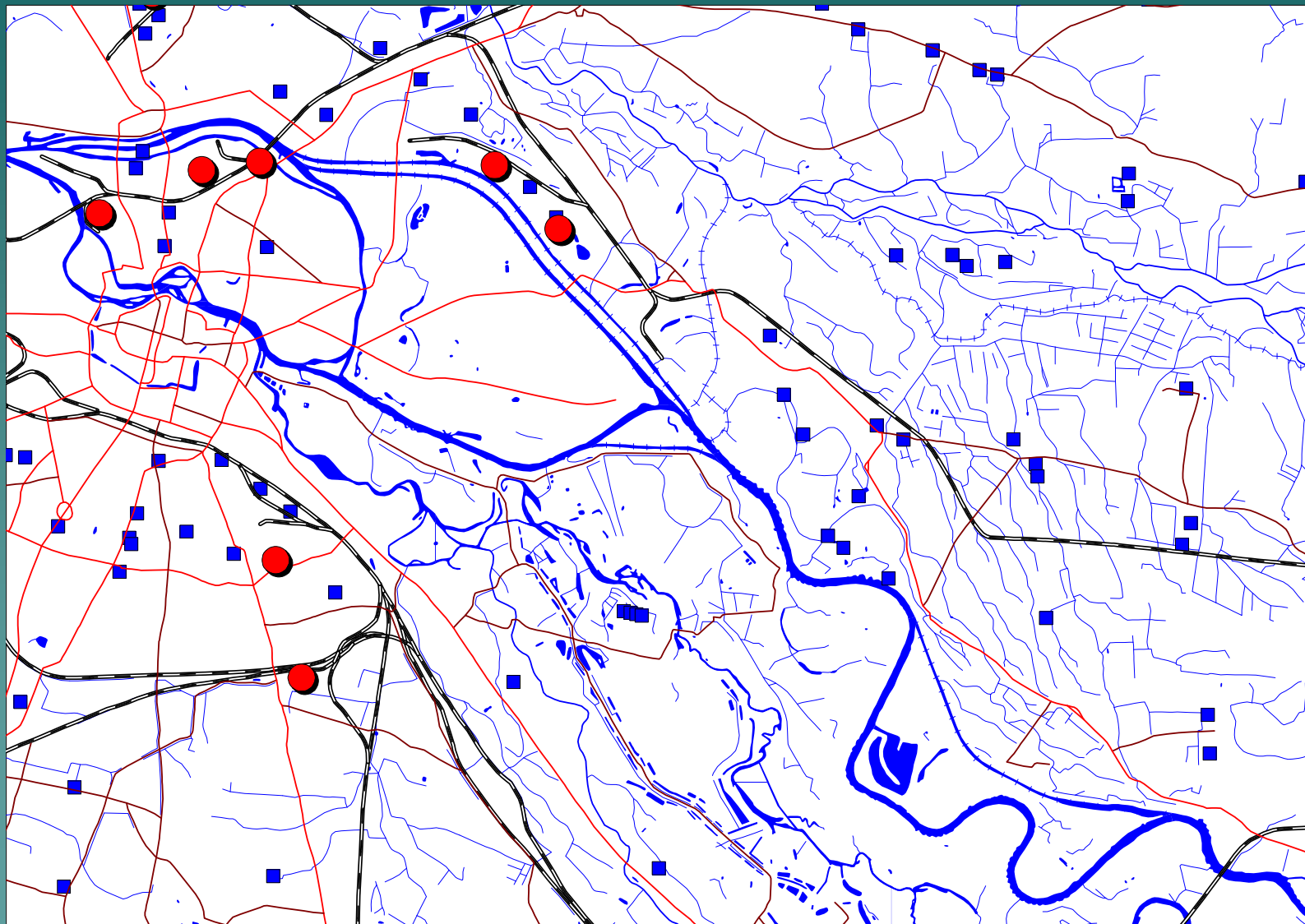
- jímání povrchových a podzemních vod
a ochranná pásma okolo jímacích bodů



Degradace složek životního prostředí

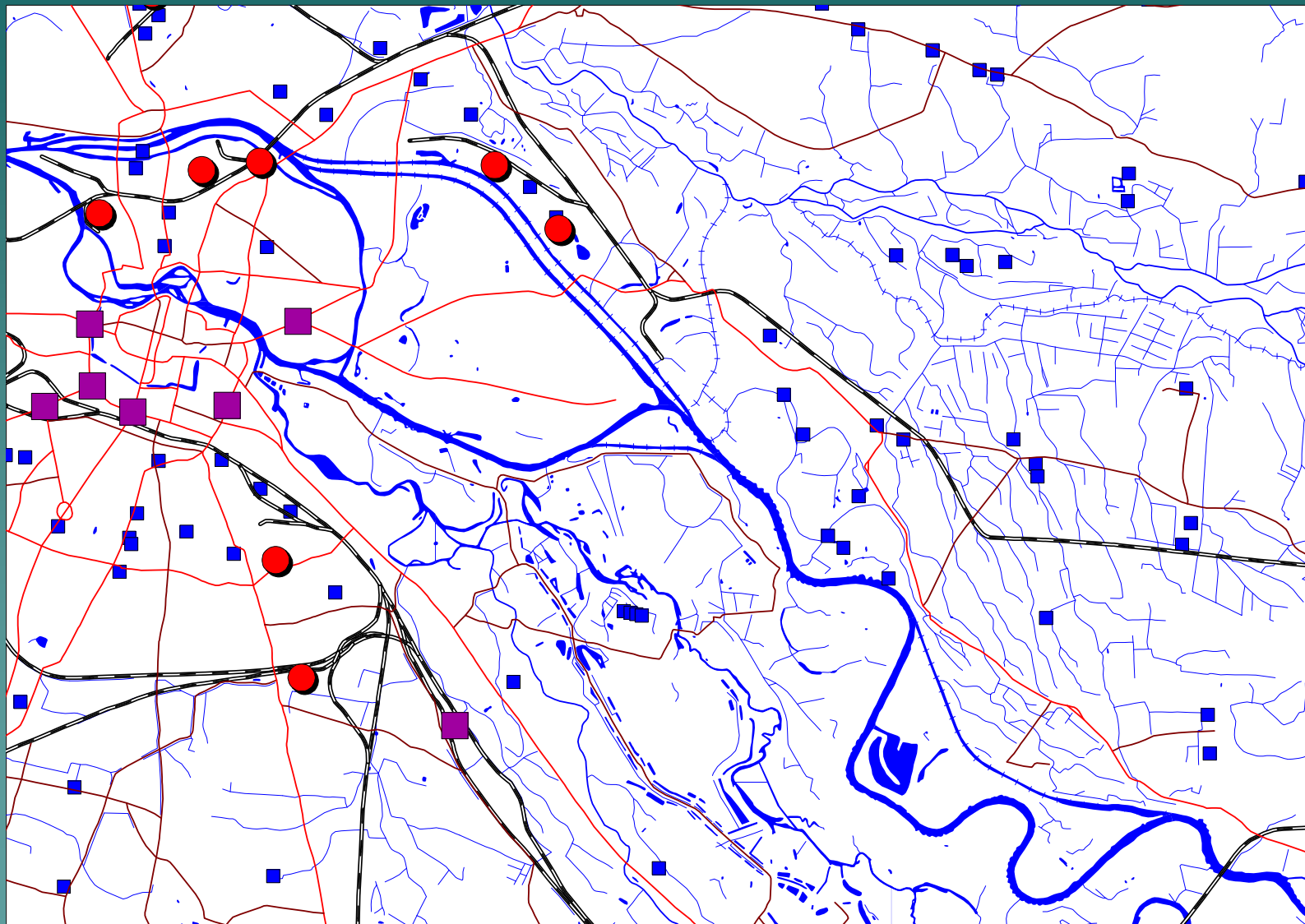
vybrané vrstvy:

- průmysloví emitenti prachu a plynu,



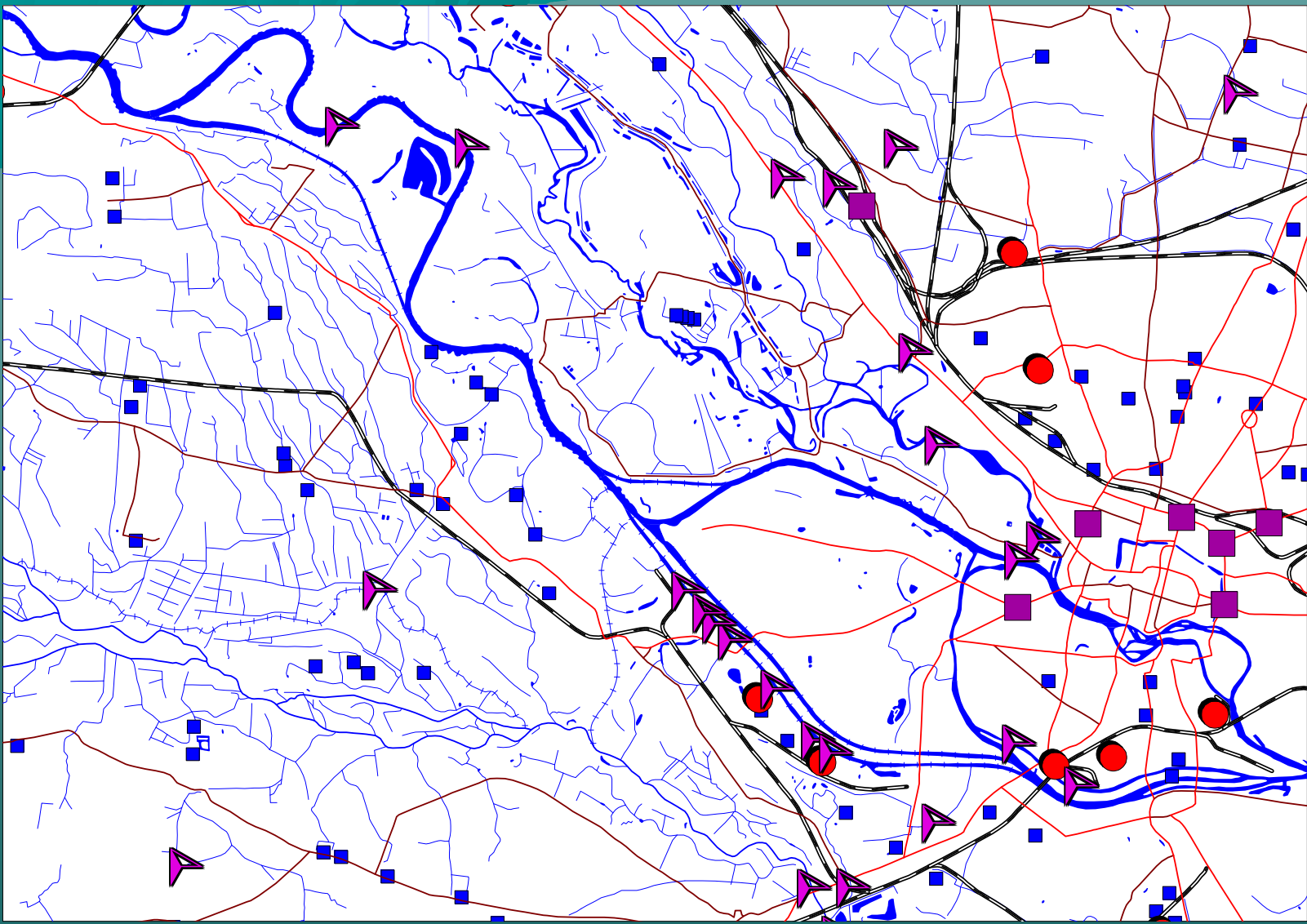
Degradace složek životního prostředí vybrané vrstvy:

- průmysloví emitenti prachu a plynu, emitenti obtížného hluku,



Degradace složek životního prostředí

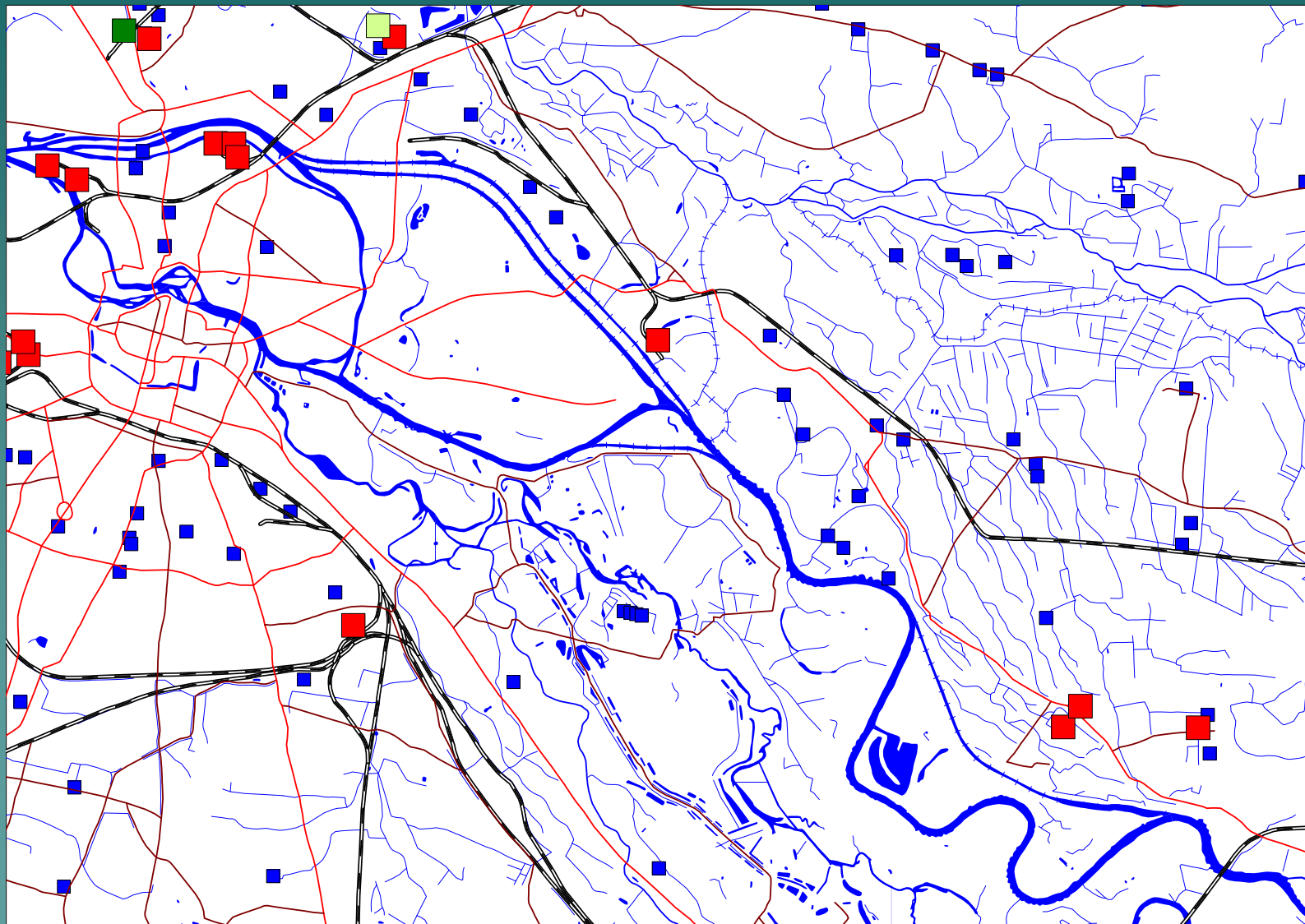
vybrané vrstvy:
- průmysloví emitenti prachu a plynu, emitenti obtížného hluku,
výpustě odpadních vod,



Degradace složek životního prostředí

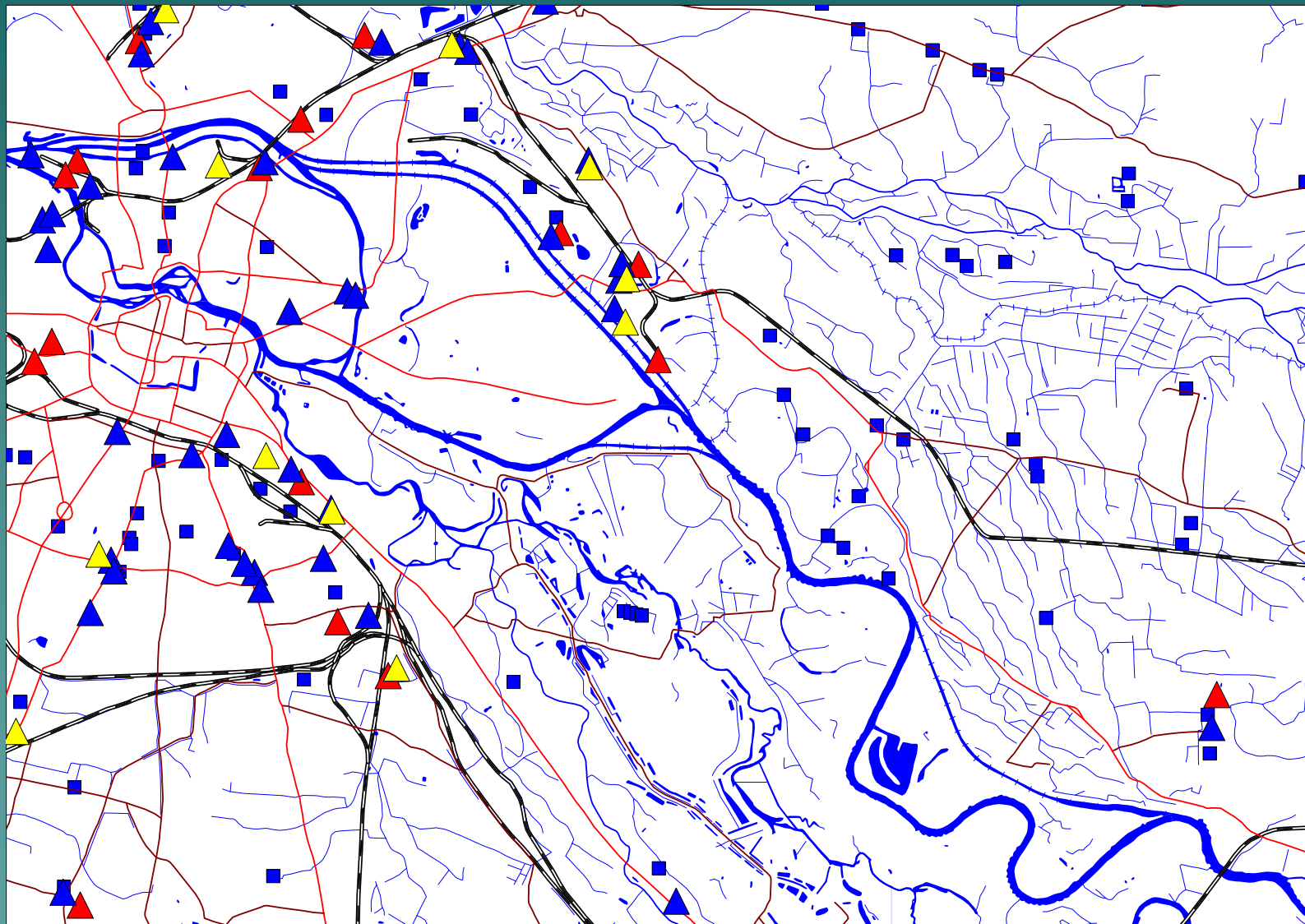
vybrané vrstvy:

- sklady průmyslových surovin,



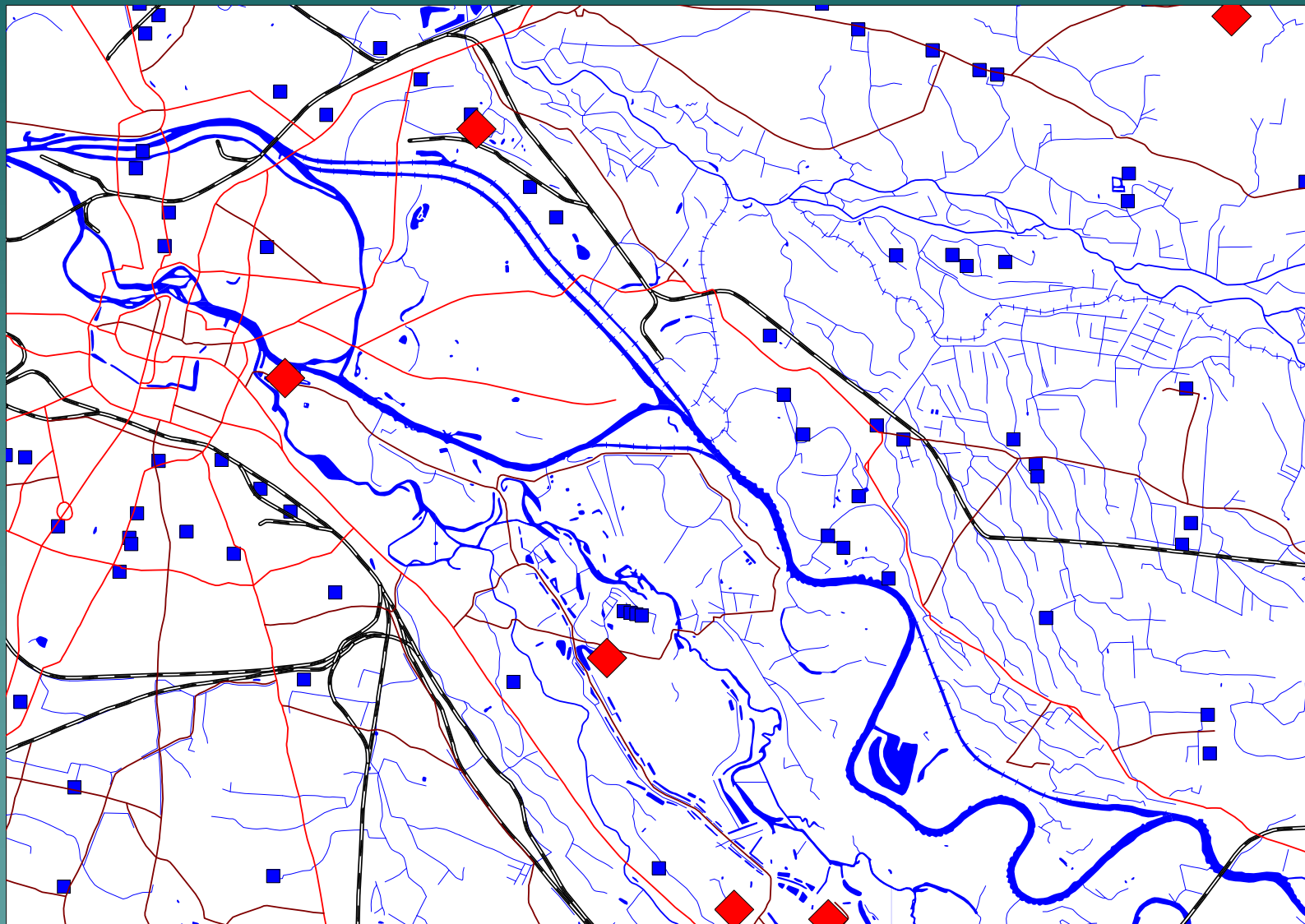
Degradace složek životního prostředí vybrané vrstvy:

- sklady pevných, kapalných a plyných paliv



Degradace složek životního prostředí vybrané vrstvy:

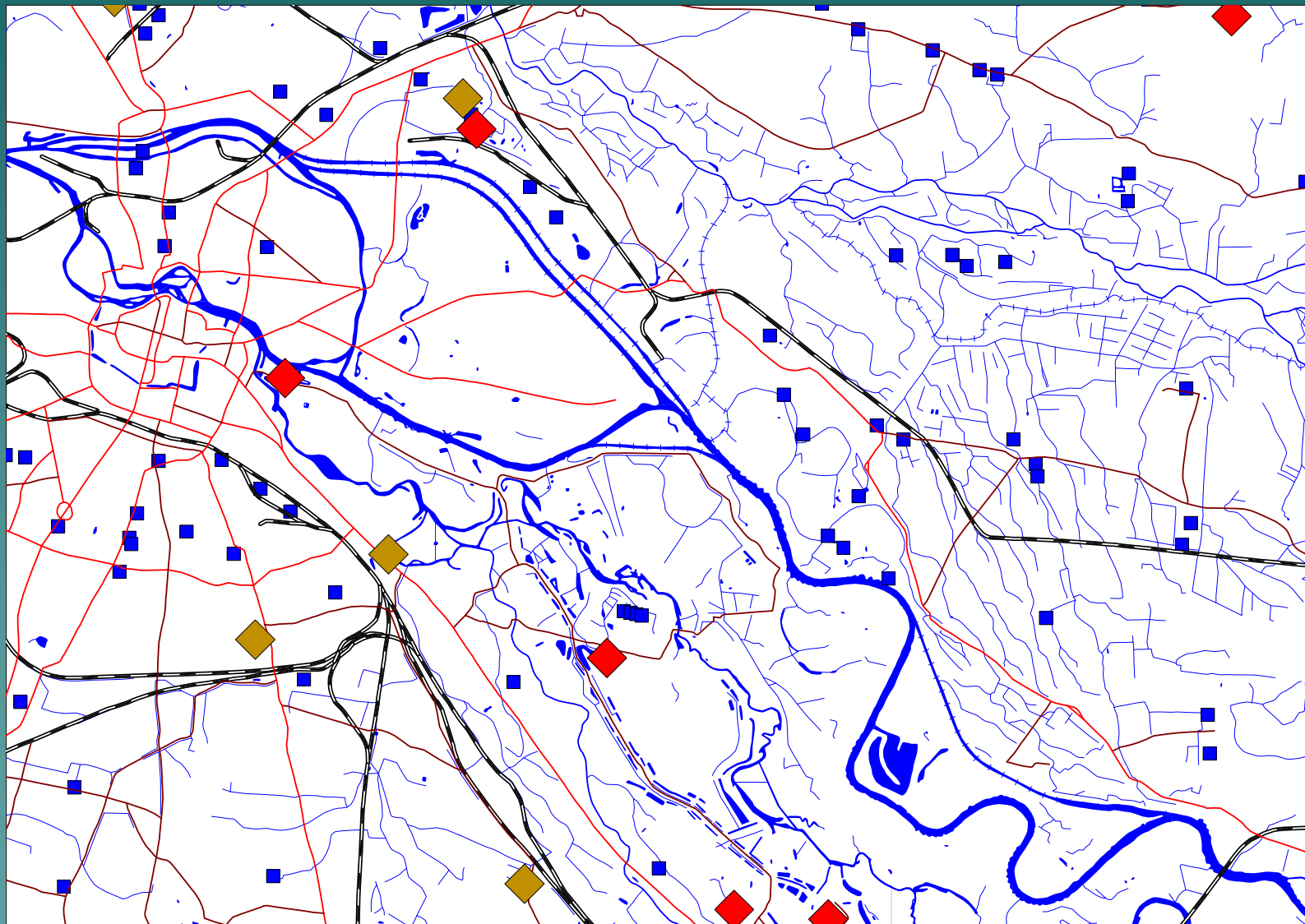
- sklady průmyslových odpadů,



Degradace složek životního prostředí

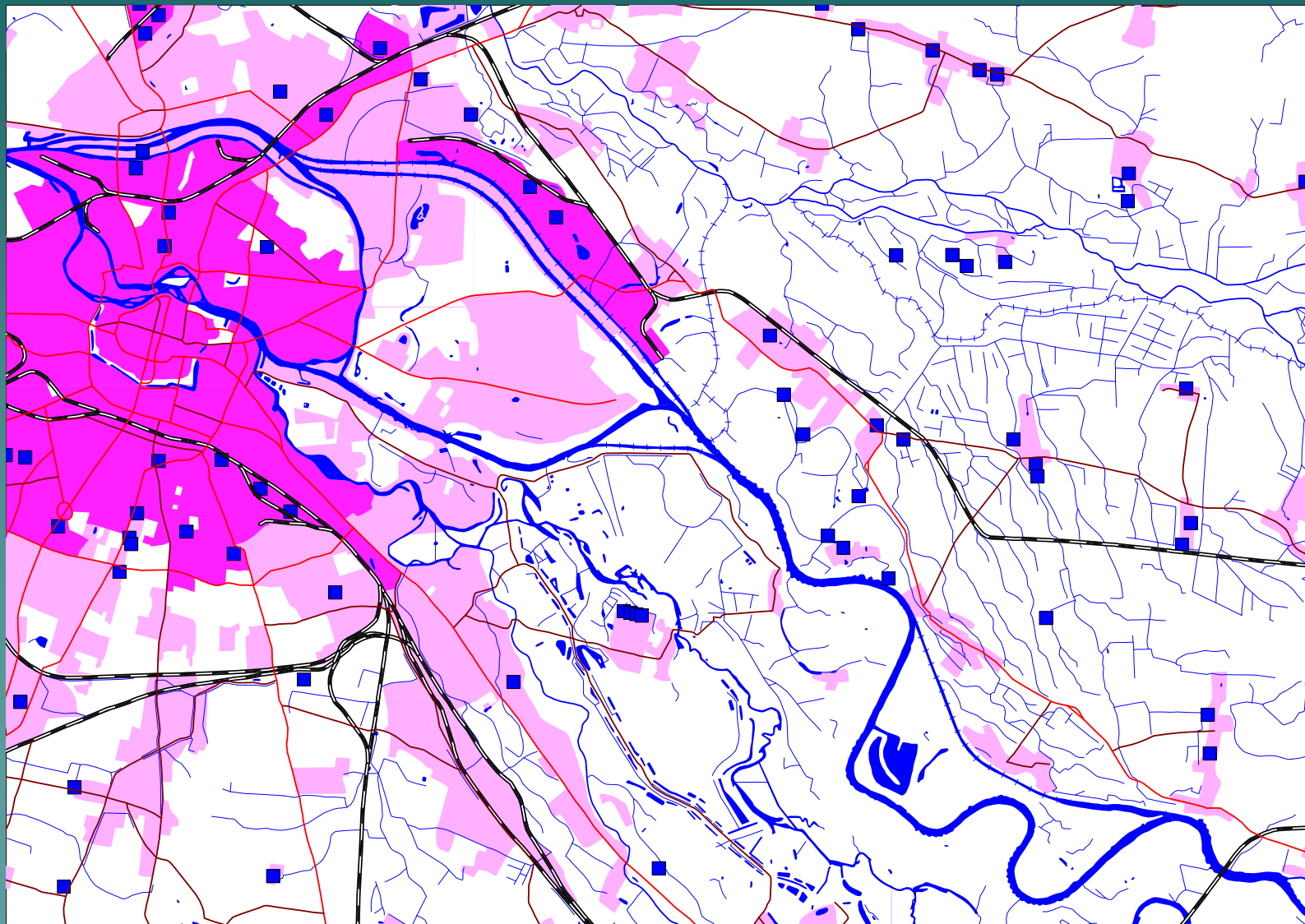
vybrané vrstvy:

- sklady průmyslových odpadů, sklady komunálních odpadů,



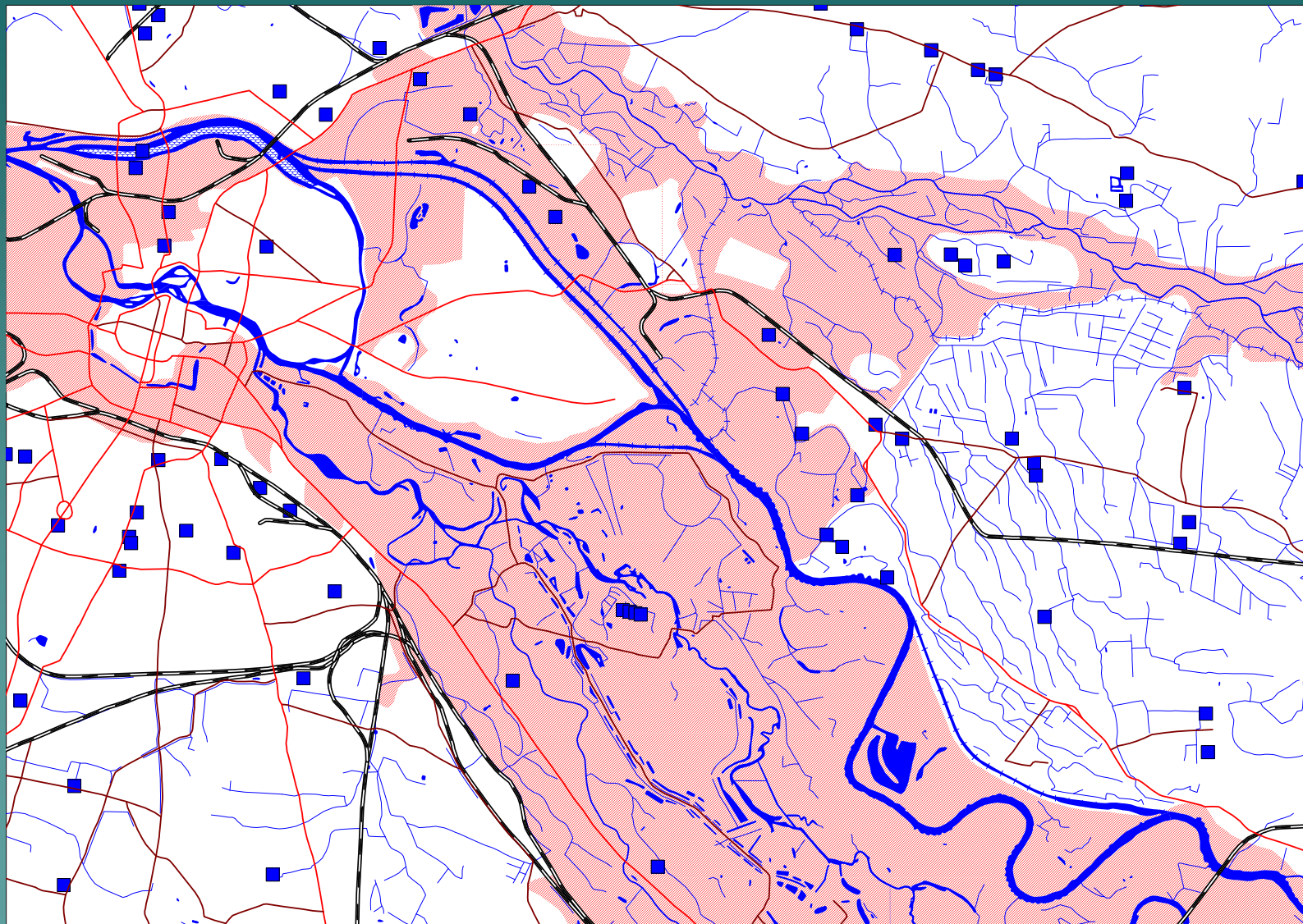
Degradace složek životního prostředí vybrané vrstvy:

-antropogenní půda zastavěná,



Degradace složek životního prostředí vybrané vrstvy:

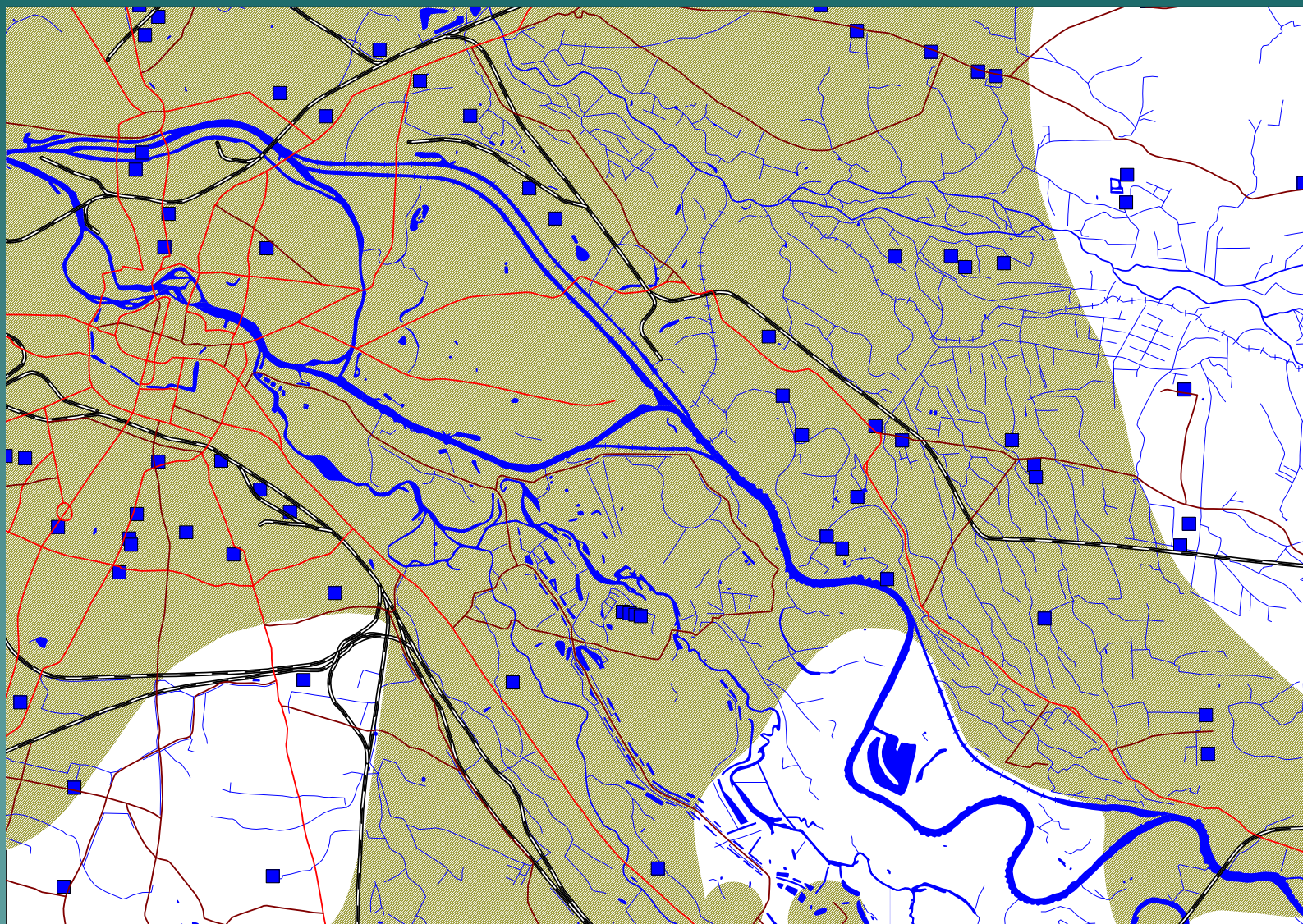
-území ohrožená povodněmi - zatopením,



Degradace složek životního prostředí

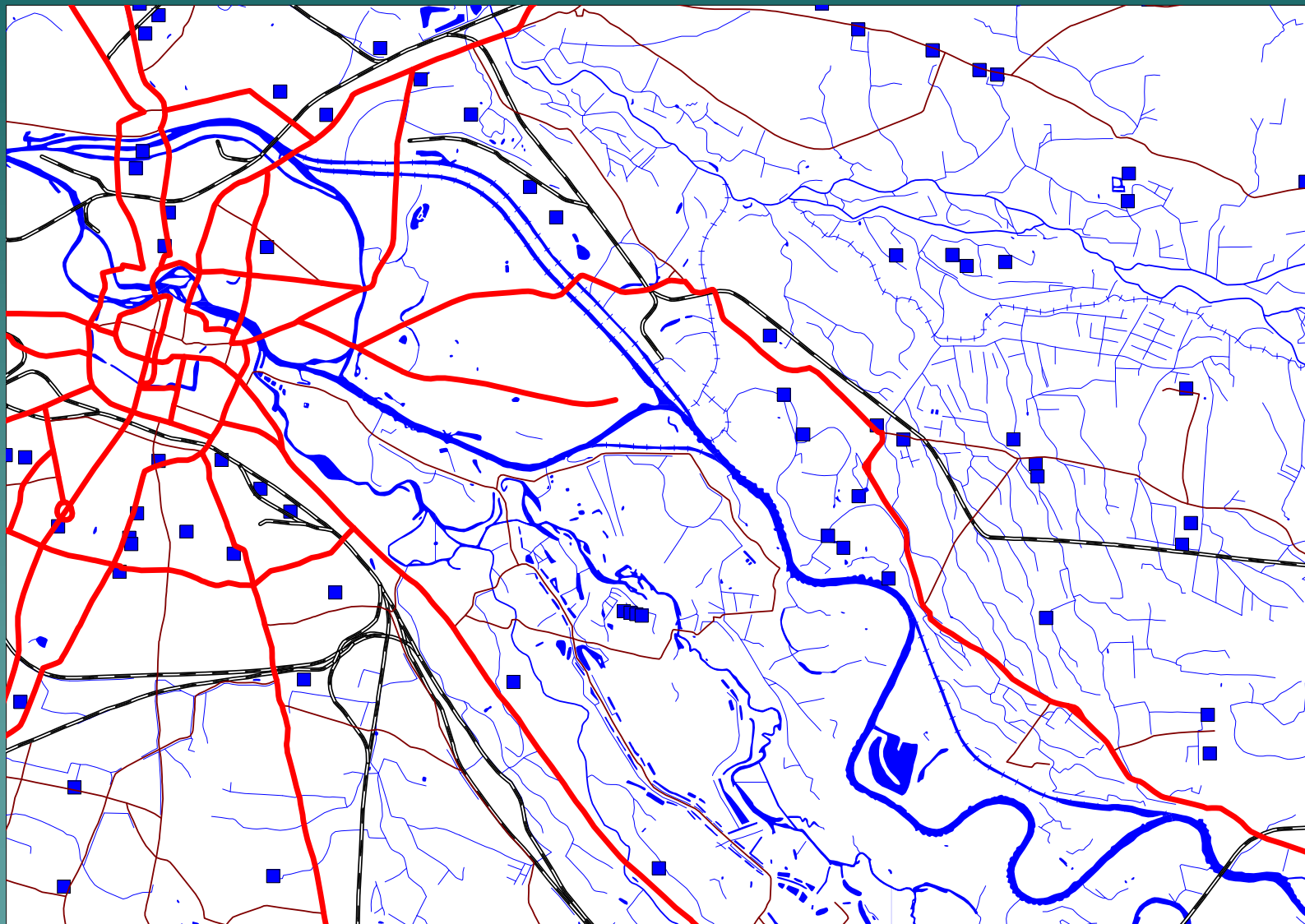
vybraná vrstva:

- území znečištěných podzemních vod,



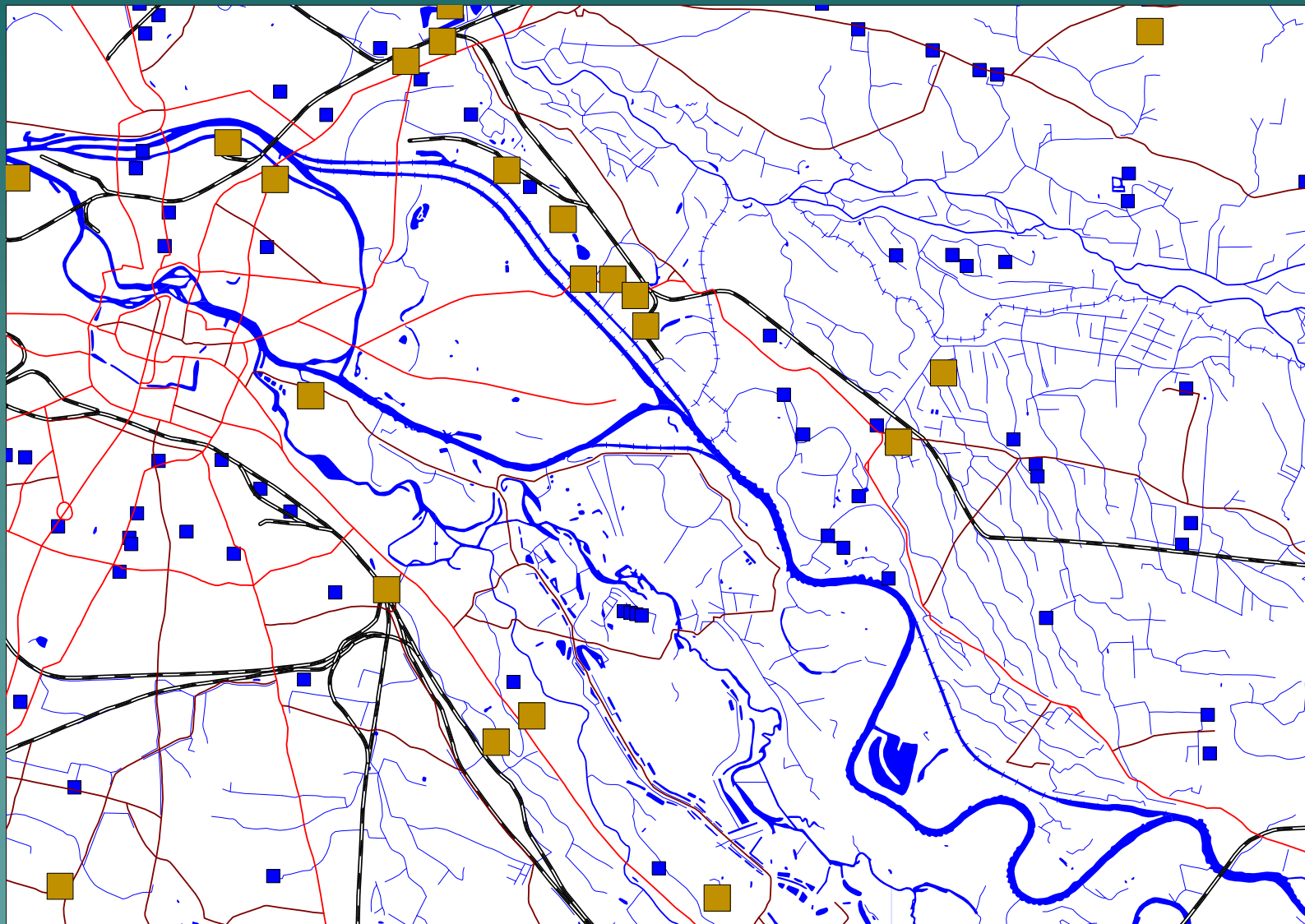
Degradace složek životního prostředí vybrané vrstvy:

- cesty s intenzivní dopravou,



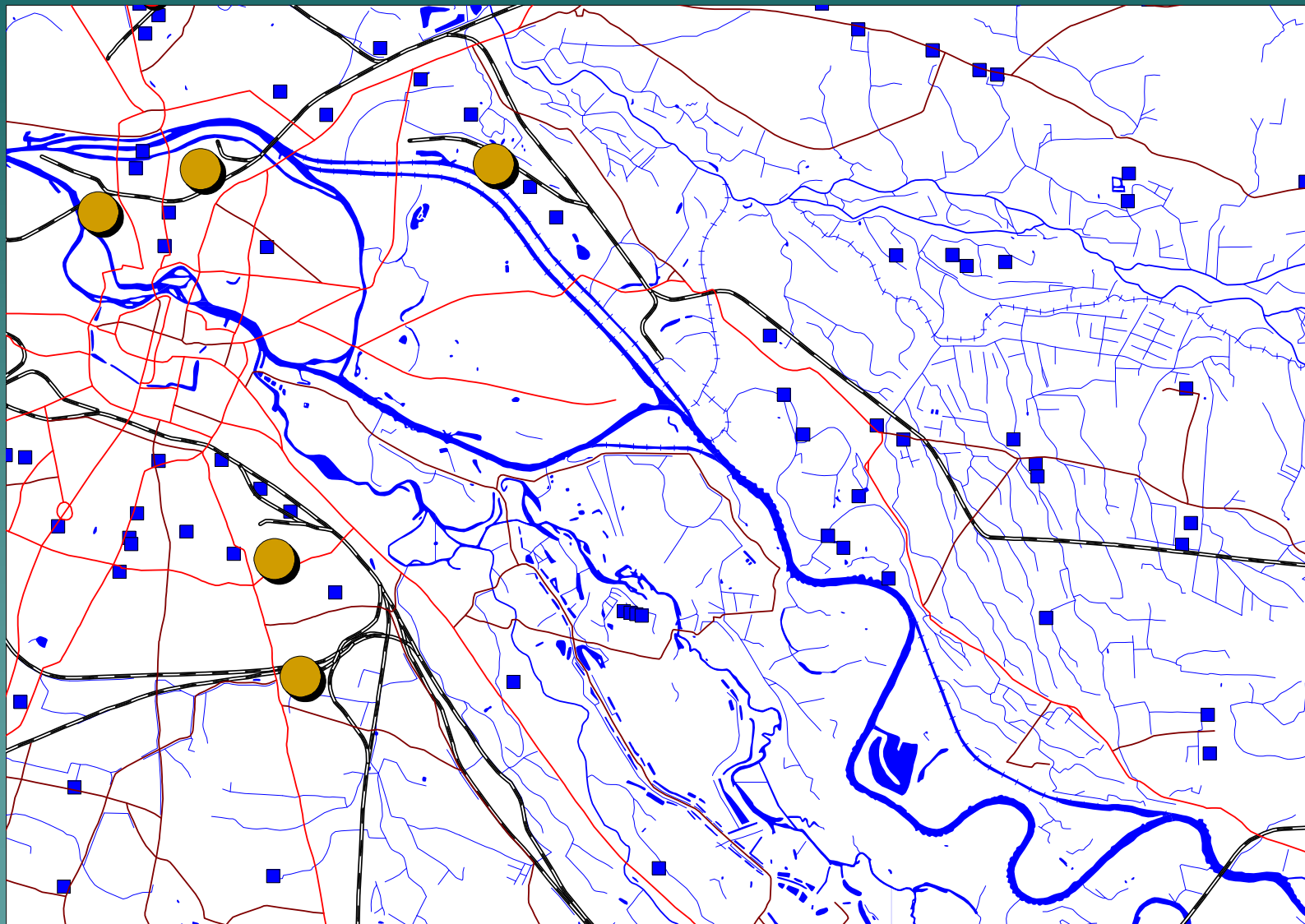
Činnosti proti degradaci životního prostředí vybrané vrstvy:

- čistírny odpadních vod,



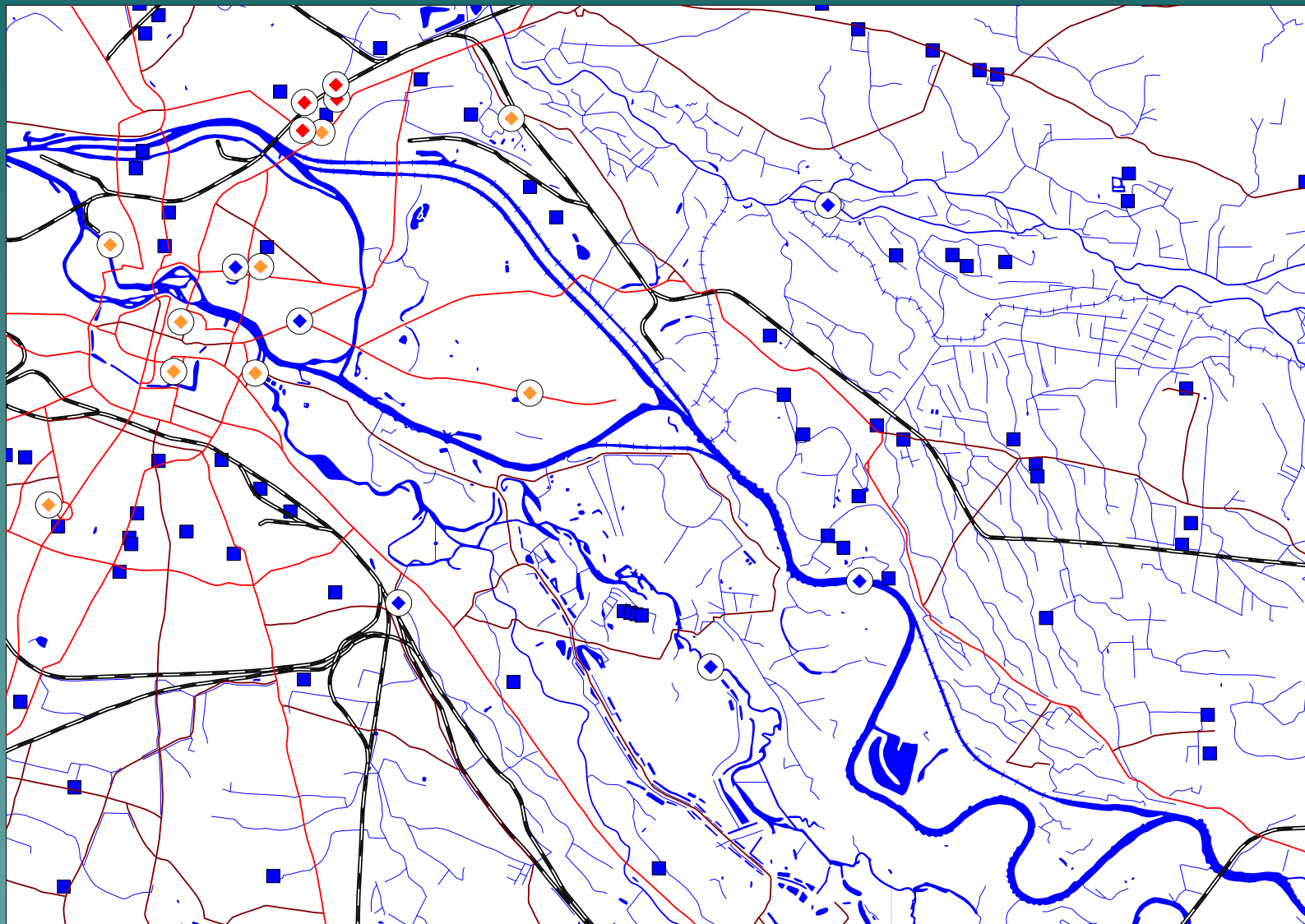
Činnosti proti degradaci životního prostředí vybrané vrstvy:

- průmysloví emitenti vybavení zařízením redukcující emise znečištění



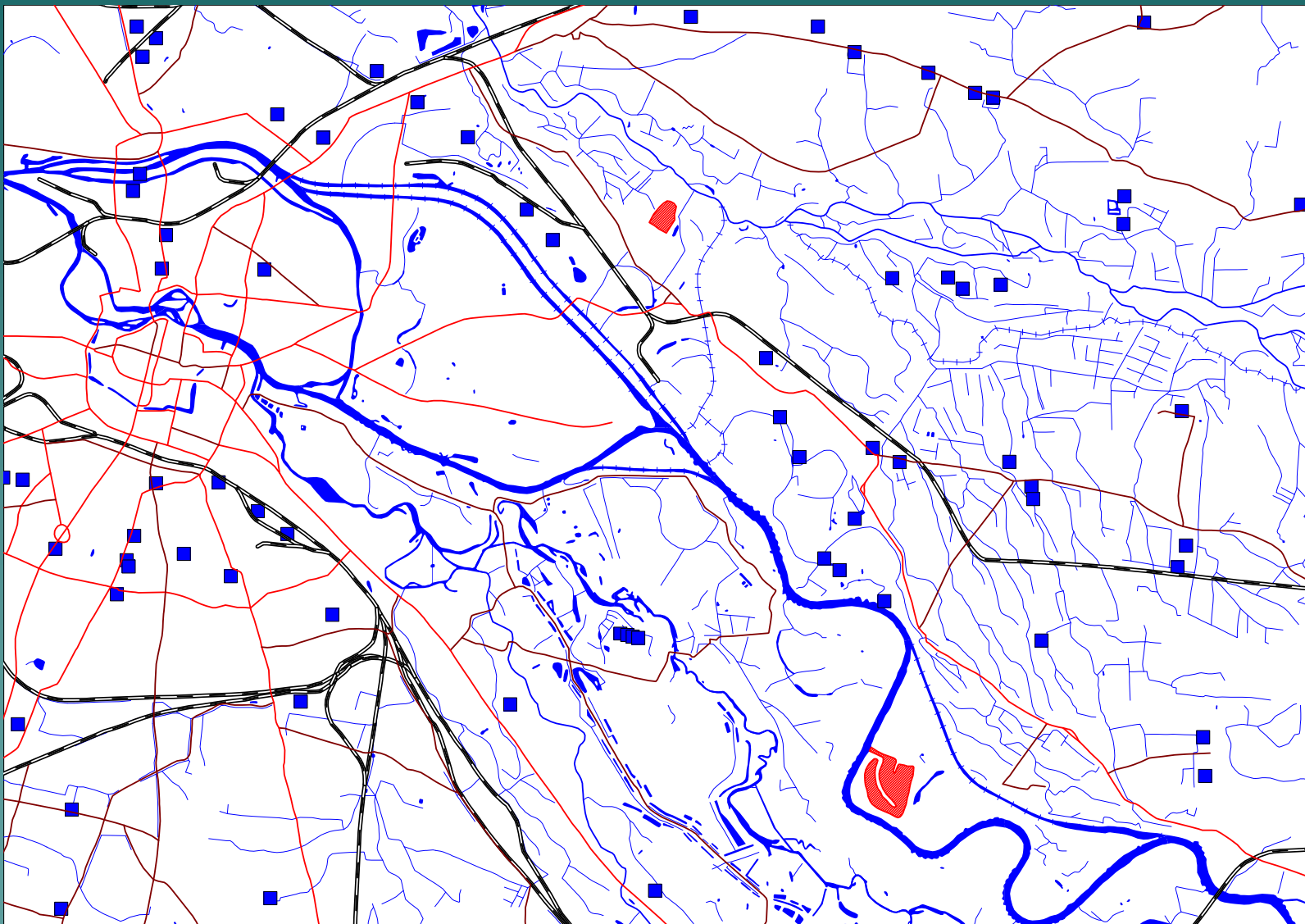
Činnosti proti degradaci životního prostředí vybrané vrstvy:

- body monitorování prostředí,



Rekultivace prostředí vybrané vrstvy:

- rekultivační směry,



SOZOLOGICKÁ MAPA

Každý list mapy je doplněn komentářem vědeckého konzultanta, který obsahuje:

- základní charakteristiky složek přírodního prostředí a některých jejich vlastností,
- rozšiřující informace, data k jednotlivým informačním vrstvám mapy (text, tabulky),
- všeobecné hodnocení stavu přírodního prostředí a stupeň degradace přírodního prostředí,
- doporučení dotýkající se ochrany a tvorby prostředí,
- jiné důležité informace a hodnocení.

SOZOLOGICKÁ MAPA

Digitální sozologické mapy jsou
složeny
z více jak 80 vrstev

Příklad dat napojených na jednu z vrstev sozologické mapy: - přírodní památky

MapInfo Professional

Plík Edycja Narzędzia Obiekty Zapytania Dane Opcje Tabela Okno Pomoc

NATURE_MONUMENT.M3462D Mapa

DBMONUMENT ...

Type	ID
☐ elm	1
☐ European larch	2
☐ lime	3
☐ oak	4
☐ sycamore	5
☐ European beech	6
☐ cluster of trees	7
☐ European oak	8
☐ pine	9

NATURE_MONUMENT Tabela

II_monument_ID	II_monument	Type_ID	Description	Commune_ID
☐ 8	animated	8	9 pieces	1 354
☒ 3	animated	8	-	478
☒ 3	animated	8	-	478
☒ 3	animated	7	broad-leaf lime, small-leaf lime	478
☐ 0	animated	21	-	788
☐ 0	animated	8	-	788
☐ 0	animated	8	-	788
☐ 0	animated	10	-	979
☐ 0	animated	24	-	1 098
☐ 0	animated	8	5 pieces	1 354
☐ 0	animated	8	-	939
☒ 0	animated	8	-	478
☒ 0	animated	40	English oaks	478
☒ 0	animated	8	41 pieces	478
☐ 0	animated	25	English oaks, elms	898
☐ 0	animated	8	-	1 258

Kobiór Tabela

II_monument_ID	II_monument	Type_ID	Description	Commune_ID
☒ 3	animated	8	-	478
☒ 3	animated	8	-	478
☒ 3	animated	7	broad-leaf lime, small-leaf lime	478
☐ 0	animated	8	-	478
☒ 0	animated	40	English oaks	478
☒ 0	animated	8	41 pieces	478

DBCOMMUNE Tab...

ID	Name	Remarks
☐ 477	Kobiernice	-
☐ 478	Kobiór	-

wiersze 1 - 10 z 78

SCHÉMA ORGANIZACE PRÁCE PŘI TVORBĚ MAPY

Hlavní geodet státu
Marszałek Województwa (Hejtman kraje)
Nakladatel

Vykonavatel, tvůrce

Hlavní vědecký redaktor

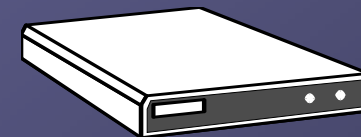
Regionalní vědecký redaktor

Vědecký redaktor listu mapy

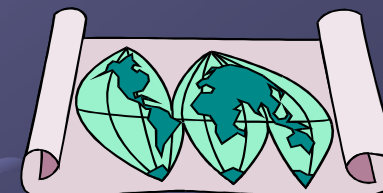
- příprava materiálů
- terénní mapování
- digitální zpracování
- informatický dozor
- tvorba vydavatelských diapozitivů
- vytvoření zkušebního tisku
- verifikace, kontrola
- tisk celého nákladu

SCHÉMA PRACÍ K VYTVOŘENÍ MAPY

Skenování vybraných materiálů nezbytných
k vytvoření mapy



Registrace souřadnicového systému
(WGS 84)



Digitalizace vybraných prvků rastrového obrazu na obraz
vektorový. Zavedení tematických prvků z originálních map
terenního mapování do počítače.



Zavést a sestavit informace ze systému tabulek do databáze
a zároveň připojení k jednotlivým vektorovým objektům.

Digitální
mapa



Struktura databáze

TEMATICKÁ VRSTVA: < Obor vkládaných informací > [<číslo znaku/ů >]

NUMERICKÁ VRSTVA: <Název numerické vrstvy (maximálně 23 znaků, velkými písmeny)>

POPIS:

<Klasifikace vrstvy: liniová, bodová, polygonová>

<Poznámky dotýkající se vkládání prvků>

DATABÁZE:

<Název pole> <i>Maximálně 30 znaků</i> <i>– bez malých písmen</i> <i>a bez znaků s diakritikou</i>	Vlastnost	<Popis a zároveň informace o způsobu vyplňování dat>
---	-----------	--

Bylo přijato následující označení vlastností:

C n – znakové pole – o maximálním počtu znaků n

N x,y – číselné pole – x (maximální počet znaků v poli), y (počet desetinných míst)

např. N 6,2

(3 čísla před desetinnou čárkou + desetinná čárka + 2 čísla za desetinnou čárkou = 6 znaků v poli)

L – logické pole (přípustné jsou jen dvě hodnoty: T – ano, pravda; F – ne, nepravda).

Struktura databáze - příklad

TEMATICKÁ VRSTVA: *Přírodní nebo umělé vodní nádrže a také nádrže nebo skupiny umělých vodních nádrží, které se nedají znázornit v měřítku mapy [13, 14, 33]*

NUMERICKÁ VRSTVA: „VODNI_NADRZ”

POPIS:

Bodová a polygonová vrstva.

Vodní nádrž, kterou lze znázornit v měřítku mapy, znázorňujeme jako polygon.

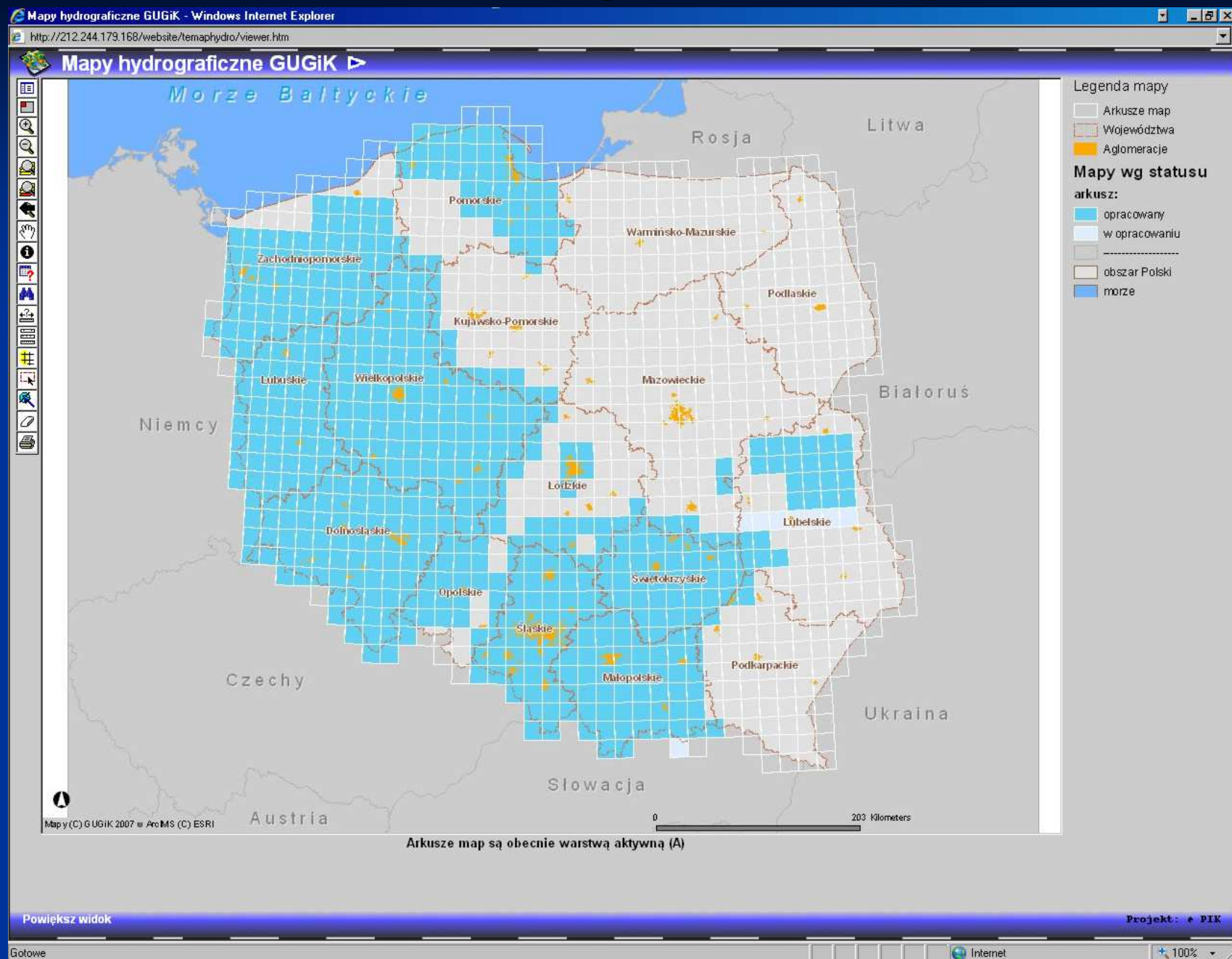
Vodní nádrž nebo skupina umělých vodních nádrží, které se nedají znázornit v měřítku mapy, znázorňujeme jako bod (bodová vrstva).

Struktura databáze - příklad

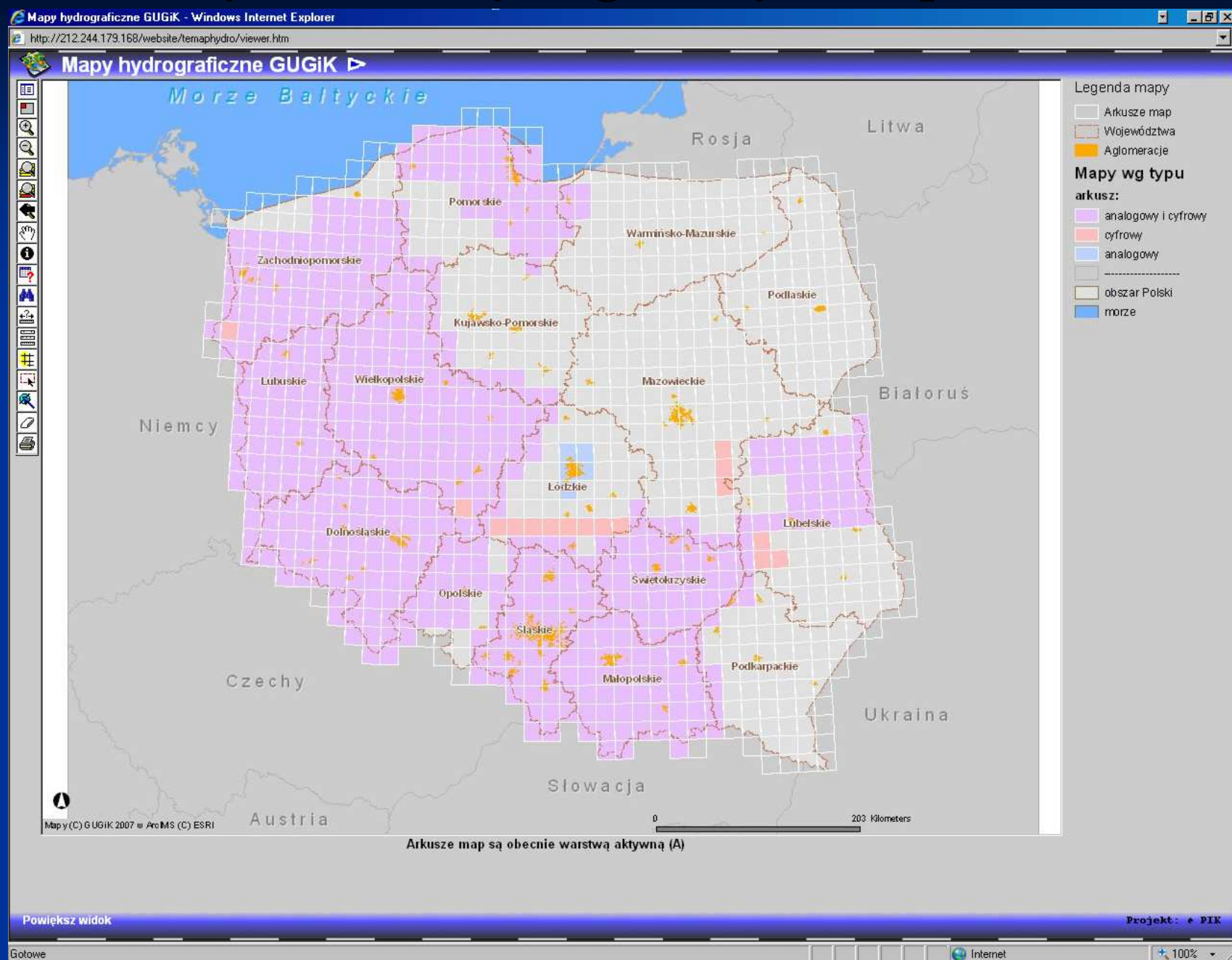
DATABÁZE:

NAZWA_NR	N5	Nr - přidané číslo k názvu toku z databáze BAZA_WODY
FUNKCJA_ID	C1	Užitková funkce vodní nádrže: „B” - bez funkce, „H” - chovatelský rybník, „P” - protipožární nádrž, „R” - retenční nádrž, „S” - sportovně-rekreační nádrž, „W” - retenční víceúčelová nádrž, „I” - jiná funkce.
RZEDNA	N6,1	Nadmořská výška vody (m n. m.)
RZEDNA_Z_MAPY_TOPOGRAFICZNEJ	L	„T” - nadmořská výška z topografické mapy
POWIERZCHNIA	N6,1	Povrch v ha
ZARASTAJACY	L	„T” - zarůstající nádrž
WYPELNIENIE_ID	C2	„S” - stále napuštěná nádrž, „O” - občasně napuštěná nádrž „ND” - netýká se „BD” - chybí údaje
PODPIETRZONE	L	„T” - vzdutá hladina

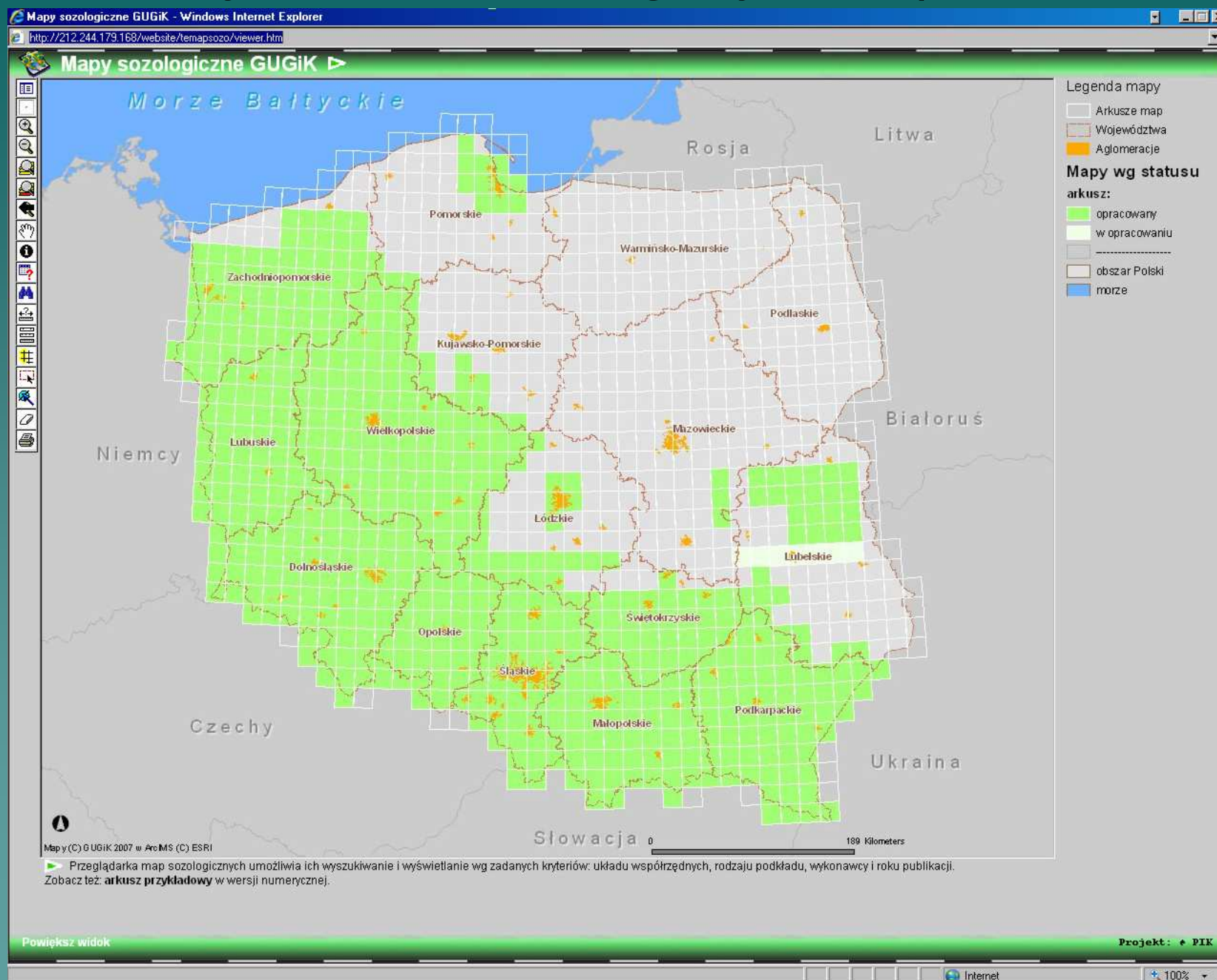
Stav vyhotovení hydrografických map v Polsku



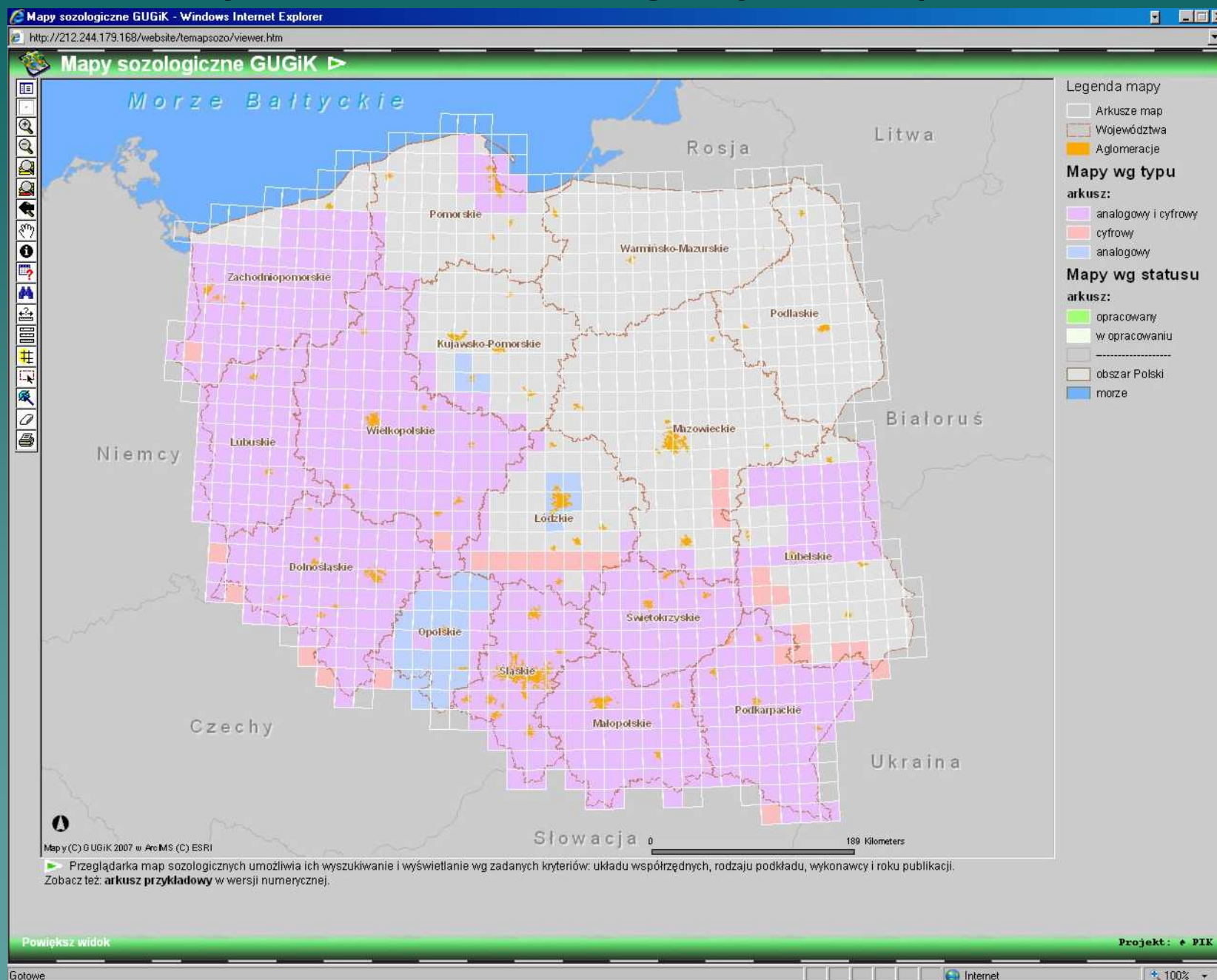
Stav vyhotovení hydrografických map v Polsku



Stav vyhotovení sozologických map v Polsku

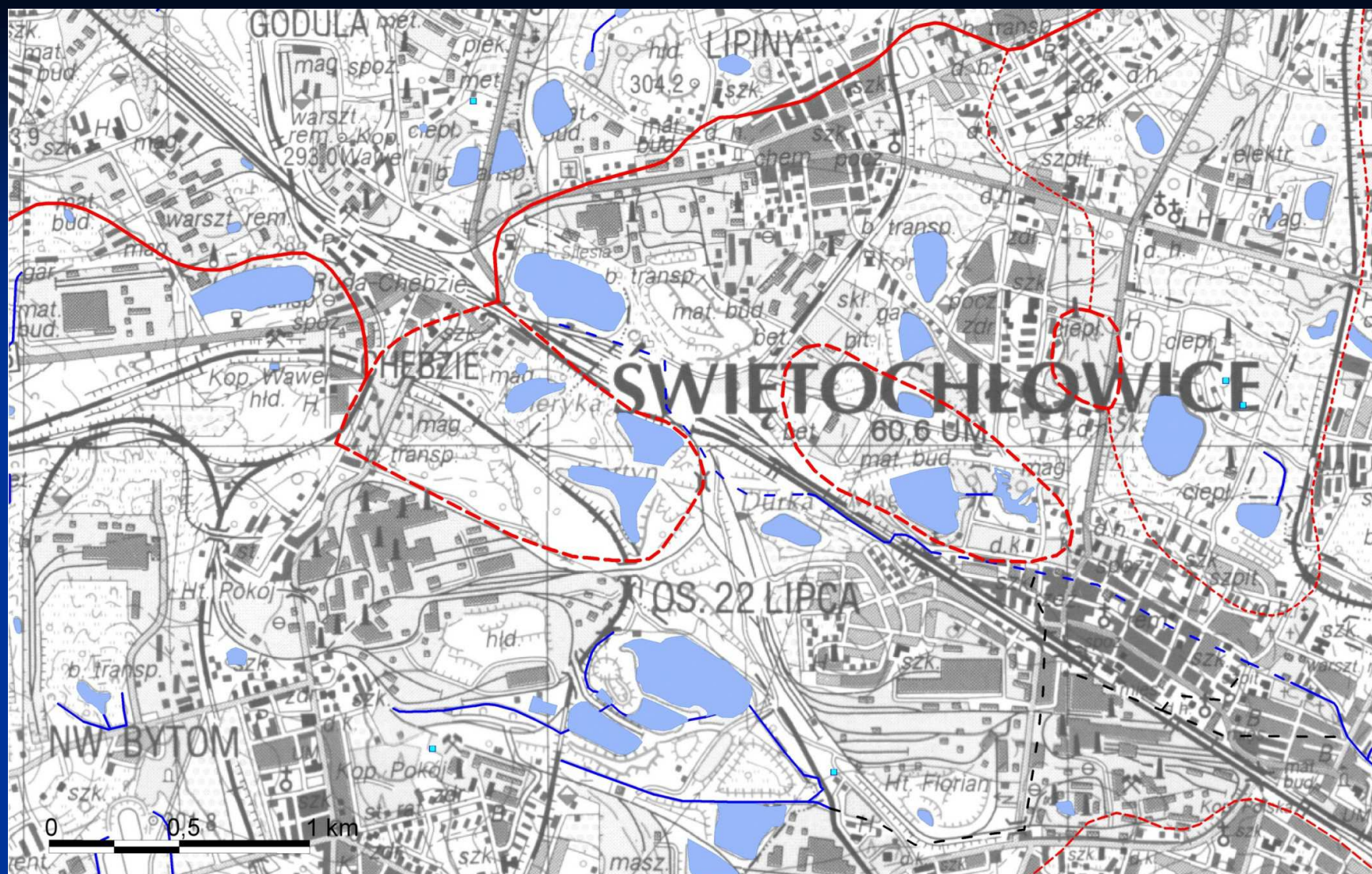


Stav vyhotovení sozologických map v Polsku

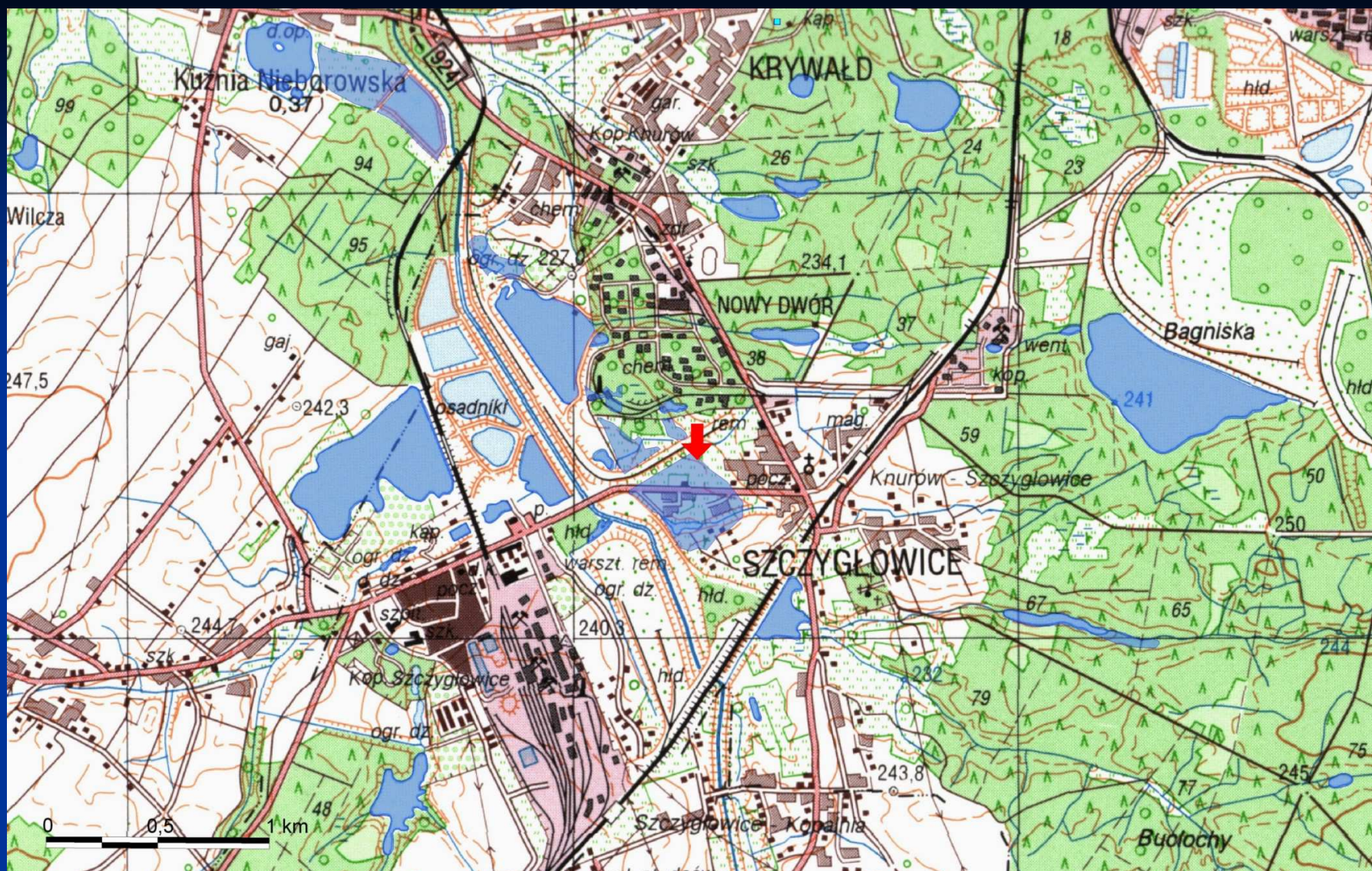




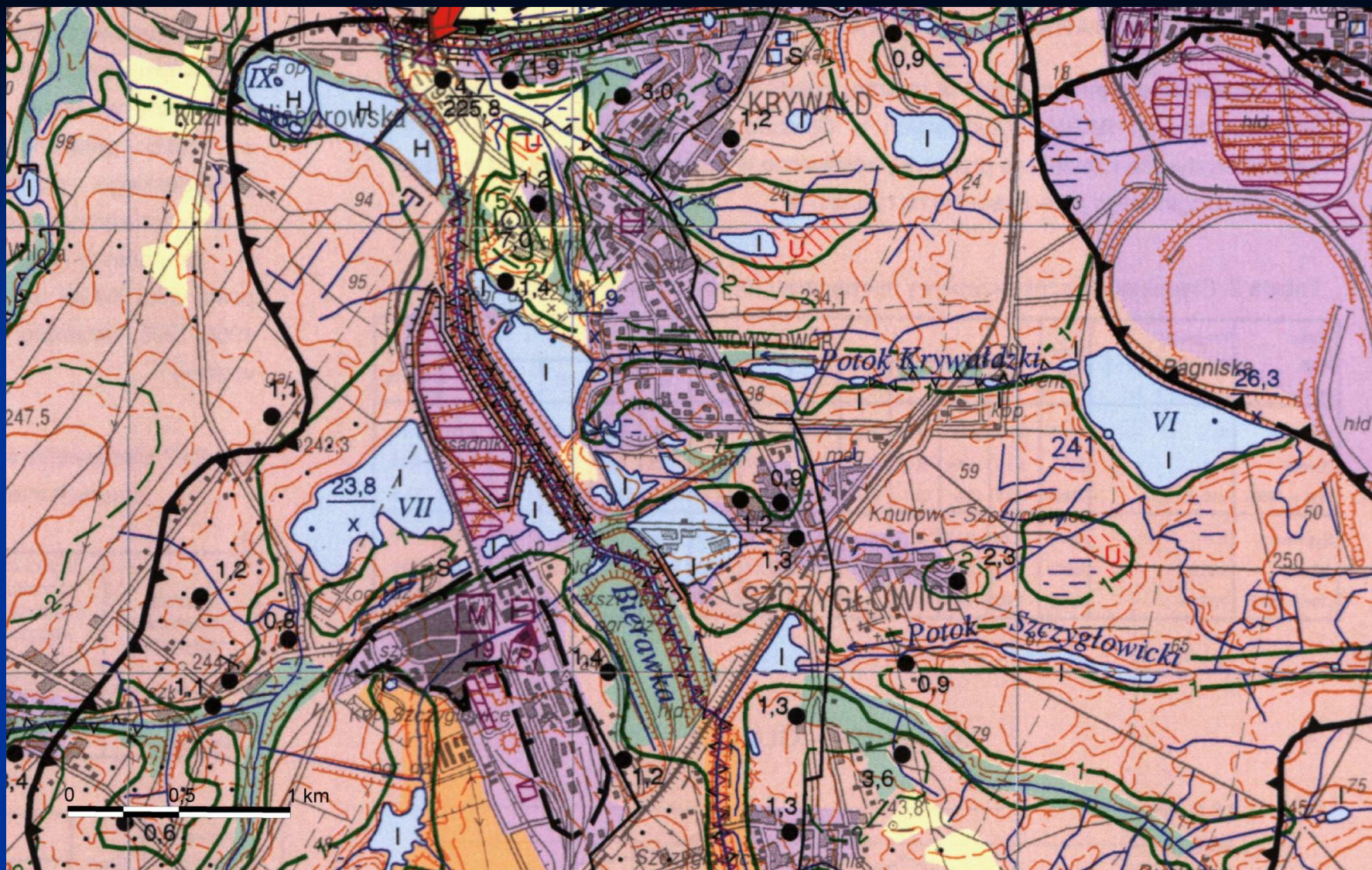
Použití...



Na topografický podklad byly položeny vybrané vrstvy hydrografické digitální mapy: vodní toky, nádrže, rozvodí (nepřerušovaná červená linie), neurčité rozvodí (čárkovaná červená linie), rozvodí bezodtokých oblastí (silnější přerušovaná červená linie) – velký počet vodních ploch a nově vzniklé bezodtoké oblasti jsou výsledkem poklesů terénu vlivem hornické činnosti – poddolování.



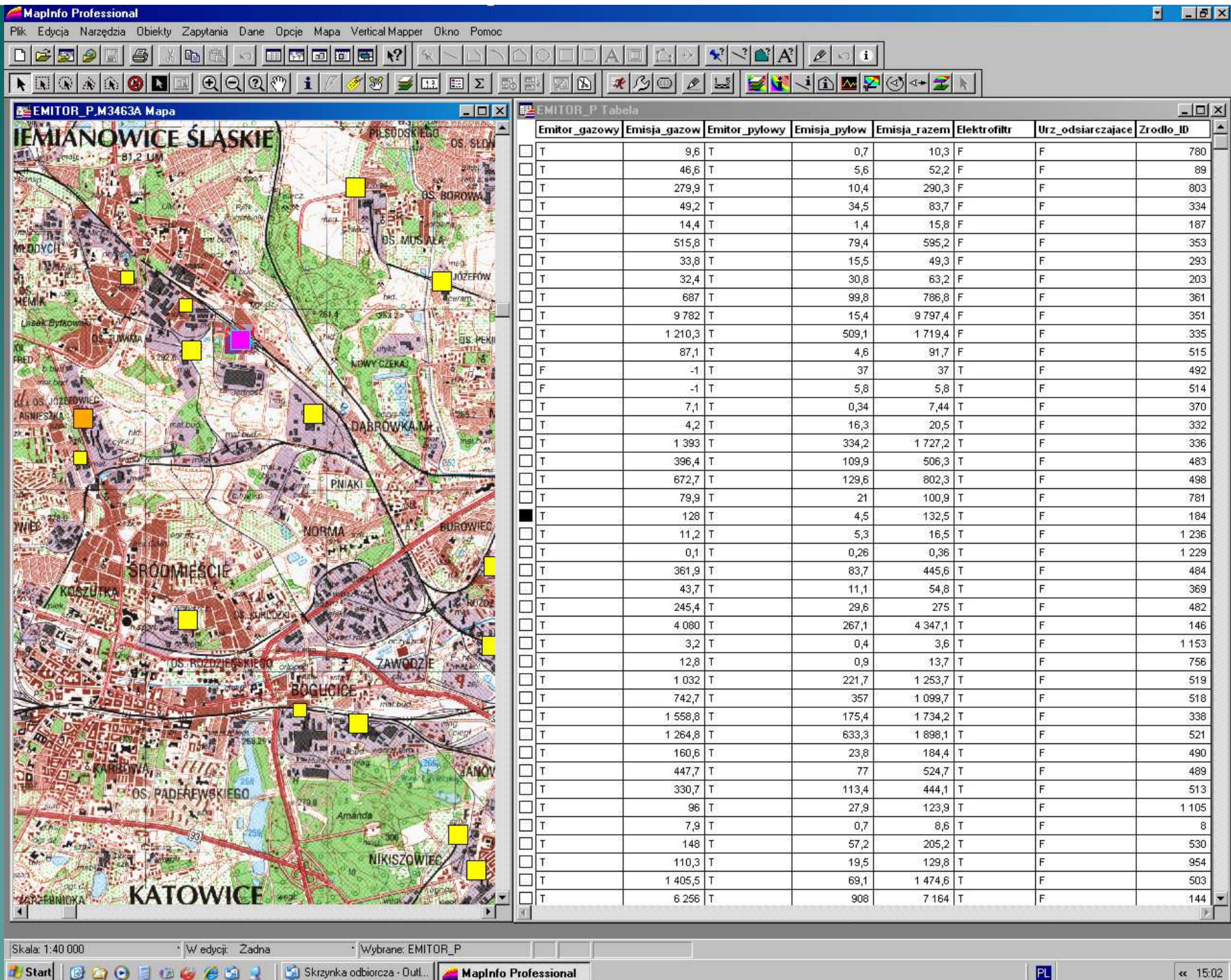
Část topografické mapy, která je doplněna vrstvou vodních nádrží z digitální hydrografické mapy. Červená šipka ukazuje novou vodní nádrž v poklesové pánvi, která vznikla podzemní hornickou činností. Byla zatopená silnice i budovy.

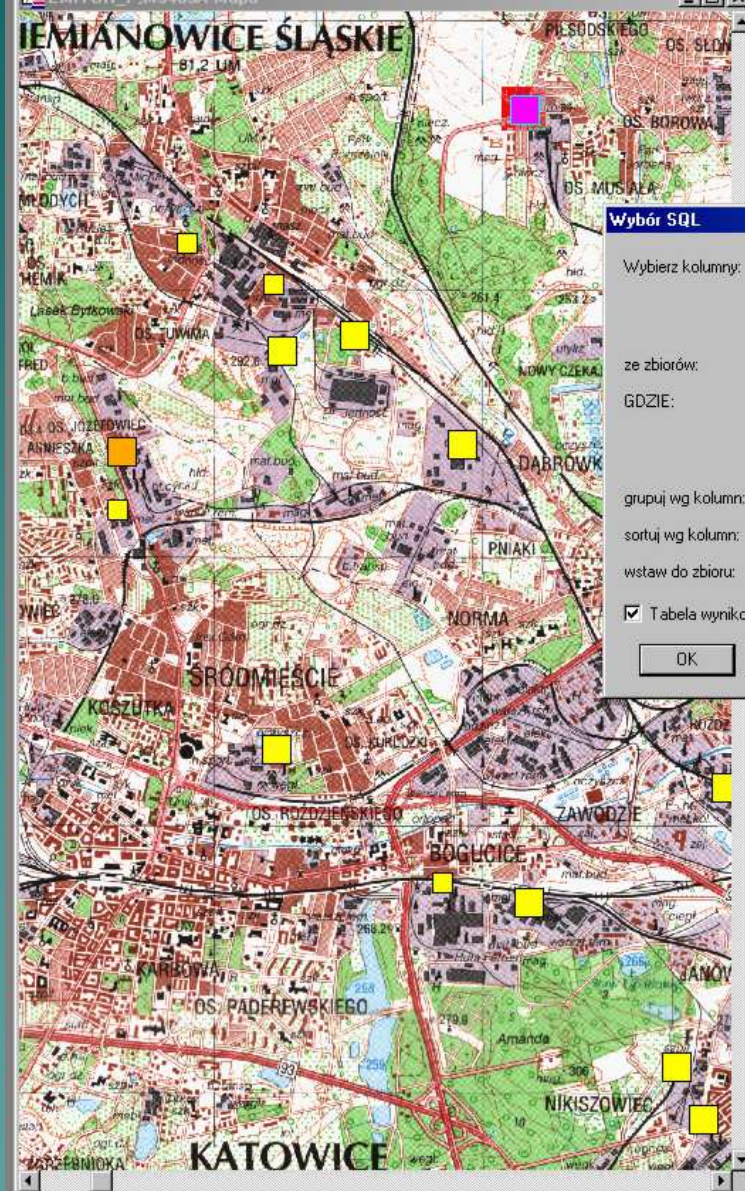


Část mapy prezentované na předcházejícím snímku – tentokrát na analogové hydrografické mapě (tisková verze – list M-34-62 Gliwice)









EMITOR_P Tabela								
	Emitor_gazowy	Emisja_gazow	Emitor_pylowy	Emisja_pylow	Emisja_razem	Elektrofiltr	Urz_odsiarczajace	Zrodlo_ID
☐	T	9,6	T	0,7	10,3	F	F	780
☐	T	46,6	T	5,6	52,2	F	F	89
☐	T	279,9	T	10,4	290,3	F	F	803
☐	T	49,2	T	34,5	83,7	F	F	334
☐	T	14,4	T	1,4	15,8	F	F	187
☐	T	515,8	T	79,4	595,2	F	F	353
☐				15,5	49,3	F	F	293
☐				30,8	63,2	F	F	203
☐				99,8	786,8	F	F	361
☐				15,4	9 797,4	F	F	351
☐				509,1	1 719,4	F	F	335
☐				4,6	91,7	F	F	515
☐				37	37	T	F	492
☐				5,8	5,8	T	F	514
☐				0,34	7,44	T	F	370
☐				16,3	20,5	T	F	332
☐				334,2	1 727,2	T	F	336
☐				109,9	506,3	T	F	483
☐				129,6	802,3	T	F	498
☐				21	100,9	T	F	781
☐				4,5	132,5	T	F	184
☐				5,3	16,5	T	F	1 236
☐				0,26	0,36	T	F	1 229
☐				83,7	445,6	T	F	484
☐				11,1	54,8	T	F	369
☐				29,6	275	T	F	482
☐				267,1	4 347,1	T	F	146
☐				0,4	3,6	T	F	1 153
☐				0,9	13,7	T	F	756
☐				221,7	1 253,7	T	F	519
☐				357	1 099,7	T	F	518
☐				175,4	1 734,2	T	F	338
☐				633,3	1 898,1	T	F	521
☐				23,8	184,4	T	F	490
☐				77	524,7	T	F	489
☐				113,4	444,1	T	F	513
☐				27,9	123,9	T	F	1 105
☐				0,7	8,6	T	F	8
☐				57,2	205,2	T	F	530
☐				19,5	129,8	T	F	954
☐				69,1	1 474,6	T	F	503
☐				908	7 164	T	F	144
☐				43,7	T			
☐				245,4	T			
☐				4 080	T			
☐				3,2	T			
☐				12,8	T			
☐				1 032	T			
☐				742,7	T			
☐				1 558,8	T			
☐				1 264,8	T			
☐				160,6	T			
☐				447,7	T			
☐				330,7	T			
☐				96	T			
☐				7,9	T			
☐				148	T			
☐				110,3	T			
☐				1 405,5	T			
☐				6 256	T			



EMITOR_P Tabela							
Emisor_gazowy	Emisja_gazow	Emisor_pylowy	Emisja_pylow	Emisja_razem	Elektrofiltr	Urz_odsiaarczajace	Zrodlo_ID
☐ T	33,8	T	15,5	49,3	F	F	293
☐ T	32,4	T	30,8	63,2	F	F	203
☐ T	687	T	99,8	786,8	F	F	361
☐ T	9 782	T	15,4	9 797,4	F	F	351
☐ T	1 210,3	T	509,1	1 719,4	F	F	335
☐ T	87,1	T	4,6	91,7	F	F	515
☐ F	-1	T	37	37	T	F	492
☐ F	-1	T	5,8	5,8	T	F	514

Emitory_duze Tabela							
Emisja_razem	Emisor_gazowy	Emisja_gazow	Emisor_pylowy	Emisja_pylow	Elektrofiltr	Urz_odsiaarczajace	Zrodlo_ID
9 797,4	T	9 782	T	15,4	F	F	351
1 719,4	T	1 210,3	T	509,1	F	F	335

DBZRODLA Tabela				
ID	Nazwa	Miejscowosc_II		
☐ T				1 229
☐ T				484
☐ T				369
☐ T				482
☐ T	335 Huta im.Cedlera	1 053		146
☐ T	336 Huta Katowice SA Zakł Huta Bankowa	219		1 153
☐ T	337 Huta Metali Niezelaznych"Szopienice"	1 053		756
☐ T	338 Huta Metali Niezelaznych"Szopienice"	444		519
☐ T	339 Huta Stali"Bankowa"	219		518
☐ T	340 Huta Szkła	788		338
☐ T	341 Huta Szkła	1 319		521
☐ T	342 Huta Szkła Gospodarczego	219		490
☐ T	343 Huta Szkła Okiennego	219		489
☐ T	344 Huta Szkła Okiennego"Szczakowa"	384		513
☐ T	345 Huta Szkła Walcowanego	370		1 105
☐ T	346 Huta"1-Maja"	279		8
☐ T	347 Huta"Baidon"	444		530
☐ T	348 Huta"Baidon"-Zakład"Miokrohuta"	219		954
☐ T	349 Huta"Batory"	167		503
☐ T	350 Huta"Bobrek"	133		144
☐ T	351 Huta"Ferrum"	444		144
☐ T	352 Huta"Florian"	1 104		1 222
☐ T	353 Huta"Jedność"	1 007		164
☐ T	354 Huta"Katowice"	219		152

Zpracovávané tematické mapy a jejich digitální verze, v rámci GIS, jsou adresovány hlavně:

- pro další vědecká bádání,
- pro instituce a úřady zabývající se problematikou vodního hospodářství, tvorbou a ochranou životního prostředí,
- pro krajinné plánování a rozhodovací činnost různých stupňů administrativy.

Digitální a analogové verze uvedených
tematických map lze zakoupit
v „Centralnym Ośrodku Dokumentacji
Geodezyjno - Kartograficznej” w Warszawie,
a pro jednotlivá vojvodství
ve „Wojewódzkich Ośrodkach Dokumentacji
Geodezyjno – Kartograficznej”



Uniwersytet Śląski
Wydział Nauk o Ziemi



Dr Damian Absalon
University of Silesia
Faculty of Earth Sciences,
Sosnowiec, Poland
e-mail: dabsalon@wnoz.us.edu.pl