

# DÚ 2

## Podíl plošných a difúzních zdrojů na celkovém znečištění vod



**Řešitel:**

Ing. Milena Forejtníková

**Spoluřešitelé a spolupracovníci:**

**VÚV TGM, v.v.i.**

Ing. Helena Brtníková  
Ing. Marta Štamberová  
Mgr. Jana Ošlejšková  
RNDr. Michal Pavonič  
Mgr. Petr Medek  
Dagmar Valentová

RNDr. Blanka Staňková  
Mgr. Petr Pařil

**Limni Brno**

Prom. biol. Jiří Heteša, CSc.



# Cíle úkolu a metody řešení



- rozhodující úlohu má zemědělství a činnosti na něj navazující, zemědělství je řízeno samostatným ministerstvem
  - je důležité sledovat vývoj a trendy v zemědělství, legislativu i probíhající diskuse o dotační politice
  - souhrnný vliv zemědělství na vodní toky - sledování kvality vody v závěrečném profilu znečišťovaného povodí.
  - těžiště prací v projektu bylo v terénních pracích, odběrech a analýzách vzorků.
- 1) Znečištění ze zemědělsky obhospodařovaných pozemků
  - 2) Znečišťování vod chovem hospodářských zvířat
  - 3) Odezva fyto-bentosu na jakost vody ovlivněnou plošným znečištěním

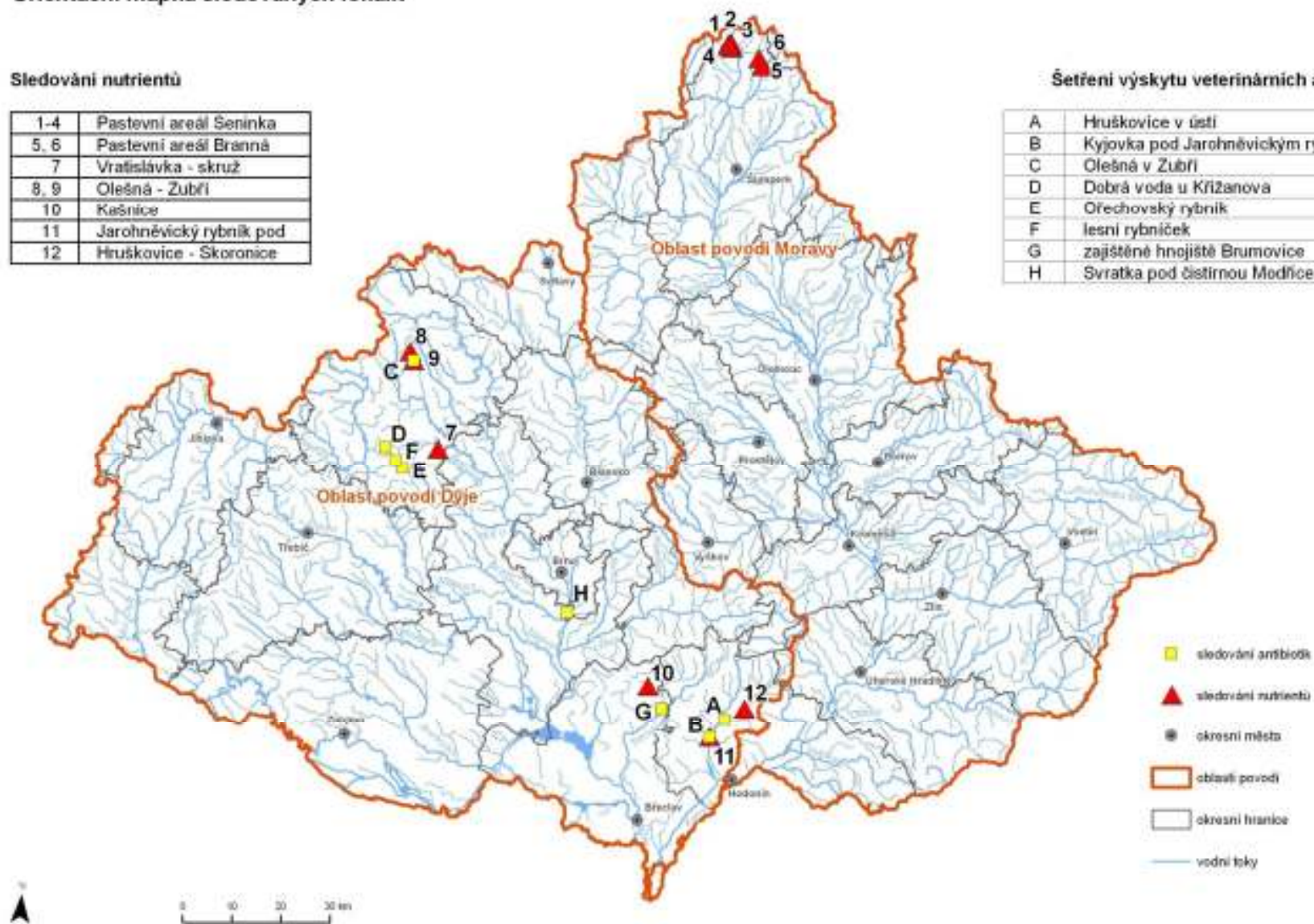
## Orientační mapa sledovaných lokalit

### Sledování nutrientů

1-4	Pastevní areál Seninka
5, 6	Pastevní areál Branná
7	Vratislávka - skruž
8, 9	Olešná - Zubří
10	Kašnice
11	Jarohněvický rybník pod
12	Hruškovice - Skoronice

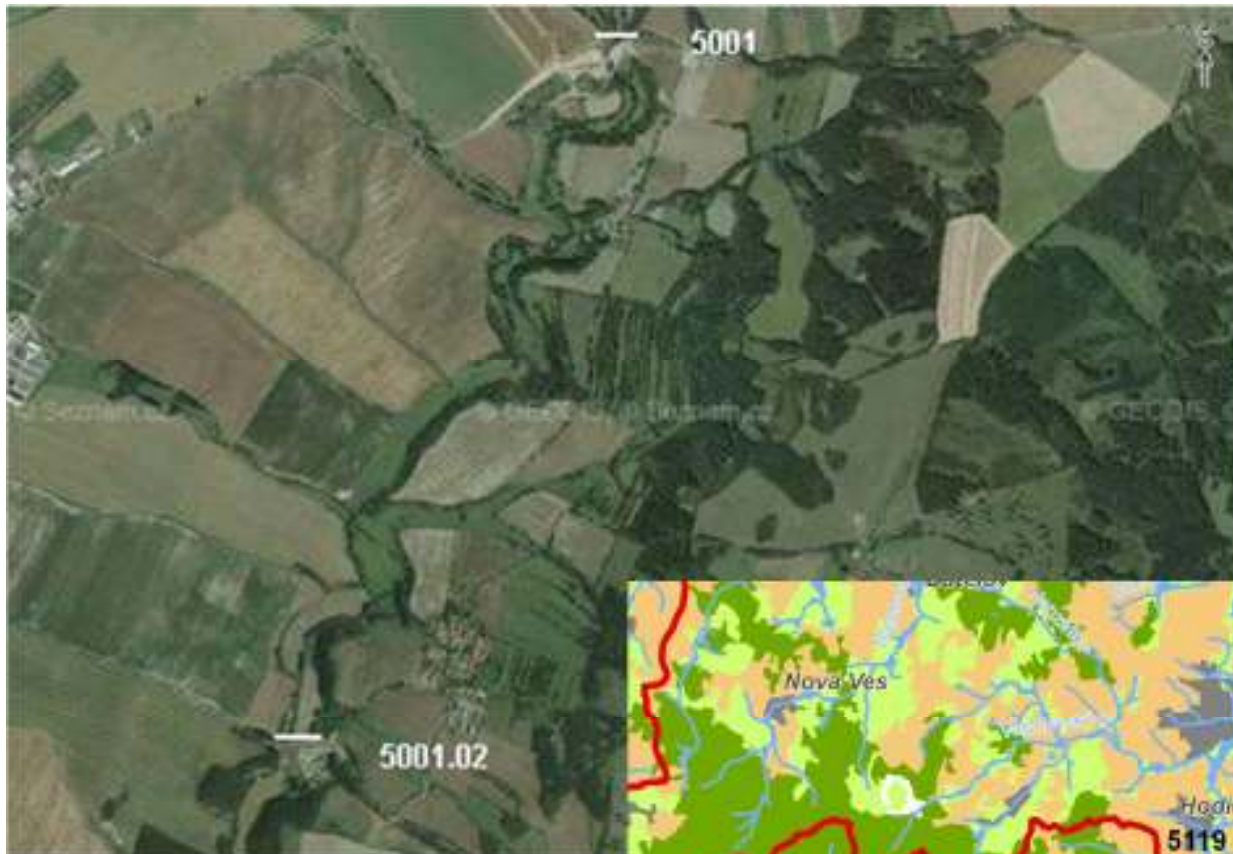
### Šetření výskytu veterinárních antibiotik

A	Hruškovice v ústí
B	Kyjovka pod Jarohněvickým rybníkem
C	Olešná v Zubří
D	Dobrá voda u Křížanova
E	Ořechovský rybník
F	lesní rybníček
G	zajištěné hnojiště Brumovice
H	Svratka pod čistírnou Modřice



# Znečištění ze zemědělsky obhospodařovaných pozemků

Využití monitoringu zoobentosu pro posouzení plošných vlivů



## Přehled profilů saprobiologického monitoringu ovlivněných plošným znečištěním

číslo profilu	TOK	Profil	říční km	číslo hydrolog. pořadí	nadm. výška m	řád toku Strahl.	saprobní index zoobent.	poměr k prac. limitu
4000,10	MORAVA	pod pramenem	351,0	4-10-01-001	646	4	0,82	0,8
4000,30	MALA MORAVA	usti	0,3	4-10-01-004	519	3	0,89	0,9
4002,00	KRUPA	Stare Mesto nad	11,2	4-10-01-016	545	5	0,88	0,9
4005,10	BRANNA	Branna nad	15,5	4-10-01-028	645	3	0,81	0,8
4012,10	DESNA	Kouty n D.nad	33,3	4-10-01-061	650	4	0,89	0,9
4013,00	DESNA	Loucna nad	28,9	4-10-01-065	510	5	0,97	1,0
4014,10	MERTA	usti	0,4	4-10-01-074	365	5	1,15	0,6
4014,20	LOSINKA	usti	0,2	4-10-01-080	364	4	1,46	0,8
4018,10	MOR. SAZAVA	Albrechtice nad	43,2	4-10-02-003	380	4	0,98	0,5
4036,00	TREBUVKA	Mor.Trebova nad	39,0	4-10-02-070	350	4	1,52	0,8
4051,00	OSKAVA	Oskava nad	41,1	4-10-03-026	380	4	1,18	0,7
4053,20	HUNTAVA	nad vyhl.nadr. D.Loucka	2,5	4-10-03-050	336	3	1,10	0,6
4053,40	OSLAVA	usti	1,0	4-10-03-051	240	4	1,82	1,0
4058,00	SITKA	Sternberk nad	14,4	4-10-03-075	285	3	1,87	1,0
4060,10	GRYGAVA	pod Alesem	3,4	4-10-03-080	220	3	2,43	1,4
4061,00	SITKA	usti	0,5	4-10-03-081	216	5	2,03	1,1
4062,00	OSKAVA	usti	0,7	4-10-03-082	216	5	2,21	1,2
4078,00	OLESNICE	usti	1,0	4-10-03-129	201	4	2,29	1,3
4078,50	MORAVKA	Citov nad	6,1	4-10-03-134	201	2	2,54	1,4
4079,10	VSETIN BECVA	hotel Razula nad	115,0	4-11-01-003	585	5	1,00	1,0
4081,10	STANOVNICE	usti	0,2	4-11-01-018	471	4	0,88	0,5
4084,00	SENICE	usti	0,1	4-11-01-058	354	5	1,63	0,9
4089,00	ROZNOV BECVA	Horni Becva nad	31,5	4-11-01-094	542	4	1,37	1,4

4084,00	SENICE	usti	0,1	4-11-01-058	354	5	1,63	0,9
4089,00	ROZNOV BECVA	Horni Becva nad	31,5	4-11-01-094	542	4	1,37	1,4
4096,10	JUHYNE	nad vyhl.nadr. Rajnochovice	27,0	4-11-02-008	485	4	0,89	0,9
4096,20	JUHYNE	Rajnochovice	23,5	4-11-02-008	418	4	1,12	0,6
4098,00	JUHYNE	Kelc pod	7,8	4-11-02-018	285	5	1,86	1,0
4110,10	BLATA	Senice nad	37,5	4-12-01-002	260	3	1,60	0,9
4113,00	BLATA	Lutin nad	25,3	4-12-01-020	217	4	2,56	1,4
4124,00	HLOUCELA	Plumlov nad	12,8	4-12-01-053	297	4	1,04	0,6
4133,00	VELKA HANA	Vyskov nad	37,5	4-12-02-003	278	3	1,60	0,9
4135,00	MALA HANA	nad nadr.Opatovice	7,6	4-12-02-008	340	4	0,88	0,5
4136,00	MALA HANA	pod nadr.Opatovice	0,2	4-12-02-008	270	4	1,91	1,1
4137,00	ROSTENICKY P	usti	0,3	4-12-02-017	243	4	2,20	1,2
4147,10	MOSTENKA	nad Bystrici	26,6	4-12-02-084	238	4	2,17	1,2
4148,00	BYSTRICKA	Bystrice pod H. nad	11,5	4-12-02-085	390	4	1,63	0,9
4161,00	RUSAVA	Holesov nad	18,2	4-12-02-126	259	4	1,42	0,8
4167,10	DREVNICE	nad nadr Slusovice	32,8	4-13-01-007	318	4	1,27	0,7
4171,00	LUTONINKA	Vizovice nad	7,2	4-13-01-016	297	4	1,66	0,9
4175,10	FRYSTACKY P.	Frystak pod nadrzi	3,3	4-13-01-032	231	4	1,75	1,0
4182,00	BREZNICE	usti	0,3	4-13-01-075	177	4	2,28	1,3
4185,00	OLSAVA	Bojkovice nad	40,0	4-13-01-086	300	3	2,28	1,3
4188,00	LUHACOVIC.P.	Luhacovice nad	13,5	4-13-01-103	268	4	1,50	0,8
4191,10	NIVNICKA	usti	0,1	4-13-01-123	205	4	2,18	1,2
4198,45	PETRIKOVEC	usti	1,6	4-13-02-010	171	2	3,66	2,0
4203,00	VELICKA	Velka n.Velic.nad	28,5	4-13-02-037	340	4	1,79	1,0
4204,00	VELICKA	Tasov	16,7	4-13-02-039	230	5	2,28	1,3

saprobní index z období 2000-2005

povodí s převahou lesů a luk

povodí s převahou intenzivního zemědělství

# Významné plošné vlivy mimo zemědělství



Lesní hospodářství vede často k narušení půdy při těžbě.

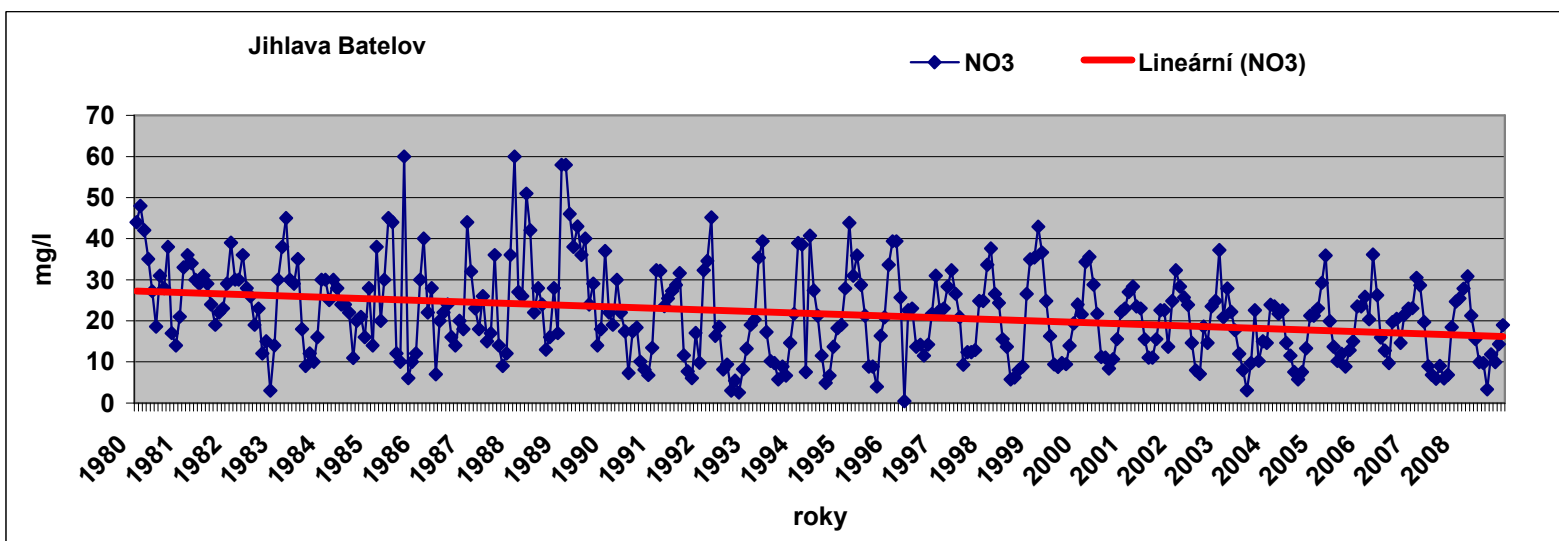
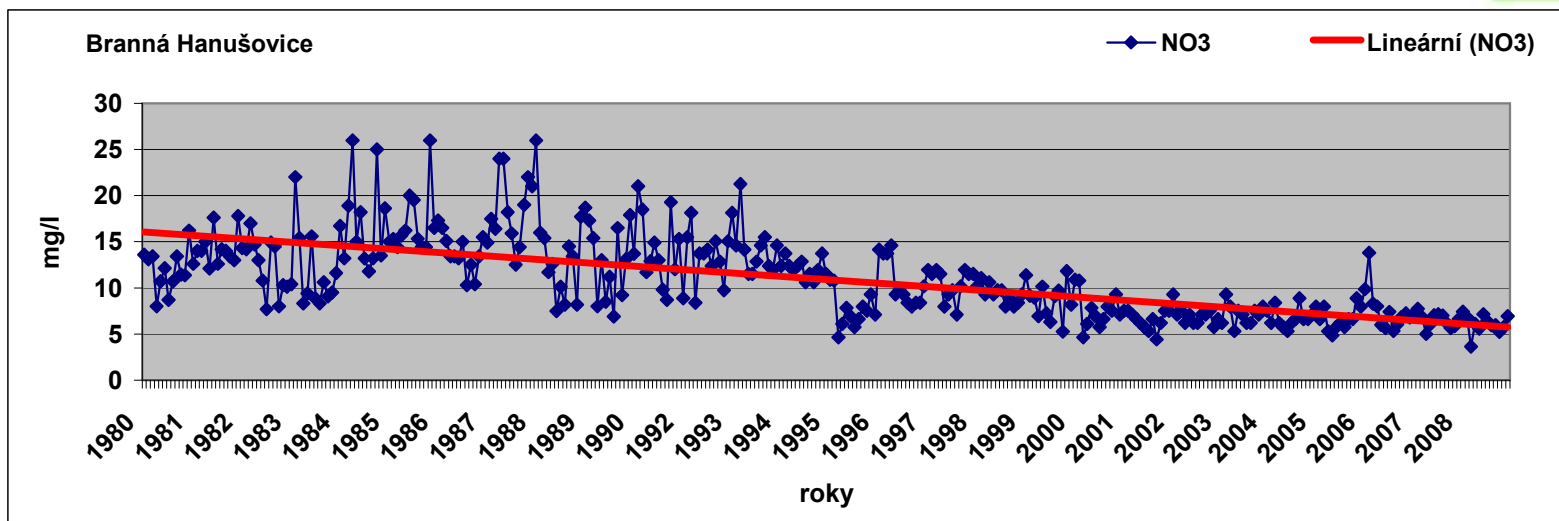
Chříby, povodí Litavy

Odlesnění prudkých svahů, jejich narušení při těžbě pařezů a výstavbě sloupů lanovky jsou průvodními jevy rozvoje skiareálů.

Horní Morava. Kralický Sněžník



# Vyhodnocení údajů ze státního monitoringu





# Průměr z naměřených hodnot ve sledovaných lokalitách



Označení vzorku	El. kond. ter	rozp. O <sub>2</sub>	nasyc. O <sub>2</sub>	pH ter.	Amonné ionty	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	TOC	DOC	TC	Teplota (vody)	Zákal	P <sub>celk.</sub>
	mS/m	mg/l	%	-	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	°C	ZF	mg/l
Seninka, ústí	7,60	10,19	96,50	7,15	0,04	4,07	<0,03	2,64	2,43	6,74	9,8	4,66	0,04
Seninka, nad	5,65	9,93	95,07	6,80	0,02	3,43	<0,03	2,39	2,32	5,44	9,3	4,23	0,04
Stříbrnice, nad	5,63	10,09	95,08	7,06	0,02	2,03	<0,03	4,02	3,35	6,58	9,5	4,70	0,07
Stříbrnice, pod	7,97	10,30	96,23	7,32	0,04	3,81	<0,03	3,73	3,06	8,60	9,0	18,54	0,08
Branná, nad	26,25	10,20	95,83	7,87	0,03	5,84	<0,03	2,10	1,92	28,48	8,8	14,53	0,05
Branná, silnice	20,41	10,20	98,26	7,87	0,04	6,08	0,03	2,24	1,74	21,93	10,0	17,72	0,05
Hruškovice - Skoronice	81,61	9,09	93,19	8,05	0,94	12,41	0,34	7,88	5,89	68,40	16,8	84,1	0,37
Kyjovka Jarohněvický	82,37	9,91	99,93	8,10	0,27	10,60	0,22	10,54	7,18	63,53	17,0	46,9	0,23
Kašnice	202,44	9,03	91,19	7,93	0,15	73,51	0,09	9,31	9,05	116,70	14,6	136,2	0,20
Vratislávka, skruž	32,20	9,24	91,51	6,36	0,03	67,26	<0,03	4,02	4,54	11,32	11,5	2,7	0,04
Olešná - Zubří, na	22,19	8,97	92,47	7,15	0,10	23,40	0,14	6,50	5,48	16,50	12,9	7,0	0,10
Olešná - Zubří, pod	23,51	9,65	100,54	7,22	0,34	31,31	0,27	7,06	5,74	16,04	14,2	7,4	0,16



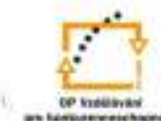
evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



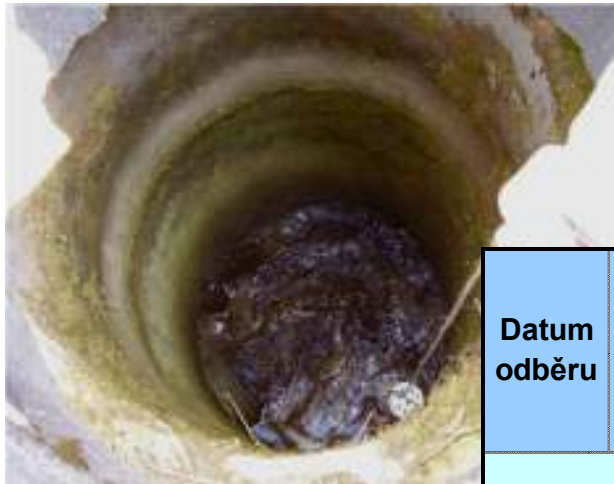
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Využití semipermeabilních membrán pro sledování nebezpečných látek



Datum odběru	Lokalita	Trifluralin	delta-hexaCl-cykloHe	a-endosulfan	p,p'-DDD	p,p'-DDT	Endosulfan sulfát	Fluoranthen	Pyren
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
25.5.09	Hruškovice - Skoronice	0,002	0,047	0,002	0,004	0,002	0,027	0,010	0,003
22.6.09	Hruškovice - Skoronice	0,005	0,022	0,003	<0,002	0,003	0,051	0,193	0,067
8.9.09	Hruškovice - Skoronice	0,003	0,015	0,002	0,002	0,062	0,026	0,009	0,003
25.5.09	Kašnice	0,006	0,024	0,003	0,005	0,004	0,046	0,004	<0,002
22.6.09	Kašnice	0,003	0,038	<0,002	0,016	0,003	0,046	0,006	0,0025
8.9.09	Kašnice	0,002	0,03	0,002	0,007	0,074	<0,002	0,002	<0,002
25.5.09	Jarohněvický rybn. pod	0,007	0,032	0,004	0,007	0,007	0,038	0,017	0,005
22.6.09	Jarohněvický rybn. pod	0,003	0,019	0,002	0,003	0,002	0,028	0,029	0,006
2.6.09	Olešná - Zubří nad	<0,002	0,023	0,002	0,003	<0,002	0,027	<0,001	<0,002
17.7.09	Olešná - Zubří nad	0,012	0,015	0,002	0,005	<0,002	<0,002	0,024	0,008
8.9.09	Olešná - Zubří nad	0,004	0,016	0,002	0,006	0,045	0,025	0,002	<0,002
2.6.09	Olešná - Zubří pod	<0,002	0,017	0,002	0,002	<0,002	0,026	0,008	<0,002
17.7.09	Olešná - Zubří pod	<0,002	0,016	0,002	0,003	<0,002	0,026	0,007	<0,002
8.9.09	Olešná - Zubří pod	0,002	<0,002	0,002	0,005	0,076	0,026	0,023	0,007
2.6.09	Vratislávka - skruž	0,002	0,021	0,002	0,002	<0,002	0,028		
27.7.09	Vratislávka - skruž	<0,002	0,018	<0,002	0,014	<0,002	<0,002	0,004	<0,002

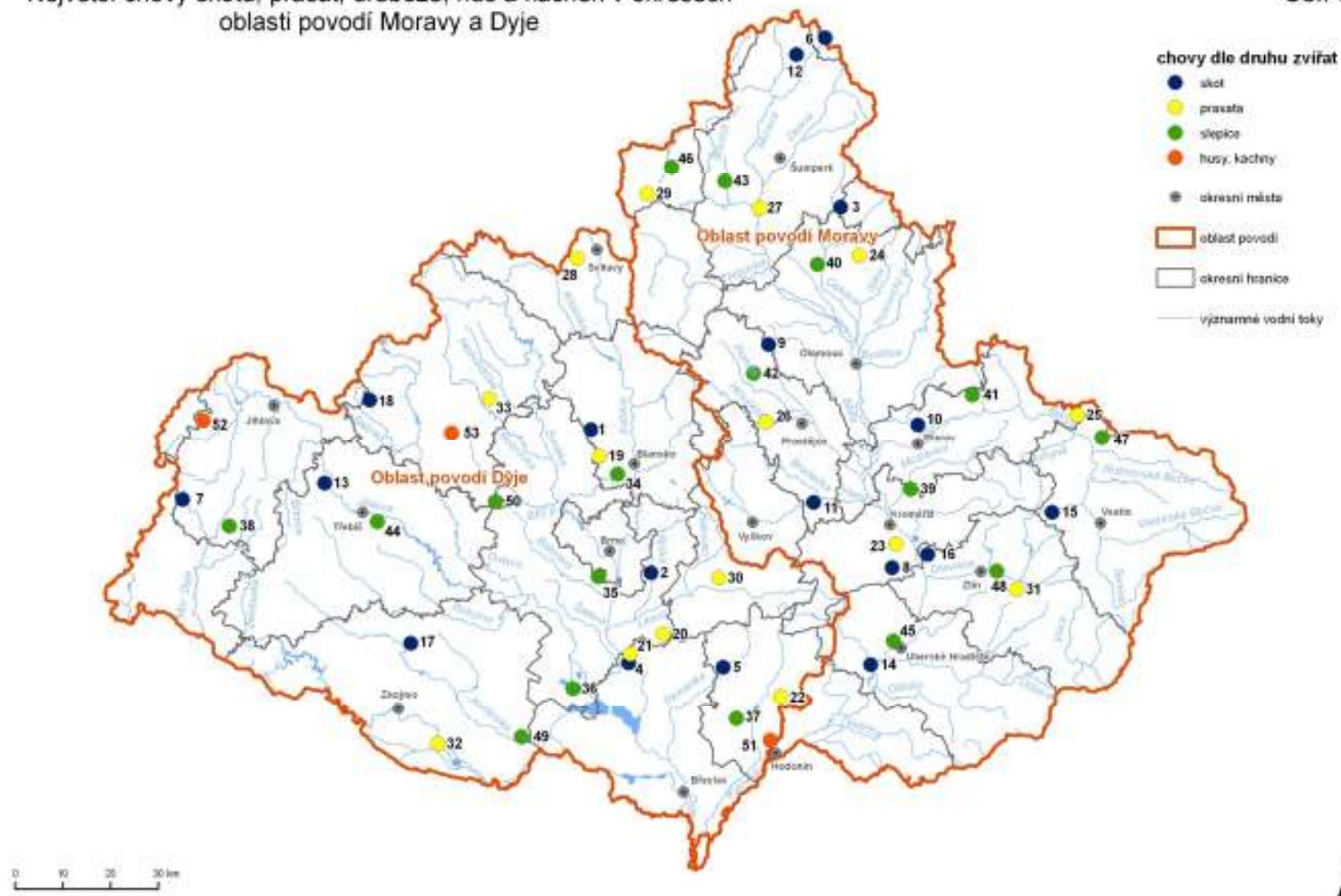
# Meliorační zásahy s negativním vlivem na kvalitu vod

VÚV  
TGM

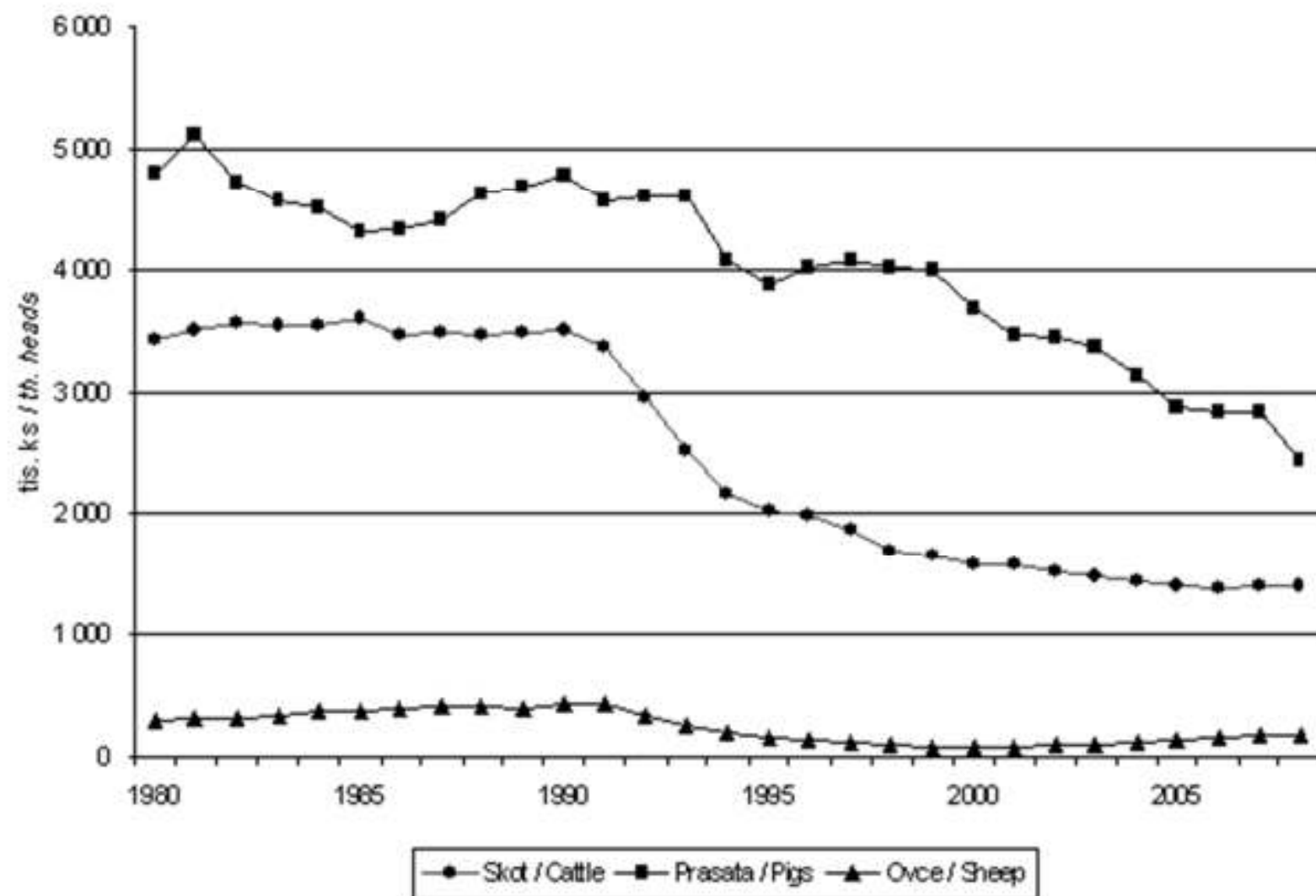


Největší chovy skotu, prasat, drůbeže, hus a kachen v okresech oblasti povodí Moravy a Dyje

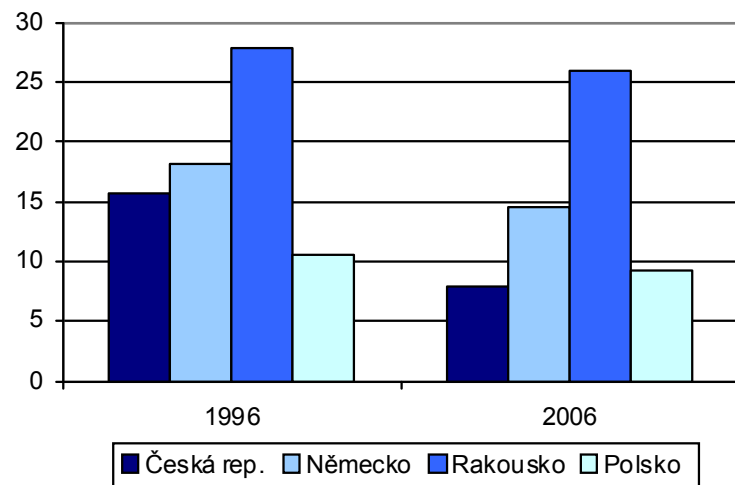
Obr. 8



Vývoj stavů hospodářských zvířat v ČR v letech 1980 - 2008  
*Livestock in CR: time series 1980-2008*

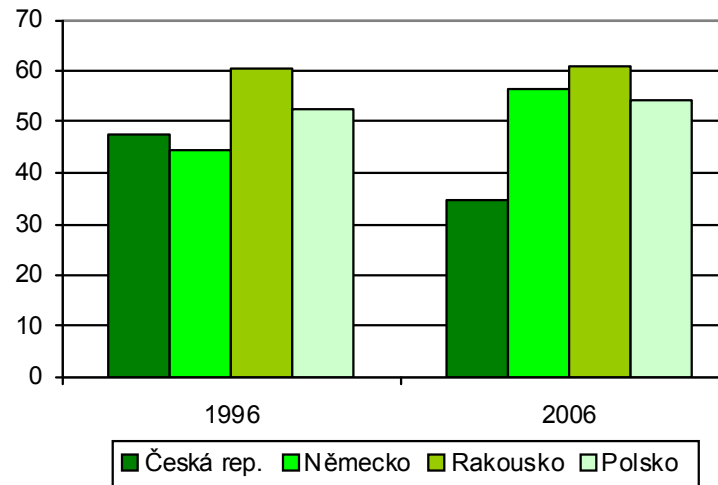


Produkce hovězího masa v jatečné hmotnosti v ČR, DE, AT, PL za roky 1996 a 2006 (kg / obyvatele)



Pramen: Eurostat

Produkce vepřového masa v jatečné hmotnosti v ČR, DE, AT, PL za roky 1996 a 2006 (kg / obyvatele)



Pramen: Eurostat

Do výhledu není možno očekávat další razantní snižování stavů, protože po překonání současné krize a narovnání zemědělských dotací se dá předpokládat, že ČR bude mít chovy hospodářských zvířat alespoň na evropském průměru.

Chov hospodářských zvířat na území současné ČR (v tis.kusů)

Rok	Skot	z toho: krávy	Prasata	z toho: prasnice	Ovce a berani	Koně	Drůbež	z toho: slepice
1921	3 043	1 429	1 563	239	217	386	.	.
1926	3 451	1 730	1 831	197	110	456	.	.
1931	3 266	1 814	2 066	307	58	.	.	.
1935	3 105	1 852	2 310	279	40	402	.	.
1938	3 521	1 874	2 751	342	49	389	.	.
1945	3 025	1 519	1 724	202	282	449	14 724	5 942
1950	3 077	1 400	2 911	304	203	400	14 166	12 210
1955	2 783	1 466	3 033	292	424	333	16 766	14 731
1960	2 987	1 430	3 499	342	228	236	18 658	16 936
1965	3 065	1 388	3 859	316	121	115	19 423	15 808
1970	2 940	1 310	3 169	248	271	75	23 763	14 695
1975	3 188	1 337	4 307	327	250	35	26 302	14 158
1980	3 429	1 319	4 797	365	290	25	31 926	14 591
1985	3 503	1 286	4 299	282	372	27	31 898	16 070
1990	3 506	1 236	4 790	311	430	27	31 981	15 437
1995	2 030	768	3 867	295	165	18	26 688	12 029
2000	1 574	615	3 688	297	84	24	30 784	11 739
2005	1 397	574	2 877	232	140	21	25 372	5 941
2010	1 349	551	1 909	133	197	30	24 838	6 216

# Znečišťování vod chovem hospodářských zvířat



## Stájové chovy

Neevidované bodové znečištění z živočišné výroby



Polní hnojiště u Dubňan v povodí Kyjovky



# Situace pod zemědělskými objekty v Dobré vodě



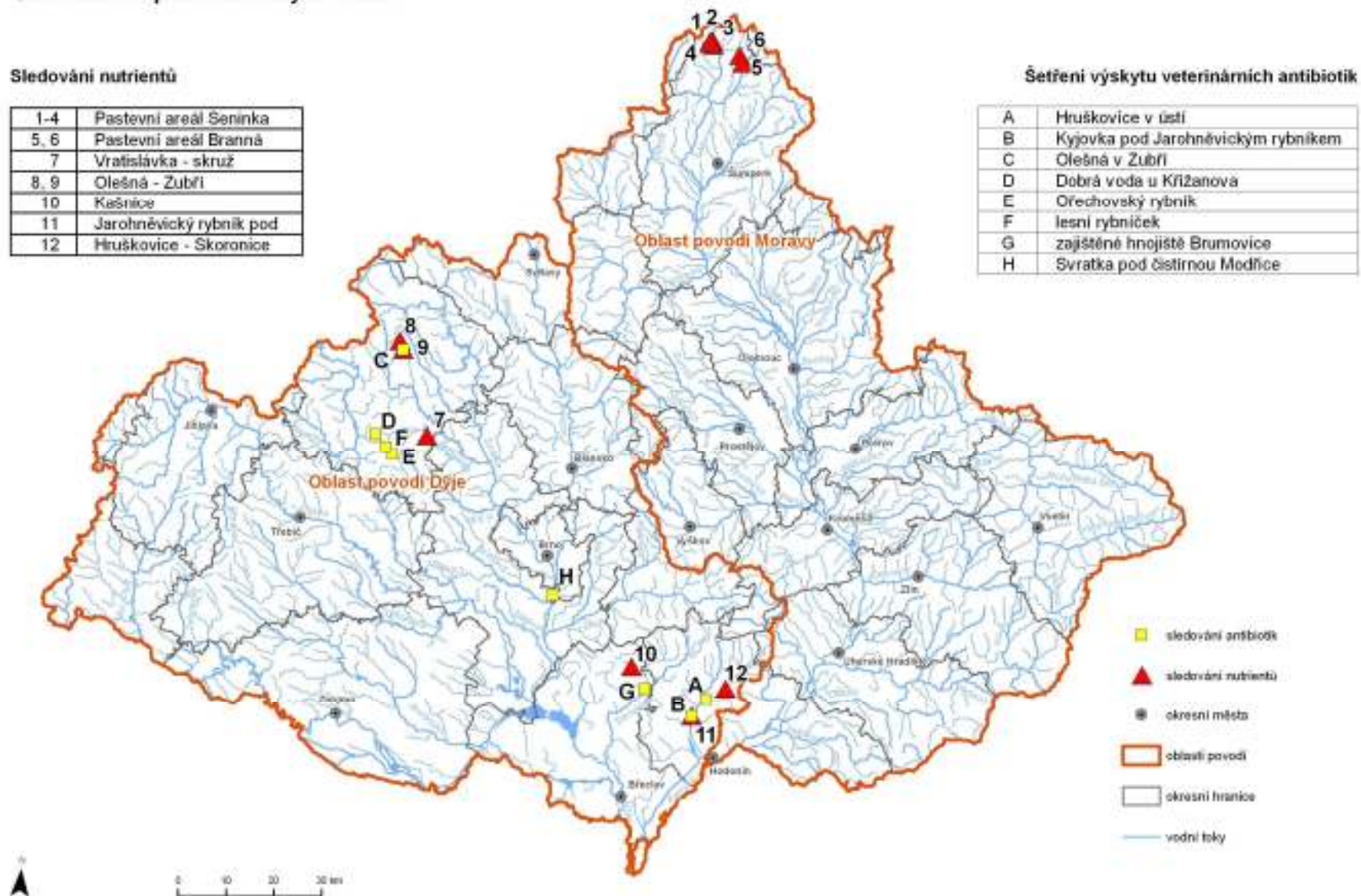
## Orientační mapka sledovaných lokalit

### Sledování nutrientů

1-4	Pastevní areál Seninka
5, 6	Pastevní areál Branná
7	Vratislávka - skruž
8, 9	Olešná - Zubří
10	Kašnice
11	Jarohněvický rybník pod
12	Hruškovice - Skoronice

### Šetření výskytu veterinárních antibiotik

A	Hruškovice v ústí
B	Kyjovka pod Jarohněvickým rybníkem
C	Olešná v Zubří
D	Dobrá voda u Křížanova
E	Ořechovský rybník
F	lesní rybníček
G	zajištěné hnojiště Brumovice
H	Svatka pod čistírnou Modřice



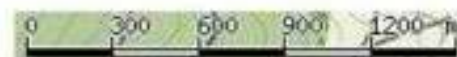
# Pastevní chovy



Situace pastevního areálu Seninka - Stříbrnice



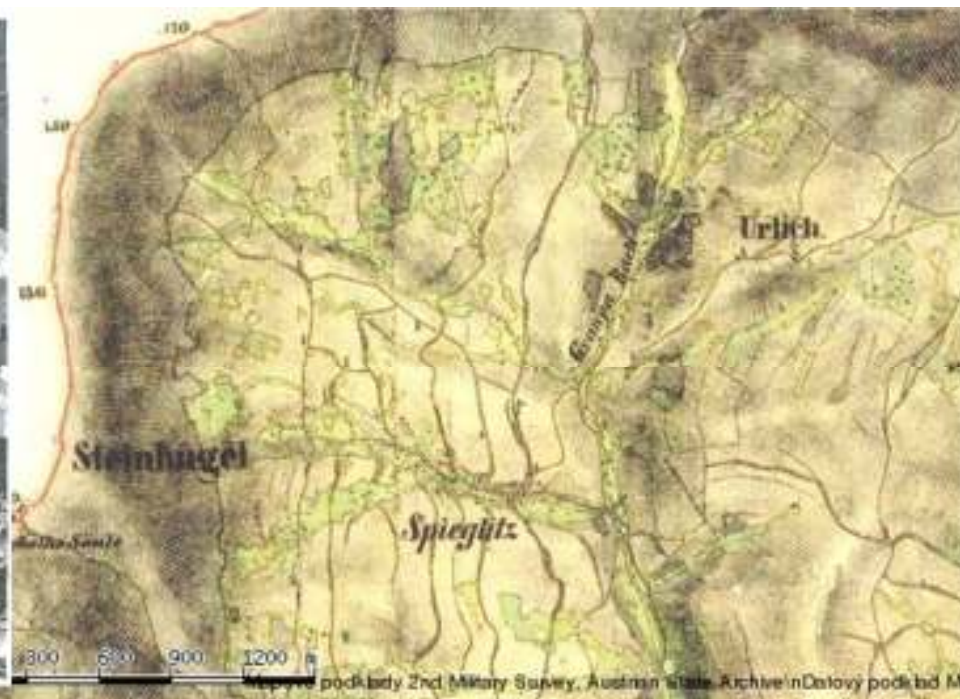
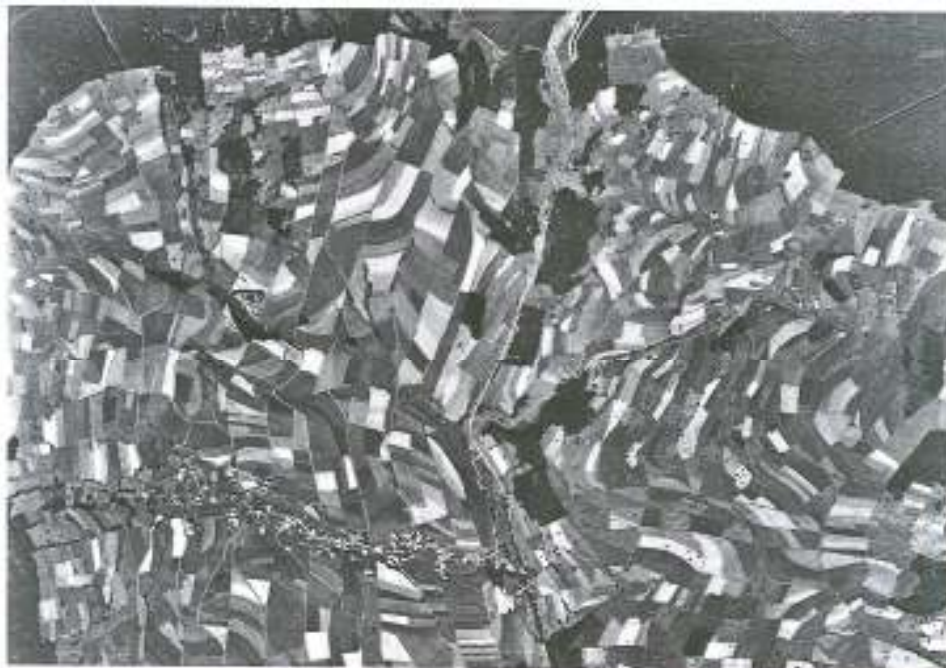
- ▲ odběrný profil
- převaha pastvy
- převaha sečení
- území k odběrnému profilu





VÚV  
TGM





1935

1836-52

2003

### Vývoj krajiny mezi Seninkou a Kladským sedlem



## Odezva fyto-bentosu na jakost vody ovlivněnou plošným znečištěním

## Problematika veterinárních léčiv



