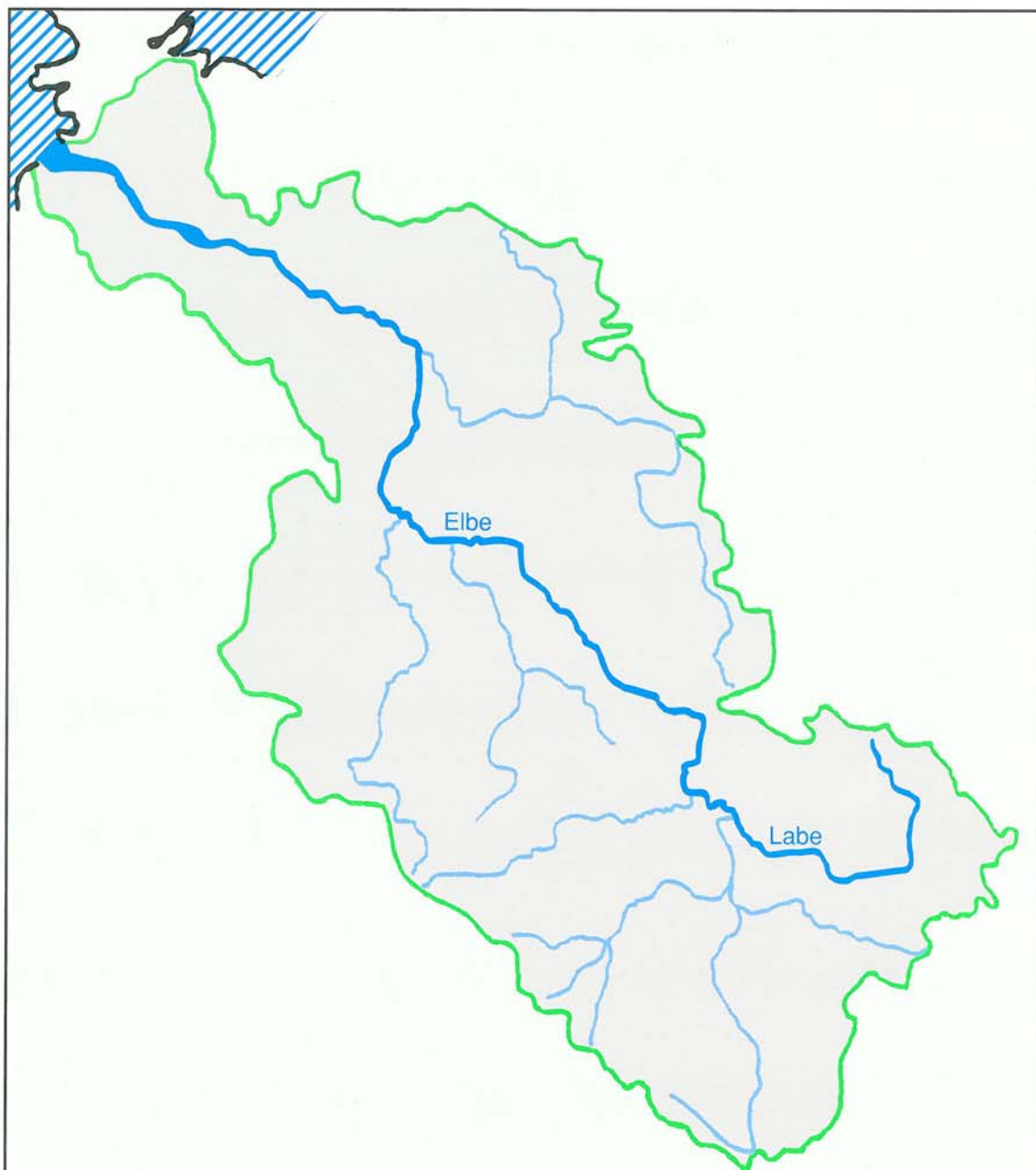




Mezinárodní komise pro ochranu Labe
Internationale Kommission zum Schutz der Elbe



**Labe v letech 1990 až 2000
- 10 let úspěšné spolupráce v MKOL -**



**Mezinárodní komise pro ochranu Labe
Internationale Kommission zum Schutz der Elbe**

Internationale Kommission
zum Schutz der Elbe
Sekretariat
PF 1647/1648 (PLZ 39006)
Fürstenwallstr. 20
39104 Magdeburg

**Labe v letech 1990 až 2000
- 10 let úspěšné spolupráce v MKOL -**

Magdeburk dne 7. 9. 2000

Vydavatel: Mezinárodní komise pro ochranu Labe (MKOL)
[Internationale Kommission zum Schutz der Elbe]
Postfach 1647/1648
D - 39006 Magdeburg

Tisk: Druckhaus Laun & Grzyb
Friedensstraße 56
D - 39326 Wolmirstedt



Obsah

	Strana
Předmluva	3
Vývoj jakosti vody v Labi od roku 1990	5
1. Mezinárodní program měření MKOL v letech 1990 - 1999	5
2. Vývoj jakosti vody v bilančních profilech Labe.....	7
3. Výhled.....	11
Vývoj zatížení odpadních vod vypouštěných z komunálních a průmyslových zdrojů v povodí Labe od roku 1990	12
1. Výchozí situace.....	12
2. Vývoj znečištění z komunálních zdrojů odpadních vod.....	15
2.1. Komunální čistírny odpadních vod s kapacitou nad 20 000 EO.....	15
2.2. Obecný vývoj čištění komunálních odpadních vod	18
2.3. Souhrnné hodnocení.....	22
3. Vývoj znečištění z přímých průmyslových zdrojů.....	22
4. Výhled.....	25
Vývoj vybraných aspektů ekologické situace na Labi	28
1. Vývoj chráněných území podél Labe (1990 - 1999)	28
2. Vývoj druhového složení ichtyofauny v Labi v letech 1991 - 1999.....	32
Hydrologie Labe devadesátých let	35
1. Úvod	35
2. Hydrologická situace na Labi	36
3. Extrémní hydrologické situace v povodí Labe	43
4. Závěr	47
Havarijní prevence, bezpečnost technických zařízení, opatření ke zdolávání havárií	48
1. Doporučení pro oblast havarijní prevence a bezpečnosti technických zařízení.....	48
2. Seznam potenciálně nebezpečných zařízení v povodí Labe	48
3. Katalog opatření k zamezení havarijního znečištění vod v povodí Labe.....	49
4. Projekt „Bezpečnostně technická šetření v chemickém komplexu v ČR	49
5. Havarijní znečištění vod v povodí Labe v letech 1990 - 1999	49
6. Mezinárodní varovný a poplachový plán Labe.....	52
7. Poplachový model Labe.....	52

PŘEDMLUVA

Dohoda o Mezinárodní komisi pro ochranu Labe (MKOL) byla podepsána dne 8. října 1990. Byla to první mezinárodní dohoda, kterou podepsalo sjednocené Německo.

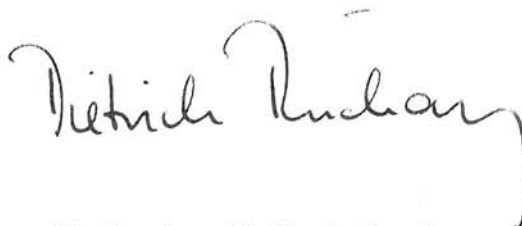
Od té doby uplynulo 10 let a této příležitosti chceme využít k bilanci dosažených výsledků v povodí Labe. Na vybraných příkladech jsou názorně zdokumentovány výsledky, kterých bylo v povodí Labe dosaženo za 10 let existence MKOL.

Jako první je popisován vývoj jakosti vody v Labi a vývoj zatížení komunálních a průmyslových odpadních vod od roku 1990, s čímž souvisí i postupné zlepšování stavu vodních společenstev.

Další část publikace pozitivně hodnotí specifickou ekologickou situaci v povodí Labe a popisuje rozsáhlý systém chráněných území podél toku Labe, který dal vzniknout unikátnímu evropskému komplexu ekologicky významných oblastí v zájmu dlouhodobého zabezpečení a vzájemného propojení rozmanitých biotopů.

Poté následuje další část s analýzou hydrologických poměrů v povodí Labe v devadesátých letech a nakonec je zařazeno pojednání o nezbytných opatřeních ke zlepšení havarijní prevence a bezpečnosti technických zařízení.

Tato zpráva ukazuje výsledky práce MKOL za 10 let její existence. Doufám, že budou podnětem k tomu, abychom pod záštitou rámcové Směrnice Rady EU o vodní politice v této práci společně s Rakouskem a Polskem pokračovali se stejnou intenzitou i stejnými úspěchy.



Dr.-Ing. h. c. Dietrich Ruchay
prezident MKOL

Vývoj jakosti vody v Labi od roku 1990

1. Mezinárodní program měření MKOL v letech 1990 - 1999

Jakost vody v Labi a jeho přítocích byla intenzivně sledována již před založením MKOL. Spolková republika Německo, Německá demokratická republika a Československo měly své vlastní programy měření, které se však zčásti výrazně lišily ve výběru sledovaných ukazatelů i v používaných analytických postupech. Mimoto nebyly hodnoty měření většinou volně dostupné.

Založením MKOL byl položen základní kámen pro komplexní a zharmonizovaný postup při sledování vývoje jakosti vody v Labi a jeho přítocích. V zájmu realizace společného programu měření se začalo s budováním měřicí sítě jakosti vody na celém toku Labe a zaústění jeho hlavních přítoků. Vedle rozšíření již existujících a zřízení nových měřicích stanic bylo nutné také doplnit vybavení laboratoří a vyvinout příslušný systém zpracování dat.

Data získaná v rámci Mezinárodního programu měření MKOL umožňují jednak komplexní přehled o aktuálním stavu jakosti vody v Labi a jeho nejdůležitějších přítocích, jednak také zdokumentování střednědobých a dlouhodobých změn. Tato data jsou na jedné straně základem pro nezbytná sanační opatření a na druhé straně slouží ke kontrole výsledků již zrealizovaných opatření.

První souhrn dat získaných při sledování Labe od pramene po ústí do Severního moře byl proveden v rámci Zprávy o jakosti vody v Labi za rok 1989. Tato zpráva se ještě skládala ze tří samostatných částí, v nichž byly zvlášť prezentovány hodnoty měření zjištěné v Československu, v NDR a ve Spolkové republice Německo.

První společné programy měření byly dohodnuty na základě tehdy dostupné analytiky pro roky 1990 a 1991. V roce 1990 bylo na 11 měrných profilech (4 v Československu, 7 v Německu) a v roce 1991 na 12 měrných profilech (4 v Československu, 8 v Německu) sledováno 18 fyzikálních a chemických ukazatelů (7 všeobecných ukazatelů, 2 sumární ukazatele organických látek, 4 nutrienty, 2 anorganické látky a 3 těžké kovy). Popis a hodnocení jakosti vody bylo ve Zprávě o jakosti vody v Labi za rok 1990/1991 provedeno ještě pro Československo a Německo zvlášť.

Pro rok 1992 byl sestaven první Mezinárodní program měření MKOL s rozšířeným rozsahem ukazatelů (celkem 63). Do programu měření byly poprvé zařazeny specifické organické látky a dva biologické ukazatele. Byly zahájeny první kroky k harmonizaci analytických postupů, aby se dosáhlo lepší porovnatelnosti naměřených hodnot.

V roce 1993 byly do Mezinárodního programu měření MKOL začleněny nové měrné profily na hlavních přítocích - Vltavě, Černém Halštrovu (Schwarze Elster), Mulde a Sále (Saale). Četnost odběru bodových vzorků byla zvýšena z 12 na 13 odběrů za rok. Popis vývoje jakosti vody ve Zprávě o jakosti vody v Labi za rok 1993 již nebyl zpracován pro Českou republiku a Německo zvlášť, nýbrž pro celý jeho tok.



Obr. 1: Mapa povodí Labe s měrnými profily Mezinárodního programu měření MKOL

Zatímco v roce 1993 byla většina z celkového počtu 67 ukazatelů, obsažených v programu měření, sledována téměř na všech měrných profilech, začíná se od roku 1994 projevovat tendence snižování četnosti měření a počtu měrných profilů, kde se stanovují ukazatele, zejména při sledování specifických organických látek. Mezinárodní program měření MKOL tak zareagoval na vývoj jakosti vody. U některých látek totiž klesly koncentrace natolik, že se většina naměřených hodnot pohybovala pod mezí stanovitelnosti.

V letech 1990 - 1993 byly vybudovány další měřicí stanice (5 v České republice, 6 v Německu) a rozšířeny stanice stávající, což umožnilo doplnit Mezinárodní program měření MKOL pro rok 1995 o kontinuální sledování základních ukazatelů (teplota vody, pH, konduktivita, rozpuštěný kyslík, UV-absorbance) a o odběr týdenních slévaných vzorků pro stanovení nutrientů a těžkých kovů. Na vybraných měrných profilech se provádělo kontinuální sledování DOC, dusičnanového a amoniakálního dusíku.

V roce 1996 byla měřicí síť MKOL rozšířena o poslední měrný profil na Labi (Cumlosen). Tím se zvýšil celkový počet měrných profilů na 17 (5 v České republice, 12 v Německu) a do roku 1999 se nezměnil. Počet sledovaných biologických ukazatelů se oproti roku 1995 značně rozšířil (z šesti na osmnáct).

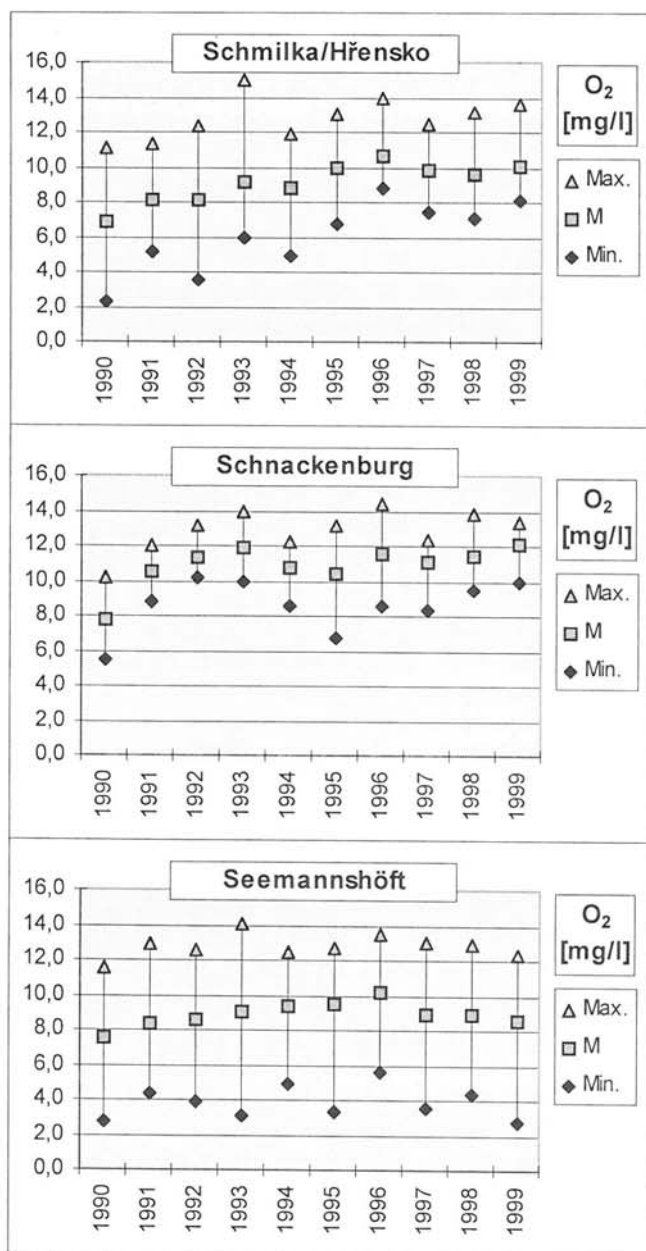
Klesající koncentrace těžkých kovů a specifických organických látek ve vodné fázi vedou k tomu, že analyticky spolehlivé stanovení je v některých ukazatelích možné jen v plaveninách a sedimentech, kde se tyto látky ještě vyskytují ve vyšších koncentracích. Proto bylo v roce 1996 v rámci Mezinárodního programu měření MKOL zahájeno sledování sedimentovatelných plavenin (stanovení těžkých kovů a TOC), které získá v budoucnu při hodnocení stavu Labe a jeho přítoků větší význam. Sledování sedimentovatelných plavenin bylo v roce 1997 rozšířeno o stanovení specifických organických látek a adsorbovatelných organických halogenovaných sloučenin (AOX). Při přípravě programů měření na rok 1998 a 1999 byla i nadále sledována strategie, aby byly škodlivé látky sledovány jen v těch říčních úsecích, kde se vyskytují ještě v relevantních koncentracích. Mezinárodní program měření MKOL pro rok 1999 obsahoval stanovení 94 ukazatelů ve vodné fázi a 48 v sedimentovatelných plaveninách, nikoliv však na všech 17 měrných profilech a se stejnou četností odběrů.

2. Vývoj jakosti vody v bilančních profilech Labe

Labe patřilo koncem osmdesátých let k nejvíce znečištěným řekám v Evropě. Jakost jeho vody odpovídala přibližně jakosti vody v Rýně v dobách jeho maximálního znečištění na začátku sedmdesátých let.

Od začátku devadesátých let lze pozorovat pozitivní vývoj jakosti vody v Labi a jeho přítocích.

Ke změnám v letech 1990 - 1992 docházelo zejména v důsledku uzavírání provozů a snižování výroby na území nových spolkových zemí. V následujících letech bylo dalšího zlepšení jakosti vody dosaženo jako výsledku sanačních opatření, zejména výstavbou komunálních a průmyslových čistíren odpadních vod, které byly realizovány v rámci „Prvního akčního programu (Naléhavého programu) ke snížení odtoku škodlivých látek v Labi a jeho povodí“ a „Akčního programu Labe“ pro období 1996 až 2010.



Obr. 2: Vývoj koncentrací rozpuštěného kyslíku (bodové vzorky, průměry, minima, maxima) na bilančních profilech Labe v letech 1990 - 1999

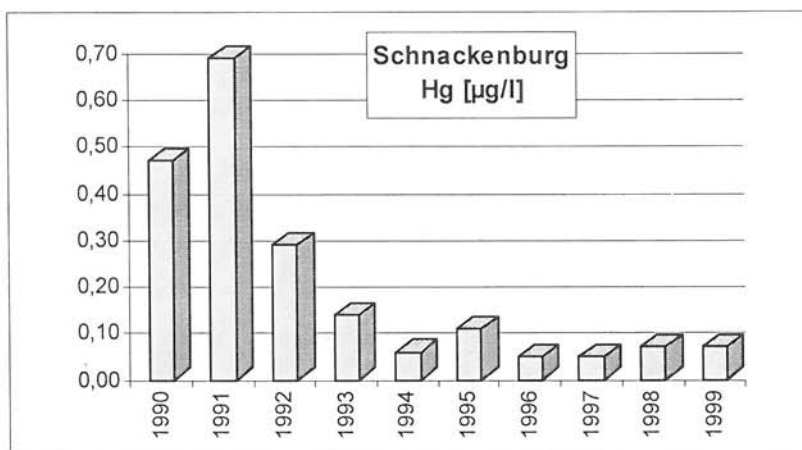
0,07 µg/l). V této souvislosti se rovněž výrazně zmenšil rozsah kolísání mezi nejnižší a nejvyšší naměřenou koncentrací.

Na obr. 3 je znázorněn vývoj koncentrací rtuti na příkladu bilančního profilu Schnackenburg.

Kyslíková bilance v Labi se výrazně zlepšila. Od roku 1991 průměrné koncentrace rozpuštěného kyslíku v bilančních profilech neklesly pod 8 mg/l. Hodnoty kolem kritické koncentrace kyslíku 3 mg/l nebyly zaznamenány při sledování bodových vzorků v měrném profilu Hřensko/Schmilka od roku 1993 a v měrném profilu Schnackenburg dokonce od roku 1990. Pouze v měrném profilu Seemannshöft jsou v letním období zjišťovány i nadále kritické koncentrace kyslíku, které jsou vyvolány zvýšeným růstem řas v Labi pod Hamburkem.

Na obr. 2 je znázorněn vývoj koncentrací rozpuštěného kyslíku v bilančních profilech Labe od roku 1990.

Průměrné koncentrace těžkých kovů v bilančních profilech Labe od roku 1990 výrazně poklesly, u některých těžkých kovů dokonce několikanásobně. K těmto ukazatelům patří např. rtuť. V roce 1990 byla v bilančním profilu Hřensko/Schmilka zjištěna průměrná roční koncentrace 0,67 µg/l. V roce 1999 byly pouze u tří odebraných vzorků naměřeny hodnoty nad mezí stanovitelnosti (0,05 µg/l). Nejvyšší zjištěná koncentrace dosáhla 0,09 µg/l. Obdobný vývoj byl zaznamenán i v bilančních profilech Schnackenburg (pokles ročních průměrů z 0,47 µg/l v roce 1990 na 0,07 µg/l v roce 1999) a Seemannshöft (z 0,37 µg/l na



Obr. 3: Vývoj koncentrací rtuti (bodové vzorky, průměry) v měrném profilu Schnackenburg v letech 1990 - 1999

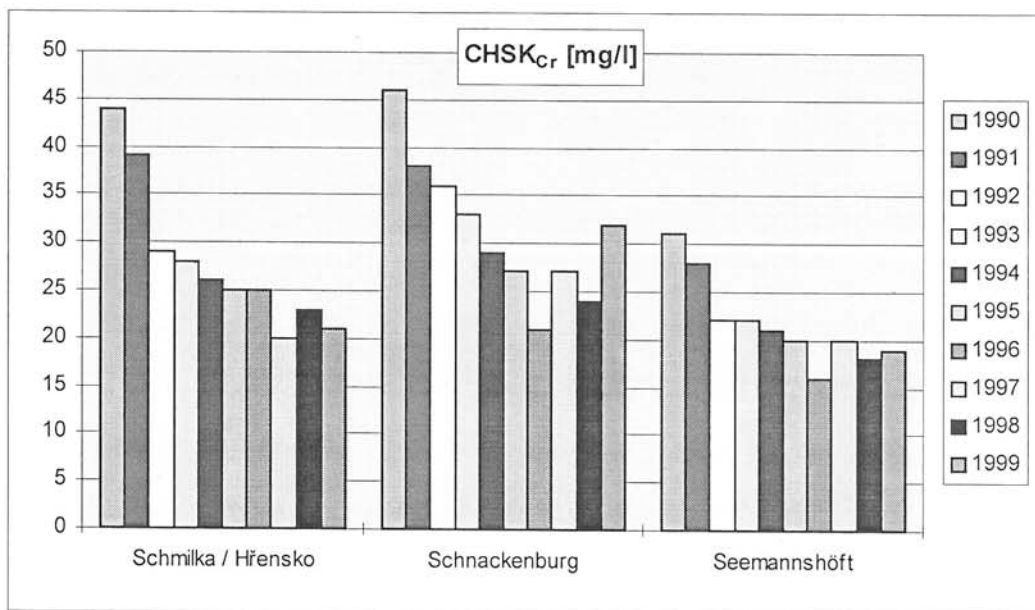
U nutrientů byl při analýzách bodových vzorků zaznamenán pozitivní vývoj průměrných koncentrací ve všech bilančních profilech Labe v ukazatelích amoniakální, dusičnanový a dusitanový dusík. Od roku 1996 je na všech bilančních profilech pozorován neustálý pokles průměrných ročních koncentrací u celkového dusíku. Pokles těchto koncentrací však není na jednotlivých bilančních profilech stejný. Např. v ukazateli dusičnanový dusík byl na měrných profilech Hřensko/Schmilka a Schnackenburg zaznamenán pokles průměrných ročních koncentrací (Hřensko/Schmilka: z 5,2 mg/l v roce 1990 na 4,3 mg/l v roce 1999, Seemannshöft: ze 4,6 mg/l na 3,6 mg/l). V měrném profilu Schnackenburg však k žádné výrazné změně nedošlo (1990: 4,2 mg/l; 1999: 4,1 mg/l). V letech 1994 až 1997 byl zjištěn dokonce nárůst průměrných koncentrací na hodnoty 4,7 mg/l resp. 4,8 mg/l. V ukazatelích orthofosforečnanový fosfor a celkový fosfor nebyly v bilančních profilech po počátečním poklesu průměrných koncentrací od roku 1994 pozorovány žádné další změny.

Roční průměrné hodnoty chemické spotřeby kyslíku ($CHSK_{Cr}$) se v bilančním profilu Hřensko/Schmilka od roku 1990 snížily víc než o polovinu. Ještě v roce 1991 byla na měrném profilu Hřensko/Schmilka naměřena maximální koncentrace 64 mg/l. V roce 1999 dosáhlo maximum hodnotu 36 mg/l.

Obr. 4 znázorňuje vývoj koncentrací $CHSK_{Cr}$ v bilančních profilech Hřensko/Schmilka, Schnackenburg a Seemannshöft v letech 1990 - 1999.

Také u organických látek se projevovала tendence klesajících průměrných ročních koncentrací. U některých ukazatelů se však v posledních letech objevila velmi vysoká maxima (např. v měrném profilu Hřensko/Schmilka: trichlormethan - 2,1 µg/l v roce 1998 a 1,8 µg/l v roce 1999; 1,1,2-trichlorethen - 3,0 µg/l v roce 1998; hexachlorbenzen - 0,16 µg/l v roce 1999 apod.), která jsou důsledkem nárazového znečištění z průmyslových zdrojů. Zvláště velké problémy představují vysoké koncentrace AOX (adsorbovatelných organických halogenovaných sloučenin) a hexachlorbenzenu.

Sledování sedimentovatelných plavenin, které se v rámci Mezinárodního programu měření MKOL provádí od roku 1996, ukazuje, že zatížení sedimentovatelných plavenin škodlivými látkami je velmi vysoké. To se týká zejména zatížení těžkými kovy (rtuť a kadmium), AOX, hexachlorbenzenem a tributylcínem.



Obr. 4: Vývoj koncentrací CHSK_{Cr} (bodové vzorky, průměry) v bilančních profilech Labe v letech 1990 - 1999

V roce 1997 schválila MKOL pro prioritní látky cílové záměry pro způsoby užití vody: zásobování pitnou vodou, komerční rybolov a zavlažování zemědělských ploch, pro chráněný statek akvatická společenstva a pro zemědělské využití sedimentů.

Porovnání výsledků měření, zjištěných v roce 1999 v bilančních profilech Labe, s cílovými záměry MKOL ukazuje, že cílové záměry MKOL pro způsoby užití vody - zásobování pitnou vodou, komerční rybolov a zavlažování zemědělských ploch - byly dosaženy na všech třech bilančních profilech Labe u těžkých kovů (s výjimkou rtuti) a u organických látek s výjimkou trichlormethanu, hexachlorbenzenu, AOX a EDTA.

Cílové záměry pro chráněný statek akvatická společenstva nebyly v roce 1999 dosaženy u těžkých kovů s výjimkou chromu. V organických ukazatelích představují hlavní problém hexachlorbenzen a AOX na všech bilančních profilech.

V plaveninové fázi byly cílové záměry pro chráněný statek akvatická společenstva dosaženy u arsenu, chromu a niklu. Cílové záměry pro zemědělské využití sedimentů se dosud nepodařilo dosáhnout na všech bilančních profilech v plaveninové fázi u těžkých kovů (s výjimkou chromu) a u organických látek (s výjimkou γ -hexachlorcyklohexanu).

V posledních deseti letech lze v bilančních profilech Labe sledovat pozitivní vývoj i u ročních látkových odtoků prioritních látek. Přesné porovnání ročních látkových odtoků je možné pouze u let s obdobnými průtokovými poměry, jelikož při zvýšených průtocích dochází často k remobilizaci škodlivých látek ze sedimentů. Přesto je u většiny prioritních látek patrná tendence klesajících ročních látkových odtoků. Při porovnání látkových odtoků prioritních látek v bilančním profilu Schnackenburg v roce 1989 a 1999 lze přes rozdílné průtokové poměry (průměrný roční průtok byl v roce 1999 o 20 % vyšší než v roce 1989) pozorovat u většiny prioritních látek výrazné snížení. Např. u rtuti bylo dosaženo snížení o 90 %, u olova o 50 %, u AOX o 70 %, u celkového fosforu o 55 %. Hodnoty látkových odtoků poklesly u parametru CHSK_{Cr} o 25 % a u celkového dusíku o 15%.

Zlepšování jakosti vody v Labi od roku 1990 přispělo podstatnou měrou k posílení samočisticích procesů v toku, zejména v úseku Středního Labe. Mimo to byl učiněn důležitý krok ke zkvalitnění využívání vody, k dosažení poměrně přirozeného ekosystému s odpovídající biodiverzitou a ke snížení znečištění Severního moře z povodí Labe.

Časový vývoj ukazuje také značné ozdravení vodních společenstev. Do Labe se opět vrátila řada živočichů, kteří se zde v dobách jeho největšího znečištění již nevyskytovali.

Vývoj vybraných živočišných společenstev v oblasti kolem Magdeburku je pozitivní. Zatímco v letech 1850 až 1940 bylo zaznamenáno celkem 114 různých druhů živočichů, jejichž počet klesl v letech 1950 - 1989 na 52, bylo v roce 1998 zaznamenáno již 83 různých druhů.

Vývoj živočišných společenstev ukazuje, že se Labe nachází na počátku regenerační fáze.

Také u ryb bylo zaznamenáno výrazné rozšíření druhového spektra. Na úseku Středního Labe bylo v letech 1998 - 1999 zjištěno celkem 52 druhů, mezi nimi i hrouzek běloploutvů. V osmdesátých letech zde žilo jen 26 druhů ryb. V roce 1998 se do povodí Labe v Saském Švýcarsku vrátili první zde vysazení lososi.

Jaký ekologicky cenný potenciál prostředí Labe dnes ještě skýtá, dokazuje mimo jiné nedávné osídlení výhonových polí (jakožto sekundárních biotopů) vodními vážkami, jako je např. klínatka žlutonohá (*Gomphus*, resp. *Stylurus flavipes*) či *Ophiogomphus cecilia*, které podle směrnic Evropského společenství pro ochranu volně žijících ptáků a pro ochranu stanovišť (FFH - Flora, Fauna, Habitat - přílohy II a IV) patří mezi přísně chráněné druhy společenského významu, za jejichž zachování nesou země ležící na Labi zvláštní zodpovědnost.

Posledním příkladem znovuosídlení Labe je návrat takzvaného „rýnského komára“, což je druh jepice, který byl již několik desítek let považován za vyhynulý. Nyní se tento druh vyskytuje na Labi mezi česko-německou hranicí a Magdeburkem. Také opětné objevení druhu střevlíka (*Chlaenius spoliatus*), který byl na Středním Labi zaznamenán naposledy v roce 1898 svědčí o významu poríční krajiny Labe.

3. Výhled

Přes dosažený pokrok v posledních deseti letech existují ještě látky, které jakost vody v Labi negativně ovlivňují. Další snižování jejich koncentrací bude vyžadovat čas a značné množství dalších finančních prostředků. Výrazné změny jakosti vody, jako tomu bylo začátkem devadesátých let, nelze už však očekávat. I když lze ve střednědobém horizontu dosáhnout dalšího poklesu zatížení škodlivými látkami z bodových zdrojů (např. u AOX, hexachlorbenzenu atd.), bude možné dosáhnout dalšího zlepšení jakosti vody zejména tehdy, bude-li se intenzivněji přistupovat k řešení problematiky látek, pocházejících převážně z difuzních zdrojů, jako jsou např. nutrienty.

Vývoj zatížení odpadních vod vypouštěných z komunálních a průmyslových zdrojů v povodí Labe od roku 1990

1. Výchozí situace

V roce 1989 bylo Labe jednou z nejvíce znečištěných řek v Evropě. Nedostatečně, popř. vůbec nečištěné komunální, průmyslové a zemědělské odpadní vody produkované v České republice a v nových spolkových zemích Německa byly příčinou vysokého znečištění toků v povodí Labe.

Znečištění Labe a toků v jeho povodí těžkými kovy, těžko rozložitelnými chlorovanými uhlovodíky, sloučeninami dusíku a dalšími škodlivými látkami, zejména z chemického průmyslu, se negativně projevovalo na využití vody při úpravě na pitnou vodu (břehová infiltrace), pro zavlažování v zemědělství a pro průmyslové účely (provozní voda). Biologická akumulace těchto látek v rybách zcela ochromila ve velkých částech povodí i rybolov.

K hlavním zdrojům znečištění organickými látkami a nutrieny patřil chemický průmysl, průmysl papíru a celulózy a komunální odpadní vody.

Nejvíce znečištěné úseky Labe v České republice byly pod Hradcem Králové, Pardubicemi, Kolínem, Štětím a Ústím nad Labem. Vysoký stupeň znečištění vykazoval také dolní tok Vltavy (největší přítok Labe) v důsledku vypouštění nedostatečně čištěných odpadních vod města Prahy. V Německu patřily k nejvíce znečištěným úsekům na Labi průmyslové aglomerace od Pirny po Torgau a od Wittenbergu až pod Magdeburk a úseky na hlavních přítocích Mulde, Sály a Černém Halštrovu.

Výchozí situaci v oblasti **čištění komunálních odpadních vod** v povodí Labe v roce 1990 lze charakterizovat následovně:

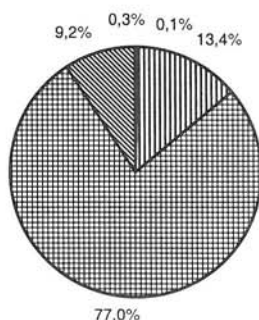
- V původních spolkových zemích Německa bylo ze 3,9 mil. obyvatel, žijících v povodí Labe (Hamburk, Dolní Sasko a Šlesvicko-Holštýnsko), napojeno 90,8 % na kanalizaci a 90,5 % na čistírny odpadních vod, ovšem ze 6 mil. obyvatel, žijících v povodí Labe na území České republiky to bylo pouze 72,4 % (kanalizace) a 51,6 % (čistírny odpadních vod) a z 11,7 mil. obyvatel, žijících v povodí Labe na území nových spolkových zemích Německa (Braniborsko, Meklenbursko-Přední Pomořany, Sasko, Sasko-Anhaltsko a Durynsko - bez Berlína), pouze 70,4 % (kanalizace), resp. 53,7 % (čistírny odpadních vod).
- Zatímco komunální odpadní vody, pocházející od obyvatelstva původních spolkových zemí v povodí Labe, byly z 90,4 % čištěny v biologických čistírnách nebo procházely třetím stupněm čištění, bylo to v České republice pouze 51,3 % a v nových spolkových zemích Německa jen 18,6 %.
- Třetí stupeň čištění komunálních odpadních vod s odstraňováním fosforečnanů a dusičnanů byl v poměru k počtu obyvatel žijících v povodí Labe na území původních spolkových zemí uplatňován již ze 77 %, zatímco v České republice to bylo pouze 4,2 % a v nových spolkových zemích Německa, jen 4,3 %. Terciární stupeň čištění odpadních vod (pouze eliminace fosforečnanů) byl převážně omezen jen na čistírny odpadních vod ve východním Berlíně a jeho okolí.
- V povodí Labe na území původních spolkových zemí byly do toků vypouštěny přes kanalizaci nečištěné odpadní vody, popř. předčištěné v septiku (na konci kanalizace nebyla čistírna odpadních vod) jen od 0,3 % obyvatelstva (tj. 13 100 obyvatel),

v České republice však toto číslo představovalo 20,8 % (1 248 000 obyvatel) a v nových spolkových zemích 16,7 % (1 942 000 obyvatel).

- Většina čistíren odpadních vod v České republice a nových spolkových zemích Německa byla po technické stránce zastaralá, hydraulicky přetížená, vykazovala řadu technických nedostatků ve vybavení, závady na stavebních objektech a zkorodované části zařízení. Účinnost čistíren odpadních vod dosahovala v České republice v průměru 46 % a v nových spolkových zemích 68 %.
- Rozdělení vypouštěných odpadních vod v povodí Labe podle způsobu čištění v roce 1990 je znázorněno na obr. 1.

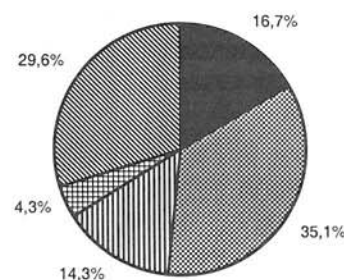
Původní spolkové země (bez Berlína)

(3,90 mil. obyvatel; 3,54 mil. přes veřejnou kanalizaci)



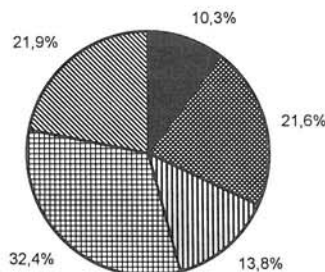
Nové spolkové země (bez Berlína)

(11,65 mil. obyvatel; 8,20 mil. přes veřejnou kanalizaci)



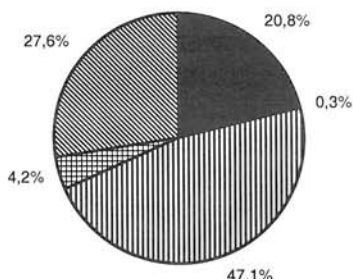
Německo celkem (včetně Berlína)

(18,99 mil. obyvatel, 14,84 mil. přes veřejnou kanalizaci)



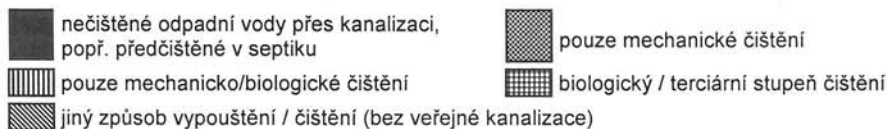
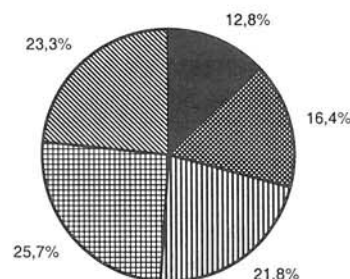
Česká republika

(6,01 mil. obyvatel; 4,35 mil. přes veřejnou kanalizaci)



Povodí Labe celkem

(24,99 obyvatel; 19,18 mil. přes veřejnou kanalizaci)



Obr. 1: Rozdělení odpadních vod vypouštěných v povodí Labe přes veřejnou kanalizaci podle způsobu čištění v roce 1990 - vztaheno na celkový počet obyvatel

Výchozí situaci v oblasti **čištění průmyslových odpadních vod** v povodí Labe v roce 1990 lze charakterizovat následovně:

- V původních spolkových zemích Německa se čištění odpadních vod provádělo odpovídající skutečným požadavkům podle „Obecně uznávaných pravidel techniky čištění odpadních vod“ a u nebezpečných látek podle zásad „Stavu techniky“.
- V České republice a v nových spolkových zemích Německa
 - bylo do čistíren odpadních vod přiváděno pouze 60 - 70 % odpadních vod (produkovaných vod),
 - účinnost čištění tehdejších průmyslových čistíren odpadních vod byla z převážné části nedostačující,
 - čistírny odpadních vod nebyly schopny účinně zachytit specifické látky, obsažené v odpadních vodách, jako např. chlorované uhlovodíky, těžké kovy apod.,
 - čištění odpadních vod na základě moderních provozních technologií se provádělo jen v několika málo případech.

Podepsáním Dohody o Mezinárodní komisi pro ochranu Labe (MKOL) dne 8. října 1990 byly vytvořeny základy pro společně projednávané mezinárodní a národní aktivity ke zlepšení jakosti vody v celém povodí Labe.

Pro Labe a jeho povodí byly dohodnuty níže uvedené hlavní cíle:

- ⇒ umožnit užívání vody, především umožnit získávání pitné vody z břehové infiltrace a zemědělské využívání vody a sedimentů,
- ⇒ dosáhnout ekosystému, který bude co možná nejblíží přírodnímu stavu se zdravou četností druhů,
- ⇒ trvale snižovat zatížení Severního moře z povodí Labe.

S ohledem na nepříznivou výchozí situaci při čištění komunálních a průmyslových odpadních vod v České republice a v nových spolkových zemích Německa byl proto „**První akční program (Naléhavý program) ke snížení odtoku škodlivých látek v Labi a jeho povodí**“ z 9. prosince 1991 zaměřen především na urychlené odstranění, resp. snížení největších zdrojů znečištění v letech 1992 - 1995, aby bylo možno rychle dosáhnout poklesu znečištění Labe a toků v jeho povodí. Obsahoval konkrétní opatření na přípravu a výstavbu 139 komunálních čistíren odpadních vod (s kapacitou nad 20 000 EO) v České republice a ve Spolkové republice Německo, jejichž realizace by pro toky v povodí Labe představovala výrazné snížení znečištění. U průmyslových odpadních vod bylo dohodnuto, že do roku 1995 bude vypouštěné množství znečištění ve stanovených ukazatelích 15 prioritních látek sníženo o 30 %.

Dlouhodobý „**Akční program Labe**“ z 15. listopadu 1995 se zaměřil na další cílená opatření pro období 1996 - 2010. Program mimo jiné poukázal na stěžejní body sanačních opatření v oblasti komunálních, průmyslových a difuzních zdrojů řadou konkrétních akcí. V průmyslu by mělo být především dosaženo výrazného snížení 27 vybraných prioritních látek relevantních pro Labe.

Naléhavému programu i Akčnímu programu Labe předcházela vždy inventarizace významných komunálních čistíren odpadních vod (nad 20 000 EO) a průmyslových zdrojů znečištění (včetně zjištění zatížení odpadních vod prioritními látkami) v povodí Labe.

V letech 1990 až 1999 se u komunálního čištění odpadních vod a při snižování znečištění vypouštěného do toků z průmyslových zdrojů podařilo dosáhnout dobrých výsledků, které jsou podrobněji pojednány v následujícím textu.

2. Vývoj znečištění z komunálních zdrojů odpadních vod

2.1. Komunální čistírny odpadních vod s kapacitou nad 20 000 EO

V letech 1991 - 1995 bylo v povodí Labe postaveno, zmodernizováno a uvedeno do provozu 126 komunálních čistíren odpadních vod s kapacitou nad 20 000 EO, z toho 30 v České republice a 96 v Německu. V letech 1996 - 1999 bylo uvedeno do provozu dalších 55 čistíren odpadních vod, z toho 12 v České republice a 43 v Německu. To tedy znamená, že v letech 1991 - 1999 bylo postaveno, zrekonstruováno, příp. vybaveno eliminací nutrientů celkem 181 čistíren odpadních vod.

V tabulce 1 je uveden celkový přehled dokončených čistíren odpadních vod s kapacitou nad 20 000 EO, jejich výkonnost, objem investic a dosažený pokles zatížení.

Z tabulky vyplývá, že

- těchto 181 vybudovaných nových, resp. rozšířených čistíren má celkovou kapacitu 21,34 mil. EO, z toho 8,47 EO mil. v České republice a 12,87 mil. EO v Německu;
- na 42 čistíren odpadních vod v České republice připadají investiční náklady ve výši 11,0 miliard Kč a na 139 čistíren odpadních vod v Německu 5,95 miliard DM (bez kanalizace);
- uvedením těchto čistíren do provozu bylo dosaženo ročního poklesu zatížení odpadních vod 83 770 t BSK₅ (ČR - 40 970 t, SRN - 42 800 t), 3 320 t P (ČR - 730 t, SRN - 2 590 t) a 14 250 t N (ČR - 3 870 t, SRN - 10 380 t);
- v letech 1991 - 1995 byla uvedena do provozu hlavní část čistíren odpadních vod (126) s největším čistícím výkonem (13,6 mil. EO) a největším poklesem zatížení (54 670 t BSK₅, 2 410 t P a 9 420 t N).

V řadě měst, kde se vypouštěly odpadní vody do toků kanalizací bez předchozího čištění nebo pouze po částečném předčištění v septiku, byly vybudovány moderní komunální čistírny odpadních vod. K nim patří např. Pardubice (745 000 EO), Český Krumlov (713 000), Drážďany (650 000), Ústí n. L. (180 000), Hradec Králové (180 000), Wittenberg (180 000), Mladá Boleslav (145 000), Litoměřice (111 000), Míšeň (105 000) a Rudolstadt (80 000).

Vedle toho v městech, která již měla určité čistírenské kapacity (mechanické čištění nebo částečné biologické čištění), byla ve stávajících čistírnách odpadních vod provedena modernizace podle nejnovějších technologií. Mezi tyto čistírny odpadních vod patří mimo jiné Plzeň (430 000 EO), Magdeburk (426 000), Bitterfeld/Wolfen (420 000) Chemnitz/Heinersdorf (400 000), Halle-Nord (300 000), Schwerin (200 000), Gera (200 000), Dessau/Roßlau (185 000), Cottbus (180 000), Hoyerswerda (150 000), České Budějovice (130 000), Calbe/Saale (120 000), Stendal (110 000), Zwickau/Crossen (110 000), Neustrelitz (100 000), Nordhausen (100 000) a Riesa (97 000).

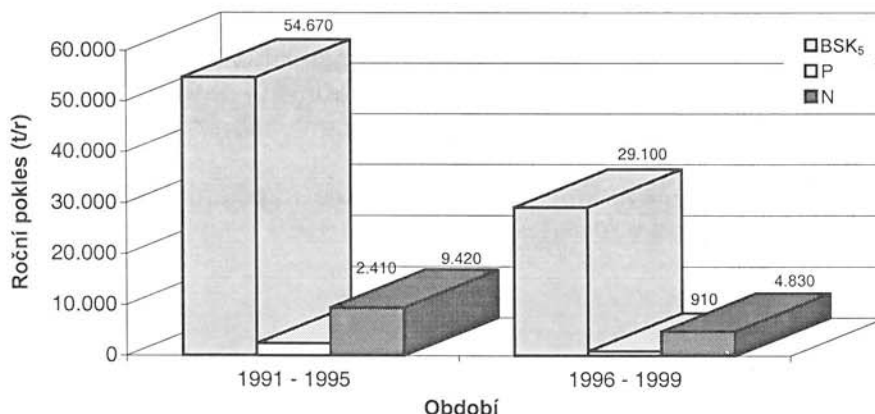
Dále je třeba vyzdvihnout dokončení intenzifikace na čistírně odpadních vod Praha (1 920 000 EO), které zvýšilo účinnost čištění odpadních vod, realizaci odstraňování dusíku na čistírně odpadních vod Berlin-Ruhleben (1 610 000), eliminaci fosforu na čistírně odpadních vod Lipsko-Rosenthal (440 000) a postupnou výstavbu nové čistírny odpadních vod Waßmannsdorf (konečná kapacita 1 300 000).

Období	Stát	Počet dokončených čistíren odpadních vod ¹⁾	Výkon čistírny (mil. EO)	Objem investic (bez kanalizace)		Dosažený pokles zátěžení (t/r)		
				(mld. Kč)	(mld. DM)	BSK ₅	P	N
1991 - 1995 Naléhavý program	Česká republika	30	5,04	6,77		28 270	390	3 240
	Německo	96	8,58		4,00	26 400	2 020	6 180
	Celkem	126	13,62	6,77	4,00	54 670	2 410	9 420
1996 - 1999 Akční program Labe	Česká republika	12	3,43	4,22		12 700	340	630
	Německo	43	4,29		1,95	16 400	570	4 200
	Celkem	55	7,72	4,22	1,95	29 100	910	4 830
1991 - 1999	Česká republika	42	8,47	10,99		40 970	730	3 870
	Německo	139	12,87		5,95	42 800	2 590	10 380
	Celkem	181	21,34	10,99	5,95	83 770	3 320	14 250

¹⁾ výstavba nových čistíren, rekonstrukce a rozšíření stávajících čistíren

Tabulka 1: Přehled čistíren odpadních vod dokončených v povodí Labe v letech 1991 - 1999 (kapacita nad 20 000 EO)

Na obr. 2 je schematicky znázorněn dosažený pokles znečištění vypouštěného do toků v povodí Labe z komunálních čistíren odpadních vod s kapacitou nad 20 000 EO v letech 1991 - 1999.



Obr. 2: Roční pokles zatížení dosažený v povodí Labe v letech 1991 - 1999 v důsledku výstavby nových komunálních čistíren odpadních vod, rekonstrukce nebo rozšíření stávajících čistíren s kapacitou nad 20 000 EO

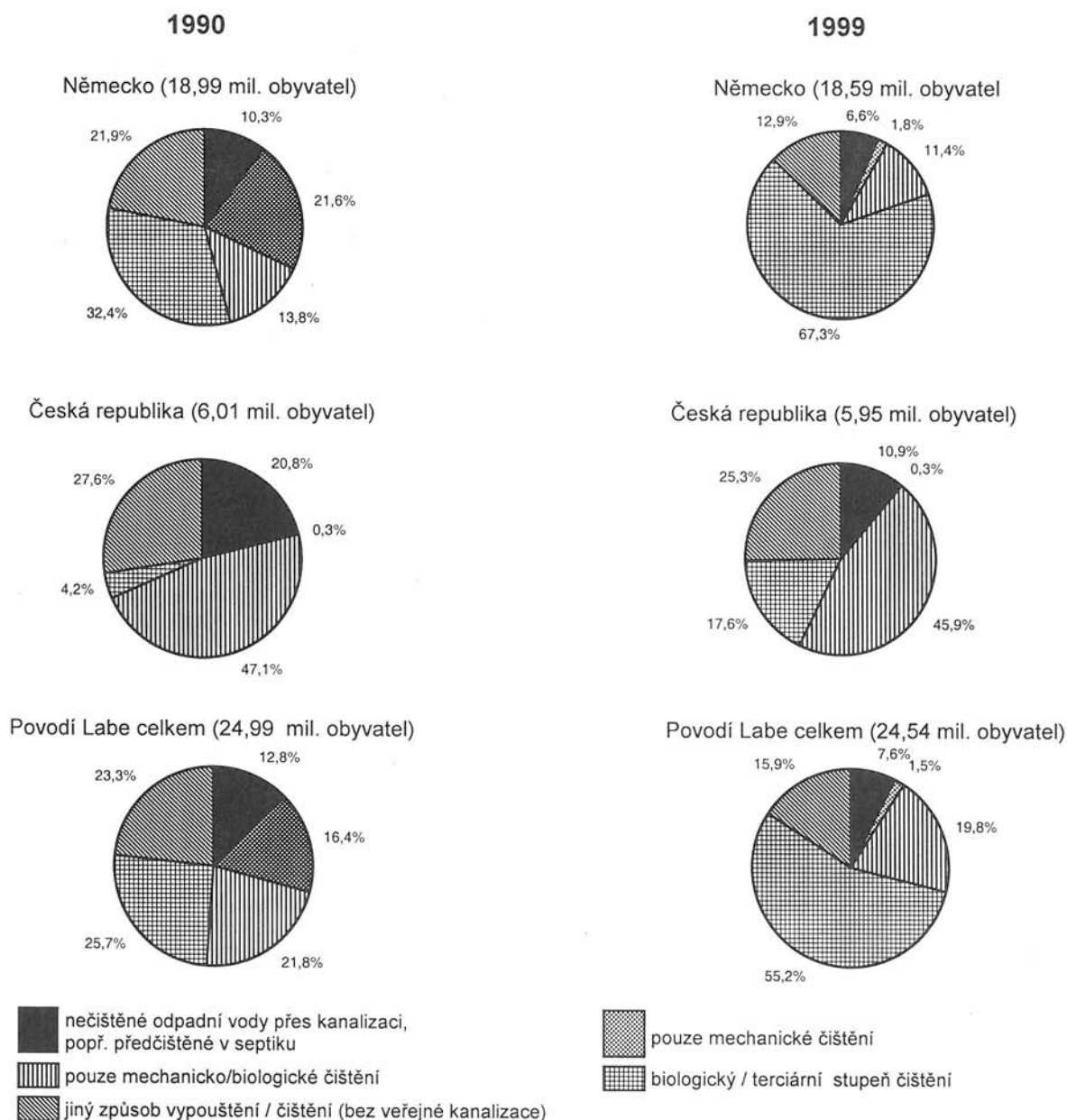
Významný vliv na zlepšení jakosti vody v tocích měly níže uvedené čistírny odpadních vod, kde došlo k největšímu poklesu vypouštěného znečištění zejména v ukazatelích biochemická spotřeba kyslíku (BSK₅), fosfor (P) a dusík (N):

- Drážďany-Kaditz (650 000 EO)	- BSK ₅	- 10 500 t/r
	- P	- 102 t/r
	- N	- 256 t/r
- společná ČOV Pardubice (745 000 EO)	- BSK ₅	- 5 360 t/r
	- P	- 23 t/r
	- N	- 400 t/r
- Praha (1 920 000 EO)	- BSK ₅	- 4 697 t/r
	- P	- 112 t/r
	- N	- 586 t/r
- společná ČOV Český Krumlov (713 000 EO)	- BSK ₅	- 4 040 t/r
	- N	- 14 t/r
- Hradec Králové (180 000 EO)	- BSK ₅	- 2 943 t/r
	- P	- 31 t/r
- Chemnitz-Heinersdorf (400 000 EO)	- BSK ₅	- 4 000 t/r
	- P	- 126 t/r
	- N	- 1 100 t/r
- Freiberg (80 000 EO)	- BSK ₅	- 2 000 t/r
	- P	- 52 t/r
	- N	- 170 t/r
- Plzeň (430 000 EO)	- BSK ₅	- 1 886 t/r
	- P	- 67 t/r
- společná ČOV Bitterfeld/Wolfen (420 000 EO)	- BSK ₅	- 1 680 t/r
	- P	- 235 t/r
	- N	- 550 t/r
- Ústí nad Labem (180 000 EO)	- BSK ₅	- 1 630 t/r
	- P	- 36 t/r

2.2. Obecný vývoj čištění komunálních odpadních vod

Při celkovém posouzení všech komunálních odpadních vod v povodí Labe, tedy nikoliv pouze měst a obcí s čistírenskou kapacitou nad 20 000 EO, lze konstatovat, že výstavbou komunálních čistíren odpadních vod došlo v letech 1990 - 1999 k výraznému zlepšení stupně napojení obyvatelstva na centrální čistírny odpadních vod a příslušné stupně čištění. Vývoj stupně napojení v České republice a v původních i nových spolkových zemích v Německu a zároveň i v celém povodí Labe je znázorněn v tabulkách 2 až 5.

Na obr. 3 je schematicky znázorněno porovnání vývoje napojení obyvatelstva v povodí Labe na čistírny odpadních vod v roce 1990 oproti roku 1999.



Obr. 3: Porovnání vývoje napojení obyvatelstva v povodí Labe na veřejnou kanalizaci v letech 1990 - 1999 (rozdělení odpadních vod podle způsobu čištění - vztaheno na celkový počet obyvatel)

Rok	Počet obyvatel napojených na veřejné vodovody, kanalizace a čistírný odpadních vod v povodí Labe		Počet obyvatel napojených na příslušný stupeň čištění odpadních vod v povodí Labe											
	veřejné vodovody		kanalizace		čistírný odpadních vod		nečištěné, popř. v septiku předčištěné odp. vody vypouštěné přes kanalizaci		mechanické čištění		biologické čištění		terciární čištění	
	(tis.)	(%)	(tis.)	(%)	(tis.)	(%)	(tis.)	(%)	(tis.)	(%)	(tis.)	(%)	(tis.)	(%)
1990	3 901	97,9	3 543	90,8	3 530	90,5	13	0,3	5	0,13	521	13,4	3 004	77,0
1995	4 004	98,4	3 700	92,4	3 689	92,1	11	0,3	4	0,10	282	7,0	3 404	85,0
1999	4 077	98,7	3 837	94,1	3 831	94,0	6	0,1	3	0,07	152	3,7	3 676	90,2
Změna v letech 1990 - 1999	+ 176	+ 0,8	+ 294	+ 3,3	+ 301	+ 3,5	- 7	- 0,2	- 2	- 0,06	- 369	- 9,7	+ 672	+ 13,2

Tabulka 2: Vývoj stupně napojení na veřejné vodovody, kanalizace a čistírný odpadních vod a na příslušný stupeň čištění odpadních vod v letech 1990 - 1999 v povodí Labe ve Spolkové republice Německo - původní spolkové země (Bavorsko, Hamburk, Dolní Sasko, Šlesvícko-Holštýnsko - bez Berlína)

Rok	Počet obyvatel napojených na veřejné vodovody, kanalizace a čistírný odpadních vod v povodí Labe		Počet obyvatel napojených na příslušný stupeň čištění odpadních vod v povodí Labe											
	veřejné vodovody		kanalizace		čistírný odpadních vod		nečištěné, popř. v septiku předčištěné odp. vody vypouštěné přes kanalizaci		mechanické čištění		biologické čištění		terciární čištění	
	(tis.)	(%)	(tis.)	(%)	(tis.)	(%)	(tis.)	(%)	(tis.)	(%)	(tis.)	(%)	(tis.)	(%)
1990	11 651	91,2	8 201	70,4	6 259	53,7	1 942	16,7	2 854	24,5	2 904	24,9	501	4,3
1995	11 278	97,1	8 613	76,4	6 977	61,9	1 636	14,3	2 034	18,0	2 282	20,2	2 661	23,6
1999	11 118	98,3	9 028	81,2	7 801	70,2	1 227	11,0	337	3,0	1 965	17,7	5 499	49,5
Změna v letech 1990 - 1999	- 533	+ 7,1	+ 827	+ 10,8	+ 1 542	+ 16,5	- 715	- 5,7	- 2 517	- 21,5	- 939	- 7,2	+ 4 998	+ 45,2

Tabulka 3: Vývoj stupně napojení na veřejné vodovody, kanalizace a čistírný odpadních vod a na příslušný stupeň čištění odpadních vod v letech 1990 - 1999 v povodí Labe ve Spolkové republice Německo - nové spolkové země (Braniborsko, Meklenbursko-Přední Pomořany, Sasko, Sasko-Anhaltsko, Durynsko - bez Berlína)

Rok	Počet obyvatel napojených na veřejné vodovody, kanalizace a čistírny odpadních vod v povodí Labe		Počet obyvatel napojených na příslušný stupeň čištění odpadních vod v povodí Labe											
	veřejné vodovody		kanalizace		čistírny odpadních vod		nečištěné, popř. v septiku předčištěné odp. vody vypouštěné přes kanalizaci		mechanické čištění		biologické čištění		terciární čištění	
	(tis.)	(%)	(tis.)	(%)	(tis.)	(%)	(tis.)	(%)	(tis.)	(%)	(tis.)	(%)	(tis.)	(%)
1990	5 099	84,9	4 348	72,4	3 100	51,6	1 248	20,8	20	0,3	2 830	47,1	250	4,2
1995	5 975	87,1	4 356	72,9	3 500	58,6	856	14,3	18	0,3	2 732	45,7	750	12,6
1999	5 954	87,6	4 448	74,7	3 800	63,8	648	10,9	16	0,3	2 734	45,9	1 050	17,6
Změna v letech 1990 - 1999	- 52	+ 2,7	+ 100	+ 2,3	+ 700	+ 12,2	- 600	- 9,9	- 4	± 0	- 96	- 1,2	+ 800	+ 13,4

Tabulka 4: Vývoj stupně napojení na veřejné vodovody, kanalizace a čistírny odpadních vod a na příslušný stupeň čištění odpadních vod v letech 1990 - 1999 v povodí Labe v České republice

Rok	Počet obyvatel napojených na veřejné vodovody, kanalizace a čistírny odpadních vod v povodí Labe		Počet obyvatel napojených na příslušný stupeň čištění odpadních vod v povodí Labe											
	veřejné vodovody		kanalizace		čistírny odpadních vod		nečištěné, popř. v septiku předčištěné odp. vody vypouštěné přes kanalizaci		mechanické čištění		biologické čištění		terciární čištění	
	(tis.)	(%)	(tis.)	(%)	(tis.)	(%)	(tis.)	(%)	(tis.)	(%)	(tis.)	(%)	(tis.)	(%)
1990	22 983	92,0	19 183	76,7	15 980	63,9	3 203	12,8	2 879	11,5	6 688	26,8	6 413	25,7
1995	24 729	95,3	19 967	80,7	17 464	70,6	2 503	10,1	2 056	8,3	5 365	21,7	10 043	40,6
1999	24 541	96,0	20 637	84,1	18 756	76,4	1 881	7,7	356	1,5	4 851	19,8	13 549	55,2
Změna v letech 1990 - 1999	+ 579	+ 4,0	+ 1 454	+ 7,4	+ 2 776	+ 12,5	- 1 322	- 5,1	- 2 523	- 10,0	- 1 837	- 7,0	+ 7 136	+ 29,5

Tabulka 5: Vývoj stupně napojení na veřejné vodovody, kanalizace a čistírny odpadních vod a na příslušný stupeň čištění odpadních vod v letech 1990 - 1999 v povodí Labe celkem

Na základě tabulek 2 až 5 a obr. 3 lze konstatovat:

- Snižování vypouštěného znečištění v tocích v povodí Labe bylo výraznou měrou ovlivněno vývojem čištění komunálních odpadních vod v České republice a v nových spolkových zemích Německa.
- Stupeň napojení na veřejnou kanalizaci se od roku 1990 do roku 1999 zvýšil v České republice ze 72,4 % na 74,7 % a v nových spolkových zemích Německa ze 70,4 % na 81,2 %. To je o 927 000 obyvatel více, kteří jsou dnes napojeni na kanalizační síť.

Stupeň napojení v celém povodí Labe se tím zvýšil ze 76,7 % na 84,1 %, což představuje nárůst o 1,45 mil. obyvatel.

- Stupeň napojení na čistírny odpadních vod se zvýšil od roku 1990 do roku 1999 v České republice z 51,6 % na 63,8 % a v nových spolkových zemích Německa z 53,7 % na 70,2 %. To znamená, že na čistírny odpadních vod je napojeno o 2,24 mil. obyvatel více.

Stupeň napojení v celém povodí Labe se tím zvýšil ze 63,9 % na 76,4 %, což představuje nárůst o 2,78 mil. obyvatel.

- Zatímco se v roce 1990 vypouštěly odpadní vody do toků přes veřejnou kanalizaci bez navazující čistírny na konci kanalizace ještě od 12,8 %, tj. 3,20 mil. obyvatel povodí Labe (z toho 1,25 mil. obyvatel v České republice a 1,94 mil. obyvatel v nových spolkových zemích), v roce 1999 to bylo pouze 7,7 %, tj. 1,88 mil. obyvatel (z toho 0,65 mil. obyvatel v České republice a 1,23 mil. obyvatel v nových spolkových zemích). V této souvislosti je však třeba poznamenat, že ne všechny odpadní vody byly vypouštěny přes veřejnou kanalizaci do toků bez čištění, do kanalizace byly přiváděny zčásti také předčištěné odpadní vody ze septiků.

- V roce 1990 byly v povodí Labe čištěny pouze mechanicky odpadní vody od 2,88 mil. obyvatel (11,5 %), z toho bylo 20 000 obyvatel v České republice (0,3 %) a 2,85 mil. obyvatel v nových spolkových zemích (24,5 %).

Naproti tomu v roce 1999 to bylo již pouhých 0,36 mil. obyvatel, tj. 1,5 %. Tím se mechanické čištění odpadních vod snížilo o 2,52 mil. obyvatel.

- Nejvýraznější vývoj byl v povodí Labe zaznamenán u terciárního stupně čištění odpadních vod. V roce 1990 se v nových spolkových zemích Německa fosfor nebo dusičnany odstraňovaly jen u 4,3 % odpadních vod (0,50 mil. obyvatel) a pouze u 4,2 % odpadních vod (0,25 mil. obyvatel) v České republice. Do roku 1999 se v nových spolkových zemích zvýšil stupeň připojení obyvatel na tento způsob čištění na 49,5 % (5,50 mil. obyvatel) a na 17,6 % (1,05 mil. obyvatel) v České republice.

V celém povodí Labe tedy v roce 1999 procházely na čistírnách terciárním stupněm čištění (tj. eliminace fosforečnanů nebo dusičnanů, příp. oba postupy) odpadní vody od 13,55 mil. obyvatel (55,2 %).

- Posuzujeme-li v souhrnu vývoj připojení na biologický a terciární stupeň čištění odpadních vod v celém povodí Labe, můžeme konstatovat, že v roce 1990 bylo pro čištění odpadních vod využito této technologie pouze u 13,10 mil. obyvatel (52,5 %), ovšem do roku 1999 byl zaznamenán vzestup na 18,40 mil. obyvatel (75,0 %).

2.3. Souhrnné hodnocení

Vývoj čištění komunálních odpadních vod v povodí Labe vykazuje v letech 1990 až 1999 vcelku velmi pozitivní trend. To platí nejen pro zvýšení stupně napojení na komunální čistírny odpadních vod, nýbrž zejména pro vzestup připojení na čistírny odpadních vod s terciárním stupněm čištění.

Vzhledem k tomu, že čistírny odpadních vod v původních spolkových zemích Německa měly již vysokou technickou úroveň, bylo zde nutné rozšířit čistírny především o eliminaci fosforečnanů, příp. dusičnanů. Většina čistíren odpadních vod v nových spolkových zemích Německa a v České republice si však vyžadovala rekonstrukci, rozšíření, resp. postavení nové čistírny. Všechny významné zdroje odpadních vod v povodí Labe s výjimkou dvou měst (Děčín a Schönebeck), kde budou nové čistírny dokončeny v roce 2000, jsou v roce 1999 vybaveny moderním zařízením na čištění odpadních vod. Touto cestou se podařilo dosáhnout význačného poklesu znečištění vypouštěného do toků zejména u organických látek a nutrientů.

Dalším cílem je vybavení všech biologických čistíren odpadních vod s kapacitou nad 20 000 EO odstraňováním fosforu a dusíku a další zvýšení stupně napojení na čistírny odpadních vod.

Přehled všech čistíren odpadních vod v povodí Labe s kapacitou nad 20 000 EO je obsažen v příloze 1 této dokumentace.

3. Vývoj znečištění z přímých průmyslových zdrojů

Vedle rozložitelných organických látek se spotřebou kyslíku byly vodní toky v povodí Labe v roce 1989 do značné míry znečištěny řadou toxických, těžko rozložitelných, karcinogenních nebo geneticky škodlivých látek, které do toků vypouštěly průmyslové podniky zejména v nových spolkových zemích Německa a v České republice.

Proto bylo v „Naléhavém programu“ MKOL dohodnuto, že do roku 1995 bude dosaženo u 15 stanovených prioritních látek 30-procentního poklesu zatížení odpadních vod. U přímých průmyslových zdrojů znečištění z chemického a farmaceutického průmyslu, kovo-zpracujícího průmyslu a průmyslu papíru a celulózy, které jsou uvedeny v „Naléhavém programu“, se v letech 1990 - 1995 podařilo dosáhnout výrazného poklesu znečištění.

K tomuto význačnému poklesu znečištění v odpadních vodách vypouštěných do toků došlo v důsledku změn technologií v průmyslových podnicích, následkem čištění průmyslových odpadních vod, ale i uzavřením řady provozů a omezením výroby, zejména v nových spolkových zemích Německa. Například pouze v chemickém průmyslu a ve výrobě celulózy v povodí Labe se zatížení odpadních vod v letech 1989 - 1995 snížilo v ukazatelích chemická spotřeba kyslíku ($CHSK_{Cr}$), amoniakální dusík (NH_4-N), adsorbovatelné halogenované sloučeniny (AOX) a rtuť (Hg) následovně:

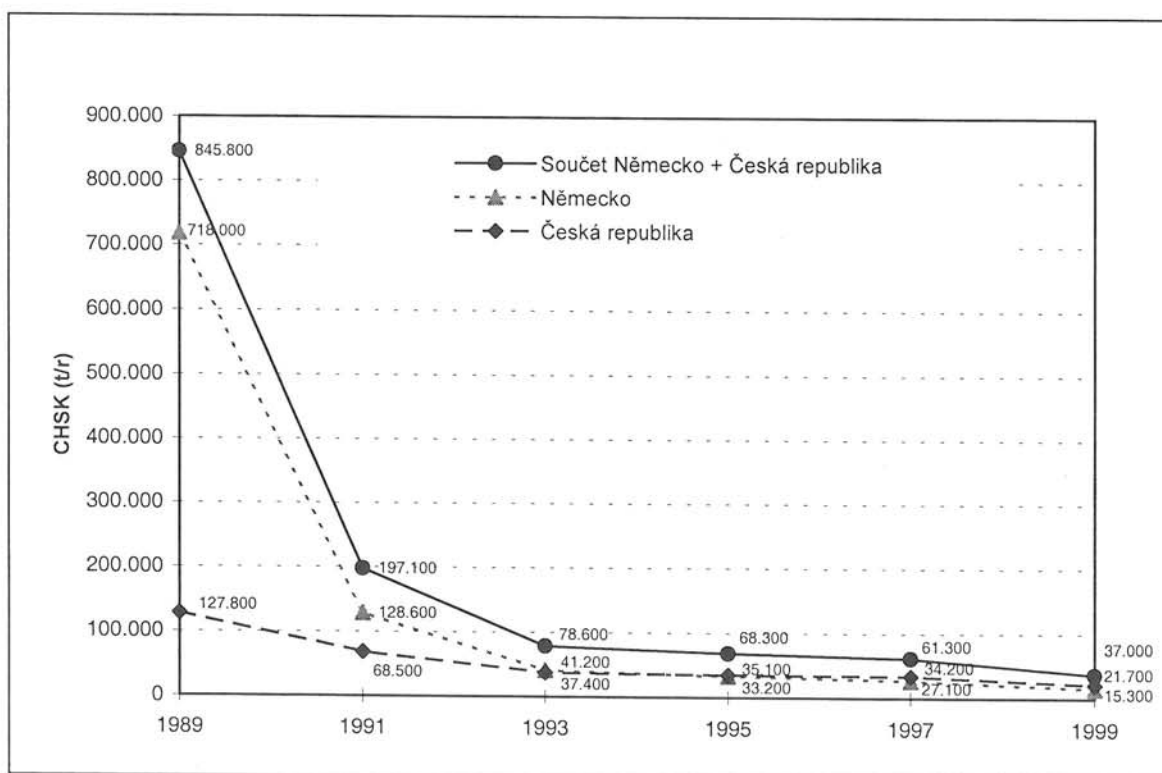
- | | | |
|---------------|---------------------------------|------------------------------|
| - $CHSK_{Cr}$ | - pokles zatížení odpadních vod | o 777 500 t/r, tj. o 91,9 %, |
| - NH_4-N | - pokles zatížení odpadních vod | o 24 920 t/r, tj. o 90,4 %, |
| - AOX | - pokles zatížení odpadních vod | o 2 045 t/r, tj. o 80,6 %, |
| - Hg | - pokles zatížení odpadních vod | o 17,1 t/r, tj. o 88,5 %. |

Největšího poklesu zatížení toků bylo dosaženo v letech 1990 - 1991, kdy byla v okolí Drážďan zrušena řada celulózek a v povodí Sály a Mulde uzavřen velký počet výrobních provozů chemických podniků.

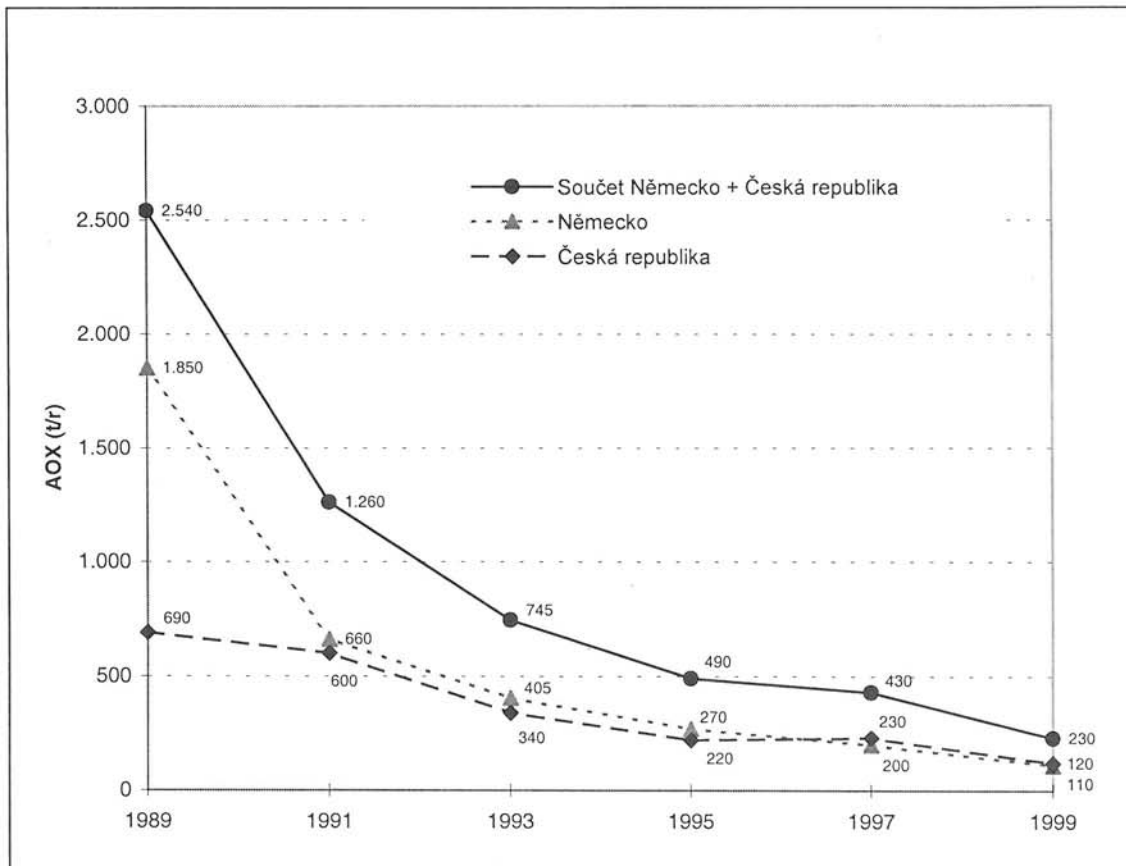
Kromě toho bylo v letech 1990 - 1995 uvedeno do provozu mnoho velkých průmyslových čistíren odpadních vod. K nejdůležitějším společným čistírnám odpadních vod průmyslových podniků s městy patří v povodí Labe čistírna odpadních vod Pardubice s kapacitou 745 000 EO (chemické závody Synthesia Pardubice a město Pardubice), Český Krumlov s kapacitou 713 000 EO (Jihočeské papírny Větřní a město Český Krumlov), Bitterfeld/Wolfen s kapacitou 420 000 EO (Chemiepark Bitterfeld/Wolfen GmbH, Industriepark Wolfen-Thalheim GmbH, města Bitterfeld a Wolfen včetně okolních obcí), Wittenberg s kapacitou 180 000 EO (dusíkárna Stickstoffwerke Piesteritz GmbH a město Wittenberg) a čistírna odpadních vod Calbe/Saale s kapacitou 120 000 EO (škrobárny Weizenstärkefabrik Barby a město Calbe s přidruženými obcemi).

Mezi důležité nové průmyslové čistírny odpadních vod v povodí Labe patří biologické čistírny v závodech LEUNA, v podniku Biomel Dessau, v chemickém podniku Deutsche Hydrierwerke Rodleben a ve Spolchemii Ústí n. L.

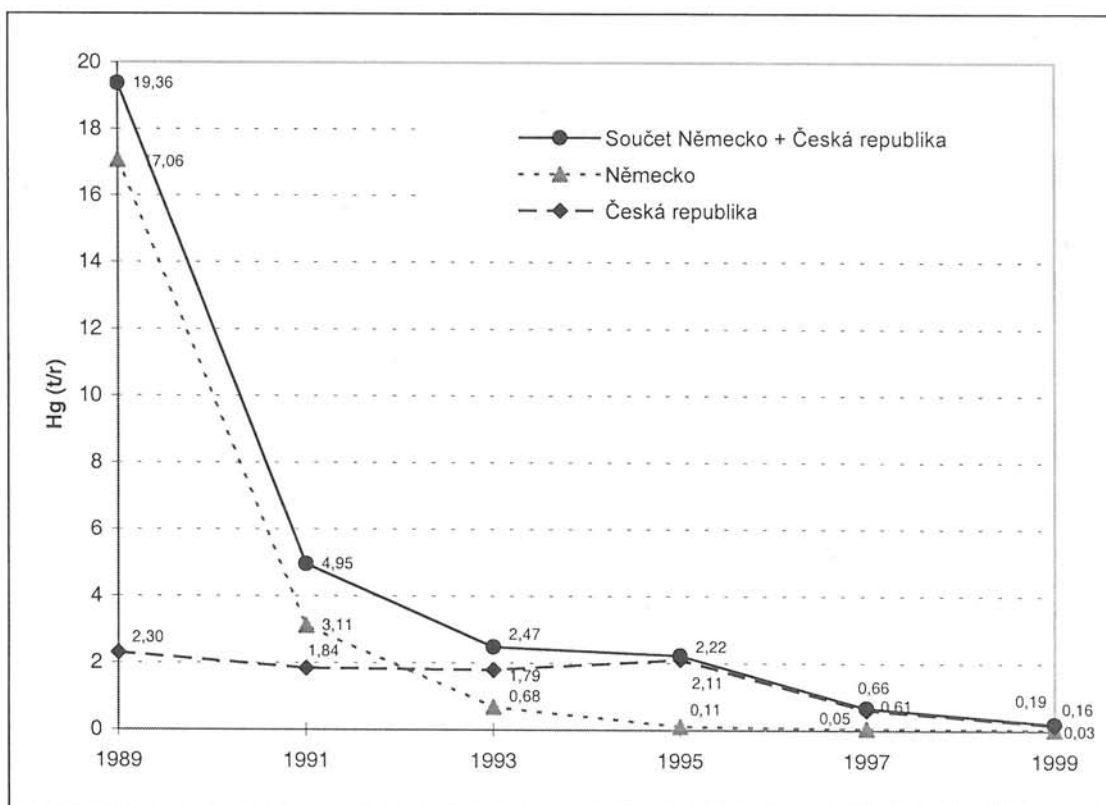
V důsledku tohoto vývoje se snížilo také zatížení v tocích. Vývoj zatížení v povodí Labe je graficky znázorněn na několika vybraných ukazatelích na obr. 4 až 6.



Obr. 4: Vývoj zatížení $CHSK_{Cr}$ v povodí Labe z hlavních přímých průmyslových zdrojů



Obr. 5: Vývoj zatížení AOX v povodí Labe z hlavních přímých průmyslových zdrojů



Obr. 6: Vývoj zatížení rtuť v povodí Labe z hlavních přímých průmyslových zdrojů

V „Akčním programu Labe“, který platí pro období 1996 až 2010, bylo na základě rozsáhlé inventarizace pojednáno 6 průmyslových odvětví a 27 prioritních látek relevantních pro Labe. Při vyhodnocení vývoje zatížení odpadních vod u těchto látek bylo od roku 1994 zaznamenáno další postupné snižování znečištění. Je to dáno důsledkem cílených opatření při čištění odpadních vod nebo následkem změn ve výrobních technologiích.

Z tabulky 6 vyplývá, že u 26 prioritních látek došlo v letech 1994 - 1999 k poklesu zatížení odpadních vod vypouštěných z průmyslových podniků v povodí Labe. Je to způsobeno řadou změn ve výrobních technologiích a zprovozněním dalších významných průmyslových čistíren odpadních vod (např. Synthesia Pardubice, Spolchemie Ústí nad Labem, Chemopetrol Litvínov, Sokolovská uhelná Vřesová, AKCROS Chemicals Zeitz, DOW BUNA / SOW / LEUNA závody Buna a Böhlen). Přesto však bylo u arsenu zaznamenáno poměrně konstantní znečištění.

U níže uvedených prioritních látek bylo v roce 1999 v porovnání s rokem 1994 dosaženo výrazného poklesu zatížení:

- chemická spotřeba kyslíku (CHSK _{Cr})	37 570	t/r	pokles o 50,4 %,
- celkový dusík (N _{celk.})	8 525	t/r	pokles o 65,1 %,
- celkový fosfor (P _{celk.})	258	t/r	pokles o 56,3 %,
- rtuť (Hg)	2,19	t/r	pokles o 92,0 %,
- zinek (Zn)	125,4	t/r	pokles o 60,0 %,
- chrom (Cr)	13,2	t/r	pokles o 84,3 %,
- nikl (Ni)	7,2	t/r	pokles o 89,6 %,
- trichlormethan (CHCl ₃)	4,2	t/r	pokles o 67,3 %,
- 1,1,2- tetrachlorethen (TRI)	8,2	t/r	pokles o 96,6 %,
- adsorb. halogenované sloučeniny (AOX)	426,6	t/r	pokles o 64,1 %,
- EDTA	84,9	t/r	pokles o 93,3 %,
- NTA	9,5	t/r	pokles o 95,0 %.

Z předchozího popisu vývoje zatížení odpadních vod u přímých průmyslových zdrojů vyplývá, že k poklesu znečištění docházelo plynule. Zpočátku převažoval pokles zatížení v důsledku rušení provozů a snižování výroby. Od roku 1992 je však v řadě průmyslových podniků zřejmý trend cíleného čištění odpadních vod a zkvalitňování technologických procesů.

4. Výhled

Navzdory pokroku při sanaci vody v Labi v uplynulých deseti letech je třeba i nadále usilovat o zlepšování jakosti vody, aby bylo možné vodu využívat bez problémů a aby se zlepšovaly životní podmínky makroorganismů v Labi. Nezbytná jsou opatření ke snížení vnosů škodlivých látek (akumulace škodlivin v organismech), ke snižování látkových odtoků nutrientů, ke snižování znečištění plavenin (negativní dopady na strukturu substrátu a na systém prohlubní dna říčního koryta) a ke snižování tepelného zatížení (pozitivní vliv na teplomilné druhy, atypické vývojové cykly).

Výstavba komunálních a průmyslových čistíren odpadních vod ještě není ukončena. Deficity jsou zejména ve výstavbě komunálních čistíren odpadních vod s terciárním stupněm čištění (eliminace nutrientů).

Prioritní látka	Zatížení odpadních vod vypouštěné do toků z významných zdrojů (t/r)											
	Česká republika				Spolková republika Německo				Součet			
	1994	1997	1999	1994	1997	1999	1994	1997	1999	1994	1997	1999
CHSK _{Cr}	35 400	34 160	21 740	39 200	27 090	15 290	74 600	61 250	37 030			
TOC	—	—	—	4 970	2 767	2 309	4 970	2 767	2 309			
N _{celk.}	8 800	5 395	3 290	4 300	2 417	1 285	13 100	7 812	4 575			
P _{celk.}	350	297	158	108	79	42	458	376	200			
Hg	1,85	0,61	0,16	0,53	0,05	0,03	2,38	0,66	0,19			
Cd	1,18	1,14	0,01	0,30	< 0,21	0,04	1,48	1,35	0,05			
Cu	8,21	7,75	2,13	1,96	0,87	0,94	10,17	8,62	3,07			
Zn	48	102,4	81,1	160	17	1,5	208	119,4	82,6			
Pb	3,99	3,70	1,18	0,98	0,70	0,77	4,97	4,40	1,95			
As	0,58	0,38	0,17	0,08	0,52	0,58	0,66	0,90	0,75			
Cr	8,88	10,05	1,78	6,77	0,65	0,68	15,65	10,70	2,46			
Ni	0,85	0,35	0,22	7,15	0,69	0,61	8,00	1,04	0,83			
CHCl ₃	2,56	0,13	0,02	3,67	2,91	2,02	6,23	3,04	2,04			
CCl ₄	0,56	0,56	0,05	0,39	0,05	0,07	0,95	0,61	0,12			
EDC	9,03	6,64	2,51	0,61	0,92	0,71	9,64	7,56	3,22			
TRI	—	—	0,14	8,44	0,62	0,14	8,44	0,62	0,28			
PER	1,37	1,87	0,04	1,63	0,28	0,19	3,00	2,15	0,23			
HCBD	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
γ-HCH	—	—	—	0,02	0,001	0,001	0,02	—	0,001			
TCB	0,10	1,10	0,06	0,01	0,003	0,005	0,11	1,10	0,065			
HCB	—	—	—	0,01	0,0002	0,0009	0,01	—	0,0009			
AOX	302	230	131,4	364	200	108,0	666	430	239,4			
Parathion-methyl	—	—	—	0,52	—	0,001	0,52	—	0,001			
Dimethoat	—	—	—	0,47	—	0,002	0,47	—	0,002			
Organické sloučeniny cínu	—	—	—	2,75	1,73	1,43	2,75	1,73	1,43			
EDTA	—	—	—	91	12,3	6,1	91	12,3	6,1			
NTA	—	—	—	10	4,2	0,5	10	4,2	0,5			

Tabulka 6: Celkový přehled vývoje zatížení odpadních vod vypouštěných z významných přímých průmyslových zdrojů do toků v povodí Labe v letech 1994 - 1999

U průmyslových emisí se sice podařilo snížit množství vypouštěných určitých prioritních látek natolik, že je nelze v toku již prokázat, u jiných látek je však dosažení jejich poklesu tím obtížnější.

Snižování vnosu těchto nebezpečných látek je nezbytné i v budoucnu prostřednictvím dalších cílených opatření v oblasti odpadních vod, jako je zamezení jejich produkce, snižování jejich množství a čištění pomocí moderních technologií, tj. podle zásad „Stavu techniky“. Týká se to především nutrientů (fosforu a dusíku), těžkých kovů (stěžejní bod zde tvoří rtuť), chlorovaných uhlovodíků (hlavně trichlormethanu a hexachlorbenzenu), adsorbovatelných organických halogenovaných sloučenin (AOX) a kyseliny ethylendiamino-tetraoctové (EDTA).

Vývoj vybraných aspektů ekologické situace na Labi

1. Vývoj chráněných území podél Labe (1990 - 1999)

Po sjednocení Německa se nabídla jedinečná historická šance vyhlásit velké části poříční krajiny ovlivňované převážně záplavovou dynamikou Labe za chráněná území, a dosáhnout tak dlouhodobého uchování a propojení rozmanitých typů životního prostředí a biotopů.

Podpis Dohody o Mezinárodní komisi pro ochranu Labe dne 8. října 1990 vytvářel podmínky pro zahájení komplexních a integrovaných aktivit s cílem zlepšit situaci vodních ekosystémů v povodí Labe. I když prioritou prvního období činnosti MKOL byla opatření ke snížení znečištění a snaha urychleně zlepšit jakost vody, rozvíjely se paralelně činnosti směřující k ochraně a zlepšování ekomorfologie Labe. Proto souběžně s „Prvním akčním programem (Naléhavým programem) ke snížení odtoku škodlivých látek v Labi a jeho povodí“ byl v roce 1993 zpracován program „Naléhavá ekologická opatření k ochraně a zlepšení biotopních struktur Labe“, který vycházel z průzkumu ekologických poměrů toku Labe. Jedním z hlavních posláních tohoto programu bylo zajistit okamžitou ochranu tam, kde dosud nedošlo k silnému antropogennímu ovlivnění s negativními dopady na strukturu biotopů a k „odpřírodnění“. Současně byla doporučena opatření tam, kde přinášela s minimálními náklady významný efekt.

V rámci „Ekologické studie k ochraně a utváření vodních struktur a břehových zón Labe“ byla provedena inventarizace stavu labského ekosystému, která ukázala, že přes značný rozsah úprav vodního toku, zejména pro plavbu (především v SRN), zůstala značná část toku a okolních území v relativně přírodním stavu, zejména v porovnání s jinými evropskými toky. Na tuto skutečnost upozornila publikace „Labe - cenný přírodní klenot Evropy“. Proto souběžně s rozšiřováním návrhů a opatření ke zlepšení ekologického stavu dochází k rozšiřování chráněných lokalit a území podél Labe s cílem vytvořit souvislý pás ekologicky cenných a chráněných území. Zároveň se pozornost soustředila rovněž na obnovení průchodnosti toku Labe pro migrující druhy ryb, které v průběhu posledních 100 až 150 let vymizely. Proto „Akční program Labe“ obsahuje ekologická i technická opatření, včetně návrhů na vybudování nebo rekonstrukci stávajících rybích přechodů na příčných stavbách podél celého toku.

Na českém úseku Labe je množství zachovalých původních biotopů značně omezené a většina byla chráněna již před rokem 1990. Od roku 1992 platí v České republice nový zákon o ochraně přírody a krajiny (č. 114/1992 Sb., ve znění pozdějších předpisů), který mj. vymezil nové kategorie zvláště chráněných území. Tak se některým bývalým státním přírodním rezervacím a chráněným přírodním lokalitám dostalo podstatně vyšší právní ochrany v kategoriích národní přírodní rezervace (NPR) a národní přírodní památka (NPP). Tak tomu bylo např. u NPR Libický luh, chránící zbytek starého labského ramene. Nově bylo navrženo k ochraně sedm lokalit, z nichž tři budou potvrzeny v letech 2000 - 2002.

S platností od ledna 2000 byl vyhlášen národní park České Švýcarsko o rozloze 7 400 ha, který bezprostředně navazuje na východní část německého národního parku Saské Švýcarsko. Tak se Labským pískovcům s jejich v Evropě ojedinělou přírodní krásou, včetně přechodných pásem, dostalo ochrany formou národního parku, přesahujícího státní hranice.

Některá opatření, navržená v Akčním programu Labe, nebyla realizována. Pro území, jejichž vyhlášení je v kompetenci příslušných okresních úřadů, byly opakovaně zpracovávány odborné posudky a vzhledem k jejich stavu a v souvislosti s dalšími úkoly těchto úřadů v oblasti ochrany přírody bylo od přípravy vyhlášení chráněných území upuštěno.

Je však nutné konstatovat, že vzhledem k charakteru toku Labe na českém území není územní ochrana formou vyhlášení zvláště chráněných území podél toku prioritou. Daleko větší význam měla zásadní změna kvality vody v Labi, umožňující oživení nedávno zcela mrtvých úseků řeky, a postupné prosazení budování rybích přechodů na pevných překážkách. Přípravy k překonání první takové překážky na českém území, tj. zdymadla Střekov, byly zahájeny v roce 1999. Nový rybí přechod má být uveden do provozu v roce 2001. V roce 1999 bylo dokončeno vypracování akčního plánu zprůchodnění příčných staveb (plavebních stupňů) podél Labe až k ústí Jizery (říční km 145), což vytváří předpoklad průchodnosti Labe v délce cca 880 km. Realizace předpokládá výstavbu dvou nových a rekonstrukci šesti původních rybích přechodů na českém úseku Labe. Lze očekávat, že během jeho postupné realizace se bude stav vodních ekosystémů Labe neustále zlepšovat.

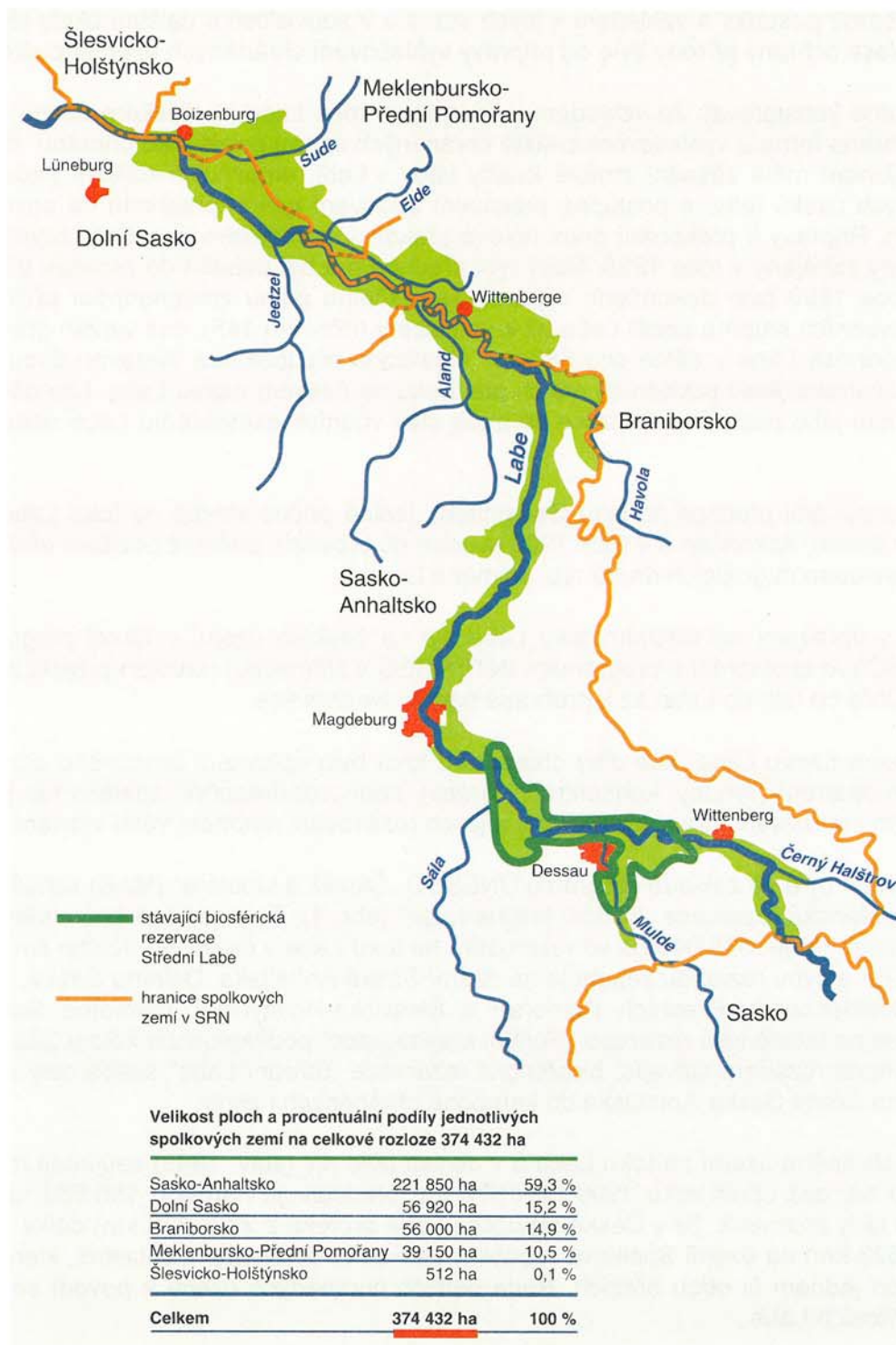
V Německu byl rybí přechod na jezu Geesthacht, jediné příčné stavbě na toku Labe na německém území, dokončen a v roce 1998 uveden do provozu, přičemž pozitivní efekt se prokázal návratem migrujících druhů ryb, zejména lososů.

Souběžně s úpravami na vlastním toku Labe byl na českém území v rámci programu PHARE-CBC (ve spolupráci s programem INTERREG v Německu) navržen projekt zprůchodnění Ohře od ústí do Labe až k přehradě nádrže Nechranice.

Na německém úseku Labe, kde díky charakteru toku bylo splavnění umožněno pomocí regulačních opatření (výhony, koncentrační hráze), není „odpřírodnění“ zdaleka tak podstatné. Proto má rozsah chráněných území a jejich rozšiřování mnohem větší význam.

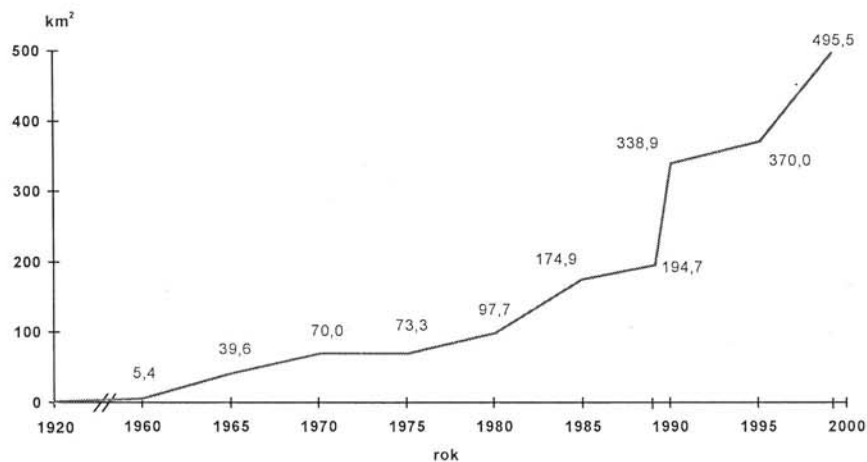
V prosinci 1997 byla na základě programu UNESCO „Člověk a biosféra“ (MAB) schválena rozsáhlá biosférická rezervace „Poříční krajina Labe“ (obr. 1). Toto velkoplošné chráněné území o rozloze téměř 375 000 ha se rozprostírá na toku Labe v úseku od říčního km 175 až po km 569 a svou rozlohou zasahuje na území Saska-Anhaltska, Dolního Saska, Braniborska, Meklenburska-Předních Pomořan a Šlesvicka-Holštýnska. Samotné Sasko-Anhaltsko se na biosférické rezervaci „Poříční krajina Labe“ podílí plochou kolem 222 000 ha. Díky tomuto rozšíření stávající biosférické rezervace „Střední Labe“ spadá celý úsek toku Labe na území Saska-Anhaltska do kategorie chráněných území.

Vyhlášená chráněná území na toku Labe a v oblasti jeho niv (stav: 1999) zaujímají rozlohu 493 650 ha, což oproti roku 1990 (337 670 ha) představuje nárůst o 155 980 ha, tj. o 46 %. To tedy znamená, že v České republice Labe protéká z 22 % (79 km) délky toku a z 86 % (623 km) na území Spolkové republiky Německa chráněnými oblastmi, které se rozkládají po jednom či obou březích. Řada dalších chráněných území v povodí se nachází na přítocích Labe.



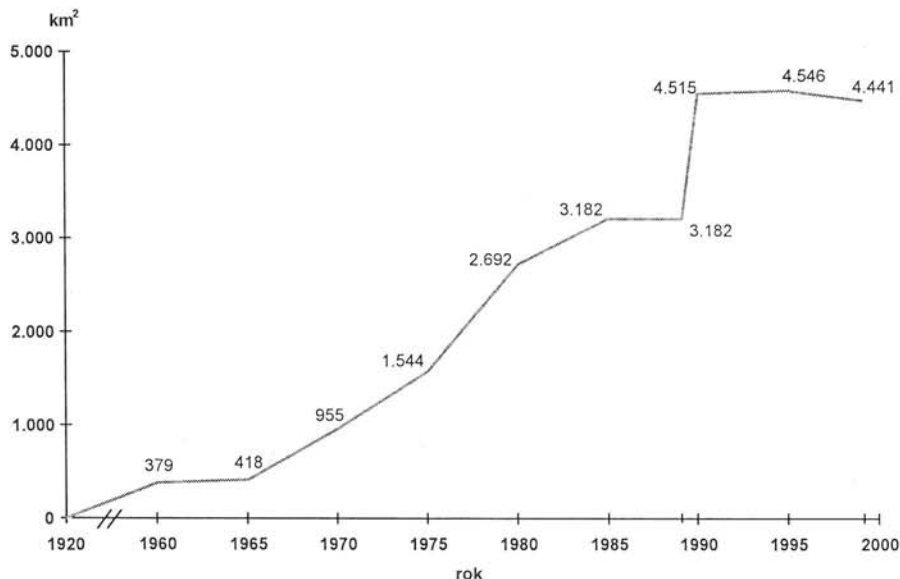
Obr. 1: Rozloha biosférické rezervace „Poříční krajina Labe“, vyhlášené UNESCO dne 15. 12. 1997

Na obr. 2 je znázorněn graf vývoje chráněných přírodních území v Německu, který zachycuje nárůst chráněných oblastí v labské údolní nivě.



Obr. 2: Vývoj chráněných přírodních území v labské nivě v Německu

Pokles ploch v chráněných krajinných oblastech po roce 1995 (obr. 3) je dán tím, že rozsudkem Vrchního správního soudu v Lüneburgu ze dne 12. 11. 1998 byla zrušena chráněná krajinná oblast Údolí Labe (LSG Elbetal) v katastru obce Neuhaus (Dolní Sasko) o rozloze 260 km². Nové plánovací práce již probíhají.



Obr. 3: Vývoj chráněných krajinných oblastí v labské nivě v Německu a v České republice

Vedle chráněných oblastí existuje ještě celá řada vodohospodářsky chráněných území, a to jak na Labi, tak i na jeho přítocích. Jedná se o záplavová území, pobřežní zóny, ochranná pásma hrází a vodárenská pásma. Zde ovšem ještě nebyly zpracovány dokumentace, které přesahují hranice jednotlivých spolkových zemí.

Proces propojování chráněných lokalit a úseků pokračuje i nadále, mj. i ve vazbě na opatření v záplavových územích při odsouvání ochranných hrází.

2. Vývoj druhového složení ichtyofauny v Labi v letech 1991 - 1999

V posledních dokumentacích pracovního společenství ARGE ELBE a MKOL je popsáno druhové spektrum mihulovců a ryb v Labi od jeho pramene po ústí v letech 1991 - 1993, kdy bylo zjištěno celkem 79 druhů, z toho 37 zástupců limnických (sladkovodních) ryb, 11 euryhalinních (tj. žijících ve sladké, slané i brakické vodě) a 31 mořských druhů. Dodatečně získaná data za období 1990 - 1993 a velký počet následných průzkumů do června 1999 přinesly velmi překvapující poznatky: Na všech geomorfologických / hydrografických úsecích Labe, tj. na Horním Labi v České republice, na Horním Labi ve Spolkové republice Německo, na Středním Labi a na slapovém úseku Labe, resp. na Dolním Labi bylo zjištěno výrazné rozšíření druhového spektra ryb.

Například na českém úseku Horního Labe byly nově zdokumentovány tři limnické druhy (mihule potoční, siven americký a vranka obecná). Na tomto úseku Labe bylo tudíž v roce 1999 známo celkem 36 druhů (33 limnických a 3 euryhalinních). Tento stav sice početně odpovídá situaci koncem 19. století, tj. dřívějšímu „historickému“ spektru, ovšem s tím, že nebyly nalezeny všechny „staré“, tj. autochtonní druhy, zato se však objevila řada nových, introdukovaných (alochtonních) druhů. Z euryhalinních ryb, k nimž patří zejména ryby tažné, zde byl zjištěn další druh, a to koljuška tříostná. V porovnání s průzkumy, které byly prováděny koncem 19. století, je však současná situace vzhledem k velkému počtu nepřekonatelných příčných staveb i nadále neuspokojivá.

Na německém úseku Horního Labe se koncem 19. století vyskytovalo až 34 limnických druhů. Dnes je prokázáno 36 zástupců. Ve srovnání s obdobím 1991 - 1993 bylo zjištěno dalších 17 druhů, k nimž patří pstruh obecný f. potoční, lipan podhorní, slunka obecná, jelec proudník, ostroretka stěhovavá, hrouzek běloploutvý, parma obecná, podoustev nosák, hořavka duhová, kapr obecný, amur bílý, tolstolobec pestrý, mřenka mramorovaná, sumec velký, mník jednovousý, vranka obecná a siven americký. S výjimkou mihule potoční, střevle potoční, ouklejky pruhované, piskoře pruhovaného, sekavce písečného a koljušky devítiostné jsou zastoupeny i všechny „historické“ druhy. Mezi euryhalinními druhy se vyskytuje kromě úhoře říčního a koljušky tříostné pět dalších zástupců, a to placka pomořanská, losos atlantský, pstruh duhový, síh severní maréna a síh severní Wartmannův. Naproti tomu čítal „historický“ počet zástupců euryhalinních ryb 9 až 11 druhů.

V roce 1999 bylo na německém úseku Horního Labe zjištěno celkem 43 druhů ryb, z toho 36 limnických a 7 euryhalinních.

Na Středním Labi bylo ve srovnání s předcházejícím sledovaným obdobím 1991 až 1993 zjištěno celkem 11 dalších limnických druhů, a to mihule potoční, lipan podhorní, střevle potoční, ostroretka stěhovavá, hrouzek běloploutvý, parma obecná, tolstolobec pestrý, mřenka mramorovaná, piskoř pruhovaný, vranka obecná a koljuška devítiostná. Tím je nyní na tomto úseku Labe známo celkem 40 limnických druhů, pokrývajících i všech 29 druhů „historických“. Na tomto úseku se vyskytuje i největší počet introdukovaných ryb. Výrazně vzrostl i počet euryhalinních zástupců, a to ze 7 na 12. Přibyl pstruh obecný severomořský, síh malý, síh severní maréna, koruška smrdutá a platýz bradavičnatý. Pojmeníme-li introdukované druhy, projeví se ve srovnání s historickým, autochtonním spektrem deficitu ovšem i zde.

Na úseku Středního Labe bylo v roce 1999 zjištěno celkem 52 druhů (40 limnických a 12 euryhalinních).

Výsledky získané při posledním odchytu ryb na slapovém úseku Labe (Dolní Labe) prokázaly u limnických zástupců v horní části slapového úseku přírůstek o dalších 10 druhů na celkový počet 29 druhů. K těmto novým zástupcům patří slunka obecná, jelec proudník, podoustev nosák, hořavka duhová, kapr obecný, tolstolobec pestrý, střevlička východní, sekavec písečný, mník jednovousý a koljuška devítiosná. U euryhalinních druhů přibýly na tomto úseku dva druhy, a to síh severní ostrorypý a jeseter malý (introdukce).

V oblasti rozvětvení toku Labe u Hamburku přibýly dva limnické druhy (jelec proudník a hrouzek obecný), stouply tudíž nyní na 20 zástupců. Mezi dalšími euryhalinními druhy byl zjištěn síh severní ostrorypý a placka finta, takže je v současnosti na tomto úseku známo celkem 10 druhů.

Značný přírůstek druhů lze konstatovat i u limnických zástupců na dolním úseku limnického Labe. Zde bylo kromě 16 již známých druhů zjištěno 5 dalších, a sice mihule potoční, štika obecná, lín obecný, parma obecná a tolstolobik bílý. Také u euryhalinních zástupců byl zaznamenán přírůstek o jeden druh - síha severního ostrorypého.

V pásmu brakické vody bylo prokázáno rozšíření o 3 druhy jak u limnických, tak i u mořských ryb. Ve skupině limnických druhů přibyla mihule potoční, jelec tloušť a okoun říční, ve druhé skupině byl dodatečně zaznamenán *Gaidropsaurus mediterraneus*, parmice pruhovaná a *Pholis gunnellus*.

Na Dolním Labi bylo v roce 1999 zjištěno celkem 74 druhů (29 limnických, 11 euryhalinních a 34 mořských).

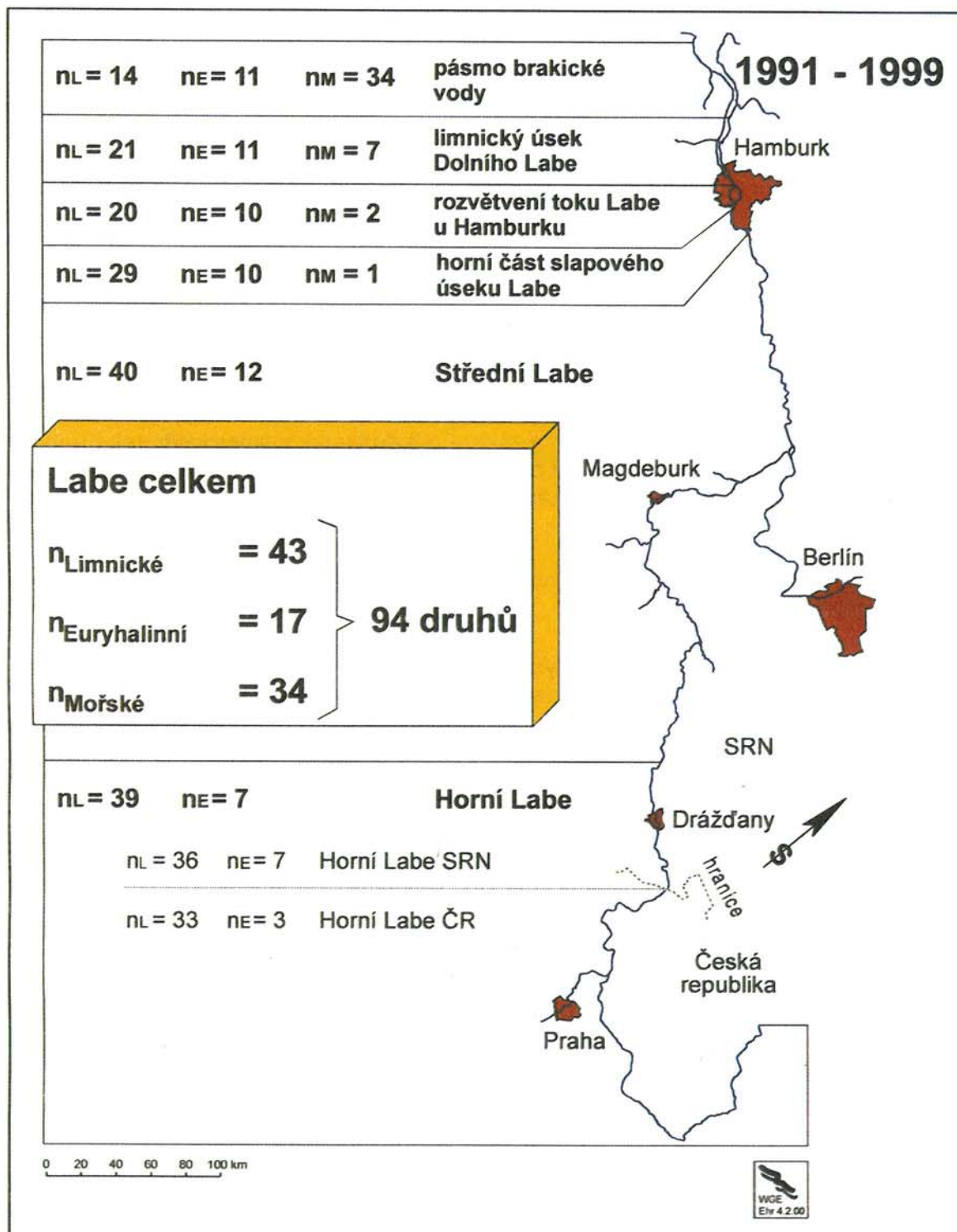
Rozdělení a počet druhů mihulovců a ryb, zjištěných v jednotlivých hydrografických úsecích toku Labe v letech 1991 - 1999, schematicky znázorňuje obr. 4.

V souhrnu lze konstatovat, že se během posledních 10 let do června 1999 podařilo na celém toku Labe od pramene po ústí prokázat 94 různých druhů mihulovců a ryb, tj. celkem o 15 více než v období sledování 1991 - 1993. Ve vztahu k jednotlivým geomorfologickým / hydrografickým úsekům bylo zjištěno odlišné rozšíření druhového spektra. Největší přírůstek byl registrován u limnických ryb na horním toku Labe v Německu, jejichž spektrum se rozšířilo o 17 druhů.

Potěšitelné rozšíření druhového spektra mihulovců a ryb v Labi lze v podstatě vysvětlit třemi důvody:

- Celková ekologická situace na Labi se výrazně zlepšila v nejširším slova smyslu. Sem patří např. nově vybudované rybí přechody, hydromorfologická nápravná opatření a pokles znečišťování určitými závadnými a škodlivými látkami.
- K mírnému rozšíření druhového spektra vedla i dodatečně zařazená data o rybách za období 1990 - 1993, která při zpracovávání zprávy za období 1991 - 1993 ještě nebyla k dispozici.
- V důsledku následujícího velmi intenzivního odlovu ryb, zejména na německém úseku Labe, byly pravděpodobně „objeveny“ i druhy, které se vyskytovaly již v letech 1991 - 1993, avšak jejich výskyt se tehdy nepodařilo zjistit.

Tzv. „historická“ data, která se při hodnocení současné situace s oblibou využívají jako referenční stav, nejsou pravděpodobně plnohodnotná. Při tehdejších průzkumech např. nebyla ještě k dispozici metoda odlovu elektroagregátem, která dnes hraje hlavní roli při zjišťování druhů a obsádky. Proto je nutno považovat dřívější údaje o druhovém složení za minimální.



Obr. 4: Počet druhů mihulovců a ryb v jednotlivých geomorfologických / hydrologických úsecích Labe

Hydrologie Labe devadesátých let

1. Úvod

Délkou téměř 1 100 km a plochou povodí přes 148 200 km² se Labe řadí mezi toky střední a západní Evropy na čtvrté místo. 65,4 % povodí leží v Německu (SRN) a 33,8 % v České republice (ČR). Na Rakousko a Polskou republiku připadá pouhých 0,8 %.

Název vodního toku	Délka toku [km]	Plocha povodí [km ²]	Průměrný roční průtok [m ³ .s ⁻¹]	Průměrný roční specifický průtok [l.s ⁻¹ .km ⁻²]
Dunaj	2 857	817 000	6 500	8,0
Rýn	1 326	183 800	2 300	12,5
Visla	1 095	194 112	1 100	5,7
Labe	1 091	148 268	877	5,9
Loira	1 020	120 500	900	7,5
Odra	855	118 861	520	4,5

Tabulka 1: Srovnání charakteristických údajů velkých řek střední a západní Evropy

Na základě přirozených podmínek se Labe dělí na tři velké úseky:

Horní Labe: od pramene v Krkonoších ve výšce 1 384 m n. m. až po přechod do Severoněmecké nížiny u zámku Hirschstein (říční km Labe 96,0 pod hranicí ČR/SRN);

Střední Labe: od zámku Hirschstein až po jez Geesthacht (říční km Labe 585,9 pod hranicí ČR/SRN);

Dolní Labe: od jezu Geesthacht až po ústí do Severního moře u Cuxhavenu-Kugelbake (říční km Labe 727,7 pod hranicí ČR/SRN).

S rostoucím významem Labe jako dopravní cesty byly již ve středověku zaznamenány extrémní hydrologické situace, např. povodně nebo chod ledu. V hlavních vodoměrných profilech na Labi se začalo se systematickým pozorováním vodního stavu během 19. století.

Donedávna byla síť hydrologických měření na Labi a v jeho povodí neustále rozšiřována a z technického hlediska zdokonalována. V posledních 10 letech byla hlavní pozornost věnována vybavení řady vodoměrných stanic automatickým sběrem hodnot měření a dálkovým přenosem dat.

2. Hydrologická situace na Labi v devadesátých letech

K posouzení průtokového režimu Labe bylo vybráno 5 dlouhodobě pozorujících vodoměrných stanic:

- Vodoměrná stanice Brandýs n. L.: charakterizuje Horní Labe nad soutokem s Vltavou.
- Stanice Děčín a Drážďany zachycují Horní Labe pod soutokem s Vltavou ($A = 28\,090\text{ km}^2$) a Ohří ($A = 5\,614\text{ km}^2$).
- Vodoměrná stanice Barby vystihuje povahu Středního Labe pod soutokem s Černým Halštrovem ($A = 5\,541\text{ km}^2$), Mulde ($A = 7\,400\text{ km}^2$) a Sály ($A = 24\,079\text{ km}^2$).
- Stanice Wittenberge charakterizuje dolní úsek Středního Labe pod soutokem s Havelou ($A = 24\,096\text{ km}^2$).

Na Dolním Labi ovlivňuje pohyb vodní masy mořský příliv a odliv natolik, že se průtok nedá přímo měřit.

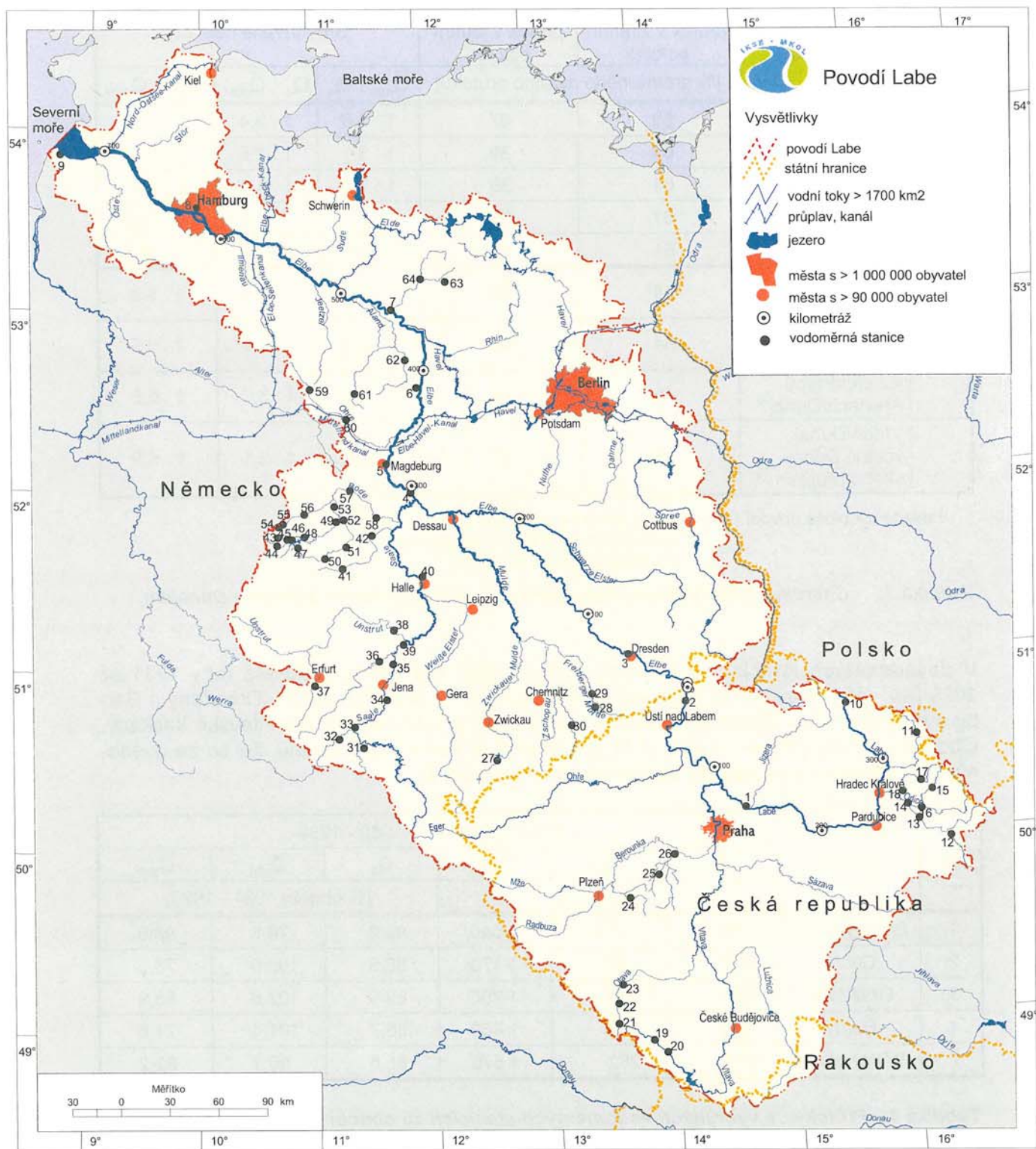
Čís.*	Vodoměrná stanice	Říční km Labe pod/nad hranicí ČR/SRN	Plocha povodí (A)	Období pozorování 1931 - 1990		
				Průměrný dlouhodobý průtok (Q_a)	Průměr ročních minimálních průtoků (Q_{min})	Průměr ročních kulminačních průtoků (Q_{max})
		[km]	[km ²]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]
1.	Brandýs n. L.	137,1 n.	13 111	102	28,5	546
2.	Děčín	13,8 n.	51 104	312	101	1 490
3.	Drážďany	55,6 p.	53 096	327	106	1 430
4.	Barby	295,5 p.	94 060	559	210	2 020
7.	Wittenberge	453,9 p.	123 532	688	289	1 910

* Uvedené číslo označuje profil vodoměrné stanice na obr. 1.

Tabulka 2: Základní hydrologické charakteristiky ve vybraných vodoměrných stanicích

Hydrologický režim Labe se vyznačuje velkými průtoky v zimním hydrologickém pololetí (listopad - duben) a malými průtoky v letním hydrologickém pololetí (květen - říjen). Více než 60 % průměrného ročního průtoky odtéká v zimním pololetí a méně než 40 % v letním pololetí. Porovnání průtokového režimu Labe s Rýnem a Dunajem ukazuje, že sezónní rozdíly průtoků jsou zde v důsledku pozvolného tání sněhové pokrývky a ledovců podstatně menší. Na horním toku Rýna a Dunaje převládá odtok v letním pololetí.

Srovnávané hodnoty $\bar{Q}_{min} : Q_a, Q_a : \bar{Q}_{max}, \bar{Q}_{min} : \bar{Q}_{max}$ u pěti vybraných stanic na Labi dokumentují rostoucí vyrovnanost průtoků směrem po proudu.



Obr. 1: Povodí Labe s vybranými vodoměrnými stanicemi (zdroj dat: BfG, ČHMÚ a MKOL)
Čísla vodoměrných stanic odpovídají číslům profilů v tabulkách 3 - 7.

Čís.	Vodoměrná stanice	Průměrný průtok v zimním pololetí	Průměrný průtok v letním pololetí	Srovnávané hodnoty		
		[% průměrného ročního průtoku]		$\bar{Q}_{\min} : Q_a$	$Q_a : \bar{Q}_{\max}$	$\bar{Q}_{\min} : \bar{Q}_{\max}$
1.	Brandýs n. L.	63	37	1 : 3,6	1 : 5,4	1 : 19,2
2.	Děčín	61	39	1 : 3,1	1 : 4,8	1 : 14,8
3.	Drážďany	61	39	1 : 3,1	1 : 4,4	1 : 13,5
4.	Barby	61	39	1 : 2,7	1 : 3,6	1 : 9,6
7.	Wittenberge	61	39	1 : 2,4	1 : 2,8	1 : 6,6
	Maxau/Rýn ¹⁾ (u Karlsruhe)	44	56	1 : 2,2	1 : 2,5	1 : 5,3
	Kolín nad Rýnem ²⁾	54	46	1 : 2,3	1 : 3,0	1 : 6,8
	jez elektrárny Aschach/Dunaj ³⁾	45	55	1 : 2,1	1 : 3,1	1 : 6,5
	Vídeň/Dunaj včetně Dunaj- ského průplavu ³⁾	43	57	1 : 2,3	1 : 3,1	1 : 6,9

Vzhledem k ploše povodí (A): ¹⁾ srovnatelná se stanicemi Děčín a Drážďany.

²⁾ srovnatelná se stanicí Wittenberge.

³⁾ srovnatelná se stanicí Barby.

Tabulka 3: Charakteristika průtokového režimu Labe a porovnání s Rýnem a Dunajem

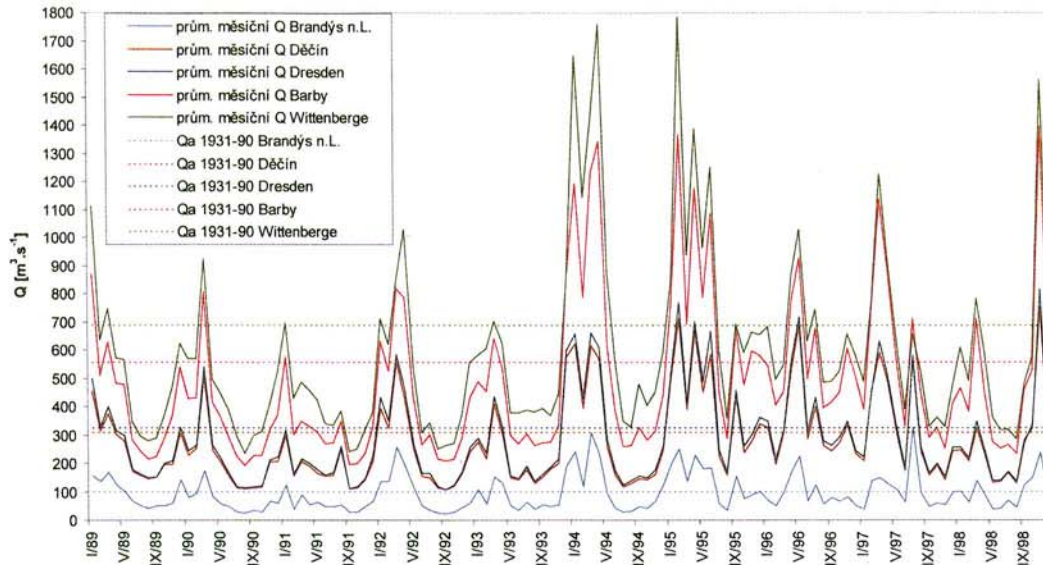
V **devadesátých letech**¹⁾ byl průměrný průtok nižší než průměry 60-leté řady 1931 až 1990 (tzv. referenční řada). Porovnáním hodnot \bar{Q}_{\min} ve stanicích Děčín, Drážďany a Barby s hodnotou \bar{Q}_{\min} ve stanici Brandýs n. L. je patrný vyrovnávací vliv Vltavské kaskády. Obdobný obraz vyplývá i z hodnot \bar{Q}_{\max} , přičemž je nutno vzít v úvahu, že se za uvedených 10 let na Labi nevyskytly žádné významné povodně.

Čís.*	Vodoměrná stanice	Období pozorování 1989 - 1998					
		Q_a	\bar{Q}_{\min}	\bar{Q}_{\max}	Q_a	\bar{Q}_{\min}	\bar{Q}_{\max}
		[m ³ .s ⁻¹]			[% období 1931 - 1990]		
1.	Brandýs n. L.	95,1	21,9	540	93,2	76,8	98,9
2.	Děčín	277	107	1 170	88,8	105,9	78,5
3.	Drážďany	291	109	1 200	89,0	102,8	83,9
4.	Barby	485	213	1 450	86,7	101,4	71,8
7.	Wittenberge	588	262	1 570	85,5	90,7	82,2

Tabulka 4: Průtoky ve vybraných vodoměrných stanicích za období pozorování 1989 - 1998 a porovnání s obdobím pozorování 1931 - 1990

Na **obr. 2** je graficky znázorněn průběh průměrných měsíčních průtoků. Z uvedeného grafu je patrné, že v letech 1989 - 1993 a v roce 1998 nebyl dosažen průměrný průtok referenční řady a že nejušším obdobím byly roky 1990 a 1991. Od roku 1994 do roku 1997 byly průměry referenční řady dosaženy a zčásti i výrazně překročeny.

¹⁾ Speciálně pro účely této zprávy byly vypočteny desetileté řady 1989 - 1998. Při přípravě zprávy ještě nebyla k dispozici kompletní data za rok 1999.

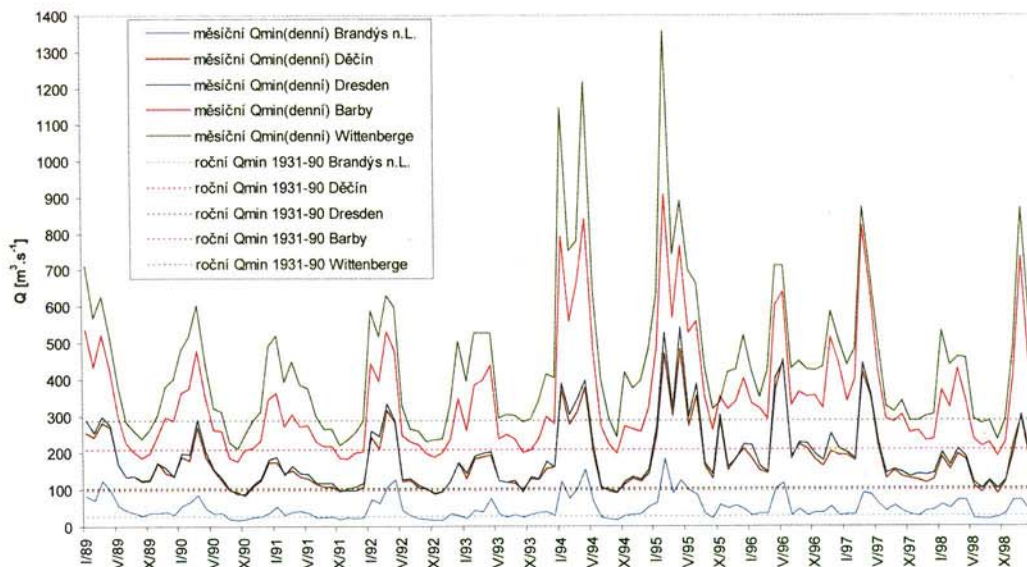


Obr. 2 Průměrné měsíční průtoky pro vybrané vodoměrné stanice na Labi v letech 1989 - 1998

Rozpětí průměrných průtoků v jednotlivých měsících je značné; například ve stanici Wittenberge se pohybuje od $< 250 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ v srpnu 1990 až po téměř $1800 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ v únoru 1995.

Ve všech pěti stanicích je dobře patrný vcelku podobný průběh grafů a zimní i letní cyklus průtoků typický pro Labe.

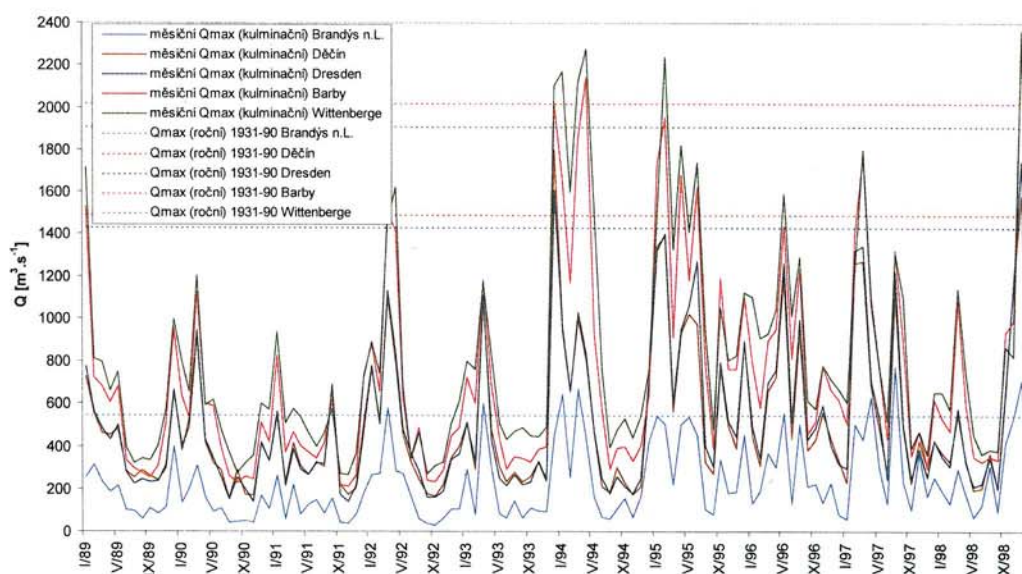
Na **obr. 3** je graficky znázorněn průběh minimálních měsíčních průtoků (nejmenší průměrný denní průtok v daném měsíci). Je zřejmé, že ve stanicích Brandýs n. L. a Wittenberge poklesly jejich hodnoty pod úroveň průměrných minimálních průtoků \bar{Q}_{\min} referenční řady častěji, v jednotlivých případech déle a intenzivněji než v dalších třech profilech. Především ve stanicích Děčín a Drážďany měl stanovený minimální odtok z údolní nádrže Vrané, poslední nádrže Vltavské kaskády, vyrovnávací vliv. Tento jev je patrný ještě i ve stanici Barby.



Obr. 3: Měsíční minimální průtoky pro vybrané vodoměrné stanice na Labi v letech 1989 - 1998

Z důvodu nedosažení plavební hloubky 100 cm bylo v letech 1990 - 1992 a v roce 1998 nutno přerušit plavbu na Labi nad soutokem se Sálou celkem po dobu 112 dnů a pod soutokem s Havolou celkem po 89 dnů. Tak malé průtoky jako v létě 1990 se na Středním Labi naposled vyskytly v roce 1976. Musíme však konstatovat, že minimální průtok $177 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ve stanici Barby za srpen 1990 přesto stále představuje dvojnásobek minimálního průtoky $89 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ze září 1947.

Na obr. 4 je graficky znázorněn průběh maximálních měsíčních průtoků (největší kulminační průtok v daném měsíci). Ve stanici Brandýs n. L. byl průměrný maximální průtok pro referenční řadu překročen sedmkrát, nejvýrazněji v červenci 1997. Ale již ve stanici Děčín zůstala tato povodeň značně pod hodnotou \bar{Q}_{\max} referenční řady, která zde byla stejně jako ve stanici Drážďany překročena pouze v prosinci 1993 a v listopadu 1998.



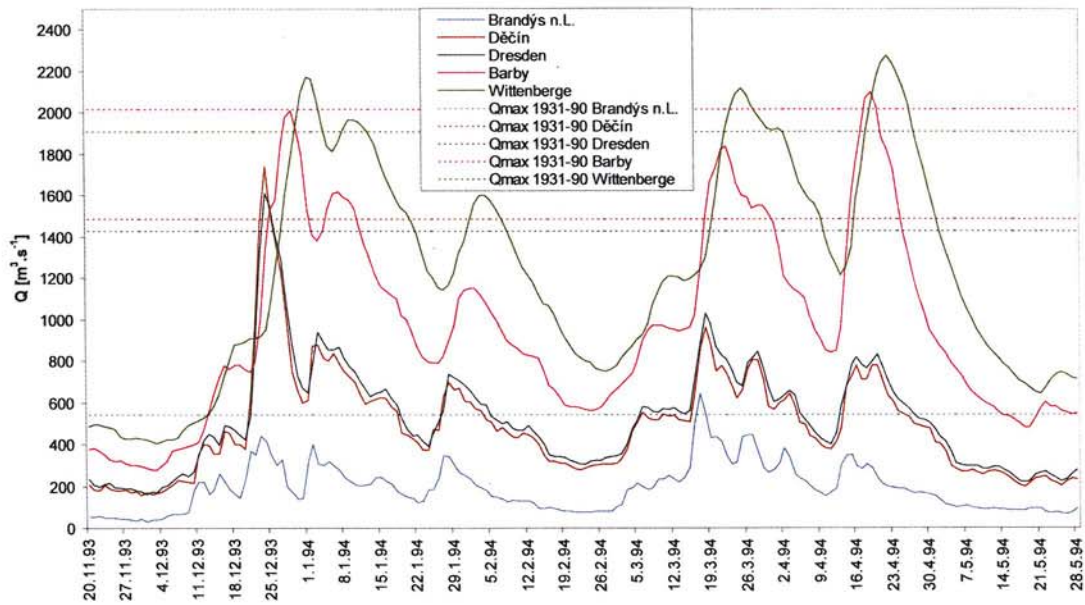
Obr. 4: Měsíční kulminační průtoky pro vybrané vodoměrné stanice na Labi v letech 1989 - 1998

V obou případech byla hodnota \bar{Q}_{\max} dosažena, resp. překročena ve stanicích Barby a Wittenberge, kde byl kulminační průtok následkem povodně na Sále v dubnu 1994 vyšší než \bar{Q}_{\max} . Ve stanici Wittenberge byla hodnota \bar{Q}_{\max} překročena ještě jednou, a to v dubnu 1995.

Povodňové epizody na Labi za těchto 10 let vykazují dobu opakování Q_N od 2 do 3 let. Pouze za červencové povodně v roce 1997 byla ve stanici Brandýs n. L. dosažena doba opakování 5 let.

První povodňovou vlnu v prosinci 1993 a lednu 1994, patrnou z obr. 5 způsobilo intenzivní tání sněhu a vydatné dešťové srážky především v povodí Vltavy. Snížení průtoků hlavně údolní nádrží Lipno a poměrně nízký odtok z Krkonoš (viz stanice Brandýs n. L.) vedly ve stanici Děčín pouze ke kulminačnímu průtoky Q_2 , který je v hodnoceném desetiletí největší. Průtok pod stanicí Drážďany narůstal jen nepatrně.

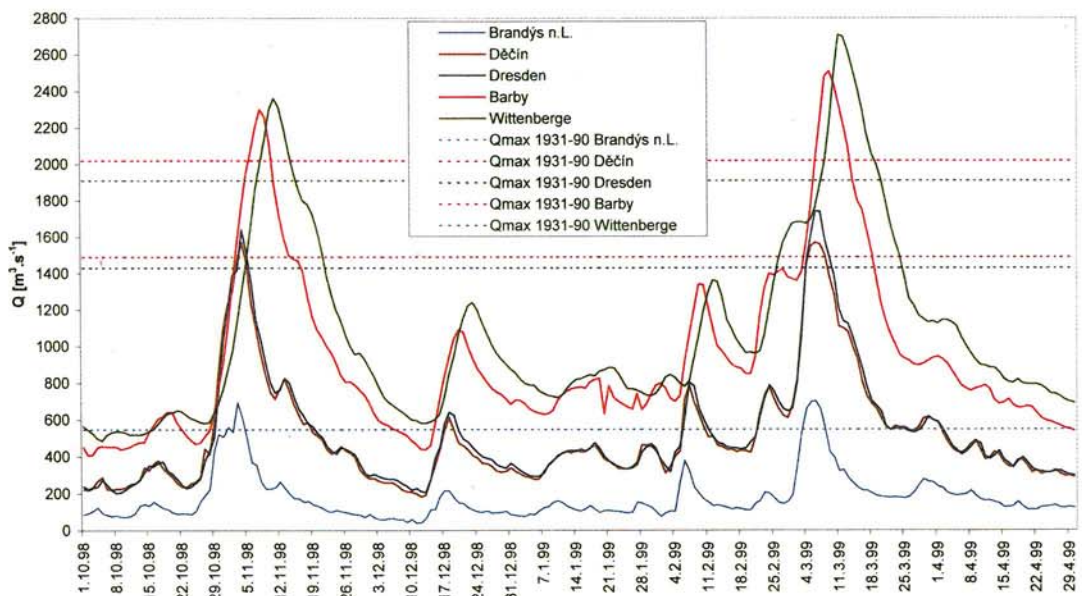
Naproti tomu povodňové vlny v březnu a dubnu 1994 se vyznačovaly poměrně nízkým průtokem na Horním Labi a velkým vzestupem průtoky na Středním Labi. Markantní nárůst třetí povodňové vlny ve stanicích Barby a Wittenberge byl vyvolán především povodní na Sále v dubnu 1994.



Obr. 5: Průběh povodňových vln na Labi od 20. listopadu 1993 do 28. května 1994

Povodeň v listopadu 1998, znázorněná na obr. 6, byla způsobena vydatnými dešti. Vzhledem k době výskytu je zvláštností. Povodňové epizody v obecně suchých podzimních měsících září až listopad (na přelomu hydrologických let) jsou řídké. Kulminační průtoky, srovnatelné s průtoky v listopadu 1998 ve stanici Drážďany ve výši $1\,640\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$, se v podzimních měsících vyskytly naposled v říjnu 1981 ve výši $1\,329\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ a v listopadu 1940 ve výši $1\,620\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$.

Povodeň v březnu 1999, způsobená táním sněhu a deštěm, kterou jsme nemohli v desetileté řadě 1989 - 1998 zohlednit, byla na Středním Labi největší povodní od roku 1988. Kulminační průtok odpovídal ve stanici Barby době opakování 5 let a téměř 10 let ve stanici Wittenberge. Oproti tomu se kulminační průtoky ve stanicích na Horním Labi vyznačovaly pouze dobou opakování 2 až 3 let.



Obr. 6: Průběh povodňových vln na Labi od 1. října 1998 do 29. dubna 1999

Při povodních v 90. letech nebylo zaznamenáno charakteristické zmírnění povodňových vln na Středním Labi mezi stanicemi Barby a Wittenberge, které bylo typické v dřívějších letech a promítlo se i do menší hodnoty \bar{Q}_{\max} za referenční období ve stanici Wittenberge ve srovnání se stanicí Barby (viz tab. 2). Naopak všechny kulminační průtoky (obr. 5 a 6), všechny měsíční maximální průtoky (obr. 4) a hodnota \bar{Q}_{\max} za desetiletou řadu (tab. 4) jsou ve stanici Wittenberge vyšší než ve stanici Barby.

Na Dolním Labi rozhodující měrou ovlivňují průtokový režim slapové vlivy a vítr.

Od katastrofálních bouřkových záplav v roce 1962 došlo kromě zesílení hrází a jejich navýšení asi o 1,5 m k různým zásahům, které změnilы charakter slapových vlivů. K nim patří v první řadě úprava plavební dráhy pro stále větší námořní lodě. Stavba ochranných uzávěrů na všech významných přítocích na Dolním Labi, změny v přístavech a další ohrázení navíc přispěly ke zmenšení plochy zátopových území.

Jedním z projevů těchto změn je zvýšený rozdíl mezi hladinami při odlivu a přílivu: v Hamburku je průměrná nízká hladina při odlivu asi o 70 cm nižší než v 50. letech a průměrná vysoká hladina při přílivu je cca o 30 cm vyšší.

Šest velkých bouřkových záplav v 90. letech, z nichž bylo v Hamburku 5 vyšších než v roce 1962, představuje dosud neznámou kumulaci takových situací, přičemž je patrný zvětšený rozdíl vodních stavů mezi stanicemi Hamburg-St. Pauli a Cuxhaven.

Rok	Den	Vodoměrná stanice Hamburg-St. Pauli (8)* A = 139 630 km ² vodní stav [cm]	Vodoměrná stanice Cuxhaven (9)* A = 146 541 km ² vodní stav [cm]	Rozdíl mezi stanicemi Hamburg-St. Pauli a Cuxhaven [cm]
1962	16. 2.	570	496	74
1973	6. 12.	533	441	92
1976	3. 1.	645	512	133
1976	21. 1.	558	472	86
1981	24. 11.	581	453	128
1990	28. 2.	575	446	129
1993	23. 1.	576	436	140
1994	28. 1.	602	451	151
1995	10. 1.	602	448	154
1999	5. 2.	566	434	132
1999	3. 12.	586	457	129

* Uvedené číslo označuje profil vodoměrné stanice na obr. 1.

Tabulka 5: Vodní stavy při bouřkových záplavách na Dolním Labi

Do poloviny 20. století nebyla **souvislá ledová pokrývka** na velkých úsecích Labe žádnou vzácností. Vypouštění většího objemu nečištěných teplých odpadních vod a zvýšené znečištění Sávy solemi, především v 70. a 80. letech 20. století, postupně zamezilo vytvoření ledové pokrývky na Horním a Středním Labi. Proto se zámrz většinou omezil i v delších obdobích zimy na kanalizovaný úsek Horního Labe v České republice a na úsek pod ústím Havoly a na Dolní Labe.

Zahájením provozu řady moderních čistíren odpadních vod a zrušením provozu řady průmyslových podniků a tepelných elektráren v 90. letech se rapidně snížilo zatížení odpadních vod a oteplených vod, vypouštěných do Labe, a tím se v období mrazů opětovně vyskytly příznivější podmínky pro zámrz. V lednu 1997 - poprvé od února 1963, tudíž po 34 letech - Střední Labe opět úplně zamrzlo až do zaústění Sály, tj. 4,5 km nad stanicí Barby.

Číslo*	Úsek Labe / vodoměrná stanice	Říční km Labe nad/pod hranicí ČR/SRN [km]	Počet dnů, kdy Labe zamrzlo	
			zima 1995/96 [dny]	zima 1996/97 [dny]
1.	Brandýs nad Labem	137,1 n.	42	52
2.	Děčín	13,8 n.	0	9
4.	Barby	295,5 p.	0	19
5.	Magdeburg	326,6 p.	5	25
6.	Tangermünde	388,2 p.	23	27
7.	Wittenberge	453,9 p.	23	24

* Uvedené číslo označuje profil vodoměrné stanice na obr. 1.

Tabulka 6: Zámrz Labe v letech 1995/96 a 1996/97

3. Extrémní hydrologické situace v povodí Labe v devadesátých letech

Tato kapitola popisuje **povodně** v 90. letech, v jejichž průběhu kulminační průtoky vykazovaly v povodí Labe doby opakování minimálně 50 let. Data ve vodoměrných stanicích jsou obsažena v tabulce 7.

Červenec 1992: V Krušných horách (Sasko) mezi Flájským potokem (Flöha) a Moldavským potokem (Freiberger Mulde) bylo při lokálním intenzivním dešti dne 6. července naměřeno ve stanici Obersaida 170 mm srážek během 3,5 hod. Za velmi krátkou dobu se v malých přítocích Moldavského potoka a Flájského potoka vytvořily extrémní kulminační průtoky.

Červen 1993: Vydatné dešťové srážky od 11. do 13. června byly v regionu Prignitz (severozápadní Braniborsko) zesíleny lijáky. 256 mm srážek, které spadly ve městě Pritzwalk dne 12. června, z toho během 3 hodin cca 200 mm, je pro nížinné oblasti Střední Evropy velmi mimořádným denním úhrnem. Následkem byla extrémní povodeň v povodí řeky Stepenitz.

Prosinec 1993: Obleva až do výše horských hřebenů na Šumavě a v Českém lese způsobila v polovině prosince tání sněhu a vedla k úplnému nasycení půdy vodou. Následující vydatné trvalé dešťové srážky v jižních a západních Čechách s denními úhrny 40 až 80 mm, v nejvyšších partiích Šumavy zčásti i přes 80 mm, vyvolaly povodeň, při níž byly v horním povodí Vltavy a Otavy značně překročeny dosud známé nejvyšší průtoky. Přítok do nádrže Lipno na Vltavě $370 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ($A = 948 \text{ km}^2$, celkový objem 310 mil. m^3), který odpovídá době opakování 100 až 200 let, byl snížen manipulací vodního díla Lipno na $100 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. V horním povodí Berounky (např. na Radbuze) byly zaznamenány kulminační průtoky s dobou opakování 20 až 50 let.

Leden 1994: Tání sněhu a několikadenní vydatné dešťové srážky vedly koncem ledna k neobvykle rychlému a extrémně vysokému nárůstu průtoků v nížinných řekách v regionech Magdeburger Börde a Altmark (severní Sasko-Anhaltsko).

Duben 1994: Srážkové úhrny nad 50 - 100 mm, které spadly ve dnech 12. - 13. 4. na půdu již nasycenou vodou, a tání zbytků sněhové pokrývky ve vyšších partiích Durynského lesa a Harcu způsobily dne 13. dubna „povodeň století“ na Sále a její přítocích (Durynsko a Sasko-Anhaltsko). Málo postiženo bylo pouze povodí Bílého Halštrovu (Weiße Elster). Přes velmi účinnou retenci vody v údolních nádržích byly v mnoha dlouhodobě pozorovaných stanicích překročeny dosavadní nejvyšší zjištěné vodní stavy a průtoky.

Vlivem manipulací na nádržích na Sále ($A = 948 \text{ km}^2$, celkový objem 415 mil. m^3) bylo ve stanici Rudolstadt dosaženo snížení kulminačního vodního stavu o 120 cm. Přesto zde byl kulminační průtok $363 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ o $48 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ vyšší než do té doby nejvyšší známý průtok ze dne 9. února 1946.

Vlivem retenční nádrže Straußfurt na řece Unstrut ($A = 2\,044 \text{ km}^2$, ochranný objem 18,6 mil. m^3) byl kulminační průtok snížen z $260 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ na souběžný odtok $52 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Největší přítok do soustavy údolních nádrží Ostharz na řece Bode ($A = 309 \text{ km}^2$, celkový objem 126,3 mil. m^3) činil $196 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, souběžný odtok však pouhých $16 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. I při funkci přelivu přehrady Wendefurth činil nejvyšší odtok jen $88 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Červen 1995: Silné lokální srážky dne 26. června v oblasti Brdského hřebene (jihozápadně od Prahy) ve výši 100 až 128 mm za 3 hodiny způsobily přívalové povodně v této oblasti. Kulminační průtoky na Litavce a Klabavě byly vyhodnoceny na úrovni stoletých vod, na menších přítocích se jednalo pravděpodobně o doby opakování ještě vyšší.

Září 1995: Vydatné srážky do 135 mm během dvou dní způsobily povodeň na řece Zwickauer Mulde (Sasko). Nad vodním dílem Eibenstock činila doba opakování 50 let.

Červenec 1997: Extrémní srážky od 4. do 8. července a od 17. do 21. července, které vedly ke katastrofálním povodním na Odře a Moravě, bezprostředně postihly i horní povodí Labe ve východních Čechách. Na Studniční hoře v Krkonoších bylo naměřeno ve dnech 6. - 7. července 367 mm a 19. - 20. července 371 mm srážek. Tam, kde spadly nejvyšší srážkové úhrny, byly dosaženy extrémní specifické odtoky téměř $3\,000 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$. Na povodí Labe až pod ústí Orlice ($4\,158 \text{ km}^2$) napršelo od 4. do 8. července 112 mm a v druhé epizodě 81 mm. Na horním toku Labe a jeho přítocích (Úpa, Metuje, Orlice, Loučná) byly zaznamenány dvě povodňové vlny, přičemž kulminační průtoky vykazovaly dobu opakování až 100 let, ojediněle na Tiché Orlici i vyšší.

Červenec 1998: Bouřkové přívalové srážky v Orlických horách ve dnech 22. - 23. července způsobily v povodí Orlice extrémní nástup průtoků během 2 - 3 hodin. V centru bouřky spadlo během 12 hodin asi 200 mm. Nejsilněji byly postiženy dva přítoky Orlice, Dědina a Bělá. Doby opakování kulminačních průtoků na Dědině a Bělé vysoce převýšily 100 let. Na českém úseku Labe se projevila jen mírnými vzestupy hladin, které nedosahovaly ani jednoletých vod.

Říjen 1998: Pro toto roční období neobvykle vysoké srážky vedly ve velkých částech povodí Labe a na Labi samotném k povodni (viz obr. 6). V Harcu (Sasko-Anhaltsko) spadlo ve dnech 24. - 25. října 40 - 85 mm a dne 28. října ještě jednou přes 100 mm dešťových srážek. Kulminační průtoky, zaznamenané v řece Warme Bode, představovaly přibližně dvojnásobek již extrémních průtoků při povodni v dubnu 1994. Byla jim přiřazena doba opakování 1 000 let.

Červenec 1999: Dne 5. července spadlo u Marienbergu ve středních Krušných horách (Sasko) během 110 minut lokálně 145 mm dešťových srážek. Ve stanici Zöblitz na řece Schwarze Pockau stoupl stav vody z 10 na 270 cm. Z vyhodnocení této extrémní povodně vyplynulo, že se v částech tohoto malého povodí vyskytly specifické odtoky 10 000 až 20 000 l.s⁻¹.km⁻².

Březen 2000: V první polovině měsíce března roku 2000 se vyskytla na území České republiky extrémní povodňová situace způsobená vydatnými srážkami spojenými s rychlým táním sněhu v horských, ale především podhorských oblastech. Povodeň způsobila značné materiální škody. Zasažena byla zejména povodí horního Labe po Jaroměř, povodí Divoké Orlice a povodí Jizery. Úhrny srážek v horských ale i podhorských oblastech přesáhly za období 7. 3. - 9. 3. 100 mm, přičemž příspěvek z tání sněhu leckde přesáhl 50 mm. Následkem bylo rozvodnění celé říční soustavy toků na uvedených povodích, přičemž kulminační průtoky v povodí horního Labe přesáhly hodnoty Q_{100} , v povodí Divoké Orlice vystoupily nad Q_{50} a v povodí Jizery byla hranice Q_{50} téměř dosažena. Na ostatním území již extremita kulminačních průtoků nebyla tak výrazná.

Čís.*	Vodní tok	Vodoměrná stanice	A [km ²]	Datum	Kulminační průtok [m ³ .s ⁻¹]	N [let]
28.	Chemnitzbach	Wolfgrund	37,0	6. 7. 1992	18,0	500
29.	Freiberger Mulde	Berthelsdorf	244	6. 7. 1992	122	150
63.	Dömnitz	Pritzwalk	75	12. 6. 1963	8,89	100
64.	Stepenitz	Wolfshagen	575	12. 6. 1963	52,8	75
19.	Teplá Vltava	Lenora	176	21. 12. 1993	133	> 100
20.	Teplá Vltava	Chlum	341	21. 12. 1993	209	> 100
21.	Vydra	Modrava	90	21. 12. 1993	144	> 50
22.	Otava	Rejštejn	335	21. 12. 1993	251	50
23.	Otava	Sušice	536	21. 12. 1993	266	50
59.	Ohre	Jahrstedt	140	29. 1. 1994	11,5	50
60.	Ohre	Calvörde	732	29. 1. 1994	22,2	> 100
61.	Milde	Gardelegen	154	28. 1. 1994	8,04	50
62.	Uchte	Goldbeck	430	29. 1. 1994	25,0	50
31.	Loquitz	Kaulsdorf-Eichicht	362	13. 4. 1994	129	> 200
32.	Schwarza	Schwarzburg	341	13. 4. 1994	218	75
33.	Sála	Rudolstadt	2 678	13. 4. 1994	363	> 100
34.	Sála	Rothenstein	3 357	14. 4. 1994	269	100
35.	Sála	Camburg-Stöben	3 977	14. 4. 1994	252	50
36.	Ilm	Niedertrebra	894	14. 4. 1994	105	> 50
37.	Gera	Erfurt-Möbisburg	843	13. 4. 1994	220	100
38.	Unstrut	Laucha	6 218	15. 4. 1994	179	> 50
39.	Sála	Naumburg-Grochlitz	11 449	15. 4. 1994	695	100
40.	Sála	Halle-Trotha	17 979	16. 4. 1994	830	50
41.	Wipper	Wippra	136	13. 4. 1994	79,8	> 100
42.	Wipper	Groß Schierstedt	544	14. 4. 1994	92,0	> 100
43.	Kalte Bode	Elend	25,7	13. 4. 1994	44,5	50
45.	Warme Bode	Königshütte	100	13. 4. 1994	69,1	> 100
46.	Bode	Hirtensstieg	158	13. 4. 1994	80,0	100

Tabulka 7: Toky, kde se v 90. letech vyskytovaly povodně s dobou opakování N minimálně 50 let

Čís.*	Vodní tok	Vodoměrná stanice	A [km ²]	Datum	Kulminační průtok [m ³ .s ⁻¹]	N [let]
48.	Bode	Wendefurth	309	14. 4. 1994	88,2	50
49.	Bode	Ditfurt	710	14. 4. 1994	105	75
50.	Selke	Silberhütte	105	13. 4. 1994	74,0	150
51.	Selke	Meisdorf	184	13. 4. 1994	85,7	> 100
52.	Selke	Hausneindorf	456	14. 4. 1994	60,3	75
53.	Bode	Wegeleben	1 215	14. 4. 1994	139	75
54.	Holtemme	Hanneckenbruch	9,4	13. 4. 1994	27,4	100
55.	Holtemme	Wernigerode - Steinerne Renne	15,7	13. 4. 1994	37,2	> 100
56.	Holtemme	Mahndorf	168	13. 4. 1994	49,5	100
57.	Bode	Hadmersleben	2 758	16. 4. 1994	124	50
58.	Bode	Staßfurt	3 200	19. 4. 1994	129	75
24.	Klabava	Klabava - přítok do údolní nádrže	330	26. 6. 1995	185	50 - 100
25.	Červený potok	Hořovice	75	26. 6. 1995	145	> 100
26.	Litavka	Králův Dvůr	620	26. 6. 1995	258	100
27.	Zwickauer Mulde	Schönheide 3	152	1. 9. 1995	84,8	50
10.	Labe	Špindlerův Mlýn	52,9	19. 7. 1997	155	> 100
11.	Metuje	Maršov	93,9	8. 7. 1997	48,5	50
12.	Třebovka	Ústí n. O.	174	8. 7. 1997	66,2	50
13.	Tichá Orlice	Malá Čermná	690	9. 7. 1997	251	> 200
14.	Orlice	Týniště n. O.	1 591	8. 7. 1997	497	100
15.	Bělá	Kvasiny	54,0	23. 7. 1998	129	> 100
16.	Bělá	Častolovice	214	23. 7. 1998	131	100
17.	Dědina	Chábory	74,4	23. 7. 1998	270	> 100
18.	Dědina	Mitrov	291	24. 7. 1998	116	> 100
43.	Kalte Bode	Elend	25,7	28. 10. 1998	44,6	50
44.	Warme Bode	Tanne	71,5	28. 10. 1998	137	[1 000]
45.	Warme Bode	Königshütte	100	28. 10. 1998	163	[1 000]
46.	Bode	Hirtenstieg	158	28. 10. 1998	144	[1 000]
47.	Hassel	Hasselfelde	28,8	28. 10. 1998	20,1	100
30.	Schwarze Pockau	Zöblitz	129	5. 7. 1999	84,6	500
	Čistá	Hostinné	77,7	9. 3. 2000	80	100 - 200
	Labe	Debrné	477	9. 3. 2000	385	100 - 200
	Labe	Království	532	9. 3. 2000	375	100 - 200
	Divoká Orlice	Kláštepec	155	9. 3. 2000	174	50 - 100
	Divoká Orlice	Nekoř	184	9. 3. 2000	170	50 - 100
	Divoká Orlice	Kostelec n. O.	490	10. 3. 2000	242	50 - 100
	Jizera	Železný Brod	791	9. 3. 2000	555**	50**
	Jizera	Tuřice	2 159	10. 3. 2000	600	50

* Uvedené číslo označuje profil vodoměrné stanice na obr. 1.

** předběžné údaje, bude ještě upřesněno

Tabulka 7: Toky, kde se v 90. letech vyskytovaly povodně s dobou opakování N minimálně 50 let (pokračování)

Malé průtoky se v povodí Labe vyskytovaly převážně v obecně suchých měsících srpen až říjen. Jsou však poměrně silně ovlivněny hospodařením s vodou, jako např. vzdutím toku, odběry a převody vody, ale i vypouštěním vod a nalepšováním minimálních průtoků odtokem z údolních nádrží, takže jejich hydrologické vyhodnocení je problematické.

Rozsah ovlivnění hospodářským užitím vody dokumentuje např. průtok Sprévy. Po zahájení těžby hnědého uhlí v Lužici (Sasko a Braniborsko) byly v průběhu desetiletí do Sprévy vypouštěny obrovské objemy důlních vod. V důsledku toho se už vůbec nevyskytovala období malých průtoků. Průměrné minimální průtoky vzrostly v 70. a 80. letech 20. století na trojnásobek a samotné hodnoty průměrných průtoků dosáhly za řadu let dvojnásobku přirozeného průtoků. Po uzavření řady povrchových dolů v letech 1990 - 1991 se postupně snižoval objem důlních vod a zároveň jednoznačně poklesly i průtoky. K tomu přistupuje skutečnost, že od roku 1997 se voda ze Sprévy odvádí za účelem zatápění sanovaných důlních jam. Proto se nyní pohybují průměrné průtoky výrazně pod hodnotami přirozených průtoků.

4. Závěr

Období devadesátých let bylo na Labi průtokově mírně podprůměrné. Průměrný průtok se na Labi pohyboval v pěti hodnocených stanicích 7 - 14 % pod průměrem dlouhodobé referenční řady 1931 - 1990.

V úseku Labe pod zaústěním Vltavy po oblast kolem Magdeburku byly minimální průtoky pozitivně ovlivněny odtokem z Vltavské kaskády, takže průměr minimálních ročních průtoků byl v tomto úseku naopak vyšší než v referenčním období.

Průměry ročních kulminačních průtoků za toto období nedosáhly hodnot za referenční období. S výjimkou horního úseku Labe na území České republiky pod Krkonošemi a Orlickými horami se nevyskytly žádné mimořádné povodně. Při katastrofální povodni na Odře a Moravě v červenci 1997 byla zasažena pouze malá horní část povodí Labe a kulminační průtoky od Pardubic dolů již nepřevyšovaly vodu desetiletou. Při povodni v březnu 1999 byl průtok Q_5 dosažen, resp. překročen pouze na Středním Labi. Oproti tomu došlo na slapovém úseku Dolního Labe v devadesátých letech k dosud neznámé kumulaci závažných bouřkových záplav z moře, z nichž bylo v Hamburku 5 vyšších než katastrofální bouřková záplava v roce 1962.

V důsledku vydatných srážek se na přítocích Labe - zčásti velmi lokálně - vyskytlo několik extrémních povodní, které způsobily velké věcné škody a někdy i ztráty na životech. V těchto případech se znovu osvědčila hustá síť povodňových hlásných profilů v horských oblastech České republiky a Německa, protože umožnila většinou včasné varování subjektů dále po proudu. Na úsecích toků pod přehradami se jejich manipulací často podařilo dosáhnout významného snížení kulminačních průtoků.

Havarijní prevence, bezpečnost technických zařízení, opatření ke zdolávání havárií

MKOL věnuje od svého založení v roce 1990 mimořádnou pozornost otázkám havarijní prevence a bezpečnosti technických zařízení.

Zkušenosti z oblasti ochrany vod ukazují, že proti havarijnímu znečištění vod - pokud k němu dojde na velkých tocích, jako je Labe - nelze zpravidla zasahovat účinným způsobem. Proto mají preventivní opatření (pokud možno co nejbližší u potenciálních rizikových zdrojů), která zamezují takovému znečištění vod, velmi důležitou úlohu.

1. Doporučení pro oblast havarijní prevence a bezpečnosti technických zařízení

MKOL vypracovala řadu doporučení, která mají spolu s ostatními technickými a organizačními bezpečnostními opatřeními přispět k zamezení havarijních úniků látek ohrožujících jakost vody a omezit dopady případných havárií na vodní toky. MKOL se velmi intenzivně zasazuje o uplatnění těchto doporučení v evropském měřítku.

V uplynulých letech byla zpracována následující doporučení:

- Doporučení k problematice zachycování hasební vody (1993)
- Doporučení ke zlepšení stavu zdolávání havárií v čistotě vod na Labi (1994)
- Doporučení k základní osnově bezpečnostních zpráv vzhledem k ohrožení vod (1996)
- Doporučení k podnikovým poplachovým a havarijním plánům (1997)
- Požadavky na zařízení pro nakládání s látkami ohrožujícími jakost vody v oblastech ohrožených povodněmi nebo vzdušným - doporučení MKOL (1998)
- Pojistky proti přeplnění - doporučení MKOL (1999)

Při zpracování doporučení byly využity i dílčí výsledky výzkumných projektů věnovaných otázkám havarijní prevence a bezpečnosti technických zařízení v povodí Labe.

2. Seznam potenciálně nebezpečných zařízení v povodí Labe

MKOL v roce 1991 poprvé zdokumentovala technická zařízení v povodí Labe, která jsou z havarijního hlediska nejvýznamnější. Poslední aktualizace seznamu se uskutečnila v roce 1998. Při výběru technických zařízení se vycházelo z jejich objektivní potenciální nebezpečnosti, vyplývající z druhu a množství látek ohrožujících jakost vody, s kterými se v těchto zařízeních manipuluje. Seznam se nezabývá hodnocením úrovně havarijní prevence a bezpečnosti technických zařízení v jednotlivých podnicích. Vychází z toho, že na základě rozsáhlých technických a organizačních bezpečnostních opatření lze skutečné ohrožení Labe nebo jeho přítoků prakticky vyloučit.

3. Katalog opatření k zamezení havarijního znečištění vod v povodí Labe

Jako příspěvek ke zlepšení havarijní prevence v povodí Labe byl zpracován „Katalog opatření k zamezení havarijního znečištění vod v povodí Labe“. Návrhy opatření, obsažené v katalogu, se soustřeďují na 6 základních okruhů - odvrácení havárií obecně, požární ochrana, systémy odpadních vod, skladování látek ohrožujících jakost vody, stáčení a překládka látek ohrožujících jakost vody a bezpečnostní procesy. Z hlediska časové realizovatelnosti byla opatření rozdělena na krátkodobá, střednědobá a dlouhodobá. Katalog je jedním z výstupů výzkumného projektu „Opatření k zamezení havarijního znečištění vod v povodí Labe“ zpracovaného Spolkovým úřadem pro životní prostředí (UBA).

4. Projekt „Bezpečnostně technická šetření v chemickém komplexu v ČR“

V rámci projektu „Bezpečnostně technická šetření v chemickém komplexu v ČR“, který zpracoval Spolkový úřad životního prostředí v podniku Spolchemie v Ústí nad Labem, bylo provedeno zdokumentování technických zařízení, významných z bezpečnostně technického hlediska, byla navržena technická a organizační opatření ke zlepšení jejich bezpečnosti a zpracována vzorová bezpečnostní analýza a podnikový poplachový a havarijní plán na základě právních předpisů platných v SRN a v rámci Evropské unie. Výstupy projektu byly využity v ČR i při přípravě zákona č. 157/1998 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích a zákona č. 353/1999 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky.

5. Havarijní znečištění vod v povodí Labe v letech 1990 - 1999

V povodí Labe nedošlo v období 1990 - 1999 k žádnému případu havarijního znečištění vod s mimořádně závažnými důsledky na životní prostředí. Vysoká koncentrace průmyslu v některých oblastech povodí a Labe, jako významná dopravní tepna, však představují potenciální zdroje rizik, které nelze úplně eliminovat. Na této skutečnosti se ani v budoucnosti mnoho nezmění.

To, že v povodí Labe dochází k nehodám a haváriím, lze dokumentovat několika příklady z nedávné minulosti.

V noci z 26. 8. na 27. 8. 1993 vzniklo v důsledku netěsnosti podzemního ropovodu neda-leko města Weißenfels z uniklé ropy takřka 1,5 km dlouhé, 50 m široké a místy až 20 cm hluboké jezero. Zásah hasičských jednotek zabránil proniknutí ropy do pouze 3 km vzdálené řeky Sály.

Při kolizi dvou lodí mezi Geesthachtem a Hamburkem (říční kilometr 592) dne 9. 5. 1994 uniklo do Labe přibližně 100 000 litrů benzínu Super.

Dne 14. 9. 1994 došlo v chemickém podniku v Ústí nad Labem k úniku 680 kg barviva egacidová čern, které se přes řeku Bílinu dostalo až do Labe.

Takřka na stejném místě jako v roce 1994 (říční kilometr 591,5) uniklo dne 25. 10. 1995 do Labe při kolizi dvou lodí přibližně 13 000 litrů nafty. Instalace celkem 1 400 m norných stěn zamezila škodám v třech níže položených chráněných územích.

Závady na zastaralém technickém zařízení v průmyslovém podniku v Pardubicích způsobily dne 24. 11. 1995 únik 3,6 tun směsi chlorbenzenu a benzenu do Labe. Stejná havárie, spojená s únikem řádově nižšího množství látek, se opakovala ještě dvakrát v únoru 1996.

50 000 litrů benzínu Super uniklo dne 1. 4. 1996 v Hechthausenu (okres Stade) při kolizi dvou lodí na řece Oste (přítok Labe).

Dne 2. 6. 1996 došlo u Schönebecku k vážné železniční nehodě, při které se z cisternových vagónů uvolnil vinylchlorid, který částečně shořel, částečně pronikl do podzemních vod a nezjištěné množství nateklo přes kanál i do Labe.

Dne 29. 6. 1996 došlo v důsledku poruchy zařízení v Děčíně k úniku cca 4 tun těžkého topného oleje.

Několik dní trvalo hašení požáru, který vznikl dne 23. 11. 1996 v tankovišti výroby motorových paliv litvínovské rafinerie. K přímému znečištění řeky Bíliny ropnými látkami, hasební a chladicí vodou nedošlo.

Při dopravní nehodě dne 4. 4. 1997 došlo v Pardubicích k úniku 15 m³ transformátorového oleje.

Havárie lodi u Rusterbergenu v kanálu, který spojuje Severní a Baltské moře, dne 16. 3. 1998 způsobila únik 10 000 litrů ropných látek.

Dne 4. 2. 1999 uniklo ze skladištního zařízení v Dölbau (povodí Bílého Halštrovu, Bílý Halštrov je přítokem Sály) 27 000 litrů ropných produktů.

Uvedený výčet havárií neobsahuje zdaleka všechny významnější případy, ke kterým za posledních takřka 10 let došlo. Ve většině případů se také zásluhou rychlého zásahu pohotovostních jednotek podařilo zamezit přímému znečištění vod příp. dopady havárie podstatně omezit.

To ostatně potvrzují i přehledy případů havarijního znečištění vod v povodí Labe, které začala MKOL zpracovávat od roku 1996 na základě kritérií k posouzení havarijního znečištění vod v rámci Mezinárodního varovného a poplachového plánu Labe. V letech 1996 až 1999 bylo registrováno celkem 83 případů havarijního znečištění vod, které splňovaly kritéria pro vyhlášení „Informace“ (42x) nebo „Varování“ (41x) v rámci Mezinárodního varovného a poplachového plánu Labe.

6. Mezinárodní varovný a poplachový plán Labe

Mezinárodní varovný a poplachový plán Labe je jednotný varovný a poplachový systém pro přenos informací o místě, času, druhu a rozsahu havarijního znečištění vod v povodí Labe. První verze Mezinárodního varovného a poplachového plánu Labe byla schválena v prosinci 1991. Nové poznatky a praktické zkušenosti vedly k jeho novelizaci v říjnu 1995.

Na Mezinárodním varovném a poplachovém plánu Labe se podílí pět mezinárodních hlavních varovných centrál (jedna v ČR, čtyři v SRN). Mezinárodní varovný a poplachový plán Labe nemění nic na stávajících regionálních/zemských varovných plánech. Hlášení Mezinárodního varovného a poplachového plánu Labe předávají příslušné mezinárodní hlavní varovné centrály ihned regionálním/zemským varovným službám.

Mezinárodní varovný a poplachový plán Labe prokázal svoji funkčnost při předávání hlášení o konkrétních případech havarijního znečištění vod v povodí Labe. Významnou měrou přispívá k vytváření atmosféry vzájemné důvěry při řešení společných problémů v povodí Labe.

7. Poplachový model Labe

Informační hodnotu hlášení Mezinárodního varovného a poplachového plánu Labe má zvýšit „Poplachový model Labe“ - model pro prognózu šíření vln škodlivých látek v Labi, na jehož vývoji se momentálně pracuje. Tento model umožní v případě havarijního znečištění vod odhadnout dobu dotoku, dobu trvání a maximální koncentraci vlny škodlivých látek v určitých místech na Labi pod místem havárie. Stane se důležitou pomůckou při organizaci opatření ke zdolávání havárií a včasné varování uživatelů vody.

Vývoj vlastního počítačového modelu je provázen pokusy se značkovacími látkami v Labi. V období 1997 - 1999 se uskutečnilo celkem šest pokusů, další pokusy mají být provedeny v letech 2000 a 2001. Jako stopovací látka se používá amidorhodamin G. Experimentální data získaná při pokusech mají model pokud možno co nejvíc přizpůsobit reálným podmínkám.



Obr. 1: Mezinárodní varovný a poplachový plán Labe - hlásné oblasti, hlásné cesty, mezinárodní hlavní varovné centrály

**Inventarizace
emisí komunálních odpadních vod v povodí Labe
(stav: 31. 12. 1999)**

Inventarizace byla provedena podle níže uvedených hledisek:

- Všechny komunální čistírny odpadních vod s kapacitou od 20 000 EO byly podchyceny nezávisle na aktuálních emisích surových odpadních vod a nezávisle na době uvedení do provozu.
- Realizovaná opatření při vybudování a úpravě čistíren odpadních vod od r. 1990 byla podchycena podle způsobu úpravy (rekonstrukce, rozšíření, nová investice) a podle objemu investic (pouze čistírny odpadních vod, bez kanalizace). Kromě toho bylo uvedeno i zbytkové zatížení v roce 1999.
- U nákladů na čistírny odpadních vod byly uvedeny náklady vynaložené v letech 1990 - 1999. Náklady vzniklé před rokem 1990 nebyly do této částky zahrnuty. U čistíren odpadních vod, uvedených do provozu před rokem 1990, byl však uveden rok zahájení jejich provozu.
- V tabulce jsou uvedeny i společné čistírny odpadních vod (město a průmyslový podnik). V příložených tabulkách jsou tyto čistírny odpadních vod zařazeny podle velikosti stávající kapacity.
- V tabulkách jsou čistírny odpadních vod seřazeny podle velikosti jejich kapacity.

Z příložených tabulek vyplývá následující souhrnný přehled všech komunálních čistíren odpadních vod (včetně společných čistíren odpadních vod) s kapacitou od 20 000 EO v povodí Labe se stavem 31. 12. 1999:

Stát	Počet ČOV	Kapacita čistíren odp. vod (tis. EO)	Počet napojených obyvatel (mil.)	Náklady na ČOV v letech 1990 - 1999	Zatížení odpadních vod vypouštěné do toků v roce 1999 (t/r)			
					BSK ₅	CHSK _{Cr}	N	P
Česká republika	74	8 260	3 163	10 994 mil. Kč	8 538	32 922	10 012	962
Německo	189	22 070	13 226	8 210 mil. DM	10 183	55 081	19 006	1 515
Rakousko	1	35	15	237 mil. ATS	9	74	10	1
Součet v povodí Labe	264	30 365	16 404		18 730	88 077	29 028	2 478

Inventarizace emisí komunálních odpadních vod v povodí Labe - stav: 31. 12. 1999

KOMUNÁLNÍ ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD a zdroje znečištění od 20 000 EO v České republice

Poř. čís.	Místo vypouštění odpadních vod	Vodní tok / povodí	Kapacita čistírny odp. vod (tis. EO)	Stávající způsob čištění			Počet napojených obyvatel (tis.)	Zahájení provozu (rok)		Způsob úpravy od r. 1990			Náklady na ČOV v letech 1990 - 1999 (mil. Kč)	Zatížení odpadních vod vypouštěné do toků v roce 1999 (t/r)			Poznámky	
				M	B	P		N	B	P/N	Rek.	R		N	BSK ₅	CHSK _{Cr}		N
1.	Praha	Vltava / Labe	1 920	x	x	x	1 200	1997 ¹⁾	1999 P	x	x		390	3 558	11 705	4 175	309	
2.	Pardubice (město + chem. průmysl)	Labe	745	x	x		100	1994			x		1 262	504	3 349	1 508	82	Synthesia dostavila neutralizaci
3.	Český Krumlov (město + papírenský průmysl)	Vltava / Labe	713	x	x		16,7	1992				x	881	84	1 734	16*	2	provozovatel: JIP Větrní * - N-NH ₄
4.	Píseň	Berounka / Vltava	430 ²⁾	x	x	x	168	1997 ¹⁾	1997	x			960	231	835	197	25	průmysl 295 tis. EO
5.	Havlíčkův Brod	Sázava / Vltava	270	x	x	x	22	1989	1998 P	x			3	41	142	46	3	
6.	Klatovy	Dřmový potok / Úhlava / Berounka	203	x	x		23	1990	(2000)	—	—	—	—	33	190	85	10	průmysl 40 tis. EO
7.	Ústí nad Labem	Labe	180	x	x	x	62	1998	1998			x	743	410	821	182	24	chemické srážení P se připravuje, další obyvatelé budou napojeni
8.	Hradec Králové	Labe	180	x	x	x	95	1995	1995			x	830	155	357	283	38	
9.	Sezimovo Ústí + část Tábora	Lužnice / Vltava	154	x	x	x	31	1991 ¹⁾	1991 P	x			115	53	190	75	2	chemické srážení P
10.	Mladá Boleslav	Jizera / Labe	145	x	x		45	1994				x	313	139	429	162	21	ČOV I a II průmysl 22,6 tis. EO
11.	Teplice + Krupka	Bystrice / Bílina / Labe	132	x	x		51	1977	—	—	—	—	—	137	629	217	27	
12.	České Budějovice	Vltava / Labe	130	x	x	x	97	1996 ¹⁾	1996 P (2000 N)	x			326 (160 N)	97	825	186*	17	výhled 330 tis. EO * - N-NH ₄
13.	Most	Bílina / Labe	120	x	x		70	1975	(2005)	x			3	94	243	69	21	
14.	Litoměřice + Lovosice	Labe	111	x	x	x	26	1994 1997 ⁴⁾ 1997 ⁵⁾	1994 1997 ⁴⁾ 1997 ⁵⁾			x	388	6	78	9	10	
15.	Karlovy Vary	Ohře / Labe	110	x	x		96	1993 ¹⁾	(2001)			x	(50)	85	290	87*	5	* - N-NH ₄
16.	Česká Lipa	Ploučnice / Labe	98	x	x		38	1991		x			46	31	115	25	11	

Inventarizace emisí komunálních odpadních vod v povodí Labe - stav: 31. 12. 1999
KOMUNÁLNÍ ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD a zdroje znečištění od 20 000 EO v České republice

Poř. čís.	Místo vypouštění odpadních vod	Vodní tok / povodí	Kapacita čistírny odp. vod (tis. EO)	Stávající způsob čištění			Počet napojených obyvatel (tis.)	Zahájení provozu (rok)		Způsob úpravy od r. 1990			Náklady na ČOV v letech 1990 - 1999 (mil. Kč)	Zatížení odpadních vod vypouštěné do toků v roce 1999 (t/r)				Poznámky
				M	B	P		N	B	P/N	Rek.	R		N	BSK ₅	CHSK _{Cr}	N	
17.	Příbram	Příbramský potok / Litavka / Berounka	94	x	x		x	1983	1999 N	—	—	—	—	53	144	76*	11	* - N _{amorg.}
18.	Chomutov	Chomutovka / Ohře	93	x	x		52	1990		x			12	15	246	111	11	
19.	Louny	Ohře / Labe	91	x	x		19,6	1994 ¹⁾			x		109	23	86	13	7	
20.	Děčín + Jílové	Labe	(90)					(2000)	(2000)	—	—	—		943	1 774	186	46	čistírna odpadních vod je ve výstavbě
21.	Nový Bydžov (město + kožedělný průmysl)	Cidlina / Labe	88	x	x		6,0	1994			x		134	47	247	13*	5	* - N-NH ₄
22.	Jindřichův Hradec	Nežárka / Lužnice / Vltava	88	x	x		22	1997	1997	x			170	40	267	23	2	průmysl - 56 tis. EO
23.	Kladno	Dretovický potok / Vltava	86	x	x		70		1996 N 1998 P	x			194	29	182	86	11	
24.	Kralupy nad Vltavou	Vltava / Labe	85	x	x		18,1	1982	1999 P		x		71	65	500	56	9	průmysl - 20 tis. EO
25.	Trutnov + Janské Lázně	Úpa / Labe	80	x	x		42	1991 ¹⁾		x	x		116	45	297	90	18	včetně podniků KARA a TEXLEN aerace 1996
26.	Litvínov (město + chem. průmysl)	Bílý potok / Bílina / Labe	80	x			28	1971 - I 1980 - II		—	—	—	—	291	1 826	537*		provozovatelem je Chemopetrol * - N-NH ₄
27.	Pelhřimov	Bělá / Želivka / Sázava	78	x	x		15,0	1995 ¹⁾	1996		x		42	18	97	21*	1	* - N-NH ₄
28.	Strakonice	Otava / Vltava	72	x	x		25	1997 ¹⁾	1998	x	x		171	66	230	18*	8	* - N-NH ₄
29.	Litomyšl	Loučná / Labe	63	x	x		11,0	1983		x	x		40	13	85	4	3	Vertex - 40 tis. EO
30.	Hlinsko	Chrudimka / Labe	61	x	x		10,0	1993	1993			x	156	9	99	43	2	včetně pivovaru a textilního průmyslu
31.	Náchod + Hronov	Metuje / Labe	60	x	x		38	1994	1994 N		x		265	58	218	58	14	včetně pivovaru
32.	Chrudim	Chrudimka / Labe	60	x	x		22	1991		—	—	—	—	44	227	49	7	
33.	Jirkov	Bílina / Labe	60	x	x		32	1991			x		100	35	112	64	10	
34.	Dvůr Králové (město + textilní průmysl)	Labe	58	x	x		15,0	1992	1998 N	x		x	259	30	218	104	6	30 tis. EO TIBA rekonstrukce aerace
35.	Písek	Otava / Vltava	51	x	x		29	1970	1988	x	x		12	82	357	53	6	

Inventarizace emisí komunálních odpadních vod v povodí Labe - stav: 31. 12. 1999

KOMUNÁLNÍ ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD a zdroje znečištění od 20 000 EO v České republice

Poř. čís.	Místo vypouštění odpadních vod	Vodní tok / povodí	Kapacita čistírny odp. vod (tis. EO)	Stávající způsob čištění			Počet napojených obyvatel (tis.)	Zahájení provozu (rok)		Způsob úpravy od r. 1990			Náklady na ČOV v letech 1990 - 1999 (mil. Kč)	Zatížení odpadních vod vypouštěné do toků v roce 1999 (t/r)			Poznámky	
				M	B	P		N	B	P/N	Rek.	R		N	BSK ₅	CHSK _{Cr}		N
36.	Žatec	Ohře / Labe	50	x	x		19,4	1972						38	97	19	8	
37.	Třebechovice (město + textilní průmysl)	Dědina/ Orlice/ Labe	50	x	x		5,0	1989						2	19	2*	1	* - N-NH ₄ Koncem července 2000 bude ČOV zrušena a odpadní vody budou čišťeny na ČOV Hradec Králové.
38.	Cheb + Františkovy Lázně	Ohře / Labe	46	x	x	x	25 + 4,5		1995 N 1999 P	x		x	105	60	238	82	10	chemické srážení P-1999 rekonstrukce aerace 1998 rekonstrukce aerace 1995
39.	Mariánské Lázně	Kosový potok/ Mže / Berounka	46	x	x		19,0	1990		x			19	35	168	53	4	rekonstrukce aerace 1995
40.	Ústí nad Orlicí (město + textilní průmysl)	Tichá Orlice / Orlice / Labe	45	x	x	x	14,3	1994	1994 N			x	402	39	321	66	9	textilní průmysl PERLA - 25 tis. EO
41.	Turnov	Jizera / Labe	43	x	x		14,0	1990				x	42	26	87	101	6	včetně kovozpracujícího průmyslu
42.	Jičín	Cidlina / Labe	42	x	x	x	22	1993 ¹⁾	1998 P		x		107	17	108	37	8	chemické srážení P
43.	Humpolec	Pstruž. potok / Sázava / Vltava	41	x	x		10,0	1979		x			24	4	15	5*	0,8	* - N-NH ₄
44.	Benešov	Benešovský potok/ Sázava/ Vltava	40	x	x	x	16,0	1980	1997 P 1999 N	x			32	14	78	36	2	
45.	Vrchlabí	Labe	40	x	x		13,0	1993				x	90	49	53	38	3	Jatka - 10 tis. EO
46.	Jaroměř	Labe	35	x	x	x	10,0	1995	1995			x	135	26	137	42	4	koželužna - 10 tis. EO
47.	Rokycany	Klabava / Berounka	35	x	x	x	14,0	1965	1998	x			8	30	69	22	2	1998 rekonstrukce aktivity 1999 rekonstrukce plyno- vého hospodářství
48.	Nová Paka	Oleško/ Jizera/ Labe	35	x	x		11,0	1994	1994 N	x			68	3	15	3	1	včetně pivovaru
49.	Chrást u Chrudimě (město + konzervárna)	Chrudimka / Labe	35	x	x		2,4	1983						5	46	12	0,8	
50.	Žďár nad Sázavou	Sázava / Vltava	34	x	x	x	23	1972	1998	x			120	21	166	70	10	

Inventarizace emisí komunálních odpadních vod v povodí Labe - stav: 31. 12. 1999

KOMUNÁLNÍ ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD a zdroje znečištění od 20 000 EO v České republice

Poř. čís.	Místo vypouštění odpadních vod	Vodní tok / povodí	Kapacita čistírny odp. vod (tis. EO)	Stávající způsob čištění			Počet napojených obyvatel (tis.)	Zahájení provozu (rok)		Způsob úpravy od r. 1990			Náklady na ČOV v letech 1990 - 1999 (mil. Kč)	Zatížení odpadních vod vypouštěné do toků v roce 1999 (tr)				Poznámky
				M	B	P		N	B	P/N	Rek.	R		N	BSK ₅	CHSK _{Cr}	N	
51.	Kolín - čistírna odpadních vod Kolín - nečištěné odpadní vody	Labe	34	x	x	x	x	1998	1998				260	5	60	31	6	Zatím nejsou napojeni všichni obyvatelé.
52.	Domažlice	Zubřína / Radbuza / Berounka	34	x			11,0	1982	1996		x		10	9	37	8*	2	* - N-NH ₄
53.	Bílina	Bílina / Labe	34	x	x		16,7	1993			x		135	9	46	9	7	
54.	Česká Třebová	Tichá Orlice / Orlice / Labe	33	x	x		15,7	1983		x			11	22	184	12*	4	* - N-NH ₄
55.	Prachovice	Běloč. potok / Blаницe / Otava	33	x	x	x	11,0	1998 ¹⁾	1998		x		113	34	112	17*	5	1998 zkušební provoz * - N-NH ₄
56.	Vysoké Mýto	Loučná / Labe	32	x	x		10,9	1993 ¹⁾			x		88	9	54	10	5	
57.	Rakovník	Rakovnický potok / Berounka	30	x	x		17,0	1971		x	x		26	57	192	65	10	
58.	Tábor (část)	Lužnice / Vltava	30	x	x	x	15,0	(2000)	(2000)		x	x	32	37	132	58	4	
59.	Jilemnice (město + Cutisin)	Jizera / Labe	30	x	x		6,0	1989					—	6	127	3*	1	* - N-NH ₄
60.	Vamberk (město + masný kombinát)	Zdobnice / Divoká Orlice / Orlice / Labe	28	x	x		4,2	1992 ¹⁾			x		138	10	48	15*	3	* - N-NH ₄
61.	Kutná Hora	Vrchlice / Klejnarka / Labe	26	x	x	x	20		1998 1999	x	x		37	21	78	19	2	
62.	Sedčany	Mastnice / Vltava	26	x	x		7,0	1993 ¹⁾			x		128	20	52	25*	7	* - N-NH ₄
63.	Brandýs nad Labem + Stará Boleslav	Labe	26	x	x	x	15,5 5,0	1999	1999 N			x	200	3	23	8	2	1999 zkušební provoz Dalších 5 tis. EO bude napojeno.
64.	Nymburk	Labe	25	x	x	x	15,0	1995	1995			x	76	5	40	12	2	
65.	Sokolov	Ohře / Labe	25	x	x	x	25	1976 1993 ¹⁾	1994	x			74	17	64	62	11	

Inventarizace emisí komunálních odpadních vod v povodí Labe - stav: 31. 12. 1999

KOMUNÁLNÍ ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD a zdroje znečištění od 20 000 EO v České republice

Poř. čís.	Místo vypouštění odpadních vod	Vodní tok / povodí	Kapacita čistírny odp. vod (tis. EO)	Stávající způsob čištění			Počet napojených obyvatel (tis.)	Zahájení provozu (rok)		Způsob úpravy od r. 1990			Náklady na ČOV v letech 1990 - 1999 (mil. Kč)	Zatížení odpadních vod vypouštěné do toků v roce 1999 (tr)			Poznámky		
				M	B	P		N	B	P/N	Rek.	R		N	BSK ₅	CHSK _{Cr}		N	P
66.	Nové Město nad Metují	Metuje / Labe	25	x	x				1994			x	86	4	28	0,5*	4	* - N-NH ₄	
67.	Žamberk (stará ČOV - původně s mlékárnou)	Divoká Orlice / Orlice / Labe	25	x	x				1984			—	—	40	71	5*	1	* - N-NH ₄ Provoz mlékárny zastaven. Rekonstrukce ČOV se projektuje	
68.	Ostrov	Bystřice / Ohře / Labe	25	x	x				1964		x		2	35	150	33	8	* - N-NH ₄	
69.	Mělník	Labe	24	x	x	x			1999			x	150	200	450	80	15	* v provozu od 12/1999	
70.	Dobruška	Dědina / Orlice / Labe	23	x	x				1983			—	—	6	26	5*	1	* - N-NH ₄	
71.	Opočno (město + průmysl)	Dědina / Orlice / Labe	23	x	x				1989			—	—	3	19	0,2*	0,8	* - N-NH ₄	
72.	Rychnov nad Kněžnou	Kněžná / Divoká Orlice / Orlice / Labe	22	x	x	x			1995			x	114	6	35	10*	3	* - N-NH ₄	
73.	Police nad Metují	Metuje / Labe	21	x	x				1989			—	—	9	50	0,8*	2	* - N-NH ₄	
74.	Hořovice	Červený potok / Litavka / Berounka	20	x	x				1992 ¹⁾		x		43	23	54	4*	2	* - N-NH ₄	
Součet			8 260								9 x	23 x	28 x	10 994	8 538	32 922	10 011,5	962,1	

Vysvětlivky:

- M mechanické čištění
- B biologické čištění
- P odstraňování P
- N odstraňování N
- Rek. rekonstrukce
- R rozšíření
- N nová investice
- () v plánu

- 1) před uvedeným rokem pouze částečné biologické čištění
- 2) nová čistírna odpadních vod s kapacitou 380 tis. EO, ve staré ČOV se čistí odpadní vody pro 50 tis. EO
- 3) N_{celk.} se na čistírě nesleduje
- 4) napojení ČOV Lovosice v roce 1997 (12 tis. EO)
- 5) pouze N, napojení ČOV Lovosice v roce 1997 (12 tis. EO)

Inventarizace emisí komunálních odpadních vod v povodí Labe - stav: 31. 12. 1999

KOMUNÁLNÍ ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD a zdroje znečištění od 20 000 EO v jednotlivých spolkových zemích Spolkové republiky Německo

Poř. čís.	Spolková země	Počet čistíren odp. vod	Kapacita čistíren odp. vod (tis. EO)	Stávající způsob čištění (počet ČOV)			Počet napojených obyvatel (tis.)	Způsob úpravy od r. 1990 (počet ČOV)			Náklady na ČOV v letech 1990 - 1999 (mil. DM)	Zatížení odpadních vod vypouštěné do toků v roce 1999 (t/r)			Poznámky		
				B	B/P	B/N		B/P/N	Rek.	R		N	BSK ₅	CHSK _{Cr}		N	P
1	Bavorsko	7	554	—	—	—	7	—	—	7	—	—	145	1 637	434	19	
2	Berlín	6	5 030	—	1	—	5	—	—	—	4	1	961	10 090	3 795	114	konec r. 2000 - zastavení provozu ČOV Falkenberg
3	Braniborsko	32	1 720	1	—	—	31	—	—	—	17	14	955	4 807	1 035	98	
4	Hamburk	1	2 100	—	—	—	1	—	—	—	—	—	720	6 460	2 340	100	Od 6. 8. 1999 zastavení provozu ČOV Stellingner Moor
5	Meklenbursko-Přední Pomořany	6	467	—	—	—	6	—	—	—	—	6	98	537	61	8	
6	Dolní Sasko	18	1 913	—	3	—	15	—	—	1	12	2	246	1 858	574	26	
7	Sasko	37	3 403	15	4	3	15	—	—	6	14	16	3 679	15 830	5 892	934	Zastavení provozu ČOV Aue je plánováno
8	Sasko-Anhaltsko	45	3 428	2	3	2	38	—	—	—	5	36	2 436	7 996	2 196	126	
9	Šlesvicko-Holštýnsko	13	1 744	—	1	—	12	—	—	—	11	—	382	3 099	1 320	30	
10	Durynsko	24	1 711	—	3	—	21	—	—	2	3	19	561	2 767	1 359	60	
Součet		189	22 070	18	15	5	151	9 x	73 x	94 x	10 183	55 081	19 006	1 515			

Vysvětlivky:

- M mechanické čištění
- B biologické čištění
- P odstraňování P
- N odstraňování N
- Rek. rekonstrukce
- R rozšíření
- N nová investice

Inventarizace emisí komunálních odpadních vod v povodí Labe - stav: 31. 12. 1999
KOMUNÁLNÍ ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD a zdroje znečištění od 20 000 EO ve Spolkové republice Německo / spolková země Bavorsko

Poř. čís.	Místo vypouštění odpadních vod	Vodní tok / povodí	Kapacita čistírny odp. vod (tis. EO)	Stávající způsob čištění			Počet napojených obyvatel (tis.)	Zahájení provozu (rok)		Způsob úpravy od r. 1990			Náklady na COV v letech 1990 - 1999 (mil. DM)	Zatížení odpadních vod vypouštěné do toků v roce 1999 (t/r)			Poznámky	
				M	B	P		N	B	P/N	Rek.	R		N	BSK ₅	CHSK _{Cr}		N
1.	ZV Sächsische Saale / Hof	Saale / Labe	290	x	x	x	x	1994	1994		x		56,0	66	990	230	5	výpočet vypouštěného znečištění pomocí ročních objemů odpadních vod
2.	Selb	Selb / Eger/Ohře	65	x	x	x	x	1995	1995		x		12,0	12	93	26	2	
3.	ZV Selbitz/Naila	Selbitz / Saale	65	x	x	x	x	1997	1993 P 1997 N		x		4,5	27	270	80	3	
4.	Marktredwitz	Kösseire / Röstlau / Eger/Ohře	60	x	x	x	x	1996	1993 P 1996 N		x		7,5	16	120	34	4	
5.	Wunsiedel	Röstlau / Eger/Ohře	35	x	x	x	x	1990	1990		x		1,0	13	86	32	3	
6.	Mitterteich	Wondreb / Eger/Ohře	22	x	x	x	x	1999	1999		x		1,0	1	24	12	1	
7.	Arzberg	Röstlau / Eger/Ohře	20	x	x	x	x	1997	1996 P 1997 N		x		7,5	10	54	20	1	
Součet			554				209,0				7 x		98,5	145	1 637	434	19	

Vysvětlivky:

- M mechanické čištění
- B biologické čištění
- P odstraňování P
- N odstraňování N
- Rek. rekonstrukce
- R rozšíření
- N nová investice
- () v plánu

Inventarizace emisí komunálních odpadních vod v povodí Labe - stav: 31. 12. 1999
KOMUNÁLNÍ ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD a zdroje znečištění od 20 000 EO ve Spolkové republice Německo / spolková země Berlín

Poř. čís.	Místo vypouštění odpadních vod	Vodní tok / povodí	Kapacita čistírny odp. vod (tis. EO)	Stávající způsob čištění			Počet napojených obyvatel (tis.)	Zahájení provozu (rok)		Způsob úpravy od r. 1990			Náklady na ČOV v letech 1990 - 1999 (mil. DM)	Zařízení odpadních vod vypouštěné do toků v roce 1999 (t/r)			Poznámky	
				M	B	P		N	B	P/N	Rek.	R		N	BSK ₅	CHSK _{Cr}		N
1.	Ruhleben	Teltow-Kanal / Havel	1 610	x	x	x	x	1 200	1963	1992/1994 N	x		434	210	3 285	890	20	
2..	Waßmannsdorf	Dahme / Havel	1 300	x	x	x	x	700	1932	1998		x	1 220	230	2 640	690	30	
3.	Schönerlinde (Nord)	Panke / Havel	870	x	x	x	x	415	1985	1999 N	x		182	240	1 380	700	27	
4.	Falkenberg	Wuhle / Spree	630	x	x	x	x	540	1968		—	—	—	160	1 400	895	18	koncem r. 2000 plánované zastavení provozu
5.	Stahnsdorf	Teltow-Kanal / Havel	400	x	x	x	x	240	1906	1998	x		189	54	690	270	7	
6.	Münchehofe	Spree / Havel	220	x	x	x	x	215	1976	1999 N	x		109	67	695	350	12	
Součet			5 030					3 310			4 x	1 x	2 134	961	10 090	3 795	114	

Vysvětlivky:

- M mechanické čištění
- B biologické čištění
- P odstraňování P
- N odstraňování N
- Rek. rekonstrukce
- R rozšíření
- N nová investice
- () v plánu

Inventarizace emisí komunálních odpadních vod v povodí Labe - stav: 31. 12. 1999

KOMUNÁLNÍ ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD a zdroje znečištění od 20 000 EO ve Spolkové republice Německo / spolková země Braniborsko

Poř. čís.	Místo vypouštění odpadních vod	Vodní tok / povodí	Kapacita čistírny odp. vod (tis. EO)	Stávající způsob čištění			Počet napojených obyvatel (tis.)	Zahájení provozu (rok)		Způsob úpravy od r. 1990			Náklady na ČOV v letech 1990 - 1999 (mil. DM)	Zatížení odpadních vod vypouštěné do toků v roce 1999 (t/r)			Poznámky		
				M	B	P		N	B	P/N	Rek.	R		N	BSK _s	CHSK _{Cr}		N	P
1.	Cottbus	Spree / Havel	300	x	x	x	x	117	1994	1994		x		192,0	84	421	101	6	
2.	Wansdorf	Havelkanal / Havel	200	x	x	x	x	170	1999	1999			x	100,0	209	1 040	250	14	
3.	Brandenburg / Brist	Havel	143	x	x	x	x	73	1993	1993			x	33,0	74	370	89	5	
4.	Potsdam / Nord	Sacrow-Paretzer Kanal / Havel	90	x	x	x	x	53	1965	1999	x			30,0	64	288	58	6	
5.	EiSTERwerda	Schwarze Elster	80	x	x	x	x	6,0	1992	1994			x	58,5	14	72	18	2	
6.	Brieske-Senftenberg	Schwarze Elster	60	x	x	x	x	44	1997	1997			x	33,0	37	183	44	5	
7.	Lübben	Spree / Havel	50	x	x	x	x	0,2	1978	1993			x	41,0	18	63	13	1	
8.	Fürstenwalde	Spree / Havel	48	x	x	x	x	4,0	1995	1995			x	43,0	37	165	34	4	
9.	Perleberg	Stepenitz / Labe	47	x	x	x	x	12,2	1995	1995			x	30,9	14	63	7	1	
10.	Wittenberge	Labe	45	x	x	x	x	2,0	1994	1995			x	23,7	35	158	32	3	
11.	Pritzwalk-Schönhagen	Dömnitz / Stepenitz / Labe	45	x	x	x	x	1,4	1992	1997			x	20,0	15	67	13	1	
12.	Neuruppin	Rhin / Havel	44	x	x	x	x	0,8	1991	1999			x	34,3	48	219	44	5	
13.	Beeskow	Spree / Havel	40	x	x	x	x	12,5	1991	1992			x	22,5	10	46	9	1	
14.	Kasel / Golzig	Berle / Havel	40	x	x	x	x	19,7	1993	1993			x	40,0	12	33	11	1	
15.	Luckenwalde	Nuthe / Havel	35	x	x	x	x	25,0	1998	1998			x	21,5	27	121	24	3	
16.	Rathenow	Havel	35	x	x	x	x	24,0	1997	—			x	2,2	27	584	72	13	žádost o udělení výjimky
17.	Ludwigfelde	Gr. Beerener Graben / Havel	33	x	x	x	x	23,5	1993	1999			x	24,0	67	123	61	6	
18.	Neustadt / Dosse	Dosse / Havel	30	x	x	x	x	21,6	1993	1993			x	10,5	15	67	7	1	
19.	Lübbenau	Spree / Havel	30	x	x	x	x	17,1	1990	—			—	—	16	74	15	2	žádost o udělení výjimky
20.	Werder / Kernitz	Havel	30	x	x	x	x	28,9	1981	1997			x	0,8	16	71	14	2	nová stanice pro příjem fekálií
21.	Jüterbog	Nuthe / Havel	29	x	x	x	x	17,5	1994	1994			x	19,0	10	59	13	2	
22.	Beelitz	Nieplitz / Nuthe / Havel	29	x	x	x	x	9,1	1976	1995				18,0	16	70	14	2	

Inventarizace emisí komunálních odpadních vod v povodí Labe - stav: 31. 12. 1999

KOMUNÁLNÍ ČIŠTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD a zdroje znečištění od 20 000 EO ve Spolkové republice Německo / spolková země Braniborsko

Poř. čís.	Místo vypouštění odpadních vod	Vodní tok / povodí	Kapacita čístitny odp. vod (tis. EO)	Stávající způsob čištění			Počet napojených obyvatel (tis.)	Zahájení provozu (rok)		Způsob úpravy od r. 1990			Náklady na ČOV v letech 1990 - 1999 (mil. DM)	Zatížení odpadních vod vypouštěné do toků v roce 1999 (t/r)			Poznámky		
				M	B	P		N	B	P/N	Rek.	R		N	BSK ₅	CHSK _{Cr}		N	P
23.	Finsterwalde	Kleine Elster / Schwarze Elster	25	x	x	x	x	17,5	1999	1999				15,5	6	32	8	1	
24.	Herzberg	Schwarze Elster	25	x	x	x	x	12,3	1993	1993				22,0	6	28	6	1	
25.	Großräschen	Schwarze Elster	25	x	x	x	x	19,7	1994	1994				25,0	7	34	8	1	z toho 8,3 tis. EO z přívozu z žump
26.	Spremberg	Spree / Havel	25	x	x	x	x	1,0	1995	1995		x		17,0	20	90	18	2	
27.	Wittstock	Dosse / Havel	25	x	x	x	x	17,2	1993	1994				18,0	11	76	9	1	
28.	Doberlug-Kirchhain / Lindena	Kleine Elster / Schwarze Elster	25	x	x	x	x	7,2	1995	1995				20,0	3	18	4	1	
29.	Storkow	Dahme / Spree	24	x	x	x	x	3,0	1994	1994				20,0	15	68	14	2	
30.	Templin	Templ. Gewässer / Havel	22	x	x	x	x	6,3	1990	1992		x		18,0	6	17	7	1	
31.	Gransee / Schönemark	Havel	21	x	x	x	x	4,5	1994	1994				26,0	11	64	13	1	
32.	Bad Liebenwerda	Schwarze Elster	20	x	x	x	x	1,5	1995	1995				18,0	5	23	5	1	
Součet			1 720					772,7						997,4	955	4 807	1 035	98	

Vysvětlivky:

- M mechanické čištění
- B biologické čištění
- P odstraňování P
- N odstraňování N
- Rek. rekonstrukce
- R rozšíření
- N nová investice
- () v plánu

Inventarizace emisí komunálních odpadních vod v povodí Labe - stav: 31. 12. 1999

KOMUNÁLNÍ ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD a zdroje znečištění od 20 000 EO ve Spolkové republice Německo / spolková země Hamburk

Poř. čís.	Místo vypouštění odpadních vod	vodní tok / povodí	Kapacita čistírny odp. vod (tis. EO)	Stávající způsob čištění			Počet napojených obyvatel (tis.)	Zahájení provozu (rok)			Způsob úpravy od r. 1990			Náklady na ČOV v letech 1990 - 1999 (mil. DM)	Zatížení odpadních vod vypouštěné do toků v roce 1999 (t/ř)			Poznámky	
				M	B	P		N	B	P/N	1988	1988 N	1989 P		Rek.	R	N		BSK ₅
1.	Klärwerksverbund Köhlbrandhöft / Dradenau	Labe	2 100	x	x	x	x	1 700	1988	1988 N	1989 P	—	—	—	720	6 460	2 340	100	od srpna 1999 napojení odpadních vod z přítoku k ČOV Stellingner Moor

KOMUNÁLNÍ ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD a zdroje znečištění od 20 000 EO ve Spolkové republice Německo / spolková země Meklenbursko-Přední Pomořany

Poř. čís.	Místo vypouštění odpadních vod	vodní tok / povodí	Kapacita čistírny odp. vod (tis. EO)	Stávající způsob čištění			Počet napojených obyvatel (tis.)	Zahájení provozu (rok)			Způsob úpravy od r. 1990			Náklady na ČOV v letech 1990 - 1999 (mil. DM)	Zatížení odpadních vod vypouštěné do toků v roce 1999 (t/ř)			Poznámky	
				M	B	P		N	B	P/N	1994	1993	1995		1996 u.	1999	1995		Rek.
1.	Schwerin	vodní cesta Stör / Elde / Labe	200	x	x	x	x	126	1994	1994	1994	x	x	40,0	45	320	41	3	
2.	Neustrelitz	Havel	100	x	x	x	x	24	1993	1993	1993		x	39,8	3	34	2	0,8	
3.	Waren	vodní cesta Müritz-Elde / Labe	67	x	x	x	x	22	1995	1995	1995		x	34,0	9	64	8	2	
4.	Ludwigslust-Grabow	vodní cesta Müritz-Elde / Labe	40	x	x	x	x	19,5	1996 u.	1999	1999	x	x	28,0	14	36	1	0,3	
5.	Parchim	vodní cesta Müritz-Elde / Labe	37	x	x	x	x	20	1995	1995	1995		x	30,0	18	31	4	0,9	
6.	Hagenow	Sude / Labe	23	x	x	x	x	14,6	1995	1995	1995		x	22,0	9	52	5	0,6	
Součet			467					226,1					6 x	193,8	98	537	61	7,6	

Vysvětlivky:

M mechanické čištění
B biologické čištění
P odstraňování P
N odstraňování N

Rek. rekonstrukce
R rozšíření
N nová investice

Inventarizace emisí komunálních odpadních vod v povodí Labe - stav: 31. 12. 1999

KOMUNÁLNÍ ČIŠTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD a zdroje znečištění od 20 000 EO ve Spolkové republice Německo / spolková země Dolní Sasko

Poř. čís.	Místo vypouštění odpadních vod	Vodní tok / povodí	Kapacita čistiřny odp. vod (tis. EO)	Stávající způsob čištění			Počet napojených obyvatel (tis.)	Zahájení provozu (rok)		Způsob úpravy od r. 1990			Náklady na ČOV v letech 1990 - 1999 (mil. DM)	Zatížení odpadních vod vypouštěné do toků v roce 1999 (t/r)			Poznámky		
				M	B	P		N	B	P/N	Rek.	R		N	BSK ₅	CHSK _{Cr}		N	P
1.	Cuxhaven-Baumrönne	Labe	400	x	x	x	x	320	1983	1999		x	x	4,0	20	200	71	0,7	
2.	Lüneburg	Ilmenau / Labe	320	x	x	x	x	250	1980	1999		x		30,0	51	366	52	4	biolog. odstraňování P od 6/1999
3.	Stade	Schwinge / Labe	200	x	x	x	x	190	1976	1993		x		12,5	17	164	23	1	
4.	Zeven	Mehde/Oste/Labe	190	x	x	x	x	90	1969	1995		x		5,0	19	100	12	3	
5.	Glüsing (Seevetal)	Seeve / Labe	130	x	x	x		110	1983	(2000)		(x)		(15,0)	17	185	99	4	
6.	Lüchow	Jeetzel / Labe	130	x	x	x	x	21	1987	1996 P		x		—	8	57	3	0,4	odpadní vody ze zpracování škrobu a z obce
7.	Uelzen	Ilmenau / Labe	100	x	x	x		70	1975	(2000)		x		(7,0)	35	227	78	4	
8.	Buxtehude	Este / Labe	100	x	x	x		100	1963	(2002)		(x)		—	42	232	191	4	
9.	Winsen	Ilmenau / Labe	50	x	x	x	x	31	1972	1991		x		9,0	8	76	11	1	
10.	Otterndorf SG Hadeln	Medem / Labe	46	x	x	x	x	45	1966	1999 N		x		4,6	4	36	4	0,5	
11.	Wetterndorf AZV Altes Land	Süderelbe / Labe	46	x	x	x	x	29	1971	1992		x		14,5	6	59	8	0,5	
12.	Sittensen	Ramme / Oste / Labe	40	x	x	x	x	34	1971	1994		x		8,6	1	16	1	0,2	
13.	Bülitz	Dumme/Jeetzel/Labe	32	x	x	x	x	27	1991	1991		—		10,6	2	17	1	0,3	3,5 tis. EO obec 23,5 tis. EO řemeslo
14.	Kakenstorf	Este / Labe	30	x	x	x	x	19,0	1987	1995		x		17,0	3	28	9	0,6	
15.	Bremervörde	Oste / Labe	30	x	x	x	x	29	1955	1990 P		x		10,0	4	28	1	0,4	
16.	Medingen	Ilmenau / Labe	28	x	x	x	x	18,0	1987	1993		x		12,0	4	33	6	0,9	
17.	Hemmor	Oste / Labe	21	x	x	x	x	15,0	1976	1991		x		4,3	3	20	3	0,3	
18.	Dannenberg	Jeetzel / Labe	20	x	x	x	x	16,0	1967	1995				18,6	2	14	1	0,2	
Součet			1 913					1 414				1 x	12 x	2 x	246	1 858	574	26,0	

Vysvětlivky:

M mechanické čištění
B biologické čištění
P odstraňování P
N odstraňování N

Rek. rekonstrukce
R rozšíření
N nová investice
() v plánu

Inventarizace emisí komunálních odpadních vod v povodí Labe - stav: 31. 12. 1999
KOMUNÁLNÍ ČISTÍRNÝ VOD a zdroje znečištění od 20 000 EO ve Spolkové republice Německo / spolková země Sasko

Poř. čís.	Místo vypouštění odpadních vod	Vodní tok / povodí	Kapacita čistírny odp. vod (tis. EO)	Stávající způsob čištění			Počet napojených obyvatel (tis.)	Zahájení provozu (rok)		Způsob úpravy od r. 1990			Náklady na ČOV v letech 1990 - 1999 (mil. DM)	Zatížení odpadních vod vypouštěné do toků v roce 1999 (t/r)			Poznámky	
				M	B	P		N	B	P/N	Rek.	R		N	BSKs	CHSKCr		N
1.	Dresden-Kaditz	Labe	650	x	x	x		1993	1994 P				277,0	710	3 130	1 820	130	
2.	Leipzig-Rosenthal	Weißer Elster / Saale	440	x	x	x	430	1984	1992 P	x			77,0	480	2 100	1 240	90	
3.	Chemnitz-Heinersdorf	Freiberger mulde/ Mulde	400	x	x	x	240	1997	1997		x		270,0	440	1 900	160	80	
4.	Hoyerswerda	Schwarze Elster	150	x	x	x	60	1993	1993		x		75,0	160	720	60	30	
5.	Plauen	Weißer Elster / Saale	140	x	x	x	70	1998	1998		x		51,0	150	670	55	30	
6.	Espenhain	Weißer Elster / Saale	135	x	x	x	90	1980	1998	x			15,0	150	650	55	10	
7.	Zwickau-Crossen	Mulde	110	x	x	x	100	1997	1997		x		57,0	120	530	45	20	
8.	Meißen / Coswig	Labe	105	x	x	x	65	1995	1995			x	85,0	110	500	42	20	
9.	Radeberg	Große Röder / Schwarze Elster	100	x	x		21	1997			x		55,0	110	80	280	52	
10.	Riesa	Labe	97	x	x		50	1999			x		30,0	100	470	270	50	
11.	Freiberg	Freiberger Mulde/ Mulde	80	x	x		43	1997			x		60,0	90	380	225	40	
12.	Pirna-Heidenau	Labe	70	x	x		62	1997			x		5,0	80	340	200	37	
13.	Auerbach / Rodewisch	Weißer Elster / Saale	60	x	x		40	1979			x		48,0	65	290	170	30	
14.	Bautzen	Spree / Havel	50	x	x	x	43	1998	1999		x		25,0	55	240	20	10	
15.	Delitzsch	Lober / Mulde	50	x	x	x	32	1993	1994			x	41,0	55	240	20	10	
16.	Kriebitzsch (obec + papírenský průmysl)	Zschopau / Freiberger Mulde / Mulde	49	x	x	x	2,0	1998	1998			x	15,0	50	240	20	10	
17.	Annaberg-Buchholz / Schönfeld (město + papírenský průmysl)	Zschopau / Freiberger Mulde / Mulde	49	x	x	x	25	1999	1999			x	20,0	50	240	20	10	

Inventarizace emisí komunálních odpadních vod v povodí Labe - stav: 31. 12. 1999

KOMUNÁLNÍ ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD a zdroje znečištění od 20 000 EO ve Spolkové republice Německo / spolková země Sasko

Poř. čís.	Místo vypouštění odpadních vod	Vodní tok / povodí	Kapacita čistírny odp. vod (tis. EO)	Stávající způsob čištění			Počet napojených obyvatel (tis.)	Zahájení provozu (rok)		Způsob úpravy od r. 1990			Náklady na ČOV v letech 1990 - 1999 (mil. DM)	Zařízení odpadních vod vypouštěné do toků v roce 1999 (t/r)			Poznámky	
				M	B	P		N	B	P/N	Rek.	R		N	BSK ₅	CHSK _{Cr}		N
18.	Torgau	Labe	49	x	x		24	1999			x		32,0	54	235	140	25	
19.	Eilenburg	Mulde	49	x	x	x	17,0	1997	1997 P		x		26,0	54	235	140	20	
20.	Werdau	Pleiße / Weiße Elster / Saale	48	x	x	x	36	1995	1995			x	34,0	50	240	20	10	
21.	AZV Parthe Panitzsch	Parthe / Weiße Elster / Saale	48	x	x		25	1990				x	22,0	52	230	135	25	
22.	Weißwasser	Struga / Spree	46	x	x	x	30	1993	1993			x	50,0	50	220	19	9	
23.	Glauchau-Weidensdorf	Zwickauer Mulde/ Mulde	38	x	x		15,0	1997				x	29,0	42	180	105	20	
24.	Hainichen	Große Striegis/ Freiberger Mulde/ Mulde	36	x	x	x	8,0	1994	1994			x	22,0	40	170	15	7	
25.	Crimmitschau	Pleiße / Weiße Elster / Saale	34	x	x		30	1998				x	7,0	40	160	95	18	
26.	Döbeln	Freiberger Mulde/ Mulde	33	x	x	x	26	1989	1996 P		x		0,5	36	160	90	6	
27.	Oschatz	Döllnitz / Labe	30	x	x		16,0	1999			x		15,0	32	140	85	15	
28.	Löbau	Löbauer Wasser/ Spree	30	x	x	x	17,0	1997	1997 N			x	13,5	32	140	12	15	
29.	Limbach-Oberfrohna	Frohnbach / Zwickauer Mulde/ Mulde	30	x	x		18,0	1968				x	13,0	32	150	85	16	
30.	Großenhain	Große Röder / Schwarze Elster	28	x	x	x	16,0	1997	1997 N			x	15,0	30	130	11	15	
31.	Reichenbach / Vogtland	Göltzsch / Weiße Elster / Saale	28	x	x		26	1998				x	14,0	30	135	80	15	
32.	Kamenz	Schwarze Elster	27	x	x		16,0	1988				x	3,0	30	130	75	15	

Inventarizace emisí komunálních odpadních vod v povodí Labe - stav: 31. 12. 1999

KOMUNÁLNÍ ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD a zdroje znečištění od 20 000 EO ve Spolkové republice Německo / spolková země Sasko

Poř. čís.	Místo vypouštění odpadních vod	Vodní tok / povodí	Kapacita čistírny odp. vod (tis. EO)	Stávající způsob čištění			Počet napojených obyvatel (tis.)	Zahájení provozu (rok)		Způsob úpravy od r. 1990			Náklady na COV v letech 1990 - 1999 (mil. DM)	Zatížení odpadních vod vypouštěné do toků v roce 1999 (t/r)			Poznámky		
				M	B	P		N	B	P/N	Rek.	R		N	BSK ₅	CHSK _{Cr}		N	P
33.	Burgstädt	Zwickauer Mulde/ Mulde	26	x	x		x	1994	1994	N		x		23,0	30	130	10	25	
34.	Schwarzenberg	Schwarzwasser / Zwickauer Mulde/ Mulde	26	x	x		x	1998	1998			x		20,0	30	125	10	5	
35.	Aue	Zwickauer Mulde/ Mulde	22	x				1975				—		—					plánované zastavení provozu
36.	Wurzen	Mulde	20	x	x			1995				x		2,0	20	100	55	10	
37.	Pulsnitz-Reichenau	Pulsnitz / Schwarze Elster	20	x	x	x	x	1994	1994				x	23,0	20	100	8	4	
Součet			3 403				2 283					6 x	14 x	16 x	3 679	15 830	5 892	934	

Vysvětlivky:

- M mechanické čištění
- B biologické čištění
- P odstraňování P
- N odstraňování N
- Rek. rekonstrukce
- R rozšíření
- N nová investice
- () v plánu

Inventarizace emisí komunálních odpadních vod v povodí Labe - stav: 31. 12. 1999

KOMUNÁLNÍ ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD a zdroje znečištění od 20 000 EO ve Spolkové republice Německo / spolková země Sasko-Anhaltsko

Poř. čís.	Místo vypouštění odpadních vod	Vodní tok / povodí	Kapacita čistírný odp. vod (tis. EO)	Stávající způsob čištění			Počet napojených obyvatel (tis.)	Zahájení provozu (rok)		Způsob úpravy od r. 1990			Náklady na ČOV v letech 1990 - 1999 (mil. DM)	Zařízení odpadních vod vypouštěné do toků v roce 1999 (t/yr)			Poznámky		
				M	B	P		N	B	P/N	Rek.	R		N	BSK ₅	CHSK _{Cr}		N	P
1.	Magdeburg-Genwisch	Labe	426	x	x	x	255	1999	1999				x	151,0	1 402	3 044	744	35	
2.	Společná ČOV Bitterfeld / Wolfen (město + chem. průmysl)	Mulde	420	x	x	x	75	1994	1994				x	370,0	45 (18)	747 (290)	103 (40)	10 (4)	() - podíl průmyslu
3.	Halle-Nord	Saale	300	x	x	x	179	1998	1998				x	120,0	53	518	186	10	
4.	Dessau / Roßlau	Labe	185	x	x	x	120	1996	1996				x	85,0	62	327	37	6	
5.	Společná ČOV Wittenberg (město + chem. průmysl)	Labe	180	x	x	x	43	1995	1995				x	100,0	16 (5)	110 (10)	82 (46)	0,9 (0,3)	() - podíl průmyslu
6.	Společná ČOV Calber/Saale (město Calbe + továrna na pšeniční škrob Barby)	Saale	120	x	x	x	30	1995	1995				x	51,2	9	71	10	2	
7.	Stendal	Uchte / Aland / Labe	110	x	x	x	44	1992	1992				x	82,3	7	78	13	0,5	
8.	Halberstadt	Holtemme / Bode / Saale	100	x	x		40	1985	(2000)	x	x			14,5	18	145	131	5	zahájení provozu nové ČOV 9/2000
9.	Halle-Süd	Saale	90	x	x	x	78	1974	1974 P					—	36	254	207	5	
10.	Silstedt / Wernigerode	Holtemme / Bode / Saale	80	x	x	x	34	1996	1996				x	60,6	12	122	22	3	
11.	Weißenfels	Saale	76	x	x	x	35	1999	1999				x	26,9	87	257	31	6	
12.	Schönebeck	Weisleber Röthe/ Labe	70	x	x		40	1967	1994 P (2000)				(x)	(36,0)	286	499	127	5	zahájení provozu nové ČOV 5/2000 s P/N
13.	Naumburg	Saale	65	x	x	x	45	1996	1996				x	39,2	6	61	22	2	
14.	Zeitz Göbbitz-Zeitz	Weißer Elster / Saale	65	x	x	x	51	1997	1997				x	27,5	6	65	2	0,8	
15.	Zerbst	Nuthe / Labe	63	x	x	x	18,4	1996	1996				x	36,2	8	38	5	0,8	
16.	Bernburg	Saale	55	x	x	x	42	1995	1995			x		42,0	11	107	12	2	

Inventarizace emisí komunálních odpadních vod v povodí Labe - stav: 31. 12. 1999

KOMUNÁLNÍ ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD a zdroje znečištění od 20 000 EO ve Spolkové republice Německo / spolková země Sasko-Anhaltsko

Poř. čís.	Místo vypouštění odpadních vod	Vodní tok / povodí	Kapacita čistírny odp. vod (tis. EO)	Stávající způsob čištění			Počet napojených obyvatel (tis.)	Zahájení provozu (rok)		Způsob úpravy od r. 1990			Náklady na ČOV v letech 1990 - 1999 (mil. DM)	Zatížení odpadních vod vypouštěné do toků v roce 1999 (t/r)			Poznámky		
				M	B	P		N	B	P/N	Rek.	R		N	BSK ₅	CHSK _{Cr}		N	P
17.	Aschersleben	Eine / Wipper / Saale	48	x	x	x	x	31	1998	1999		x	x	28,1	5	55	6	3	náklady včetně rozšíření staré ČOV
18.	Hecklingen	Bode / Saale	47	x	x	x	x	27	1992	1992				38,0	5	37	5	0,8	
19.	Oschersleben	Lehnertgraben / Bode / Saale	46	x	x	x	x	33	1980	1998	x	x		5,9	11	80	57	0,6	
20.	Saizwedel	Dumme/Jeetze/Labe	45	x	x	x	x	22	1998	1998				35,0	3	25	3	0,4	63 % odpadních vod se využívá v hornictví a zemědělství
21.	Rübeland	Bode / Saale	45	x	x	x	x	16,3	1999	1999				17,0	2	12	6	0,7	
22.	Köthen	Ziehte / Fuhne / Saale	45	x	x	x	x	32	1999	1999	x			29,3	7	33	8	0,7	
23.	Merseburg / Schkopau	Saale	43	x	x			41	1968		—	—	—	—	120	380	153	3	výstavba nové ČOV s 60 tis. EO je plánována
24.	Hillersleben	Ohre / Labe	43	x	x	x	x	37	1996	1999				17,2	5	55	7	0,9	ČOV Haidensleben (1980 B) od 5/1999 napojena na ČOV Hillersleben
25.	Möckern	Ehle	42	x	x	x	x	7,2	1995	1996				6,4	2	21	1	0,4	podíl průměru 27 tis. EO
26.	Eisleben	Salza / Saale	40	x	x	x	x	29	1962		—	—	—	—	26	136	59	3	
27.	Rollsdorf	Salza / Saale	40	x	x	x	x	7,6	1994	1994				29,5	1	10	1	0,3	
28.	Sangerhausen (nová ČOV)	Gonna/Helme/Unstrut	40	x	x	x	x	28	1980 M (stará ČOV)	1999				6,0	107	241	54	3	zahájení provozu nové ČOV 1/2000 s P/N
29.	Laucha	Unstrut / Saale	37	x	x	x	x	4,1	1993	1993				7,4	3	26	9	3	
30.	Gardelegen	Milde / Aland / Labe	35	x	x	x	x	16,3	1992	1992				39,5	9	40	7	1	
31.	Genthin	Mützeler Vorfluter / Elbe-Havel-Kanal	35	x	x	x	x	24	1997	1997	x	x	[20,0]	3	49	6	0,8	[] -žádání konkrétní údaje k nákladům	
32.	Freyburg / Großjena	Unstrut / Saale	33	x	x	x	x	6,8	1993	1993				7,5	11	13	4	0,1	

Inventarizace emisí komunálních odpadních vod v povodí Labe - stav: 31. 12. 1999

KOMUNÁLNÍ ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD a zdroje znečištění od 20 000 EO ve Spolkové republice Německo / spolková země Sasko-Anhaltsko

Poř. čís.	Místo vypouštění odpadních vod	vodní tok / povodí	Kapacita čistírny odp. vod (tis. EO)	Stávající způsob čištění			Počet napojených obyvatel (tis.)	Zahájení provozu (rok)		Způsob úpravy od r. 1990			Náklady na ČOV v letech 1990 - 1999 (mil. DM)	Zatížení odpadních vod vypouštěné do toků v roce 1999 (t/r)			Poznámky	
				M	B	P		N	B	P/N	Rek.	R		N	BSK ₅	CHSK _{Cr}		N
33.	Burg-Blumenthal	Labe	33	x	x	x	x	1994	1994				42,3	19	51	12	0,7	
34.	Immekath	Jeetze	33	x	x	x	x	1992	1992				13,9	1	9	27	0,1	3 měsíce za rok zavlažování
35.	Wegeleben	Bode / Saale	30	x	x	x	x	1993	1993				17,4	2	23	1	0,5	
36.	Quedlinburg	Mühlgraben / Bode / Saale	30	x	x	x	x	1998	1998				28,0	7	84	7	3	
37.	Staßfurt	Vorflutgraben / Bode / Saale	30	x	x	x	x	1997	1997				9,6	2	27	13	0,6	
38.	Karsdorf	Unstrut / Saale	30	x			x	1993	1993 N				16,8	2	16	1	0,4	
39.	Blankenburg/Harz	Bode / Saale	30	x	x	x	x	1994	1994				28,8	5	29	1	1	
40.	Bismark	Radegraben / Milde	28	x	x	x	x	1993	1994				8,3	1	9	2	0,4	napojení syrárny s 12,5 tis. EO
41.	Aken	Labe	27	x	x	x	x	1995	1995				15,4	4	24	6	2	
42.	Bad Dürrenberg	Saale	25	x	x		x	1995	1995 N		x		21,0	4	36	4	1	
43.	Jessen	Schwarze Elster/ Labe	23	x	x	x	x	1996	1996				19,2	2	13	0,5	0,6	
44.	Zörbig	Fuhne / Saale	20	x	x	x	x	1994	1994				18,9	1	8	1	0,1	() - podíl průmyslu
45.	Coswig	Labe	20	x	x	x	x	1995	1995				22,0	2	11	0,5	0,1	
Součet			3 428							5 x	36 x		1 790,8	2 436	7 996	2 196	126,2	

Vysvětlivky:

- M mechanické čištění
- B biologické čištění
- P odstraňování P
- N odstraňování N
- Rek. rekonstrukce
- R rozšíření
- N nová investice
- () v plánu

Inventarizace emisí komunálních odpadních vod v povodí Labe - stav: 31. 12. 1999

KOMUNÁLNÍ ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD a zdroje znečištění od 20 000 EO ve Spolkové republice Německo / spolková země Šlesvicko-Holštýnsko

Poř. čís.	Místo vypouštění odpadních vod	Vodní tok / povodí	Kapacita čistírny odp. vod (tis. EO)	Stávající způsob čištění			Počet napojených obyvatel (tis.)	Zahájení provozu (rok)		Způsob úpravy od r. 1990			Náklady na ČOV v letech 1990 - 1999 (mil. DM)	Zatížení odpadních vod vypouštěné do toků v roce 1999 (t/r)			Poznámky	
				M	B	P		N	B	P/N	Rek.	R		N	BSK ₅	CHSK _{Cr}		N
1.	Hettlingen	Labe	900	x	x	x	450	1975	(2002 N)	(x)			242,0	250	2 240	1 040	21	
2.	Neumünster	Bullenbek/ Stör/ Labe	300	x	x	x	81	1950	1999 N	x			39,9	18	289	62	2	
3.	Marne	Kattrepeler Fleth / Labe	90	x	x	x	6,2	1957	1992	x			15,0	2	26	5	0,3	
4.	Bad Bramstedt	Bramau / Stör / Labe	80	x	x	x	15,0	1972	1992	x			14,0	4	44	17	1	
5.	Geesthacht	Labe	80	x	x	x	29	1974	(2002 N)	x			3,6	6	70	84	1	
6.	Itzehoe	Stör / Labe	60	x	x	x	38	1955	1997 N	x			28,0	79	187	77	3	
7.	Ahrensburg	Hannau / Alster / Labe	43	x	x	x	20	1970	1997 N	x			46,0	8	78	4	0,9	
8.	Mölln	Elbe-Lübeck-Kanal / Labe	43	x	x	x	18,0	1976	1993 N	x			13,0	3	34	7	0,1	
9.	Kellinghusen	Stör / Labe	36	x	x	x	9,0	1964	1992	x			9,0	2	23	5	0,1	
10.	Bargteheide	Bunsbach/ Alster/ Labe	32	x	x	x	15,0	1970	1996 N	x			23,0	3	31	7	0,2	
11.	Glückstadt Nord	Labe	30	x	x	x	18,0	1970	1992 N	x			6,0	3	29	2	0,3	
12.	Lauenburg	Labe	30	x	x	x	15,5	1976	1998 N	x			8,5	2	27	2	0,1	
13.	Schwarzenbek	Schwarze Au / Bille / Labe	20	x	x	x	14,0	1978	1989 N	—			—	2	21	8	0,2	
Součet			1 744				728,7			11 x			448,0	382	3 099	1 320	30,2	

Vysvětlivky:

- M mechanické čištění
- B biologické čištění
- P odstraňování P
- N odstraňování N
- Rek. rekonstrukce
- R rozšíření
- N nová investice
- () v plánu

Inventarizace emisí komunálních odpadních vod v povodí Labe - stav: 31. 12. 1999
KOMUNÁLNÍ ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD a zdroje znečištění od 20 000 EO ve Spolkové republice Německo / spolková země Durynsko

Poř. čís.	Místo vypouštění odpadních vod	Vodní tok / povodí	Kapacita čistírny odp. vod (tis. EO)	Stávající způsob čištění			Počet napojených obyvatel (tis.)	Zahájení provozu (rok)		Způsob úpravy od r. 1990			Náklady na ČOV v letech 1990 - 1999 (mil. DM)	Zatížení odpadních vod vypouštěné do toků v roce 1999 (t/ř)			Poznámky: napojené řemeslo / průmysl (tis. EO)	
				M	B	P		N	B	P/N	Rek.	R		N	BSK ₅	CHSK _{Cr}		N
1.	Erfurt	Gera / Unstrut / Saale	375	x	x	x	205	1985	1993 P (2001 N)	x	x		55,0	276	1 000	490	12	150
2.	Gera	Weißer Elster / Saale	200	x	x	x	127	1997	1997		x		100,0	29	272	119	5	43
3.	Jena	Saale	145	x	x	x	87	1976	(2000 N)	x	x		59,0	35	291	284	3	35
4.	Nordhausen	Helme/Unstrut/ Saale	100	x	x	x	41	1995	1995	x	x		70,0	11	82	38	1	28
5.	Altenburg	Pleißer / Weißer Elster / Saale	100	x	x	x	44	1995	1995		x		43,0	10	79	20	2	32
6.	Weimar	Ilm / Saale	100	x	x	x	55	1989	(2001 N)	x			25,0	33	193	113	9	15
7.	Rudolstadt	Saale	80	x	x	x	30	1995	1995		x		76,0	5	36	12	0,5	13
8.	Arnstadt	Gera / Unstrut / Saale	80	x	x	x	33	1994	1994		x		38,0	15	86	14	3	10
9.	Saalfeld	Saale	54	x	x	x	25	1996	1996		x		65,0	13	67	23	2	4
10.	Mühlhausen	Unstrut / Saale	50	x	x	x	38	1983	1995 P	x			0,2	56	143	134	6	12
11.	Ilmenau	Ilm / Saale	48	x	x	x	30	1992	1992		x		16,0	15	94	15	3	1
12.	Apolda	Ilm / Saale	45	x	x	x	28	1998	1998	x	x		27,0	7	76	10	2	2
13.	Nohra	Gramme/Unstrut/ Saale	45	x	x	x	2,5	1993	1993		x		30,0	1	15	5	0,6	25
14.	Bleicherode	Wipper / Unstrut/ Saale	30	x	x	x	11,0	1992	1992		x		21,0	5	36	5	2	4
15.	Sondershausen	Wipper / Unstrut/ Saale	30	x	x	x	20	1998	1998		x		14,0	6	22	3	0,2	2
16.	Greiz	Weißer Elster / Saale	30	x	x	x	26	1998	1998		x		12,0	7	32	6	2	4
17.	Apfelstädt / Ohrdruf	Apfelstädt/Gera/ Unstrut/Saale	30	x	x	x	12,0	1993	1993	x	x		20,0	5	26	9	0,9	1
18.	Hermisdorf	Rauda / Weißer Elster / Saale	26	x	x	x	10,0	1991	1994		x		31,0	5	28	11	0,7	8
19.	Kahla	Saale	26	x	x	x	8,0	1993	1993		x		19,5	2	27	8	0,8	5
20.	Pößneck	Olla / Saale	25	x	x	x	13,0	1998	1998	x	x		14,9	4	26	8	1	3

Inventarizace emisí komunálních odpadních vod v povodí Labe - stav: 31. 12. 1999
KOMUNÁLNÍ ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD a zdroje znečištění od 20 000 EO ve Spolkové republice Německo / spolková země Durynsko

Poř. čís.	Místo vypouštění odpadních vod	Vodní tok / povodí	Kapacita čistírny odp. vod (tis. EO)	Stávající způsob čištění			Počet napojených obyvatel (tis.)	Zahájení provozu (rok)		Způsob úpravy od r. 1990			Náklady na ČOV v letech 1990 - 1999 (mil. DM)	Zatížení odpadních vod vypouštěné do toků v roce 1999 (t/r)			Poznámky: napojené řemeslo / průmysl (tis. EO)	
				M	B	P		N	B	P/N	Rek.	R		N	BSK _s	CHSK _{Cr}		N
21.	Bad Langensalza	Unstrut / Saale	25	x	x	x	x	1996	1996			x	26,3	3	23	3	0,6	2
22.	Leinefelde S/O	Wipper/Unstrut/Saale	25	x	x	x	x	1973	1992	x			2,7	3	39	10	0,4	6
23.	Sömmerda	Unstrut / Saale	22	x	x	x	x	1996	1996			x	34,0	9	36	13	2	2
24.	Meuselwitz	Schnauder / Weiße Elster / Saale	20	x	x	x	x	1993	1993			x	17,4	6	38	6	0,4	1
Součet			1 711				903,5			2 x	3 x	19 x	817,0	561	2 767	1 359	60,1	

Vysvětlivky:

- M mechanické čištění
- B biologické čištění
- P odstraňování P
- N odstraňování N
- Rek. rekonstrukce
- R rozšíření
- N nová investice
- () v plánu

Inventarizace emisí komunálních odpadních vod v povodí Labe - stav: 31. 12. 1999

KOMUNÁLNÍ ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD a zdroje znečištění od 20 000 EO ve Spolkové republice Rakousko

Poř. čís.	Místo vypouštění odpadních vod	Vodní tok / povodí	Kapacita čistírny odp. vod (tis. EO)	Stávající způsob čištění			Počet napojených obyvatel (tis.)	Zahájení provozu (rok)		Způsob úpravy od r. 1990			Náklady na ČOV v letech 1990 - 1999 (mil. ATS)	Zatížení odpadních vod vypouštěné do toků v roce 1999 (t/r)				Poznámky: napojené řemeslo / průmysl (tis. EO)
				M	B	P		N	B	P/N	1998	1998		Rek.	R	N	BSK ₅	
1.	Gmünd	Lainsitz / Lužnice / Vltava	35	x	x	x	x	1998	1998				237	9	74	10	1	napojeno je 30 tis. EO

Vysvětlivky:

- M mechanické čištění
- B biologické čištění
- P odstraňování P
- N odstraňování N
- Rek. rekonstrukce
- R rozšíření
- N nová investice

