

# Hydrologické poměry ČR II



Jezera

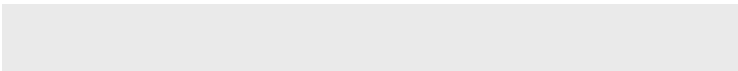
Rybníky

Vodní nádrže



- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

# Jezera v ČR



- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
-

- 
- 
- 

## ledovcová (glaciální)

- karová (pleistocenní relikty)
  - v nadmořské výšce: 925 - 1008 - 1096 m
- ŠUMAVA - 8 jezer (5 v ČR):
  - Černé (18,47 ha)
  - Čertovo (10,34 ha)
  - Plešné (7,48 ha)
  - Prášilské (3,72 ha)
  - Laka (2,78 ha)
- + Roklanské (3,41 ha)
  - Velké Javorské (7,02 ha)
  - Malé Javorské (2,73 ha)

- 
- 
- 

## Černé jezero

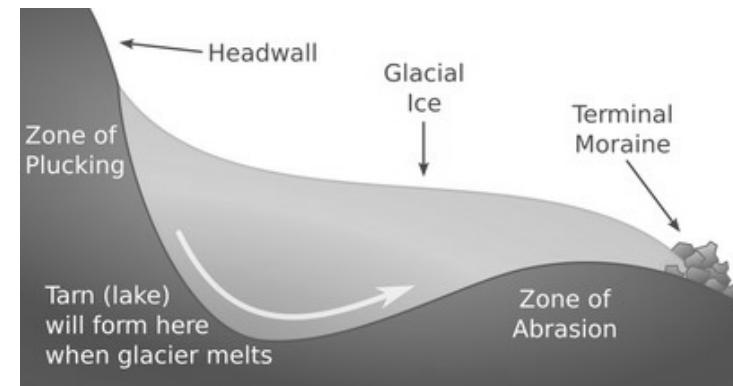
- Černé jezero  
jiný název: Bystřické, Dešenické,  
České  
P=18,47 ha  
max. hloubka = 40 m  
1 008 m n.m.
- nad jezerem: 330 m vysoká stěna  
karu Jezerní hory
- u zpevněné hráze hydroelektrárna
- v roce 1890 do jezera nasazen  
siven americký
- spolu s Čertovým jezerem NPR



- 
- 
- 

# Plešné jezero

- Na SV svahu Plechého (1 378 m n.m.)
- plocha: 7,48 ha
- maximální hloubka: 18 m
- nadmořská výška hladiny: 1 089 m
- karové jezero
- stěna karu 260 metrů vysoká
- ledovec Plechého (š= 1 km)
- na svahu kamenné moře (P = 6 ha)
- odtok – Jezerní potok ( do Vltavy)



- 
- 
- 

- v letech 1789 – 1791 čelní moréna antropogenně upravena (v souvislosti se stavbou Schwarzenberského kanálu) - vybudována 2,5 m vysoká hráz (stavidla umožňují regulovaný odtok)
- 1935 - prováděna hydrotechnická měření v souvislosti se stavbou chaty u Plešného jezera (varianta možného využití odtoku hydroenergeticky) – chata zbořena v roce 1989
- 90. léta 20. století - snížení hladiny jezera
- 1999 - zatěsnění hráze betonovou injektáží ; Hydrobiologický ústav ČAV umístil měrný profil a meteorologickou stanici

- 
- 
- 

## Hrazené sesuvem

### **Mladotické (Odlezelské)**

- mezi 6. a 7. km Mladotického potoka (L Střely)

Žihelská pahorkatina

antropogenní podmínění:

- od 13.století - těžba pískovce
- od ledna 1871 stavba železnice
- květen 1872: intenzivní srážky
- sesuv (zahrazení Mladotického potoka v délce 300 m)

1972: 1.měření.... P = 5,9 ha (z toho 802 m<sup>2</sup> ostrůvky)

1990: P = 4,31 ha ( 3 895 m<sup>2</sup> ostrůvky)

- 
- 
- 

## Šumavská rašeliniště

Pláně = centrální část Šumavy

- na ploše 400 km<sup>2</sup> asi 20 velkých slatí o celkové ploše 30 km<sup>2</sup>
- kyselý žulový nebo rulový podklad
- hloubka až 8 m

### Modravské slatě

- povrh v 1 000 - 1 100 m n.m.
- odvodňované především Roklanským potokem





- 
- 
- 

## Rašeliniště

Rokytská slat' - více než 70 jezírek



- rašeliniště na ploše 142 ha  
(chráněno 104 ha)
- zásoby 3 mil. m<sup>3</sup> rašeliny
- hloubka 1,5 - 2,3 m
- mrtvý les- skelety odumřelých stromů

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
-

- 
- 
- 

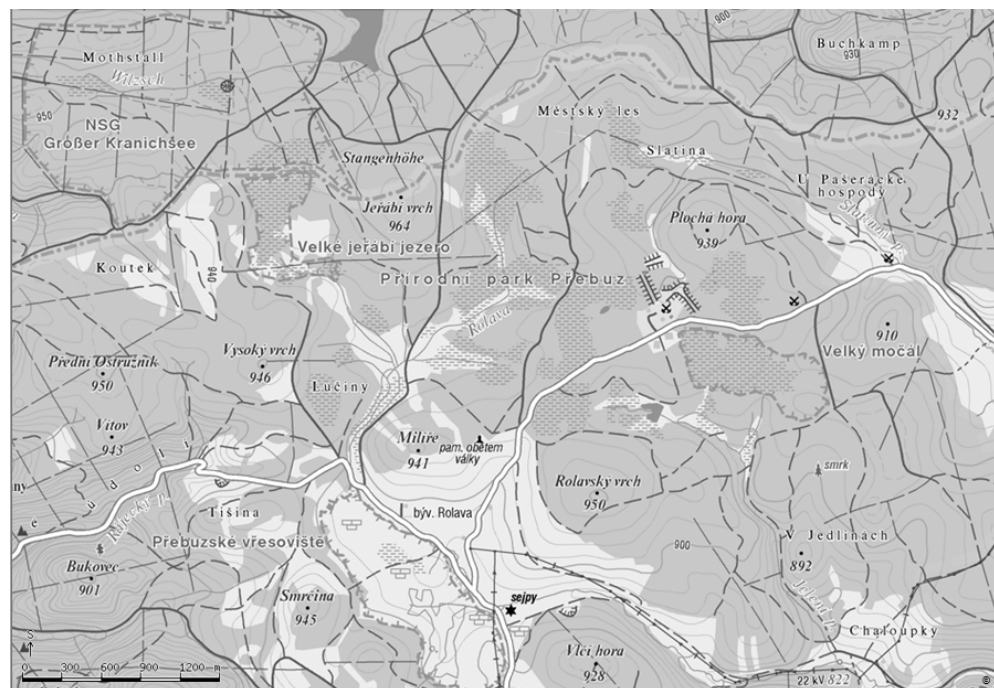
# Jeseníky

- Rejvíz: Malé Mechové jezírko  
Velké Mechové jezírko (1692 m<sup>2</sup>)  
- typ blánek (na vývěru pramene)



- 
- 
- 

- Krušné hory: Velké Jeřábí jezírko
- Krkonoše: Černoohorské rašeliště  
Pančavské rašeliště  
Úpské rašeliště



- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
-

- 
- 
- 

## **Říční jezera - meandrováním (zaškrcené meandry)**

- Křivé
- Kutnar
- Květné

## **Krasová jezera - Moravský kras - Hranický kras**

### **Ostatní**

- Mořské oko (Radhošťská hornatina) L = 15 m
- Jezero (u osady Jezerné, S od Velkých Karlovic)  
- sesuv (1835: P = 0,75 ha) → zánik → rybník

- 
- 
- 

# Rybníky a rybníkářství

- krajinný fenomén ČR
- polyfunkční či monofunkční MVN ? nejasná definice (historický objekt)
- dle ČSN 752410: „**Rybník je účelová MVN rybochovná**“
- Novotný (1975) „*Rybník je umělá vodní nádrž, jejíž vodu lze dle potřeby úplně vypustit*“
- Šálek (2001) „*Rybník je MVN určená především k chovu ryb*“

- 
- 
- 

## Počátky rybníkářství

- první zmínka 10. století – osada Rybníček u Prahy
- Kosmova kronika (12. století) – 1034 panovník daroval pozemky Sázavskému klášteru i s rybníky
- první písemný doklad- **Kladrubská listina 1115**
  
- **původ rybníků v Čechách nejasný:**
- import z Bavorska
- import z Maďarska
- klášterní kolonizace (benediktýni, cisterciáci)
- řád německých rytířů
- přirozený vznik

- 
- 
- 

## doba Karla IV.

- počátek osazování rybníků kapry - dobrá reprodukční schopnost, odolnost při přepravě)
- **Karel IV.** společně s **Arnoštem z Pardubic** podporovali stavbu rybníků (nákladná záležitost), rybochovné důvody + ochrana před povodněmi, akumulace vody → Rokycansko, Příbramsko, Pardubicko, Horšovský Týn, Kyje u Prahy



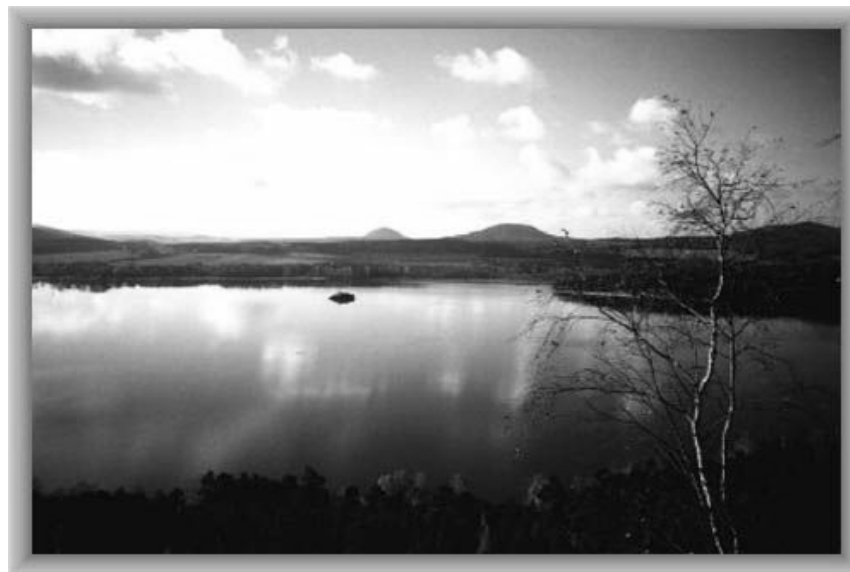
+ **fortifikační rybníky**

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
-

- 
- 
- 

## Dokeský rybník = Máchovo jezero

- nejasná doba vzniku – 1272, 1366
- **původní plocha** 350 ha
- rozdělen komunikačním náspem na dvě části:  
Městský rybník (téměř zanikl 1867) a Máchovo jezero
- **současnost:** plocha **284 ha**,  
max. hloubka 12 m





- 
- 
- 

## Zlatá éra českého rybníkářství

- polovina 15. století – počátek 17. století
- husitské války – zpusťošení, ne však zánik rybníků
- větší šlechtické grunty – budování rybníčních soustav (pravé a nepravé)
- nový třístupňový chov kaprů – rybníky třecí, výtažní a komorové
- podpora podnikání šlechty :
- **Pernštejnové** (Hlubočko, Pardubicko, Tovačovsko, Hodonínsko)
- **Rožmberkové** (Třeboňsko)
- **Vratislavové z Mitrovic** (Jindřichohradecko)

- 
- 
- 

## **Největší historické rybníky:**

- **Čeperka** (1084 ha) – obec Čeperka u Opatovic n/L
- **Rožmberk** (původně 1000 ha)
- **Blato** (973 ha) – obec Pátek na Velkoosecku
- **Měnínský** (800 ha) – Pohořelicko - největší na Moravě

- 
- 
- 

## Významní stavitelé

**Josef Štěpánek Netolický (stavba rybníků: 1505 - 1538)**

- základ soustavy rybníků
- společné rysy: mělké, široké, nebyla zdrojem Lužnice
- jedinečné dílo: Zlatá stoka (45,5 km)

**Jakub Krčín z Jelčan a Sedlčan (1535 - 1604)**

**Třeboňská soustava**

Rožmberk (1584-1590)

- sypaná hráze  $L=2,6$  km,  $\uparrow 12$  m,  $P=489$  ha (původně 1060 ha)
- do roku 1934 největší vodní nádrž (44 mil  $m^3$ )
- výstavba Nové řeky ( $Q = 5$   $m^3/s$ ,  $L=13,4$  km)

- 
- 
- 

### **rybníky na Zlaté stoce:**

Svět (206 ha), 1571 - zaplavena část Třeboně (Nevděk), 2 x lomená hráz

Opatovický (160 ha), 1510-18 Štěpánek Netolický

Velký Tisý (317 ha) - první velké dílo Š.Netolického spolu s Malým Tisým PR

Dvořiště (337 ha)

Záblatský (305 ha)

Horusický (415 ha) - druhý největší v ČR

•  
•  
•

# Rybníkářské oblasti

## Jihočeská

- Blatensko-lnářská
- Protivínsko-vodňanská
- Hlubocká
- Novohradská
- Jindřichohradecká
- Třeboňská

## Východočeská

- Pardubicko-hradecká
- Českolipská

## Morava



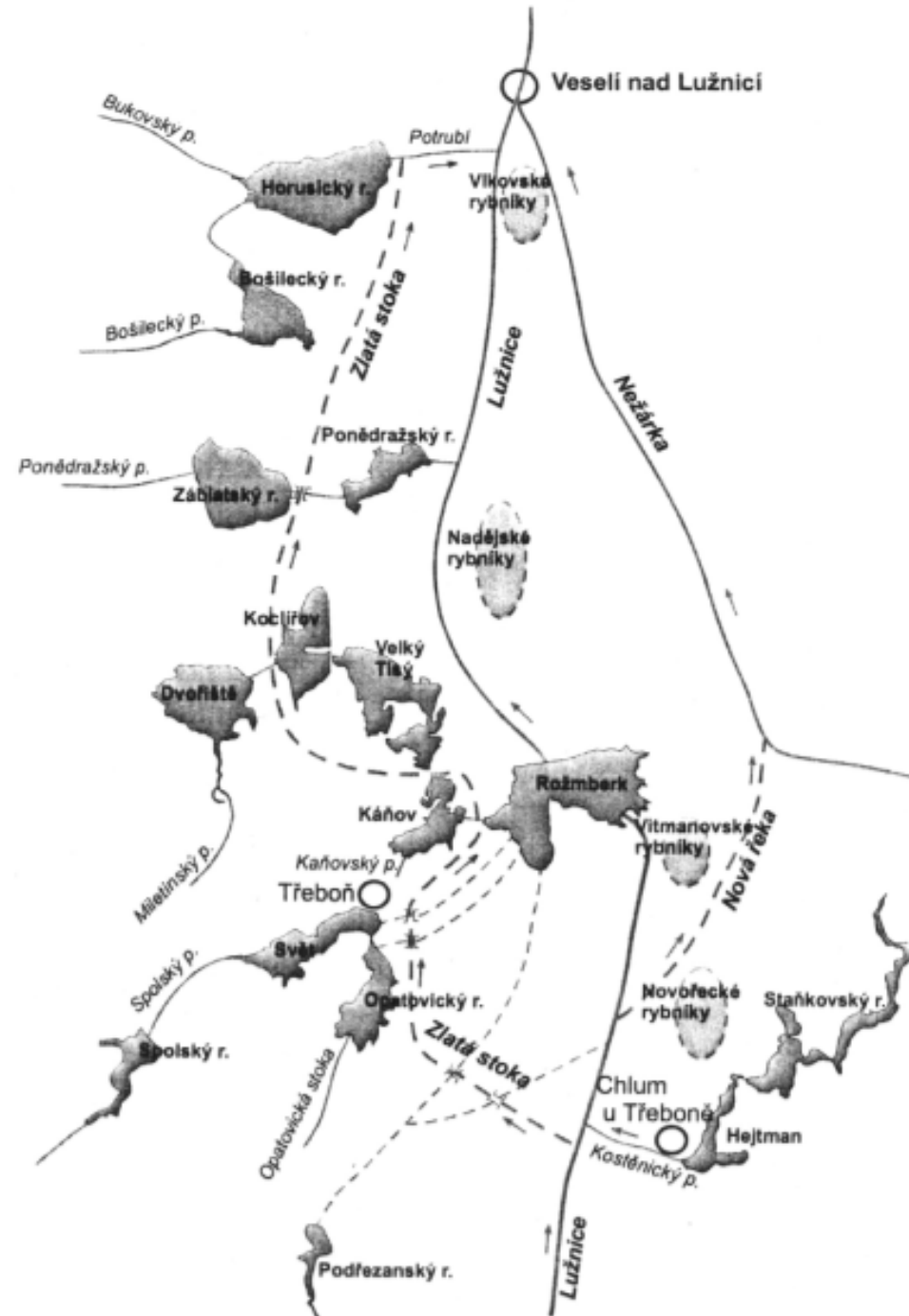
- 
- 
- 

# Rožmberk

- průtočný rybník, vystaven na velké řece – Lužnici, pánevní rybník
- plocha 489 ha, hloubka 5m, hráz (2,4 km délka, 11 m max. výška, šířka až 55 m)
- poslední rybník **Jakuba Krčina**, vybudován 1584 – 1589, původní výměra až 1060 ha
- významná retenční funkce při povodních
  - objem při normální hladině: 6 mil. m<sup>3</sup>
  - v roce 1890: 50 mil. m<sup>3</sup>
  - v roce 2002: 70-74 mil.m<sup>3</sup> vody (2200 ha plochy)

- 
- 
- 

- **Nová řeka** –  
1586 – 1687  
vybudována za  
účelem převedení  
velkých vod do  
Nežárky (ochrana  
Rožmberka)



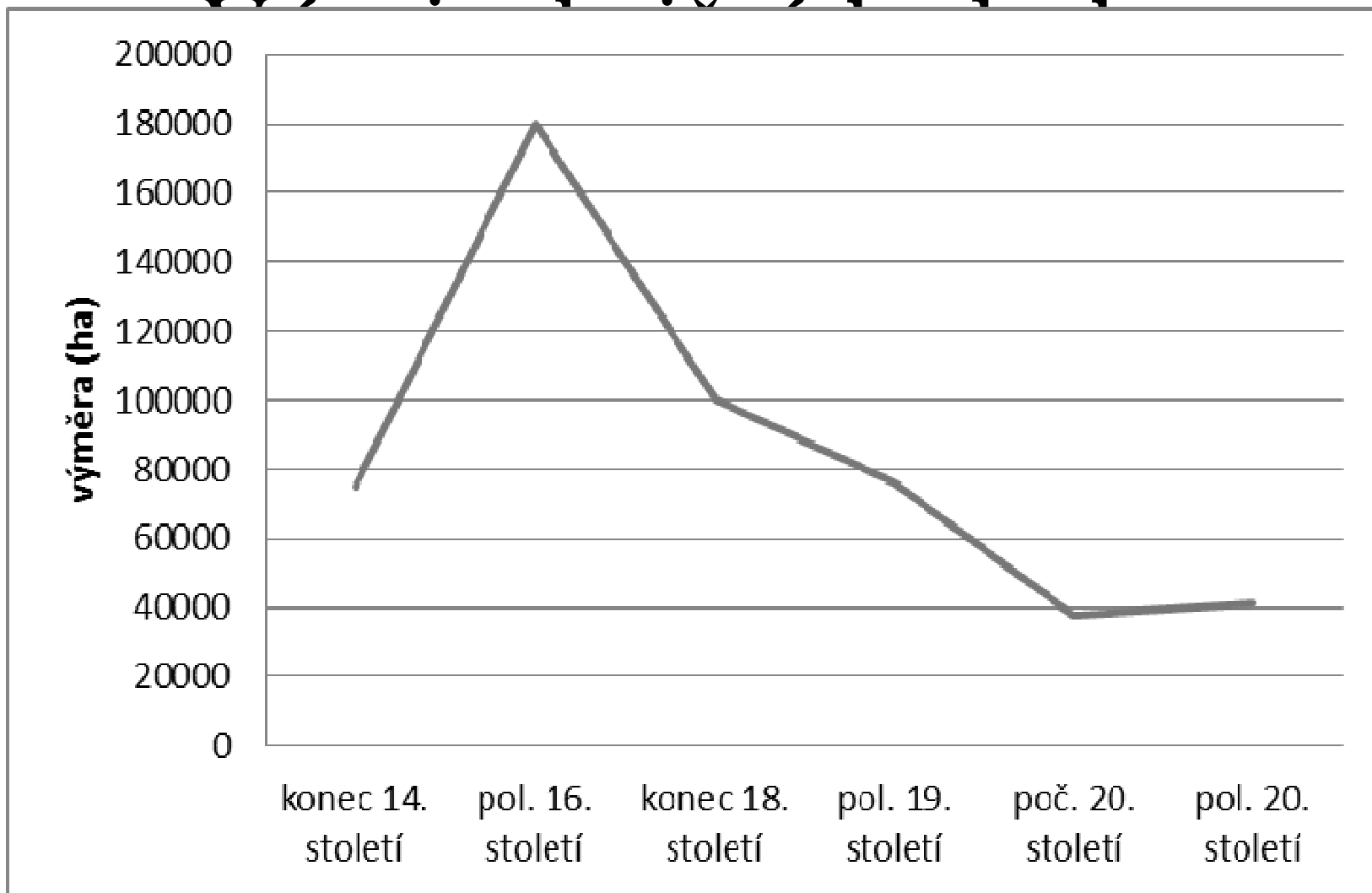
zdroj: Beran, 2006

•  
•  
•

• Rožmberk	<b>489 ha</b>	6,2 m	5,86 mil m <sup>3</sup>
• Horusický	415 ha	6,0 m	3,97
• Bezdrev	393 ha	5,0 m	5,63
• Dvořiště	337 ha	4,5 m	6,65
• Žehušský	321 ha	6,0 m	6,00
• Velký Tisý	317 ha	3,4 m	4,28
• Záblatský	305 ha	3,0 m	3,35
• Máchovo jezero	284 ha	<b>12,0 m</b>	<b>6,31</b>
• Dehtář	246 ha	6,0 m	6,52

• • • • • • • •





- 
- 
- 

## Vodní nádrže - historie

- podnět k výstavbě → rozvoj manufaktur koncem 18.století ⇒ vodní nádrže rybničního typu,  
tj. zemní hráze (ale výška i 20 - 30 m)  
*př. v.n. Pilská (Příbramsko)*
- 1.větší přehrady: konec 19. století;  
funkce: zásobování vodou  
ochrana před povodněmi  
hráz: z lomového kamene  
1896 - *Jevišovice* (na Jevišovce)

# Nejstarší přehrady v ČR

- v souvislosti s těžbou rud
- v polovině 19. století
- Příbramsko – zásobování rybníky
- nedostačující,
- přebudování rybníků

LÁZSKÉHO a PILSKÉHO



- 
- 
- 

## Pilská nádrž u Příbrami

- **objem nádrže:** 1,87 mil. m<sup>3</sup>
- **výška hráze nad terénem:** 19 m
- **délka hráze v koruně:** 380 m
- výstavba 1849 – 1853
- **účel:**  
stříbrné doly (pominul)  
vodárenský



- 
- 
- 

## přehrady - Jizerské hory

1845 - 1899 opakované povodně (Krkonoše + Jizerské hory)

1897 - intenzivní srážky (rekord Nová louka)

zahynulo 120 lidí + materiální škody

1899 - Liberecký výbor podnikatelů - ustavující schůze k založení „Vodního družstva pro regulaci toků a výstavbu údolních přehrad v povodí Zhořelecké Nisy pro město Liberec a zemské okresy Jablonec, Chrastava a Frýdlant“

1901 Otto Intze - generální projekty 6 přehrad

•  
•  
•

## 1. údolní přehrady v Československu

1902 - 1908

- **Harcov** (Liberecká) - Harcovský potok - P = 12 ha - ↑13 m
- **Bedřichov** - Černá Nisa - P = 42 ha - ↑15 m
- **Fojtka** (Mníšecká) - Fojtecký potok - P = 7 ha - ↑11 m
- **Mlýnice** - Albrechtický potok - P = 4 ha - ↑14 m
- **Mšeno** (Jablonecká) - Mšenský potok+Lužická Nisa+Bílá Nisa - P = 42 ha - ↑16 m

1915 - systém doplněn o 2 zemní (sypané) přehrady

- **Soušská** - Černá Desná - P = 86 ha - ↑21 m
- **Protržená** - Bílá Desná - P = 8 ha - ↑17 m - 1916 se protrhla  
⇒ na 40 let přerušena výstavba zemních hrází

• • • • • • • •

- 
- 
- 

## přehrady - Jizerské hory - funkce

- účel prvních přehrad:

ochrana před povodněmi

zajištění pravidelných Q pro průmysl

místní výroba el. energie

dnes dominuje: pitná voda

1974 - Soušská - přebudována na rezervoár vody

nové přehrady:

1976 - 1982:

Josefodolská - Kamenice - P = 145 ha - ↑43 m

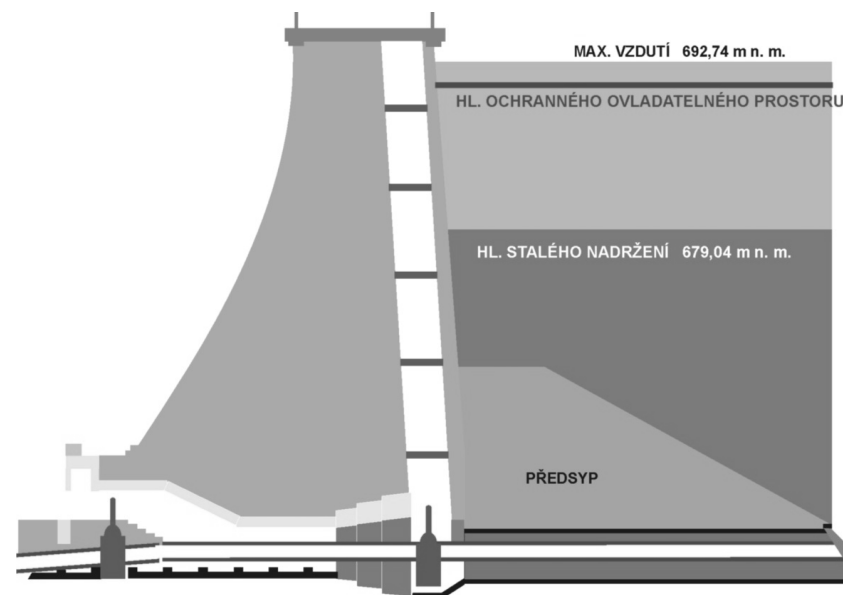
Bedřichov I

Bedřichov II

- 
- 
- 

## v.n. Labská

- výstavba: 1910–1916
- hráz je založena na ortorulách
- v hloubce 4–7 m pod povrchem terénu
- max. zatopená plocha:  
26,78 ha





- 
- **Účel vodního díla:**
  - zachycení povodňových vln a snížení jejich účinku
- - částečná ochrana území pod přehradou před účinky povodní
  - zajištění minimálního průtoku v Labi pod nádrží ve výši 440 l/s
  - zajištění nadlepšeného průtoku v Labi pod nádrží ve výši až 800 l/s
  - nadlepšení průtoku pod VD pro vodní sporty
  - rybí hospodářství
  - rekreační využití



- 
- 
- 

## v.n. Les Království

- Gravitační oblouková hráz, zděná z královédvorského pískovce na tzv. trasocementovou maltu (Intzeho)
- 1910 – 1919 ( v roce 1914 byly stavební práce z větší části provedeny, ale po dobu 1. světové války byly stavební práce přerušeny)
- po dokončení výstavby největší nádrží v celé Československé republice



- 
- 
- 

# Vodní nádrž Pastviny

- výstavba přehradní hráze a vodní elektrárny: 1933 – 1938
- **Účel vodního díla:**
  - zadržení vody v nádrži k částečné ochraně území pod hrází před povodněmi
  - nalepšování průtoku v níže ležícím úseku řeky
  - energetické využití vody ve špičkové vodní elektrárně
  - zajištění minimálního průtoku v řece Divoká Orlice
  - rekreace vodní sporty a sportovní rybaření
- max. zatopená plocha 92 ha

- 
- 
- 

**do roku 1918: 19 nádrží - V = 38,1 mil m<sup>3</sup>**

**30. léta:** rozvoj betonových gravitačních přehrad

- hlavní funkce: ochrana před povodněmi + hydroenergetika
- první větší nádrž: Vranov - Dyje - ↑56 m - V = 122,7 mil m<sup>3</sup>
- celkem v období 1919-1945: **20 nádrží - V = 238,3 mil m<sup>3</sup>**

více než 10 mil m<sup>3</sup>: *Kníničky (Svratka)*

*Seč (Chrudimka)*

*Vrané (Vltava)*

*Štěchovice (Vltava)*

*Vranov (Dyje)*

- 
- 
- 

významný rozvoj: **po roce 1945**

- celkem v období 1956-1970: **54 nádrží - V = 2 075 mil m<sup>3</sup>**

pitná voda: *Klíčava (Klíčavský potok) → Kladensko*

*Kružberk (Moravice) → Ostravsko*

*Žermanice (Lučina)*

*Vír (Svratka)*

*Fláje (Flájský potok)*

50.+60.léta: energetické přehrady

př. vltavská kaskáda (Slapy, Lipno, Orlick, Kamýk)

1969 - první a jediná klenbová betonová přehrada na Vrchlici  
(→ Kutná Hora - pitná voda)

lepší technologie (pět sypané hráze)

Nejmladší přehrada: Slezská Harta (1997)

- 
- 
- 

## vývoj budování přehrad

období	počet nádrží	zadržovaný objem mil. m <sup>3</sup>
do r. 1918	19	38
1919 - 1945	20	239
1956 - 1970	54	2 075
1971 - 1985	40	683
1986 - 1997	4	342

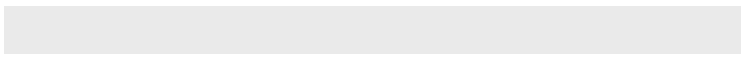
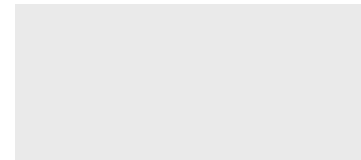
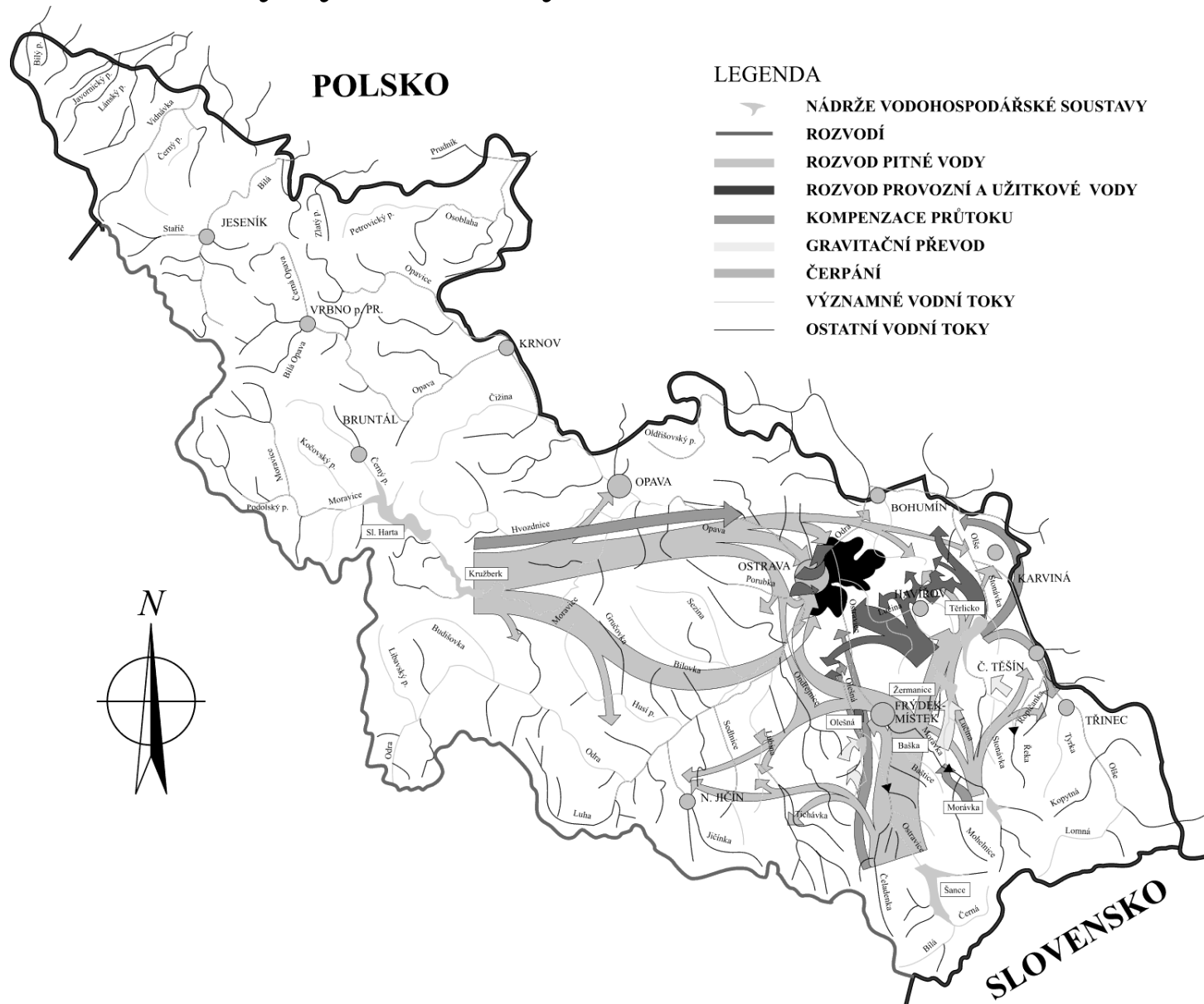
- 
- 
- 

# Zaniklé přehrady

## **Dřínov**

- v 50. letech 20. století potřeba průmyslové vody pro tepelné elektrárny (Komořany, Ervěnice) a chemické závody (Záluží)
- výstavba 1953 – 1955
- tři sypané zemní hráze, 9,87 mil. m<sup>3</sup> vody
- voda přivaděč z Bíliny a Ohře

# Vodárenský systém Odry





- 
- 
- 

## Přehrady v Beskydech

### Šance na Ostravici

- 1964 až 1969 u železniční zastávky Šance
- původní záměr: hlavní regulační funkce
- později záměr doplněn o vodárenské využití zabezpečující zásobení ostravského průmyslu a obyvatelstva pitnou vodou
- sypaná kamenitá hráz - v době výstavby výškou (65 m) nejvyšší v republice
- za hrází je zadrženo 62 mil. m<sup>3</sup> vody (celkový objem nádrže)
- délka záplavy dosahuje téměř 8 km
- rozloha zaplavené plochy je 337 ha

- 
- 
- 

## Morávka

- sypaná hráz téměř 400 m dlouhá, 44 m vysoká
- vodní plocha o rozloze 80 ha
- podobně jako vodní nádrž Šance slouží jako rezervoár pitné vody pro Ostravsko

- 
- 
- 

- nejvyšší sypaná hráz:

Nechranice (Ohře) - ↑55 m - délka hráze = 3 280 m

Švihov (Želivka) - ↑53 m

80. Léta - útlum výstavby nádrží

po roce 1985: 1988 - Novomlýnská

1991 - Hněvkovice

1997 - Slezská Harta

- v ČR 150 vodních nádrží s  $V \geq 1$  mil  $m^3$

- největší podle:

plochy - Lipno I (4 870 ha), Orlík (2 732 ha), Želivka (1432 ha)

objemu - Orlík (703 mil  $m^3$ ), Lipno (306 mil  $m^3$ ), Nechranice (272 mil  $m^3$ )

výšky hráze - Dalešice (99,5 m), Orlík (91 m), Vír I (78 m)



- 
- 
- 

## Vltavská kaskáda

<i>vodní dílo</i>	<i>říční kilometr</i>
Lipno I	329,5
Lipno II	319,1
Hněvkovice	210,4
Kořensko	200,4
Orlík	144,7
Kamýk	134,7
Slapy	91,7
Štěchovice	84,4
Vrané	71,3





Ocelový obloukový most nad Orlickou přehradou vybudovaný v letech 1957–67. Rozpětí oblouku téměř 380 m (ve své době největším mostem svého druhu na světě)

- 
- 
- 

## Vodní energie

- 718 - první mlýn - na Ohři pod Žatcem
- 993 - Břevnovský klášter - 3 mlýny pod Pražským hradem
- nová éra vodní energie - průmyslová revoluce
  - 1847 - Francisova turbína
  - 1880 - Peltonova turbína
  - 1918 - Kaplanova turbína
- konec 19. století + počátek 20.století
  - využití k mechanickému pohonu (mlýny, pily, hamry)

největší instalovaný výkon: Dlouhé stráně (650 MW)  
Orlík (364 MW)

- 
- 
- 

## Přečerpávací vodní elektrárny

- Dlouhé stráně - Divoká Desná, Hrubý Jeseník
- Dalešice - Mohelno - na Jihlavě
- Štechovice - 25 km jižně od Prahy na Vltavě, vyrovnávací špičkové VE Slapy + voda z horní nádrže na Homoli (PVE)



- 
- 
- 

# Plán hlavních povodí ČR

- schválen usnesením vlády ČR ze dne 23. května 2007 č. 562
- dlouhodobá koncepce oblasti vod se zaměřením pro období let 2007 – 2012
- Součástí je **Seznam lokalit vhodných pro akumulaci povrchových vod**
- **rozpracováno do úrovně dílčích povodí**
- navrženo 201 lokalit akumuláčnických nádrží
- z toho 7 o ploše  $\geq 1.000$  ha



- 
- 
- 

## Největší navržené lokality

<b>lokalita</b>	<b>plocha</b>	<b>střety zájmů</b>	
Vestřev (Kalenský potok)	1 127,8 ha		4.
Český Krumlov (Vltava)	1 017,9 ha	PR	7.
Krkavec (Nežárka)	1 962,3 ha	CHKO Třeboňsko + PP	3.
Stodůlky (Křemelná)	1 050,0 ha)	NP Šumava	6.
Skryje (Berounka)	2 100,0 ha	PR + PP	1.
Mohelnice (Morava)	1 078,0 ha	CHKO Litovelské Pomoraví + PR	5.
Teplice (Bečva)	1 965,0 ha	PR + PP	2.