

Povodňová rizika v hlavním městě Praze a přijatá řešení ke zmírnění jejich následků

Inq. Rostislav Guth

vedoucí oddělení ochrany obyvatelstva

odboru krizového řízení Magistrátu hlavního města Prahy



Charakteristika hlavního města Prahy



- hl. m. Praha je největším městem České republiky
- rozkládá se na ploše **496 km²**
- počet obyvatel **1 286 320**, tj. 11,4% obyvatel státu
- území Prahy leží ve střední části České vysočiny, převážně v oblasti Poberounské soustavy
- menší část na severovýchodě je součástí České tabule
- v geomorfologii Prahy nápadně kontrastují na jedné straně plošiný reliéf v nejvýše položených místech a na druhé straně hluboce zaříznutá údolí Vltavy a jejich přítoků
- nejčlenitější reliéf vznikl na levém břehu Vltavy
- nadmořská výška hladiny Vltavy u vtoku do hl. m. Prahy na jihu (před Zbraslaví) je 187,3 m.n.m.
- nadmořská výška hladina Vltavy, když na severním okraji města v Suchdole opouští území Prahy je 177 m n.m.
- výškový rozdíl na vzdálenosti 31 km, kdy Vltava teče Prahou činí 10,3 metru

Vliv člověka na změny krajinného rázu v historii hlavního města Prahy

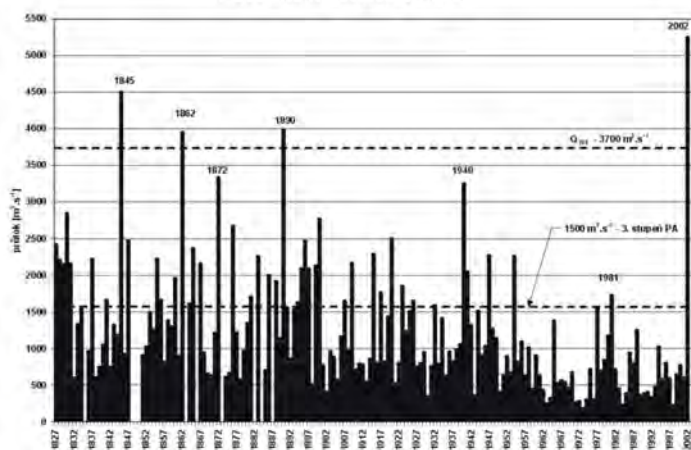


- krajina byla v minulosti odlesněna, vysušena a zastavěna
- terén byl účelově zvyšován navážkami, tok Vltavy byl upraven regulací a jezy
- vzhledem k výše popsané geografické poloze hlavního města Prahy, hustotě osídlení a celkovém významu města je ochrana jeho obyvatel, infrastruktury, kulturních památek i životního prostředí před záplavami prioritou číslo jedna

Hlavní město Praha a povodně



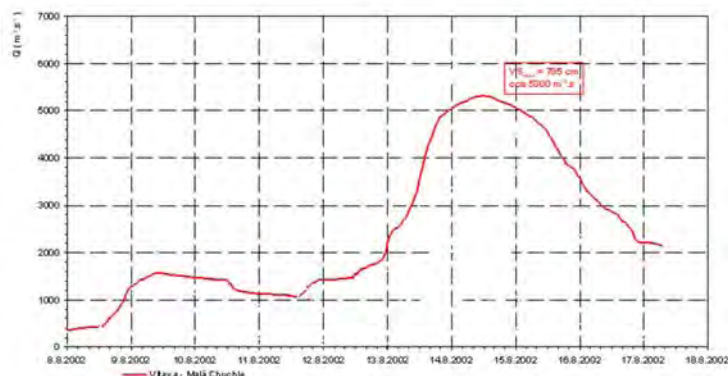
Povodně na Vltavě v Praze



Hlavní město Prahu zasáhlo v její historii mnoho povodní velkého rozsahu, které vždy velmi výrazně a dlouhodobě zasáhly do jejího života.

- Z historických povodní lze za největší zřejmě považovat katastrofální povodně z let 1273, 1342, 1432, 1481 a 1501.
- Vůbec největší povodeň v Praze byla zaznamenána 26. února 1784.
- Největší změřenou letní povodní byla velká voda, která dosáhla průtoku **3 975 m³/sec** a která 4. září 1890 ráno pobořila Karlův most.

Katastrofální povodeň v srpnu 2002



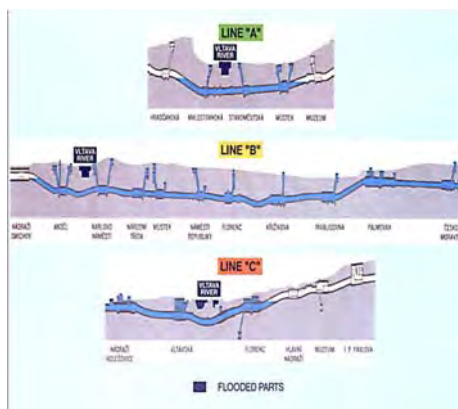
- 3. stupeň PA
 $Q > 1500 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
 (od 12 hod. 12.8. do 02 hod. 18.8.)
 - rekordní srážky (6. - 7. 8., 11. - 13. 8.) VLTAVA
 (Praha – Chuchle)

-Kulminace
 14. 8. 2002 ve 13 hodin
 $Q = 5160 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, $h = 785 \text{ cm}$

-Pro srovnání:
 $Q_{100} = 3700 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
 1890: $Q = 4000 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

- Dlouhodobý průměr
 $Q = 145 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, $h = 66 \text{ cm}$
 - postiženo 7 krajů ČR (ze 14)
 - stav nouze: 5 krajů, včetně hl. m. Prahy

Následky povodně ze srpna roku 2002



- evakuace cca **50 000 osob**
- evakuace nemocnice Na Františku
- **zatopeno 17 stanic metra**
- škody na historických budovách 3,6 mld. Kč
- strženy objekty v hodnotě 743 mil. Kč
- škody na archiváliích 1,7 mld. Kč
- celkové škody 27 mld. Kč
- celkové škody na majetku hl. města 15 mld. Kč
- z toho na metru 7 mld. Kč

PRAHA
PRAHA
PRAHA
PRAHA



Protipovodňová opatření v hlavním městě Praze

Rozloha ohroženého
území hl. m. Prahy povodní

57,5 km² tj. 11,6%, ochráněno před povodní 10,8%

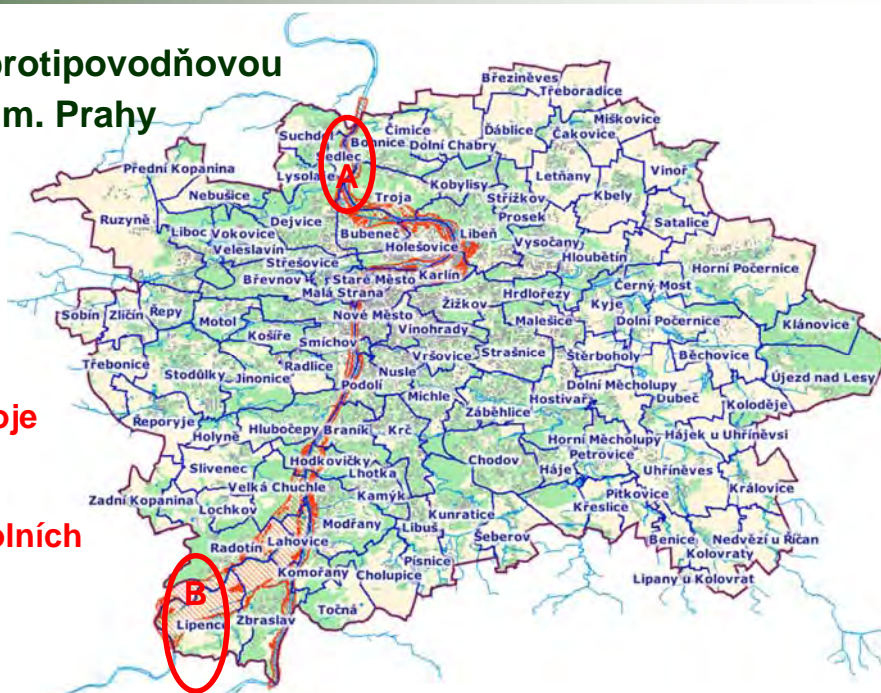
Počet obyvatel hl. m. Prahy
ohrožených povodní

70 000 tj. 5,5%, ochráněno před povodní 5,2%

Území nechráněné protipovodňovou ochranou hl. m. Prahy

A – oblast Sedlece a Troje

**B – oblast Lipenců a Dolních
Černošic**



V těchto oblastech se s plnou protipovodňovou ochranou nepočítá, neboť náklady na vybudování protipovodňové ochrany jsou ve velmi výrazném nepoměru k chráněným hodnotám.

V těchto oblastech je a bude jedinou ochranou obyvatel včasná evakuace.

Řešení povodňových situací v hlavním městě Praze

- vybudování protipovodňové ochrany hl. m. Prahy
- vybudování protipovodňové ochrany ohrožených stanic metra
- nová strategie v regulačních opatřeních na vodních dílech Vltavské kaskády (Orlík, Lipno) k zabezpečení dostatečného retenčního objemu pro bezpečné převedení zvýšených průtoků



Protipovodňová ochrana hl. m. Prahy



- hlavní město Praha do výstavby zábran dosud investovalo více než 3 miliardy Kč
- příprava začala v roce 1997
- cílem je zabránit Vltavě a Berounce, aby se při povodni vylily do zástavby města
- původní projekty z roku 1997 – 1998 byly zpracovány na průtok Vltavy hlavním městem Prahou $Q_N 3700 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$, s bezpečnostní rezervou 40 – 60 cm
- po povodni v srpnu 2002 byly přepracovány na průtok Vltavy hl. městem Prahou $Q_N = 5160 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ (dále jen Q_{2002}), s bezpečnostní rezervou 30 cm

Protipovodňovou ochranu hlavního města Prahy tvoří:



Liniová opatření

- podzemní stěny
- mobilní protipovodňové bariéry
- stálé protipovodňové zemní hráze
- železobetonové stěny

Na některých úsecích jsou využity železniční násypy zahrazení a přečerpávání drobných vodních toků.



Ochrana kanalizační a stokové sítě

- zpětné klapky
- přečerpávací stanice



Rozsah protipovodňové ochrany hl. města Prahy



- Etapu 0001 Staré Město a Josefov
- Etapu 0002 Malá Strana a Kampa
- Etapu 0003 Karlín a Libeň
- Etapu 0004 Holešovice, Stromovka
- Etapu 0005 Výtoň, Podolí a Smíchov
- Etapu 0006 Zbraslav, Radotín a Velká Chuchle
- Etapu 0007 Troja
- Etapu 0008 Protipovodňová ochrana Modřan

Celková délka protipovodňových opatření (zemní valy, pevné betonové stěny a mobilní hrazení) bude po dokončení všech etap činit cca 17,116 km, z toho mobilní opatření 6,357 km.

Finanční náročnost na vybudování protipovodňové ochrany hlavního města Prahy



dosud vynaložené investice na výstavbu	- 3 miliardy Kč
předpokládané investice na výstavbu	- 3,7 miliardy Kč
investice vynaložené hl. m. Prahou	- 3,2 miliardy Kč
investice s využitím fondů	- 0,5 miliardy Kč

Potíže a komplikace při realizaci protipovodňových opatření

- výkup či směna výstavbou dotčených pozemků
- protichůdné názory investora, projektanta a pracovníků památkové péče na konečné provedení protipovodňové ochrany, zejména z hlediska zachování panoramatu v historických částech města



Skladování, údržba a vývoz mobilních částí protipovodňových opatření hl. města Prahy



- většina mobilních částí protipovodňových opatření je uložena ve skladovém areálu Dubeč, kde se provádí i jejich pravidelná údržba
- mobilní části protipovodňových opatření pro Zbraslav, Radotín a Velkou Chuchli jsou uloženy ve skladovém areálu Zbraslav
- uskladnění je realizováno v kontejnerech, kdy v každém kontejneru jsou prvky pro určitý úsek linie protipovodňových opatření
- vývoz na jednotlivé úseky je prováděn na návěsích nákladních automobilů, v souladu s harmonogramem vývozu, jenž je součástí povodňového plánu hl. m. Prahy
- v souladu s povodňovým plánem hl. m. Prahy je město schopno protipovodňovou ochranu **zpohotovit do 48 hodin**

Technické zajímavosti protipovodňové ochrany hl. m. Prahy



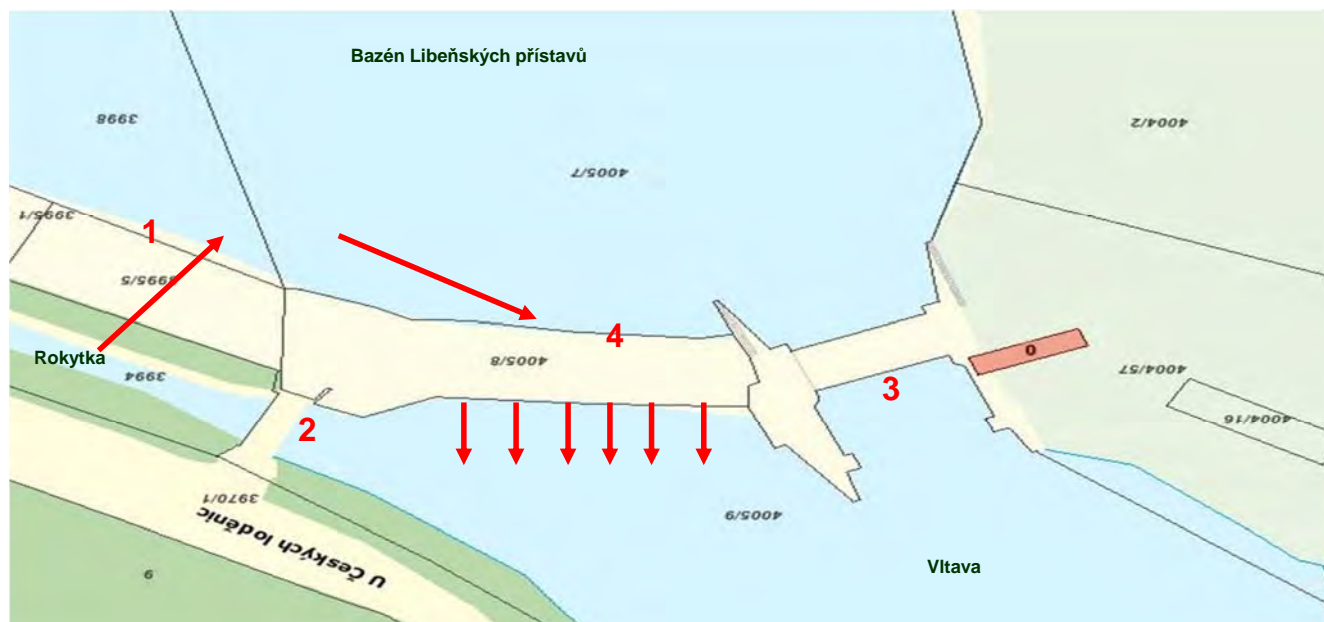
Uzávěr Čertovky

- v klidové poloze jsou vrata uzávěru schována za nábrežní zdi směrem ke Karlovu mostu
- jejich délka je 23,5 m, výška 4,9 m a hmotnost 51 tun
- součástí uzávěru jsou sloupice pro osazení mobilních hliníkových prvků vysoké 2,8 m, což odpovídá úrovni povodně 2002 + 30 cm
- uzavření vrat a zahájení čerpání případných průsaků se nařizuje při průtoku ve Vltavě 400 m³/s, uzávěr musí být uzavřen do průtoku ve Vltavě 450 m³/s, to znamená do doby, kdy nastane I. stupeň povodňové aktivity
- osazení mobilního hrazení na uzávěr se nařizuje společně s úsekem PPO HMP Karlův most – Čertovka při dosažení průtoku ve Vltavě 1500 m³/s, což je při vyhlášení III. stupně povodňové aktivity
- mobilní hrazení musí být osazeno do průtoku 2 410 m³/s

Libeňské přístavy – povodňová čerpací stanice - náklady: 168,49 mil. Kč

Libeňské přístavy – protipovodňový uzávěr - náklady: 133,23 mil. Kč

- vakový jez umožňující převedení vody z Rokytky do přístavního bazénu (č.1)
- dvojice vzpěrných vrat světlé šířky 12 m a hrazené výšky 10,9 m (č.2. a 3.)
- čerpací stanice se šesti čerpadly o celkové kapacitě cca 20 m³s⁻¹ (č.4)
- garantovaný příkon el. energie 2 MW
- náhradní zdroj el. energie dieselagregáty o celkovém výkonu 2 MW



Děkuji za pozornost