

**Název studie: Záplavové území Prackého potoka
(km 0,000 – 2,959)**



Objednatel : Povodí Moravy, s.p.

Zpracovatel : Povodí Moravy, s.p., útvar hydroinformatiky
a geodetických informací
Brno, Dřevařská 11

Obsah studie:

- Průvodní zpráva
- A. Situace záplavového území
- A.Z. Situace aktivní zóny
- A.R. Mapa povodňového ohrožení a rizika
- A.N. Mapa povodňového nebezpečí
- B. Podélné profily
- C. Příčné profily

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Obsah :

1.1. Základní údaje

- 1.2. Účel studie
- 1.3. Podklady
- 1.4. Všeobecný popis zájmového území
- 1.5. Popis stávajícího stavu koryta

2. Hydrotechnické výpočty

- 2.1. Popis modelu
- 2.2. Okrajové podmínky a popis simulovaných variant průtoků
- 2.3. Odtoky z povodí
- 2.4. Výsledky výpočtů
- 2.5. Posouzení objektů na toku
- 2.6. Kapacita koryta
- 2.7. Rozsah záplavového území

3. Doporučení na zlepšení odtokových poměrů a snížení rozsahu záplavového území

- 3.1. Profily pro trvalé sledování vývoje koryta a sledování vodních stavů
- 3.2. Stanovení aktivní zóny záplavového území
- 3.3. Návrh protipovodňové ochrany
- 3.4. Závěr

Grafické přílohy :

- A Kladolist
- A.1 Situace záplavového území Prackého potoka
- A.Z.1 Situace aktivní zóny Prackého potoka
- A.R.1 Mapa povodňového ohrožení a rizika Prackého potoka

- B.1 Podélný profil Prackého potoka km 0,000 – 2,959
- C.1.1 Příčné profily Prackého potoka PF 1 - 32
- C.1.2 Příčné profily Prackého potoka PF 33 - 50

Zvláštní přílohy na CD:

- A.N.1.5 Mapa povodňového nebezpečí Q_5
- A.N.1.20 Mapa povodňového nebezpečí Q_{20}
- A.N.1.100 Mapa povodňového nebezpečí Q_{100}
- A.N.1.500 Mapa povodňového nebezpečí Q_{500}

1.1. Základní údaje

Název: Záplavové území Prackého potoka km 0,000 – 2,959

Tok: Pracký potok
IDVT: 10198207
Číslo hydrologického pořadí: 4-15-03-1030
Katastrální území: Kobylnice u Brna, Ponětovice, Prace

Kraj: Jihomoravský
ORP: Šlapanice

Správce toku: Povodí Moravy, s.p.
Dřevařská 11
602 00 Brno

Přímý správce toku: Povodí Moravy, s.p.
Závod Dyje
provoz Brno
K Povodí 10
617 00 Brno - Komárov

1.2. Účel studie

Účelem studie bylo sestavení matematického modelu umožňujícího výpočet průběhu hladin pro jednotlivé N-leté průtoky a stanovení rozsahu záplavového území při dnešním stavu pro povodeň Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a pro budoucí posouzení vlivu navrhovaných opatření na zvýšení ochrany před povodněmi na odtokové poměry.

1.3. Podklady

- Hydrologické údaje ČHMÚ – červen/2019
- Základní mapy zájmového území v měřítku 1:10 000
- Geodetické zaměření Prackého potoka, Povodí Moravy, s.p.
Útvar hydroinformatiky a geodetických informací 210, r. 2014
- Místní šetření, fotodokumentace Prackého potoka, Povodí Moravy, s.p.
Útvar hydroinformatiky a geodetických informací 210, r. 2014

Hydrologická data

(zdroj Český hydrometeorologický ústav, pobočka Brno, červen 2019)

Vodní tok	1) – 2) Podolský potok	
	3) – 4) Pracký potok	
Číslo hydrologického pořadí	1) – 2) 4-15-03-0960-0-00-90	
	3) – 4) 4-15-03-1030	
Profil	1) cca 1 km nad ústím do Řičky	
	2) nad ústím do Řičky	
	3) cca 100 m nad hrází horního rybníka v obci Prace	
	4) nad ústím do Řičky	
Plocha povodí A	1) 1,81	km ²
	2) 3,31	
	3) 2,39	
	4) 5,97	
Souřadnice S-JTSK: X, Y (východ/sever)	1) X = -588771 m, Y = -1162148 m	
	2) X = -589667 m, Y = -1162058 m	
	3) X = -587077 m, Y = -1168216 m	
	4) X = -589563 m, Y = -1167172 m	

	N-leté průtoky Q_N							třída
	$m^3 \cdot s^{-1}$							
	1	2	5	10	20	50	100	
1)	0,33	0,62	1,3	2,2	3,4	5,6	8,0	III
2)	0,48	0,89	1,8	2,9	4,4	7,0	9,7	III
3)	0,30	0,50	1,0	1,6	2,5	4,3	6,2	III
4)	0,68	1,1	2,0	3,1	4,5	7,1	9,8	III

Geodetické zaměření toku pro studii odtokových poměrů

Výškový systém uvedený ve studii je Balt po vyrovnání.

Zaměření zájmového území Prackého potoka provedlo Povodí Moravy, s.p., útvar hydroinformatiky a geodetických informací 210 v roce 2014.

Místní šetření a fotodokumentace

Místní šetření a zpracování fotodokumentace bylo provedeno útvarem hydroinformatiky a geodetických informací 210 v roce 2014.

1.4. Všeobecný popis zájmového území

Povodí drobného vodního toku Prackého potoka protéká katastry Kobylnice u Brna, Ponětovice a Prace.

Potok pramení v polní trati nad obcí Prace v lokalitě Nivky v nadmořské výšce okolo 245 m n.m.

Ve své délce téměř 3km protéká všemi výše uvedenými obcemi až k soutoku s řekou Říčkou, do které se vlévá jako její levostranný přítok v ř.km 9,854.

„Povodí Prackého potoka je na rozhraní dvou bioregionů, a to Lechovického bioregionu (4.1) a Hustopečského bioregionu (4.3).

Dominují zde pole, travobylinná lada jsou vzácná. Lesíky jsou téměř výhradně akátové, v luzích vrbové a topolové.

Reliéf je z velké části jednotvárný, rovinný, místy přecházející do pahorkatiny. Rozsáhlé plošiny jsou rozčleněny dlouhými, poměrně příkými 1-4km širokými a jen 0 - 40m hlubokými údolími větších toků. Pouze průlomy toků přes výchozy tvrdých hornin při okrajích bioregionu jsou úzké, skalnaté, až 60m hluboké (např. Říčka nad Šlapanicemi). Charakteristickým prvkem jsou malá suchá údolíčka, úpady.

Dle výškové členitosti má reliéf charakter ploché pahorkatiny s členitostí 30-75m, v plochých sníženinách až roviny s členitostí do 30m. Při okraji k vrchovinám Hercynika členitost roste až k 130m a reliéf má ráz členité pahorkatiny. Typická nadmořská výška bioregionu je 190-300m.“ (citace: Biogeografické členění ČR, Culek a spol.)

„Geomorfologický celek Pracká pahorkatina je členitá bezlesá pahorkatina tvořená neogenními a kvartérními usazeninami, západní část tvoří terasy řeky Svitavy, východní část je tvořená neogenními usazeninami překrytými spraší, kterou lemuje široké údolí řeky Litavy.

Nejvyšším vrcholem je Výhon (356 m n.m.).“ (zdroj: internet 10.11.2020)

1.5. Popis stávajícího stavu koryta a objektů

1.5.1. Úpravy na toku

Drobný vodní tok Pracký potok byl dle údajů technicko-provozní evidence (dále TPE) v intravilánu obce Prace upraven v úseku ad.řkm 2,067 – 2,262. Úprava z roku 1974 spočívá ve zpevnění koryta laťovým plůtkem a vegetačním zpevněním.

Další úprava toku pochází z roku 1963 a to dle TPE v úseku ad.řkm 2,262-2,322. Tato úprava spočívá v zaklenutí toku v délce 60m.

A úprava z roku 1977 dle TPE v úseku ad.řkm 2,322 - 2,778.

Vodní tok Pracký potok je v současnosti dle kilometráže této studie zatrubněn ve dvou úsecích, a to v úseku řkm 0,157 - 0,171 betonovým propuskem DN 1200 a v úseku řkm 2,528 – 2,750 betonovým propustkem DN 1400.

Pokud byl tok dále upraven, jsou tyto úpravy spíše přírodního charakteru. Tok v extravilánu je ponechán přírodnímu vývoji.

Tok byl pro účely zpracování studie záplavového území přestaničen dle aktuálního geodetického zaměření.

1.5.2 Popis stávajícího stavu koryta a objektů drobného vodního toku Pracký potok



Zaústění do Říčky (Zlatý p.) v ř. km 9,854
pohled po toku



Pohled od zaústění po toku.



Dřevěná lávka km 0,034 - k.ú. Kobylnice u Brna

Pohled proti toku.

Vrch mostovky: 209,40 m.n.m

Spodek mostovky: 209,16 m.n.m

Hladina $Q_{100} = 210,24$ m.n.m

Rozdíl spodní hrany mostovky a hladiny

$Q_{100} = -1,08$ m.

Lávka není kapacitní. Neprovede stoletou povodeň.



Pohled z lávky km 0,034 po toku.



Pohled z lávky km 0,034 proti toku.



LB inundace proti toku.



Pohled proti toku cca 50 m nad lávkou.



Propustek DN 1200 km 0,149 - pohled proti toku.



Šachta na hrázi (spadistě).



Pohled do zatrubnění - detail šachty



Stupeň nad vtokem do propustku.



Zatrubnění DN 1200 km 0,171 - k.ú. Kobylnice u Brna

Pohled po toku.

Vrch mostovky: 212,85 m.n.m
 Spodek mostovky: 211,53 m.n.m
 Hladina $Q_{100} = 211,59$ m.n.m
 Rozdíl spodní hrany mostovky a hladiny $Q_{100} = 0,06$ m.

Zatrubnění je kapacitní. Neprovede stoletou povodeň s normovaným převýšením.



Pohled na propustek z LB.



LB inundace pod propustkem, snížený terén.



Pohled z propustku po toku.



Pohled z propustku proti toku.



Silniční most km 0,317 - k.ú. Ponětovice

Pohled proti toku.

Vrch mostovky: 214,92 m.n.m
 Spodek mostovky: 214,52 m.n.m
 Hladina $Q_{100} = 214,94$ m.n.m
 Rozdíl spodní hrany mostovky a hladiny $Q_{100} = - 0,42$ m.

Most není kapacitní. Neprovede stoletou povodeň.



LB inundace proti toku.



LB inundace po toku.



Pohled z mostu km 0,317 po toku.



Pohled z mostu km 0,317 proti toku.



Pohled na most km 0,317 po toku.



Pohled proti toku.



Pohled po toku cca 50 m pod propustkem.



Pohled po toku.



Hospodářský mostek, propustek DN 1200 km

1,492 - k.ú. Ponětovice/ Prace

Pohled proti toku.

Vrch mostovky: 226,14 m.n.m

Spodek mostovky: 225,31 m.n.m

Hladina $Q_{100} = 226,32$ m.n.m

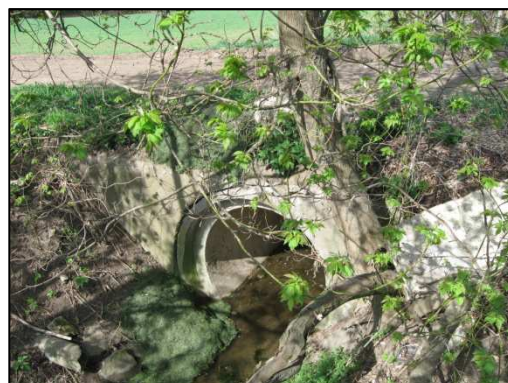
Rozdíl spodní hrany mostovky a hladiny

$Q_{100} = - 1,01$ m.

Propustek není kapacitní. Neprovede stoletou povodeň.



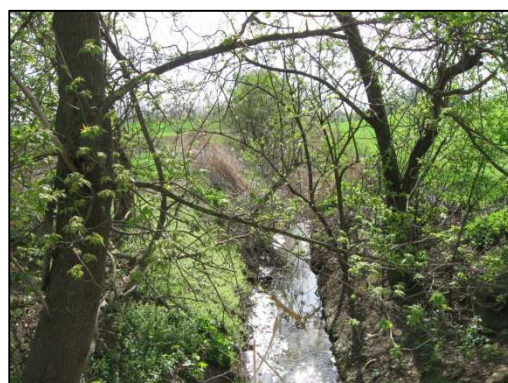
LB inundace z mostu.



Pohled na propustek po toku.



Pohled z propustku km 1,492 po toku.



Pohled z propustku km 1,492 proti toku.



Dřevěná lávka - nezměřeno

Pohled proti toku.



**Hospodářský mostek, propustek DN 1200
km 1,927 - k.ú. Prace**

Pohled proti toku.

Vrch mostovky: 232,67 m.n.m

Spodek mostovky: 232,01 m.n.m

Hladina $Q_{100} = 232,77$ m.n.m

Rozdíl spodní hrany mostovky a hladiny

$Q_{100} = - 0,76$ m.

Mostek není kapacitní. Neprovede stoletou povodeň.



Přechod vedení km 1,927 - pohled z LB.



Pohled na propustek km 1,927 po toku.



Pohled z propustku km 1,927 po toku.



Pohled z propustku proti toku.



Dřevěná lávka km 1,941 - k.ú. Prace

Pohled proti toku.

Vrch mostovky: 232,50 m.n.m

Spodek mostovky: 232,25 m.n.m

Hladina $Q_{100} = 233,05$ m.n.m

Rozdíl spodní hrany mostovky a hladiny

$Q_{100} = - 0,80$ m.

Lávka není kapacitní. Neprovede stoletou povodeň.



Dřevěná lávka km 1,963 - k.ú. Prace

Pohled proti toku.

Vrch mostovky: 233,08 m.n.m

Spodek mostovky: 232,87 m.n.m

Hladina $Q_{100} = 233,21$ m.n.m

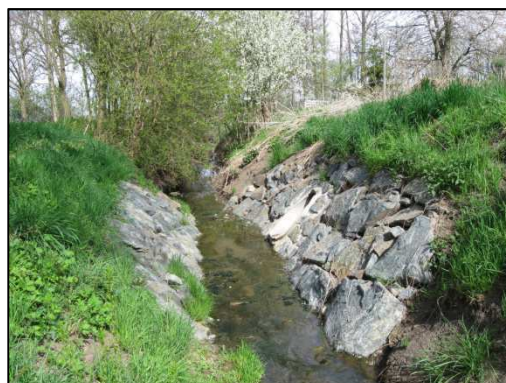
Rozdíl spodní hrany mostovky a hladiny

$Q_{100} = - 0,34$ m.

Lávka není kapacitní. Neprovede stoletou povodeň.



PB výust' DN 600 km 2,003



Opevnění u výusti, pohled po toku.



Prkno přes koryto nad výustí.



Kamenná lávka, pohled proti toku.



Dřevěná lávka km 2,058 - k.ú. Prace

Pohled proti toku.

Vrch mostovky: 233,65 m.n.m

Spodek mostovky: 233,53 m.n.m

Hladina $Q_{100} = 234,62$ m.n.m

Rozdíl spodní hrany mostovky a hladiny

$Q_{100} = - 1,09$ m.

Lávka není kapacitní. Neprovede stoletou povodeň.



Dřevěná lávka km 2,066 - k.ú. Prace

Pohled proti toku.

Vrch mostovky: 234,28 m.n.m

Spodek mostovky: 234,13 m.n.m

Hladina $Q_{100} = 234,88$ m.n.m

Rozdíl spodní hrany mostovky a hladiny

$Q_{100} = - 0,75$ m.

Lávka není kapacitní. Neprovede stoletou povodeň.



Pohled z lávky km 2,066 po toku



PB výúst'



Dřevěná lávka km 2,108 - k.ú. Prace

Pohled proti toku.

Vrch mostovky: 234,71 m.n.m

Spodek mostovky: 234,57 m.n.m

Hladina $Q_{100} = 235,07$ m.n.m

Rozdíl spodní hrany mostovky a hladiny

$Q_{100} = - 0,5$ m.

Lávka není kapacitní. Neprovede stoletou povodeň.



Dřevěná lávka km 2,206 - k.ú. Prace

Pohled proti toku.

Vrch mostovky: 236,39 m.n.m

Spodek mostovky: 236,33 m.n.m

Hladina $Q_{100} = 236,54$ m.n.m

Rozdíl spodní hrany mostovky a hladiny

$Q_{100} = - 0,21$ m.

Lávka není kapacitní. Neprovede stoletou povodeň.



PB výúst DN 300 km 2,445



Pohled z lávky po toku

Dřevěná lávka km 2,251 - k.ú. Prace

Pohled proti toku.

Vrch mostovky: 236,99 m.n.m

Spodek mostovky: 236,77 m.n.m

Hladina $Q_{100} = 237,28$ m.n.m

Rozdíl spodní hrany mostovky a hladiny

$Q_{100} = - 0,51$ m.

Lávka není kapacitní. Neprovede stoletou povodeň.



Pohled z lávky proti toku.



PB výúst

Betonová lávka km 2,274 - k.ú. Prace

Pohled proti toku.

Vrch mostovky: 237,30 m.n.m

Spodek mostovky: 237,16 m.n.m

Hladina $Q_{100} = 237,36$ m.n.m

Rozdíl spodní hrany mostovky a hladiny

$Q_{100} = - 0,20$ m.

Lávka není kapacitní. Neprovede stoletou povodeň.





Pohled z lávky km 2,274 po toku



Pohled z lávky km 2,274 proti toku.



Dřevěná lávka km 2,288 - k.ú. Prace

Pohled po toku.

Vrch mostovky: 237,03 m.n.m

Spodek mostovky: 236,90 m.n.m

Hladina $Q_{100} = 237,33$ m.n.m

Rozdíl spodní hrany mostovky a hladiny

$Q_{100} = - 0,83$ m.

Lávka není kapacitní. Neprovede stoletou povodeň.



Dřevěná lávka km 2,306 - k.ú. Prace

Pohled po toku.

Vrch mostovky: 237,59 m.n.m

Spodek mostovky: 237,48 m.n.m

Hladina $Q_{100} = 237,88$ m.n.m

Rozdíl spodní hrany mostovky a hladiny

$Q_{100} = - 0,40$ m.

Lávka není kapacitní. Neprovede stoletou povodeň.



Dřevěná lávka km 2,314 - k.ú. Prace

Pohled po toku.

Vrch mostovky: 237,57 m.n.m

Spodek mostovky: 237,50 m.n.m

Hladina $Q_{100} = 238,10$ m.n.m

Rozdíl spodní hrany mostovky a hladiny

$Q_{100} = - 0,60$ m.

Lávka není kapacitní. Neprovede stoletou povodeň.



Dřevěná lávka km 2,320 - k.ú. Prace

Pohled po toku.

Vrch mostovky: 237,42 m.n.m
 Spodek mostovky: 237,64 m.n.m
 Hladina $Q_{100} = 238,07$ m.n.m
 Rozdíl spodní hrany mostovky a hladiny
 $Q_{100} = - 0,43$ m.

Lávka není kapacitní. Neprovede stoletou povodeň.



LB výust'



PB výust' DN 550 km 2,359



Silniční most km 2,364 - k.ú. Prace

Pohled proti toku.

Vrch mostovky: 238,63 m.n.m
 Spodek mostovky: 238,17 m.n.m
 Hladina $Q_{100} = 238,60$ m.n.m
 Rozdíl spodní hrany mostovky a hladiny
 $Q_{100} = - 0,43$ m.

Most není kapacitní. Neprovede stoletou povodeň.



Pohled z mostu km 2,364 po toku.



Pohled z mostu km 2,364 proti toku.



PB inundace z mostu.



2x LB výúst



PB výúst



LB výúst



LB výúst DN



PB výúst



Pohled proti toku.



Pohled proti toku.



LB výúst' DN



Pohled z lávky po toku.

Hospodářský most km 2,482 - k.ú. Prace

Pohled po toku.

Vrch mostovky: 238,83 m.n.m

Spodek mostovky: 238,69 m.n.m

Hladina $Q_{100} = 239,29$ m.n.m

Rozdíl spodní hrany mostovky a hladiny

$Q_{100} = - 0,60$ m.

Most není kapacitní. Neprovede stoletou povodeň.



Vyústění ze zatrubnění DN 1400 km 2,528 -

k.ú. Prace

Pohled proti toku.

Vrch mostovky: 239,30 m.n.m

Spodek mostovky: 238,99 m.n.m

Hladina $Q_{100} = 239,38$ m.n.m

Rozdíl spodní hrany mostovky a hladiny

$Q_{100} = - 0,39$ m.

Zatrubnění není kapacitní. Neprovede stoletou povodeň.



Pohled od zaklenutí po toku.



Pohled na zaklenutí proti toku.



Dolní rybník - pohled proti toku



Požerák Dolního rybníka, nátok do zatrubnění DN 1400



Pohled od rybníka na zaklenutí po toku.



Hráz Horního rybníka, nárust dolního rybníka DN 800



Hráz a požerák Horního rybníka, pohled z PB



Horní rybník.



Pohled na Dolní rybník po toku.



Pohled na Horní rybník po toku.



Hospodářský most, propustek DN 1200 km

2,954 - k.ú. Prace

Pohled proti toku.

Vrch mostovky: 247,77 m.n.m

Spodek mostovky: 246,60 m.n.m

Hladina $Q_{100} = 248,09$ m.n.m

Rozdíl spodní hrany mostovky a hladiny

$Q_{100} = - 1,49$ m.

Most není kapacitní. Neprovede stoletou povodeň.



Pohled na propustek z PB.



Pohled z propustku proti toku.



Charakter koryta v neměřeném úseku. Propustky, pohled proti toku



Pohled po toku.



Pohled proti toku.



Dřevěná lávka



Pohled po toku.



PB inundace proti toku.



PB inundace po toku.

2. Hydrotechnické výpočty

2.1. Popis modelu

Výpočet průběhu hladin jsme provedli výpočtem nerovnoměrného neustáleného proudění pomocí programu MIKE11, vyvinutým Dánským hydraulickým institutem pro výpočet pseudo-dvojměrného proudění v toku a inundacích.

The solution to the equation is based on the following assumptions:

compressible and homogeneous, ie. negligible variation in density

small, thus the cosine of the angle it makes with the horizontal may be taken as 1.

large compared to the water depth. This assumes that the flow everywhere can be assumed to flow parallel to the bottom and the velocity profile can be neglected and a hydrostatic pressure variation in the vertical direction can be assumed.

(Super-critical flow is modeled in MIKE 11, however more restrictive conditions are applied).

Equations of continuity and momentum (used by MIKE 11) are given in the MIKE 11 HD Reference Manual, Appendix A. Scientific notation is used where appropriate.

$$\frac{\partial Q}{\partial x} + \frac{\partial A}{\partial t} = q$$

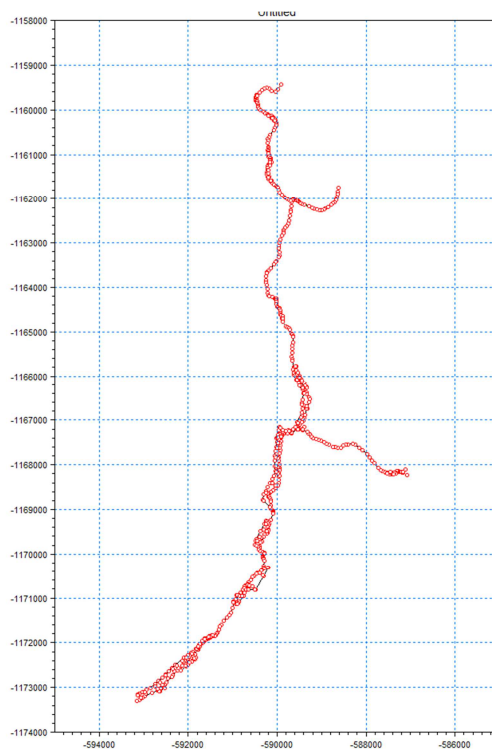
Momentum:

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\partial \left(\alpha \frac{Q^2}{A} \right)}{\partial x} + gA \frac{\partial h}{\partial x} + \frac{gQ|Q|}{C^2 AR} = 0$$

Model Prackého potoka

Matematickým modelem jsme popsali průtok vlastním korytem toku Pracký potok soutokem s Říčkou.

Obr. 1 Model povodí Prackého potoka v programu MIKE 11



Hydraulické drsnosti

Drsnosti koryta byly zadány pro dno i svahy v závislosti na charakteru dna, transportu sedimentů a rozsahu a hustoty vegetace, případně způsobu úpravy svahů koryta příslušného úseku toku.

Drsnosti na svazích a v inundacích byly zadány podle druhu a hustoty vegetace v rozsahu od $n=0,045$ pro travní porosty až po $n=0,12$ pro husté přerostlé břehové porosty.

Drsnosti jednotlivých úseků toku, byly zadány na základě pochůzek v terénu a při nich pořízené fotodokumentaci charakteru dna i svahů jednotlivých úseků toků.



2.2. Okrajové podmínky a popis simulovaných variant průtoků

Dolní okrajovou podmínkou byla konzumpční křivka toku Říčky pod soutokem s Prackým potokem převzata z výpočtů záplavového území Říčky.

Horní okrajovou podmínkou byla časová závislost povodňových průtoků Q_1 - Q_{500} v toku Pracký potok.



2.2.1. Rozbor povodí Prackého potoka

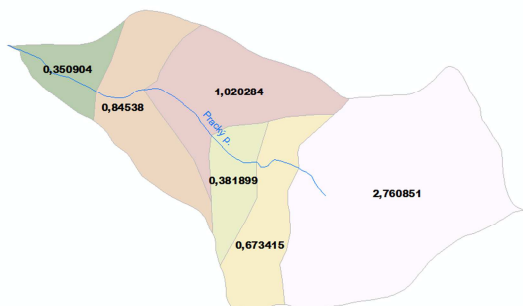
Podle studie Meteorologického úřadu z Velké Británie současné prognózy pro globální oteplení podhodnocují riziko povodní a nadhodnocují účinek sucha tím, že neberou do úvahy účinek rostlin v pohlcování CO.

Vědci poukazují na to, že vyšší obsah skleníkových plynů předpovídaná ke konci tohoto století povede ke zvýšení množství vody, kterou rostliny drží v půdě.

Během fotosyntézy vlivem vyššího obsahu CO ve vzduchu se malé póry, kterými proces probíhá, tolik neotevřou, a tudíž méně vody bude evapotranspirováno a více jí zůstane v půdě. To způsobí další zvýšení odtoku o 6% proti původně předpokládanému zvýšení 11%.

Ve výpočtu označeném v grafických přílohách „GW100“ jsme proto uvažovali se zvýšením hodnoty stoleté povodně o 17%.

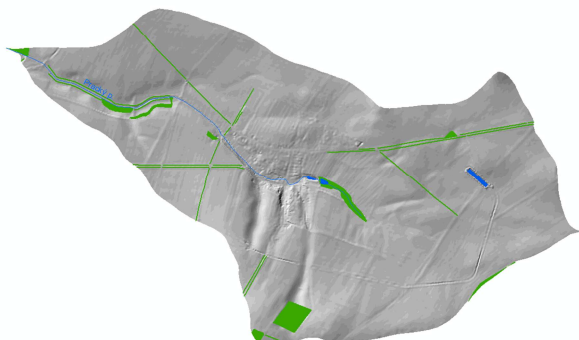
Obr. 2 Rozdělení povodí



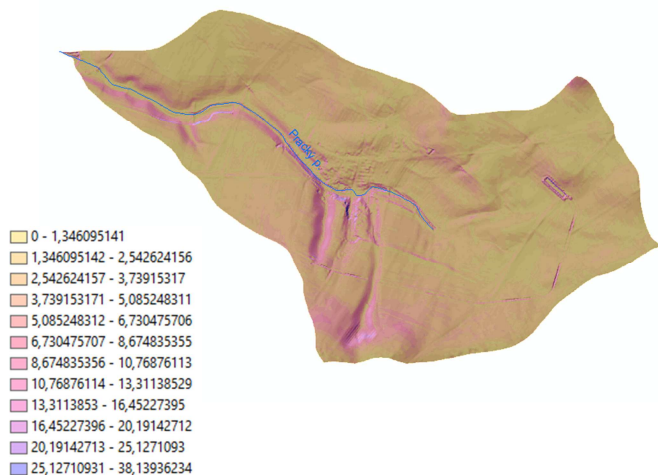
Obr. 3 Reliéf povodí



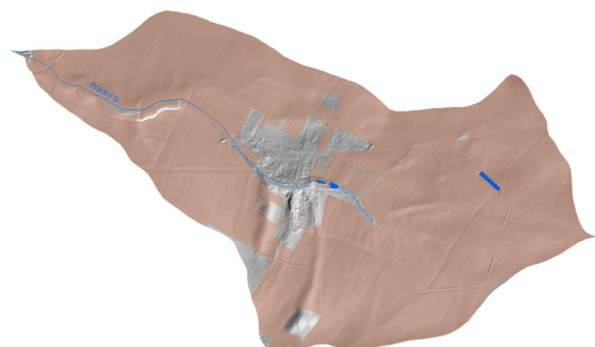
Obr. 4 Zalesněnost povodí



Obr. 5 Sklonitost povodí



Obr. 6 Orná půda v povodí



Plocha povodí Prackého potoka činí 6 km².



2.3. Výsledky výpočtů

Výsledky výpočtu jednotlivých N -letých průtoků Q_1 , Q_5 , Q_{10} , Q_{20} , Q_{50} , Q_{100} jsou uvedeny v grafických přílohách „Podélné profily a příčné profily N-letých povodní“.

V příloze „Podélné profily průlomů hrází“ jsou uvedeny hladiny pro průlom hrází v povodí.

Kapacity koryta i mostních objektů jsou uvedeny ve zprávě (v kapitole 2.4).

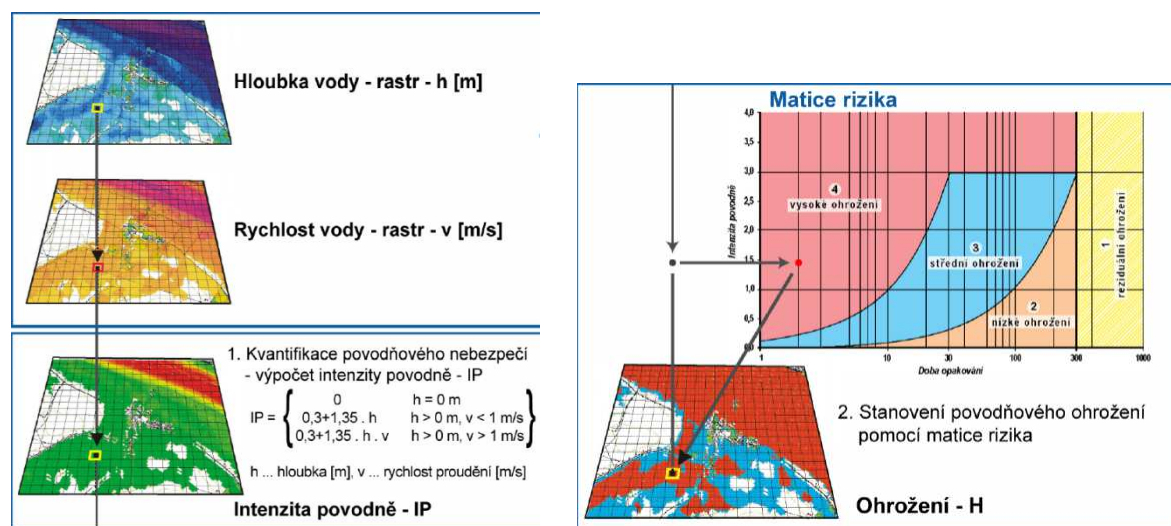
Rozsah záplavového území je zpracován v příloze „Situace záplavového území“ pro povodně: Q_{100} , Q_{20} a Q_5 .

2.3.1. Zhodnocení povodňového nebezpečí, ohrožení a rizika

Pro vyhodnocení map povodňového nebezpečí a map povodňového rizika úseku byl proveden výpočet i pro pětisetletou povodeň.

Mapy intenzity povodně a mapy povodňového ohrožení a povodňového rizika byly stanoveny na základě hloubek, rychlostí a rozsahu povodně Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500} .

V mapě povodňového rizika zpracované přímo na mapě povodňového ohrožení byly vyznačeny ohrožené citlivé objekty podle typu zástavby.



Ohrožení - riziko bylo stanoveno podle vztahu

$$RI = IP \cdot P$$

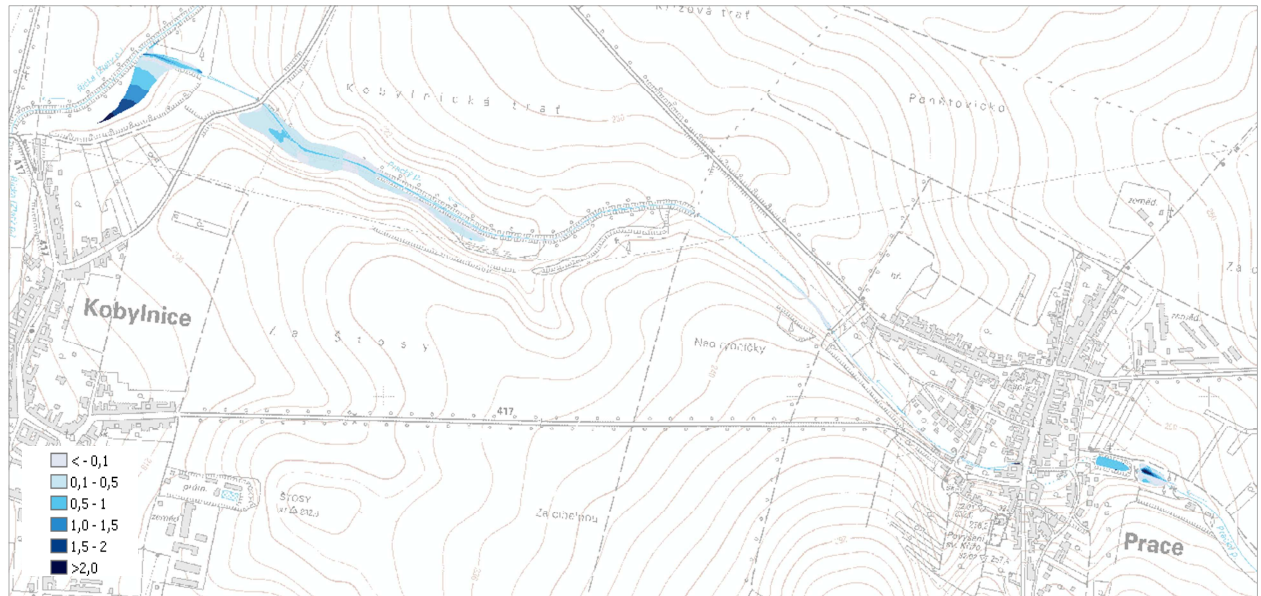
$$P = 1/N$$

N = doba opakování povodně

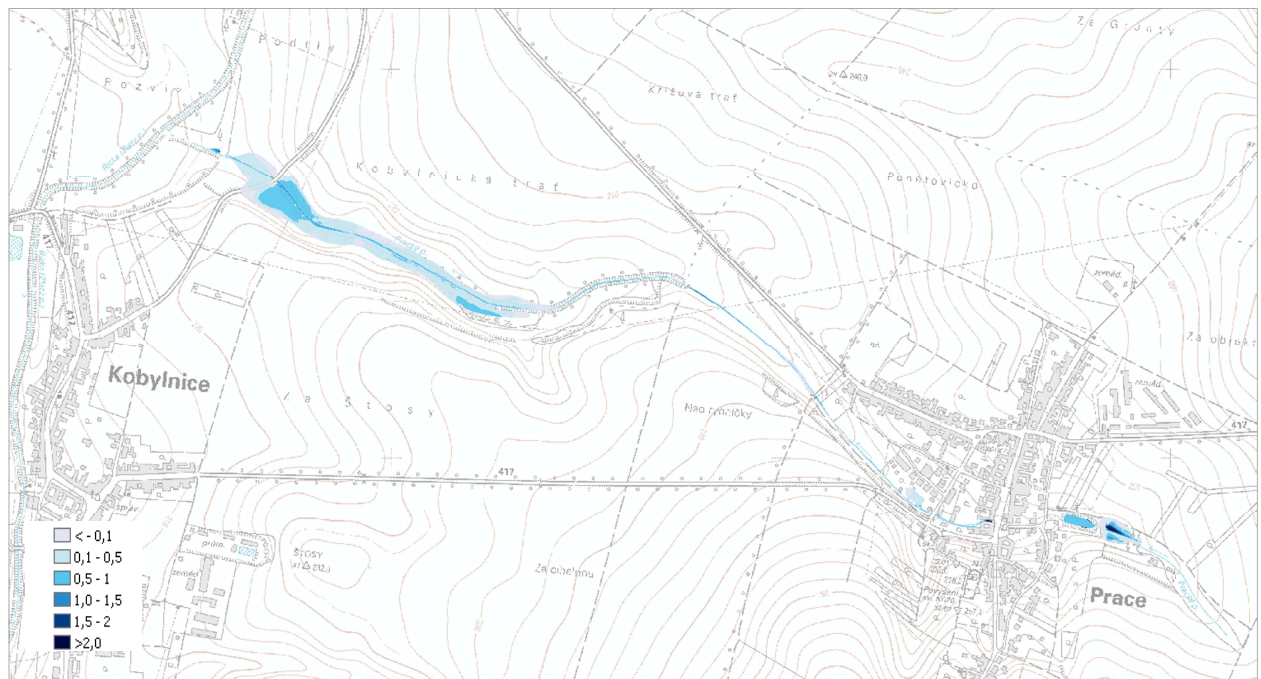
Kategorie zranitelnosti území	Označení	Přijatelné riziko
Bydlení	BY	Nízké
Občanská vybavenost	OV	Nízké
Technická infrastruktura	TV	Nízké
Dopravní infrastruktura	DO	Nízké
Výrobní plochy a sklady	VY ZV	Nízké Nízké
Sport a hromadná rekreace	RS	Střední
Lesy, zeleň	Zel	Vysoké

Ohrožení RI	Kategorie ohrožení	Doporučení
$RI \geq 0,1$ nebo $IP > 3$	(4) Vysoké (červená barva)	Doporučuje se nepovolovat novou ani nerozšiřovat stávající zástavbu, ve které se zdržují lidé nebo umísťují zvířata. Pro stávající zástavbu je třeba provést návrh protipovodňové ochrany, která zajistí odpovídající snížení rizika.
$0,01 \leq RI < 0,1$	(3) Střední (modrá barva)	Výstavba je možná s omezeními vycházejícími z podrobného posouzení potenciálního ohrožení objektu povodňovým nebezpečím. Nevhodná je výstavba citlivých objektů (např. zdravotnická zařízení, hasiči apod.). Nedoporučuje se rozšiřovat stávající plochy určené pro výstavbu.
$0 < RI < 0,01$	(2) Nízké (oranžová barva)	Výstavba je možná , přičemž vlastníci dotčených pozemků a objektů musí být upozorněni na potenciální ohrožení povodňovým nebezpečím. Pro citlivé objekty je třeba přijmout speciální opatření ve smyslu krizového řízení.
$P < 0,0033$ (tj. N-letost > 300)	(1) Reziiduální (žlutá barva)	Otázky spojené s protipovodňovou ochranou se zpravidla doporučuje řešit prostřednictvím dlouhodobého územního plánování se zaměřením na zvláště citlivé objekty (zdravotnická zařízení, památkové objekty apod.). Snahou je vyhnout se objektům a zařízením se zvýšeným potenciálem škod.

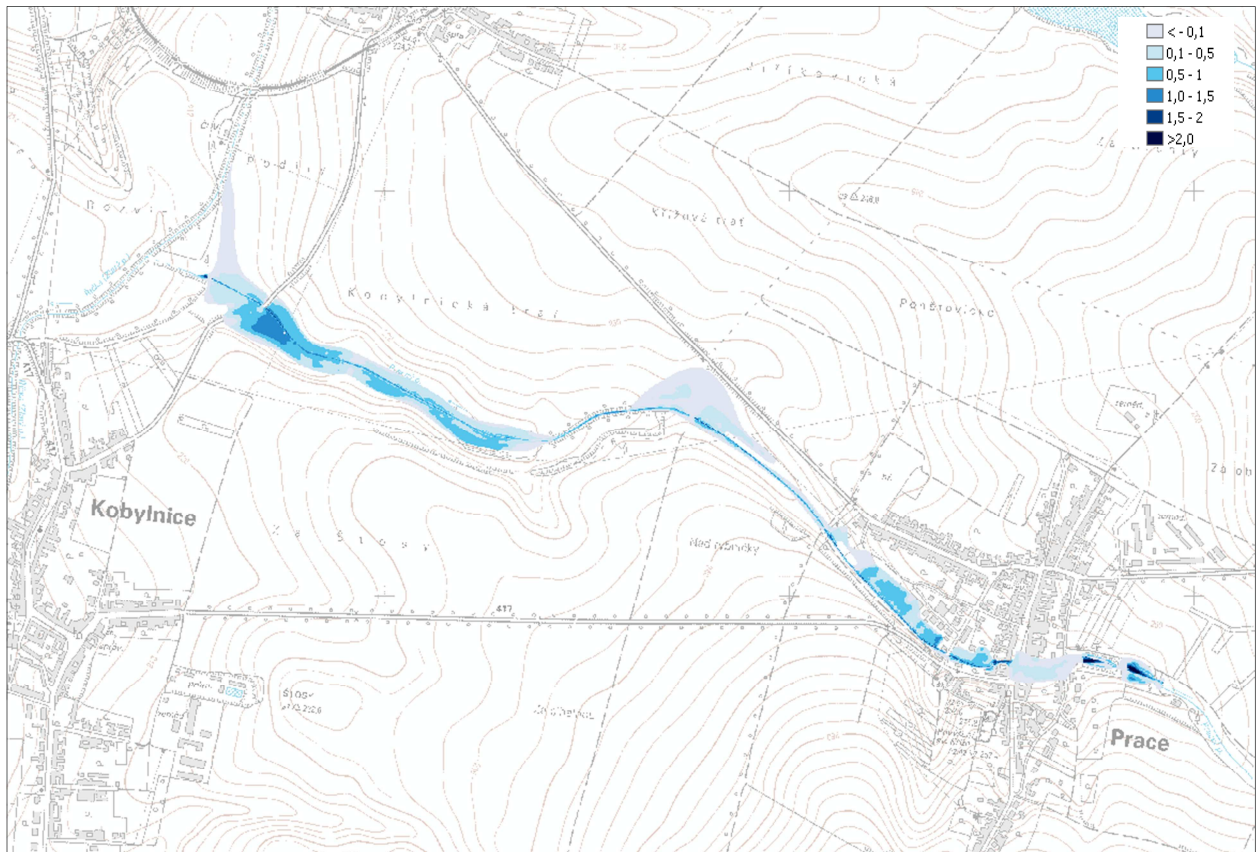
Mapa hloubek při průtoku Q_5



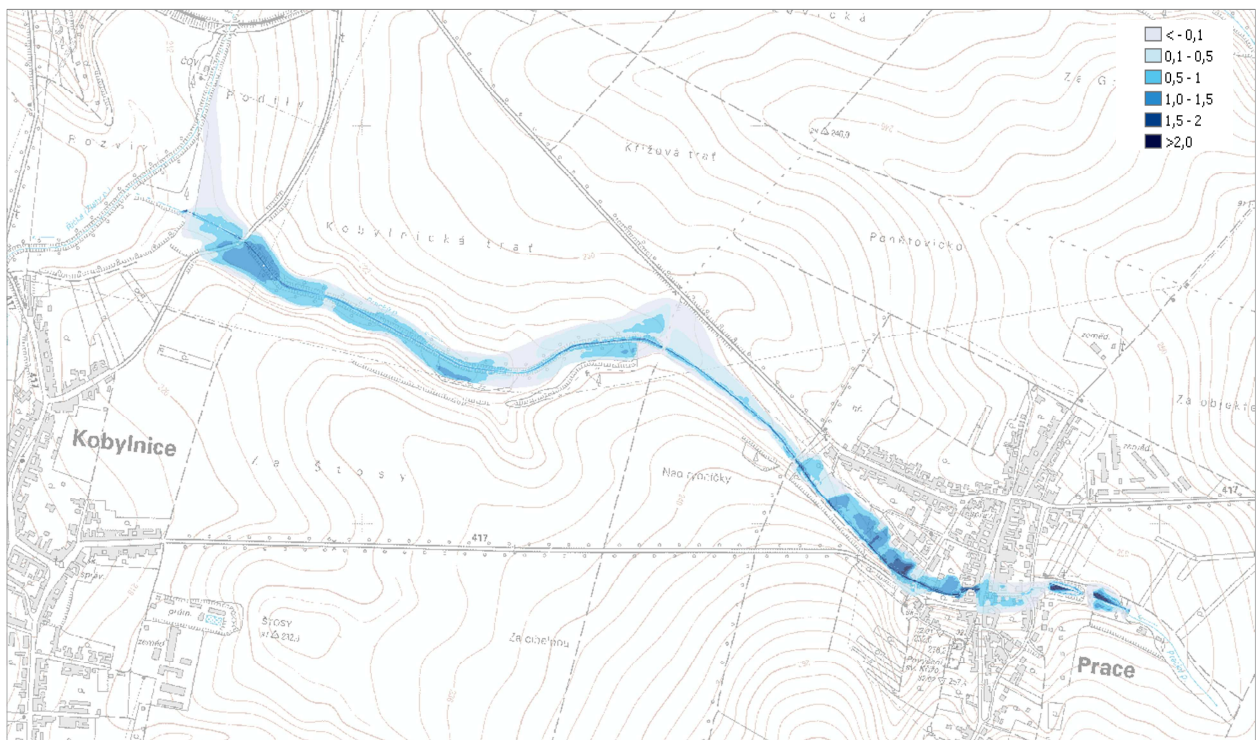
Mapa hloubek při průtoku Q_{20}



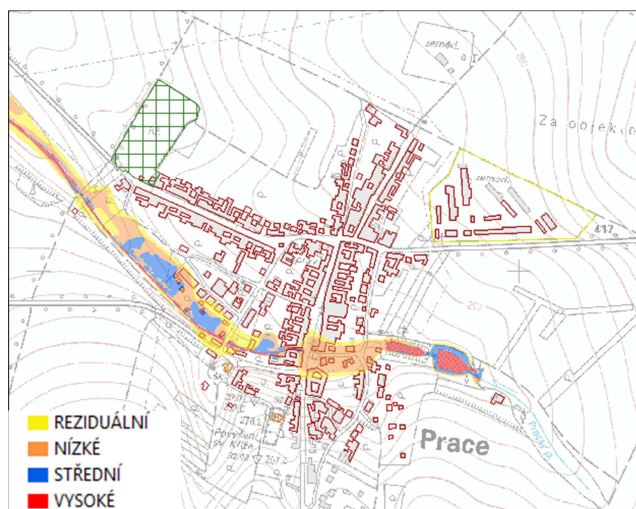
Mapa hloubek při průtoku Q_{100}



Mapa hloubek při průtoku Q_{500}



Mapa rizika při průtoku Q_{100}



U staveb v červené a modré ploše je překročeno maximálně přijatelné riziko!

Citlivé objekty - školy, školky, hasičské zbrojnice, nemocnice by měly být přemístěny alespoň do žluté reziduální zóny.

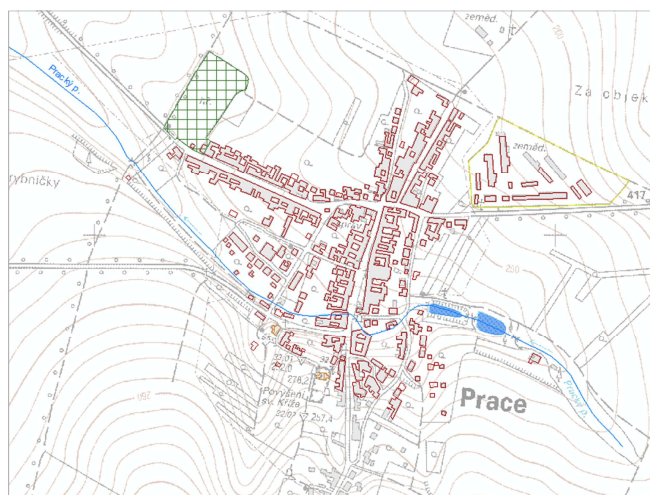
Maximální přijatelné riziko pro zástavbu pro bydlení a průmysl je nízké riziko vyznačené oranžovou plochou.

To znamená, že u zástavby situované v modré a červené ploše je překročeno přijatelné riziko.

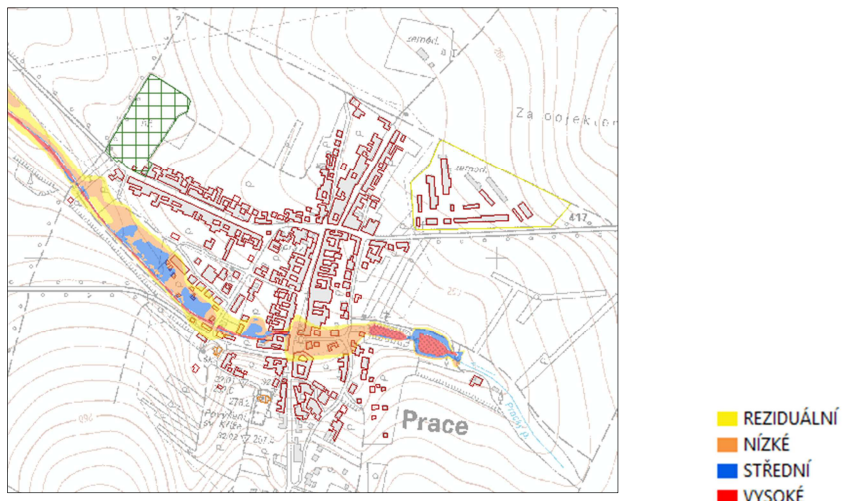
Pro sport a rekreaci je přijatelné střední riziko vyznačené modrou plochou.

V mapách jsou vyznačeny zóny s reziduálním, nízkým, středním a vysokým rizikem a dále další rizika jako např. zátarasy na objektech za povodní, přelévání mosty, zanášení koryta, vyústění kanalizace, rozlivy z koryta. Rovněž jsou vyznačeny objekty, které jsou nevhodně umístěny vzhledem k rozlivu povodní (např. školy, nemocnice, průmysl, benzinové ČS, čistírna odpadních vod apod.).

Mapa zranitelnosti území



Výsledná mapa povodňového ohrožení z povodní Q₅ – Q₅₀₀

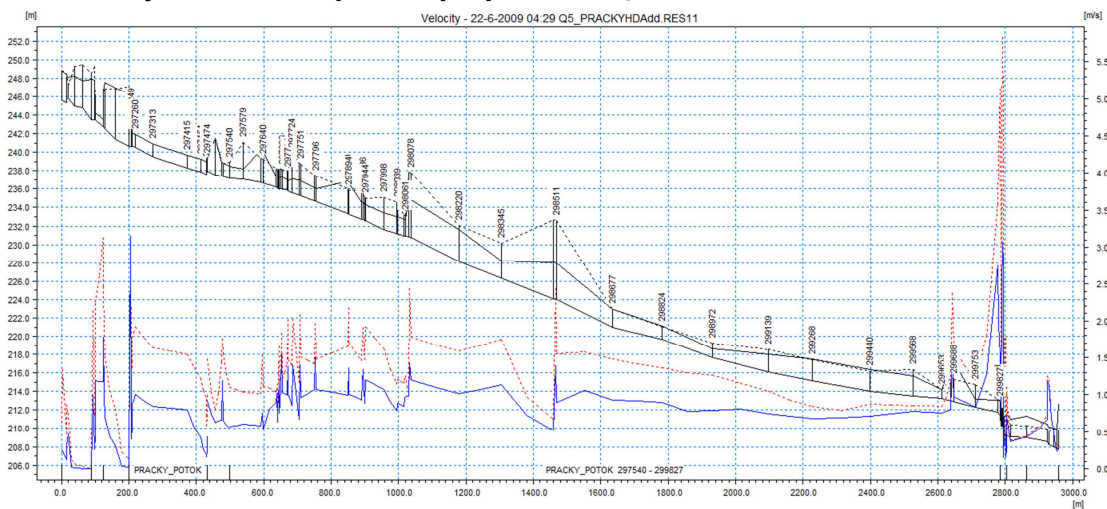


Mapa povodňového ohrožení a rizika zobrazuje zóny povodňového ohrožení a rizika.

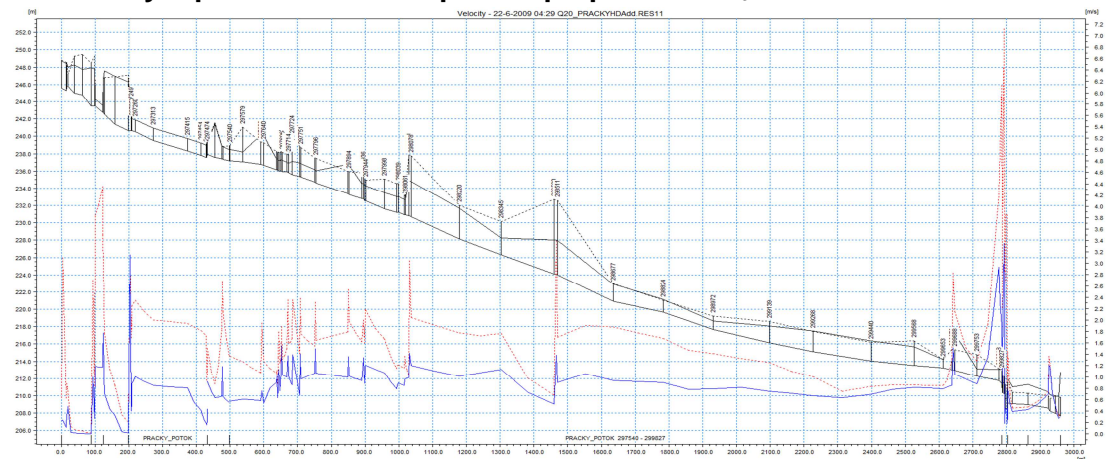
U zástavby situované nebo navržené v červených a modrých plochách je překročeno přijatelné riziko.

V podélných profilech z programu MIKE11 jsou zobrazeny průběhy rychlostí v korytě Prackého potoka při průtocích Q₅, Q₂₀ a Q₁₀₀.

Rychlosti v korytě Prackého potoka při průtoku Q₅



Rychlosti v korytě potoka Prackého potoka při průtoku Q₂₀



2.4. Posouzení objektů na toku

Výustní objekty:

U výustních objektů v zastavěných částech obcí doporučujeme osazení zpětné klapky a stavítek v kanalizačních šachtách. Důvodem je zabránění nátoky vody do přilehlé zástavby při zvýšených průtocích v korytě.

Mosty a lávky:

Obecně lze říci, že průtokově nevhodné jsou objekty, u nichž není dodrženo normové převýšení spodní konstrukce nad hladinou stoletého průtoku 0,5m.

Rekonstrukci mostů je vhodné zvážit u následujících mostních objektů, které povodeň neprovedou ani bez normového převýšení (přelévání):

dřevěná lávka	km 0,034	dřevěná lávka	km 2,251
silniční most	km 0,317	betonová lávka	km 2,274
hospodářský most DN 1200	km 1,492	dřevěná lávka	km 2,288
hospodářský most DN 1200	km 1,927	dřevěná lávka	km 2,306
dřevěná lávka	km 1,941	dřevěná lávka	km 2,314
dřevěná lávka	km 1,963	dřevěná lávka	km 2,320
dřevěná lávka	km 2,058	silniční most	km 2,364
dřevěná lávka	km 2,066	hospodářský most	km 2,482
dřevěná lávka	km 2,108	hospodářský most DN 1200	km 2,954
dřevěná lávka	km 2,206		

Mostní objekty, které stoletou povodeň provedou bez normového převýšení:

Mostní objekty, které stoletou povodeň provedou s normovaným převýšením:

Pracký potok nemá žádné objekty na toku, které by převedly stoletou povodeň s/bez normovaného převýšení.

2.5. Kapacita koryta

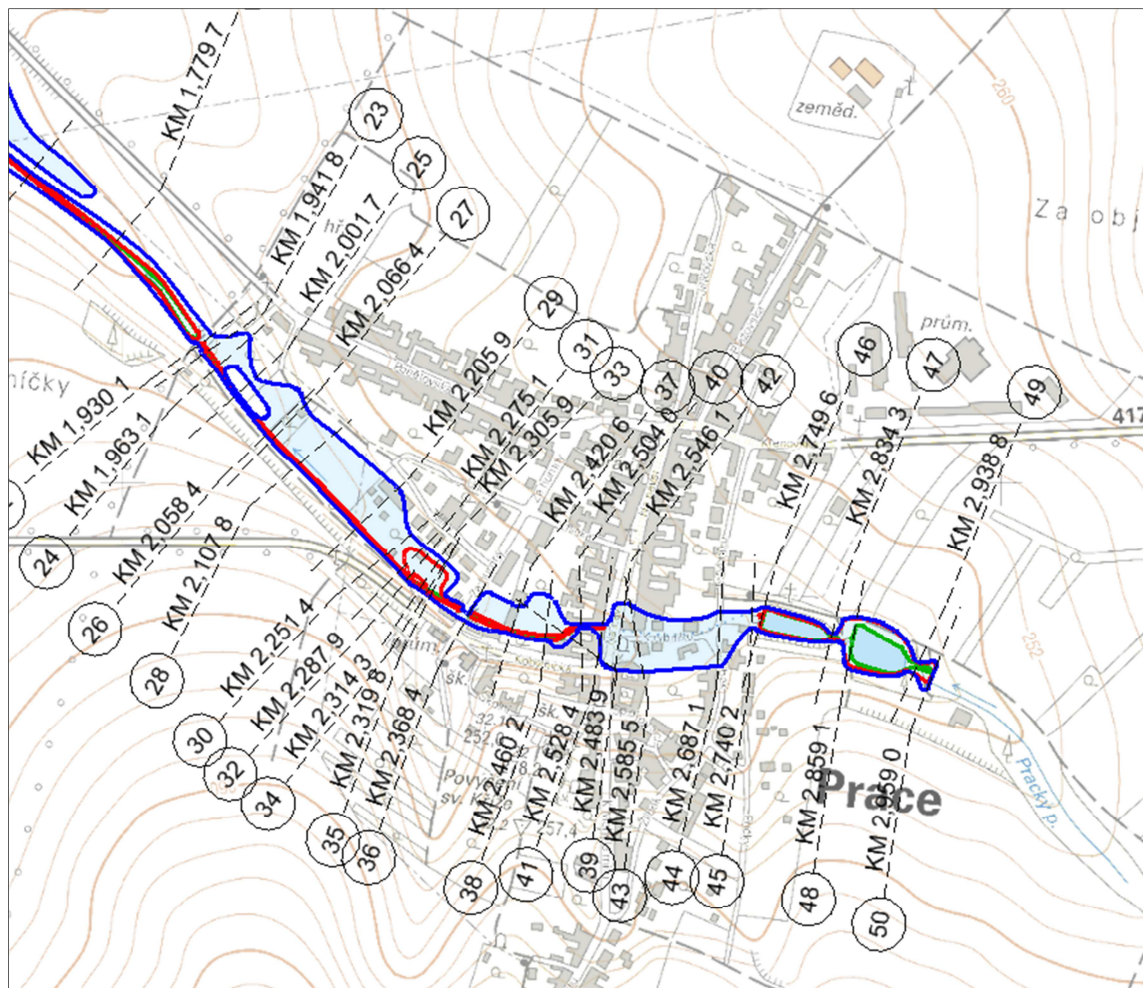
PF	KM	LB - Q	PB - Q		PF	KM	LB - Q	PB - Q
1	-0,0095	x	x		26	2,0584	50	20
2	0,0154	1	< 1		27	2,0664	20	20
3	0,0346	< 1	5		28	2,1078	20	20
4	0,0964	20	< 1		29	2,2059	50	20
5	0,1421	> 100	> 100		30	2,2514	100	50
6	0,1573	ZATRUBĚNO			31	2,2751	100	50
7	0,1708	50	50		32	2,2879	20	10
8	0,1821	20	50		33	2,3059	50	20
9	0,2469	20	5		34	2,3143	50	10
10	0,3215	50	100		35	2,3198	50	10
11	0,3468	1	1		36	2,3684	50	50
12	0,4319	1	1		37	2,4206	20	5
13	0,5602	1	1		38	2,4602	100	10
14	0,7321	10	20		39	2,4839	20	20
15	0,8607	20	20		40	2,5040	1	1
16	1,0280	20	10		41	2,5284	20	20
17	1,1757	> 100	> 100		42	2,5461	ZATRUBĚNO	
18	1,3232	> 100	> 100		43	2,5855		
19	1,4887	20	20		44	2,6871		
20	1,6549	50	> 100		45	2,7402		
21	1,7797	> 100	> 100		46	2,7496	10	10
22	1,9301	50	20		47	2,8343	20	20
23	1,9418	10	10		48	2,8591	5	5
24	1,9631	50	50		49	2,9388	10	> 100
25	2,0017	> 100	> 100		50	2,9590	10	10

2.6. Rozsah záplavového území

Rozsah záplavového území je zakreslen v situaci záplavového území do map 1:10 000 pro průtoky Q_5 (zeleně), Q_{20} (červeně), Q_{100} (modře) – přílohy A.

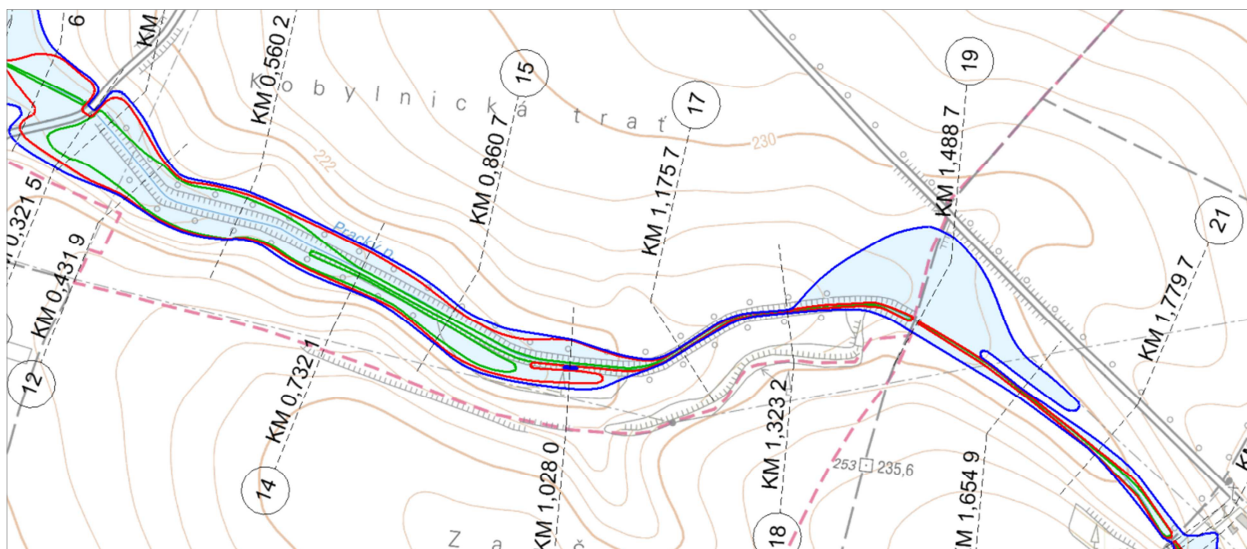
Kóty hladin v korytě pro průtoky $Q_1 - Q_{100}$ jsou zakresleny v přílohách B – podélné profily a v přílohách C – příčné profily.

Rozlivy n-letých povodní jsou v situaci zpracovány dle skutečného zaměření v terénu a digitálního modelu reliéfu terénu, které se může lišit od vrstevnic a polohopisu v mapovém podkladu.

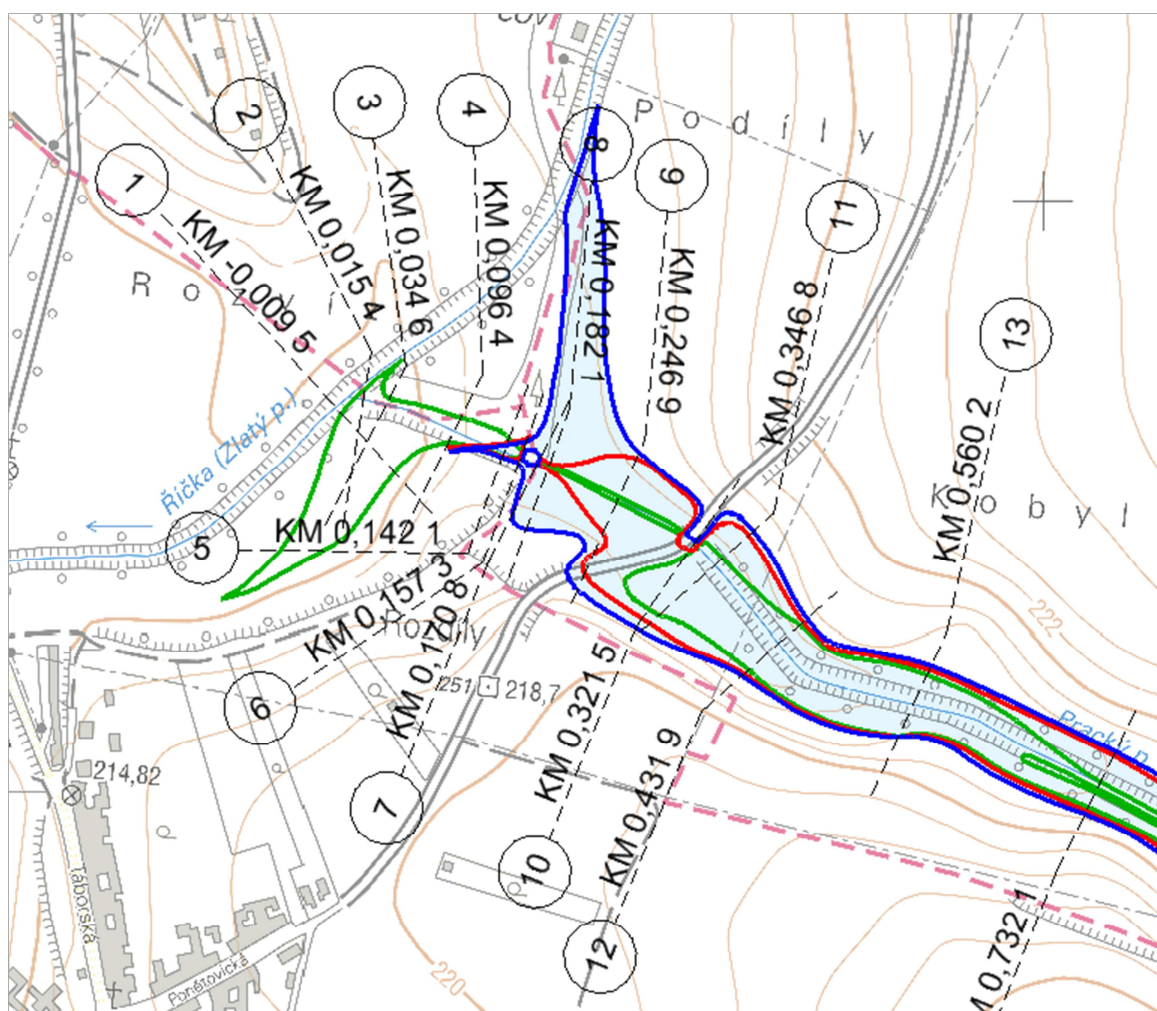


Potok pramení v polní trati nad obcí Práce v lokalitě Nivky v nadmořské výšce okolo 245 m n.m.

Hladina Q_5 protéká v korytě toku, k jejímu rozlivu do okolí dochází až níže po toku. Q_{20} se pomístně pravobřežně rozlévá do zástavby v km 2,300 – 2,330 (PF30 – PF36). Hlavním důvodem rozlivu jsou nekapacitní dřevěné a betonové lávky. Rozliv Q_{100} začíná u nekapacitní vpusti do zatrubnění a dále po toku se rozlévá i do zástavby.



V intravilánu pod obcí Prace dochází k levostrannému rozlivu již při Q_5 a Q_{20} a k pravostrannému rozlivu při Q_{100} .



Silniční most řkm 0,136 5 je částečně přeléván při Q_{100} přibližně 6cm vody. Navazující silnice je zaplavena rozlivem již při Q_{20} , přestože samotný most nad korytem přeléváný není. Dále navazuje záplavové území Prackého potoka na vyhlášené záplavové území Říčky.

3. Doporučení na zlepšení odtokových poměrů a snížení rozsahu záplavového území

3.1. Profily pro trvalé sledování vývoje koryta a sledování vodních stavů

Změny morfologie dna lze nejlépe pozorovat a měřit pod mostními objekty v rámci cyklického měření toku.

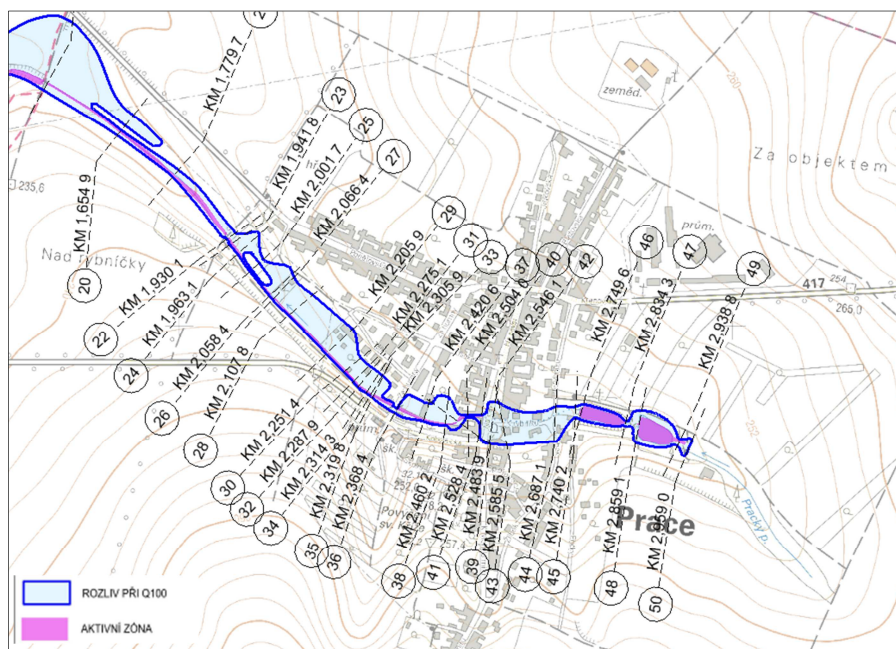
3.2. Stanovení aktivní zóny záplavového území

Návrh aktivní zóny záplavového území jsme provedli v souladu s vyhláškou č. 79/2018 „Vyhláška o způsobu a rozsahu zpracování návrhu a stanovování záplavových území a jejich dokumentace“, která nabyla účinnosti dne 1. června 2018.

Podle ustanovení §6 zahrnuje aktivní zóna záplavového území plochy:

- vlastního koryta toku v šířce břehových hran,
- souvisejících přítoků, kanálů,
- území vymezené liniovými stavbami na ochranu před povodněmi.
- plochy vymezené jako povodňové ohrožení vysokého stupně
- plochy vymezené jako povodňové ohrožení středního stupně pokud v jeho ploše jsou hloubky > 1,5m, nebo rychlosti > 1,5m/s a nebo součin hloubky a rychlosti > 0,75m²/s.

Výsledná aktivní zóna záplavového území



Z důvodu přehlednosti mapy nelze použít grafické znázornění v barvách podle vyhlášky č. 79/2018. Aktivní zóna zaniká v plochách Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500} a šrafy nejsou vůbec znatelné, proto budeme nadále používat zaužívané rozdělení, zvláště na situaci záplavového území a situaci aktivní zóny.

3.3. Návrh protipovodňové ochrany

Zvýšení stupně ochrany před povodněmi nelze dosáhnout bez rekonstrukce nekapacitních mostních objektů, u kterých hrozí při povodních ucpávání plávim.

Pro lepší zvládnání povodní doporučujeme doplnit srážkoměrnou síť tak, aby byly věrohodně monitorovány srážky v jednotlivých dílčích povodích a zdokonalen varovný systém pro povodňový plán obcí v povodí Prackého potoka.

3.4. Závěr

Definice záplavového území podle zákona:

Záplavová území jsou administrativně určená území, která mohou být při výskytu přirozené povodně zaplavena vodou.

Definice záplavového území podle odvětvové normy TNV 752932 „Navrhování záplavových území“:

Záplavové území je hranicí určené území, které se nachází pod úrovní kulminační hladiny návrhové povodně a které může být při výskytu povodně přímo nebo nepřímo zaplaveno vodou.

Účel stanovení záplavového území:

Předcházení a snížení škod způsobených povodněmi.

Záplavu členíme na:

- Přímé zaplavení koryta a přilehlého území
- Nepřímé zaplavení způsobují:
 - průsaky
 - zpětná voda ze stokové sítě
 - prolomení hráze

Přesnost rozsahu záplavového území je ovlivněna:

- přesností a úplností geodetických podkladů použitých pro hydrotechnické výpočty a zejména pro vyhodnocení rozsahu záplavového území
- přesností hydrologických dat
- nemožností předvídat události, ke kterým na toku může během skutečné povodně dojít (ledové jevy, vznik nánosů, ucpání objektů, průlomy hrází, průsaky atd.)

Vzhledem k výše uvedeným nejistotám nelze stanovit záplavové území absolutně přesně a vždy bude nutno případnou novou výstavbu v území posoudit individuálně z hlediska možného ovlivnění odtokových poměrů.

Cílem stanovení záplavového území je upozornit na potenciální rizika a varovat před neuváženou činností v území.

V Brně, dne 8. 3. 2021

Zpracovala: Ing. Veronika Šimečková