

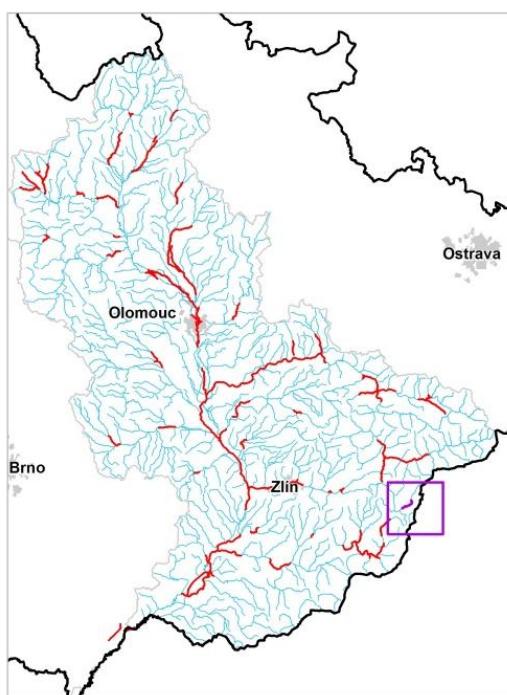


ANALÝZA OBLASTÍ S VÝZNAMNÝM POVODŇOVÝM RIZIKEM V ÚZEMNÍ PŮSOBNOSTI STÁTNÍHO PODNIKU POVODÍ MORAVY VČETNĚ NÁVRHŮ MOŽNÝCH PROTIPOVODŇOVÝCH OPATŘENÍ (PODKLAD K PLÁNU PRO ZVLÁDÁNÍ POVODŇOVÝCH RIZIK V POVODÍ DUNAJE)

DÍLČÍ POVODÍ MORAVY A PŘÍTOKŮ VÁHU

C. TECHNICKÁ ZPRÁVA – MAPY POVODŇOVÉHO OHROŽENÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK

SENICE – 10100152_2 (MOV_19-01) - Ř. KM 21,419 – 25,728



ZÁŘÍ 2019





ANALÝZA OBLASTÍ S VÝZNAMNÝM POVODŇOVÝM RIZIKEM V ÚZEMNÍ PŮSOBNOSTI STÁTNÍHO PODNIKU POVODÍ MORAVY VČETNĚ NÁVRHŮ MOŽNÝCH PROTIPOVODŇOVÝCH OPATŘENÍ (PODKLAD K PLÁNU PRO ZVLÁDÁNÍ POVODŇOVÝCH RIZIK V POVODÍ DUNAJE)

DÍLČÍ POVODÍ MORAVY A PŘÍTOKŮ VÁHU

C. TECHNICKÁ ZPRÁVA – MAPY POVODŇOVÉHO OHROŽENÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK

SENICE – 10100152_2 (MOV_19-01) - Ř. KM 21,419 – 25,728

Pořizovatel:



Povodí Moravy, s.p.
Dřevařská 932/11
602 00 Brno

Zhotovitel:



AQUATIS, a.s.
Botanická 834/56
602 00 Brno

Obsah

1	Seznam zkratk a symbolů	4
2	Popis zájmového území	5
3	Mapy povodňového ohrožení	7
3.1	Výpočet intenzity povodně	7
3.2	Stanovení povodňového ohrožení	7
4	Mapy povodňového rizika	8
4.1	Vstupní data pro stanovení zranitelnosti	8
4.1.1	Dokumenty územního plánování	8
4.1.2	Mapové podklady	8
4.1.3	Ostatní podklady pro stanovení zranitelnosti (nepovinné)	8
4.1.4	Příprava dat	9
4.2	Postupy vyjádření povodňového rizika	9
4.2.1	Stanovení zranitelnosti území	9
4.3	Stanovení povodňového rizika	10
4.3.1	Vymezení citlivých objektů	10
5	Interpretace výsledků	11
5.1	Popis povodňového ohrožení a rizika	11
6	Seznam literatury	12

1 Seznam zkratek a symbolů

Zpráva je zpracována dle Standardizačního minima pro zpracování map povodňového nebezpečí a povodňových rizik [2] a jsou v ní používány zkratky uvedené v následující tabulce.

Tab. č. 1 Seznam zkratek a symbolů

Zkratka	Vysvětlení
CEVT	Centrální evidence vodních toků
ČHP	číslo hydrologického pořadí
ČR	Česká republika
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
LB	Levobřežní / levý břeh
PB	Pravobřežní / pravý břeh
PVPR	předběžné vymezení povodňových rizik a vymezení oblastí s potenciálně významným povodňovým rizikem
Q_N	průtok s dobou opakování N-let (5, 20, 100 a 500 let)
RZM 10	rastrová základní mapa 1 : 10 000
SHP	shape file – vektorový formát firmy ESRI
TPE	Technicko - provozní evidence
ÚP	Územní plán
ÚPD	Územně plánovací dokumentace
ÚAP	Územně analytické podklady
ZABAGED	základní báze geografických dat České republiky
ZŠ	základní škola
ZÚ	záplavové území

2 Popis zájmového území

Předmětem řešeného území je úsek na toku Senice v km 21,419 – 25,728* (Obr. č. 1).

Tab. č. 2 Základní informace o řešeném úseku

ID úseku	Pracovní číslo úseku	Tok	Říční km, začátek - konec	ČHP
10100152_2	MOV_19-01	Senice	21,419 – 25,728	4-11-01-042

*) Komentář k používané kilometrāži toku

V celém projektu bude používána kilometrāž, která vychází z již zpracovaných studií Povodí Moravy, s.p.

Při zpracování 1. plánovacího cyklu se kilometrāž používaná v názvech úseků lišila s kilometrāží používanou v projektu. Do názvu byla uváděna kilometrāž, která vycházela z „Předběžného vymezení povodňových rizik a vymezení oblastí s potenciálně významným povodňovým rizikem“ (PVPR). V Tab. č. 3 je uvedeno porovnání staničení dle PVPR a dle geodetického zaměření [12] Senice, které je používáno v celém projektu.

Tab. č. 3 Srovnání staničení Senice

Tok	Staničení dle PVPR	Staničení používané v projektu
Senice	21,419 – 25,633	21,419 – 25,728

V povodí Senice nejsou zbudována žádná významná vodní díla.

V zájmovém úseku toku Senice nejsou žádné významné přítoky.

Senice

Vodní tok Senice pramení na jižní straně Vsackých Javorníků pod horou Makytou v nadmořské výšce 922 m. Odtud pak teče jihozápadním směrem až k obci Horní Lideč, kde mění směr téměř na sever, za obcí Lidečkem se obrací směrem severozápadním a od obce Valašská Polanka směřuje opět k severu. Do Vsetínské Bečvy se vlévá u obce Ústí u Vsetína v 353 m n. m. Délka toku je 31,5 km.

Senice má velmi nepravidelný tvar, lesní porosty tvoří asi 50 % celkové plochy, zbytek tvoří pastviny, pole a zastavěná plocha. Geologicky náleží povodí do třetihorního flyše, v němž karpatský pískovec, prostoupený břidlicí vytváří půdy slinito – jílové, které jsou málo propustné a na prudkých svazích náchylné k tvorbě strží a v samotném korytě i nátrží. Pobřežní pozemky jsou tvořeny inundačními náplavami, jež podléhají erozi. Dno a břehy koryta tvoří splavitelný štěrk.

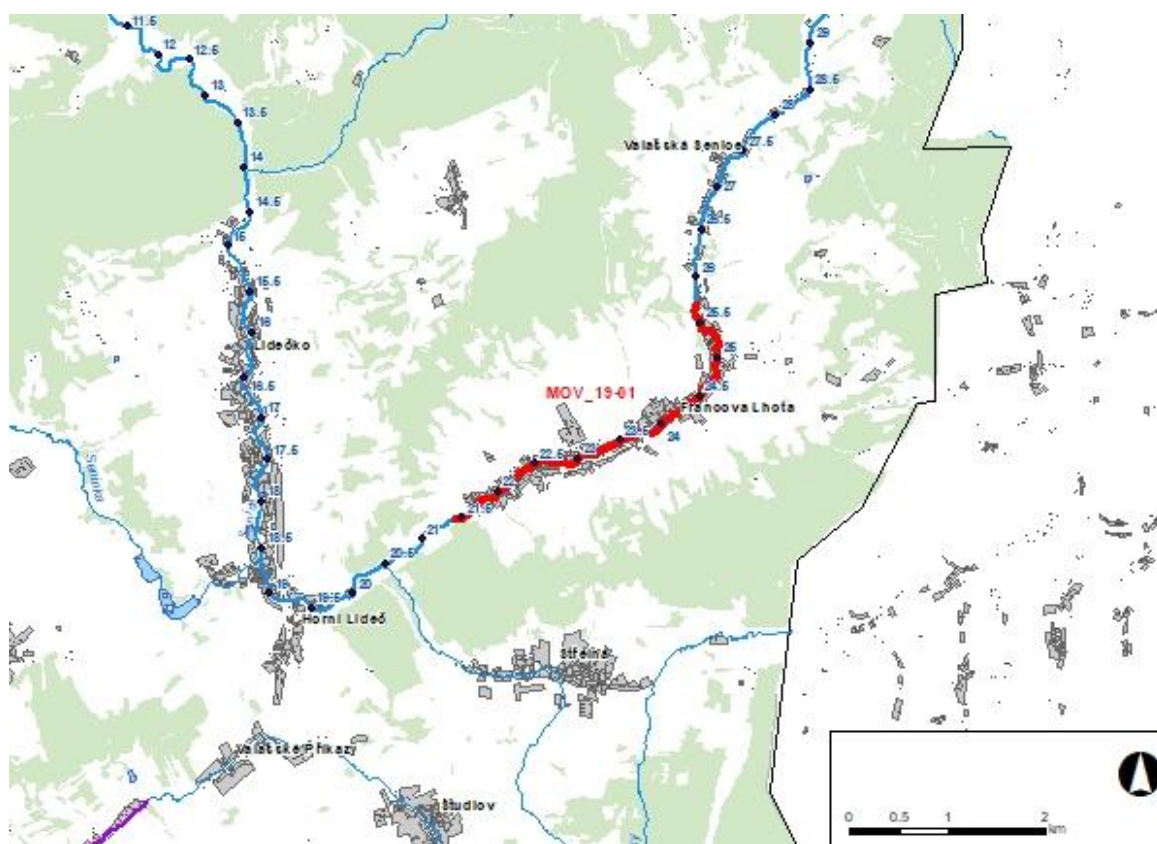
Úsek 10100152_2 (MOV_19-01), Senice

V řešeném úseku protéká Senice katastrálním územím Francova Lhota. V zájmovém území je čtrnáct mostů a šest lávek pro pěší. Příčný profil koryta se po toku střídá od tvaru jednoduchého lichoběžníku se břehy opevněné travním drnem po téměř obdélníkový profil v oboustranných opěrných zdech s kamennou dlažbou na cementovou maltu. Místy je koryto silně zarostlé (nesekané traviny, vrbový porost, buřina) a v km od 22,651 do 22,919 bylo pročištěno.

Řešený úsek Senice protéká v okolí zemědělsky obhospodařovaných ploch, v okolí ploch krajinné zeleně a v okolí výrobních ploch (zemědělské družstvo, EUROCORP TRADE s.r.o., CARNEX, spol s.r.o., aj.). Z velké části protéká Senice smíšenými obytnými plochami vesnického typu. V blízkosti vodního toku se nacházejí plochy občanské vybavenosti (ZŠ, obecní úřad, restaurace, prodejní plochy, aj.), plochy určené k rekreaci a sportu (hřiště), plochy hromadného bydlení (bytové domy) a plochy smíšeného bydlení v centrální zóně.

V horní části řešeného úseku se na PB nachází výrobní mas a uzenin CARNEX spol., s.r.o. Naproti sportovnímu areálu se nachází Základní škola Francova Lhota (ZŠ). Nižší, v blízkosti autobusové zastávky Francova Lhota, škola, sídlí Sbor dobrovolných hasičů. V blízkosti vodního toku Senice se nachází převážně plochy smíšené obytné (venkovské) zástavby, plochy občanského vybavení, plochy zemědělské a lesní, dále plochy výrobní a skladování, a plochy pro rekreaci a sport.

Úsek Senice v záměrovém území je ve správě Povodí Moravy, s.p.



Obr. č. 1 Přehledná mapa řešeného území

3 Mapy povodňového ohrožení

Povodňové ohrožení se vyjadřuje jako kombinace pravděpodobnosti výskytu nežádoucího jevu (povodně) a nebezpečí. Zásadní rozdíl mezi povodňovým ohrožením a povodňovým rizikem spočívá v tom, že ohrožení není vázáno na konkrétní objekty v záplavovém území (ZÚ) s definovanou zranitelností. Ohrožení je možné vyjádřit plošně pro celé ZÚ bez ohledu na to, jaká aktivita se v něm nachází. V okamžiku, kdy ohrožení vztáhneme ke konkrétnímu objektu v ZÚ s definovanou zranitelností, začíná představovat povodňové riziko. Povodňové ohrožení vyjádřeno jako funkce pravděpodobnosti výskytu daného povodňového scénáře a tzv. intenzity povodně. Podrobný popis postupů vyjádření povodňového ohrožení je uveden v Metodice tvorby map povodňového nebezpečí a povodňových rizik [1].

3.1 Výpočet intenzity povodně

Výpočet intenzity povodně dochází ke kvantifikaci povodňového nebezpečí. Vstupním podkladem jsou mapy hloubek a rychlostí s velikostí pixelu 1 x 1 m vyhotovené pro průtoky v záplavovém území s dobou opakování 5, 20, 100 a 500 let. Výpočet byl proveden pomocí nástrojů programu ArcGIS s využitím doporučeného vztahu dle platné metodiky [1]. Výsledkem výpočtů jsou rastrová data pro jednotlivé scénáře povodňového nebezpečí o velikosti pixelu 1 x 1 m, kdy každá buňka rastru v sobě nese informaci o intenzitě povodně.

3.2 Stanovení povodňového ohrožení

Ke stanovení povodňového ohrožení byly využity nástroje programu ArcGIS a vztahy dle platné metodiky [1]. Nejdříve bylo stanoveno povodňové ohrožení pro jednotlivé povodňové scénáře s použitím matice rizika. Vstupním podkladem byly rastry se stanovenou intenzitou povodně o velikosti pixelu 1 x 1 m. Pro každou buňku rastru bylo stanoveno ohrožení, které bylo vyjádřeno hodnotami 4 (vysoké), 3 (střední), 2 (nízké) a 1 (reziduální) dle [1]. Dalším krokem bylo vyhodnocení maximální hodnoty ohrožení z jednotlivých dílčích ohrožení. Výsledkem je rastrová mapa povodňového ohrožení (C.1 – Mapa povodňového ohrožení) o velikosti pixelu 1 x 1 m obsahující maximální hodnoty ohrožení zobrazené pomocí barevné škály (4 - červená, 3 - modrá, 2 - oranžová a 1 - žlutá) viz Obr. č. 2.

Povodňové ohrožení



Obr. č. 2 Kategorie povodňového ohrožení dle [1]

4 Mapy povodňového rizika

Povodňové riziko se stanovuje průnikem informací o povodňovém ohrožení a zranitelnosti území. Pro jednotlivé kategorie zranitelnosti území je stanovena míra přijatelného rizika. Mapy povodňového rizika pak zobrazují plochy jednotlivých kategorií využití území, u kterých je překročena míra tohoto přijatelného rizika. Takto identifikovaná území představují exponované plochy při povodňovém nebezpečí odpovídající jejich vysoké zranitelnosti. U těchto ploch je nutné další podrobnější posouzení jejich „rizikovosti“ z hlediska zvládání rizika (snížení rizika na přijatelnou míru).

4.1 Vstupní data pro stanovení zranitelnosti

Jako hlavní podklad při získávání informací ohledně využití území sloužily územně plánovací dokumentace obcí. Ty byly doplněny o informace z geodatabáze ZABAGED®, ortofotomap, terénního průzkumu, internetových stránek jednotlivých měst a obcí a internetové mapy.

4.1.1 Dokumenty územního plánování

Záplavové území zasahuje do území obcí uvedených v tabulce č. 4. Pro tyto obce bylo nutné získat platné ÚPD, které spravují jednotlivé obce na obecním úřadě. Pro zpracování 2. plánovacího cyklu byl ÚPD poskytnut na základě žádosti Obcí Francova Lhota a Obcí Valašská Senice. ÚAP jsou k dispozici na webových stránkách [8]. Přehled získaných dat a jejich formáty pro dotčené obce je uveden v tabulce 4.

Tab. č. 4 Přehled získaných dat a jejich formátů pro dotčené obce

p. č.	ORP	Název obce	ÚP	Rok schválení	formáty platných ÚPD			ÚAP	Rok schválení	Formát platných ÚAP
					vektor	rastr	papír			
1	Vsetín	Francova Lhota	ano	2014	SHP, DGN			ano	2016	PDF
2	Vsetín	Valašská Senice	ano	2013	SHP, DGN			ano	2016	PDF

4.1.2 Mapové podklady

Mapové podklady byly:

- Rastrová základní mapa 1 : 10 000 (RZM 10), z vektorového topografického modelu ZABAGED, ČÚZK, 2017, Měřítko 1 : 10 000, velikost pixelu 0,63 m [9].
- Ortofotomapy, formát JPG, velikost pixelu 0,25 m, ČÚZK, 2018 [6].
- ZABAGED, komplexní digitální geografický model území ČR, formát SHP, ČÚZK, 2017 [10].

4.1.3 Ostatní podklady pro stanovení zranitelnosti (nepovinné)

4.1.3.1 Objekty geodatabáze ZABAGED

Jako podpůrný podklad sloužila geodatabáze ZABAGED® [10]. Jedná se o digitální geografický model území České republiky, který svou přesností a podrobností zobrazení geografické reality odpovídá přesnosti a podrobnosti Základní mapy České republiky v měřítku 1:10 000 (ZM 10) [9]. Jejím zpracovatelem a garantem obsahu je Český úřad zeměměřičký a katastrální. Tento podklad poskytlo Povodí Moravy s.p. a jedná se o verzi z roku 2017.

4.1.3.2 Terénní průzkum

U stanovení zranitelnosti byl hlavní podklad ÚPD doplněn rovněž o poznatky získané z terénního průzkumu. Ten proběhl v březnu 2019. V rámci pochůzky byla pořízena fotodokumentace objektů. Zjištění z terénního průzkumu jsou uvedena ve zprávě B, kapitola 3.5.

4.1.3.3 Internetové stránky jednotlivých měst a obcí

Dalším doplňkovým podkladem byly informace z internetových stránek jednotlivých měst a obcí [8] a internetové mapy.

4.1.4 Příprava dat

Hlavním podkladem pro stanovení zranitelnosti území byly informace o způsobu využití území, které byly získány z grafické části ÚPD. ÚPD byly k dispozici pro všechny řešené obce, jejich přehled je uveden v kap. 4.1. v Tab. č. 4. Vzhledem k poskytnutému formátu byla data zpracována v programu ArcGIS 10.5 případně ArcGIS Pro. Nad těmito ÚPD proběhlo prvotní vytvoření zranitelných území ve třech časových horizontech - současný stav, návrh a výhled. Rozdělení do těchto časových aspektů vycházelo z obdobného členění v ÚPD. Takto stanovené zranitelné území bylo dále verifikováno na základě dalších upřesňujících informací, které byly získány z ortofotomap, geodatabáze ZABAGED®, terénního průzkumu, internetových stránek jednotlivých měst a obcí a internetových map. Na základě těchto pomocných údajů došlo ke zpřesnění prostorového zakresu jednotlivých území a také k aktualizaci forem využití území. Tímto se docílilo maximální vypovídající schopnosti a aktuálnosti zranitelných území. Města a obce v zájmovém území (viz Tab. č. 4) mají schválený územní plán z roku dle výše uvedené tabulky, který je ve formátu umožňujícím snadný převod do podoby zranitelného území. Správnost tohoto ÚPD byla ověřena dle výše zmíněných podkladů.

4.2 Postupy vyjádření povodňového rizika

Hlavní kroky nutné k vyjádření povodňového rizika jsou:

- Stanovení zranitelnosti území (na základě informací o využití území)
- Stanovení povodňového rizika

4.2.1 Stanovení zranitelnosti území

Základním zdrojem informací o způsobu využití, tzv. zranitelnosti, jsou především zásady územního rozvoje a územní plány. U územního plánu se jedná o grafickou část – Hlavní výkres (viz příloha č. 7 vyhlášky č. 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti, ve znění pozdějších předpisů), ve kterém jsou plochy rozděleny podle využití území v časovém horizontu stavu (plochy stabilizované), návrhu (plochy změn) a ploch územních rezerv (dříve výhled). Tyto plochy jsou rozděleny do kategorií zranitelnosti definovaných metodikou [1] (viz Obr. č. 3).

Plochy v riziku

stav	návrh	výhled	
			Bydlení
			Smíšené plochy
			Občanská vybavenost
			Technická vybavenost
			Doprava
			Výroba a skladování
			Rekreace a sport
			Zeleň

Obr. č. 3 Kategorie zranitelnosti území dle [1]

Zranitelnost území je vlastnost území, která se projevuje náchylností prostředí, objektů nebo zařízení ke škodám v důsledku malé odolnosti vůči extrémnímu zatížení povodní a v důsledku tzv. expozice.

4.3 Stanovení povodňového rizika

Povodňové riziko bylo stanoveno průnikem informací o povodňovém ohrožení (rastr maximálního ohrožení) a zranitelnosti území (polygonová vrstva zranitelnost) dle metodiky [1]. K tomuto účelu byly využity nástroje prostorové analýzy programu ArcGIS. Porovnáno bylo maximální přijatelné riziko u jednotlivých zranitelných území s maximálním povodňovým ohrožením a určeny lokality, u kterých dochází k nepřijatelnému stupni ohrožení. Výsledkem je vrstva nepřijatelného rizika, která je podмноžinou vrstvy zranitelnosti a tvoří hlavní podklad pro mapový výstup C.2 – Mapa povodňového rizika. V mapě povodňového rizika jsou rovněž v potlačené barevnosti zobrazeny nerizikové plochy.

4.3.1 Vymezení citlivých objektů

V rámci zpracování zranitelnosti byla vytvořena bodová vrstva citlivých objektů. Jedná se o objekty, kterým je třeba v rámci posuzování míry přijatelného rizika věnovat zvýšenou pozornost. Podkladem pro určení citlivých objektů byly ÚPD, internetové stránky jednotlivých obcí [8], ortofotomapy, terénní pochůzky, geodatabáze ZABAGED a internetové mapy. Citlivé objekty byly zařazeny dle jejich účelu do sedmi kategorií, kterým odpovídá předem stanovené zobrazení.

Jedná se o:

- Školství;
- Zdravotnictví a sociální péče;
- Hasičský záchranný sbor, Policie, Armáda ČR;
- Nemovitá kulturní památka;
- Energetika;
- Vodohospodářská infrastruktura;
- Zdroje znečištění.

V kategorii Energetika byly uvažovány pouze významné rozvodny elektrické energie. Jednotlivé distribuční trafostanice, kterých je v obcích značné množství, nebyly do citlivých objektů zařazeny.

5 Interpretace výsledků

V následujícím textu je uveden souhrn informací vyplývajících z map povodňového nebezpečí a povodňových rizik pro jednotlivé katastrofy, které se vyskytují v řešené oblasti úseku toku Senice (MOV_19-01). Z logické návaznosti jsou katastrální území a citlivé objekty v Tab. č. 5 popisovány směrem po toku.

5.1 Popis povodňového ohrožení a rizika

Úsek 10100152_2 (MOV_19-01), Senice, ř. km 21,419 – 25,728

Senice protéká v řešeném úseku obcí Francova Lhota. Rozptýlená zástavba je situována podél toku v sevřeném údolí. K rozlivu do okolí dochází již při průtoku Q_5 , kdy dochází k vybřežení v oblasti výroby mas a uzenin CARNEX spol., s.r.o., zemědělského družstva a níže položené rozptýlené zástavby. Dále dochází k rozlivu v blízkosti toku a v lokalitě objektu veřejné správy. Níže po toku dochází k vybřežení do zástavby a zemědělské plochy v důsledku nekapacitních mostů či lávek. Při průtoku Q_{20} jsou rozlivy výraznější a zaplavují již více objektů v blízkosti toku (obytná zástavba, hřiště). Při Q_{100} a Q_{500} jsou rozlivy obdobné, avšak vždy o něco výraznější. Šířka rozlivu při průtoku Q_{500} se pohybuje v rozmezí cca 40 – 170 m.

Nejvíce ohrožené plochy v úseku 10100152_2 (MOV_19-01), Senice, km 21,419 – 25,728 se vyskytují v intravilánu obce Francova Lhota. Plochy výroby zemědělské, lesnické a skladování v horní části řešeného úseku, plochy smíšené obytné (vesnické) zástavby podél vodního toku, plochy rekreační a sportovní (naproti ZŠ), plochy bydlení hromadného (bytové domy) mezi ZŠ a obecním úřadem, plochy občanského vybavení (objekty veřejné správy), plochy drobné výroby a výrobních služeb v oblasti před zaústěním LB přítoku (IDVT 10207816), plochy smíšené v centrální zóně (COOP Jednota, zástavba na poště a Rančem u Zvonu), spadají alespoň okrajově do vysokého rizika. Nejvýraznější a plošně největší vysoké riziko se nachází v oblasti výroby mas a uzenin CARNEX spol., s.r.o. a v dolní části řešeného úseku na PB. Zbylé plochy jsou ohroženy středním rizikem.

V rámci územního plánování je nutné věnovat pozornost návrhovým plochám v blízkosti toku. V řešeném úseku MOV_19-01 ve Francově Lhotě se jedná o plochy občanského vybavení - tělovýchova a sport, o plochy technické infrastruktury, o plochy vodního hospodářství, o plochy občanského vybavení. Tyto plochy spadají převážně do středního rizika, výjimku tvoří plochy pro vodní hospodářství, které spadají ojedinele i do vysokého rizika.

V řešeném úseku se nachází 3 citlivé objekty v zaplavovaném území. Jedná se o výrobu masa a uzenin CARNEX spol., s.r.o., o základní školu Francova Lhota a o sídlo sboru dobrovolných hasičů, viz Tab. č. 5.

Tab. č. 5 Tabulka – Citlivé objekty

Obec	Kategorie citlivého objektu	Název citlivého objektu	Adresa	Míra rizika	ID úseku	Komentář
Francova Lhota	Zdroje znečištění	CARNEX spol., s.r.o.	Francova Lhota č.p. 298	Vysoké	10100152_2	Zpracování masa a masných výrobků
Francova Lhota	Školství	ZŠ Francova Lhota	Francova Lhota č.p. 190	-	10100152_2	Základní škola
Francova Lhota	Hasičský záchranný sbor, Policie, Armáda ČR	Sbor dobrovolných hasičů	Francova Lhota 46	Střední	10100152_2	Hasičský záchranný sbor

6 Seznam literatury

Tab. č. 6 Seznam literatury

Označení	Název
1	Metodika tvorby map povodňových nebezpečí a povodňových rizik. VÚV T.G.M. v.v.i., 18. 8. 2019.
2	Standardizační minimum pro zpracování map povodňového nebezpečí a povodňových rizik, VRV a.s., 07/2019.
3	Studie záplavového území Senice, km 0,000 – 27,000, Povodí Moravy, s.p., 12/2004.
4	Studie protipovodňových opatření na území Jihomoravského kraje, Pöyry Environment a.s., Brno, 05/2007
5	Oficiální stránky Českého úřadu zeměměřického a katastrálního. www.cuzk.cz/
6	Ortofotomapy zájmového území. ČÚZK, Praha, 2018.
7	Digitální model reliéfu zájmové oblasti. DMR 5G. ČÚZK, Praha, 2018.
8	Oficiální stránky obcí Francova Lhota (www.francovalhota.cz) a Valašská Senice (www.valasskasenice.cz)
9	Rastrová základní mapa 1:10 000, Praha, 2017.
10	Základní báze geografických dat ZABAGED – polohopis, ČÚZK, Praha, 2017.
11	Studie ochrany před povodněmi na území Zlínského kraje, Hydroprojekt CZ a.s., 08/2007
12	Geodetické zaměření koryta Senice, Povodí Moravy, s.p., Brno, 1994
13	Geodetické zaměření kontrolních profilů, objektů a podélného profilu, CAD-PRO spol. s.r.o., Valašské Meziříčí, 2004
14	Standardizovaná struktura uložení dat, CDS2, 09/2019.