

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

1. Základní údaje

Název toku :	Sázava		
IDVT toku :	10100005 (ID toku dle CEVT)		
ID toku :	124710000100 (ID toku dle DIBAVOD)		
Řád toku :	III.		
Úsek toku :	od konce vzduť VD Vrané po hranice středočeského kraje ř.km 2,500 – 119,117		
ČHP :	1-09-01-1310 až 1-09-03-1810		
Souřadnice JTSK :	ř.km 2,500	Y = 746 405 m	X = 1 066 428 m
	ř.km 119,117	Y = 693 380 m	X = 1 091 750 m
Správce toku :	Povodí Vltavy, státní podnik Holečkova 3178/8, 150 00 Praha 5 - Smíchov závod Dolní Vltava Grafická 36, 150 21 Praha 5 Provozní středisko Želivka VD Želivka - Hulice 42, 285 55 Zruč nad Sázavou		
Kraj :	Středočeský		
Okres :	Praha-západ, Benešov, Praha-východ, Kutná Hora		
ORP :	Černošice, Benešov, Říčany, Kutná Hora, Vlašim		
Katastrální území :	ORP Černošice – Sázava u Davle, Hradištko pod Medníkem, Sázava u Petrova, Petrov u Prahy, Luka pod Medníkem, Jílové u Prahy, Hostěradice, Kamenný Přívoz ORP Benešov – Lešany nad Sázavou, Krhanice, Břežany u Lešan, Týnec nad Sázavou, Podělusy, Bukovany u Týnce nad Sázavou, Pecerady, Čakovice u Řehenic, Malešín, Nespeky, Poříčí nad Sázavou, Čerčany, Čtyrkoly, Lštění, Přestavky u Čerčan, Vranov u Čerčan, Hvězdonice, Chocerady, Vlkovec, Samechov, Dojetřice, Černé Budy, Sázava, Bělokozly, Čeřenice, Drahnovice, Český Šternberk, Zdebuzeves ORP Praha-východ – Senohraby, Lensedly, Kaliště u Ondřejova, Hradové Střimelice, Stříbrná Skalice, Vlkančice řice, Zruč nad Sázavou, Horka nad Sázavou, Dolní Pohled', Březina nad Sázavou, Laziště u Pertolic, Vlastějovice, kounice nad Sázavou		

ORP Vlašim – Tichonice, Soušice, Střechov nad Sázavou, Soutice

Zpracovatel : Povodí Vltavy, státní podnik
 Oddělení projektových činností
 Litvínovická 5, 370 01 České Budějovice
 hlavní inženýr projektu :
 Ing. Pavel Filip
 autorizovaný inženýr v oboru vodohospodářské stavby
 ČKAIT - 0008170

Datum zpracování : říjen 2020

2. Podklady

2.1. Geodetické podklady

Výchozím podkladem při zajišťování vstupů pro sestavení geometrie hydraulického modelu bylo geodetické zaměření, které zaměřila společnost GEODIS BRNO s.r.o v roce 2012 v celé délce řešeného úseku. Dalším podkladem geometrie koryta Sázavy a přilehlého území posloužila technicko-provozní evidence toku Sázavy I. etapa (ř. km 0 – 98,927) z roku 2000, kterou zpracovala společnost Geodézie České Budějovice, s.r.o. a technicko-provozní evidence toku Sázava II. etapa (ř. km 98,927 – 219,05) z roku 2001, jejímž zpracovatelem byla společnost GEFOS a.s. Výškopis terénu inundace byl převzat z digitálního modelu reliéfu ČR 5. generace (DMR5G) Zeměměřičského úřadu. Ten představuje zobrazení přirozeného, nebo lidskou činností upraveného zemského povrchu v digitálním tvaru ve formě výšek diskrétních bodů v nepravidelné trojúhelníkové síti bodů o souřadnicích X,Y,Z, kde Z reprezentuje nadmořskou výšku ve výškovém referenčním systému Balt po vyrovnání (Bpv) s úplnou střední chybou výšky 0,18 m v odkrytém terénu a 0,3 m v zalesněném terénu. DMR5G byl dokončen v roce 2015 na podkladě leteckého laserového skenování z roku 2010.

2.2. Mapové podklady

- rastrová základní mapa ČR v měřítku 1 : 10 000 (ČUZK)
- ortofotomapa ČR (ČUZK)

2.3. Hydrologické podklady

Pro zpracování ZÚ Sázavy byly použity základní hydrologické údaje ČHMÚ v 9 profilech. Údaje poskytl ČHMÚ pobočka Praha v roce 2012 a 2018. Jedná se o profily :

PROFIL	ř.km
- LGS Nespeky	27,15
- nad Konopišťským potokem	31,09
- nad Benešovským potokem	32,22
- nad Mnichovkou	37,96
- Jevanským potokem	48,64
- nad Blanicí	78,63
- LGS Kácov	87,20
- nad Štěpánovským potokem	95,81
- LGS Zruč nad Sázavou	105,20

2.4. Ostatní podklady

TVORBA MAP POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK V OBLASTECH POVODÍ HORNÍ VLTAVY, BEROUNKY A DOLNÍ VLTAVY

Jedná se o projekt zpracovaný pro Povodí Vltavy v rámci Operačního programu Životní prostředí MŽP a Fondu soudržnosti Pro vodu, vzduch a přírodu EU. Projekt byl zpracován ve třech etapách:

- Sázava - 10100005_1 – ř.km 0-106 ... DHI a.s., Sweco Hydroprojekt a.s. (04. 2013)
- Sázava - 10100005_2 – ř.km 106-219,1 ... DHI a.s., Sweco Hydroprojekt a.s. (06. 2013)
- Sázava - DVL 03-01 – ř.km 0,000-69,600 ... DHI a.s., Sweco Hydroprojekt a.s., Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s. (12. 2019)

Z tohoto projektu byly převzaty výsledky výpočtů z hydrodynamického modelu včetně zákresu hranice rozlivů, parametrů proudění (hloubka, rychlost) a map ohrožení.

3. Popis toku

3.1. Povodí toku

Povodí Sázavy je součástí povodí Vltavy, které náleží hydrologicky k povodí Labe.

Povodí Sázavy se rozkládá mezi Žďárskými vrchy Českomoravské vysočiny a Vltavou, do které Sázava ústí v říčním km 78,4 v Davli. Sázava je nejdelším pravostranným a druhým nejdelším přítokem Vltavy.

Území povodí Sázavy má ráz pahorkatinný, až na nepatrnou oblast ve Žďárských vrších, která má charakter horský. Nejvyšší místo v povodí dosahuje výšky 802 m n.m. (Šindelný vrch), nejnižší místo 200 m n.m.

Sázava vytéká z rybníka Velké Dářko, který napájí její hlavní pramenní tok, Stružný potok. Ten vzniká v nadmořské výšce 720 m n.m., na svahu hřebene mezi Kamenným a Šindelným vrchem.

Plocha povodí Sázavy zaujímá 15,049 % plochy povodí Vltavy a 8,538 % plochy Čech.

Přímá vzdálenost mezi pramenem Sázavy a ústím je 113 km, mezi nejsevernějším a nejjihnějším bodem povodí 85 km, mezi nejzápadnějším a nejvýchodnějším bodem povodí 118 km.

Geografické povodí Sázavy je vzhledem k osovému toku asymetrické, průměrné šířky kolísající kolem 50 km. Levostranná plocha povodí je výrazně širší (30 – 45 km) než pravostranná plocha o šířce cca 15 – 20 km, asymetrie je podmíněna výrazně vějířovitým dílčím povodím levostranných přítoků Želivky a Blanice.

Plochu povodí morfologicky vymezuje na severu zvlněná rozvodnice proti střednímu Labi a zčásti i dolní Vltavy. Na jihovýchodě, proti povodí Svratky a Jihlavy je povodí vymezeno eurorozvodím, které je hlavním evropským rozvodím oblasti Černého a Severního moře. Na jihozápadě navazuje na eurorozvodí rozvodnice dílčích povodí Nežárky a Lužnice a na západě střední Vltavy.

Plocha povodí Sázavy tvoří velmi generalizovaně nepravidelný trojúhelník, se základnou na jihovýchodě s eurorozvodím (přímé délky cca 70 km) a značně rovněž zalomenými rameny na jihozápadě a severu, vrcholící ústím do Vltavy na západě.

Teoretická střední šířka povodí Sázavy – poměr plochy povodí k délce vodního toku je 19,36 km (4349,2 : 224,6).

Vývoj vodního toku (poměr skutečné délky vodního toku k přímé vzdálenosti mezi pramenem a ústím) je 1,98 (224,6 : 113) a ukazuje na lomený a meandrující průběh toku Sázavy.

Vývoj povodí a délka vodního toku jsou posuzovány podle charakteristiky povodí a křivolakosti vodního toku. Charakteristika povodí Sázavy (poměr plochy povodí k ploše čtverce

délky vodního toku) je 0,086 (4349,19 : 50445,16) a odpovídá kategorii mírně protáhlého povodí. Vějířovité povodí má Sázava pouze v horní části vodního toku od pramene k Najdeku.

Důležitou hydrografickou charakteristikou říční sítě je její hustota. Největší hustotu říční sítě má povodí Sázavy nad Želivkou, nejmenší hustotu má v jeho dolní části. Rozdílnou hustotu říční sítě způsobuje hlavně nerovnoměrný geomorfologický vývoj krajiny a různorodý ráz a složení půdy. V celostátním měřítku, při porovnání hlavních povodí ČR, je povodí Labe na vodní toky nejhudší (prům. hustota 0,66 km toku na km²). Průměrná hustota říční sítě v povodí Vltavy je kolem 0,55 km na km² a v povodí Sázavy je tato hodnota kolem 0,64 km na km², tzn. nižší než průměrná hustota pro celé povodí Labe a vyšší než hustota pro celé povodí Vltavy.

Základní charakteristiky povodí :

- Sázava k profilu ústí do Vltavy ČHP 1-09-03
 - plocha povodí ... 4,349 tis. km²
 - délka údolí ... 219,4 km
 - charakteristika povodí P/L² ... 0,09
 - lesnatost ... 30 %
- Sázava k profilu nad soutokem se Želivkou ČHP 1-09-01
 - plocha povodí ... 1,508 tis km²
 - délka údolí ... 122,9 km
 - charakteristika povodí P/L² ... 0,10
 - lesnatost ... 20 %
- Želivka k profilu ústí do Sázavy ČHP 1-09-02
 - plocha povodí ... 1,189 tis km²
 - délka údolí ... 93,6 km
 - charakteristika povodí P/L² ... 0,13
 - lesnatost ... 30 %

3.2. Hydrologické poměry

Sázava, stejně jako Vltava, se řadí mezi středoevropské vodní toky dešťovo - sněhového typu. Hydrologické poměry povodí se vyvíjejí v závislosti na hlavních činitelích utvářejících vodní poměry, tj. na srážkách, geomorfologii, geologické skladbě a půdním krytu.

Přírozené odtokové poměry jsou ovlivňovány zejména vodními stavbami (nádrže, rybníky, jezy, úpravy vodního toku atd.) a odběry vody. Zásah do odtokových poměrů Sázavy vznikl vybudováním vodních nádrží Švihov a Sedlice v povodí Želivky a v horním povodí Sázavy vybudováním rybníční oblasti a vodních děl Pilská, Strž a Staviště nad městem Žďár n. Sázavou. Nejvýznamněji se z těchto děl na ovlivnění odtokových poměrů Sázavy podílí od roku 1973 vodárenská nádrž Švihov (povol. odběr max. 6,25 m³.s⁻¹).

Sázava leží téměř v celé své trati v oblasti krystalinika, jedině v pramenné oblasti se vyskytuje ostrůvek křídý a v krátkém úseku od Pikovic k ústí algonkium. V povodí Sázavy se vyskytuje z celkové plochy povodí cca 80% nepropustných až velmi slabě propustných hornin. Právě na tocích, které protékají prahorním útvarem, se projevuje malá dostupnost zásob podzemních vod, specifické odtoky v době dlouhotrvajícího sucha značně klesají a kolísají mezi 0,12 l.s⁻¹.km⁻² a 0,80 l.s⁻¹.km⁻². Charakteristické pro celé povodí Sázavy je nedostatek podzemní vody.

Hlavním charakteristickým rysem odtokových poměrů Sázavy je skutečnost, že vodní toky jsou odkázány na sběrnou oblast uvnitř území povodí. Místní rozdíly ve srážkách způsobují značné rozdíly ve specifických odtocích v dlouhodobém průměru. Hlavní hydrologický význam mají horské oblasti o vyšší nadmořské výšce, kde se tvoří převážná část odtoků. Velikost průměrného specifického

kého odtoku v povodí Sázavy ($5,7 \text{ l.s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$) odpovídá průměrnému specifickému odtoku celého povodí Vltavy ($5,8 \text{ l.s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$). Roční úhrn srážek v povodí Sázavy se blíží celostátnímu průměru.

Nerovnoměrný průběh srážek během roku je příčinou značných rozdílů v průměrných denních a měsíčních průtocích i značných odchylek od těchto průměrů. Kolísání vodnosti (vyjádřené poměrem nejmenšího a největšího denního průtoku) se pohybuje převážně v hodnotách 1 : 100 a v extrémních případech až 1 : 1000. Z celkového ročního odtoku připadá zpravidla až 70 % na prvou polovinu hydrologického roku, z čehož na měsíce březen a duben více než třetina (platí pro vodní toky s převládajícím přirozeným režimem).

Větší a zejména rozsáhlé záplavy mají podstatný vliv na odtokové poměry vodního toku, na koncentraci průtoků, dobu trvání velkých vod i na jejich kulminační průtoky. Velké vody z koryta Sázavy sice vybřežují, ale úzké údolí nedovoluje rozsáhlejší rozlivy.

Pro výpočet velkých vod v celé délce toku byly použity údaje ČHMÚ, které byly doplněny ještě o 3 profily s hodnotami průtoků dopočtenými analogií přes plochy povodí. Průtoky jsou uvedeny v následující příloze :

Sázava – n-leté průtoky

Profil	Staničení	Plocha	Q ₅	Q ₂₀	Q ₁₀₀	Q ₅₀₀
	[km]	[km ²]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]
Pod Janovickým p.	19,20	4350,90	336	509	740	1005
LGS Nespeky	27,15	4038,65	483	702	954	483
nad Konopišským p.	31,09	3911,86	311	471	685	931
nad Benešovským p.	32,22	3830,13	305	463	674	917
nad Mnichovkou	37,96	3753,45	300	455	663	902
nad Jevanským p.	48,64	3615,12	290	441	643	875
LGS Sázava	54,00	3561,11	287	437	636	866
nad Křešickým p.	72,02	3436,81	280	428	623	848
nad Blanicí	78,63	2878,12	251	385	560	765
LGS Kácov	87,20	87,20	247	377	552	755
nad Štěpánovským p.	95,81	2701,85	239	365	535	731
LGS Zruč n/S.	105,20	1420,68	166	241	336	442

3.3. Trasa toku

Z hlediska geomorfologického se tok Sázavy nachází v pěti celcích a dvou oblastech subprovincie Česko-moravské, provincie Česká vysočina, subsystému Hercynské pohoří, systému Hercynského.

Tok Sázavy je vymezen dvanácti úseky základních geomorfologických jednotek. Zatřídění bylo převzato z ekologické studie Sázavy, kde je provedeno podle normového klasifikačního systému ČSAV a Názvoslovné komise Českého úřadu geodézie a kartografie, schváleného jako závazné.

Úsek 1, Sázava ř. km 219,0 – 200,0

II.C – 5 Křižanovská vrchovina

Prostírá se ve střední části Českomoravské vrchoviny jako plochá vrchovina v krystaliniku a intrusivech. Plocha je 2722 km², střední výška 541 m n.m., střední sklon 3°38', povrch je prořezán hlubokými údolními vodními toků. Do údolního pásma zasahuje jen severozápadně výběžkem Bítešské vrchoviny v jejich nejseverozápadnějších sekcích.

II.C – 5A Bítešská vrchovina

Je plochá vrchovina v moldanubickém krystaliniku a intrusivech o ploše 1433 km², střední výšky 517,2 m n.m., střední sklon 3°37'. Eurorozvodí ji probíhá v severní části a odděluje vlastní Sázavské povodí na severozápadě.

II.C – 5A – e Světnovská sníženina ř. km 219,0 – 209,0

Tvoří v podstatě pokračování Dářské brázdy k jihovýchodu, jako depresní zlomově predisponovaný prolom v moldanubickém krystaliniku. Sázava v rozevřeném údolí protéká podél hranice s druhou sekci ve výšce mezi 612,4 – 562 m n.m., se sérií rybníků rybniční soustavy.

II.C – 5A – d Hanzlička ř. km 209,0 – 200,0

Rozkládá se podél západní strany horní trati Sázavy až pod Žďár nad Sázavou a údolí ji prochází v jižní části podél eurorozvodí v moldanubickém krystaliniku. Sekce je nazvána podle vrcholového bodu Hanzlička (kóta 692 m n.m.) na severu rozvodí. V severní části se nalézají gabra Ranského masívu, s hlubokým fosilním lateritickým zvětráním. Geomorfologicky je zde členitá pahorkatina, prořezaná pravostrannými přítoky Sázavy, která sekci opouští s kótou 500 mn.m..

Úsek 2, Sázava ř. km 200,0 - 185,0**II.C – 2C – b Přibyslavská pahorkatina**

Členitá pahorkatina v moldanubickém krystaliniku typu M1, kterým údolí Sázavy prochází napříč struktury, modelovaná oboustrannými přítoky. Vrcholí bodem Roudnice (kóta 661 m n.m.) mimo pásmo údolí. Údolní dno klesá se sklonem cca 3,533 ‰ v četných meandrech podmíněných severojižním průběhem drcené povrchové zóny Přibyslavské mylonitické linie. Relativní hloubka rozevřeného údolí obnáší proti úrovni vrcholů kolem 80 – 100 m.

Úsek 3, Sázava ř. km 185,0 – 166,5**II.C – 2D Jihlavsko – sázavská brázda**

Tvoří tektonickou sníženinu složenou z členité pahorkatiny v moldanubickém krystaliniku typ M-g. Plocha je 248 km², střední výška 500,5 m n.m., střední sklon 2°50'. Sázava prořezává strukturu hornin napříč v četných meandrech s již výraznou nivou ve sklonu cca 1,892 ‰, místy v rozevřených úsecích, s hloubkou proměnnou kolem 50 – 60 m, proti hladině vrcholů až někdy 90 m. V pohledském meandru (ř. km 171,5) dosahuje niva šíře až 0,5 km.

II.C – 2D – a Pohledská pahorkatina

Je severní částí Jihlavsko – sázavské brázdy vývoje členité pahorkatiny v moldanubickém krystaliniku typ M-g s drobnými proniky intrusivních granitů a masivku serpentinitu v ř. km 175. Tvoří rozlehlější plošiny s široce zaoblenými hřbety dílčích mezipovodí přítoků, doprovázející Sázavské údolí.

Úsek 4, Sázava ř. km 166,5 – 145,0**II.C – 2C – a Chotěbořská pahorkatina**

Složena je z členité pahorkatiny v moldanubickém krystaliniku s proniky menších apofys granitů. V relativně plochem reliéfu místy vynikají ojedinělé suky vložek amfibolitů. Sázavské údolí se zařezává v poměrně rozevřeném, často asymetrickém údolí, místy se strmými svahy po jedné straně, až cca 60 m výšky (ř. km 147 až 148), zpravidla téměř bez nivy. V okolí Havlíčkova Brodu se řadou oboustranných přítoků údolí rozevívá v otevřenou kotlinu.

Úsek 5, Sázava ř. km 145,0 – 129,2**II.C – 2B Světelská pahorkatina**

Je členitou pahorkatinou s povrchem generelně mírně ukloněným k jihu, v moldanubickém krystaliniku s apofysami a menšími masivy granitů. Plocha je 356 km², střední výška 478,7 m n.m., střední sklon 4°11'. Plochý reliéf je přemodelován zářezy údolí oboustranných přítoků.

II.C – 2B - b Těbětínská pahorkatina

Je částí Světelské pahorkatiny vývoje členité pahorkatiny v moldanubickém krystaliniku, typ migmatitů a proniky granitů severního výběžku jádra moldanubického plutonu. Údolí Sázavy prořezává úsek ve směru napříč k západoseverozápadu v zúženém soutěskovém úseku v Melechovském granitu.

Výrazně soutěskový úsek Stvořidla s balvanitými peřejemi mezi ř. km cca 139,5 – 135,0 má vysoký spádový stupeň (sklon až 5,2‰) a v celé asi 9-ti km šířce Melechovského granitu kolem 4,38 ‰. Levá strana údolí podél severní strany dominantního vrcholu Melechova patří k další GMF sekci.

II.C – 1D - a Melechovská vrchovina

Přísluší severní sekci Humpolecké vrchoviny na jihu povodí tvoří vrchovinu s členitým reliéfem podél levé strany údolí Sázavy, granity Melechovského masivu (kóta 709). Severní svah vrchu Melechova má četné balvanité sutě až proudy cryogenního větrání, které se periglaciální planací přesouvaly až do dna údolní ráhy. Zpětná eroze Sázavy zde dosud aktivně působí, ale výrazný stupeň ve sklonu řeky naznačuje dosud nevyrovnaný průběh sklonové křivky. Úsek Stvořidel je přírodní rezervací.

Úsek 6, Sázava ř. km 129,2 – 98,9

II.C - 1 Křemešnická vrchovina

Zaujímá rozlehlé levostranné povodí Želivky. Tvoří plochou vrchovinu v meta-morfitech Moldanubika. Plocha je 2634 km², střední výška 551,5 m n.m., střední sklon 3°42'. Reliéf je rozčleněn údolními soustavami vodních toků povodí Želivky v její severní oblasti (jižní oblast je odvodňována k Nežárce a do povodí Lužnice). Sázavské údolí probíhá její nejsevernější částí. Nejvyšší bod Křemešník (kóta 765).

II.C – 1C Želivská pahorkatina

Je členitou pahorkatinou s reliéfem modelovaným údolím Sázavy na severu a rozsáhlým povodím Želivky a přítoků. Plocha je 623 km², střední výška 481 m n.m., střední sklon 4°11'. Hlavní vodní toky mají četné, hluboce zaklesnuté meandry. nejvyšší bod Na Altánku (kóta 633).

II.C – 1C – b Zručská vrchovina

Rozkládá se v severní části vyšší jednotky Želivské pahorkatiny. Tvoří vrchovinu v moldanubickém krystaliniku s polohami krystalických vápenců s krasem. Je prořezaná hlubokým údolím Sázavy a Želivky a soustavou jejich přítoků. Vrcholí kótou 526 m n.m. Fialník na pravé straně Sázavy s výškou 182 m v nárazové konkávě meandru nad Vlastějovicemi. Profily údolí v meandrujícím úseku řeky jsou velmi asymetrické, s četnými strmými svahy v nárazových obloucích. Sklon vodního toku v úseku je jen 0,99 ‰.

Úsek 7, Sázava ř. km 98,9 – 54,0

II.A – 2 Vlašimská pahorkatina

Rozkládá se v severovýchodní části Středočeské pahorkatiny. Plocha je 1232 km², střední výška 492,1 m n.m., střední sklon 4°30'. Tvoří členitou pahorkatinu v širším povodí Vltavy, Lužnice a Sázavy. Pásmo Sázavského údolí je v severní části dílčí sekci.

II.A – 2A – d Kácovská pahorkatina

Rozkládá se jako členitá pahorkatina v povodí Sázavy v geologicko tektonické jednotce Blanické brázdy podél povodí Blanice a zasahuje i část povodí Želivky. Převážně se rozkládá v krystaliniku Moldanubika i Kutnohorského krystalinika v silně tektonicky rozčleněné struktuře křížících se zlomů SSV – JJZ směru se směry ZSZ – VJV, které výrazně ovlivňují průběh a vývoj sázavského údolí, se zalomením celkového směru s četnými zaklesnutými meandry. Má silně rozčleněný erozně – denudační reliéf se strukturními hřbety i suky v dílčích krátech podkladu, s hluboce zaříznutým údolím Sázavy i přítoků. Vrcholový bod Kostelík má kótu 534 m n.m. Řeka Sázava zde klesá od ústí Želivky – kóta 319 m n.m., na kótu 282,5 m n.m. k městu Sázava ve sklonu 0,813 ‰.

Úsek 8, Sázava ř. km 54,0 – 42,4**II.A – 1 Benešovská pahorkatina**

Rozkládá se v severozápadní části Středočeské pahorkatiny. Plocha je 2410 km², střední výška 366,2 m n.m., střední sklon 4°34'. Tvoří členitou pahorkatinu, rozčleněnou erozí a denudací hlavních i vedlejších vodních toků. Horninový podklad tvoří převážně amfibolity a metamorfity Jílovského písma, zčásti i granitoidní horniny. Zahrnuje řadu dalších sekcí.

II.A – 1A – a Divišovská vrchovina

Tvoří plochou vrchovinu v severním oblouku údolí Sázavy mezi Sázava – město a Choceřady v metamorfitech různé litologie žilných žul i v gabrech, s vložkami erlanu a krystalického vápence, tektonicky dělené v dílčí kry na západě Blanického prolomu. Na severu mimo údolí se nalézají zaklesnuté sedimenty permu i ostrovy křídly a neogénu. Tvoří rozčleněný erozně – denudační reliéf, průběh údolí je predisponován zlomovými systémy a asymetrickými profily. Vrcholí kótou 539 m n.m. – Hovorkova Hůra. Sázavské údolí klesá z kóty 282,5 m n.m. na kótu 272,5 m n.m. u Hvězdonic, se sklonem úseku 0,86 ‰.

Úsek 9, Sázava ř. km 42,4 – 32,2**II.A – 1A – m Ondřejovská vrchovina**

Navazuje jako plochá vrchovina, proříznutá údolím Sázavy v proterozoických metamorfitech a převážně v granitoidech středočeského plutonu – granodiority sázavského typu. Tvoří silně rozčleněný erozně denudační reliéf, prostoupený zlomy severozápadních až jihovýchodních směrů, se strukturními elavacemi a suky a hluboce zaříznutým údolím Sázavy. Klesá z kóty 272,5 m n.m. na kótu 265,8 m n.m., ve sklonu cca 0,66 ‰ směrem k Pořící. Údolí se výrazně od ř. km 37,0 rozšiřuje, má širší nivou s asymetrickými profily. Nejvyšší body Pesný (kóta 546 m n.m.), Čerčabský Chlum (kóta 530 m n.m.), Ostrá skála (kóta 530 m n.m.). Hloubka údolí i šířka nivy nepravidelně kolísá v závislosti na členitém reliéfu vrchoviny.

Úsek 10, Sázava ř. km 32,2 – 10,0**II.A – 1A – h Konopišťská pahorkatina**

Rozkládá se v členité pahorkatině v granitoidech sázavského typu, s tělesy gaber a gabrodioritu na styku s Jílovskou vrchovinou. Má rozčleněný erozně denudační reliéf se strukturními hřbety a elevacemi vrcholů, s hluboce zaříznutým údolím Sázavy a přítoků. Na severní straně vrcholí kóta 521 m n.m. – Vlková. Údolí klesá z kóty 265,8 m n.m. na 218,5 m n.m. u Žampachu, ve zvýšeném sklonu 2,13 ‰, v nepravidelné a místy zúžené nivě.

Úsek 11, Sázava ř. km 10,0 – 3,0**II.A – 1A – e Jílovská vrchovina**

Tvoří plochou vrchovinu v metamorfitech Jílovského pásma, které Sázava hlubokým údolím prořezává napříč. Má silně rozčleněný reliéf erozně denudační, porušený příčnými zlomy SZ – JV, s výraznými hřbety, osamocenými vrcholy – kóta 446 m n.m. U obrázku, kóta 457 m n.m. Radlík na severu, kóta 447 m n.m. Chlum a kóta 417 m n.m. Mědník. Úsek údolí klesá ve dně z 218,5 m n.m. na 199,2 m n.m. u Pikovic, se zvýšeným sklonem 2,76 ‰.

Úsek 12, Sázava ř. km 3,0 – 0,0**II.A – 1A – c Štěchovická pahorkatina**

V koncovém úseku délky 3 km prořezává Sázava okraj členité pahorkatiny Barrandienského prote-rozoika, algonkických břidlic a drob, sestávající z rozčleněného erozně denudačního reliéfu rozříz-nutého hlubokým údolím Vltavy i Sázavy. Na zvlněném povrchu parapeneplainu jsou zbytky reliktů neogénu na levé straně Vltavy proti ústí. Sázava se vlévá dnes do zálivu vzduší vodní nádrže Vrané nad Vlt., původní dno na kótě 192,2 m n.m. mělo zde sklon 2,3 ‰. Na severní straně Chlomek s kótou 365 m n.m., na jižní straně Hradištsko s kótou 309 m n.m. ukazují hloubku údolí více než 100 m, při soutoku stupňovitě klesající v terasových stupních. V důsledku transportu sedimentů se ve dně údolí postupně ukládají splaveniny, vytvářející plochou deltu, za zvyšování dnové úrovně.

Údolí Sázavy

Geomorfologické základní členění pásma území podél toku Sázavy se dokládá pouze těmi normovými geomorfologickými jednotkami, které údolí prochází, nezahrnuje proto celou plochu povodí, ani velkých dílčích přítoků Želivky, Blanice a řady dalších.

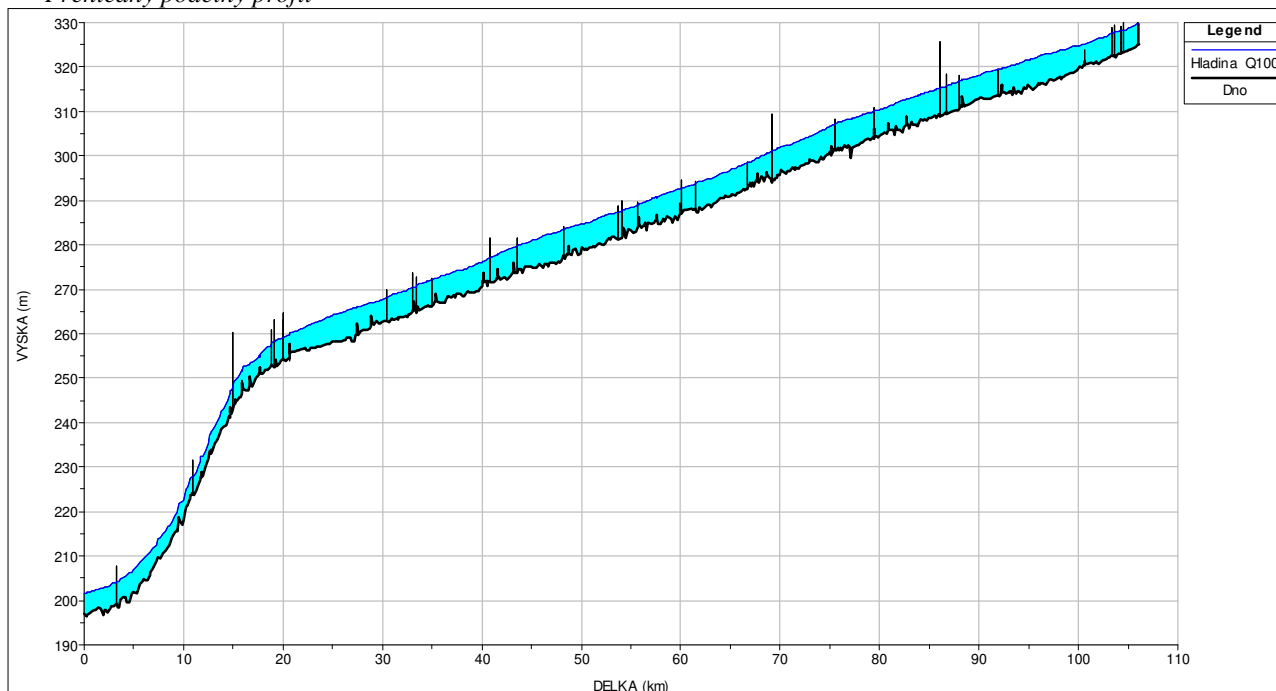
Údolí Sázavy má v závislosti na poloze, horninovém podkladu a vývoji v celé délce relativně velmi jednotný průběh postupně stále hlubšího prořezání napříč strukturou fundamentální geolo-gické stavby. Proto jsou jednotlivé dílčí typy údolí popsány přímo ve stanovených geomorfologic-kých úsecích.

3.4. Podélný profil

Charakterem území, kterým Sázava protéká, jsou dány i její sklonové poměry. Absolutnímu spádu 525 m odpovídá průměrný relativní sklon celé Sázavy 2,3 ‰. V prameništi na délku asi 2 km je průměrný sklon 44,4 ‰, odtud až k Přibyslavi na délce asi 38 km klesá na 4,8 ‰. V další části toku Sázavy až k Týnci n. Sáz. je na délku asi 106 km průměrný sklon již jen 1,2 ‰. V dolním úseku pod Týncem n. Sáz. pak značně stoupá až na 3,6 ‰ a před soutokem s Vltavou opět klesá na 1,8 ‰.

Průběh podélného profilu je patrný z následujícího obrázku.

Přehledný podélný profil



3.5. Tvar a využití údolí

Úsek 1 Sázava ř. km 219,0- 200,0 (Velké Dářko – Žďár nad Sázavou)

V úseku km 219,0 až 216,6 prochází koryto Sázavy zalesněným úvalem. Pod hrází Stříbrného rybníka v km 216,4 přechází Sázava do zalučného úvalu, nad Polničkou jsou místy na březích obytné a rekreační objekty a zahrady. Pod km 215,9 prochází koryto intravilánem Polničky.

V úseku km 214,1 až 212,4 jsou podél vodorysu Pílské vodní nádrže pásy ruderální a mokřadní vegetace, dále jsou polní pozemky ve středním a velkém sklonu ohrožené potenciální vodní erozí.

V úseku km 212,4 až 209,4 prochází koryto zalučným úvalem až k intravilánu Žďáru nad Sázavou. Na březích jsou obytné a rekreační objekty.

V úseku km 206,4 až 204,0 pokračuje luční trať Sázavy, pod mostem v Dolních Hamrech v km 204,0 přechází koryto Sázavy do hlubokého zalesněného úvalu, na pravém břehu je místy obytná výstavba.

V úseku km 202,8 až 202,3 pod obcí Najdek řeka protéká lesním porostem s lučními enklávami. Pod jezem v km 202,3 je na levém břehu lesní porost, na pravém zalesněné svahy s lučními enklávami. Pod jezem v Horní Sázavě v km 201,4 až do konce posuzovaného úseku v km 200,0 jsou na obou březích luční pozemky, vlevo v údolní nivě, vpravo v mírném sklonu.

Úsek 2 – Sázava ř. km 200,0 - 185,0 (Žďár nad Sázavou - Přibyslav)

V úseku km 200,0 až 198,1 prochází Sázava intravilánem obce Sázava z větší části zatravněnou údolní nivou, ve které jsou místy při březích hospodářské a obytné objekty. Pod jezem v km 199,1 je na pravém břehu ruderální pás šířky 5 až 10 m a dále pole v mírném sklonu, na levém zalesněný svah. Pod silničním mostem v km 198,10 řeka prochází zalučnou údolní nivou v širokém úvalu.

V úseku km 197,0 až 192,6 je niva Sázavy z převažující části zalučena. Před obloukem meandru přechází v km 197,00 Sázava do hlubokého skalnatého zalesněného kaňonu. Pod km 194,0 prochází meandrující koryto širokou údolní nivou, částečně zorněnou. Pod jezem v km 192,6 pokračuje koryto v údolní nivě, která je na levém břehu využita jako louka, na pravém jako pole.

Údolní niva je dále zatravněná v úseku 191,7 až 190,5, odkud je na pravém břehu zorněná, na levém zalesněná stráň.

Mezi km 189,7 až 190,0 řeka prochází úzkým zalesněným údolím, pod km 189,7 přechází do úzké luční nivy. Pod km 189,1 se na pravém břehu zatravněná údolní niva rozšiřuje a na levém je zalesněný skalnatý svah.

Pod jezem v km 188,7 v Ronově je po obou březích koryta částečně zatravněná a částečně zorněná údolní niva, pod km 187,3 se na obou březích střídá louka se zalesněným svahem.

V úseku km 185,2 až 185,0 leží údolní niva zčásti ladem s výskytem ploch netykavky žlázkaté, zčásti je zastavěna obytnými a hospodářskými objekty.

Úsek 3 – Sázava ř. km 185,0 – 166,5 (Přibyslav – Havlíčkův Brod)

V úseku km 185,0 až 171,4 protéká Sázava zalučněnou údolní nivou, v části úseku jsou na levém břehu zalesněné svahové pozemky. Pod jezem km 171,4 prochází koryto v široké údolní nivě na levém břehu zorněné a na pravém zatravněné. Pod km 170,5 je na levém břehu luční porost, na pravém pole v mírném až středním sklonu.

Úsek 4 - Sázava ř. km 166,5 - 145,0 (Havlíčkův Brod – Světlá nad Sázavou)

V úseku km 166,5 až 161,7 protéká Sázava intravilánem Havlíčkova Brodu. Zprvu v zatravněné údolní nivě, pod zaústěním říčky Šlapanky v km 164,5 je po obou březích lesopark. Pod jezem v km 164,0 v obou březích je zatravněná údolní niva, sportoviště, zastavěné pozemky a zruderalizované plochy.

V úseku km 161,7 až 160,1 prochází koryto zatravněnou údolní nivou, na levém břehu je zprvu intravilán města. Pod jezem v km 160,1 je údolní niva zčásti zorněná. Pod obcí Perknov (km 159,0) je po obou březích úzká luční niva, dále zalesněné svahy.

Pod km 157,0 jsou na březích Sázavy střídavě polní pozemky ve středním sklonu a lesní porost, pod jezem v Okrouhlici v km 153,4 řeka prochází údolní nivou proměnlivé šířky, v pravém břehu z větší části zorněnou.

Od km 149,6 jsou pobřežní pozemky v mírném až středním sklonu zalučněné nebo zalesněné, pod km 149,0 Sázava prochází úzkým údolím se zalesněnými svahy v úzké zatravněné údolní nivě.

Úsek 5 – Sázava ř. km 145,0 – 129,2 (Světlá n.S. – Ledec n.S.)

V úseku km 145,0 až 141,0 prochází koryto Sázavy intravilánem Světlé n.S. Pod km 141,0 protéká řeka zatravněnou údolní nivou.

V úseku km 139,5 až 129,4 od jezu Smrčná prochází koryto skalní soutěskou Stvořidla. Pod km 132,9 je na pravém břehu koryta Sázavy úzká zorněná údolní niva, na levém je zalesněný svah. V úseku km 129,4 až 129,2 prochází Sázava intravilánem Ledče n. S.

Úsek 6 – Sázava ř. km 129,2 – 98,9 (Ledec n.S. – ústí Želivky)

V úseku pod km 129,2 prochází řeka intravilánem Ledče n.S. a průmyslovým areálem, pod jezem Bohumilice v km 127,4 je při březích úzká zalučněná údolní niva a dále zalesněné svahy. Pod km 121,0 pokračuje po obou březích úzká zalučněná údolní niva, dále jsou svahové pozemky, částečně zorněné a zalesněné stráňe.

Pod jezem Chřenovice v km 119,7 prochází řeka úzkou zatravněnou nivou, dále je na levém břehu zalesněná stráň, na pravém svahové polní pozemky, pod km 116,5 na pravém břehu zatravněné svahové pozemky, na levém zalesněný svah.

Pod jezem Budčice v km 115,9 jsou střídavě na březích skalní stěny s lesním porostem a svahové zatravněné a zorněné pozemky, nad mostem v km 114,4 je na pravém břehu zatravněná údolní niva, na levém zalesněný svah.

Pod km 113,0 je na levém břehu rozsáhlé svahové pole, na pravém silnice a skalnatý zalesněný svah, pod jezem Březina v km 111,9 jsou na obou březích rekreační objekty. Pod km 110,9 jsou na březích střídavě luční nebo zorněné pozemky, dále svahové pole nebo zalesněné stráně. Na levém břehu je chatová zástavba.

Pod km 109,0 je na levém břehu zorněné, na pravém zatravněné pozemky v mírném sklonu, nad jezem Horka v km 108,6 je Autocamping. Pod jezem je na obou březích střídavě zalesněný svah a zatravněná údolní niva a dále svahové polní pozemky.

V úseku km 105,5 až 103,0 je na obou březích zástavba Zruče n.S., pod km 104,8 je na pravém břehu skalní stěna, na levém údolní niva, sportoviště, zahrádka a les. Pod jezem Chabeřice prochází koryto zatravněnou údolní nivou. Ve Zručích nad Sázavou byla v roce 2011 realizována rozsáhlá protipovodňová opatření, která významně zmenšují rozlivy v zastavěném území.

Úsek 7 – Sázava ř. km 98,9 – 54,0 (ústí Želivky - Sázava)

Pod zaústěním Želivky v km 98,9 řeka protéká svahovými, částečně zorněnými pozemky, střídavě na obou březích jsou strmé zalesněné svahy. Pod km 97,5 je střídavě na jednom břehu skalnatá zalesněná stráně, na druhém úzká zalučňovaná údolní a dále svahové polní pozemky. Pod km 95,5 jsou po obou březích svahové zatravněné a zorněné pozemky. Pod jezem Střechov v km 88,8 je na levém břehu zalesněná stráně a na pravém pole v mírném sklonu.

V úseku km 89,5 až 88,0 je na obou březích intravilán Kácova s obytnými objekty a zruderalizovanými zatravněnými plochami. Pod mostem v km 87,2 jsou na levém břehu luční pozemky v mírném sklonu a dále zatravněné pásy různé šířky a chatová zástavba. Pod km 85,5 jsou na levém břehu zalesněné skalní svahy, pod km 84,0 jsou na levém břehu zalučňované svahové pozemky, dále lesní porosty. Na pravém břehu jsou v celém úseku zalesněné stráně.

Pod jezem Pelíškův most - Tichonice v km 83,2 prochází řeka skalnatou soutěskou se svahy porostlými lesem, místy jsou luční enklávy v mírném sklonu. Pod km 81,0 je na pravém břehu zalučňovaná údolní niva, na levém zalesněná stráně.

Pod jezem Soběšín v km 79,9 je po obou březích intravilán obce Soběšín. Od km 79,6 tvoří pobřežní pozemky zalučňovaná údolní niva, dále je na pravém břehu svahové pole, na levém zalesněná stráně, pod zaústěním Blanice v km 78,6 jsou na pravém břehu svahová pole, na levém zalesněné skály. Pod km 78,0 jsou na pravém břehu svahová pole, chaty a dále zalesněná stráně, na levém louky v mírném sklonu.

V úseku km 76,0 až 75,3 je na obou březích intravilán Českého Šternberka, dále je na pravém břehu úzký pás svahové louky a dále zalesněná stráně, na levém břehu je úzká zalučňovaná údolní niva. Pod km 74,8 je na levém břehu svahový pozemek s rekreačními chatami a zalesněná stráně, v pravém břehu jsou místy skalní stěny, od konce chatové zástavby v km 74,0 prochází koryto skalní soutěskou.

Pod zaústěním Křešického potoka v km 72,0 je na pravém břehu zalesněná stráně, na levém zalučňovaná údolní niva a chatová zástavba Poříčka. Pod jezem Rataje n. Sáz. v km 69,1 protéká Sázava skalní soutěskou. Pod jezem Kuchelník v km 68,1 je intravilán Ledečka s dále rekreační objekty a zalesněné skalní svahy.

V úseku km 65,3 až 62,1 prochází Sázava meandrem Přívlaky, na pravém břehu je zalesněná skalnatá stráně, na levém luční pozemky v mírném až střením sklonu a výše pole, v západní části je chatová zástavba. Dále je zalesněná skalnatá soutěska.

Pod jezem Samopše v km 60,4 jsou na pravém břehu luční pozemky v mírném sklonu, dále zalesněná stráně, na levém zalesněný svah. Pod km 59,0 jsou pozemky na pravém břehu zatravněné, se zahradami a rekreačními zařízeními, na levém břehu je zalesněný svah.

V úseku km 58,1 až 54,0 prochází Sázava intravilánem města Sázavy. Pod jezem v km 58,0 jsou pozemky na pravém břehu využívané pro rekreační zařízení, dále je zalesněný svah, na levém břehu je intravilán města Sázavy. Pod jezem v km 56,2 jsou pozemky na pravém břehu částečně zastavěny, částečně navazuje na koryto zalesněný svah nebo upravený svah silnice, na levém břehu je

zatravněná zruderalizovaná údolní niva a intravilán Sázavy. Ve Zruči nad Sázavou byla v roce 2019 realizována rozsáhlá protipovodňová opatření, která významně zmenšují rozlivy v zastavěném území.

Úsek 8 – Sázava ř. km 54,0 – 42,4 (Sázava - Chocerady)

V úseku km 54,0 až 53,7 je na obou březích intravilán města Sázavy, dále je na levém břehu zalesněná stráň, údolní niva na pravém břehu je zorněná, v dolní části je neudržovaný travní porost. Pod km 52,0 není údolní niva vytvořena, na levém břehu je svahový pozemek s enklávami lučních porostů, chatami a zahrádkami, dále je les, pod km 50,8 je pole v nivní poloze. Pod km 50,1 je na pravém břehu chatová zástavba, zahrádky a enklávy ruderálního porostu, na levém břehu je zalesněný svah.

Pod mostem v km 48,7 vstupuje Sázava do skalnaté zalesněné soutěsky s lučními svahovými enklávami a rekreační zástavbou, od km 46,3 jsou na levém břehu svahové pozemky s chatami a enklávami lučních pozemků.

V úseku km 46,0 až 43,6 je v pravém boku údolí úzká zalučňená údolní niva a dále svahové pozemky s porostem stromů a lučními enklávami, nad cestou na pravém břehu jsou rekreační objekty. Pod km 44,3 je intravilán Chocerad, pod jezem v km 43,6 je na levém břehu zalesněná stráň, na pravém zalučňená údolní niva až do konce posuzovaného úseku.

Úsek 9 – Sázava ř. km 42,4 – 32,2 (Chocerady – Čerčany)

V úseku km 42,4 až 40,5 prochází Sázava hlubokým údolím s úzkou zatravněnou údolní nivou s četnými výrobními, obytnými a rekreačními objekty. Pod jezem v km 41,9 je na levém břehu tovární objekt a intravilán Hvězdonic, na pravém zalesněné skalnaté stráně a chatová zástavba. Pod Hvězdonicemi prochází Sázava úzkým údolím, na pravém břehu je zalučňená údolní niva a dále chaty, na levém břehu jsou svahové pozemky, zahrádky a obytné objekty.

Pod jezem Poddubí v km 40,5 na levém břehu je zalesněný svah, na pravém svahové zatravněné pozemky, místy chaty a zahrádky. Pod km 39,0 řeka protéká hlubokým údolím, na pravém břehu je úzká zalučňená údolní niva, na levém svahové polní pozemky a rekreační objekty. Pod km 37,0 jsou na obou březích rekreační objekty. Pod jezem Čtyřkoly v km 35,7 je na obou březích zástavba a zahrádky.

Pod jezem v km 33,5 je na pravém břehu zalučňená údolní niva, na levém zruderalizovaný průmyslový areál Čerčan, intravilán pokračuje až do konce posuzovaného úseku.

Úsek 10 – Sázava ř. km 32,2 – 10,0 (Čerčany - Žampach)

V úseku 32,2–26,2 protéká Sázava širokou údolní nivou, která je intenzivně zemědělsky využívána. Pod zaústěním Benešovského potoka v km 32,2 jsou nivní pozemky zčásti zorněny. V dolní části Poříčí nad Sázavou je široká údolní niva na pravém břehu zorněná, na levém břehu je intravilán Poříčí n. Sáz., pod ním je i na levém břehu široká údolní niva z větší části zorněná, podél toku zalučňená. Pod jezem Městečko v km 29,2 je na levém břehu zorněná údolní niva, pod jezem Nespeky v km 27,7 jsou na levém břehu zalučňené a oplocené pozemky, na pravém břehu intravilán Nespek a dále zalesněný svah.

Pod km 26,2 řeka vstupuje do hlubokého údolí, při březích je úzký pás zalučňěných pozemků, dále jsou na levém břehu svahové pozemky zčásti zalučňené, zčásti zorněné, zahrádky a zalesněné stráně.

Pod km 25,3 je na pravém břehu širší údolní niva, podél břehu zorněná, dále zalučňená, na levém břehu je zalesněná stráň. Pod jezem Brodce v km 21,0 jsou na levém břehu tovární a obytné objekty, na pravém silnice a dále svahové polní pozemky, dále intravilán Týnce n.S. Pod jezem v km 17,9 je na obou březích intravilán obcí Chrást nad Sázavou a Krhanice. Pod jezem Pěnkava v km 15,0 je až do konce posuzovaného úseku na obou březích zalesněná stráň.

Úsek 11 a 12 – Sázava ř. km 10,0 – 0,0 (Žampach – ústí do Vltavy)

V celém posuzovaném úseku je říční údolí využito výhradně k rekreačním účelům, jeho hospodářské využívání je bezvýznamné. Sázava protéká skalní soutěskou, na břehy navazují chatové osady. Pod km 5,0 se údolí Sázavy rozšiřuje na území Pikovic, na levém břehu je široká zalučňná údolní niva částečně zastavěná chatami. Pod Pikovicemi v km 2,6 se údolí opět zužuje do skalnaté soutěsky a v km 0,00 na k.ú. Davle ústí Sázava do Vltavy.

3.6. Osídlení

Sázava v zájmovém úseku prochází nebo se dotýká intravilánu obcí :

OBEC	ř.km
Pikovice	2,5 - 4,7
Luka pod Medníkem	6,8 - 10,2
Kamenný Přívoz	11,0 - 11,4
Kamenný Újezdec	12,3 - 13,7
Krhanice	14,4 - 16,5
Chrást n. S.	17,3 - 18,2
Podělusy	17,9 - 18,7
Týnec n. S.	18,4 - 21,0
Brodce	20,2 - 21,0
Zbořený Kostelec	21,3 - 23,0
Nespeky	26,0 - 29,6
Hvozdec	27,9 - 28,7
Městečko	32,5 - 33,4
Poříčí n. S.	30,1 - 31,3
Čerčany	33,5 - 34,4
Lštění	34,7 - 36,0
Javorník	35,6 - 36,3
Zlenice	36,4 - 39,2
Poddubí	39,1 - 39,9
Hvězdonice	41,0 - 42,6
Chocerady	42,3 - 45,2
Růženín	45,4 - 48,6
Černé Budy	51,9 - 55,2
Sázava	53,5 - 58,5
Budín	57,7 - 60,2
Přívklady	60,5 - 63,8
Ledečko	67,0 - 68,3
Rataje n. S.	68,3 - 70,0
Malovidy	71,0 - 72,3
Český Šternberk	74,7 - 76,9
Soběšín	78,6 - 82,5
Kozinec	84,5 - 85,4
Kácov	87,3 - 89,5
Čížov	95,5 - 96,8
Zruč n. S.	102,4 - 106,0
Horka II	108,5 - 109,7
Březina	111,6 - 114,0
Vlastějovice	114,2 - 115,4

Budčice	115,5 - 117,1
Hamry	117,2 - 118,2

3.7. Objekty na toku

Seznam objektů je uveden v příloze – Psaný podélný profil.

4. Záplavová území toku

Způsob a rozsah návrhu záplavových území je zpracován podle Vyhlášky č. 79/2018 Sb. ze dne 30. dubna 2018, kterou zpracovalo Ministerstvo životního prostředí podle § 66 odst. 3 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění zákona č. 150/2010 Sb.

4.1. Základní pojmy

záplavová čára - průsečnice hladiny vody se zemským povrchem nebo stavbou vodního díla na ochranu před povodněmi při zaplavení území povodní

doba opakování povodně 5, 20, 100 a 500 let – výskyt povodně, který je dosažen nebo překročen průměrně jedenkrát za 5, 20, 100 a 500 let

zaplavené území nejvyšší zaznamenané přirozené povodně – území, které je vymezené záplavovou čarou odpovídající nejvyšší historicky zaznamenané a zdokumentované hladině vody při přirozené povodni

inundační území – území, které je zaplavováno při průtocích přesahujících kapacitu koryta vodního toku

povodňové ohrožení – vyhodnocení intenzity povodně definované hloubkou a rychlostí vody při povodních s různou dobou opakování. Ohrožení nabývá hodnot vysoké, střední, nízké a zbytkové.

4.2. Výpočet hladin velkých vod

Nadmožské výšky hladin pro povodně s dobou opakování 5, 20, 100 a 500 let byly stanoveny 1D hydraulickým výpočtem nerovnoměrného proudění programovým prostředkem HEC-RAS verze 4.1.0.

Výpočetní model byl zpracován v rámci projektu tvorby map povodňových rizik v roce 2013 a aktualizován v roce 2019. Veškeré výsledky jsou převzaty z tohoto projektu. Zpracovatelem modelu a výpočtů byla společnost Sweco Hydroprojekt a.s.

Kóty hladin příslušné průtokům Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500} v místech příčných profilů jsou uvedeny tabelárně v příloze PSANÝ PODÉLNÝ PROFIL.

Při aplikaci výsledků výpočtu je nutno si uvědomit, že přírodní třírozměrný v čase proměnný děj je popisován stacionárním jednorozměrným matematickým výpočtem s použitím mnoha zjednodušujících předpokladů a odhadů. Přesnost výpočtu je limitována zejména hustotou příčných profilů použitých k výpočtu a odhadem drsnostního součinitele.

Nejsou zde postiženy jevy běžně se vyskytující při povodních - hladina v inundaci nemusí být v jednom příčném profilu stejná jako v korytě, v obloucích dochází k příčnému převýšení hladiny, hladina je rozvlákněná, atd.

Výpočet je proveden pro ideální stav koryta. Není započítáno ucpání průtočného profilu plaveným materiálem, které hrozí zejména v mostních profilech.

Významný vliv na proudění má i sezónní stav vegetačního pokryvu.

Výsledky tohoto výpočtu nejsou neměnné. Může dojít ke změnám vlivem zpřesnění topografických podkladů, změny hydrologických údajů, použitím přesnějších výpočetních modelů, nebo vlivem změn v průtočném profilu toku.

4.3. Mapy povodňového nebezpečí

Pro inundační území vodního toku byly z výsledků výpočtů nerovnoměrného ustáleného proudění v 1D výpočetním modelu zpracovány mapy povodňového nebezpečí pro povodně s dobou opakování 5, 20, 100 a 500 let, které zobrazují rozsah zaplaveného území, hloubky a rychlosti proudění. Vykreslené záplavové čáry a parametry proudění jsou převzaty z projektu tvorby map povodňových rizik.

Záplavové čáry a záplavová území příslušné průtokům Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500} jsou uvedeny v příloze MAPA ZÁPLAVOVÉHO ÚZEMÍ, která je vypracována na podkladě rastrové Základní mapy 1 : 10 000 a výškopisných údajů z DMR5G. Zakreslení záplavových čar zahrnuje nepřesnosti použité mapy a jejich vykreslení nad podklady v podrobnějším měřítku nemusí odpovídat skutečnosti.

Charakteristiky mapy povodňového nebezpečí, t.j. údaje o rychlostech a hloubkách, jsou uvedeny v GIS vrstvách v samostatných souborech pro jednotlivé doby opakování.

4.4. Mapy povodňového ohrožení

Z charakteristik map povodňového nebezpečí jsou vypracovány mapy povodňového ohrožení. Postup výpočtu povodňového ohrožení je proveden podle Přílohy č. 1 k vyhlášce č. 79/2018 Sb.

Povodňové ohrožení záplavového území je uvedeno v GIS vrstvách v samostatných souborech pro jednotlivé kategorie ohrožení a bylo převzato z projektu tvorby map povodňových rizik.

4.1.1. Výpočet intenzity povodně

Intenzita povodně (IP) je chápána jako měřítko ničivosti povodně a je definována jako funkce hloubky vody (h) a rychlosti vody (v). Výpočet IP byl proveden pro všechny doby opakování podle následujících vztahů :

$$IP = 0, \text{ když } h = 0 \text{ m}$$

$$IP = h, \text{ když } h > 0 \text{ m a } v \leq 1 \text{ m/s}$$

$$IP = h \cdot v, \text{ když } h > 0 \text{ m a } v > 1 \text{ m/s}$$

4.1.2. Stanovení povodňového ohrožení

Povodňové ohrožení R_i se pro i -tý povodňový scénář odpovídající kulminačnímu průtoku s dobou opakování N_i let s pravděpodobností překročení p_i stanoví ze vztahu :

$$R_i = (0,3 + 1,35 \cdot IP_i) \cdot p_i$$

Pro každý konkrétní bod na mapě se uvažuje nejvyšší hodnota R ze všech vypočítaných scénářů a je mu přiřazena kategorie ohrožení podle dosažené hodnoty R následujícím způsobem :

$$R \geq 0,1 \text{ nebo } IP \geq 2 \dots \text{ vysoké ohrožení}$$

$$0,01 \leq R < 0,1 \dots \text{ střední ohrožení}$$

$$R < 0,1 \dots \text{ nízké ohrožení}$$

$p < 0,0033$... zbytkové ohrožení

4.1.3. Mapy ohrožení

Výsledné maximální hodnoty ohrožení jsou zobrazeny do mapy ohrožení. Záplavové území je tak rozčleněno z hlediska povodňového ohrožení. Toto členění umožňuje posouzení vhodnosti stávajícího nebo budoucího funkčního využití ploch a doporučení na omezení případných aktivit na plochách v záplavovém území s vyšší mírou ohrožení.

4.5. Aktivní zóna záplavového území

K návrhu aktivní zóny záplavového území (AZZU) jsou použity mapy povodňového nebezpečí a mapa povodňového ohrožení.

AZZU zahrnuje plochy :

- vlastního koryta vodního toku v šířce definované břehovými čarami
- všech souvisejících vodních toků, derivačních či jiných kanálů a zaústění přítoků hlavního toku v šířce určené břehovými čarami
- území mezi břehovými čarami a linií stavby vodního díla na ochranu před povodněmi podél vodního toku
- další vymezené na mapě povodňového ohrožení jako vysoké ohrožení
- další vymezené na mapě povodňového ohrožení jako střední ohrožení v místech, kde je současně pro povodně s dobou opakování 5, 20 nebo 100 let splněna některá z těchto podmínek
 - hloubka vody je větší nebo rovna 1,5 m
 - výslednice vektoru rychlosti proudění vody je větší nebo rovna 1,5 m/s
 - součin hodnoty hloubky vody a výslednice vektoru rychlosti proudění vody je větší nebo roven $0,75 \text{ m}^2/\text{s}$
- vyvýšených území vymezených na mapě povodňového ohrožení jako nízké a střední uhožení uvnitř jednotlivých ploch vymezených podle předchozích kritérií

Do AZZU nejsou zahrnuty izolované plochy vysokého a středního ohrožení a dále území za protipovodňovými zábranami, které se instalují při nebezpečí povodně nebo při povodni v rámci povodňových zabezpečovacích prací podle § 75 odst. 2 písm. g) vodního zákona.

AZZU je uvedena v příloze MAPA AKTIVNÍ ZÓNY, která je vypracována na podkladě rastrové Základní mapy 1 : 10 000 a výškopisných údajů z DMR5G. Zakreslení AZZU zahrnuje nepřesnosti použité mapy a její vykreslení nad podklady v podrobnějším měřítku nemusí odpovídat skutečnosti.

4.6. Nejvyšší zaznamenaná přirozená povodeň

Nejvyšší zdokumentovaná povodňová událost na Sázavě byla povodeň z přelomu března a dubna 2006, která byla vyhodnocena jako $Q_{20} - Q_{100}$. Rozsah záplavy byl vykreslen zpracovatelem dokumentace podle leteckých snímků zhotovených 30.3.2006 mezi 17 a 19 hodinou Ing. Papežem v rozsahu od soutoku s Vltavou po Zruč nad Sázavou. Bezprostředně po povodni byly v terénu stabilizovány značky maximální dosažené hladiny pracovníky Povodí Vltavy. Ty byly následně geodeticky zaměřeny. Rozsah záplavy a povodňové značky maximálních dosažených hladin jsou uvedeny v příloze MAPA HISTORICKÝCH POVODNÍ, která je vypracována na podkladě rastrové Základní mapy 1 : 10 000.

Průtok v řešeném úseku byl vyhodnocen pro jednotlivé úseky viz tabulka níže.

Tabulka - N-leté kalibrační průtoky uvažované při kalibraci modelu

Popis úseku	Úsek toku (ř.km)	Q ₂₀₀₆	n-letost
Žďár nad Sázavou	217,789 – 207,444	24	
Sázava u Žďáru	207,444 – 197,627	32	
pod Losenickým potokem	197,627 – 186,624	52	
nad Borovským potokem	186,624 – 177,055	63	
Pohledští Dvořáci	177,055 – 166,009	90	
Havlíčkův Brod	166,009 – 162,073	173	
Chlístov	162,073 – 156,613	214	50 - 100
nad Lučickým potokem	156,613 – 151,342	220	
pod Lučickým potokem	151,342 – 151,089	225	
Světlá nad Sázavou	151,089 – 143,280	230	20 - 50
nad Olešenským potokem (Ledeč nad Sázavou)	143,280 – 128,390	253	
Zruč nad Sázavou	128,390 – 98,168	302	50 - 100
nad Štěpánovským p.	95,009 – 98,168	431	20 - 50
LGS Kácov	85,858 – 95,009	431	20 - 50
nad Blanicí	78,089 – 85,858	438	20 - 50
nad Křešickým p.	71,450 – 78,089	493	20 - 50
LGS Sázava	49,212 – 71,450	505	20 - 50
nad Jevanským p.	49,205 – 48,212	511	20 - 50
nad Mnichovkou	37,191 – 48,205	528	20 - 50
nad Benešovským p.	31,801 – 37,191	538	20 - 50
nad Konopištským p.	30,723 – 31,801	547	20 - 50
LGS Nespeky	18,866 – 30,723	547	20 - 50
pod Janovickým p.	0,000 – 18,866	573	20 - 50

poznámka: ř. km odpovídá kilometrůžce použité v modelu

5. Zdůvodnění změny rozsahu ZÚ

Změna rozsahu navrhovaného ZÚ vyplývá jednak ze změny metodiky pro zpracování návrhu ZÚ a jeho aktivní zóny, jednak z aktualizace zaměření terénu (geodetické zaměření z roku 2012 a DMR5G) a standardních hydrologických údajů ČHMÚ. Stávající rozsah ZÚ byl zpracován a stanoven podle tehdy platné vyhlášky 236/2002 Sb., rozsah aktivní zóny podle metodického pokynu MZe z 4/2005. Současný návrh ZÚ vychází z vyhlášky č. 79/2018 Sb., map povodňového nebezpečí a map povodňového ohrožení.