

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta životního prostředí**

**Katedra aplikované ekologie**



**Bakalářská práce**

**Hydromorfologické hodnocení vodního toku Klabava  
v bývalém VÚ Brdy**

**Autor: Zdeněk Machovec**

**Vedoucí práce: Ing. Martin Sucharda**

© 2022 ČZU v Praze

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zdeněk Machovec

Krajinářství  
Územní technická a správní služba

Název práce

**Hydromorfologické hodnocení vodního toku Klabava v bývalém VÚ Brdy**

Název anglicky

**Hydromorphological assessment of the selected watercourse**

---

### Cíle práce

Hydromorfologické hodnocení je jedním ze zásadních parametrů vypovídajících o stavu vodního toku. Slouží jako podklad pro jednotlivé nástroje krajinného plánování, posuzování stavu životního prostředí a přípravy revitalizačních opatření. Požadavky na hodnocení a zlepšení hydromorfologického stavu jsou vymezeny ve směrnici 2000/60/ES (směrnice o vodách) a v ČR postupně zaváděny do praxe. Podrobné mapování pro větší část vodních toků v ČR chybí.

Cíle práce jsou:

1. Komplexní zmapování a vyhodnocení hydromorfologického stavu vodního toku
2. Shromáždění a vyhodnocení dalších přírodovědných, technických a kulturních poznatků týkajících se vybraného vodního toku
3. Podrobný popis geomorfologie přírodních úseků vodního toku
4. Rámcový návrh možných opatření pro jednotlivé úseky
5. Vyhodnotit specifika péče o vodní tok ve VÚ

### Metodika

Proveďte podrobné hydromorfologické mapování a vyhodnocení vybraného vodního toku. Pro práci využijte metodiku: „Metodika odboru ochrany vod, která stanovuje postup komplexního řešení protipovodňové a protierozní ochrany pomocí přírodě blízkých opatření“ (MŽP, 2008).

Shromážděte podkladové údaje o vodním toku a jeho povodí. Identifikujte přírodní a technické úseky, proveďte vyhodnocení hydromorfologického stavu pomocí metodiky, identifikujte vzorový přírodní a technický úsek, na přírodním úseku proveďte podrobné geomorfologické mapování, na potřebných úsecích proveďte rámcový návrh revitalizačních opatření ve formě schémat (vzorových příčných řezů).

MŽP 2008, Věstník MŽP XVIII/11, listopad 2008, dostupné (citace 25.3.2018): [http://www.opzp2007-2013.cz/souborke-stazeni/46/13885-zjednodusena\\_metodika.pdf](http://www.opzp2007-2013.cz/souborke-stazeni/46/13885-zjednodusena_metodika.pdf)

**Doporučený rozsah práce**

32 stran, přílohy ve formě map, výkresů a schémat

**Klíčová slova**

hydromorfologie, vodní tok, revitalizace vodních toků

---

**Doporučené zdroje informací**

FRYIRS, K A. – BRIERLEY, G J. *Geomorphic analysis of river systems : an approach to reading the landscape*. Chichester, West Sussex, UK ; Hoboken, NJ: Wiley, 2013. ISBN 9781405192743.

JUST, T. Revitalizace vodního prostředí. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2003. 144 s. ISBN 8086064727.

ŠINDLAR, Miloslav. Geomorfologické procesy vývoje vodních toků. Část I., Typologie korytotvorných procesů. Vyd. 2. Hradec Králové: Sindlar Group, 2012. 148 s. ISBN 9788025424452.

Věstník MŽP XVIII/11, listopad 2008, dostupné (citace 25.3.2018):

[http://www.opzp2007-2013.cz/soubor-ke-stazeni/46/13885-zjednodusena\\_metodika.pdf](http://www.opzp2007-2013.cz/soubor-ke-stazeni/46/13885-zjednodusena_metodika.pdf)

---

**Předběžný termín obhajoby**

2021/22 LS – FZP

**Vedoucí práce**

Ing. Martin Sucharda

**Garantující pracoviště**

Katedra plánování krajiny a sídel

Elektronicky schváleno dne 5. 3. 2021

**prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 6. 3. 2021

**prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.**

Děkan

V Praze dne 18. 08. 2021

## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: Hydromorfologické hodnocení vodního toku Klabava v bývalém VÚ Brdy vypracoval samostatně a citoval jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použil a které jsem rovněž uvedl na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědom, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědom, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V Dubně dne 17.03.2022

---

podpis

## **Poděkování**

Rád bych touto cestou poděkoval Ing. Martinu Suchardovi za odborné vedení, cenné rady, ochotu a informace, které mi při zpracování bakalářské práce věnoval.

V Dubně 17.03.2022

# **Hydromorfologické hodnocení vodního toku Klabava v bývalém VÚ Brdy**

Abstrakt:

Tato práce se věnuje hodnocení hydromorfologického stavu řeky Klabavy v bývalém vojenském újezdu Brdy na vybraném úseku vodního toku od pramene k hranici CHKO Brdy na extravilánu obce Strašice. V této části toku byly identifikovány přírodní a technické úseky, které byly mapovány po jednotlivých částech. Terénní šetření probíhalo se zaměřením na hydromorfologii řeky, vliv technických objektů na daný tok, výskyt vegetace, dřevní hmoty a kamenů v řece a okolí. Získaná data z terénu, literatury a internetových zdrojů, byla vyhodnocena pomocí metodiky MŽP ČR. Po vyhodnocení jednotlivých úseků bylo provedeno celkové hodnocení stavu toku a nivy na zvolené části řeky Klabavy. Na vybraném úseku vodního toku bylo zhodnoceno provedení rámcového návrhu možného protipovodňového opatření. Dále se práce zaměřuje na cennou lokalitu v okolí Padrťských rybníků, kde můžeme pozorovat návrat dlouhodobě modifikovaného toku do přírodního stavu.

**Klíčová slova:** hydromorfologie, vodní tok, revitalizace vodních toků

# **Hydromorphological assessment of the watercourse Klabava in ex military training area Brdy**

## **Abstract:**

This work deals with the evaluation of the hydromorphological condition of the river Klabava in the former military district Brdy. On a selected section of the watercourse from the source to the border of the Brdy Protected Landscape Area in the outskirts of the village of Strašice. Natural and technical sections have been identified in this part of the stream. Which were mapped by individual parts. The field survey was focused on the hydromorphology of the river, the influence of technical objects on the flow, the occurrence of vegetation, wood and stones in the river and its surroundings. The data obtained from the field, literature and internet sources were evaluated using the methodology of the Ministry of the Environment. After the evaluation of individual sections, an overall evaluation of the state of the stream and floodplain on the selected part of the river Klabava was performed. The implementation of a framework proposal for a possible anti-flood measure was evaluated in a selected section of the watercourse. Furthermore, this work focuses on a valuable locality in the vicinity of Padrt' ponds, where we can observe the return of the long-term modified stream to the natural state.

**Keywords:** hydromorphology, water flow, revitalization of watercourses

# Obsah

<b>1 Úvod</b> .....	<b>10</b>
<b>2 Cíl práce</b> .....	<b>11</b>
<b>3 Literární rešerše</b> .....	<b>12</b>
3.1 Termíny a jejich definice.....	12
3.2 Historie Brd .....	14
3.3 Vojenský újezd brdy.....	15
3.4 Historie úprav vodních toků v ČR.....	18
3.5 Hydromorfologie .....	19
3.6 Fluviální geomorfologie .....	19
<b>4 Metodika</b> .....	<b>21</b>
4.1 Teoretická část.....	21
4.2 Hodnotící metodika .....	21
4.3 Způsob hodnocení .....	23
<b>5 Charakteristika</b> .....	<b>24</b>
5.1 Geomorfologie.....	25
5.2 Geologická stavba .....	25
5.3 Hydrologie a hydrogeologie.....	26
5.4 Vegetace .....	27
5.5 Vodní toky v Brdech .....	28
5.6 Vymezení oblasti.....	30
5.7 Základní údaje .....	31
5.8 Technické objekty .....	33
<b>6 Hodnocení</b> .....	<b>36</b>
6.1 Způsob geomorfologického hodnocení .....	36
6.2 Vyhodnocení jednotlivých staničení .....	36
6.2.1 Úsek 1 staničení 51,13 – 50,47 km .....	36
6.2.2 Úsek 2 staničení 50,47 – 49,59 km .....	38
6.2.3 Úsek 3 staničení 49,59 – 47,22 km .....	40
6.2.4 Úsek 4 staničení 47,22 – 43,87 km .....	42
6.2.5 Úsek 5 staničení 43,87 – 39,48 km .....	44
6.2.6 Úsek 6 staničení 39,48 – 35,77 km .....	46
6.3 Celkové hodnocení .....	49
<b>7 Diskuse</b> .....	<b>51</b>
<b>8 Závěr</b> .....	<b>54</b>
<b>9 Seznam použité literatury a zdrojů</b> .....	<b>55</b>



9.1	Literatura .....	55
9.2	Internetové zdroje .....	57
9.3	Legislativní materiály: .....	58
<b>10</b>	<b>Seznam obrázků .....</b>	<b>59</b>
<b>11</b>	<b>Seznam tabulek.....</b>	<b>61</b>
<b>12</b>	<b>Přílohy .....</b>	<b>62</b>

# 1 Úvod

Bývalý vojenský újezd Brdy se nachází jihozápadně od Prahy ve Středočeském kraji. Rozlohou byl druhým největším výcvikovým prostorem České republiky. Území zahrnovalo pět katastrálních území: Baština, Hrachoviště, Kolvín, Těně, Záběhlá. V současnosti jsou obydleny pouze dvě osady a samoty.

Vojenský újezd vznikl ve 20. letech 20. století, kdy bylo potřeba zřídit novou dělostřeleckou střelnici. Dosavadní vojenská cvičiště přestávala stačit novým zbráním. Vojenská správa se musela poohlédnout po vhodném území pro ostrou střelbu. Výběru předcházela pečlivá průzkumová vlivů na krajinu a život obyvatelstva. Po důkladném zvážení vojenských i finančních faktorů byl vybrán jako nejvhodnější prostor v Brdech.

Dnešní chráněná krajinná oblast (CHKO) Brdy je díky jeho dlouhodobému užívání armádou velice zachovalá oblast, nepříliš negativně poznamenaná a ovlivněná lidskou činností. Většina zde se nacházejících toků je jen zřídka upravena. Technické úpravy se nachází převážně pouze při křížení s místními komunikacemi poblíž vojenských, civilních nebo vodárenských objektů. Na většině úseků jsou koryta zachována v původní formě bez dalších zásahů.

Předmětem výzkumu této práce je řeka Klabava, která je v oblasti druhým největším tokem po Litavce. Klabava pramení v údolí mezi vrcholy Českého středohoří a odvádí vodu ze středních Brd. Je zásobována několika potoky a bezejmennými přítoky. Při zvýšené srážkové aktivitě způsobuje vzednutí hladiny v intravilánu obce Strašice a dalších obcích nacházejících se po směru toku. Klabava je v Brdech specifická svou polohou v místech s minimálním dopadem lidské činnosti. Z tohoto důvodu jsem si pro účely výzkumu zvolil úsek od pramene k hranici bývalého vojenského újezdu Brdy.

Na tomto úseku bude provedeno terénní šetření a pořízena fotodokumentace. Tyto data a informace získané z jiných zdrojů budou aplikovány do metodiky MŽP ČR. Po vyhodnocení současného stavu dílčích úseků bude provedeno celkové zhodnocení hydromorfologického stavu koryta a nivy řeky Klabavy v CHKO Brdy.

## 2 Cíl práce

Cílem práce je provést souhrnné hydromorfologické mapování a hodnocení vybraného úseku toku Klabava od pramene k první obci nacházející se za bývalým vojenským prostorem. Popsat a shromáždit přírodovědné, technické a kulturní poznatky na dané části toku. Vyhodnotit specifika péče o řeku Klabavu ve vojenském újezdu Brdy.

Dílčí cíle práce jsou následující:

- vymezení oblasti a rozdělení řeky na úseky;
- zmapování jednotlivých úseků;
- geomorfologické hodnocení;
- vyhodnocení antropogenního vlivu na řeku a okolí;
- vyhodnocení současného stavu toku a nivy řeky Klabavy v Brdech.

## 3 Literární rešerše

### 3.1 Termíny a jejich definice

**Břehové porosty** – břehové porosty vodních toků jsou určeny patou svahu a břehovou hranou. Jsou to účelové porosty, které chrání břehy před erozí (Šindlar, 2018).

**Hydromorfologie** – pro účely WFD (rámcová směrnice o vodách) je definována jako hydrologické a morfologické charakteristiky procesů ve vodních útvech a jejich částí.

**Koryto vodního toku** – přirozeným korytem vodního toku je koryto (jeho část), které vzniklo přirozeným působením tekoucích povrchových vod a dalších přírodních faktorů, provedením opatření k nápravě zásahů způsobených lidskou činností, zejména odstraněním vodního díla za účelem obnovy přirozeného koryta drobného vodního toku, které může měnit svůj směr, podélný sklon a příčný profil.

**Kryogenní procesy** – typ geomorfologických pochodů, který je podmíněn fázovými přechody vody z plynného a kapalného skupenství ve skupenství pevné a existencí vody ve formě ledu.

**Kryoplanační terasa** – jsou mírně ukloněné až téměř horizontální erozní tvary na svazích, které vznikly v periglaciálním prostředí pleistocénu. Nacházíme je ve středních a zejména horních úsecích svahů.

**Mrtvé dřevo** – přirozeně se vyskytující dřevo ulámaných, vyvrácených stromů, kmenů a jejich částí, tedy pařezů, kořenů, větví i jemného splaví v korytě řeky. Do této skupiny se obvykle zahrnuje i dřevo ve skutečnosti živé, které se však v danou chvíli z funkčního hlediska blíží spíše „mrtvému dřevu“.

**Mokřad** – biotop nebo část krajiny, jehož celkový vzhled, habitat, rostlinstvo a živočišstvo jsou alespoň po část roku v podstatné míře určeny nadbytkem vody.

**Most** – dopravní stavba, jež převádí pěší, silniční nebo železniční cestu, případně vodní tok, přes překážku, kterou může být například vodní plocha (řeka, potok, moře, jezero), terénní nerovnost (údolí, rokle, strž) nebo jiná komunikace. V současnosti se za most považuje překlenutí překážky delší než 2,0 m.

**Niva** – ploché dno údolí, jehož stavbu, vegetaci i faunu vytváří a ovlivňuje činnost vodního toku (Ložek, 2011).

**Nivní koryta** – periodická nivní ramena (Šindlar, 2018).

**Nivní koryto** – koryto toku v prvním, nebo druhém nivním stupni, které je protékáno pouze při zvýšených průtocích (Šindlar, 2018).

**Nivní stupeň** – rovinný terén v nivě podél vodního toku, který je zaplavován při zvýšených průtocích. Formuje se v nivě hloubkovou erozí a novou akumulací (Šindlar, 2018).

**Periglaciální tvary** – tvary vzniklé působením mrazového zvětrávání.

**Poříční zóna** – území podél vodního toku, ve kterém jsou prokazatelné přímé, či nepřímé ekologické vazby.

**Povodí** – plocha krajiny ohraničená rozvodnicí, ze které odtékají povrchové vody do jednoho závěrného profilu na vodním toku.

**Povrchové vody** – vody přirozeně se vyskytující na zemském povrchu, dělí se na stojaté (lentické) a tekoucí (lotické). Povrchové vody jsou charakteristické velkou dynamikou prostředí a změnami v čase. U lotického (tekoucího) typu vod se toto projevuje prohlubováním koryta toku, rozšiřováním příčného průřezu, erozí, meandry, vyrovnáním dna. U lentických (stojatých) vod dochází k zarůstání, sedimentaci, hromadění živin (MŽP, 2022).

**Propustek** – stavba tunelového typu o průměru menším než 2 metry, která slouží k vedení vody pod úrovní koruny cesty či pod náspem. Propustky většinou převádí dešťovou vodu z příkopu výkopového svahu zemního tělesa, mohou být využívány i k převádění menších vodotečí či pro migraci drobných živočichů pod železniční tratí, silnicí apod.

**Splaveniny** – pevné částice minerálních a organických látek přemísťované proudící vodou. Dělí se na dnové splaveniny a plaveniny.

**Vodní tok** – dle § 43 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách (vodního zákona) jsou vodní toky definovány jako *„povrchové vody tekoucí vlastním spádem v korytě trvale nebo po převažující část roku, a to včetně vod v nich uměle vzdutých. Jejich součástí jsou i vody ve slepých ramenech a v úsecích přechodně tekoucích přirozenými dutinami pod zemským povrchem nebo zakrytými úseky“*.

## 3.2 Historie Brd

Zřejmě nejstarší nalezené ostatky hradiště se nacházejí na Brdském kopci Žďár (629 m), asi 5 km východně od Rokycan. Jeho vznik je datován do doby před naším letopočtem, odhadem kolem roku 500 př. n. l. (Šťastný, 2006). Z literatury se také dozvíme, že počátky osidlování Brd nemůžeme kvůli nedostačujícímu archeologickému výzkumu příliš dobře a přesně datovat. Problémem je charakter území tvořený převážně hornatou zalesněnou krajinou, která nebyla vhodná k osídlení po celý pravěk a raný středověk (Trávníček, 1984).

První písemná zmínka o osídlení Brd pochází ze 13. století, kdy je o Brdech psáno jako o jednom ze správních celků Českého království: „*Odtud pochází i výraz ‚brdo‘ – protáhlý zalesněný vrch*“ (Cílek, 2005). Z této doby také nalezneme zbytky osídlení, zříceninu hradu Drštka mezi Kolvínem a Skořicemi, které jsou umístěny na buližníkovém výchozu na úbočí vrchu Palcíř (Hajšman, 2015).

Ve druhé polovině 13. století panovník daroval šlechtici část pomezního hvozdu, aby jí osídlil. Lidem byly slibovány velké výhody za namáhavou práci s kolonizací. Aby bylo možné nové území osídlit, musel být vykácen nejen les, ale i vysušeny močály. Půda musela být v hodná pro zemědělství (Trávníček, 1984).

Nové osady se rozvíjely ve středních a jižních Brdech na hlavních tocích kolem řeky Litavky, Klabavy, Červeného potoka a Skalice (Historie a současnost VVP Brdy – Jince, © 2022).

Většina brdských vesnic byla založena ve 14. století (Kopp, 2015). Ke stálému osídlení Brd docházelo až v době, kdy oblast začala být významná z hlediska průmyslových aktivit, jako zpracování železa nebo dřeva pro výrobu dřevěného uhlí (Historie a současnost VVP Brdy – Jince, © 2022).

Doklady z 16. století, popisují stavbu dvou z největších rybníků a patrně vznik oblasti Padrtě. Nádrže (a s nimi nejspíš i obec) založil Florián Gryspek z Gryspachu, měly pomáhat při regulaci průtoku vody pro potřeby železných hamrů a hutí, které v povodí Padrt'ského potoka vyrůstaly. Ve druhé polovině 16. století začíná pod hrází Dolejšího Padrt'ského rybníka vznikat vesnice Padrt'. Pravděpodobně navázala na

osadu budovatelů díla. Její výraznější rozvoj nastal až ve století následujícím, kdy se Padrt' stala železářským střediskem (Čáka, 1998).

I v samotné Padrti vzniklo několik hamrů a vysoká pec. V roce 1730 vznikla kolonizací ves Záběhlá (přezdívaná také Mozolov). Byla řízena správou rožmitálského arcibiskupského panství. Přestože život v této krajině vůbec nebyl jednoduchý, ves se postupně rozrostla ve tři osady – Přední a Zadní Záběhlou a V Budách (Padrt'ské rybníky, © 2015).

### 3.3 Vojenský újezd brdy

Vojenský újezd vznikl ve 20. letech 20. století. Bylo potřeba zřídit novou dělostřeleckou střelnici s dobrou dosažitelností a s v hodným a rozmanitým terénem, kde by bylo možné volit různé palebné postavení a řešit různorodé střelecké i taktické úlohy. Krajina Brd, charakterem příbuzná hraničním oblastem, byla vhodná pro cvičení obrany státu. Bezpečnost obyvatelstva byla zajištěna nesnadnou přístupností vojenských ploch a jejich dostatečnou vzdáleností od obydlených osad. I přes dostatečné odůvodnění všech faktorů, které vedly ke vzniku dělostřelecké střelnice v Brdech, se v letech 1924–1925 zvedla silná vlna odporu a protestů. Veřejnost se obávala zhoršení hydrologické funkce Brd a poničení lesů, poškozování jedinečné flóry a fauny, velkých požárů, a zda bude zachován oblíbený turistický ruch (Březovský, 2005).

Největší nevoli vyvolal návrh na vykáčení 23 km dlouhého a 0,5 km širokého pásu napříč celým Brdským lesem, který se naštěstí neuskutečnil (Ministerstvo obrany České republiky, © 2022).

Následně vznikla dělostřelecká střelnice a její velitelství. Byla vybudována kasárna a obytné budovy a vykáčena část lesa pro zřízení cvičných ploch. Jako první byla využívána dopadová plocha Jordán. Poté byla dokončena plocha Brda a byla započata příprava cílové plochy Tok (Březovský, 2005).

V tomto období nebyl armádou vstup do prostoru zakázán. Zákaz se vztahoval pouze na cílové plochy. Zákaz vstupu do celého prostoru nařídila až německá armáda,

kteřá brdskou střelnici začala za okupace využívat (Ministerstvo obrany České republiky, © 2022).

V roce 1940 bylo okupanty rozhodnuto o rozšíření vojenské střelnice, které souviselo s vystěhováním několika obcí (Březovský, 2005).

V místě bývalé střelnice Kolvín – sever byl vystavěn pracovní tábor sloužící pro mnoho dělníků, kteří zpracovávali polomy způsobené vichřicí a sněhovou kalamitou v zimě 1941 (Historie a současnost VVP Brdy – Jince, © 2022).

V roce 1945 začala být střelnice v Brdech opět využívána Československou armádou, ovšem na větší ploše. „*Historii vojenského újezdu Brdy lze datovat nabytím zákona číslo 169/1949 Sb., o vojenských újezdech. Dnem 1.6. 1950 byl v Brdech zřícen vojenský újezd se sídlem v Jincích.*“ Celková výměra dosahovala 20 676,5 ha. V roce 1952 byl vojenský újezd rozšířen na 26 101 ha (Ministerstvo obrany, 2006 a, str. 91). Své domy tehdy opustilo téměř 1 250 obyvatel obcí Velcí, Hrachoviště, Přední a Zadní Záběhlá, Padrt' a Kolvín (Historie a současnost VVP Brdy – Jince, © 2022). S výjimkou Velcí byly obce srovnány se zemí a obyvatelům byla poskytnuta náhrada.

V 50. letech byla vybudována tanková střelnice Bahna, radarová stanice na vrchu Praha, tábořiště Valdek, Obecnice a další.

V 80. letech byly vybudovány plně elektrifikované protitankové střelnice na Padrti a Kolvín – jih a pěchotní střelnice Velcí (Střední Brdy, © 2022).

V 90. letech minulého století se začaly objevovat návrhy na úplné zrušení, či zmenšení rozlohy vojenského újezdu, vyhlášení chráněné krajinné oblasti a zpřístupnění Brd veřejnosti (Ministerstvo obrany, 2006 a). Ekologové a ochránci přírody opět začali poukazovat na jedinečnost Brdské přírody a krajiny (Adámek, 2008). Zachování újezdu však podporovalo i Ministerstvo životního prostředí, protože vyčlenění území pro vojenské účely jej uchránilo před enviromentální degradací (Březovský, 2005).

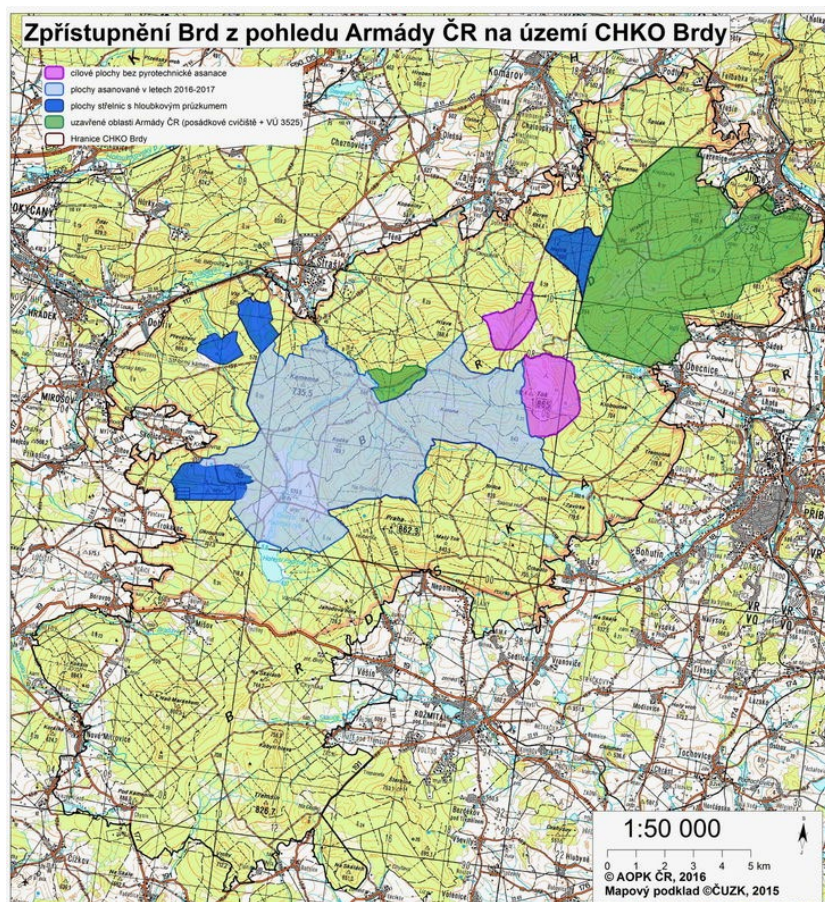
Od roku 1994 se prostory ve vojenských újezdech staly místem cvičení české armády se svými spojenci. Dne 1. 12. 1999 vstoupil v platnost zákon č. 222/1999 Sb., o zajišťování obrany ČR, který ve své příloze č. 1 stanoví Vojenský újezd Brdy a v příloze č. 4 zákona vymezuje hranice vojenského újezdu Brdy.



V letech 1999–2000 byla na vrcholu Praha postavena věž vysoká 47 m s americkým meteorologickým radarem, který mimo jiné přispívá ke zkvalitnění předpovědi počasí ČHMÚ (Ministerstvo obrany, 2006 a).

V únoru roku 2000 bylo velitelem vojenského výcvikového prostoru navrženo vojenský prostor zachovat. „Výcviková zařízení, vyjma tankové střelnice Bahna, jsou zastaralá a je nutná jejich oprava a modernizace. Vzhledem k bezpečnostním opatřením se nedoporučuje měnit současné hranice vojenského újezdu“ (Březovský, 2005, str. 260). Situace vojenských újezdů se změnila v roce 2011, kdy byl vytvořen návrh na optimalizaci vojenských újezdů a zrušení vojenského újezdu Brdy.

Dne 1. ledna 2016 byl zrušen vojenský újezd Brdy. Ministerstvo obrany připravilo ve spolupráci s Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR, Správou CHKO Brdy a státním podnikem Vojenské lesy a statky souhrn nejdůležitějších informací k budoucímu režimu v této lokalitě (AOPK ČR, © 2022). V současné době jsou Brdy pro veřejnost zpřístupněny (viz obr. č. 1).



Obrázek 1– mapa zpřístupnění z pohledu Armády ČR na území CHKO Brdy (zdroj, AOPK ČR, © 2022)

### 3.4 Historie úprav vodních toků v ČR

Vodohospodářské zásahy v údolích řek a potoků na našem území probíhaly již od středověku hlavně ve spojitosti s budováním mlýnů, pil a hamrů. Největší technické zákroky nastaly na konci 19. století, kdy lidskou a zvířecí sílu nahradily stroje (Šindlar, 2012).

Započaly se tvořit protipovodňové úpravy, na které navazovaly zemědělské modifikace malých vodních toků. V krajině se místo přírodních potoků a říček začaly objevovat upravené vodní toky, svodnice a kanály (Just, 2005).

Větším problémem bylo v 50. a 60. letech zavádění společné zemědělské výroby a velkoplošné odvodňování s mohutnou chemizací zemědělství. Začaly se objevovat velké komplikace, jako zhoršení kvality vody a vodního prostředí, které podněcovaly potřebu revitalizací (Just a kol., 2003). V roce 1992 začaly v České republice první revitalizační akce, které lze rozdělit do tří fází (Dostál et al., 2004).

První fáze spočívala v úplném zachování původního koryta (zahrnuje průtočný profil, opevnění, příbřežní vegetaci) a vkládání kamenných a dřevěných prahů, jízdků a přehrázek k vytvoření tůní. Důvodem bylo snížení průtočné rychlosti ve zdržích nad vzdouvacími objekty a tím možnost ukládání sedimentu a prokysličení vody.

Druhá fáze vycházela z faktu, že revitalizační efekt může dodržet jen koryto, které bude mít při nízkých průtocích dostatečnou hloubku pro zajištění života a migrace organismů, umožní kontakt vody s okolním prostředím a koryto nebude ničeno při zvýšených průtocích. Řešením byl návrh na obloukovitou až meandrující změnu směru toku, kterou se tok protáhne, sníží podélný sklon dna, zmenší průtočná rychlost. Nové koryto bylo mělčí, i méně kapacitní.

Třetí vývojová fáze obsahuje komplexní revitalizační postup a do řešení je zahrnuto i širší okolí, zejména údolní niva, popřípadě celé povodí. Revitalizace obnáší volbu nové trasy koryta, menší zahloubení dna a menší průtočný profil (Dostál, 2004).

### 3.5 Hydromorfologie

Hydromorfologie je hydrologická a geomorfologická charakteristika procesů ve vodních celcích a jejich úsecích. Umožňuje přesně určit přírodní stav říčních ekosystémů a jejich údolních niv (Just, 2003). S hydromorfologií je blízce spojena fluviální geomorfologie, kterou lze definovat jako nauku o utváření a dynamických změnách ekosystémů vodních toků a jejich údolních niv (Šindlar, 2012).

Významný pojem v této oblasti je povodí. Dle § 2 odst. 10 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách, v platném znění, je povodí vymezeno jako území, ze kterého veškerý povrchový odtok odtéká sítí vodních toků a případně i jezer do moře v jediném vyústění, ústí nebo deltě vodního toku. Výše uvedené pojmy napomáhají k vyhodnocení hydromorfologického stavu toku a umožňují posoudit stav revitalizace, nebo mohou být použity jako podklad při zpracování revitalizačních projektů (Šindlar, 2018).

Revitalizace jsou zásahy, které mají za cíl posílit přírodní a krajinné hodnoty, vhodné vodohospodářské funkce vodního prostředí a vrátit přirozenou povahu vodním tokům. Cílem revitalizací je také renovovat různorodost vodního prostředí a jeho schopnost zadržet vodu (Just, 2003).

### 3.6 Fluviální geomorfologie

První zmínky pokusu o geomorfologické hodnocení je možné připisovat k polovině 19. století, kdy americký geomorfolog J. D. Dana popsal studii rozdílu mezi horskými a nížinnými toky v aluviu ve Spojených státech amerických. V roce 1875 se pokusil J. W. Powell na základě horninového podloží o třídění vodních toků, společně s G.K. Gilbertem spolupracovali na vytvoření konceptu erozní báze. G.K. Gilbert se zabýval studiem pohybu sutí vlivem působení proudící vody. Posílil geologický a geografický pohled na vodní toky. Následovaly další publikace amerických a ruských geomorfologů, které již využívaly hydrologický přístup i k analýze povodí. Všechny tyto publikace pomohly rozmachu oboru v 50. letech 20. století (Šindlar, 2012).

V tomto období působí i jeden z nejdůležitějších hydromorfologů – Horton. Ve svých publikacích se mimo jiné věnuje i vzniku a vývoji říčních systémů, kvantitativním fyzicko-geografickým faktorům publikací, či topografii povodí (Horton, 1945).

Vytvořil systém určování řádu toku, který se využívá i v současnosti. Tento systém později upravil Strahler, který také definoval několik zákonů o souvislostech mezi řádem toku a velikostí povodí, délkou toku či počtem toků různých řádů (Strahler, 1957).

V 80. letech minulého století došlo k rozvoji aplikované fluvialní geomorfologie zejména díky novým výzkumným metodám a spolupráci s ostatními obory (zvláště zabývajícími se vodními ekosystémy). Častým tématem, zejména ve Spojených státech, se staly klasifikace geomorfologických typů vodních toků (Šindlar, 2012). Jednou z nejznámějších je klasifikace podle Rossegena. Tato klasifikace má několik úrovní. Tok je klasifikován na základě tvaru koryta a nivy do osmi základních typů, jež jsou následně blíže specifikovány terénním průzkumem (Rossegan, 1994).

Další klasifikace pochází od Montgomeryho a Buffingtona. Zde jsou vodní díla přiřazována do jedné z osmi kategorií podle hodnotícího kritéria stádia geomorfologických procesů v korytě a tvarů údolního dna (Montgomery a Buffington, 1997).

## **4 Metodika**

### **4.1 Teoretická část**

Zvolená část vybraného toku Klabava má celkovou délku 15,31 km. Sledovaný úsek začíná u pramene řeky a končí na hranici CHKO Brdy v extravilánu obce Strašice. Tato část bude rozdělena na menší dílčí úseky podle charakteru toku a nivy řeky Klabavy. Na těchto úsecích bude provedeno mapování a následné geomorfologické hodnocení pomocí metodiky MŽP 11/2008, která stanovuje postup hodnocení a vliv opatření na vodních tocích a nivách na hydromorfologický stav vod.

### **4.2 Hodnotící metodika**

Pro hodnocení dat získaných v terénu byla použita metodika MŽP 11/2008 (viz kapitola 4.1 Teoretická část). Tato metodika se zabývá vícekritériální analýzou dat s vazbou na prostředí GIS (geografický informační systém) projektu. V tomto systému je možné vypracovat analýzu stavu odchýlení vodního toku od potenciálu dynamické rovnováhy (100 % = přírodní stav) ve vymezené části v povodí. Na základě zjištěných výsledků je možné navrhnout taková opatření, která zajistí dobrý hydromorfologický stav, nebo se k němu co nejvíce přiblíží (60 % potenciálu dynamické rovnováhy vodního toku). Metodika udává míru dosažení, či odklonu vodního toku od přirozeného potenciálu hodnocené lokality.

Na základě výše popsané metodiky byla týmem společnosti ŠINDLAR s.r.o. ve spolupráci s VÚV T.G. Masaryka vytvořena aplikace Fluvial Morphology. Jedná se o softwarový nástroj pro hodnocení hydromorfologie vodních ekosystémů a navrhovaných opatření ve vazbě na biologické složky (Šindlar, 2018).

Hodnotící kritéria, které byly použity při vyhodnocování hydromorfologického stavu vodního toku (viz tabulka č. 1) a nivy (viz tabulka č. 2).

<b>1. kritérium</b>	<b>Hydrologický a splaveninový režim</b>
ukazatel 1.1	Ovlivnění korytotvorných průtoků
	Ovlivnění průtoků $Q_{330d}$
ukazatel 1.2	Ovlivnění splaveninového režimu
<b>Kritérium 2</b>	<b>Morfologie trasy hlavního koryta a nivních ramen</b>
ukazatel 2.1	Zachování přirozeného vývoje trasy hlavního koryta
ukazatel 2.2	Morfologie trasy
ukazatel 2.3	Akumulace plaveného dřeva
ukazatel 2.4	Výskyt a zachování přirozeného vývoje nivních ramen
<b>3. kritérium</b>	<b>Morfologie koryta</b>
ukazatel 3.1	Rozsah (charakter) úpravy
ukazatel 3.2	Příčný řez
ukazatel 3.3	Podélný profil
ukazatel 3.4	Opevnění levého břehu
ukazatel 3.5	Opevnění pravého břehu
ukazatel 3.6	Opevnění dna
ukazatel 3.7	Akumulace plaveného dřeva
ukazatel 3.8	Aktuální stav opevnění
<b>4. kritérium</b>	<b>Vliv vzdutí</b>
ukazatel 4.1	Evidence vzdutých úseků
ukazatel 4.2	Migrační prostupnost objektů

Tabulka 1- Přehled hodnotících kritérií a ukazatelů pro toky (zdroj: MŽP, 2008)

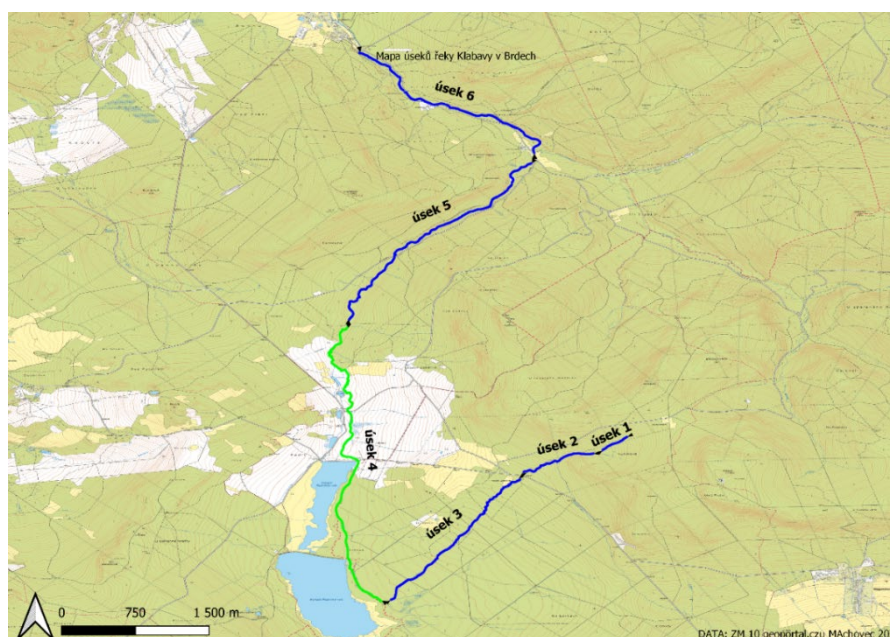
<b>1. kritérium</b>	<b>Odklon využití údolní nivy od přírodního stavu</b>
ukazatel 1.1	Niva – levý břeh
ukazatel 1.2	Niva – pravý břeh
<b>Kritérium 2</b>	<b>Ekologické vazby vodního toku a údolní nivy</b>
ukazatel 2.1	Vazba vodního toku a nivy
ukazatel 2.2	Vliv hrází a bariér na zúžení aktivní inundace
<b>3. kritérium</b>	<b>Vliv okolní krajiny</b>
ukazatel 3.1	Vliv okolní krajiny – levý břeh
ukazatel 3.2	Vliv okolní krajiny – pravý břeh

Tabulka 2– Přehled hodnotících kritérií a ukazatelů pro nivy (zdroj: MŽP, 2008)

### 4.3 Způsob hodnocení

Řeka Klabava byla rozdělena na šest úseků (viz obr. č. 2) s ohledem na měnící se charakter toku, přibývající přítoky, dřevinnou vegetaci a antropogenní zásahy. Každý úsek byl nejprve zmapován se zaměřením na hydromorfologii řeky, vegetaci a výskyt dřeva a kamenů v řece a okolí. Krajinný pokryv okolních pozemků a technické prvky, které zhoršují hydromorfologický stav toku. Za pomoci terénního průzkumu, programu QGIS a informací z VÚV T. G. Masaryka (Dibavod, 2020) byly stanoveny jednotlivé úseky. Souřadnice a nadmořská výška byly určeny dle turistických map dostupných na stránce Mapy.cz (Seznam.cz, 2021). Šířka disponibilní nivy byla vytyčena na základě vrstevnic ze Základních map ČR 1:10000 (Geoportál.cz, 2021). Pro výpočet průměrného ročního průtoku  $Q_a$  dílčího úseku byly použity údaje z evidenčního listu hlásného profilu č. 189 stanice Hrádek na řece Klabava (ČHMÚ, 2021). Specifický odtok z  $1 \text{ km}^2$  byl vypočítán na základě dat ČHMÚ podílem průměrného ročního průtoku  $Q_a$  ( $1,09 \text{ m}^3/\text{s}$ ) a plochou povodí ( $158,12 \text{ km}^2$ ). Výsledek ( $0,0069 \text{ m}^3/\text{s}$ ) byl násoben plochou dílčího povodí.

Následně byla tato data, údaje získané z terénního průzkumu a fotografie aplikovány do použité metodiky. Po vyhodnocení dílčích úseků a celkovém zhodnocení hydromorfologického stavu koryta a nivy řeky Klabavy byly výsledky interpretovány do závěru kapitol (viz kapitoly 6 Hodnocení a 7 Diskuse).



Obrázek 2 – úseky řeky Klabavy (zdroj: geoportal.cz)

## 5 Charakteristika

Brdy jsou členitá vrchovina ve středních Čechách. Jedná se o geomorfologický podcelek širšího celku Brdská vrchovina, který i s Hřebenou a Příbramskou pahorkatinou bývá nazýván Brdy. V užším významu se za Brdy označují pouze Střední Brdy, Jižní Brdy, Hřebenou. Nejvyšším vrcholem je Tok (865 m n. m.), jenž je současně nejvyšším přirozeným vrcholem středních Čech. Poněkud nižší je vrchol Praha (862 m n. m.), kde stojí 60 m vysoká věž meteorologického radaru ČHMÚ. Vrchol věže je nejvyšším umělým bodem Brd. Název Brdy pochází od slova brdo, což znamená zalesněný kopec, nebo skalku ve tvaru tkalcovského hřebene (Brdy.org, 2022).

Brdy mají podobu širokých zaoblených hřebenů, které jsou od sebe odděleny mělkými údolními. Ve střední části se dochovaly zbytky starého zarovnaného povrchu, hojně se vyskytují periglaciální tvary vázané na výchozy proterozoických a prvohorních hornin. Hlubokým zářezem průlomového údolí Litavky přechází Brdy na severovýchodě v nižší hřebenou. Je to morfologicky výrazný strukturní hřbet JZ-SV směru oddělený od okolního reliéfu příkrými okrajovými svahy. Jihovýchodní část Příbramská vrchovina se vyznačuje členitým reliéfem zaoblených hřbetů. Vývoj reliéfu Brd lze sledovat od období třetihor, kdy zde v důsledku horotvorných pohybů Alpské soustavy došlo k úpravě říční sítě (Rozbory chráněné krajinné oblasti, 2012).

Severozápadní část zájmového území je odvodňována Klabavou a jejími přítoky. V nejvyšší části toku na území Brd nedošlo k vytvoření nivního ekosystému. Z tohoto důvodu nebyla větší část centrálních Brd příhodná k osídlení a zemědělskému využití. Důvodem nepokročení nivního systému byly velice odolné horniny. Niva je omezena morfologií terénu sevřeného údolí. Náplavy toku jsou dnes porostlé smrčínami a dalšími dřevinami. V úseku mimo lesní celek Brd je řeka Klabava provázána již typicky vytvořenou nivou s proměnlivými šířkami (Sofron, © 2022).



## 5.1 Geomorfologie

Oblast Brdské vrchoviny lze rozčlenit na tři části (geomorfologické podcelky), které se navzájem nepochybují charakterem svého reliéfu:

- Třemošenská vrchovina je členěna na podcelky Kvaňská, Ohrazenická, Čenkovská a Tocká vrchovina;
- Třemšínskou vrchovinu tvoří Voltušská, Chynínská a Padrtšská vrchovina;
- Strašická vrchovina – Dobřívská a Jivínská vrchovina (ČÚZK, 2019).

Brdy mají strukturně denudační reliéf s širokými a zaoblenými hřbety SZ-JV směru (viz kapitola 5. Charakteristika). Reliéf byl utvářen převážně ve čtvrtohorách ve spojitosti s dobami ledovými. Na území jsou patrné pozůstatky dlouhodobého působení kryogenních procesů (kamenná moře, mrazové sruby, kryoplanační terasy). Tato oblast se diferencuje díky chybějící mladé kvartérní erozní činnosti.

S výjimkou údolí řeky Litavky zde žádná jiná úzká a hluboká údolí nenalezneme (Ložek a kol., 2005).

## 5.2 Geologická stavba

Geologická stavba Brdy výrazně odlišuje od příhraničních hor, které jsou tvořeny hlavně krystalinikem. Brdy jsou členitá vrchovina spadající do Barrandienu. Pro ten je typický souvislý sled sedimentů mladších i starších prvohor. V oblasti Brd se nachází starohorní i prvohorní horniny. Přibližně tři čtvrtiny rozlohy Brd tvoří horniny z období Kambria (Chlupáč, 2002).

Podle Agentury ochrany a přírody se Brdy a Hřebeny (včetně pásu na jejich jihovýchodním úpatí) řadí do staršího paleozoika a neoproterozoika. Nejvyšší části Brd jsou tvořeny většinou tvrdými křemenci, slepenci a z menší části i břidlicemi oceánského původu, které obsahují trilobitovou faunu pocházející z Kambria. Severozápadní okraj Hřebenů, včetně vrcholů a předsunutého vrchu Plešivce, tvoří tvrdé ordovické křemence. V jižních Brdech nalezneme břidlice a droby neoproterozoika a ve středních Brdech byly zaznamenány buližníky pocházející z proterozoika. Centrální část Brd a Hřebenů je tvořena erozi odolnými horninami

kambrického stáří, kterými jsou křemenné pískovce, slepence, břidlice a porfyry (Chlupáč, 2002).

V oblasti Padrt'ských rybníků byl objeven prvohorní splitový vulkanismus (Ložek a kol., 2005).

Klabava protéká oblastí z odlišně erozi odolných hornin a podle jejich geomorfologické hodnoty se mění i charakter říčního údolí. Kotlinou Padrt'ských rybníků, která je vložena v proterozoických břidlicích, protéká bystrina v mělkém a úzkém zářezu. Následně řeka vtéká do území tvořeného kambrickými slepenci a pískovci, které jsou charakteristické vysokým obsahem křemene, vysokým stupněm zpevnění a s tím související vysokou odolností. Těmito horninami protéká až ke Kamennému Újezdu (Šťastný, © 2020).

### **5.3 Hydrologie a hydrogeologie**

V oblasti Brd je průběh srážek velice nepravidelný s dispozicí ke vzniku velmi silných přívalových dešťů. Vlivem nízké infiltrace je území Brd poměrně náchylné k tvorbě lokálních povodní (Cílek, 2005).

Nepříznivými charakteristikami Brd jsou v tomto případě sklonitost území a malé plochy povodí. (Kopp, 2015).

V důsledku těchto vlivů mají především hlavní vodní toky Litavka a Klabava zřejmý dynamický charakter z hlediska vzniku povodní. Hraje zde roli faktor soustředění a postupu povodňových vln v úzkých údolích a korytech vodních toků.

Další významnou skutečností jsou antropogenní zásahy – rozsáhlé svahy v odlesněných a poměrně intenzivně zemědělsky využívaných úpatích Brd. Ve druhém případě se jedná o značné ovlivnění drobných vodních toků technickými úpravami podporujícími rychlý odtok a omezující tlumivý rozliv vlny do okolí koryta.

Převažujícím typem v tomto území jsou přímé až mírně zvlněné vodní toky. Koryta vodních toků se charakterizují štěrkovými až balvanitými dny. Kynety jsou přirozeně poměrně široké, ploché a mělké. Toky transportují velká množství

štěrkových splavenin a posunují balvanitý materiál. Pokud nebyl narušen režim těchto vodních toků nevhodnými technickými zásahy, nejeví koryta sklon k výraznějšímu zahlubování. V přirozeném stavu mohou být pokládána za dynamicky stabilní. To ovšem nevylučuje možnost zejména stranových pohybů koryt, zvláště během povodňových průtoků. Tento rozvoj koryt je však přirozený, obecně nemění tvarové a rozměrové charakteristiky přírodních a přírodě blízkých koryt, jejich morfologický stav a ekologické ani vodohospodářské funkce.

Brdy jsou z největší části odvodňovány Litavkou. Její poměrně hluboké údolí rozděluje CHKO Brdy na východní a západní část (viz kapitola 5 Charakteristika). Litavka pramení nad nádrží Láz. Východní a severní části území jsou odvodňovány soustavou drobných vodních toků, které tvoří přítoky Litavky.

Severozápadní část zájmového území je odvodňována Klabavou a jejími přítoky. Klabava, vystupující z Padrt'ské pánve, má také jako jediný vodní tok charakter výrazné geograficko-hydrologické osy zájmového území. Drobná síť vodních toků odvodňuje vyšší sklonité části území, převážně s mělkými koryty. Při nedostatku srážek má sklon k výraznému snižování průtoků, až k vysychání.

Významný vliv na přirozené odtoky mají nádrže, které slouží k vodárenským účelům (Láz, Pílská, Obecnice) nebo chovu ryb (Padrt'ské rybníky), (Rozbory chráněné krajinné oblasti, 2012).

## 5.4 Vegetace

Převážná část lesů (64 %) na území CHKO Brdy je tvořena rychle rostoucí smrkovou monokulturou, která zde byla vyseta na úkor dřívě dominujících listnatých nebo smíšených lesů (jedlo-bučin). Původní buk má podíl 14 %, následuje borovice a v malém množství, spíše jednotlivě, modřín. Jako vlhkomilné dřeviny můžeme v blízkosti vodních ploch pozorovat například olši nebo vrbu. V současné době se projevuje snaha o zvýšení druhové diverzity lesů vysazováním buků, dubů, jedlí či javorů.

Další důležitý prvek v krajině Brd jsou louky a planiny tvořené z bylinného rostlinstva. Zásahu na zachování luční flóry má překvapivě armáda. Nákladní vozidla,

tanky a další těžká technika znemožnila na určitých místech šíření lesů a utvořila kaluže a tůně a periodické mokřadní plochy, které jsou důležité pro luční flóru i faunu. Po zrušení vojenského újezdu se pracuje na způsobu, jak tyto relativně vzácné krajinné prvky zachovat.

Zejména v oblasti Středních a části Jižních Brd reprezentuje Brdská flóra území horské květeny. Z geograficko-botanické stránky se jedná o jednu z mála oblastí v České republice, která se podobá přechodu mezi tajgou a tundrou. Charakteristický biotop reprezentují také rašeliniště. Mezi chráněné druhy, nalézající se v Brdech, řadíme například kosatec sibiřský, upolín evropský nebo suchopýr úzkolistý, z kapradin plavuň pučivou.

Brdskou vegetaci můžeme z větší části zařadit do území nazvaného oreofytikum, což je oblast s výskytem převážně chladnomilných druhů rostlin. Povaha zdejší flóry je dána vyšší nadmořskou výškou než v okolních oblastech (například Křivoklátsko). Současně zde dochází ke kombinaci více rostlinných druhů typických pro různá výšková pásma. Mezi typické zástupce brdských oreofyt patří druhově pestré mechorosty (Cílek, 2005).

## 5.5 Vodní toky v Brdech

V Brdech je v současné době zmapováno cca 37 vodních toků: Litavka, Klabava (Padrťský potok), Rezerva, Třítrubecký potok, Skořický potok, Obecnický potok, Ledný potok, Červený potok, Albrechtický potok, Vlčí potok, Tisý potok, Struhy, Jalový potok, Mourový potok, Tetřívčí potok, Podlužský potok, Ohrazenický potok, Pstruhový potok, Voložný potok, Kolvínský potok, Bradava, Zlatý potok, Bojovka, Bílý potok, Gangloffův náhon, Buková, Hradišťský potok, Kudibál, Kormundka, Pílský potok, Potok pod Březovým vrchem, Albrechtický přivaděč, Kornatický potok, Hoděmyšlský potok, potůček u Zlámané lávky, potok pod vrchem Dubina, potůček pod vrchem Třemošná (Brdy podrobně a komplexně, 2022).

Vodních toků, které jsou pro tuto práci důležité tím, že mohou ovlivnit charakter samotného toku Klabava je pouze sedm. Jsou to Třítrubecký potok, Rezerva, Ledný potok, Voložný potok, Hradišťský potok, potok pod Březovým vrchem,

potůček u Zlámané lávky a Gangloffův náhon. Poslední jmenovaný není přírodním tokem, ale uměle vytvořeným vodním dílem, které je dnes považováno za historickou památku.

**Třítrubecký potok** – pramení nedaleko bývalé Borské hájovny. Protéká údolím vrchů Brdce, Koruny, Březového vrchu a Kočky až do nepřístupné oblasti U Němých, kde se spojuje s Reservou.

**Rezerva** – potok pramenící pod Carvánkou, zdroj pitné vody pro rokycanský vodojem. Protéká údolím vrchů Jordán, Koruna a Vrchy přes nepřístupnou oblast U Němých, kde se před vodojemem U Rybiček spojuje s Třítrubeckým potokem.

**Ledný potok** – pramení u cesty Vlášeny. Protéká údolím vrchů Dubina, Bílá skála, Převážení a Vlč. U Dobříva se vlévá do Padrt'ského potoka (Klabava).

**Voložný potok** – pramení v údolí „Temná smrčina“ mezi vrchy Praha a Malý Tok.

**Hradiš'tský potok** – pramení pod severozápadní stranou vrchu Hradiš'tě u turistické lesní cesty s názvem Myší díra.

**Pod Březovým vrchem** – bezejmenný levostranný přítok Třítrubeckého potoka pramenící v údolí mezi Paterákem a Březovým vrchem na pravé straně a Kočkou na levé straně. Název je zřejmě odvozen od přilehlého vrchu Březový vrch, stejně jako studánka, která se nachází na pravé straně a jmenuje se Pod Březovým vrchem.

**U Zlámané lávky** – potok vlévající se do Klabavy 0,5 km pod Třítrubeckým zámečkem u křižovatky s Dolinskou cestou. Potok je bezejmenným pravostranným přítokem Klabavy a jeho název je pravděpodobně odvozen, stejně jako v případě potoka Pod Březovým vrchem, od názvu známého místa, kterým protéká.

**Gangloffův náhon** – nejedná se o zcela přírodní vodní tok (viz obr. č. 3), ale o částečně uměle vytvořené vodní dílo, které nese název po svém staviteli Gangloffovi (viz kapitola 5.8 Technické objekty).



Obrázek 3 – část úseku Gangloffova náhonu (zdroj: vlastní)

## 5.6 Vymezení oblasti

Vodní tok Klabava pramení severozápadně pod vrcholem Praha, cca 200 m pod silnicí vedoucí z vrcholu Praha ke křižovatce Na rovinách. Tato větev byla vyhodnocena jako hlavní koryto toku vzhledem k intenzitě průtoku a množství vody. Po cca dalších 250 m se z levé strany do koryta připojuje další rameno. Nelze jej klasifikovat jako pramen, jelikož je zejména v suchém období bez průtoku. Jedná se tedy pouze o jeden z mnoha lesních přítoků zásobující vodní tok.

První část toku vede cca 5 km pouze v lesní části skládající se převážně ze smrkové monokultury až do oblasti Padrt'ských rybníků. V této části dlouhé cca 4 km protéká otevřenou krajinou podél vodních nádrží Hořejší a Dolejší Padrt'ský rybník. V tomto úseku není v některých místech koryto řeky přesně vymezeno a v těsné blízkosti zmíněných nádrží se jedná spíše o mokřad. Koryto řeky se následně formuje zhruba na hranici dopadové plochy Padrt'.

Od tohoto místa tok opět pokračuje lesní krajinou v již ohraničeném korytě s dobře patrnou údolní nivou. Jedná se o úsek dlouhý cca 8 km končící za mostem před obcí Strašice.

## 5.7 Základní údaje

Klabava je pravostranný přítok Berounky, do které se vlévá u Chrástu u Plzně na jejím 122,5 ř. km v nadmořské výšce 285 m. n. m. Pramení v Brdech pod vrcholem Praha (862 m n. m.) v nadmořské výšce 760,29 m n. m. Největším přítokem je Holoubkovský potok (23,54 km). V povodí se nachází 245 vodních ploch s celkovou rozlohou 360,51 ha. Největší z nich jsou Hořejší padrtský rybník (78,80 ha), Štěpánský rybník (44,24 ha) a vodní nádrž Klabava (30,70 km) na dolním toku.

Identifikátor toku: TOK ID = 133740000100

Členění toku podle Gravelia: IV. řád

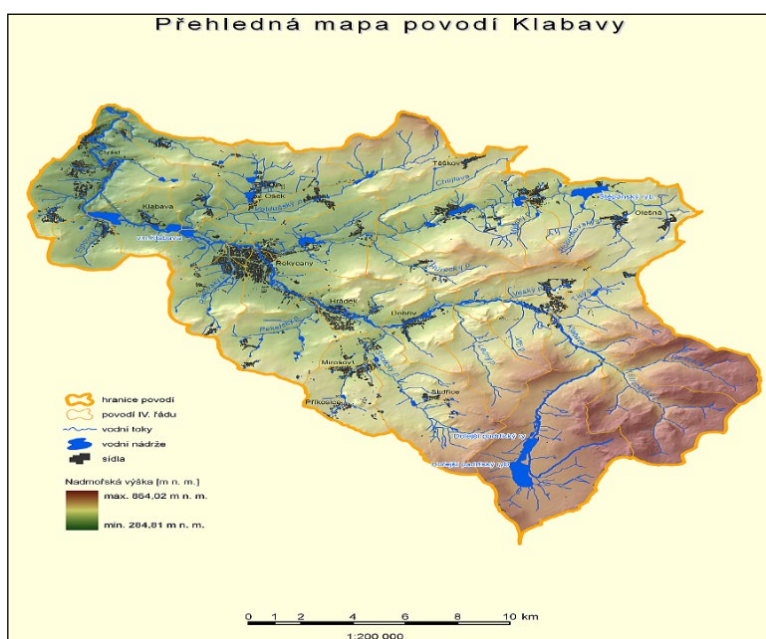
Správce povodí: Povodí Vltavy s. p.

Číslo povodí: HLGP\_ID = 1-11-01-006/0 až 1-11-01-040/1

Délka toku: 51,22 km

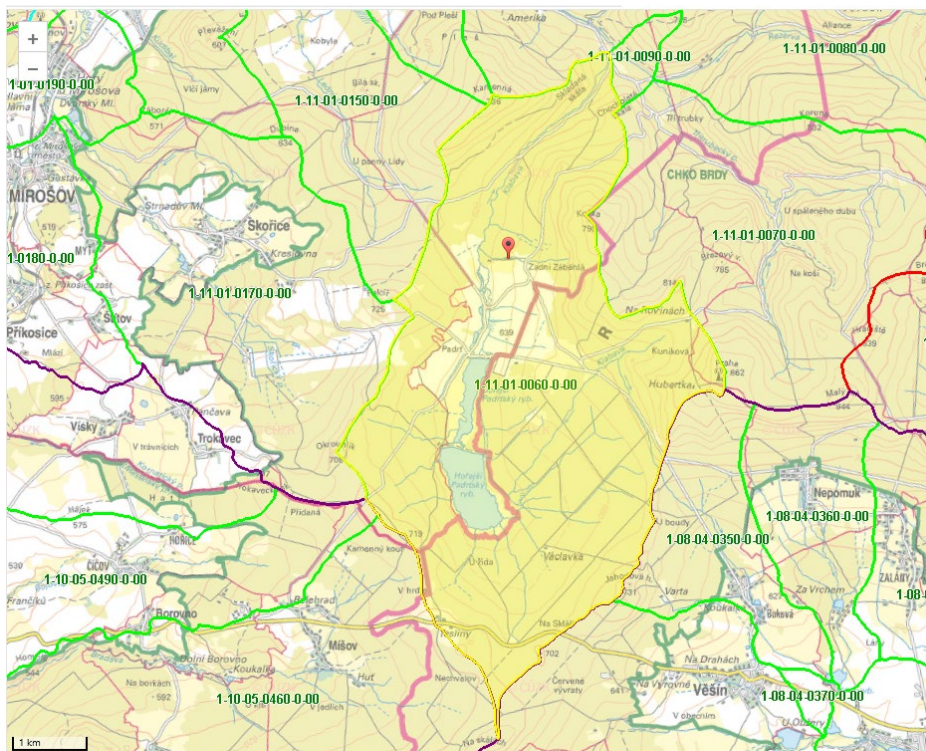
Plocha povodí: 373,05 km<sup>2</sup> (viz obr. č. 4)

Hydrologický rajon: 6230 Krystalinikum, proterozoikum a paleozoikum v povodí Berounky.



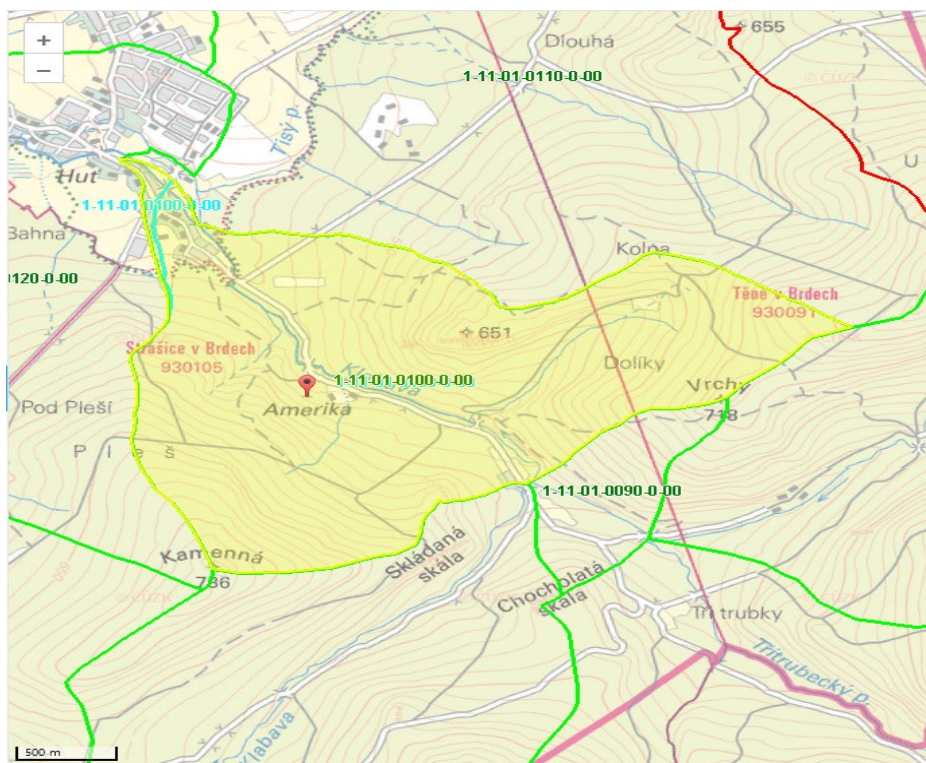
Obrázek 4 – mapa povodí Klabavy, (zdroj: VÚV TGM Praha)

Plocha dílčího povodí: 33,60 km<sup>2</sup> (viz obr. č. 5)



Obrázek 5 – detail dílčího povodí 1-11-01-0060-0-00 (zdroj: <https://heis.vuv.cz>)

Plocha dílčího povodí: 7,06 km<sup>2</sup> (viz obr. č. 6)



Obrázek 6 – detail dílčího povodí 1-11-01-0100-0-00 (zdroj: <https://heis.vuv.cz>)



## 5.8 Technické objekty

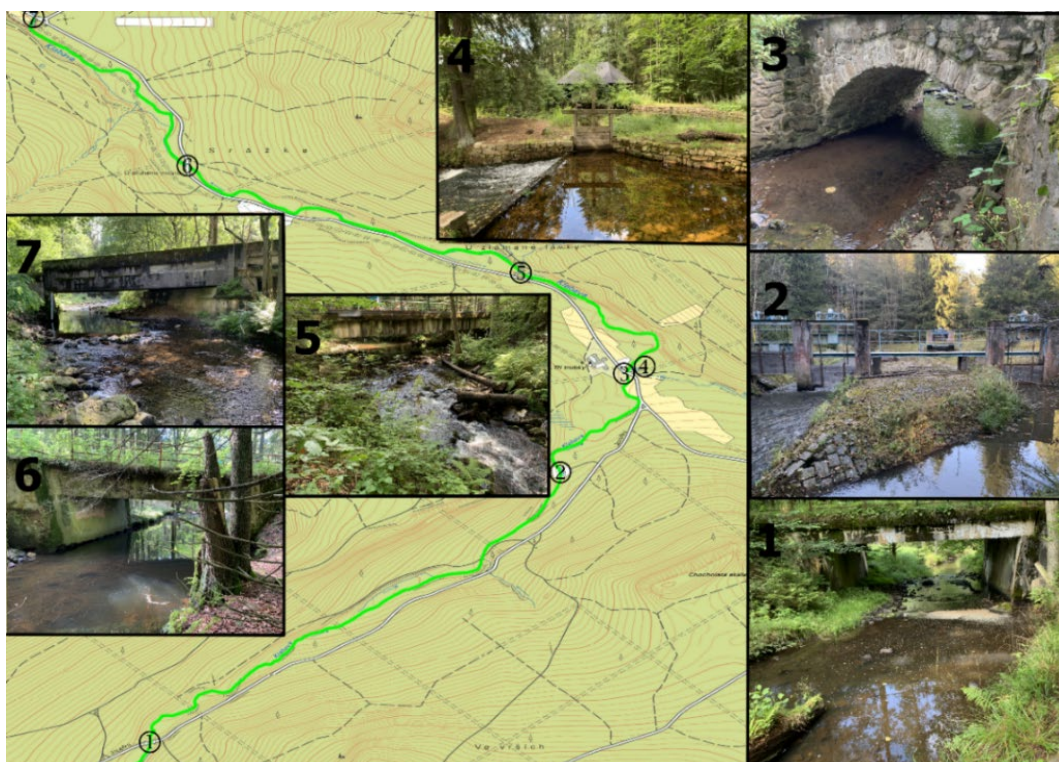
Na zvoleném úseku je jedním z technických objektů a dnes také zároveň technickou historickou památkou vodní dílo Gangloffův náhon na 50,25 km toku. Tento náhon postavil lesník, zřizovatel a vynálezce Karel Daniel Gangloff (1809–1879), který působil v Rožmitále p. Třemšínem a Brdském polesí (Národní zemědělské muzeum, © 2022). Kanál byl postaven pro potřeby udržení vody v Rožmitálském panství pro chod hutí a hamrů. V Brdech se jedná se o jedinou stavbu tohoto typu. Celková délka vodního díla je 2,9 km. Začátek kanálu je spojen s vodním tokem Klabava, ze kterého odváděl vodu a vyjma dvou propustků pod silnicí vedoucí z Nepomuku na Padrtě je kanál tvořen prostou rýhou v zemi bez jakýchkoliv dalších technických úprav, jako vyzdění koryta nebo zpevnění. Částečné zpevnění břehu je provedeno v úseku vedoucím cca 200 m pod Železným vrchem, kde do něj ústí dědičná štola, která odváděla vodu z bývalého dolu na železnou rudu u Svaté Trojice. Důl je dnes již zakonzervovaný a nepřístupný. Ústí dědičné štoly je ohrazeno, aby bylo zabráněno přístupu. V současné době došlo v některých místech k poškození částí tohoto díla způsobené pohybem těžké lesní techniky při těžbě dřeva.

Dalšími technickými objekty jsou propustek pod cyklostezkou k Dolejšímu Padrt'skému rybníku na 49,80 km, propustek pod Altánskou cestou na 48,82 km a propustek pod stezkou k políčku od Róje na 47,71 km, propustek a přeliv u Hořejšího Padrt'ského rybníka na 46,49 km, propustek a výpusť z Dolejšího Padrt'ského rybníka na 45,11 km, most na Naučné stezce Okolím Padrt'ských rybníků na 43,92 km a most na silnici Josefka vedoucí z Padrt'ských plání k Třítrubeckému zámečku na 41,07 km (viz obr. č. 7).

Dále se na toku nachází vodohospodářský objekt na 38,92 km. Objekt je určen pro odběr povrchové vody. Jedná se o betonovou vzdouvací stavbu se stavidlem pro účely jímání a odvod vody do Strašic (Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti, 2015). U Třítrubeckého zámečku se nachází most přes silnici na 39,49 km, vodní elektrárna na Třítrubeckém potoce, pravostranném přítoku Klabavy. Posledními objekty na zvoleném úseku je most U zlámané lávky na 39,51 na Dolinské cestě, most pod silnicí U druhého mostu na 36,65 km na Strašice a most u parkoviště na začátku obce Strašice, Hájkův most na 35,77 říčním kilometru toku (viz obr. č. 8).



Obrázek 7 – technické objekty na horní části hodnoceného úseku: 1- propustek Padrtě-Nepomuk, 2 – propustek pod Altánskou cestou, 3 – propustek pod stezkou k Políčku, 4- propust' Hořejší Padrt'ský rybník, 5 – propustek Dolní Padrt'ský rybník, 6- most na Naučné stezce (zdroj: vlastní)



Obrázek 8 – technické objekty na spodní části hodnoceného úseku: 1 – Most Josefka, 2 – vzdouvací stavba se stavidlem, 3 – propustek pod silnicí, 4 – vodní elektrárna, 5 – most u zlámané lávky, 6 – most U druhého mostu, 7 most u Strašic (zdroj: vlastní)

## **Padrt'ské rybníky**

Další z technických objektů, které stojí za zmínku jsou Padrt'ské rybníky (viz kapitola 3.2 Historie Brd) nacházející se na Padrt'ských pláních. Hráze jsou zemní, sypané, homogenní a návodní strana je zčásti kryta kamennou rovinaninou (viz obr. č. 9). V hrázích jsou bezpečnostní přelivy. Účelem vodohospodářského díla kromě chovu ryb je akumulace vody pro vodárny Strašice, Rokycany, Železářny Hrádek a další menší odběratele, vyrovnání průtokových poměrů, zmírnění velkých vod a zásoba požární vody.



*Obrázek 9 – bezpečnostní přeliv Hořejšího Padrt'ského rybníka (zdroj: vlastní)*

## 6 Hodnocení

### 6.1 Způsob geomorfologického hodnocení

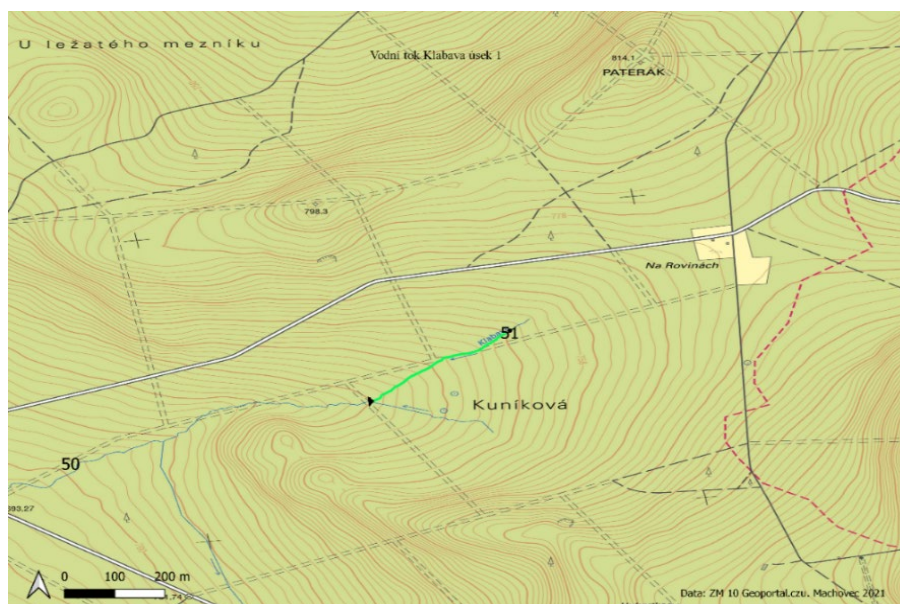
Hodnocení zvolených úseků bylo provedeno metodikou MŽP 11/2008 (2008) s pomocí internetové aplikace fluvialmorphology.cz (viz kapitola 4 Metodika). Dále byly shrnuty přírodovědné, technické a kulturní poznatky, ovlivňující zvolenou část řeky Klabavy.

### 6.2 Vyhodnocení jednotlivých staničení

#### 6.2.1 Úsek 1 staničení 51,13 – 50,47 km

##### Lokalizace

První úsek řeky začíná od pramene vodního toku na 51,13 km v nadmořské výšce 761 m n. m., a končí jihozápadním směrem u soutoku s bezejmenným přítokem do Klabavy zleva na 50,47 km, ve výšce 732 m n. m. (viz obr. č. 10).



Obrázek 10 – mapa úseku 1 (zdroj: [www.geoportal.cz](http://www.geoportal.cz))

##### Popis současného stavu

V této části tok protéká v lesní oblasti tvořené smrkovou monokulturou. Koryto je přirozené a zahloubené do lesní půdy, břehy jsou zpevněny kořenovým systémem stávajícího lesního porostu a dno je tvořeno písčítým podkladem. Tok je místy zaplněn drobným dřevem spadáním nejspíše vlivem klimatických změn (viz obr. č. 11).

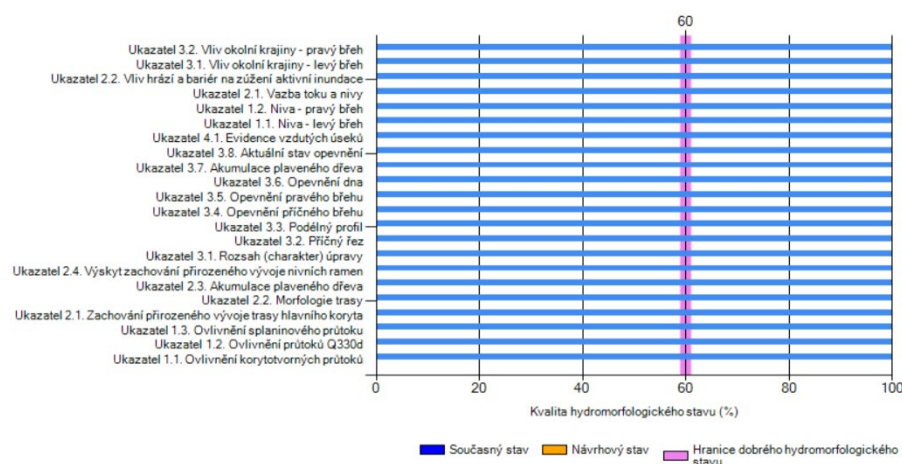
V otevřených místech většinou s absencí lesního porostu se tok rozlévá do okolí a zakládá malé mokřady. Při zvýšeném průtoku v korytě proto dochází k přirozenému rozlivu a vsaku do okolní půdy.



Obrázek 11 – Foto úsek 1 (zdroj: vlastní)

## Hodnocení

Tento úsek je dlouhý 0,66 km se sklonem 43,9 ‰. Dlouhodobý průměrný průtok  $Q_a$ : 0,0150 m<sup>3</sup>/s. Hydromorfologické hodnocení stavu toku je 100 % a stavu nivy také 100 %, což odpovídá velmi dobrému hydromorfologickému stavu toku i nivy (viz obr. č. 12). Jedná se o počáteční fázi toku. Tato část koryta je bez antropogenního zásahu a jedná se zde o přirozený vývoj toku.

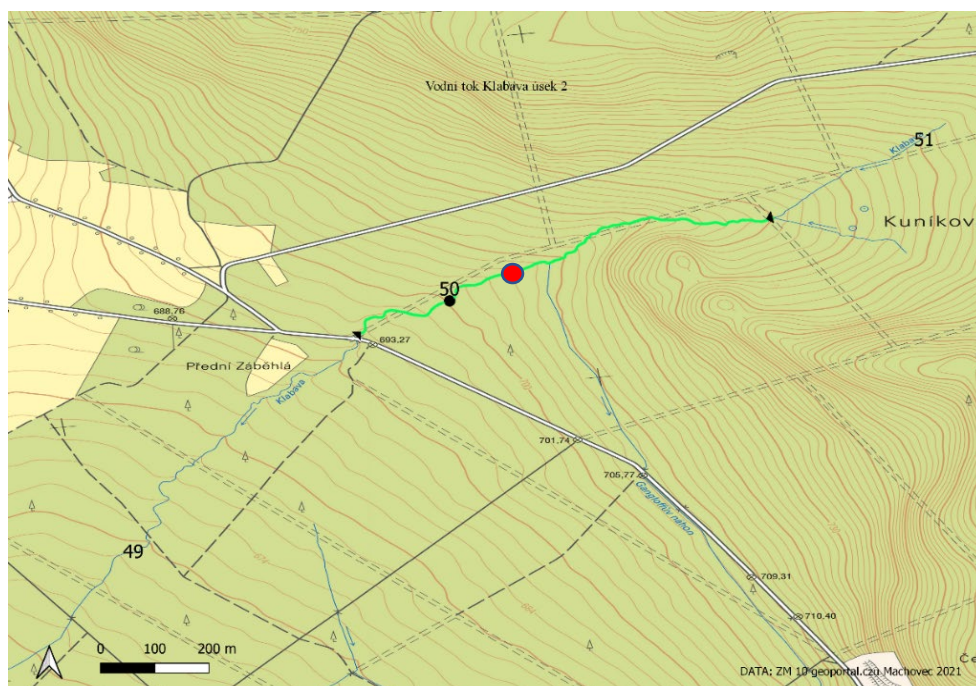


Obrázek 12 – Podrobný výpis výsledných hodnot zadaných parametrů úseku 1

## 6.2.2 Úsek 2 staničení 50,47 – 49,59 km

### Lokalizace

Druhý úsek začíná na soutoku s bezejmenným přítokem na 50,47 km toku ve výšce 732 m n. m. a končí jihozápadním směrem u propustku pod cyklostezkou č. 2273 Nepomuk a Padrt'ské rybníky 49,59 km (viz obr. č. 13) ve výšce 692 m n. m.



Obrázek 13 – mapa úseku 2 (zdroj: www.geoportal.cz)

### Popis současného stavu

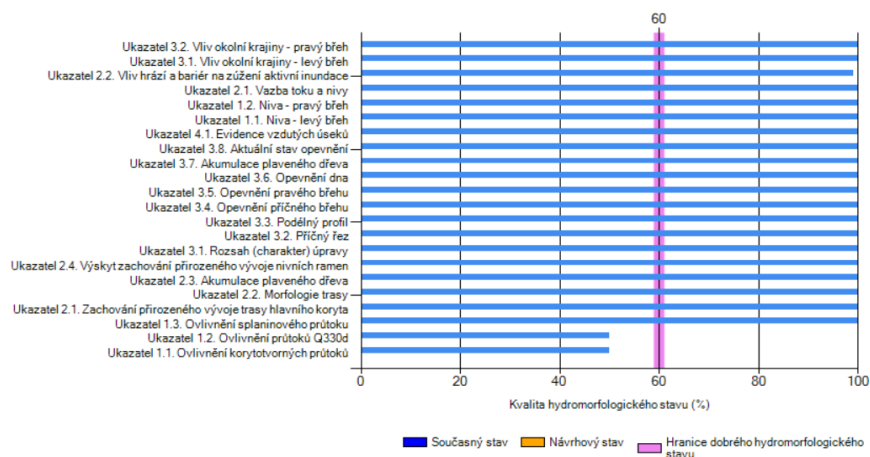
Úsek se rozkládá v délce 0,88 km. Po 0,45 km je k toku připojeno vodní dílo Gangloffův náhon (viz kapitola 5.8 Technické objekty), označen červeným bodem (viz obr. č. 13). Na tomto úseku tok přechází přirozeným vývojem z úzkého hlubokého koryta do koryta, které je průměrně 2 m široké, mělké a širší s přirozenou nivou. Tok zde je částečně ovlivněn připojením zmíněného Gangloffova náhonu a silničním propustkem na silnici Padrtě – Nepomuk (viz kapitola 5.8 Technické objekty). I zde je okolní krajina tvořena smrkovou monokulturou. Koryto je přirozené a zahloubené do lesní půdy, břehy jsou zpevněny kořenovým systémem stávajícího lesního porostu a dno je tvořeno písčitém podkladem (viz obr. č. 14). Tok je místy zaplněn drobným mrtvým dřevem spadáním nejspíše vlivem klimatických změn (viz obr. č. 11). Ve střední části úseku je koryto zahloubené, ale stále dostatečně nevyvinuté. Při větších srážkových úhrnech zde dochází k rozlivu do okolní krajiny. V některých místech jsou vytvořeny mokřady, zejména v místě křížení s Gangloffovým náhonem.



Obrázek 14 – foto úseku 2 (zdroj: vlastní)

## Hodnocení

Tento úsek je 0,88 km dlouhý se sklonem 43 ‰. Dlouhodobý průměrný průtok  $Q_a$ : 0,0280 m<sup>3</sup>/s. Hydromorfologické hodnocení stavu toku je 93,1 % a stavu nivy 98,1 %, což odpovídá velmi dobrému hydromorfologickému stavu toku i nivy (viz obr. č. 15). Fakt ovlivňující hodnocení je, že zde v minulosti došlo k částečné úpravě koryta z důvodu vybudování zmíněného vodního díla, které zapříčinilo ovlivnění korytotvorného průtoku odvodem vody do náhonu (viz kapitola 5.5 Vodní toky v Brdech). Další ovlivněné kritérium – splaveninový režim je přítomností propustku pod cyklostezkou Padrtě – Nepomuk (viz kapitola 5.8 Technické objekty).

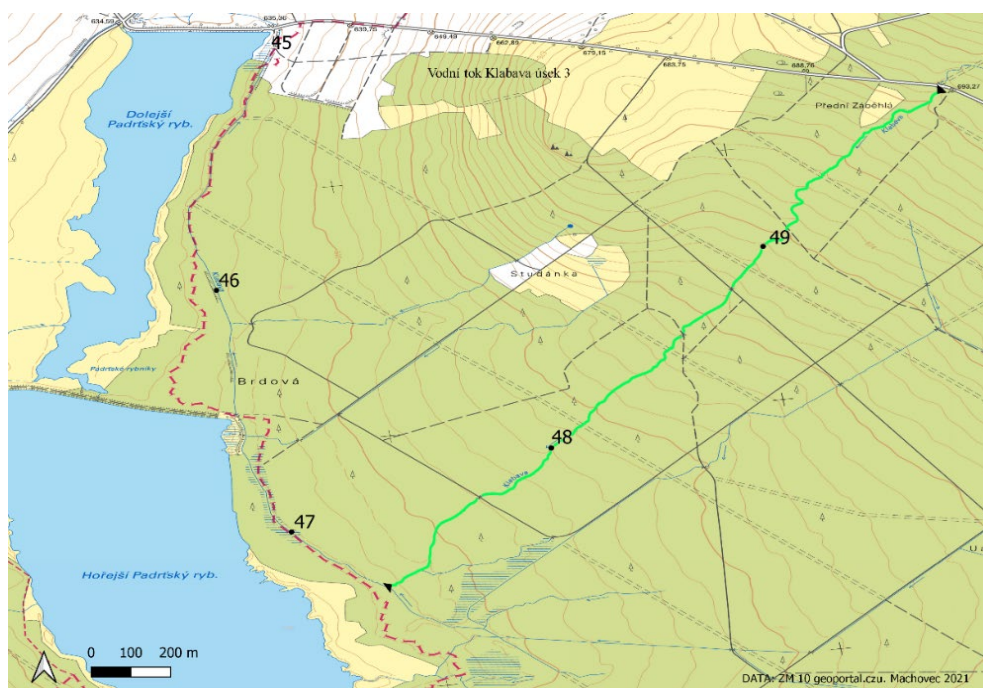


Obrázek 15 – Podrobný výpis výsledných hodnot zadaných parametrů úseku 2

### 6.2.3 Úsek 3 staničení 49,59 – 47,22 km

#### Lokalizace

Úsek 3 začíná u propustku na cyklostezce č. 2273 Nepomuk a Padrt'ské rybníky na 49,59 km ve výšce 692 m n. m. k východnímu břehu Hořejšího Padrt'ského rybníka 47,22 km v nadmořské výšce 638 m n. m. (viz obr. č. 16).



Obrázek 16 – mapa úseku 3 (zdroj: [www.geoportál.cz](http://www.geoportál.cz))

#### Popis současného stavu

Tento úsek má délku 2,37 km, jsou zde dva propustky (viz kapitola 5.8 Technické objekty). První leží na toku pod Altánskou cestou a druhý pod stezkou K políčku od Roje (viz obr. č. 16). V této fázi toku řeka formuje přírodní zahloubené koryto v lesním porostu s převážně kamenitým dnem. Dno je tvořeno středně hrubou frakcí kamene. Břehy toku jsou tvořeny a zpevněny kořenovým systémem okolního porostu. Okolní krajina je tvořena smrkovou monokulturou doplněnou nižšími dřevinami. Koryto je zde rovné, bez výraznějšího meandrování (viz obr. č. 17). I v tomto úseku se místy nachází spadané mrtvé dřevo zužující aktivní inundaci a tvořící přírodní biotopy.

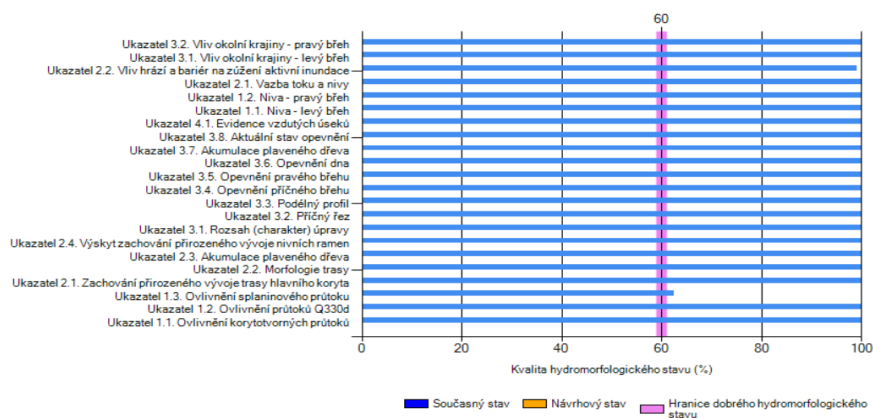




Obrázek 17 – foto úseku 3 (zdroj: vlastní)

## Hodnocení

Délka úseku je 2,37 km se sklonem 27,2 ‰. Dlouhodobý průměrný průtok  $Q_a$ : 0,0350 m<sup>3</sup>/s. Hydromorfologické hodnocení stavu toku je 96,1 % a stavu nivy 98,1 %, což odpovídá velmi dobrému hydromorfologickému stavu toku i nivy (viz obr. č. 18). Zahloubení koryta je místy cca 0,5 m pod terén. V této fázi toku nelze předpokládat rozlití mimo koryto i při zvýšeném průtoku vody způsobeném zvýšeným srážkovým úhrnem. Kritérium snižující hodnocení na tomto úseku je ovlivnění splaveninového režimu a vliv hrází a bariér na zúžení aktivní inundace. To je dáno přítomností dvou propustků (viz kapitola 5.8 Technické objekty) pod místními komunikacemi a lokálně napadaným mrtvým dřevem. Zbytek úseku je přirozený, bez antropogenních zásahů.



Obrázek 18 – Podrobný výpis výsledných hodnot zadaných parametrů úseku 3

## 6.2.4 Úsek 4 staničení 47,22 – 43,87 km

### Lokalizace

Čtvrtý úsek začíná na soutoku s bezejmenným přítokem na východním břehu Padrt'ského rybníka na 47,22 km toku ve výšce 638 m n. m. a končí severně u bezejmenného přítoku na 43,87 km vodního toku ve výšce 608 m n. m. (viz obr. č. 19).



Obrázek 19 – mapa úseku 4 (zdroj: www.geoportál.cz)

### Popis současného stavu

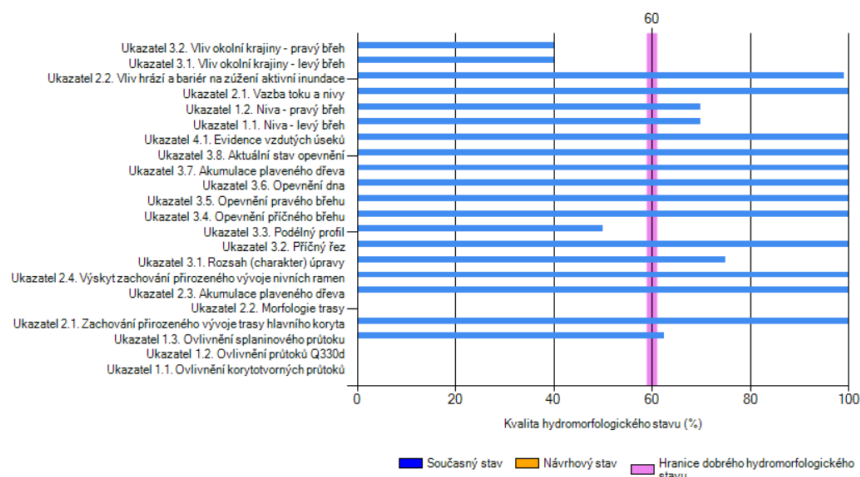
Tento úsek má délku 3,35 km. V horní části řeka protéká zalesněným úsekem tvořeným smíšeným lesem bez výraznějšího meandrování. Dolní část je převážně bezlesá a tvořená převážně travinami a vodními rostlinami (viz obr. č. 20). V tomto úseku koryto není ohraničeno a v některých místech tvoří rozsáhlý mokřad, který je zásobován vodou z vodních nádrží i z toku Klabavy. V těchto místech byl tok historicky upraven (viz kapitola 3.2 Historie brd a kapitola 7 Diskuse). V tomto úseku najdeme dva propustky v hrázích obou rybníků (viz kapitola 5.8 Technické objekty). První propustek se nachází pod hrází Hořejšího padrt'ského rybníka, druhý v hrázi Dolejšího Padrt'ského rybníka. Posledním technickým objektem zde je most pod cyklostezkou okolí Padrt'ských rybníků. Tok výrazněji meandruje až ve spodní části pod Padrt'skými rybníky. Úsek končí na hranici Padrt'ských plání, nebo též bývalé výcvikové plochy Padrtě bezejmenným přítokem.



Obrázek 20 – foto úsek 4 Pod Padrťskými rybníky (zdroj: vlastní)

### **Hodnocení**

Délka úseku je 3,35 km se sklonem 7,7 ‰. Dlouhodobý průměrný průtok  $Q_a$ : 0,19 m<sup>3</sup>/s. Hydromorfologické hodnocení stavu toku je 64,3 %, což se rovná dobrému přírodě blízkému stavu. Hodnocení stavu nivy je 80,8 %, což odpovídá velmi dobrému hydromorfologickému stavu (viz obr. č. 21). Z hlediska celkového hodnocení použité metodiky je stav toku i nivy na dobré úrovni, nicméně stav 64,3 % znamená snížené hodnocení způsobené právě přítomností Padrťských rybníků. Rybníky ovlivňují zejména korytotvorné průtoky, splaveninový režim a morfologii trasy řeky. Úsek byl pravděpodobně ovlivněn při stavbě zmíněných nádrží, kdy došlo k úplné změně původní trasy (viz kapitola 3.2 historie Brd). Koryto je v tomto úseku z převážné části narovnáno s malým sklonem, místy zcela zarostlé vegetací. Dochází zde k výraznému ovlivnění migrační propustnosti a zúžení aktivní inundace přítomností propustku pod hrází Dolního Padrťského rybníka a mostu na konci úseku (viz kapitola 5.8 Technické objekty). V dolní části můžeme pozorovat počínající meandrování řeky.

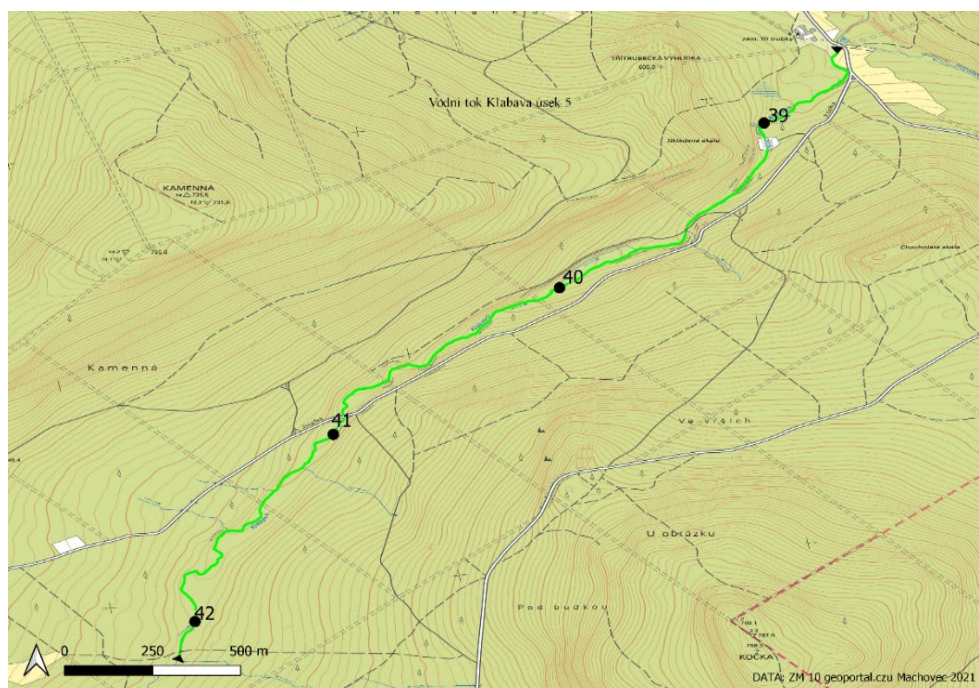


Obrázek 21 – Podrobný výpis výsledných hodnot zadaných parametrů úseku 4

## 6.2.5 Úsek 5 staničení 43,87 – 39,48 km

### Lokalizace

Úsek 5 začíná severně od Padrťských rybníků u bezejmenného přítoku na 43,87 km toku ve výšce 608 m n. m., končí severovýchodním směrem mostem nad silnicí Josefka u Třítrubeckého záměčku před soutokem Klabavy s Třítrubeckým potokem v nadmořské výšce 553 m n. m. (viz obr. č. 22).



Obrázek 22 – mapa úseku 5 (zdroj: www.geoportal.czu)

## Popis současného stavu

Tento úsek má délku 4,39 km a začíná bezejmenným přítokem řeky Klabavy nad Padrťskými pláněmi. Dále po směru toku nalezneme most pod silnicí Josefka vedoucí k Třítrubeckému zámečku. Tok pokračuje severovýchodním směrem ke vzdouvacímu vodohospodářskému objektu. Končí mostem U Třítrubeckého zámečku, před soutokem Klabavy s Třítrubeckým potokem (viz kapitola 5.8 Technické objekty). V místě, kde řeka Klabava opouští otevřenou pláň Padrťských rybníků, pokračuje dále do zalesněné oblasti tvořené smíšeným porostem listnatých stromů a smrkové monokultury. Koryto je v této části zahloubeno v údolí mezi horami Kamenná a Kočka. Po celém úseku přirozeně meandruje a má již dostatečnou sílu na transport šterkových splavenin a posun balvanitého materiálu (viz kapitola 5.3 Hydrologie a hydrogeologie). Koryto je ohraničeno a tvořeno velkými kameny. Balvany v některých místech vytváří přirozené hrázky (viz obr. č. 23). Koryto je v tomto úseku přírodní, mimo asi 25 m vzdouvacího objektu, kde bylo koryto zpevněno položením žulového lámaného kamene.

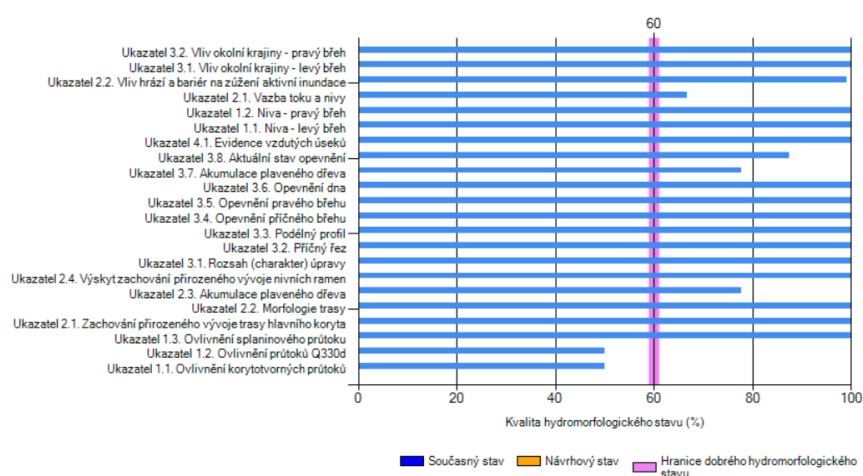


Obrázek 23 – foto úsek 5 (zdroj: vlastní)

## Hodnocení

Délka úseku je 4,39 km se sklonem 12,5 ‰. Dlouhodobý průměrný průtok  $Q_a$ : 0,231 m<sup>3</sup>/s. Hydromorfologické hodnocení stavu toku je 84,3 %, stavu nivy 84,3 %, což odpovídá velmi dobrému hydromorfologickému stavu toku i nivy (viz obr. č. 24). Hodnocení je ovlivněno zhoršeným stavem splaveninového režimu

a zúžením aktivní inundace z důvodu přítomnosti dvou mostů a vodohospodářského objektu pro odběr vody pro město Strašice (viz kapitola 5.8 Technické objekty). V současné době se tento objekt nepoužívá, ale v tomto hodnocení byl zohledněn jako objekt snižující průtok o 25 %. V této části úseku je tok upraven a zpevněn žulovým štípaným kamenem. Dalším kritériem snižujícím hodnocení na tomto úseku je sporadický výskyt splaveného dřeva, což je dáno periodickým zvýšeným průtokem. Koryto nejeví sklon k výraznějšímu zahlubování a můžeme jej pokládat za dynamicky stabilní. Zbytek úseku je přirozený, bez antropogenních zásahů. Další část úseku je řeka přírodní.

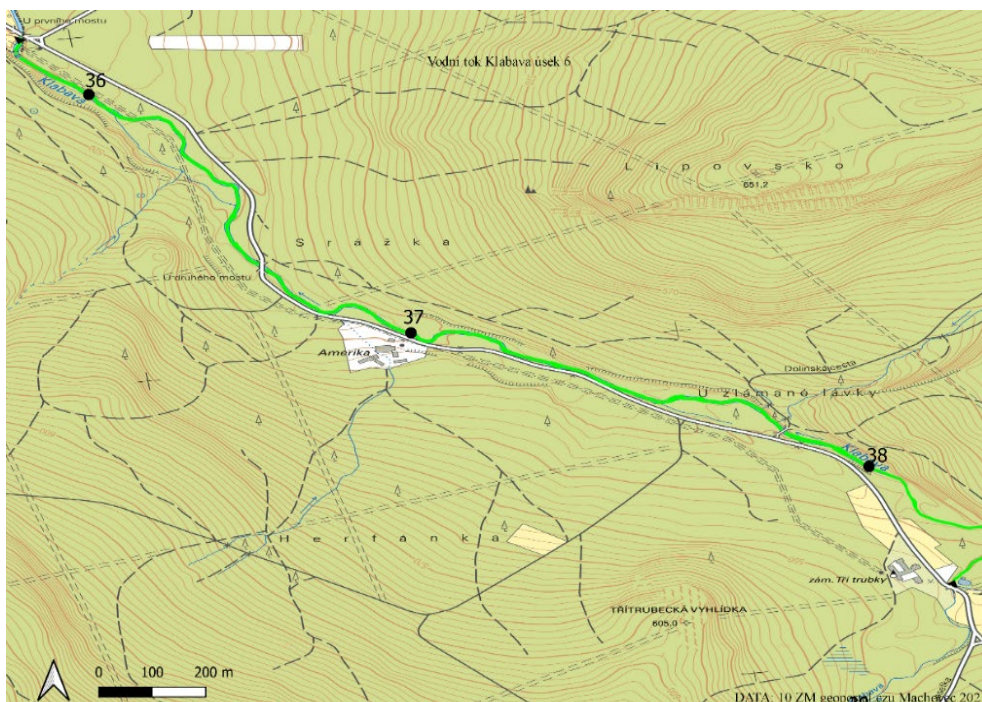


Obrázek 24 – Podrobný výpis výsledných hodnot zadaných parametrů úseku 5

## 6.2.6 Úsek 6 staničení 39,48 – 35,77 km

### Lokalizace

Úsek 6 je situován od mostu u soutoku s Třítrubeckým potokem na 39,48 říčním km v nadmořské výšce 546 m n. m., severozápadním směrem k mostu u parkoviště ležícího v extravilánu obce Strašice na 35,77 km ve výšce 500 m n. m. (viz obr. č. 25).



Obrázek 25 – mapa úseku 6 (zdroj: [www.geoportal.czu](http://www.geoportal.czu))

### Popis současného stavu

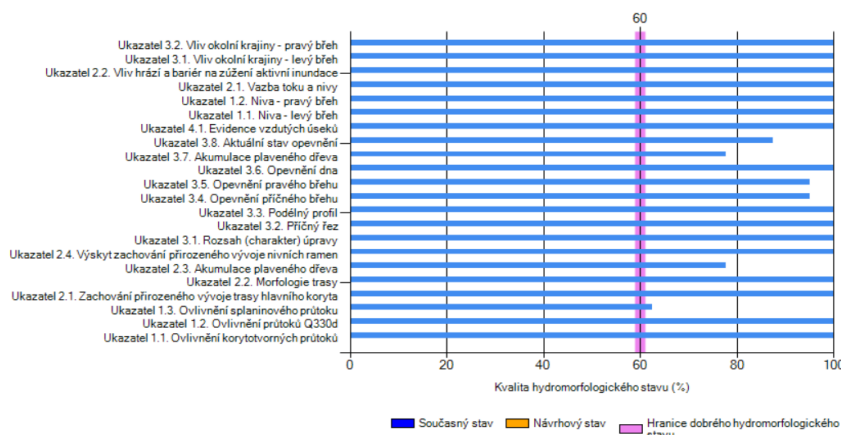
Poslední úsek má délku 3,71 km a začíná soutokem Klabavy s Třítrubeckým potokem. Dále po směru toku severozápadním směrem nalezneme most U zlámané lávky, pokračujeme dále po toku a narazíme na most U druhého mostu a na konci úseku nalezneme most U Hájkova mostu u obce Strašice (viz kapitola 5.8 Technické objekty). V tomto úseku je koryto pevně vytvořeno. Charakter řeky odpovídá střednímu toku. Okolní disponibilní niva je zde poměrně rozsáhlá. Na dvou místech je patrné, že při vyšších průtocích dochází k rozlití do okolní nivy. Niva je zde ohraničena přirozeně zvedajícím se terénem kopců Vrchy 717 m n. m. a Lipovsko 651 m n. m. na pravém břehu toku a tělesem silnice na levém břehu. V tomto úseku byl také v minulosti plánován projekt vodního díla Amerika (viz kapitola 7 Diskuse). Vlastní zájmové území pro toto vodní dílo se nachází v údolí Klabavy jihovýchodně od Strašic. U soutoku Klabavy s Třítrubeckým potokem se nachází na pravém břehu objekt bývalé vodní elektrárny se zásobní nádrží. Voda do nádrže je napouštěna z prostoru nad jezem z Třítrubeckého potoka nad soutokem s Klabavou. Tok po celém úseku přirozeně meandruje a má již dostatečnou sílu na transport šterkových splavenin a posun balvanitého materiálu (viz kapitola 5.3 Hydrologie a hydrogeologie). V tomto úseku je koryto ohraničeno a tvořeno velkými balvany. Balvany v některých místech budují přirozené hrázky (viz obr. č. 26).



Obrázek 26 – foto úseku 6 (zdroj: vlastní)

## Hodnocení

Délka úseku je 3,71 km se sklonem 16,7 ‰. Dlouhodobý průměrný průtok  $Q_a$ : 0,503 m<sup>3</sup>/s. Hydromorfologický stav toku je 88,8 %, hydromorfologický stav nivy je 100 %, což odpovídá velmi dobrému hydromorfologickému stavu toku a velmi dobrému hydromorfologickému stavu nivy (viz obr. č. 27). Snížení hodnocení toku ovlivňují kritéria snížení splaveninového režimu, což je dáno přítomností přírodních hrázek z naplavených kamenů a tří mostů, které zároveň zužují aktivní inundaci. V tomto úseku místy narazíme na biologickou stabilizaci břehu přírodním kamenem. V místech kontaktu příjezdové komunikace Strašice – Tři trubky s tokem Klabava dochází k vymílání břehů. Další kritérium snižující hodnocení je sporadický výskyt splaveného nebo mrtvého dřeva, což je dáno periodicky zvýšeným průtokem. Koryto nejeví sklon k výraznějšímu zahlubování a můžeme jej pokládat za dynamicky stabilní. Zbytek úseku je přirozený, bez antropogenních zásahů.

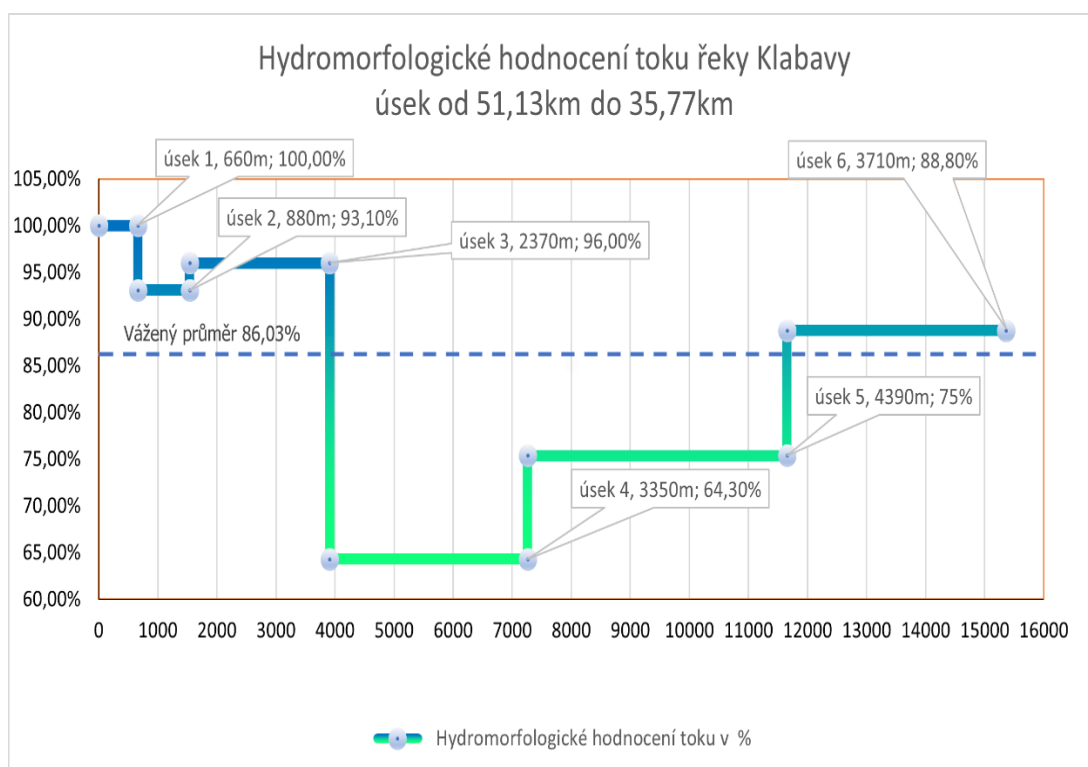


Obrázek 27 – Podrobný výpis výsledných hodnot zadaných parametrů úseku 6

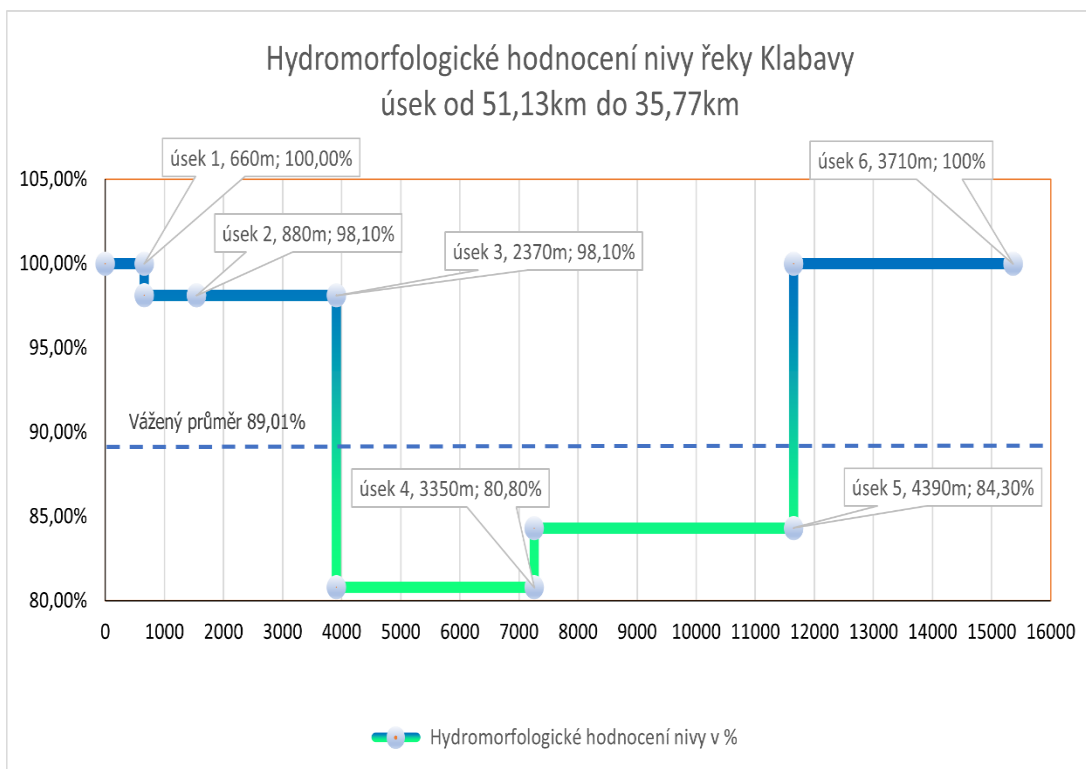


### 6.3 Celkové hodnocení

Celý vybraný 15,31 km dlouhý úsek, rozdělený na 6 staničení, je situován od pramene do extravilánu obce Strašice (viz kapitola 4 Metodika). Vážený průměrný sklonu úseků je 19,8 %, průměrný průtok  $Q_a$ : 0,2366 m<sup>3</sup>/s. Vážené průměrné hydromorfologické hodnocení stavu toku na všech hodnocených úsecích je 86,03 %, což odpovídá velmi dobrému přírodě blízkému stavu, je znázorněn pomocí grafu na obrázku č. 28. Vážené průměrné hydromorfologické hodnocení stavu nivy na všech hodnocených úsecích je 89,01 %, což odpovídá velmi dobrému přírodě blízkému stavu, je znázorněn pomocí grafu na obrázku č. 29. Nejhoršího výsledku dosáhl úsek č. 4 (viz kapitola 6 Hodnocení a 7 Diskuse). Nejlepší jsou úseky č. 1 a č. 2 (viz kapitola 6 Hodnocení). Celkově lze konstatovat, že i přes antropogenní zásahy provedené na hodnoceném úseku řeky je Klabava tekoucí v CHKO Brdy dle metodiky MŽP ve velmi dobrém přírodě blízkému stavu.



Obrázek 28 – graf Hydromorfologického hodnocení toku řeky Klabavy (zdroj: vlastní)



Obrázek 29 – graf Hydromorfologického hodnocení nivy řeky Klabavy (zdroj: vlastní)

## 7 Diskuse

Úvodem se zaměříme na metodiku Hodnocení vlivů opatření na vodních tocích a nivách na hydromorfologický stav vod 2008 MŽP (viz kapitola 4.2 Hodnotící metodika). Tato metodika hodnotí hydromorfologii toku a nivy dle vlivu lidských zásahů negativně. Umělé zásahy však mohou výrazně pomoci při ochraně lidských životů a majetku, zároveň negativně ovlivňují ekologickou hodnotu vodních celků projevující se nižší biodiverzitou či omezováním přirozených fluvialních procesů (JUST, 2003). Metodika již nezohledňuje kulturní rozměr a důležitost technických objektů na řece, lepší dostupnost obou břehů pomocí propustku, mostku, mostu, vzdouvací objekty, lepší splavnost (doprava), odběr vody (pitná voda pro města), přehrady na zachytávání povodňových vln, protipovodňová ochrana břehů. V některých případech i snahu vhodným zásahem nebo opatřením, zlepšit ekologickou hodnotu toku nebo vhodnou úpravou pomoci korytu k návratu do původního, přírodě blízkého stavu.

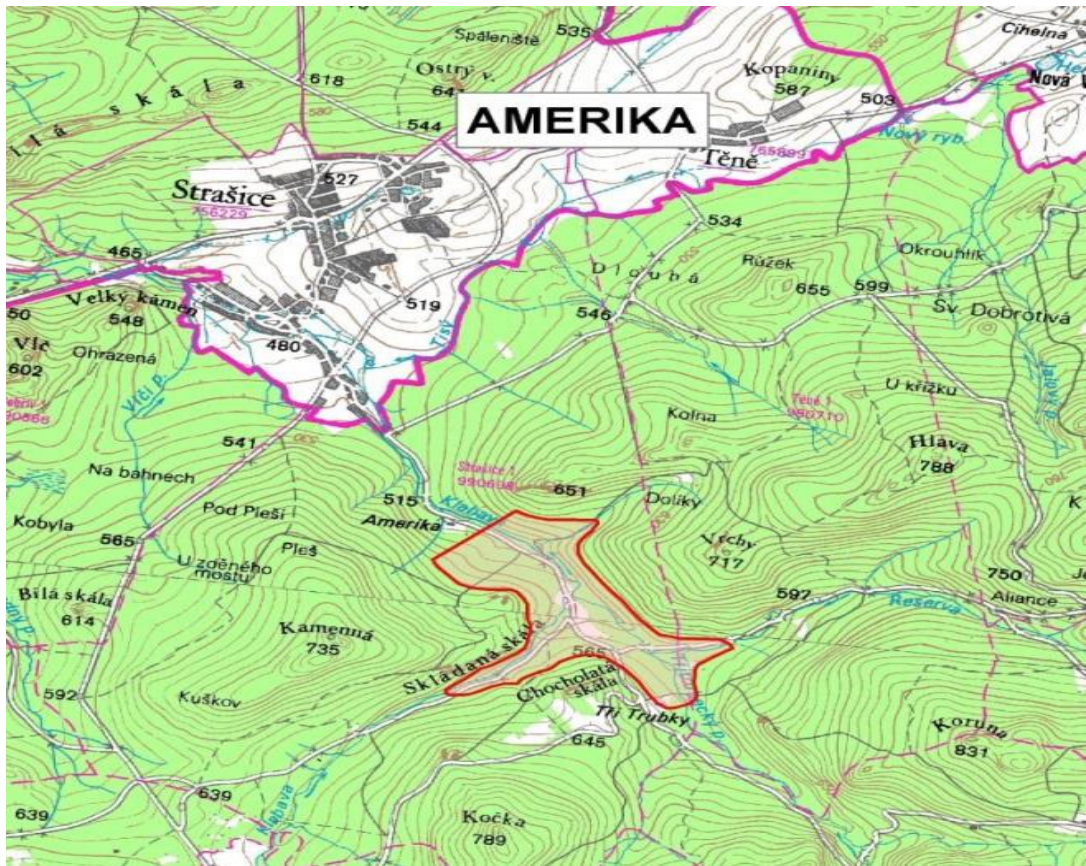
Na vyvýšených územích Brd vznikají občasné velmi silné přívalové deště a z tohoto důvodu vznikající povodňové průtoky. Morfologie terénu a charakter vodních toků určuje výraznou koncentraci odtoků z těchto přívalových dešťů. Brdy a navazující území je vnímáno jako zdrojové území ohrožujících povodní (viz kapitola 5.3 Hydrologie a hydrogeologie). Po provedeném geomorfologickém hodnocení je patrné, že jakákoliv protipovodňová opatření v úseku č.1 až č. 5 (viz obr. č. 2) by nebyla nijak přínosná. Případné ohrožující stavy se díky zvýšené vodní hladině formují až v úseku č. 6 (viz obr. č. 2), tedy od přítoku Třítrubeckého potoka, geograficky již v údolí pod Středními Brdy (viz kapitola 5 Charakteristika), kde je již koryto plně vytvořeno. Tok je v tomto úseku výrazně posílen z četných pojmenovaných i bezejmenných přítoků.

Výstavba vodní nádrže původně plánované v prostoru Amerika (viz obr. č. 30) se nabízí jako účinné řešení pro regulaci periodických záplavových vod z Brd. Je třeba zhodnotit její pozitivní a negativní přínosy. Hydromorfologické hledisko podporuje negativní stanovisko týkající se výstavby vodního díla. I když pomineme náklady na tuto stavbu, charakter stavby (příčný technický objekt) by byl citelný zásah a nevratné poškození křehké a zachovalé krajiny CHKO Brdy. Z hydromorfologického hlediska by vodní tok v úseku stavby zcela zanikl. Další problém by byl ve zcela narušeném

splaveninovém režimu v místě profilu a v úseku pod přehradou až do míst připojení několika významných přítoků do řeky Klabavy. Regulace vody by měla negativní vliv na hydrologické odtoky, tudíž i na korytotvorné procesy, zadržování splaveného dřeva a tvorbu biotopu. Velmi negativně by se změnila teplota vody a migrační propustnost v místě profilu hráze.

Z morfologického hlediska vyšel nejhůře úsek č. 4 (viz kapitola 6 Hodnocení), tedy okolí již zmiňovaných Padrt'ských rybníků (viz kapitola 5.8 Technické objekty). Okolí Padrtí je momentálně vyhlášeno za přírodní území, ale až do 50. let minulého století (viz kapitola 3.3 Vojenský újezd Brdy) patřilo do jednoho z mála historicky osídlených území (viz kapitola 3.2 Historie Brd), nyní již bez osídlení. V 16. století došlo v tomto úseku k výrazné úpravě koryta z důvodu stavby Padrt'ských rybníků. Technickými úpravami byl tok, který pravděpodobně procházel přes nynější rybníky, přestěhován mimo tento úsek. Při tvorbě umělého koryta byl narovnan a velmi výrazně se snížil sklon vodního toku, jehož hodnota dosahuje 7,7 ‰ oproti úseku č. 3, kde je 27,2 ‰, a úseku č. 5 s 12,5 ‰. Postupem času se úsek díky nízkému sklonu zanesl sedimenty a vytvořily se zde místy rozsáhlé mokřady. Řeka v úseku pod Padrt'skými rybníky byla a je regulována pomocí vody z těchto rybníků (viz kapitola 3.2 Historie Brd). Právě díky zvýšenému průtoku začíná koryto v dolní části úseku meandrovat a navracet se k přírodě blízkému stavu. Lokalita je cenná pro pozorování návratu dlouhodobě modifikovaného toku do přírodního stavu.

CHKO Brdy byla dlouhodobě vojenským prostorem (viz kapitola 3.3 Vojenský újezd Brdy), který zachoval stav toku v současném stavu. Z důvodu nízké intenzity osídlení a absence zemědělské činnosti nedošlo ke znečištění místních řek a potoků a ty se proto staly velmi cenným ekosystémem pro vzácnou faunu i flóru (viz kapitola 5.4 Vegetace). Vojenský újezd Brdy i vodní tok Klabava (a okolí) zůstal převážně bez větších zásahů lidské činnosti. I přes drobné zásahy si koryto, mimo úsek č. 4 (viz kapitola 6 Hodnocení), zachovává svůj přirozený stav a ohrožení níže po proudu vznikem přívalových vod vzniká spíše špatně zvolenou zástavbou a úpravou vodního toku v jeho nižších částech.



Obrázek 30 – Mapa umístění VD Amerika v Generelu LAPV (zdroj: Sweco hydroprojekt a.s.,2015)

## 8 Závěr

V rámci výzkumu bylo provedeno hydromorfologické hodnocení a srovnání jednotlivých úseků řeky Klabavy. Vybraný 15,31 km dlouhý úsek je rozdělen na šest úseků (viz kapitola 4 Metodika). Průměrné hydromorfologické hodnocení stavu toku na všech staničení je 86,03 %, což odpovídá velmi dobrému stavu. Průměrné hydromorfologické hodnocení stavu nivy je 89,01 %, což odpovídá velmi dobrému stavu (viz kapitola 6.3 Celkové hodnocení). Výsledky provedené na základě Metodiky MŽP ukázaly, že pouze dva úseky v hodnocení toku se dostaly pod hranici 80 %, což odpovídá dobrému stavu. Jedná se o úseky č. 4 a č. 5 v okolí Padrt'ských rybníků (viz kapitoly 6 Hodnocení a 7 Diskuse) a úsek pod nimi, kde se nalézá vzdouvací vodohospodářský objekt pro obec Strašice (viz kapitola 5.8 Technické objekty). Po provedeném hodnocení lze konstatovat, že i přes antropogenní zásahy se tok i niva řeky Klabavy nachází v přírodě blízkém stavu, kam řadíme i střední úsek řeky kolem Padrt'ských rybníků, který z hydromorfologického hodnocení vyšel nejhůře.

Postupem času a vlivem působení řeky lze předpokládat, že se dlouhodobě modifikovaný tok navrátí do přírodního stavu (viz kapitola 7 Diskuse). Na zachování zdravého ekosystému, čistotu a biodiverzitu řeky (viz kapitola 5.4 Vegetace) do současnosti měl významný vliv nyní již bývalý vojenský újezd a nehostinná krajina na vyvýšeninách Brd. Tyto faktory znemožnily masivní osídlení a zemědělské činnosti v okolí řeky Klabavy na území CHKO Brdy, což nám v rámci středních Čech zachovalo jedinečnou ukázkou krajiny před rozšířením intenzivní zemědělské produkce a je důležité, aby tomu takto bylo i nadále.

## 9 Seznam použité literatury a zdrojů

### 9.1 Literatura

**BRIERLEY G.J., FRYIRS K.A.**, 2013: Geomorphic analysis of river systems: An approach to reading the landscape. Chichester, West Sussex, UK; Hoboken, NJ: Wiley, 2013. ISBN 9781405192743

**BŘEZOVSKÝ, Martin**, Vojenský výcvikový prostor Jince. In **CÍLEK, V.** *Střední Brdy*. Praha: Ministerstvo zemědělství České republiky, 2005, s. 248-260. ISBN 80-7084-266-0

**DOSTÁL, Tomáš., Gergel J., Kender J., Vrána K., Zuna J.**, 2004: Revitalizace malých vodních toků. Consult Praha 2004, Praha: 60 s.

**CÍLEK, Václav G.** *Střední Brdy*. [Praha]: Ministerstvo zemědělství ČR, 2005. ISBN 80-708-4266-0.

**ČÁKA, Jan**, 1998. *Střední Brdy – krajina neznámá*. Praha: Mladá fronta. ISBN 80-204-0752-9.

**FRYIRS, Kirstie A. a Gary J. BRIERLEY.** *Geomorphic analysis of river systems: an approach to reading the landscape*. Hoboken, NJ: Wiley, 2013. ISBN 978-140-5192-743.

**HAJŠMAN, Jan**, 2015. *Brdy opět otevřené*. 1. [Plzeň]: Starý most. ISBN 978-808-7338-513.

**HLAVÁČEK, Rudolf a Jaromír SOFRON.** *Anemo-orografický systém a vliv požárů na vegetaci v Brdech*. Praha, 2007.

**HORTON, R. E.** Erosional development of streams and their drainage basins; hydrophysical approach to quantitative morphology. In: Geological Society of America Bulletin. New York: Geological society of America, 1945, 56, s. 257-370.

**CHYTRÝ, Milan**, *Katalog biotopů České republiky: Habitat catalogue of the Czech Republic* [online]. 2. vyd. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2010 [cit. 2021-11-26]. ISBN 978-80-87457-02-3.

**JUST, Tomáš a.** *Revitalizace vodního prostředí: všem, kteří si přejí udělat z příkopů a kanálů zase potoky a řeky*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2003. ISBN 80-860-6472-7.

**JUST, Tomáš**, 2005. *Vodohospodářské revitalizace a jejich uplatnění v ochraně před povodněmi*. Praha: Český svaz ochránců přírody. ISBN 80-239-6351-1.

**KOPP, Jan, Alena MATUŠKOVÁ, Jindřich FRAJER, Jaroslav DOKOUPIL a Marie NOVOTNÁ, 2015.** *Potenciál udržitelného rozvoje obcí Plzeňského kraje v západní části Brd.* Plzeň. Odborná studie. Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta ekonomická, Katedra geografie.

**LANGHAMMER, Jakub a Filip HARTVICH.** *Metodika typově specifického hodnocení hydromorfologických ukazatelů ekologické kvality vodních toků: HEM 2014.* Praha, 2014, 59 s.

**LOŽEK, Vojen, Jarmila KUBÍKOVÁ a Pavel ŠPRYŇAR, 2005.** *Střední Čechy.* Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. Chráněná území ČR. ISBN 80-860-6487-5.

**Metodologie odboru ochrany vod: Hodnocení vlivů opatření na vodních tocích a nivách na hydromorfologický stav vod.** 2008. Státní fond životního prostředí České republiky. Praha: Ministerstvo životního prostředí.

**MONTGOMERY, D. R., BUFFINGTON J. M. (1997):** Channel reach morphology in mountain drainage basins. In: Geological Society of America Bulletin. New York: Geological society of America, č. 109, 596–611.

*Natura 2000.* In: Ministerstvo životního prostředí, 2000, ročník 2000.

**Praha., Ministerstvo obrany České republiky – AVIS: Stručně o České republice, armádě a výcvikových zařízeních vojenského újezdu: [Brdy].** 2006 B, 111 s. ISBN 80-7278-316-5.

**Praha., Ministerstvo obrany České republiky – AVIS: Vojenské újezdy Armády České republiky 2006 a.** 285 s. ISBN 80-7278-345-9.

**ROSGEN, D. L. A. (1994):** A Classification of natural rivers. Catena, č. 22, 69–99 *Rozbory Chráněné krajinné oblasti Brdy.* In. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2012, ročník 2012

**STRAHLER, Arthur N.** Quantitative analysis of watershed geomorphology. *Transactions, American Geophysical Union.* 1957, 38(6). ISSN 0002-8606. Dostupné z: doi:10.1029/TR038i006p00913

**ŠINDLAR, Miloslav.** *Geomorfologické procesy vývoje vodních toků.* Vyd. 2. Hradec Králové: Sindlar Group, 2012. ISBN 978-80-254-2445-2.

**ŠŤASTNÝ, Václav a kol.** *Vrch Žďár u Rokycan.* Mirošov: Václav Šťastný, 2006. 139

**TRÁVNÍČEK, Dušan.** *Historická geografie.* 1. vyd. Praha: SPN, 1984.

Učební texty vysokých škol.

**VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ T. G. MASARYKA, 2016.** *VD Klabava popis povodí: HYDROGRAFIE POVODÍ KLABAVY.* Praha.



## 9.2 Internetové zdroje

AOPK ČR: Základní informace o zrušeném území Vojenského újezdu Brdy od 1.1. 2016, © 2022. *Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky* [online]. Jince: AOPK ČR, 2016 [cit. 2022-02-21]. Dostupné z:

<https://brdy.ochranaprirody.cz/aktuality/zakladni-informace-o-zrusenem-uzemi-vojenskeho-ujezdu-brdy-od-1-1-2016/>

*Brdy podrobně a komplexně* [online]. Brdy, © 2022 [cit. 2022-01-01]. Dostupné z: <https://brdy.up4.cz/>

*Český hydrometeorologický ústav* [online]. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2022 [cit. 2022-01-01]. Dostupné z: <https://www.chmi.cz/>

FLUVIAL MORPHOLOGY: *Hydromorfologické posouzení vodních toků* [online], © 2022. Hradec Králové: SINDLAR Group & Czech River Restoration Center [cit. 2022-02-19]. Dostupné z: <http://fluvialmorphology.cz/>

*Geoportál ČÚZK* [online]. Praha: Státní správa zeměměřictví a katastru, 2022 [cit. 2022-01-21]. Dostupné z: <https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/>

Historie a současnost VVP Brdy – Jince, © 2022. *Brdy.org* [online]. Brdy, 2008 [cit. 2022-02-19]. Dostupné z: <http://www.brdy.org/content/view/62/101/>

*Hydrogeologický informační systém VÚV TGM* [online]. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, © 2022 [cit. 2022-01-21]. Dostupné z: <https://heis.vuv.cz/>

*Ministerstvo obrany české republiky: Vojenský výcvikový prostor Brdy* [online], © 2022. Praha: Ministerstvo obrany české republiky [cit. 2022-02-19]. Dostupné z: <https://www.army.cz/scripts/detail.php?id=6696>

*Ministerstvo životního prostředí* [online]. Praha: Ministerstvo životního prostředí, © 2020 [cit. 2022-01-21]. Dostupné z: <https://www.mzp.cz/>

Neznámý svět vojenských újezdů, © 2021. *Ministerstvo vnitra České republiky* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra České republiky, 2010 [cit. 2022-02-19]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/neznamy-svet-vojenskych-ujezdu-974223.aspx>

*Národního geoportálu INSPIRE* [online]. Praha: Česká informační agentura životního prostředí, © 2022 [cit. 2021-11-26]. Dostupné z: <https://geoportal.gov.cz/web/guest/map;jsessionid=51068C5708AC27518CD23F0EC221FB63/>

*Národní zemědělské muzeum, s. p. o.* [online], © 2022. Praha: Ministerstvo zemědělství. [cit. 2022-02-19]. Dostupné z: <https://www.nzm.cz>

Padrt'ské rybníky, © 2015. *Brdy srdce Čech* [online]. Příbram: Jaroslav Hodrment, 2015 [cit. 2022-02-19]. Dostupné z: <http://www.turistika-brdy.cz/padrtске-rybniky-6913>

*Rozbory Chráněné krajinné oblasti Brdy* [online], © 2022. 2012. Praha: AOPK ČR, 170 s. [cit. 2022-03-01]. Dostupné z:  
<https://brdy.ochranaprirody.cz/res/archive/262/032673.pdf?seek=1451893970>

Seznam.cz a.s.: *mapy.cz* [online]. Praha: Seznam.cz, 2021 [cit. 2022-01-01]. Dostupné z: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)

Seznam.cz a.s. [online]. Praha: Seznam.cz, © 2021 [cit. 2022-01-01]. Dostupné z: [WWW.seznam.cz](http://WWW.seznam.cz)

SOFRON, Jaromír, © 2022. Krajinou při řece Klabavě od pramene k ústí: příroda – historie – památky – průmysl – osobnosti. *Obec Dýšina* [online]. Dýšina: Obec Dýšina, 2012–2017 [cit. 2022-02-27]. Dostupné z:  
[https://www.obecdysina.cz/e\\_download.php?file=data/editor/275cs\\_24.pdf&original=SOFRON%2C%20KRAJINOU%20P%C5%98I%20KLABAV%C4%9A.pdf](https://www.obecdysina.cz/e_download.php?file=data/editor/275cs_24.pdf&original=SOFRON%2C%20KRAJINOU%20P%C5%98I%20KLABAV%C4%9A.pdf)

Střední Brdy: bývalá vojenská výcviková zařízení II, © 2022. *Brdy podrobně a komplexně* [online]. Brdy.up4, 2014 [cit. 2022-02-20]. Dostupné z:  
<https://brdy.up4.cz/aktuality/stredni-brdy-byvala-vojenska-vycvikova-zarizeni-ii>

ŠŤASTNÝ, Václav, © 1991–2020. Výzkum terasového systému řeky Klabavy. *Fakulta Ekonomická Západočeské Univerzity v Plzni* [online]. Plzeň: ZČU, © 2022 [cit. 2022-02-28]. Dostupné z:  
[https://kge.zcu.cz/geomorf/sbornik/sbornik\\_05/stastny.pdf](https://kge.zcu.cz/geomorf/sbornik/sbornik_05/stastny.pdf)

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti. In. Praha: Sweco Hydroprojekt a.s., 2015, ročník 2015, číslo 1. Dostupné také z:  
<https://www.pvl.cz/files/download/vodohospodarske-informace/vd-amerika/vd-amerika-zprava.pdf>

VŠB – TUO: Kvartérní vývoj na území České republiky, © 2022. *Technická univerzita Ostrava* [online]. Ostrava: Technická univerzita Ostrava, © 2022 [cit. 2022-02-21]. Dostupné z: [http://geologie.vsb.cz/reg\\_geol\\_cr/11\\_kapitola.htm](http://geologie.vsb.cz/reg_geol_cr/11_kapitola.htm)

### 9.3 Legislativní materiály:

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), v platném znění

## 10 Seznam obrázků

Obrázek 1– mapa zpřístupnění z pohledu Armády ČR na území CHKO Brdy (zdroj, AOPK ČR, © 2022) .....	17
Obrázek 2 – úseky řeky Klabavy (zdroj: geoportal.czu).....	23
Obrázek 3 – část úseku Gangloffova náhonu (zdroj: vlastní).....	30
Obrázek 4 – mapa povodí Klabavy, (zdroj: VÚV TGM Praha) .....	31
Obrázek 5 – detail dílčího povodí 1-11-01-0060-0-00 (zdroj: <a href="https://heis.vuv.cz">https://heis.vuv.cz</a> ) ...	32
Obrázek 6 – detail dílčího povodí 1-11-01-0100-0-00 (zdroj: <a href="https://heis.vuv.cz">https://heis.vuv.cz</a> ) ...	32
Obrázek 7 – technické objekty na horní části hodnoceného úseku: 1- propustek Padrtě-Nepomuk, 2 – propustek pod Altánskou cestou, 3 – propustek pod stezkou k Políčku, 4- propust' Hořejší Padrt'ský rybník, 5 – propustek Dolní Padrt'ský rybník, 6- most na Naučné stezce (zdroj: vlastní) .....	34
Obrázek 8 – technické objekty na spodní části hodnoceného úseku: 1 – Most Josefka, 2 – vzdouvací stavba se stavidlem, 3 – propustek pod silnicí, 4 – vodní elektrárna, 5 – most u zlámané lávky, 6 – most U druhého mostu, 7 most u Strašic (zdroj: vlastní) .....	34
Obrázek 9 – bezpečnostní přeliv Hořejšího Padrt'ského rybníka (zdroj: vlastní).....	35
Obrázek 10 – mapa úseku 1 (zdroj: <a href="http://www.geoportal.czu">www.geoportal.czu</a> ).....	36
Obrázek 11 – Foto úsek 1 (zdroj: vlastní).....	37
Obrázek 12 – Podrobný výpis výsledných hodnot zadaných parametrů úseku 1 .....	37
Obrázek 13 – mapa úseku 2 (zdroj: <a href="http://www.geoportal.czu">www.geoportal.czu</a> ).....	38
Obrázek 14 – foto úseku 2 (zdroj: vlastní).....	39
Obrázek 15 – Podrobný výpis výsledných hodnot zadaných parametrů úseku 2 .....	39
Obrázek 16 – mapa úseku 3 (zdroj: <a href="http://www.geoportal.czu">www.geoportal.czu</a> ) .....	40
Obrázek 17 – foto úseku 3 (zdroj: vlastní).....	41
Obrázek 18 – Podrobný výpis výsledných hodnot zadaných parametrů úseku 3 .....	41
Obrázek 19 – mapa úseku 4 (zdroj: <a href="http://www.geoportal.czu">www.geoportal.czu</a> ) .....	42
Obrázek 20 – foto úsek 4 Pod Padrt'skými rybníky (zdroj: vlastní) .....	43
Obrázek 21 – Podrobný výpis výsledných hodnot zadaných parametrů úseku 4 .....	44
Obrázek 22 – mapa úseku 5 (zdroj: <a href="http://www.geoportal.czu">www.geoportal.czu</a> ).....	44
Obrázek 23 – foto úsek 5 (zdroj: vlastní).....	45
Obrázek 24 – Podrobný výpis výsledných hodnot zadaných parametrů úseku 5 .....	46
Obrázek 25 – mapa úseku 6 (zdroj: <a href="http://www.geoportal.czu">www.geoportal.czu</a> ).....	47

Obrázek 26 – foto úseku 6 (zdroj: vlastní).....	48
Obrázek 27 – Podrobný výpis výsledných hodnot zadaných parametrů úseku 6.....	48
Obrázek 28 – graf Hydromorfologického hodnocení toku řeky Klabavy (zdroj: vlastní).....	49
Obrázek 29 – graf Hydromorfologického hodnocení nivy řeky Klabavy (zdroj: vlastní).....	50
Obrázek 30 – Mapa umístění VD Amerika v Generelu LAPV (zdroj: Sweco hydroprojekt a.s.,2015) .....	53

## **11 Seznam tabulek**

Tabulka 1- Přehled hodnotících kritérií a ukazatelů pro toky (zdroj: MŽP,2008).... 22

Tabulka 2– Přehled hodnotících kritérií a ukazatelů pro nivu (zdroj: MŽP,2008).... 22

## **12 Přílohy**

Příloha 1 – Mapy jednotlivých úseků

Příloha 2 – Hrádek evidenční list

Příloha 3 – VD Klabava popis povodí