

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie



Bc. Michaela SKOKANOVÁ

**Geomorfologické poměry meandrů řeky Odry v Ostravské pánvi**

**– aplikace ve výuce zeměpisu**

Diplomová práce

Vedoucí práce: doc. RNDr. Irena SMOLOVÁ, Ph.D.

Olomouc 2015

## **Bibliografický záznam**

**Autor (osobní číslo):** Bc. Michaela Skokanová (R140272)

**Studijní obor:** Učitelství geografie pro SŠ (kombinace Bi-Z)

**Název práce:** Geomorfologické poměry meandrů řeky Odry v Ostravské pánvi – aplikace ve výuce zeměpisu

**Title of thesis:** The geomorphological proportion of meanders on the river Odra in Ostrava basin – application in the teaching Geography

**Vedoucí práce:** doc. RNDr. Irena SMOLOVÁ, Ph.D.

**Rozsah práce:** 113 s.

**Abstrakt:** Cílem diplomové práce je zdokumentovat, analyzovat a charakterizovat všechny meandry a zákruty řeky Odry v Ostravské pánvi a aplikovat toto zájmové území do výuky místního regionu. Dílčím cílem je tvorba metodické příručky pro učitele, která má usnadnit výuku.

**Klíčová slova:** meandr, řeka Odra, Ostravská pánev, metodická příručka

**Abstract:** The aim of this thesis is to document, analyze and characterize all the bends and meanders of the river Odra in Ostrava basin and apply this area of interest into teaching of the local region. A partial goal is to create a methodological handbook for teachers designed to facilitate teaching.

**Key words:** meander, the river Odra, Ostrava basin methodological handbook

Prohlašuji, že jsem zadanou diplomovou práci zpracovala samostatně a veškerou použitou literaturu a zdroje jsem řádně uvedla v seznamu literatury a použitých zdrojů.

V Olomouci dne 20. dubna 2015

.....

Podpis

Na tomto místě bych chtěla poděkovat vedoucí mé diplomové práce doc. RNDr. Ireně Smolové, Ph.D. za připomínky a cenné rady během zpracovávání, dále děkuji pracovníkům Městského úřadu v Bohumíně za vstřícný přístup a poskytnutí informací a literatury.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Akademický rok: 2014/2015

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Michaela SKOKANOVA**  
Osobní číslo: **R140272**  
Studijní program: **N1501 Biologie**  
Studijní obory: **Učitelství biologie pro střední školy**  
**Učitelství geografie pro střední školy**  
Název tématu: **Geomorfologické poměry meandrů řeky Odry v Ostravské pánvi – aplikace ve výuce zeměpisu**  
Zadávající katedra: **Katedra geografie**

Zásady pro vypracování:

Cílem diplomové práce je zdokumentovat a analyzovat všechny meandry a zákruty řeky Odry na území Ostravské pánve. Inventarizace bude vycházet z vlastního mapování a hodnocení leteckých snímků s cílem postihnout i dynamiku vývoje meandrů. V druhé části práce se autorka zaměří na vybrané modelové lokality, ve kterých navrhne možné využití jako exkurzní lokality v rámci terénní výuky. Pro uvedené lokality detailně zpracuje pracovní listy a didaktické pomůcky.

Návrh struktury práce:

1. Úvod, cíle práce, metodika.
2. Vymezení zájmového území.
3. Vývoj toku Odry v Ostravské pánvi.
4. Základní charakteristika inventarizovaných meandrů.
5. Antropogenní ovlivnění meandrů a zákrutů Odry.
6. Návrh exkurzních lokalit pro terénní výuku.
7. Pracovní listy pro terénní výuku.
8. Závěr.
9. Shrnutí – Summary (česky a anglicky), klíčová slova – key words

Diplomová práce bude zpracována v těchto kontrolovaných etapách:

rešerše literárních pramenů  
mapování pro potřeby tvorby tematických map  
textová část, grafické přílohy  
výsledné analýzy, hodnocení

Rozsah grafických prací: **Podle potřeb zadání**  
Rozsah pracovní zprávy: **20 000 – 24 000 slov**  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**  
Seznam odborné literatury: **viz příloha**

Vedoucí bakalářské práce: **Doc. RNDr. Irena Smolova, Ph.D.**  
Katedra geografie

Datum zadání bakalářské práce: **18. prosince 2014**

Termín odevzdání bakalářské práce: **10. dubna 2015**

L. S.

Prof. RNDr. Ivo Frébort, Csc., Ph.D.  
děkan

Doc. RNDr. Zdeněk Szczyrba, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Olomouci dne 18. prosince 2014

## Příloha zadání diplomové práce

### Seznam odborné literatury:

- CZUDEK, T. (2005): Vývoj reliéfu krajiny České republiky v kvartéru. Brno: Moravské zemské muzeum, 238 s.
- DEMEK, J. a kol. (1965): Geomorfologie Českých zemí. Praha: Nakladatelství ČSAV, 333 s.
- DEMEK, J., MACKOVČIN, P. eds. a kol. (2006): Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny. AOPAK ČR, Brno, 2. vydání, 582 s.
- CHLUPAČ, I. a kol. (2002): Geologická minulost České republiky. Praha: Academia, 436 s.
- IVAN, A. (1988): Některé problémy antropogenní transformace říčních údolí a údolních niv. Sborník prací Geografického ústavu, 18, Geografický ústav ČSAV, Brno, 51 - 59 s.
- KNIGHTON, D. (1998): Fluvial forms and processes: A new perspective. London: Hodder Arnold, XV, 383 s.
- KIRCHNER, K. (1988): Antropogenní reliéf a jeho hodnocení. Sborník prací Geografického ústavu, 18, Geografický ústav ČSAV, Brno, 43 - 50 s.
- KIRCHNER, K., SMOLOVÁ, I. (2010): Základy antropogenní geomorfologie. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 287 s.
- LEHOTSKY, M. (2004): Hodnotenia morfológie vodných tokov. Geomorphologia Slovaca, IV, 1, 36-47 s.
- LEHOTSKY, M. (2005). Morfológia brehu. In: Měkotová J., Štěrba O. eds.: Říční krajina 3, Univerzita Palackého v Olomouci, 2005, 200 - 207 s.
- LEHOTSKY, M. (2006): Morfológia rieky – princípy a nástroje výskumu jej prispôsobovaní. In.: Smolová, I. ed.: Geomorfologické výzkumy v roce 2006. Vydavatelství UP v Olomouci, Olomouc, 2006, 147-153 s.
- LEHOTSKY, M., GREŠKOVÁ. (2004): Hydromorfologický anglicko-slovenský výkladový slovník. SHMU. Dostupný na <http://www.shmu/File/Implementacjarsv/slo>
- MĚKOTOVÁ J., ŠTĚRBA, O. eds. (2007): Říční krajina V. Recenzovaný sborník příspěvků z 5. ročníku konference, 355 s.
- SCHUMM, S. A. (1977): The Fluvial System. New York: Wiley, 338 s.
- SMOLOVÁ, I., VÍTEK, J. (2007): Základy geomorfologie. Vybrané tvary reliéfu. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 189 s.

## **Obsah**

|  |    |
|--|----|
| <b>1 Úvod</b>  | 10 |
| <b>2 Cíle práce</b>  | 11 |
| <b>3 Použitá metodika</b>  | 12 |
| <b>4 Vymezení zájmového území</b>  | 13 |
| <b>5 Vývoj toku Odry v Ostravské pánvi</b>                                 | 16 |
| <b>5. 1 Historické povodně</b>   | 19 |
| <b>6 Základní charakteristika inventarizovaných meandrů a zákrutů řeky</b> | 21 |
| <b>7 Antropogenní ovlivnění meandrů a zákrutů Odry</b>                     | 31 |
| <b>7. 1 Ochrana přírody</b>  | 31 |
| <b>7. 2 Lesní hospodářství</b>   | 33 |
| <b>7. 3 Zemědělské hospodaření</b>   | 33 |
| <b>7. 4 Rybářství</b>  | 34 |
| <b>7. 5 Rekreace a sport</b>   | 34 |
| <b>7. 6 Těžba nerostných surovin</b>                                       | 35 |
| <b>7. 7 Stabilizace koryta Odry</b>  | 36 |
| <b>8 Učebnice ve výukovém procesu</b>                                      | 38 |
| <b>8. 1 Význam učebnice</b>  | 38 |
| <b>8. 2 Historie učebních textů</b>  | 39 |
| <b>8. 3 Funkce učebnice</b>  | 40 |
| <b>8. 4 Struktura učebnice</b>   | 42 |
| <b>8. 5 Hodnocení učebnic</b>  | 45 |
| <b>8. 6 Učebnice v současnosti</b>   | 46 |
| <b>9 Pracovní listy</b>  | 47 |
| <b>9. 1 Význam a funkce pracovních listů</b>                               | 47 |
| <b>9. 2 Zásady tvorby pracovních listů</b>                                 | 47 |
| <b>9. 3 Chyby při tvorbě pracovních listů</b>                              | 48 |
| <b>10 Terénní výuka</b>  | 49 |
| <b>10. 1 Formy terénní výuky</b>   | 49 |
| <b>10. 2 Výhody a nevýhody terénní výuky</b>                               | 50 |
| <b>10. 3 Cíle terénního vyučování</b>                                      | 51 |
| <b>10. 4 Aktivity v průběhu terénní výuky v rámci zeměpisu</b>             | 51 |



|  |     |
|--|-----|
| <b>10. 5</b> Terénní výuka v rámci RVP pro gymnázia a v ostatních<br>kurikulárních dokumentech | 52  |
| <b>11</b> Srovnání dostupných publikací zabývajících se meandry Odry                           | 54  |
| <b>12</b> Postavení tématu místní region v rámci RVP   | 56  |
| <b>12. 1</b> Systém kurikulárních dokumentů  | 56  |
| <b>12. 2</b> Cíle vzdělávání a klíčové kompetence na gymnáziích                                | 57  |
| <b>12. 3</b> Místní region v rámci RVP   | 60  |
| <b>13</b> Návrh metodické příručky pro učitele   | 62  |
| <b>13. 1</b> Vysvětlivky k ikonám  | 62  |
| <b>13. 2</b> Místní region – Hraniční meandry řeky Odry  | 63  |
| <b>1</b> Vymezení lokality Hraničních meandrů řeky Odry  | 64  |
| <b>2</b> Fyzicko-geografická charakteristika zájmového území                                   | 65  |
| <b>2. 1</b> Geomorfologické poměry   | 65  |
| <b>2. 1. 1</b> Typologie členění reliéfu   | 69  |
| <b>2. 2</b> Geologické poměry  | 73  |
| <b>2. 3</b> Hydrologické poměry  | 78  |
| <b>2. 4</b> Klimatické poměry  | 81  |
| <b>2. 5</b> Pedologické poměry   | 84  |
| <b>2. 6</b> Biogeografické poměry  | 89  |
| <b>2. 7</b> Ochrana přírodní památky   | 97  |
| <b>2. 8</b> Pracovní listy   | 98  |
| Atlas vybraných obratlovců žijících v oblasti Hraničních<br>meandrů řeky Odry                  | 105 |
| <b>14</b> Závěr  | 112 |
| <b>15</b> Summary, key words   | 113 |
| Použitá literatura a zdroje  | 114 |
| Přílohy  | 120 |
| Příloha č. 1 – obrázková dokumentace   | 121 |
| Příloha č. 2 – fotodokumentace   | 127 |

## 1 Úvod

Diplomová práce se věnuje geomorfologickým poměrům meandrů řeky Odry v Ostravské pánvi a následně aplikaci ve výuce zeměpisu, jelikož téma místního regionu bývá v dnešní době ve výuce probíráno často jen okrajově.

Práce je tedy rozdělena do dvou částí. První část se věnuje vývoji toku řeky Odry a současnému stavu řeky v zájmovém území, dále analýze a následné inventarizaci geomorfologických tvarů v oblasti Hraničních meandrů řeky Odry a v neposlední řadě antropogennímu ovlivnění této lokality. Druhá část se věnuje učebnicím a pracovním listům jako didaktickým pomůckám, terénní výuce jako formě výuky, srovnání dostupné literatury zabývající se tematikou meandrů, postavení tématu místního regionu v rámci Rámcového vzdělávacího programu a nakonec návrhu metodické příručky pro učitele obsahující pracovní listy k terénnímu vyučování a sloužící k výuce místního regionu a to konkrétně lokality Hraničních meandrů řeky Odry.

Téma jsem si vybrala z důvodu zájmu o tuto přírodní památku, jelikož je v této industriální oblasti opravdovým přírodním fenoménem a také si myslím, že by se o této zajímavé lokalitě mělo mluvit v rámci výuky místního regionu Bohumína a jeho nejbližšího okolí. Proto v rámci této diplomové práce vznikla metodická příručka, která by mohla usnadnit výuku místního regionu a to konkrétně Hraničních meandrů řeky Odry v Ostravské pánvi na školách v Bohumíně a blízkém okolí.

*„Živé, nekanalizované velké řeky, tvořící si svobodně vlastní koryta bez lidských zásahů, již ve střední Evropě nenajdeme. Pouze v horních, pramenných úsecích mají ještě některé potoky a malé říčky svoji původní nespoutanou dynamiku. Většina meandrujících podhorských a nížinných toků byla zkrocena. Jejich koryta byla narovnána, při nejmenším byly břehy zákrutů svázány do pevných korzetů. Kdo by očekával volný pohyb říčních zákrutů (meandrů), tvorbu a zánik bočních ramen, břehových nátrží a lavic na tekoucích vodách tvořících státní hranice? Hraniční Odra mezi Českou a Polskou republikou je výjimkou potvrzující pravidlo.,,*

(Obrdlík P., Nieznański P., 2003)

## 2 Cíle práce

Cílem diplomové práce je zdokumentovat a analyzovat všechny meandry a zákruty řeky Odry v Ostravské pánvi a aplikovat toto zájmové území do výuky místního regionu. Dílčím cílem je charakteristika inventarizovaných meandrů a zákrut řeky, která bude vycházet z vlastního terénního mapování a hodnocení leteckých snímků vybrané zájmové lokality s cílem postihnout i průběh vývoje meandrů s využitím starých map. Druhá část této diplomové práce je zaměřena na vybrané modelové lokality, ve kterých bude navrženo možné využití jako exkurzní lokality v rámci terénní výuky při výuce místního regionu. Pro uvedené zájmové území bude zpracována metodická příručka pro učitele s pracovními listy, jejíž obsah by měl informovat o fyzicko-geografických poměrech oblasti, vývoji této oblasti a v neposlední řadě o ochraně toho území, dále by měl obsahovat pracovní listy, které by měly být využitelné při terénní výuce na školách v Bohumíně a jeho blízkém okolí. Celá práce bude strukturovaná v kapitolách a bude obohacena o řadu příloh, tabulek, map a jiných grafických prvků, které by měly přiblížit problematiku území. Diplomová práce vychází z bakalářské práce Meandry řeky Odry v Ostravské pánvi. Poslední část tohoto prvního celku se věnuje antropogennímu ovlivnění meandrů a zákrutů Odry, které vychází především z regionálních zdrojů a materiálů získaných z městského úřadu v Bohumíně.

### 3 Použitá metodika

Při zpracování této diplomové práce byly využity základní geografické zdroje, které lze rozdělit na odbornou literaturu, regionální literaturu a internetové zdroje. Dále byly využity bakalářské a diplomové práce, které již byly obhájeny. Tyto práce byly prostudovány a byly brány jako vzor a inspirace při tvorbě vlastní diplomové práce. Mezi základní metody využitě při zpracování diplomové práce tedy patří rešerše odborné a regionální literatury, terénní mapování, při kterém byla mimo jiné pořízena i fotodokumentace zájmové oblasti a hodnocení starých map pro zhodnocení vývoje meandrů Odry. Geomorfologické mapování vychází a navazuje na mapování v rámci bakalářské práce. Diplomová práce je rozdělena do několika kapitol. První část se věnuje vymezení zájmového území, vývoji toku řeky Odry v Ostravské pánvi, který vychází ze studia starých map a informací z regionální literatury, která se zabývá historickým vývojem zájmového území a blízkého okolí. Dále tato část obsahuje základní charakteristiku inventarizovaných meandrů, která vychází z vlastního mapování terénu a ze zdrojů z odborné literatury. Druhá část práce se věnuje tvorbě metodické příručky pro učitele. V teoretické části se zaměřuji na učebnice ve výukovém procesu – jejich historii, významu, funkci, strukturu a hodnocení; pracovním listům – jejich významu, funkci, zásadám při tvorbě a chybám při jejich tvorbě; terénní výuce – jejím výhodám a nevýhodám, formám, cílům, aktivitám při terénní výuce a zařazení v rámci Rámcového vzdělávacího programu. Dále se tato část věnuje postavení tématu místní region v rámci Rámcového vzdělávacího programu a systému kurikulárních dokumentů, cílům vzdělávání a rozvoji klíčových kompetencí žáků na gymnáziích. Praktická část se věnuje samotnému návrhu metodické příručky pro učitele. Jejím obsahem je fyzicko-geografická charakteristika regionu doplněna o možné úlohy, které se dají provádět ve vyučovací hodině ve třídě, dále pak pracovní listy, které jsou určeny pro terénní výuku v oblasti Hraničních meandrů řeky Odry.

## 4 Vymezení zájmového území

Hraniční meandry jsou příkladem přirozeného vývoje koryta řeky a k němu přiléhajících zátopových území. Bohumínské meandry Odry tvoří sedm a půl kilometru dlouhý úsek řeky Odry s pěti velkými zákruty, jehož středem probíhá česko-polská hranice. Jedná se o území od hraničního přechodu Bohumín-Chačupki až po soutok Odry s Olší. V tomto území probíhají přirozené korytotvorné pochody, bez zásahu člověka. Ve střední Evropě jsou podobné oblasti přirozeně meandrujících toků s průměrnými ročními průtoky nad 40 m<sup>3</sup>/s již velmi vzácné. (www.meandryodry.wz.cz, 2015)

Údaje o lokalizaci území

*kraj:* Moravskoslezský

*okres:* Karviná

*obec s rozšířenou působností:* Bohumín

*obec s pověřeným obecním úřadem:* Bohumín

*obec:* Bohumín

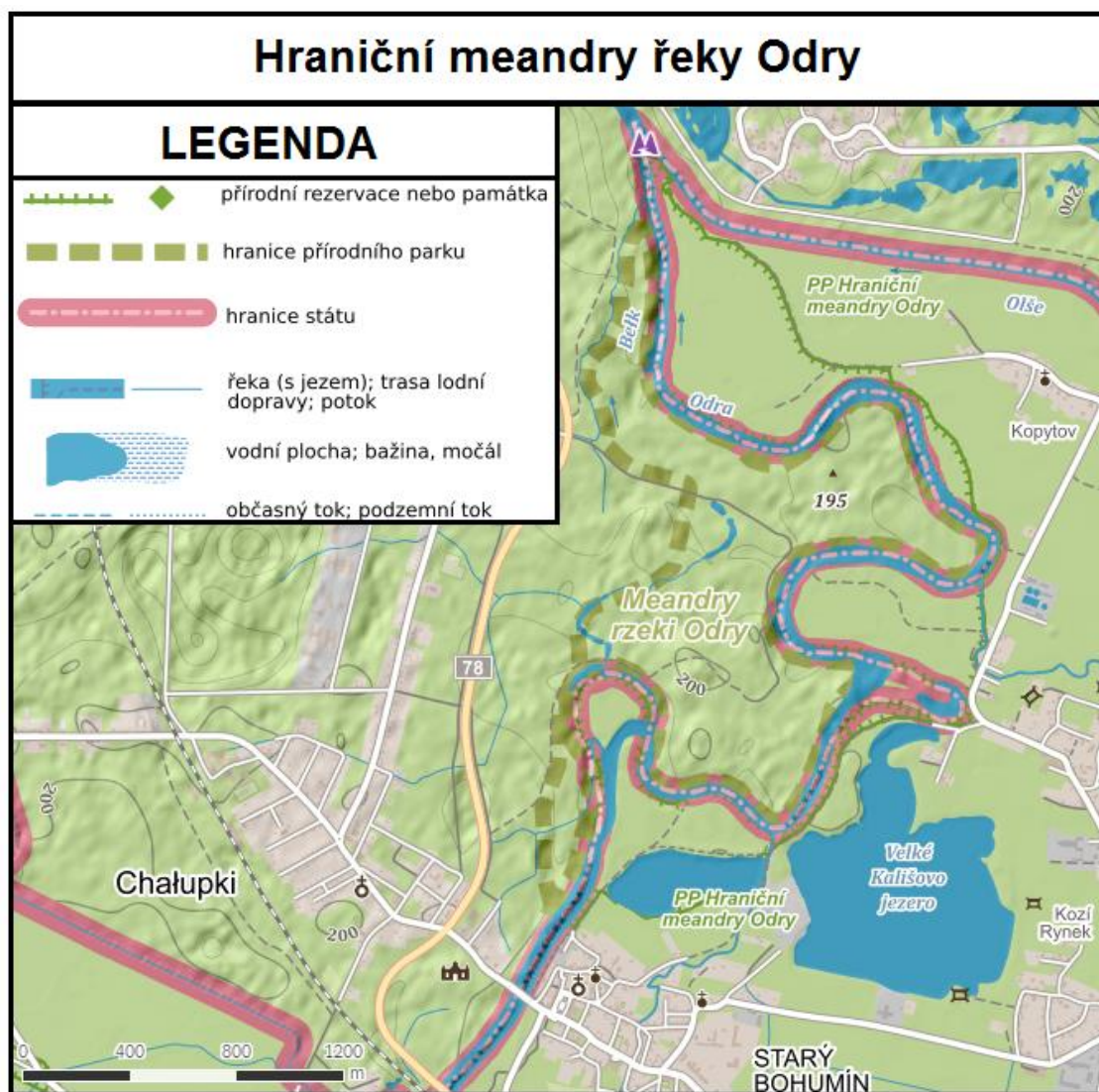
*katastrální území:* Kopytov, Nový Bohumín, Starý Bohumín

**Tab. 1:** Výměra zvláště chráněného území (ZChú) Hraničních meandrů řeky Odry

| druh pozemku                      | ZChú - plocha v ha | způsob využití pozemku   | plocha v ha                  |
|-----------------------------------|--------------------|--|------------------------------|
| <b>lesní pozemky</b>              | 15,0015            |  |                              |
| <b>vodní plochy</b>               | 32,0719            | <ul style="list-style-type: none"><li>zamokřená plocha</li><li>rybník nebo nádrž</li><li>vodní tok</li></ul> | 5,4337<br>11,3749<br>15,2633 |
| <b>trvalé travní porosty</b>      | 7,8861             |  |                              |
| <b>orná půda</b>                  | 32,4343            |  |                              |
| <b>ostatní zemědělské pozemky</b> | 0,3614             |  |                              |
| <b>ostatní plochy</b>             | 35,1052            | <ul style="list-style-type: none"><li>neplošná půda</li><li>ostatní způsoby využití</li></ul>                | 3,7918<br>31,3134            |
| <b>zastavěné plochy a nádvoří</b> | 0,3473             |  |                              |
| <b>plocha celkem</b>              | <b>123,2077</b>    |  |                              |

zdroj: (Kočvara, Czerník, Žárník, 2014)

Lokalita zaujímá území u soutoku Odry a Olše severně od Starého Bohumína na hranicích s Polskem. Soutok Odry s Olší (189 m n. m.) je nejnižší bodem Bohumína a současně i nejnižším bodem Moravskoslezského kraje. Dle historického českého staničení se meandrující úsek toku nachází mezi říčními kilometry 0,0 (soutok s Olší) až 6,5 – začátek nejméně ležícího (protrženého) meandru pod Bohumínem. (Kočárek, Koutecká et al., 2006)



**Obr. 1:** Vymezení zájmového území Hraničních meandrů řeky Odry  
(zdroj: www.mapy.cz)

Přírodní památku tvoří meandrující koryto řeky Odry. Průtoky tohoto úseku řeky Odry se vyznačují silnou rozkolísaností a častým výskytem povodní, při kterých dochází k pravidelnému zaplavování území a k intenzívním změnám v trase a charakteru koryta. Jako přírodní památka byla tato oblast vyhlášena v roce 2006 na rozloze 126,36 ha. Jedná

se o úsek meandrujícího toku řeky Odry na česko-polské hranici od Starého Bohumína po soutok s Olší u Kopytova. Oblast je součástí významného ptačího území (IBA): Heřmanský stav – Odra – Poolzí a ptačí oblasti (SPA): Heřmanský stav – Odra – Poolší. (Šuhaj, 2009)

Od kamenitých peřejí po bahnité dno slepých ramen, od vymletých strmých břehů po mělké, prosluněné pobřežní zóny, od nových říčních ostrovů a šterkových lavic bez rostlinného pokryvu po zaplavované louky a lužní lesy zajišťují korytotvorné pochody jako vymílání břehů, neustálé překládání říčních lavic a ukládání vymletého materiálu a splavenin širokou rozmanitost životních stanovišť. Různorodost stanovišť v říčních zákrutech a přilehlé nivě zaručuje optimální podmínky pro velký počet rostlin a živočichů včetně vysoce specializovaných, celoevropsky ohrožených druhů hmyzu, ryb, obojživelníků, ptáků a savců. Na základě nálezů ohrožených a zvláště chráněných druhů živočichů při mapování v rámci programu Natura 2000 byla tato oblast řeky Odry navržena do seznamu Evropsky významných lokalit (EVL) a v prosinci 2004 pak byla vyhlášena pod názvem Meandry dolní Odry. (Obrdlík P., Nieznański P., 2003)

Fyzicko-geografické charakteristice Hraničních meandrů řeky Odry z geomorfologického, geologického, hydrologického, klimatologického, pedologického a biogeografického pohledu se věnuje kapitola 13 Návrh metodické příručky pro učitele.

## 5 Vývoj toku Odry v Ostravské pánvi

Meandrující řeku Odru můžeme najít zaznačenou v řadě dobových map, včetně těch, které byly pořízeny v rámci vůbec prvního vojenského mapování za vlády Marie Terezie. Na nejstarších mapách ještě detailní průběhy toků řek zaznamenány nejsou. Často neodpovídalo skutečnosti ani umístění sídel, např. na Komenského mapě Moravy z roku 1631 je Oderberg (Starý Bohumín) zakreslen u řeky Olše. Výrazné zpřesnění zobrazované skutečnosti přineslo až 18., a zvláště pak 19. století. V obou zmíněných stoletích byla v prostoru hraničních meandrů zaznamenána již poměrně přesně poloha hlavního řečiště i bočních ramen a tvary říčních ostrovů.



**Obr. 2:** Zaznačení toku řeky, materiál z prvního mapování z doby Marie Terezie

(zdroj: meandryodry.wz.cz, 2015)

Toto zájmové území je z hlediska morfolozických, korytotvorných říčních pochodů jedinečné. Změny průběhu koryta, nepřetržitý růst a zánik šterkových lavic a ostrovů, vznik kolmých břehových stěn na jedné straně a tvorba mělkých hlín pobřežních částí ukládáním povodňových hlín na straně druhé jsou na většině evropských toků vyloučeny, nebo velmi omezeny. Ze starých map vyplývá, že vymílání břehů, vznikům



náplavů, postupnému přemísťování řečišť a k občasným avulzím (protržením šíjí meandrů) během povodní kdysi nestálo nic v cestě. Díky říční dynamice měnily Odra i Olše v oblasti soutoku neustále svá koryta. Plochá říční niva v šířce několika kilometrů, která byla nápadně patrná při povodni v roce 1997, je na Bohumínsku pro korytotvornou činnost přímo ideální. (Společnost přátel Poodří, 2006)

Řeka Odra v meandrovém pásu o šířce několik metrů měnila neustále své řečiště. Svou silou vytvářela nové meandry, oproti tomu ty staré uzavírala svými nánosy šterku a záplavových hlín. Povodně o průtocích kolem 775 m<sup>3</sup>/s způsobují změny v průběhu říčního koryta vymíláním břehů, rozšiřováním jespů a zanášením starých, již dříve oddělených meandrů. Při velkých vodách může docházet k náhlým, radikálním změnám a také k tvorbě nového koryta protržením zákrutů. (Společnost přátel Poodří, 2006); Skokanová, M. 2012)



**Obr. 3:** Meandry řeky Odry na mapě Wielanda z roku 1736

(zdroj: meandryodry.wz.cz, 2015)

Velká Müllerova mapa byla pro svůj formát velmi nepohodlná, proto byla vydána ve zmenšeném vydání. Redukci obstaral Müllerův pokračovatel Johann Wolfgang Wieland. Bylo zachováno Müllerovo rozdělení do 25 sekcí, ale ty byly zmenšeny na 4/7 původní velikosti, takže zmenšené mapy mají měřítko 1 : 231 000. (mapy.vugtk.cz, 2015)

Z mapy Wielanda z roku 1736 je patrné, že široké okolí Bohumínské Stružky pokrýval lužní les. Jsou tu zaneseny zaniklé dvory a osady, např. Höfl v místě dnešních ruin Schulczova statku – desáté zastavení v rámci naučné stezky meandrů řeky Odry, které se nachází na nejsevernějším výběžku Starého Bohumína. V písemných pramenech

o něm najdeme zmínku poprvé v roce 1717, ale v současné době už jsou v místě bývalého hospodářství pouze ruiny. Na této mapě je také most překlenující řečiště severozápadně od Kopytova nedaleko dnešního hraničního říčního brodu. Tento brod byl zachycen také na dalších mapách v první polovině 19. století. (Společnost přátel Poodří, 2006)



**Obr. 4:** Meandry řeky Odry na mapě z roku 1769 (zdroj: meandryodry.wz.cz, 2015)

Na mapě z roku 1769 je již zaznamenán protržený meandr. K protržení tohoto prvního zákrutu v oblasti Starého Bohumína došlo pravděpodobně během povodně v roce 1755. (Společnost přátel Poodří, 2006)



**Obr. 5:** Soutok Odry a Olše na Sotzmannově mapě z roku 1813 (zdroj: Společnost přátel Poodří, 2006)

Na Sotzmannově mapě z roku 1813 nás zase řeka Olše ústila do Odry jižněji než dnes. Polnosti v oblasti Na špici jsou proto dodnes ve vlastnictví obyvatel polské vesnice Olza. Po zničení mostu jezdili polští vlastníci s povozy na české území přes brod řeky Olzy, v současné době pronajímají pozemky českým zemědělcům. Naopak ještě dnes vlastní pozemky na nynější polské straně dva čeští majitelé. Staré mapy vysvětlují, proč podobné anomálie ve vlastnických vztazích vznikly. Vzhledem ke skutečnosti, že se Odra v důsledku tzv. Slezských válek opět stala řekou hraniční, vyvolala každá větší změna jejího toku už nejenom sousedské majetkové spory o polnosti, ale i problémy na mezinárodní úrovni (Teister & Veselý 2006). Průběh mezistátní hranice byl poprvé oficiálně vložen do střednice toku v roce 1742. Od té doby změnila řeka dalekosáhle své koryto, proto došlo v roce 1958 k další úpravě hranic. Její průběh byl opět umístěn do tehdejší střednice toku, takže i nynější mezistátní hranice je pohyblivá. (Společnost přátel Poodří, 2006)

Z historických map vyčteme, že v oblasti dnešního protrženého meandru se nacházel přístav. Bývalý přístav na řece Odře poblíž silnice mezi městskou částí Šunychl a místní částí Kopytov se nachází ještě na katastrálním území městské části Nový Bohumín. V roce 1975 vypluly z přístavu čtyři lodě s nákladem, další tři pak na jaře 1976. Při jarní plavbě 12. března 1976, kdy loď vezla náklad, který by se vešel na dvě nákladní auta, se musel zvyšovat nízký stav řeky připouštěním z přehrad. Další plavby se proto už kvůli nedostatečným průtokům nekonaly. (meandryodry.wz.cz) Ukázka historických fotografií viz. příloha: obr. 1.a, 1.b, 1.c, a současné podoby lokality: viz. příloha: 1.d, 1.e, 1.f. Později v této oblasti protržením meandru při povodni v roce 1966 vzniklo mrtvé rameno. Toto rameno bylo někdy označováno jako šunychelské, ačkoli nyní náleží katastrálně ke Starému Bohumínu. Vnitřní plocha ramene a přilehlá polovina vodní plochy starého koryta patří Polsku (Zabelków). Tuto skutečnost turistické mapy z druhé poloviny 20. století ignorovaly a zobrazovaly průběh státní hranice chybně. (Společnost přátel Poodří, 2006)

## **5. 1 Historické povodně**

Hraniční meandry Odry se nacházejí na horním úseku horní Odry, který se vyznačuje vysokou rozkolísaností vodních stavů a četným výskytem letních povodní. To je dáno klimatickou charakteristikou Bohumína. Povodně jsou způsobovány silnými přívalovými dešti v oblasti pramene, zvláště v Moravskoslezských Beskydech, ale také

z odtoků z Oderských vrchů, Nízkého a Hrubého Jeseníku. Na soutoku Odry a Olše se tak při záplavách setkávají přívaly vody z jesenické i beskydské oblasti. Niva mezi Odrou a Olší byla zaplavována od nepaměti. Historické prameny uvádějí velké povodně již od 13. století. (Maníček, 1998)

První zmínky o povodních na Bohumínsku se objevují v dobových pramenech až v 16. století. Další několik povodní se datují během 17. století i 18. století. Povodně v 19. století jsou již podrobně zdokumentovány. Kvůli rozsáhlým změnám řečiště Odry se v roce 1813 mnoho pozemků severně od města ocitlo na protější straně tj. v Polsku. Voda z této povodně vymlela dvě velké prohlubně. Jednou prohlubní vzniklo tzv. černé moře, které bylo postupně zasypáváno a na jeho místě byl v roce 1926 zřízen březový háj (od roku 2006 Dětský koutek). Po povodních v roce 1880 a 1881 byla realizována stavba ochranného bohumínského valu. (Společnost přátel Poodří, 2006)

V roce 1902 došlo ke vzniku tří po sobě následujících povodňových vln v jednom měsíci (16., 20. a 25. června). Důvodem byly dlouhodobé intenzivní srážky v Beskydech. V tomto roce následovala ještě další povodeň a to 13. října. První číselně doložená povodeň na Odře je z roku 1903, kdy 11. července tohoto roku kulminovala hladina Odry ve výšce 576 cm a průtok činil 1500 m<sup>3</sup>/s. (Maníček, 1998)

V roce 1949 (26. července) došlo k protržení šunychelského meandru u Loděnice. Nejničivější povodeň zaplavila Bohumín v roce 1997. Tato velká voda zaplavila poprvé i oblast Nového Bohumína (vodní hladina zde dosahovala výšky až 2 m). Podle ČHMÚ byl ve Starém Bohumíně dne 8. července 1997 naměřen průtok 2160 m<sup>3</sup>/s. (Maníček, 1998) Hladina zde kulminovala na výšce 710 cm. (Demel, 2002) Svým rozsahem překonala povodně z roku 1854 a 1903, které byly do té doby nejmohutnější. (Skokanová, M., 2012)

Ve 21. století došlo k jarním záplavám, které byly důsledkem rekordní sněhové pokrývky na horách. Díky tomu došlo v Hraničních meandrech řeky Odry k větším změnám koryta, místy se do koryta zřítily stromy a na nárazových břehových stěnách vymlela voda několikametrové zářezy. Jednou z větších povodní byly záplavy v roce 2010. Poslední hrozbou byl 21. srpen 2011, kdy byl na Odře vyhlášen 1. povodňový stupeň.

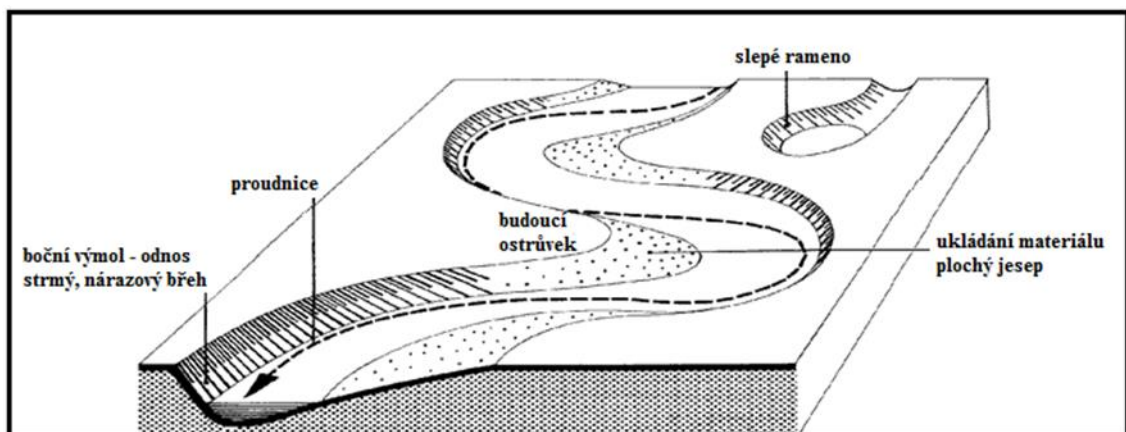
## 6 Základní charakteristika inventarizovaných meandrů a zákrutů řeky

Inventarizace geomorfologických tvarů řeky Odry na území Ostravské pánve vychází z vlastního terénního výzkumu a studia leteckých snímků zájmové oblasti.

V zájmové oblasti se nachází tyto fluvialní tvary: meandry, mrtvá ramena, slepá ramena, okrouhlíky, břehové nátrže, šterkové lavice, říční terasy, volné říční zákruty a stará říční ramena.

### a) meandr

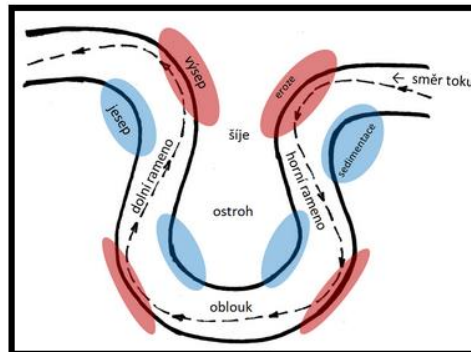
- jeden z nejznámějších fluvialních tvarů
- název meandr je odvozený ze jména řecké řeky *Maiandros* (latinsky: *Maeandér*), která je velmi křivolaká a protéká mezi Tureckem a Řeckem (Hubačíková, Oppeltová 2008)
- definice dle Demka (1987): meandry jsou zákruty koryta vodního toku větší délky, než je polovina obvodu kružnice nad jeho tětivou, středový úhel oblouku je větší než  $180^\circ$ , pokud je vnitřní úhel menší než  $180^\circ$  jedná se o tzv. zákrut
- další definice: meandr je odchylka vodního toku od přímého směru ve formě oblouku, jsou to tedy zvlněné úseky vodních toků, které se vytvářejí především v říční nivě
- tento zákrut řeky je způsoben boční (laterální) erozí vodního toku → vymíláním břehu na jedné straně a usazováním na straně druhé



Obr. 6: Části meandru (zdroj: www.prazskestezky.cz, 2015 )

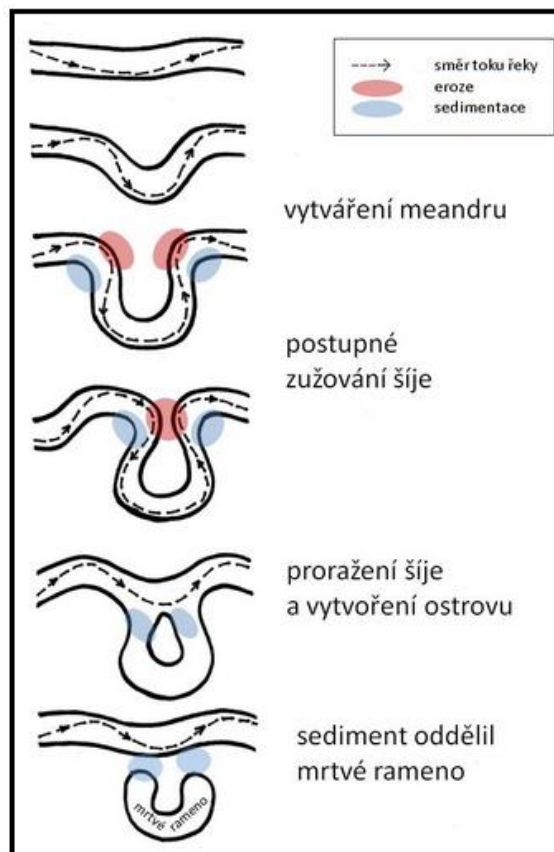
- meandr se skládá z:
  - **konvexního = vypuklého břehu = jeseň** → břeh s poloměry zakřivení menšími, než jsou poloměry střednice půdorysného obrazu koryta, obvykle je překrytý naplaveninami

- **konkávní břeh** = **vydutého břehu** = **výsep** → břeh s poloměry střednice půdorysného obrysu koryta, je podmílán a vlivem boční eroze u něj vznikají výmoly a břehové nátrže, často je strmější než protilehlý břeh



**Obr. 7:** Stavba meandru (zdroj: www.geocaching.com, 2015)

- pokud dojde ke spojení několika meandrů, jedná se o meandrový pás → zákruty se v meandrovém pásu posouvají směrem po toku, přitom se uvnitř jednotlivých meandrů vytváří ostruha (jádro), která se zmenšuje, v nejužším místě meandrové ostruhy je tzv. šíje meandru. (Smolová, Vítek, 2007)



**Obr. 8:** Vývoj meandru (zdroj: www.geocaching.com, 2015)

- **vývoj meandru:** boční erozí se meandry postupně rozšiřují a pozvolna se přesouvají směrem po proudu vodního toku → ostrohy meandru se zmenšují,

meandrová šíje se zužuje → vodní tok, zejména během povodní, si prorazí cestu napříč zúženou meandrovou šíjí, čímž si zkrátí cestu → z někdejšího protékaného meandru vzniká tzv. opuštěný meandr a z ostrohu vzniká ostrůvek → v opuštěných meandrech přestává voda proudit a dochází k usazování sedimentu, mění se na meandrové jezírka → meandrové jezírko nebo také mrtvé rameno má nejčastěji tvar růžku a je zpočátku vyživovaný vodou z řeky, která do něj prosakuje přes náplavy → postupně zarůstá vodním rostlinstvem a zaplňuje se materiálem vznikajícím při rozkladu rostlinných a živočišných zbytků → v konečných stádiích se promění v mokřad nebo na louku ([www.geocaching.com](http://www.geocaching.com))

- délka meandrové vlny je vzdálenost inflexních bodů dvou protilehlých oblouků meandru → inflexní bod je místo, kde dochází k přechodu mezi konvexní (vnitřní břeh zákruty) a konkávní (vnější břeh zákruty) částí meandru (Smolová, Vítek, 2007)
- brod je inflexní relativně mělký úsek vodního toku, ve kterém proudnice přechází z jedné strany koryta na druhou, většinou se nachází mezi nánosovými břehy (Smolová, Vítek, 2007)
- **typy meandrů podle charakteru podloží dna řeky a jejího vlivu na vývoj meandru:**
  - meandry volné se vytvářejí v náplavových rovinách středních a dolních toků řek, volné meandry jsou charakteristické svou proměnlivostí, kdy řeka neustále zvolna přemísťuje svůj tok, tyto volné meandry se pohybují postupně po směru toku
  - meandry zakleslé, též meandry zaklesnuté vznikají v místech, kde řeka vytváří hluboké údolí v tvrdých horninách, v takových místech řeka snadno své koryto přemístit nemůže, a proto se zařezává hlouběji (Smolová, Vítek, 2007)

#### ***b) mrtvé rameno***

- vznikají vývojem volných meandrů
- definice dle Demka (1987): Mrtvé rameno je oddělená část meandru, která není dále protékaná řekou, postupně zarůstá vegetací a vyplňuje se sedimenty bohatými na organické látky.
- uvnitř jednotlivých meandrů se tvoří tzv. meandrové ostruhy, ty se postupující boční erozí mohou zmenšovat a v nejužším místě = šíje meandru, se následně

protrhnou → oddělená část meandru = odškracený meandr, se postupně zanáší nánosy a vegetací → časem se zcela oddělí od vodního toku a za normálních vodních stavů již není protékán vodou → vzniká mrtvé rameno

#### **c) slepé rameno**

- vzniká podobným způsobem jako mrtvé rameno, na rozdíl od něj je izolováno pouze z jedné strany → voda zde téměř neproudí
- staré koryto se postupně uzavírá říčními nánosy a vzniká tak slepé rameno řek
- průtok je proměnlivý → závisí na průtoku v hlavním korytu

#### **d) okrouhlík**

- jedná se o konvexní vyvýšený útvar mezi prorvanou šíjí meandru a mrtvým ramenem, který tvoří osamocené návrší v jádru zakleslého meandru
- vzniká při říční erozi vývojem říčního meandru → postupným zužováním dochází v některých případech k výraznému úbytku materiálu na protilehlých výsepních březích, až voda zeslabenou šíjí meandru protrhne a tok řeky se zkrátí nakonec proříznutím šíje meandru (Smolová, Vítek, 2007)

#### **e) břehová nátrž**

- jsou svislé stěny v březích vzniklé boční erozí vodního toku
- vznikají porušením břehů způsobeným podemletím převážně v nárazových březích meandrů a zákrutů vodních toků
- rozměry nátrží se pohybují v rozmezí od 1 m do několika desítek metrů, kde vodní tok podemílá údolní svahy
- nátrže ohrožují stabilitu říčních břehů a urychlují odnos (Smolová, Vítek, 2007)

#### **f) štěrková lavice**

- je tvořena nánosy hrubších říčních usazenin (štěrk, písek) nejčastěji při břehu říčního toku → ukládají se za vyšších průtoků, při ztrátě unášivé rychlosti
- při opadu vyšších vod se na štěrkových lavicích zachytávají povodňové hlíny
- štěrkové lavice jsou typické pro toky s větvičnými se a spojujícími se více aktivními mělkými koryty (Lehotský, Grešková, 2004; Smolová, Vítek, 2007))

#### **g) říční terasa**

- vzniká erozí a akumulací vodního toku
- říční terasy jsou více či méně výrazné stupně na svazích říčního údolí
- jedná se o bývalé údolní dno, které bylo proříznuto vodním tokem



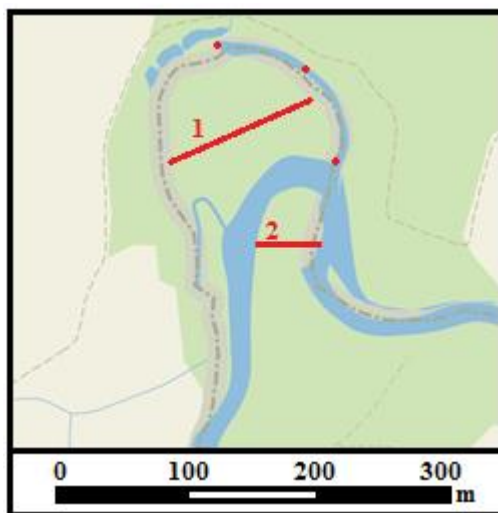
- říční terasy jsou tedy stupně, které jsou tvořeny zarovnaným povrchem bývalého dna a poté prudkým svahem (Smolová, Vitek, 2007)



**Obr. 9:** Vyznačení lokalit vlastního výzkumu geomorfologických tvarů  
(zdroj: www.mapy.cz, upravila M. Skokanová, 2015)

### **Lokalita č. 1 – Protržený meandr**

Nachází se zde rozsáhlé štěrkové lavice, které jsou tvořeny naplaveninami zeminy z prvního meandru, který vymlel, a až do těchto míst dopravil, říční proud. Šíji meandru protrhla v roce 1997 povodeň a tím se eroze nárazových břehů ještě zintenzívnila. Viz. příloha: obr. 2.a, obr. 2.b.



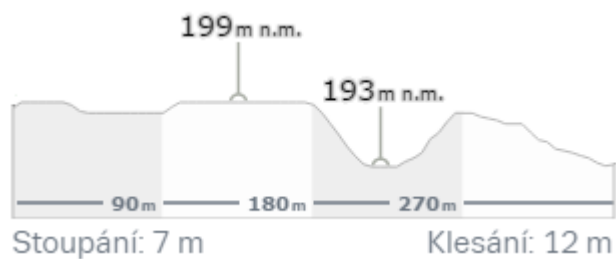
**Obr. 10 :** Lokalita č. 1 (zdroj: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz), upravila M. Skokanová, 2015)

Délka slepého ramene (v Obr. 9 značeno červenými body): 330 m

Šířka původního koryta meandru (v Obr. 9 značeno červenou linií s č. 1): 270 m

Šíře prvního meandru (v Obr. 9 značeno červenou linií s č. 2): 100 m

Výškový profil lokality (v Obr. 9 značeno žlutou linií s č. 3):



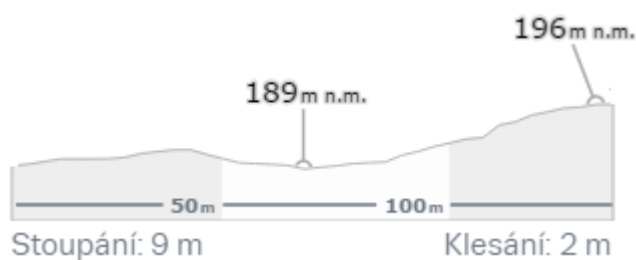
zdroj: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)

### **Lokalita č. 2 – Zátoka na řece Odře**

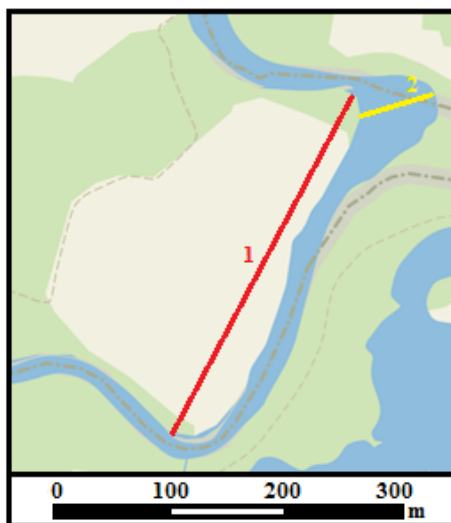
U ústí potoka z mrtvého ramene se nalézá klidná říční zátočina s poměrně velkou hloubkou. Vznikla díky zpevnění břehu kamením, což mělo zabránit přesouvání toku směrem k Schulczovu statku. Po povodních v roce 2010 zanesly tento nejširší úsek toku naplaveniny a při nízkém stavu hladiny vody se zde vynořuje říční ostrov. Viz. příloha: obr. 3. a, obr. 3. b. ([www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz))

Šířka lokality (v Obr. 10 značeno červenou linií s č. 1): 660 m

Výškový profil lokality (v Obr. 10 značeno žlutou linií s č. 2):



zdroj: www.mapy.cz



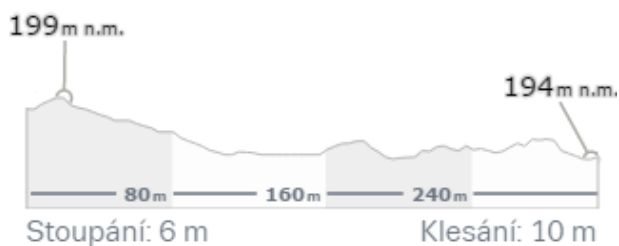
**Obr. 11:** Lokalita č. 2 (zdroj: www.mapy.cz, upravila M. Skokanová, 2015)

### **Lokalita č. 3 – Mrtvé rameno**

Mrtvé rameno Odry vzniklo protržením šíje meandru při červencové povodni v roce 1966. Ústí do něj propouštěcí zařízení z Velkého Kališoku, a patrně díky tomu vytéká z ramene potok, jehož vody se i krátce nato vlévají do Odry. V porostech se ukrývají ropuchy obecné, skokani hnědí a skokani štíhlí. Nalezneme zde rovněž stromy pokácené bobrem evropským a zbytky potravy a trusu vydry říční. Viz. příloha: obr. 4. (www.meandryodry.wz.cz)

Délka mrtvého ramene (v Obr. 11 značeno červenými body s č. 1): 310 m

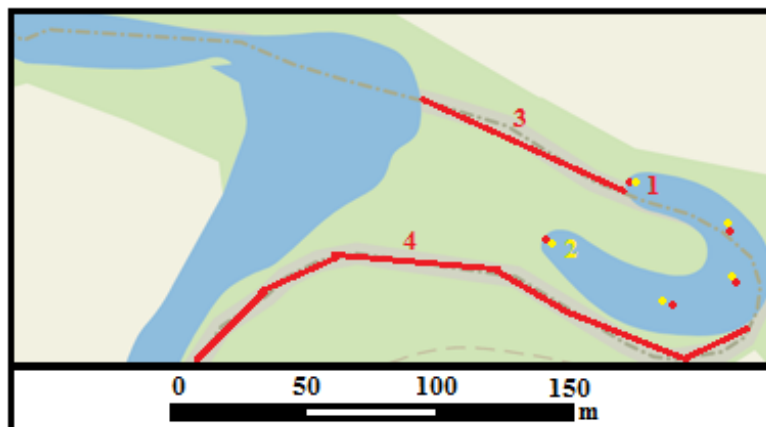
Výškový profil mrtvého ramene (v Obr. 11 žlutými body s č. 2):



zdroj: www.mapy.cz

Délka původního levého ramene (v Obr. 10 značeno červenou linií s č. 3): 180 m

Délka původního pravého ramene (v Obr. 10 značeno červenou linií s č. 4): 530 m



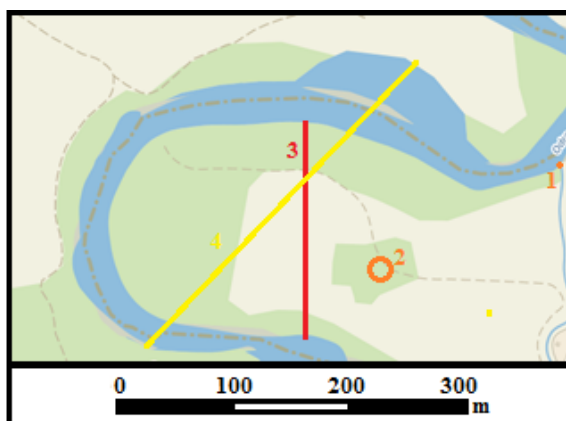
**Obr. 12:** Lokalita č. 3 (zdroj: www.mapy.cz, upravila M. Skokanová, 2015)

#### **Lokalita č. 4 – Třetí meandr řeky Odry**

V místě označeným č. 1 v obr. 12 se do řeky Odry vlévá Bohumínská stružka. Déle se v oblasti třetího meandrů nachází Schulczův statek (v obr. 12 označen oranžovým č. 2). V písemných pramenech o něm najdeme zmínku poprvé v roce 1717, ale v současné době už jsou v místě bývalého hospodářství pouze ruiny. Viz. přílohy: obr. 5. a, obr. 5. b.

Šířka lokality (v Obr. 12 značeno červenou linií s č. 3): 335 m

Výškový profil lokality (v Obr. 12 značeno žlutou linií s č. 4):



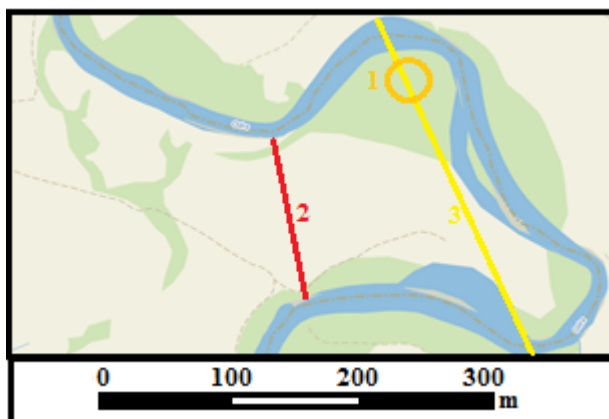
**Obr. 13:** Lokalita č. 4 (zdroj: www.mapy.cz, upravila M. Skokanová, 2015)

### **Lokalita č. 5 – Čtvrtá zákruta řeky Odry**

V místě označeným oranžovým č. 1 v obr. 13 je naleziště fosilií z mamuta. Dále se v této lokalitě nacházel bývalý přístav na řece Odře poblíž silnice mezi městskou částí Šunychl a místní částí Kopytov. Proti proudu od přístavu se uvnitř meandru nachází myslivecký revír Pod Šulcem. Po proudu od přístavu vstoupíme do první lokality na katastrálním území Kopytova, nazývanou Na Baště. Jde o měkký luh se zřetelně patrnou říční terasou. Součástí lokality Na Baště je rozsáhlý štěrkový náplav. S postupujícím vymíláním protějšího břehu se jeho plocha stále zvětšuje a hromady štěrku, hlíny a písku se každoročně přemísťují. Viz. příloha: obr. 6. ([www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz))

Šířka lokality v nejužším místě (v Obr. 13 značeno červenou linií s č. 2): 375 m

Výškový profil lokality (v Obr. 13 značeno žlutou linií s č. 3):



**Obr. 14:** Lokalita č. 5 (zdroj: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz), upravila M. Skokanová, 2015)

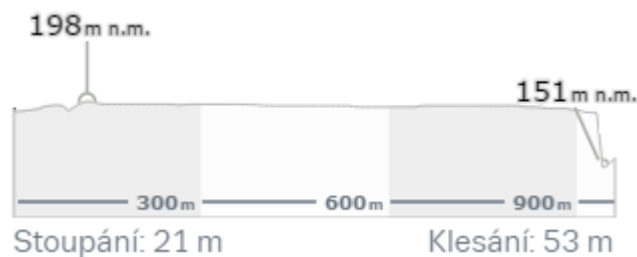
### **Lokalita č. 6 – Pátá zákruta na řece Odře**

Prostor mezi osadou Kopytov a řekami Odrou a Olší se až po jejich soutok označuje v turistických mapách za lokalitu Mezi vodami, lidově se mu ale říká Špica (v obr 4 znázorněno oranžovým č. 1). Viz. příloha, obr. 7. Ve druhé polovině 20. století byl oblouk říčního meandru Odry zpevněn proti vymílání a podél jeho břehu byl navršen val. V oblasti Špice se nachází mnoho sníženin, kterými kdysi vedla stará koryta řek. Souvislejším porostem je zde pouze Sikorovec - lužní les lemující pravý břeh Odry. Tato

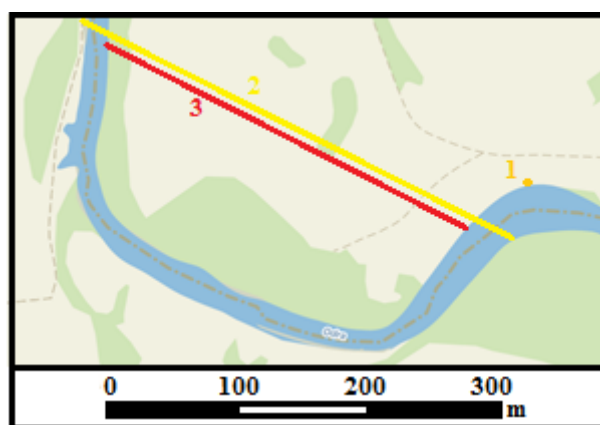
lokalita sousedí se štěrkovou lavicí, ohraničenou zřetelnou říční terasou.  
([www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz))

Šířka lokality (v Obr. 14 značeno červenou linií s č. 3): 830 m

Výškový profil lokality (v Obr. 14 značeno žlutou linií s č. 2):



zdroj: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)



**Obr. 15:** Lokalita č. 6 (zdroj: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz), upravila M. Skokanová, 2015)

### **Lokalita č. 7 – Soutok Odry a Olše**

Soutok řek Odry a Olše s nadmořskou výškou 195 metrů je nejnižším místem Slezska i celého Moravskoslezského kraje. V jeho blízkosti byl v roce 2004 nalezen hraniční kámen z roku 1742. Na samotném ostrohu soutoku si můžeme prohlédnout svědectví dřívějších regulací toků - kamennou desku s polským nápisem „1937 wykonał Wojewódski zarząd wodny w Cieszynie". ([www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz))

## **7 Antropogenní ovlivnění meandrů a zákrutů Odry**

Tato kapitola se věnuje historii využívání území a zásadním pozitivním i negativním vlivům způsobených lidskou činností v minulosti, současnosti a blízké budoucnosti. Vychází z plánu péče o přírodní památku Hraniční meandry Odry v rámci evropsky významné lokality Hraniční meandry Odry na období 2015 – 2017.

### **7.1 Ochrana přírody**

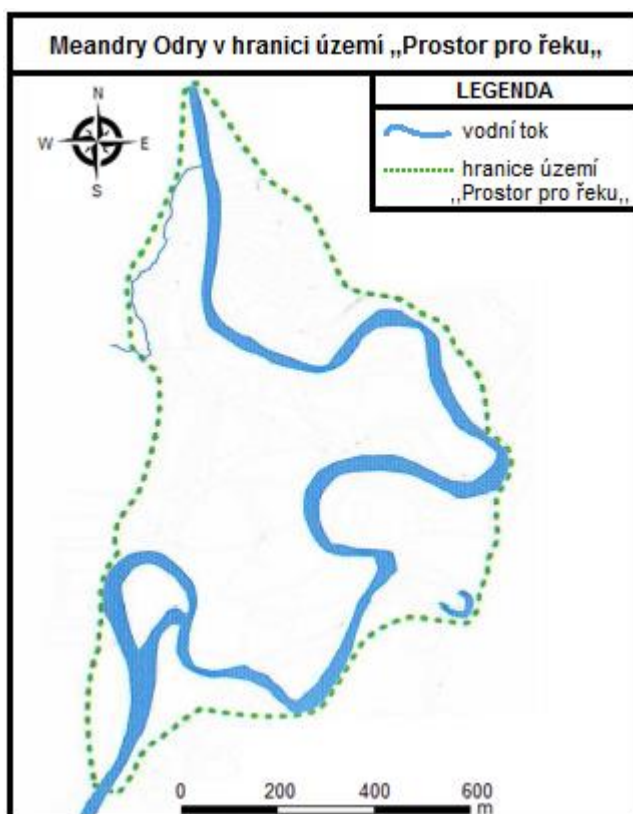
Přírodní památka Hraniční meandry Odry byla vyhlášena v roce 2006. Území je také součástí evropsky významné lokality Hraniční meandry Odry a ptačí oblasti Heřmanský stav - Odra - Poolší. Snaha o ochranu úseku meandrující řeky se projevovala přibližně od poloviny 90. let 20. stol. V roce 1994 bylo v nivě řeky Olše navrženo vytvoření přírodního parku, kterého by byla součástí i část nivy řeky Odry v oblasti Kopytova, návrh však nebyl akceptován. V konečném důsledku byl přijat zredukovaný návrh hranic ptačí oblasti, součástí kterého zůstalo celé území navrhované Přírodní památky Hraniční meandry Odry v překryvu s EVL Hraniční meandry Odry. Ze závěrů studií realizovaných prostřednictvím WWF vyplynulo doporučení ochrany území bez regulace řeky, jejímž hlavním cílem by mělo být vytvoření tzv. svobodné zóny pro pohyby koryta. Na základě těchto údajů bylo navrženo zřídit zvláště chráněné území Hraniční meandry Odry. Potřeba územní ochrany vyplývala i ze situování meandrujícího úseku toku na státní hranici, která by měla být dle platných právních norem stabilní. (Kočvara, Czerník, Žárník, 2014)

Vyhlášením území Hraničních meandrů Odry za přírodní památku a posléze za evropsky významnou lokalitu mělo zásadní pozitivní přínos pro zachování meandrující řeky s typickými biotopy a celé řady rostlin a živočichů.

Výzkum „Prostor pro řeku,“ v hraničních meandrech řeky Odry vedený WWF for a living planet zaměřený na říční korytotvorné pochody a jejich vztah k protipovodňové ochraně potvrdil, že vymílání břehů a usazování štěrků v klidných částech říčních zákrutů není v rozporu s cíli protipovodňové ochrany. Na základě historických a geologických map, dále pak leteckých snímků záplavového území s přihlédnutím na současnou infrastrukturu jsou v říční nivě po obou stranách toku vymezeny hranice, kam až mohou probíhat korytotvorné, erozní a sedimentační pochody, bez hrozby nebezpečí záplav. Tento koncept se opírá o dvě zásady: vyhnout se opevnování břehů, vyloučení těžby

šterkopísků z koryta řeky a zaplavované nivy. Na řece však stále budou existovat úseky, kde je třeba i v budoucnu provádět opevnění břehů proti vymílání, aby byla zajištěna bezpečnost silnic, železnic, mostů, protipovodňových hrází a jiných staveb. Realizace konceptu přispívá k obohacování spodních vod a vymílání či usazování říčních sedimentů nezvyšuje riziko záplav, naopak v některých případech podmínky protipovodňové ochrany zlepšuje, jelikož brání zarůstání říčních náplavů (zvyšování drsnosti záplavového území) a tím podporuje rychlejší odtok vody. (Obrdlík P., Nieznański P., 2003)

Čeští a polští experti ve společné studii vymezili hranice a určili úseky, kde je a kde není možný volný pohyb říčního koryta. Optimální ploch pro volný vývoj řeky Odry pokrývá v Polsku 178 ha a v České republice 112 ha. Úseky, na kterých je potřeba technických úprav pro zabránění vymílání břehů, leží na české straně podél šterkovny Kališćák ve Starém Bohumíně a u čistírny odpadních vod v městské části Kopytov. Rozdíly v opatření na české a polské straně břehu jsou dány tím, že polské stavby leží na nezaplavované říční terase, zatímco česká infrastruktura se nachází v širokém, plochém, přirozeném záplavovaném území mezi Odrou a Olší. (Obrdlík P., Nieznański P., 2003)



**Obr. 16:** Mapa meandrů řeky Odry v hranici území „Prostor pro řeku,“  
(zdroj: Obrdlík P., Nieznański P., 2003, upravila M. Skokanová)



## 7. 2 Lesní hospodářství

Z leteckých fotografií z roku 1954 ([www.kontaminace.cenia.cz](http://www.kontaminace.cenia.cz)) není zřejmé, že by převážná část lesních porostů byla založena až po 2. světové válce, a to v souvislosti s kolektivizací hospodaření, a že teprve v poválečném období byly vysázeny ucelenější porosty – že by tak byla založena převážná část měkkého luhu. (Kočárek, Koutecká & kol., 2006)

Z poválečných leteckých fotografií lze odhadnout, že převážná většina dnešního stromoví má naopak spíše převážně přirozený původ. Vzhledem k nárůstu rozlohy lesní vegetace v území v 2. polovině 20. století a současně vzhledem k minimalizaci lesnických zásahů v posledních několika desítkách let, lze hodnotit vliv lesního hospodaření obecně jako převážně pozitivní. V současnosti nejsou v přírodní památce Hraničních meandrů řeky Odry realizovány žádné lesnické hospodářské zásahy. (Kočárek, Koutecká & kol., 2006; Kočvara, Czerník, Žárník, 2014)

## 7. 3 Zemědělské hospodaření

V minulosti (do 50. let 20. století) byly zemědělské pozemky obhospodařovány soukromými zemědělci, případně rodiny hospodařily na pronajaté obecní půdě. Tito pronajímatelé byli již před rokem 1948 organizováni v Jednotném svazu českých zemědělců. (Kočvara, Czerník, Žárník, 2014)

Krajina byla v této době podstatně více odlesněná než v současnosti. V roce 1949 bylo ve Starém Bohumíně založeno jednotné zemědělské družstvo, které od roku 1950 hospodařilo na 47 ha půdy. Rolníci však odmítali hospodařit kolektivně, takže zemědělská půda byla rozdrobená. Socializace vesnice byla dokončena v r. 1958, kdy do družstva vstoupili všichni dosud neorganizovaní rolníci. Konečná výměra půdy činila 153 ha, z toho bylo 115 ha orné půdy. V prostoru evropsky významné lokality meandrů Odry byla převážná část půdy zorněná, v severní části území však zůstaly zachovány i aluviální louky. Po roce 1989 byla ponechána převážná část pozemků ladem a zarostla úhorovou vegetací – došlo tak ke značné ruderalizaci území. (Kočvara, Czerník, Žárník, 2014)

Počátkem 21. století byly zemědělské pozemky doposud ležící ladem převážně opět zorněné, a to včetně veškerých luk. Ohrožujícím faktorem je intenzivní obhospodařování pozemků a používání hnojiv či agrochemikálií. (Kočárek & Koutecká et al. 2006)

## 7. 4 Rybářství

Tok Odry spadá do mimopstruhového revíru, do kterého náleží tok řeky včetně slepého ramene severně od Velkého Kališčoku. Štěrkovny Velký a Malý Kališček tvoří revír s místní úpravou. Před vybudováním přehrad a jezů na Odře se v ní vyskytovaly atlantické anadromní druhy ryb – jeseter velký (*Acipenser sturio*), losos obecný (*Salmo salar*) a pstruh obecný severomořský (*Salmo trutta trutta*). Ryby byly doloženy u Bohumína ještě v polovině 19. stol (Heinrich 1956 apud Rast et al. 2000).

Příčné objekty na níže ležících úsecích toku a silné znečištění vody způsobené absencí nebo nedostatečnou účinností čištění odpadních vod z průmyslu i sídel a splachy z intenzifikované zemědělské velkovýroby (počínající érou kolektivizovaného socialistického zemědělství) migrace do horního úseku toku znemožnily. (Kočvara, Czerník, Žárník, 2014)

Význam zdejšího úseku Odry jako rybářského revíru vzrostl výrazně až v posledním desetiletí 20. století, a to v souvislosti s podstatným zlepšením čistoty a kvality vody v řece. (Kočárek & Koutecká et al., 2006).

Za negativní jev lze označit tvorbu různých rybářských přístřešků, sešlap břehů a znečišťování porostů v okolí Malého Kališčoku a v blízkém okolí řeky Odry. (Kočárek & Koutecká et al., 2006).

## 7. 5 Rekreace a sport

Území přírodní památky dlouhodobě nebylo využíváno k rekreačním a sportovním aktivitám. Je to dáno mj. faktem, že se jedná o pohraniční pásmo, v němž byl za minulého režimu volný pohyb osob omezen. (Kočárek & Koutecká et al., 2006)

V roce 2007 zde došlo k zprovoznění vodácké stezky Odra - Olše, která vede přes Meandry Odry ze Starého Bohumína do Polska u obce Zabelków. Délka vodácké stezky po Odře: 19,9 km → Ostrava-Koblov - Antošovická Lávka: 5,1 km, Antošovická lávka - Starý Bohumín: 2,5 km, Starý Bohumín - soutok Odry s Olší - Zabelkow: 6,5 km, Zabelkow - Krzyzanowice: 5,8 km. V současné době vede přírodní památkou náučná stezka a cyklostezka. ([www.meandryodry.wz.c](http://www.meandryodry.wz.c))

## 7.6 Těžba nerostných surovin

Do prostoru zájmové oblasti je zahrnuta vytěžená štěrkovna Malý Kališček, v současnosti zatopená vodou. Těžba probíhá ve štěrkovně Velký Kališček, rovněž zatopené, ležící východně od přírodní památky. Rozhodnutí o stanovení dobývacího prostoru Bohumín (k. ú. Starý Bohumín) pro dobývání betonářského štěrkopísku vydalo podniku Výstavba ostravsko-karvinských dolů, n. p., Ostrava Federální ministerstvo paliv a energetiky ČSSR dne 14. 3. 1972. Výměra dobývacího prostoru byla stanovena na 80,5 ha. (Kočvara, Czerník, Žárník, 2014)

Životnost ložiska štěrkopísku v prostoru Velkého Kališčku je vypočítána v Plánu otvírky a dobývání DP Bohumín do poloviny roku 2057, roční kubatura vytěžitelných zásob se předpokládá  $75\,000\text{ m}^3\cdot\text{rok}^{-1}$ . Celkem má být vytěženo  $273\,600\text{ m}^3$  štěrkopísku a  $4\,333\,700\text{ m}^3$  písku. Těžbou má být dotčeno území o ploše cca 45,68 ha. V jižní části Velkého Kališčku se předpokládá rozšíření těžebního prostoru o 3,78 ha. Po ukončení těžby vznikne jezero o výměře 50,5 ha s max. hloubkou 25 m. (Kočvara, Czerník, Žárník, 2014)

Předpokládáno je kombinované využití jezera, a to pro rekreaci a vodní sporty, ochranu přírody (biocentra na severozápadní a východní straně) i pokračování těžby. Ochranné pásmo Odry bylo stanoveno na 50 m od břehové hrany. Těžba již nebude na severozápadní straně dobývacího prostoru sousedícího s řekou prováděna (deponie nadloží uložená mezi řekou a současným jezerem je označena v projektové dokumentaci za rekultivovanou) a počítá se zde s vytvořením biocentra bezprostředně navazujícího na nadregionální biokoridor podél Odry. (Kočvara, Czerník, Žárník, 2014)

Přírodní památka se nachází rovněž v Chráněném ložiskovém území české části Hornoslezské černouhelné pánve, avšak mimo hranice dobývacích prostorů, mimo vlivy a zájmy těžebních organizací. I když je dle plánu otvírky ložiska a jeho dobývání deponie na severozápadní straně dobývacího prostoru označena jako rekultivovaná, dle projektu rekultivace z r. 1999 se zde předpokládá tvarování terénu a následná výsadba dřevin. Tím by ale došlo k významnému narušení lokality – přirozených náletů je dostatek, nepravidelnost zápoje i členitost terénu je optimální z hlediska pestrosti biotopů na lokalitě. Kvůli tvarování terénu by se musela většina náletů vymýtít a došlo by k rapidnímu snížení biodiverzity vlivem omezení pestrosti stanovištních podmínek. (Kočárek & Koutecká et al. 2006; Kočvara, Czerník, Žárník, 2014)

## 7. 7 Stabilizace koryta Odry

Za negativní jev z hlediska předmětů ochrany v této evropsky významné lokalitě lze označit snahy o stabilizaci koryta řeky, i když v meandrujícím tvaru. Jedná se o dlouhodobou (historickou) záležitost – dohodou mezi Pruskem a Rakousko-Uherskem roku 1741 byly státní hranice položeny do střednice toku. O 28 roků později byl již značný úsek takto vytyčené hranice mimo tok řeky. Časté povodně jsou tedy příčinou pohybu koryta nebo změny jeho tvaru. (Kočvara, Czerník, Žárník, 2014)

V roce 1959 byla podepsána Smlouva mezi Českou republikou a Polskou republikou o společných státních hranicích, dle níž byla hranice opět vložena do střednice toku. Pro stabilizaci koryta byl v minulém století používán převážně cizorodý materiál – lomový kámen, místy geotextilie (ty ale byly ve velké míře odplaveny nebo odhaleny při vysokých průtocích). Nad soutokem s Olší jsou dosud patrné staré výhony převážně porostlé dřevinami. Lze zde nalézt i jiné zbytky dřívějších úprav toku – např. dřevěné kůly, případně doplněné kameny. Tyto stabilizující prvky je možno považovat za poměrně citlivé, v podstatě nenarušující přirozený režim řeky. Poblíž ústí Bohumínské stružky do Odry je meandr zpevněn zcela nepřirodním a z hlediska ochrany krajinného rázu a významného krajinného prvku i nevhodným způsobem – larsenovou stěnou. (Kočvara, Czerník, Žárník, 2014)

Nejcennější ekosystémy se nacházející v meandrujícím úseku toku Odry a jeho okolí, jsou přímo závislé na dynamických změnách koryta, které jsou podmiňovány přirozenými procesy, mezi určující náleží v první řadě povodně. Celorepublikový význam lokality podtrhuje fakt, že pouze 1,5 % území ČR je pokryto říčními kvartérními náplavy, z nichž se však jen menšina zachovala v přirozeném stavu. (Míchal in Machar 1998)

Zdejší meandrující část toku řeky je nejnižší ležícím relativně přirozeným úsekem Odry vůbec (současná délka toku je přitom kolem 885 km). Pro srovnání – původní délka neupraveného toku Odry dosahovala více než 1000 km. Napřimování koryta (likvidace meandrů) probíhalo již od konce 15. stol. (bylo zahájeno u Wroclawi - Polsko) a nabylo na intenzitě s přechodem celého splavného úseku toku pod pruskou vládu v roce 1741. Na českém úseku řeky docházelo k intenzivním úpravám koryta a výstavbě hrází a jezů zvláště v souvislosti s rychlým rozvojem důlního a hutního průmyslu od poloviny 19. stol. Do současnosti byla Odra zkrácena stavebními úpravami o cca ¼. (Rast & kol. 2000; Kočvara, Czerník, Žárník, 2014)

Dle Územního plánu sídelního útvaru Bohumín tvoří Odra s okolními porosty nadregionální biokoridor. V prostoru meandru u Schulcze je vymezeno regionální biocentrum včetně zbořeniska statku obklopeného poli. Přestože je tok Odry chráněn jako biokoridor s biocentry, územní plán nadále respektuje trasu kanálu Dunaj – Odra – Labe, a to dle posledního návrhu územního plánu ve variantě protínající meandry. Variantní řešení, které je zdánlivě šetrnější je trasování kanálu mimo řeku. Šířka stavby přibližně od meandru u Schulcze severním směrem (po soutok s Olší a dále do Polska) se pohybuje od 150 do 250 m, výše (směrem k Bohumínu) dosahuje 100 m. Stavbou by byly meandry zničeny, a to i v případě trasování mimo ně – Odra by přestala být živou řekou, došlo by k zániku hlavního předmětu ochrany. Stejný dopad by měl i kanál OKO → Odra - Kožle – Ostrava, uvažovaný na polské straně nivy ve třech variantách. (Kočárek & Koutecká et al. 2006, Kočvara, Czerník, Žárník, 2014)

## **8 Učebnice ve výukovém procesu**

V dnešní době má učebnice ve výukovém procesu velmi důležitou roli. Jedná se o školní pomůcku, která obsahuje nové učivo, cvičení, otázky a úkoly v ucelené formě, zpracované didakticky s ohledem na cíle výuky. Učebnice je tedy prostředkem učení. Vychází z obsahové normy učebních osnov a vymezuje obsah a rozsah učiva daného předmětu v příslušném ročníku.

### **8.1 Význam učebnice**

Význam učebnice se s postupem času měnil, avšak v dnešní době má ve výukovém procesu nezastoupitelné místo a je řazena mezi základní didaktické prostředky. Učebnice je didaktický prostředek, který je informačním zdrojem pro žáky a učitele – žáky řídí a stimuluje jejich učení. Je to prvek kurikula, který prezentuje plánovaný obsah vzdělávání. (Průcha, 2009)

Jiná definice říká, že učebnice je pouze jedním z mnoha didaktických prostředků, který se používá ve vyučovacím procesu. V dnešní době dochází k rozvoji interaktivních učebnic a různých počítačových vzdělávacích programů, kde může být školní učebnice brána jako přebytečná. Textová učebnice však stále ze škol nemizí, díky svým specifickým funkcím a vlastnostem, které učební texty nesplňují. (Kalhous a kol., 2009)

Učebnici lze chápat z několika hledisek. Ve vztahu k učebním osnovám jsou učebnice základní vyučovací a učební prostředky, které konkretizují výchovné a vzdělávací cíle učebních osnov, vymezují obsah a rozsah učiva a poskytují podklady pro rozvoj intelektuálních a praktických dovedností, které jsou stanoveny učebními osnovami. Ve vztahu k procesu výuky jsou učebnice obecným modelem scénaře vyučovacího procesu. Z hlediska pedagogické komunikace jsou učebnice prostředkem komunikace žáka s učivem. (Eklima, 2012)

V odborné literatuře zatím neexistuje všeobecně přijímaná definice učebnice, avšak učebnice, která má být využívána ve školství by měla splňovat určitá kritéria a musí být opatřena schvalovací doložkou Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy.

## 8. 2 Historie učebních textů

Učebnice jako edukační pomůcka měla velmi významné postavení už v minulosti. Stáří prvních učebních textů, které se zachovaly se odhaduje na několik tisíc let před Kristem. Byly objeveny archeology v oblastech starověké Mezopotámie, Egypta a Číny. Lze tedy říci, že tyto didaktické pomůcky existují již od počátku vyspělých civilizací jako byly Asyřané, Babyloňané, Egypťané nebo Číňané. Používaly se všude, kde byli lidé vzdělávání. Tyto učební texty však nevypadaly stejně jako dnešní. Jednalo se o texty vyryté klínovým písmem do hlíněných destiček nebo texty napsané na svitky pergamenu nebo na papyrus. Obsah těchto textů byl především z vědeckých oborů jako je astronomie, geometrie a poznatky o nově vznikajících oborech jako je aritmetika a medicína nebo obsahovaly popis činností při náboženských rituálech. (Průcha, 2009)

Na akademiích ve starověkém Řecku a Římě byly učebnice zcela běžnou součástí výuky. Jedno z nejslavnějších děl starověkého Říma: *Institutionis oratoriae libri XII* – Základy rétoriky, lze v dnešní době považovat za učebnici. Toto dílo Marca Fabia Quintiliana – římského řečníka a pedagoga je rozděleno do tří částí a dvanácti kapitol. První část pojednává o výchově adeptů řečnictví, druhá část o uspořádání tématu a stylizaci a třetí část o osobnosti řečníka a pravidlech projevu. Jedna kapitola popisuje výchovu mládeže – výuka má být přiměřená věku dítěte, zvláštní pozornost má být věnována nadaným jedincům. Zásady tohoto díla se často ztotožňují s názory J. A. Komenského. (Bahník, 1985)

Ve 4. století n. l. vznikaly učebnice latiny, jelikož uznání křesťanství jako státního náboženství v Římské říši v roce 313 n. l. potřebovalo mnoho vzdělaných kněží, kteří by ovládali univerzální jazyk – latinu. Později se latina stala vyučovacím jazykem na většině škol. Tento jazyk byl spojovacím prvkem při formování evropské vzdělanosti. (Sýkora, 1996)

Hlavním studijním předmětem ve středověku byla gramatika. Koncem 12. století byla sepsána učebnice latinské gramatiky – *Doctrinale*, jejímž autorem byl Alexandr de Villa Dei. Učebnice v této době tvořily významnou složku vyučovací hodiny, avšak aktivita při vyučování převahovala ze strany učitele. Učitel předčítal z učebnic a žáci si zapisovali poznámky na tabulky. (Sýkora, 1996)

Po vynálezu Gutenbergova knihtisku přichází rozvoj učebnic. J. A. Komenský byl jeden ze zakladatelů moderních školních učebnic: *Janua linguarum reserata* (1631) –

Dveře jazyků otevřené, *Didactica magna* (1957) – Velká didaktika, *Orbis sensualium pictus* – Svět v obrazech (1658). Svým dílem Svět v obrazech dal směr pro budoucí moderní školní učebnice, tedy kombinaci textů a obrazových komponentů. V díle Velká didaktika zformuloval požadavky na vlastnosti učebního textu – srozumitelnost, dialogická forma sepsání textu atd., aby byly využitelné jako didaktické médium. (Zormanová, 2012)

### 8.3 Funkce učebnice

V současnosti, základní a klíčová funkce učebnice je motivace žáků k učení, proto by měla být učebnice atraktivně zpracovaná a její obsah by měl být zpracován zajímavou formou. Další důležitou funkcí je prezentace informací, tedy výběr obsahu vzdělávání pro příslušný předmět v souladu s cíli a podmínkami učení. U každé učebnice je také důležitá funkce řízení učení, převážně při učení žáků bez učitele. Měla by tedy poskytovat návody, jak se naučit konkrétní látku, měla by žáky naučit vhodné strategie učení a měla by žákům poskytnout zpětnou vazbu o efektivitě učení (např. kontrolní otázky s klíčem). Jedna z nejdůležitějších funkcí učebnice je vytváření žádoucích postojů a hodnot, přispívání k morálnímu rozvoji žáků. (Mikk, 2007)

**Tab. 2:** Hlavní funkce učebnic a jejich charakteristiky (Mikk, 2007)

| FUNKCE                          | CHARAKTERISTIKY  |
|---------------------------------|--|
| Informační                      | - snadno čitelná<br>- související s každodenním životem<br>- vědecky správná |
| Motivační                       | - ilustrovaná<br>- zajímavá<br>- obsahující problémové úlohy                 |
| systematizační a<br>koordinační | - strukturovaná<br>- související s ostatními učebnicemi                      |
| Diferenciační                   | - stupňovaná obtížnost   |
| Řídící                          | - návody k učení   |
| rozvíjející učební strategii    | - podpora samostatného učení   |
| Sebehodnotící                   | - otázky a testy   |
| vzdělávání k hodnotám           | - personifikace  |

Učebnice jako výukový materiál je nedílnou součástí vzdělávacího procesu. Na učebnice jsou kladeny specifické požadavky, které vycházejí z funkce učebnice. O popularitě učebnice rozhoduje celková struktura, členění textu, využití obrazových komponentů, typografické zpracování atd. (Průcha, 1998)



Pedagogická teorie z funkčního hlediska vymezuje učebnice ve třech základních pojetích:

**a) učebnice jako kurikulární projekt** – funguje jako jeden ze vzdělávacích konstruktů, pomocí kterého dochází k regulaci edukačního procesu v prostředí školy; má na kurikulum velmi úzkou vazbu → předkládá studentům soubor poznatků obecně vymezených v osnovách daného předmětu v dané zemi

**b) učebnice jako zdroj obsahu vzdělávání pro žáky** – jsou studijním materiálem z něhož se žáci učí → musí být obsahově správná, objektivní, přiměřená věkové skupině pro kterou je určena; autor musí převést vědecké poznatky do odpovídající formy, aby ji žáci porozuměli s ohledem na cílové kompetence → kvalita a kvantita obsahu

**c) učebnice jako didaktický prostředek pro učitele** – pro vyučujícího by učebnice měla být zdrojem, s jehož využitím plánuje obsah učiva a následnou prezentaci obsahu ve výuce, hodnocení vzdělávacích výsledků žáků, posloupnost výkladu jednotlivých poznatků, hloubku zpracování, metodické postupy → je to informační a didaktický prostředek při plánování výuky (Průcha, 2009)

Na funkci učebnic můžeme nahlížet i těmito dvěma způsoby:

**a) funkce učebnic pro žáky** – učebnice je základní zdroj, ze kterého se žáci učí, osvojují si poznatky, dovednosti, hodnoty, normy, postoje aj.

**b) funkce učebnic pro učitele** – učebnice je pramen, s jehož využitím pedagog plánuje obsah učiva, přímou prezentaci obsahu ve výuce, hodnocení vzdělávacích výsledků žáků aj. (Průcha, 1998)

Tématem funkcí učebnice se zabývali také tito autoři: H. Hacker (1980), D. D. Zujev (1983), A. K. Piirimägi (1985), V. G. Beilinson (1986), R. Bamberger (1995). Velmi podrobnou klasifikaci funkcí učebnic vytvořil rus D. D. Zujev v díle *Školnyj učebnik* (1983), který se zaměřil na funkčně strukturní analýzu, jejíž hlavním pojmem je didaktická funkce učebnice, čímž rozumíme její cílově zaměřené a zformované vlastnosti jako nositele obsahu vzdělávání a základního prostředku výuky, které korespondují s cílovým záměrem učebnice v procesu realizace obsahu vzdělání v podmínkách rozvíjejícího, výchovného vyučování. (Průcha, 1998)

Zujev rozlišil osm základních funkcí učebnice:

**1) informační** – učebnice jako základní informační zdroj o obsahu vzdělání pro žáky, vymezuje obsah vzdělávání v určitém předmětu nebo oboru vzdělávání

**2) transformační** – učebnice poskytují didaktickou interpretaci poznatků vědy a celkového společenského poznání, poskytuje přepravovanou formu odborných informací z určitého vědního oboru

**3) systematizační** – učebnice rozčleňuje učivo podle určitého systému do předmětů, ročníků, stupňů a typů škol

**4) zpevňovací a kontrolní** – učebnice umožňuje žákům pod vedením učitele vytvářet činnost k osvojování poznatků a dovedností, dále pak k orientaci v učivu

**5) sebevzdělávací** – učebnice stimuluje žáky k samostatnému práci, vytváří u žáků učební motivaci a vzdělávací potřeby

**6) integrační** – učebnice poskytuje základ k chápání a integrování informací, které žáci získávají z jiných zdrojů

**7) koordinační** – učebnice zajišťuje koordinaci při využívání dalších didaktických prostředků, které na ní navazují

**8) rozvojově výchovná** – učebnice přispívá k aktivnímu formování a rozvoji osobnosti žáků (Zujev, 1983)

#### **8. 4 Struktura učebnice**

Struktura učebnice je důležitá, jelikož je charakterizována jednotlivými strukturálními prvky nebo složkami, které učebnici tvoří a tím je každá učebnice jedinečná. Nelze vytvořit přesný model struktury, kterým by se mohly řídit všechny učebnice, vždy záleží na funkci učebnice. (Sýkora, 1996) Existuje několik modelů struktury učebnic, které však vycházejí z jednoho systému, který vytvořil D. D. Zujev.

Upravený model struktury učebnice dle Zujeva (1977):

##### **1) výkladové texty**

*a) základní text*

*b) doplňkový text:* slovo čtenáři, dokumentační materiály, materiály k nepovinnému osvojení

*c) vysvětlující text:* poznámky a vysvětlivky, slovníčky, abecední seznamy

##### **2) nevýkladové sošky**

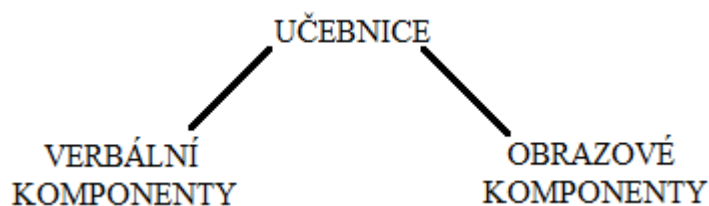
*a) aparát řízení procesu osvojování:* otázky, úkoly, tabulky, odpovědi

*b) ilustrační materiály:* technické a předmětné ilustrace, obrázky, schémata, plánky, diagramy, fotografie, koláže, mapy

**3) orientační aparát:** předmluva, úvod, obsah, rozdělení na jednotlivé části, prostředky grafické úpravy, znaky, symboly, věcné a jmenné rejstříky, bibliografie, záhlaví

Podle Průchy u struktury učebnice rozlišujeme 36 komponentů, které jsou vyjádřeny verbálně nebo obrazově. Každý z komponentů přispívá k uskutečnění určité funkce.

Obecný model dle Průchy (1998):



Strukturální komponenty učebnice podle Průchy (2009):

#### 1) aparát prezentace učiva

*a) verbální komponenty:* výkladový text prostý, výkladový text zpřehledněný, shrnutí učiva k celému ročníku, shrnutí učiva k tématům, shrnutí učiva z předchozímu ročníku, doplňující texty, poznámky a vysvětlivky, podtexty k vyobrazení, slovníčky pojmů a cizích slov

*b) obrazové komponenty:* umělecká ilustrace, nauková ilustrace, schématické kresby, modely, fotografie, mapy, kartogramy, plánky, grafy, diagramy aj.

#### 2) aparát řídicí učení

*a) verbální komponenty:* předmluva, návod k práci s učebnicí, stimulace celková, stimulace detailní, odlišení úrovní učiva, otázky a úkoly za témata, lekcemi, otázky a úkoly k celému ročníku, otázky a úkoly k předchozímu ročníku, ilustrace k úkolům komplexnější povahy, náměty pro mimoškolní činnost s využitím učiva, explicitní vyjádření cílů učení pro žáky, výsledky úkolů a cvičení, odkazy na jiné zdroje informací

*b) obrazové komponenty:* grafické symboly vyznačující určité části textu, užití zvláštní barvy pro určité části verbálního textu, užití zvláštního písma pro určité části verbálního textu, využití přední nebo zadní obálky pro schémata nebo tabulky

### 3) aparát orientační

*a) verbální komponenty:* obsah učebnice, členění učebnice na tématické bloky, marginálie, výhmaty, živá záhlaví, rejstřík

Dle Bednaříka (1981) lze strukturní prvky rozdělit do následujících skupin:

#### 1) výkladové složky

*a) výkladový text:* výchozí text, objasňující text, popis pokusu, základní text, aplikační text, shrnující text, přehled učiva

*b) doplňující text:* úvodní text, text určený k četbě, dokumentační text

*c) vysvětlující text:* vysvětlivky, text k obrázkům

#### 2) nevýkladové složky

*a) procesuální složky:* otázky a úkoly k zpevnění vědomostí, otázky a úkoly vyžadující aplikaci vědomostí, otázky a úkoly k osvojení vědomostí, návody k pokusům, pokyny k činnosti, odpovědi a řešení

*b) orientační aparát:* nadpisy, výhmaty, odkazy, grafické symboly, rejstříky, obsah

*c) obrazový materiál:* obrazy nahrazující věcný obsah výkladových komponentů, obrazy rozvíjející věcný obsah výkladových komponentů, obrazy doplňující věcný obsah výkladových komponentů

Učebnice zeměpisu by měly splňovat stejné funkce a měly by být sestaveny ze shodných strukturních komponentů jako učebnice do jiných předmětů, avšak na rozdíl od učebnic do ostatních předmětů se liší, díky vysokému podílu neverbálních informací jako jsou:

*a) kartografické zdroje informací:* mapa, plán, mapový náčrt

*b) statistické zdroje geografických informací:* graf, diagram, kartogram, kartodiagram, statistické tabulky

*c) obrazové zdroje geografických informací:* fotografie, obrázek

*d) schématické zdroje geografických informací:* profil, průřez, schéma

*e) geometrické zdroje geografických informací:* přímky, úsečky, geometrické obrazce, geometrické tělesa

*f) znakové zdroje geometrických informací:* kartografické značky, jiné značky a znaky (Wahla, 1983)

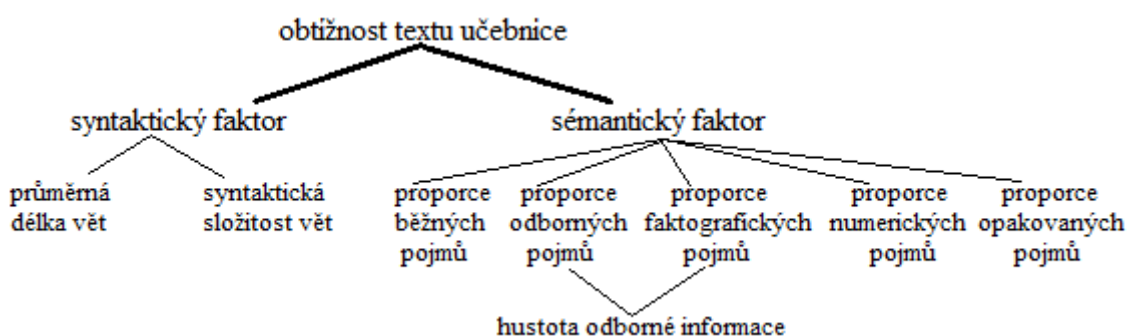
## 8. 5 Hodnocení učebnic

Podle Průchy, učebnice jako edukační médium má určité vlastnosti. Tyto vlastnosti je důležité vymezit, identifikovat, změřit, vyhodnotit a nakonec prediktovat. Ideálním poměrem mezi verbální a neverbální složkou učebnice se zabývá psychodidaktika, avšak závisí na věku žáka, jeho schopnostech, vnímavosti apod. Základní stanovení vhodnosti učebnice její zhodnocení z hlediska didaktické vybavenosti a zhodnocení verbálního textu učebnice.

**a) měření didaktické vybavenosti učebnice:** struktura komponentů → na základě těchto komponentů daných kategorií, které jsou v učebnici zastoupeny se vypočítají ty koeficienty, které pak definují učebnici z hlediska její didaktické vybavenosti. Koeficienty: využití aparátu prezentace učiva, využití aparátu řízení učení, využití aparátu orientačního, využití verbálních komponentů, využití obrazových komponentů

**b) analýza vlastností verbálního textu učebnice:** jedná se o vyhodnocení textu učebnice podle kritéria přístupnosti učiva pro žáky → míra, která umožňuje stanovit, jaké syntaktické (vyjadřuje složitost větných struktur) a sémantické (vyjadřuje pojmovou obtížnost výkladového textu) vlastnosti určitý text má (Průcha, 2006)

Hodnocení obtížnosti textu podle míry dle Průchy (2006):



Podle Wahly se při výzkumu jednotlivých učebnic užívají různé metody:

- a) **metoda analýzy učebnic:** z hlediska koncepce, struktury, obsahu apod.
- b) **metoda výzkumu učebnic při jejich používání v procesu vyučování a učení:** pozorování, anketa, rozhovor
- c) **metoda testování učebnic**

*d) metoda srovnávání:* srovnání kvalitativních a kvantitativních parametrů učebnic, mezinárodní porovnání učebnic (Wahla, 1983)

Podle Sikorové se klasifikují přístupy ke zkoumání učebnic do tří skupin:

*a) výzkum orientovaný na proces:* koncept učebnice, tvorba učebnice, vydávání, schvalování, výběr, distribuce

*b) výzkum orientovaný na využívání:* postavení učebnice ve výuce, frekvence použití, vliv učebnic na učení žáků, efektivity učení z učebnice

*c) výzkum orientovaný na produkt:* vlastnosti, charakteristiky, rysy učebnice (Sikorová, 2007)

## 8. 6 Učebnice v současnosti

Současné učebnice obsah tradičně respektují, odlišnosti se týkají převážně v rozsahu učiva a jeho metodického pojetí. Pro učitele nejsou závazné po stránce obsahové ani metodické, avšak poskytují ucelený soubor požadovaných informací, který je přehledný a lehce dostupný. Učebnice reprezentuje obsahovou dimenzi kurikula, což ostatní didaktické konstrukty většinou nezajišťují. Učebnice se tedy stává organizujícím faktorem výuky. V dnešní době se závislost na učebnicích postupně snižuje, avšak trh školám nabízí velké množství učebnic, které se často velmi liší ve zpracování. (Maňák, 2007)

Digitální učební materiály (DUM) jsou v dnešní době velmi oblíbenou didaktickou pomůckou. Slouží jak učitelům, tak i žákům. Obsah tohoto učebního materiálu musí být v souladu s platnou legislativou a normami. Mezi DUMy řadíme pracovní listy, prezentace, testy, písemné práce, audio a video ukázky apod. Nejedná se o ucelenou učebnici. Je to internetový metodický portál – inspirace a zkušenosti učitelů. (RVP, 2014)

## 9 Pracovní listy

Pracovní listy jsou řazeny mezi materiální didaktické prostředky – textové. Zahrnují různé typy úloh, podobně jako pracovní sešity s rozdílem, že učitel sám rozhoduje, kdy a který pracovní list použít s ohledem na edukační proces. Učitel je může vytvářet samostatně s ohledem na aktuální potřeby dané skupiny žáků. (Tymráková, Jedličková, Hradilová, 2005) Jedná se o tištěné učební pomůcky, které mají za úkol aktivizovat žáky k dané činnosti, slouží k procvičení a shrnutí učiva, většinou neslouží k výuce nové látky. (Doleček, Řesátko, Skoupil, 1975)

### 9.1 Význam a funkce pracovních listů

Pracovní list má několik funkcí v rámci výuky: aktivizace žáků (př. střídání typů úloh), tvoří jednoduchý záznam poznatků (přehlednost, ucelenost), procvičování a fixace probraného učiva, umožňuje individuální přístup žáka (tempo, pro nadané žáky nebo žáky se specifickými poruchami je možnost upravit obsah), rozvíjí tvořivou činnost učitele (zařazení učiva, které chybí v učebnici nebo se kterým mají žáci problémy), diagnostický prostředek pro učitele (zpětná vazba), součást výukových programů. (Tymráková, Jedličková, Hradilová, 2005)

### 9.2 Zásady tvorby pracovních listů

Při tvorbě pracovních listů je důležitý postup:

- a) **volba tématu** – učitel si musí uvědomit, co za téma chce s žáky procvičovat v pracovním listu
- b) **cíl pracovního listu** – jak bude pracovní list využit v rámci výuky
  - **vyhledávání a zápis informací pomocí učebnice, PC (internetu), encyklopedie** → doporučuje se volit text s chybějícími slovy nebo doplňování do tabulek
  - **opakování probraného učiva** – žáci by si měli upevnit již získané vědomosti, popřípadě doplnit mezery v probraném učivu → doporučuje se volit spojování výrazů, které k sobě patří; vypisování definic
  - **procvičování** → úlohy řadíme v průběhu výuky, kdy upevňují probranou látku; učitel zjišťuje, v čem žáci dělají chyby a s čím mají problémy
  - **shrnutí** → důležitá je návaznost úloh, pochopení vztahů mezi látkou

- **zjišťování vědomostí** → zde se doporučuje používat úlohy s otevřenou a volenou odpovědí; slouží jak žákovi, tak učiteli (zpětná vazba)

**c) volba formy pracovního listu** – formát, písmo (odpovídá věku třídy), zadání (zvýrazněno), obrázky (čím mladší žáci, tím více obrázků – zvýšení atraktivnosti)

**d) návaznost úloh** – vždy od jednodušších k složitějším a podrobnějším, důležité je vyvození závěru nebo shrnutí úlohy, doplňující úlohy se doporučuje řadit na závěr pracovního listu

**e) střídání typů úloh** – úlohy by se neměly opakovat, především ty, které jsou za sebou; forma úloh by měla být jiná, aby se předešlo únavě žáka. (Tymráková, Jedličková, Hradilová, 2005)

Hlavní zásady při tvorbě pracovních listů: návaznost na probrané učivo nebo aktuálně probíranou látku; účel a cíl pracovního listu; by měl zahrnovat vyhodnocení a kontrolu (většinou ústní); přiměřenost obsahu a formy pracovního listu věku žáka; pracovní list by měl podporovat tvořivost, zvědavost, schopnost kritického myšlení, rozvoj dovedností u žáka; srozumitelnost a přitažlivost pracovního listu; grafická úroveň pracovního listu, obrázky, grafy a schémata; uvedení autorů a vydavatelů pracovních listů.

### 9.3 Chyby při tvorbě pracovních listů

Nejčastější chyby při tvorbě pracovních listů: nepřehledné členění textu, špatná velikost písma, úlohy zaměřené na stejné myšlenkové operace, opakované zařazování otázek s otevřenou odpovědí, nepřesně formulované úlohy, mnoho úloh s nedostatkem času na vypracování (Chráška, 1999)



## 10 Terénní výuka

Terénní výuka je komplexní výuková forma, která zahrnuje různé výukové metody pokus, laboratorní cvičení, pozorování, projektová výuka, kooperativní a zážitkové metody pedagogiky. Zahrnuje různé organizační formy – terénní cvičení, exkurze, školní výlety, expedice, spočívá tedy v práci v terénu, mimo školu. U přírodovědných předmětů je terénní výuka neodmyslitelná, je totiž založena na činnostech v konkrétních podmínkách. Ve školách je však nedostatečně využívána z důvodů časové náročnosti a mnohdy i nedostatečné připravenosti pedagogů. (Hofmann a kol., 2003)

Dnešním trendem je vyučování zeměpisu v blízkém okolí školy, např. školní přírodovědný pozemek, terénní pracoviště apod. Jedná se o časově méně náročnou formu a snižují se tím časová také náklady na cestování a ubytování. (Řezníčková, 2008)

### 10. 1 Formy terénní výuky

Existuje mnoho různých způsobů, jak realizovat terénní výuku. Nejméně náročná je *vycházka*, ty se většinou provádí v nižších ročnících ZŠ v rámci vlastivědy a prvouky. Jedná se o objevování místní krajiny a aplikaci teoretických poznatků a pozorování v reálném světě. Výhodou je časová nenáročnost a snadná dostupnost. (Machýček, 1985)

Další forma terénní výuky je *exkurze*, která se od vycházky liší náročnější organizační formou, je časově náročnější a učitel by se na ni měl dostatečně připravit – materiální vybavení, zabezpečení technických a didaktických prostředků apod. Vše závisí na vyučujícím – příprava, vzdělávací a výchovná činnost, organizační schopnosti, odborná připravenost, složitost a mnohostrannost prostředí. (Turkota, 1980)

Mezi formy terénní výuky řadíme i *projektovou výuku*, jejíž podstatou je odlišné uspořádání učební látky, než je běžné. Většina aktivit je kladena na žáka, to znamená, že mají za úkol řešit samostatně daný problém nebo projekt (úkol komplexnějšího charakteru) a následně jej interpretovat ostatním. Učitel by měl zvolit atraktivní a přínosný úkol, aby žáky motivoval k jeho vyřešení a jevil o něj zájem. (Kalhous a kol., 2009) Při realizaci projektové výuky je třeba se držet základních čtyř fází:

- 1) téma a záměr projektu** – může vybrat učitel nebo i samotní žáci, to vede k většímu zapálení do projektu

**2) zpracování plánu** – konkretizace tématu, příprava pomůcek, časová náročnost, lokalita, aj. → zde převažuje činnost učitele

**3) vlastní realizace projektu** – postupuje se dle plánu, avšak občas mohou vzniknout změny → důraz kladen na aktivitu žáků

**4) vyhodnocení projektu** – na této fázi se podílí učitel (hodnocení, případné doplnění a oprava) i žáci (interpretace dosažených výsledků) (Valenta, 1993)

Z hlediska časové dotace dělíme terénní výuku na krátkodobou (jednohodinová, dvouhodinová, dopolední nebo odpolední, celodenní) a dlouhodobou (vícedenní). (Hofman a kol. 2003)

## 10. 2 Výhody a nevýhody terénní výuky

Výhod terénní výuky je mnoho a značně převažují nad nevýhodami. Mezi hlavní přínosy pro žáka patří:

**a) efektivní způsob učení** – žák si pamatuje mnohem déle a více informací, protože vynaložil větší aktivitu k jejich získání; žáci lépe pochopí látku při názorné ukázce v přírodě, než v učebně z výkladu

**b) rozvoj geografických dovedností** – tvorba map, vyhodnocování údajů v rámci terénní výuky → tvorba autentického učení (žáci používají jednoduché metody výzkumu, něco vytvářejí nebo navrhují)

**c) rozvoj klíčových kompetencí** – rámcový vzdělávací program (2007) popisuje klíčové kompetence jako souhrn vědomostí, dovedností, postojů, hodnot a schopností, které jsou důležité pro osobní rozvoj každého člena společnosti; při terénní výuce se rozvíjejí kompetence k: řešení problémů, učení, kompetence pracovní, komunikativní, sociální a personální

**d) integrace témat** – terénní výuka propojuje vyučovaný předmět s jinými předměty, př. dějepis, biologie, zeměpis → propojují se poznatky předávané v různých vyučovacích předmětech

**e) motivace a zájem o obor** – terénní výuka žáky motivuje k samostatnému učení a může v nich vzbudit dlouhodobý zájem o obor, záleží však na atraktivnosti tématu a formě výuky (Záleský, 2009)

Mezi nevýhody terénní výuky řadíme časovou náročnost přípravy programu v terénu, pokud zvolíme vícedenní terénní výuku, značně zasahujeme do výuky jiných

předmětů, avšak záleží na vedení školy, zda výuku povolí. Dalším rizikem je pravděpodobnější možnost úrazu žáků, než ve školní lavici. Také z finančního hlediska může terénní výuka přesáhnout rozpočet školy, a ne všichni rodiče jsou vždy ochotni za tyto akce platit. Jedna z největších nevýhod je nepředvídatelnost počasí, které z velké míry ovlivňuje průběh celé terénní výuky. (Záleský, 2009)

### 10. 3 Cíle terénního vyučování

Mezi základní cíle terénní výuky řadíme: strategie učení a motivace pro celoživotní učení; poznání a uplatňování reálných možností; spolupráce a respektování práce a úspěchu; pozitivní vztah ke zdraví; základy všestranné komunikace; rozvoj a projevení pozitivních citů v jednání a prožívání; schopnost žít s ostatními; utváření a hodné projevy svobodné a zodpovědné osobnosti; základy tvořivého myšlení, logického uvažování a řešení problémů.

### 10. 4 Aktivity v průběhu terénní výuky v rámci zeměpisu

Existuje celá řada činností, které lze při terénní výuce realizovat. Před začátkem terénní výuky musí učitel zvážit, jaké vybavení a pomůcky mu daná škola poskytuje, př. GPS, hlukoměry, speciální přístroje, mapové podklady apod. Mezi nejčastější aktivity v rámci výuky zeměpisu řadíme:

- a) **měření** – nejčastěji se provádí v rámci fyzické geografie, př. hydrologické měření: teplota vody v různých časových horizontech, pH vody, průtok v korytu řeky, šířka vodního toku aj.); meteorologická měření (vlhkost vzduchu, teplota vzduchu, rychlost větru, měření tlaku vzduchu, vydatnost srážek, výška sněhové pokrývky aj.)
- b) **mapování** – jedná se o tradiční aktivitu, převážně v rámci kartografie; je důležité, aby učitel zvolil vhodnou podkladovou mapu, která by měla obsahovat nezbytné prvky a body, které žákům pomohou úlohu vyřešit; žáci zde mohou vyznačit trasu, kterou absolvovali, místa výskytu určitého jevu, osídlení dané oblasti apod.; populární je i práce s historickými mapami, u kterých mohou žáci vyvodit vývoj dané lokality
- c) **práce s mapou a GPS** – jedná se opět o tradiční a v dnešní době velmi atraktivní činnost v rámci kartografie; velmi přínosné je porovnání skutečností se situací na

mapě, př. sledování vrstevnic, nadmořské výšky aj.; žáci se také naučí pracovat s měřítkem mapy, legendou a podobnými věcmi, které jsou užitečné i v běžném životě; práce s mapou je velmi úzce spojena s orientací v terénu (určená světových stran); práce s GPS (Global Positioning System) v rámci terénní výuky lze využít mnoha způsoby, př. orientace v terénu, měření vzdálenosti, plánování trasy, hledání bodů pomocí zeměpisných souřadnic → v současnosti je velmi populární i mezi širokou veřejností geocaching (hledání ukryté schránky pomocí zeměpisných souřadnic)

- d) **dotazníkové šetření** – nejčastěji se provádí v rámci humánní geografie, kdy žák zjišťuje určité informace; sestavování dotazníku má určitá pravidla, proto by žák měl spolupracovat s učitelem; nevýhodou je dlouhý proces vyhodnocování výsledků (Řezníčková, 2008)

## **10. 5 Terénní výuka v rámci RVP pro gymnázia a v ostatních kurikulárních dokumentech**

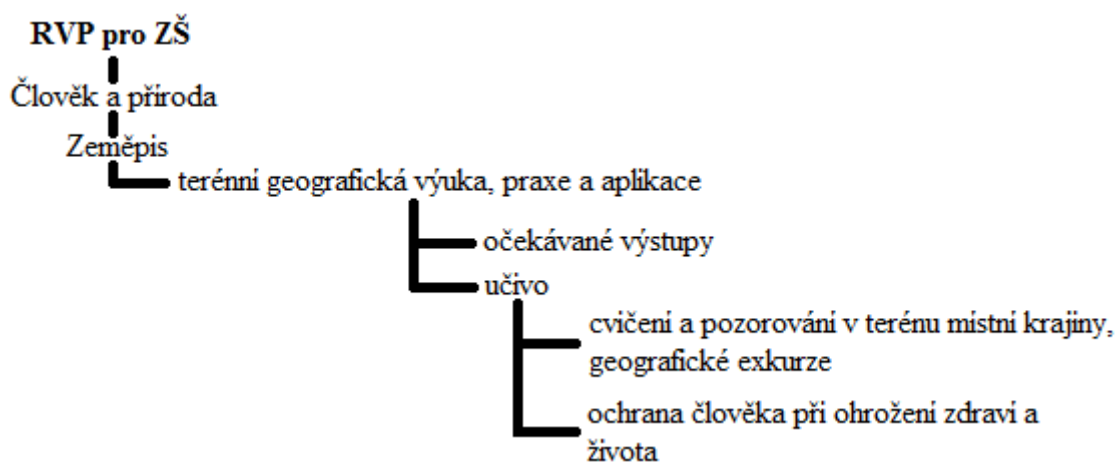
Rámcový vzdělávací program pro gymnázia (RVP G) a Národní program vzdělávání (NPV) tvoří nejvyšší úroveň kurikulárních dokumentů státního vzdělávání v České republice. Z těchto dokumentů si školy vytváří vlastní Školní vzdělávací programy (ŠVP), a tím tvoří úroveň školy, jelikož na základě těchto kurikul je realizována výuka na dané škole. V rámcovém vzdělávacím programu pro gymnázia je geografie zařazena do vzdělávací oblasti Člověk a příroda a Člověk a společnost. Pro jednotlivá témata jsou zde popsány očekávané výstupy a učivo. Obsah vzdělávání je pak rozdělen na jednotlivá témata: Přírodní prostředí, Sociální prostředí, Životní prostředí, Regiony, Geografické informace a terénní vyučování. (VÚP, 2007)

Terénní výuka je zařazena v rámci RVP G do oblasti Geografické informace a terénní vyučování, kde jsou definovány očekávané výstupy. Podle Výzkumného ústavu pedagogického v Praze jsou očekávané výstupy žáka: používá dostupné kartografické produkty a další geografické zdroje dat a informací v tištěné i elektronické podobě pro řešení geografických problémů; orientuje se s pomocí map v krajině; používá s porozuměním vybranou geografickou, topografickou a kartografickou terminologii; vytváří a využívá vlastní mentální schémata a mentální mapy pro orientaci v konkrétním území; čte, interpretuje a sestavuje jednoduché grafy a tabulky; analyzuje a interpretuje číselné geografické údaje. (VÚP, 2007)

Přesnější popis obsahu učiva pro oblast Geografické informace a terénní vyučování v rámci RVP G:

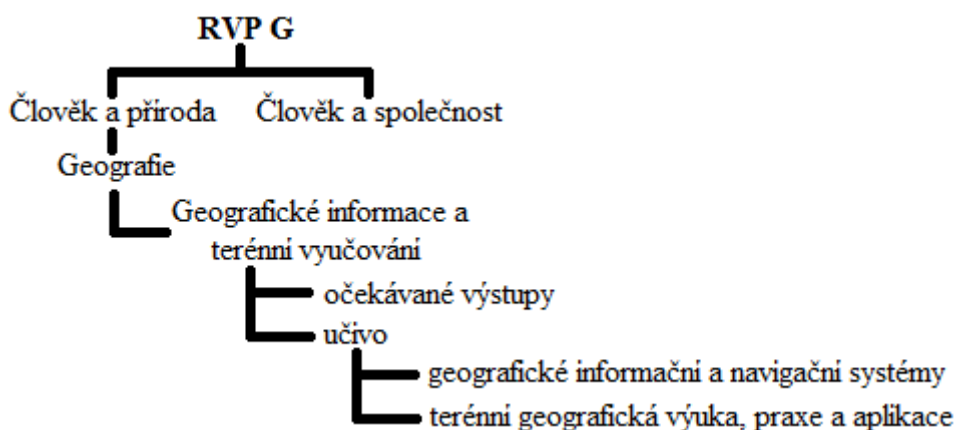
**geografické informační a navigační systémy** – geografický informační systém (GIS), dálkový průzkum Země (DPZ), praktické využití GIS, DPZ a satelitních navigačních přístrojů GPS (globální polohový systém)

**terénní geografická výuka, praxe a aplikace** – geografické exkurze a terénní cvičení, praktická topografie, orientace, bezpečnost pohybu a pobytu v terénu, postupy při pozorování, zobrazování a hodnocení přírodních a společenských prvků krajiny a jejich interakce (VÚP, 2007)



**Obr. 17:** Zařazení terénní výuky v rámci RVP pro základní vzdělávání

(zdroj: VÚP, 2007; upravila M. Skokanová)

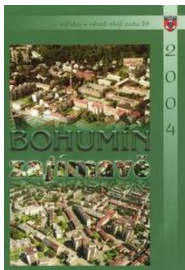


**Obr. 18:** Zařazení terénní výuky v rámci RVP G (zdroj: VÚP, 2007; M. Skokanová)

Podle kurikulárních dokumentů jako je Rámcový vzdělávací program pro gymnázia, Rámcový vzdělávací program pro základní školy i Bílá kniha – Národní program rozvoje vzdělávání v ČR bychom se měli s terénní výukou setkávat, jelikož terénní výuka je nedílnou součástí výuky zeměpisu a měla by tedy být povinným prvkem vzdělávání. (VÚP, 2007)

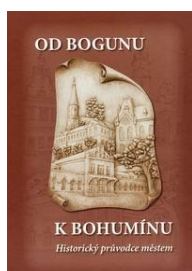
## 11 Srovnání dostupných publikací zabývajících se meandry Odry

***Bohumín zajímavě*** (MěÚ Bohumín:2004, druhé opravené vydání původní publikace z roku 2000)



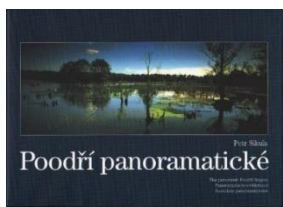
Publikace je rozdělena do několika kapitol, v první části můžeme nalézt mapovou přílohu, která obsahuje 12 listů. V kapitole o přírodě se dočteme o pravobřežním území toku Odry s Kališovými jezery a mokřady slepých ramen od severního okraje Starého Bohumína po soutok Odry a Olše. Dále se dozvíme jaké ohrožené, chráněné a regionálně významné druhy fauny a flory se vyskytují na tomto území.

***Od Bogunu k Bohumínu – historický průvodce městem*** (Teister Jan F. a Veselý Zdeněk, INFO PRESS, s.r.o. Havířov: 2006)



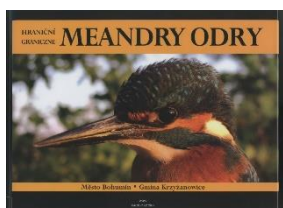
Knihy byla vydána městem Bohumín u příležitosti 750 let od první písemné zmínky o Bohumínu za finančního přispění Evropské Unie a Moravskoslezského kraje. V jednotlivých kapitolách popisuje dějiny vzniku Bohumína, jeho historii a vývoj do současnosti. V kapitole o Starém Bohumínu se autoři zmiňují o meandrech řeky Odry – Hraniční řeka Odra, Hraniční most císaře Franze Josefa I. přes řeku Odru, Hraniční železniční most, v kapitole o městské části Pudlov se věnují Antošovické lávce pro pěší přes Odru a v kapitole o Kopytově a Šunychlu se zmiňují o zřízení říčního přístavu v Kopytově.

***Poodří panoramatické*** (Sikula Petr, Montanex: 2007)



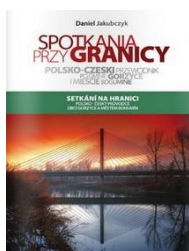
Tato fotopublikace převážně panoramatických fotografií Petra Sikuly je další obrazovou publikací edice nazvané "Tady jsme doma", která přibližuje čtenářům nejkrásnější místa naší vlasti na uměleckých snímcích. Tuto výpravnou publikaci vydává ostravské vydavatelství Montanex ve spolupráci se Společností přátel Poodří a Sdružením pro obnovu a rozvoj Moravy a Slezska, opět s textem v českém, anglickém, německém a polském jazyku. Na téměř stu snímcích zaměřených především na jedinečnou CHKO Poodří, zachytil zvláštní ráz této krajiny v proměnách času i prostoru, od jara do zimy a od pramene až na hranice Polska.

***Hraniční/Graniczne meandry Odry*** (Šuhaj Jiří a kol., vydáno na podnět Města Bohumína a Gminy Krzyżanowice, 2009)



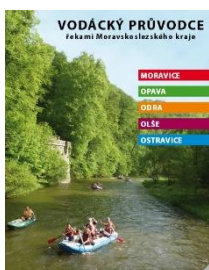
Jedná se o fotografickou publikaci s doprovodným dvojjazyčným textem – český a polský. Kniha vznikla v rámci společného česko-polského projektu "Červen - měsíc přátelství na soutoku Odry s Olší", který byl spolufinancován Evropským fondem pro regionální rozvoj prostřednictvím Fondu Těšínské Slezsko a Euroregionu Silesia. Publikace je rozčleněna do několika kapitol. První dvě kapitoly se věnují úvodním slovům starostů měst – Petra Vichy (starosta Bohumína) a Leonarda Fulneczka (starosta Krzyżanowice). Další kapitoly s názvy Příroda v meandrech, Tajemný svět živočichů a Pestrá společenství rostlin a hub se věnují stručnému popisu přírodních poměrů především s důrazem na nejvýznamnější živočichy, rostliny a houby.

***Setkání na hranici - polsko-český průvodce/Spotkania przy Granicy*** (Jakubczyk Daniel, Gmina Gorzyce: 2011)



Jedná se o turistického průvodce partnerských měst Bohumína a polských Gorzyc. Jedna kapitola je věnovaná právě i řece Odře, kde se autor zmiňuje o tom, že řeka zde po staletí meandrovala a tvořila zákruty a mělčiny, jak je tomu dodnes. Nechybí ani zmínka o naučné stezce meandry řeky Odry.

***Vodácký průvodce řekami Moravskoslezského kraje*** (Kvita K., Górecká M., Ibler J., Beneš S., Štolfa R., Kabot M., vydal TOM – 4348 klub vodáků Mirago, o.s. Ostrava: 2013)



Tento vodácký průvodce tvoří aktualizovaný popis vybraných řek v Moravskoslezském kraji s kilometráží. Lze jej nalézt jak v českém, tak i polském jazyce. Každá řeka je rozdělena do několika úseků. V úvodu nalezneme stručný popis řeky: průběh toku, větší přítoky, vodní režim, využití a zajímavosti. Další sekce je rozdělena dle úseků řeky – řeka Odra je rozdělena do 5 úseků: Mannova louka – Loučky, Studénka – Polanka, Proskovice – Ostrava-Třebovice, Ostrava-Třebovice – Bohumín-Vrbice, Bohumín-Vrbice – Krzyżanowice. Každý úsek je doplněn textový popis lokality a mapu s popisky. Poslední úsek je doplněn o mapu naučné stezky meandry Odry.

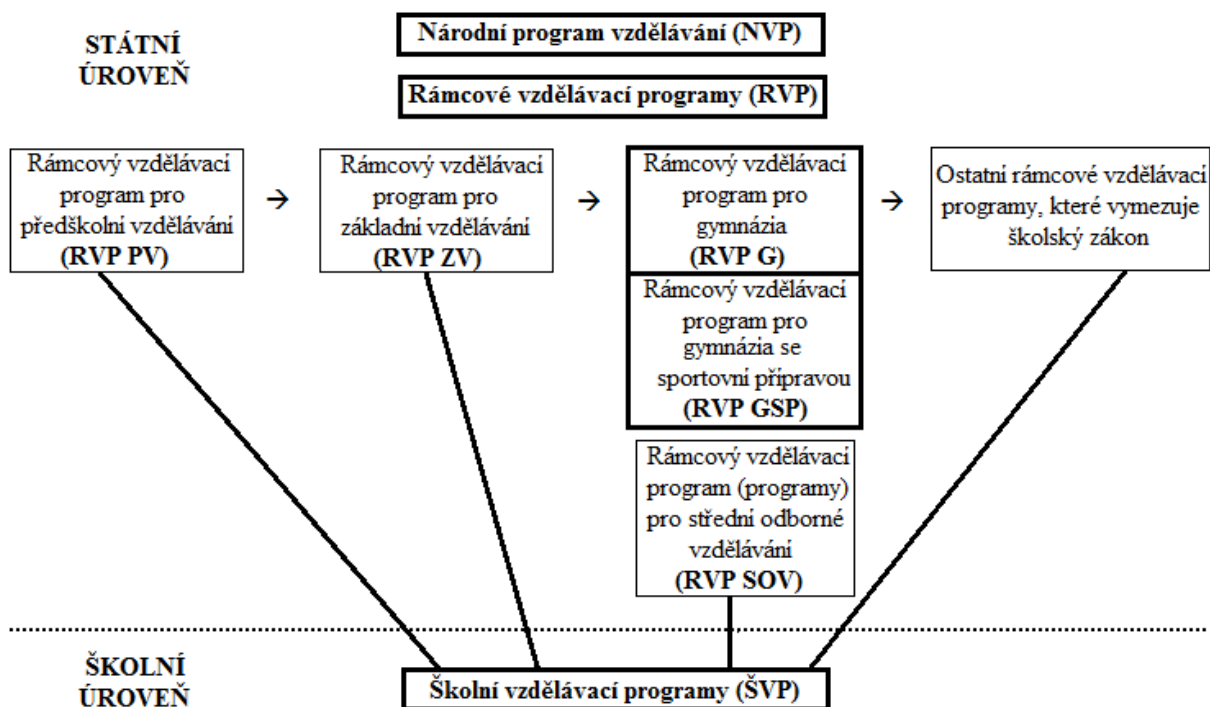
## 12 Postavení tématu místní region v rámci RVP

V souladu s novými principy kurikulární politiky, zformulovanými v Národním programu rozvoje vzdělávání v ČR (tzv. Bílé knize) a zakotvenými v zákoně č. 561/2004 Sb., zákon o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (dále jen „školský zákon“), se do vzdělávací soustavy zavádí nový systém kurikulárních dokumentů pro vzdělávání žáků od 3

do 19 let. (VPÚ, 2007)

### 12.1 Systém kurikulárních dokumentů

Kurikulární dokumenty jsou vytvářeny na dvou úrovních – státní a školní. Státní úroveň v systému kurikulárních dokumentů představují Národní program vzdělávání (NPV) a rámcové vzdělávací programy (RVP). Zatímco NPV formuluje požadavky na vzdělávání, které jsou platné v počátečním vzdělávání jako celku, RVP vymezují závazné rámce vzdělávání pro jeho jednotlivé etapy (pro předškolní, základní a střední vzdělávání). Školní úroveň představují školní vzdělávací programy (ŠVP), podle nichž se uskutečňuje vzdělávání na jednotlivých školách. Školní vzdělávací program si vytváří každá škola podle zásad stanovených v příslušném RVP. (VPÚ, 2007)



**Obr.19:** Systém kurikulárních dokumentů (zdroj: VÚP, 2007; upravila M. Skokanová)



Rámcové vzdělávací programy: vycházejí z nové strategie vzdělávání, která zdůrazňuje klíčové kompetence, jejich provázanost se vzdělávacím obsahem a uplatnění získaných vědomostí a dovedností v praktickém životě; vycházejí z koncepce celoživotního učení; formulují očekávanou úroveň vzdělání stanovenou pro všechny absolventy jednotlivých etap vzdělávání; podporují pedagogickou autonomii škol a profesní odpovědnost učitelů za výsledky vzdělávání. (VÚP, 2007)

Principy Rámcového vzdělávacího programu pro gymnázia:

- je určen pro tvorbu Školních vzdělávacích programů na čtyřletých gymnáziích a vyšším stupni víceletých gymnázií
- stanovuje základní vzdělávací úroveň pro všechny absolventy gymnázií, kterou musí škola respektovat ve svém školním vzdělávacím programu
- specifikuje úroveň klíčových kompetencí, jíž by měli žáci na konci vzdělávání na gymnáziu dosáhnout
- vymezuje závazný vzdělávací obsah – očekávané výstupy a učivo
- zařazuje jako závaznou součást vzdělávání průřezová témata s výrazně formativními funkcemi
- podporuje komplexní přístup k realizaci vzdělávacího obsahu, včetně možnosti jeho vhodného propojování, a předpokládá volbu různých vzdělávacích postupů, různých metod a forem výuky ve shodě s individuálními potřebami žáků
- umožňuje modifikaci vzdělávacího obsahu pro vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků mimořádně nadaných (VPÚ, 2007)

## **12. 2 Cíle vzdělávání a klíčové kompetence na gymnáziích**

Vzděláváním na čtyřletých gymnáziích a na vyšším stupni víceletých gymnázií se dle VPÚ (2007) usiluje o naplnění těchto cílů:

- vybavit žáky klíčovými kompetencemi na úrovni, kterou předpokládá RVP
- vybavit žáky širokým vzdělanostním základem na úrovni, kterou popisuje RVP
- připravit žáky k celoživotnímu učení, profesnímu, občanskému i osobnímu uplatnění

Na čtyřletých gymnáziích a na vyšším stupni víceletých gymnázií by si žák dle VPÚ (2007) měl osvojit tyto kompetence:

**a) kompetenci k učení** – žák si své učení a pracovní činnost sám plánuje a organizuje, využívá je jako prostředku pro seberealizaci a osobní rozvoj; efektivně využívá různé strategie učení k získání a zpracování poznatků a informací, hledá a rozvíjí účinné postupy ve svém učení, reflektuje proces vlastního učení a myšlení; kriticky přistupuje ke zdrojům informací, informace tvořivě zpracovává a využívá při svém studiu a praxi; kriticky hodnotí pokrok při dosahování cílů svého učení a práce, přijímá ocenění, radu i kritiku ze strany druhých, z vlastních úspěchů i chyb čerpá poučení pro další práci

**b) kompetenci k řešení problémů** – žák rozpozná problém, objasní jeho podstatu, rozčlení ho na části; vytváří hypotézy, navrhuje postupné kroky, zvažuje využití různých postupů při řešení problému nebo ověřování hypotézy; uplatňuje při řešení problémů vhodné metody a dříve získané vědomosti a dovednosti, kromě analytického a kritického myšlení využívá i myšlení tvořivé s použitím představivosti a intuice; kriticky interpretuje získané poznatky a zjištění a ověřuje je, pro své tvrzení nachází argumenty a důkazy, formuluje a obhajuje podložené závěry; je otevřený k využití různých postupů při řešení problémů, nahlíží problém z různých stran; zvažuje možné klady a zápory jednotlivých variant řešení, včetně posouzení jejich rizik a důsledků

**c) kompetenci komunikativní** – žák s ohledem na situaci a účastníky komunikace efektivně využívá dostupné prostředky komunikace, verbální i neverbální, včetně symbolických a grafických vyjádření informací různého typu; používá s porozuměním odborný jazyk a symbolická a grafická vyjádření informací různého typu; efektivně využívá moderní informační technologie; vyjadřuje se v mluvených i psaných projevech jasně, srozumitelně a přiměřeně tomu, komu, co a jak chce sdělit, s jakým záměrem a v jaké situaci komunikuje; je citlivý k míře zkušeností a znalostí a k možným pocitům partnerů v komunikaci; prezentuje vhodným způsobem svou práci i sám sebe před známým i neznámým publikem; rozumí sdělením různého typu v různých komunikačních situacích, správně interpretuje přijímaná sdělení a věcně argumentuje; v nejasných nebo sporných komunikačních situacích pomáhá dosáhnout porozumění

**d) kompetenci sociální a personální** – žák posuzuje reálně své fyzické a duševní možnosti, je schopen sebereflexe; stanovuje si cíle a priority s ohledem na své osobní schopnosti, zájmovou orientaci i životní podmínky; odhaduje důsledky vlastního jednání

a chování v nejrůznějších situacích, své jednání a chování podle toho koriguje; přizpůsobuje se měnícím se životním a pracovním podmínkám a podle svých schopností a možností je aktivně a tvořivě ovlivňuje; aktivně spolupracuje při stanovování a dosahování společných cílů; přispívá k vytváření a udržování hodnotných mezilidských vztahů založených na vzájemné úctě, toleranci a empatii; projevuje zodpovědný vztah k vlastnímu zdraví a k zdraví druhých; rozhoduje se na základě vlastního úsudku, odolává společenským i mediálním tlakům

*e) kompetenci občanskou* – žák informovaně zvažuje vztahy mezi svými zájmy osobními, zájmy širší skupiny, do níž patří, a zájmy veřejnými, rozhoduje se a jedná vyváženě; o chodu společnosti a civilizace uvažuje z hlediska udržitelnosti života, rozhoduje se a jedná tak, aby neohrožoval a nepoškozoval přírodu a životní prostředí ani kulturu; respektuje různorodost hodnot, názorů, postojů a schopností ostatních lidí; rozšiřuje své poznání a chápání kulturních a duchovních hodnot, spoluvytváří je a chrání; promýšlí souvislosti mezi svými právy, povinnostmi a zodpovědností; k plnění svých povinností přistupuje zodpovědně a tvořivě, hájí svá práva, vystupuje proti jejich potlačování a spoluvytváří podmínky pro jejich naplňování; chová se informovaně a zodpovědně v krizových situacích a v situacích ohrožujících život a zdraví, poskytne ostatním pomoc; posuzuje události a vývoj veřejného života, zaujímá a obhájí informovaná stanoviska a jedná k obecnému prospěchu podle nejlepšího svědomí

*f) kompetenci k podnikavosti* – žák cílevědomě, zodpovědně a s ohledem na své potřeby, osobní předpoklady a možnosti se rozhoduje o dalším vzdělávání a budoucím profesním zaměření; rozvíjí svůj osobní i odborný potenciál, rozpoznává a využívá příležitosti pro svůj rozvoj v osobním a profesním životě; uplatňuje proaktivní přístup, vlastní iniciativu a tvořivost, vítá a podporuje inovace; získává a kriticky vyhodnocuje informace o vzdělávacích a pracovních příležitostech, využívá dostupné zdroje a informace při plánování a realizaci aktivit; usiluje o dosažení stanovených cílů, průběžně reviduje a kriticky hodnotí dosažené výsledky, koriguje další činnost s ohledem na stanovený cíl; dokončuje zahájené aktivity, motivuje se k dosahování úspěchu; posuzuje a kriticky hodnotí rizika související s rozhodováním v reálných životních situacích a v případě nezbytnosti je připraven tato rizika nést; chápe podstatu a principy podnikání, zvažuje jeho možná rizika, vyhledává a kriticky posuzuje příležitosti k uskutečnění podnikatelského záměru s ohledem na své předpoklady, realitu tržního prostředí a další faktory (VPÚ, 2007)

### 12. 3 Místní region v rámci RVP

V RVP pro základní vzdělávání je téma místního regionu na 1. stupni základního vzdělání zařazeno do vzdělávací oblasti **Člověk a jeho svět**. Tato vzdělávací oblast je dále členěna do pěti tematických okruhů. V okruhu **Místo, kde žijeme** se žák učí na základě poznávání a pozorování blízkého okolí, vztahů a souvislosti v něm pochopit organizaci života ve společnosti. Důraz je kladen na praktickém poznávání místních a regionálních skutečností. (RVP ZV, 2007)

Očekávané výstupy žáka v rámci tematického okruhu Místo, kde žijeme:

- vyznačí v jednoduchém plánu místo svého bydliště a školy, cestu na určené místo a rozliší možné nebezpečí v blízkém okolí
- začlení svou obec (město) do příslušného kraje a obslužného centra ČR, pozoruje a popíše změny v blízkém okolí
- rozliší přírodní a umělé prvky v okolní krajině a vyjádří různými způsoby její estetické hodnoty a rozmanitosti
- určí a vysvětlí polohu svého bydliště vzhledem ke krajině a státu
- určí světové strany v přírodě podle mapy, orientuje se podle nich a řídí se podle zásad bezpečného pobytu i pobytu v přírodě
- rozlišuje mezi náčrtů, plánů a základními typy map, vyhledává jednoduché údaje o přírodních podmínkách na mapách České republiky, Evropy
- vyhledává typické regionální zvláštnosti přírody, osídlení, hospodářství a kultury, jednoduchým způsobem posoudí jejich význam z hlediska přírodního, historického, politického, správního a vlastnického
- zprostředkuje ostatním zkušenosti, zážitky a zajímavosti z vlastních cest a porovná způsob života a přírodu v naší vlasti i jiných zemích
- rozlišuje hlavní orgány státní moci a některé jejich zástupce, symboly našeho státu a jejich význam (RVP ZV, 2007)

Na 2. stupni základního vzdělávání je toto téma zařazeno do vzdělávací oblasti **Člověk a příroda**, do vzdělávacího oboru **Zeměpis**, který se dále člení na okruhy. Ve vzdělávací okruhu **Česká republika** je zařazena problematika výuky místního regionu. Žák se učí určovat zeměpisné polohy, stanovení kritérií pro vymezení místního regionu, vztah k okolním regionům, základní přírodní a socioekonomické charakteristiky s důrazem na specifika regionu důležitá pro jeho další rozvoj. (RVP ZV, 2007)

Očekávané výstupy žáka v rámci tematického okruhu Česká republika:

- vymezí a lokalizuje místní region podle bydliště a školy
- hodnotí na přiměřené úrovni přírodní, hospodářské a kulturní poměry místního regionu, možnosti dalšího rozvoje, přiměřeně analyzuje vazby místního regionu k vyšším územním celkům
- hodnotí a porovnává na přiměřené úrovni polohu, přírodní poměry a zdroje, lidský a hospodářský potenciál ČR v evropském a světovém kontextu
- lokalizuje na mapách jednotlivé kraje České republiky a hlavní jádrové a periferní oblasti z hlediska osídlení a hospodářských aktivit
- uvádí příklady účasti a působnosti České republiky ve světových mezinárodních a nadnárodních institucích, organizacích a integracích států (RVP ZV, 2007)

Na čtyřletých gymnáziích a na vyšším stupni víceletých gymnázií je téma místního regionu zařazeno do vzdělávací oblasti **Člověk a příroda**, do vzdělávacího oboru **Geografie** a do tematického okruhu **Regiony**.

Očekávané výstupy žáka v rámci tematického okruhu Regiony:

- rozlišuje na konkrétních územních příkladech mikroregionální, regionální, státní, makroregionální a globální geografickou dimenzi
- vymezí místní region (podle bydliště, školy) na mapě podle zvolených kritérií, zhodnotí přírodní, hospodářské a kulturní poměry mikroregionu a jeho vazby k vyšším územním celkům a regionům
- zhodnotí polohu, přírodní poměry a zdroje České republiky
- lokalizuje na mapách hlavní rozvojová jádra a periferní oblasti České republiky, rozlišuje jejich specifika
- lokalizuje na mapách makroregiony světa, vymezí jejich hranice, zhodnotí jejich přírodní, kulturní, politické a hospodářské vlastnosti

Učivo zahrnuje tyto témata:

**a) místní region** – možnosti rozvoje mikroregionu, strategické a územní plánování

**b) Česká republika** – hospodářské a politické postavení České republiky v Evropě a ve světě, charakteristiky obyvatelstva a sídel, transformační ekonomické procesy, struktura hospodářství, regiony, euroregiony

**c) makroregiony světa** – jádra, periferie, modelový region – modelové problémy s důrazem na Evropu a Evropskou unii (VPÚ, 2007)

## 13 Návrh metodické příručky pro učitele

Metodická příručka slouží jako námět pro učitele, jak lze vyučovat část tématu místní region na ZŠ a gymnáziu v Bohumíně a blízkém okolí, konkrétněji lokalitu Hraničních meandrů řeky Odry, která je evropským fenoménem a často je ve výuce místního regionu opomíjena. Tato diplomová práce je návrhem, jak lze výuku tohoto tématu pojmout. Učivo je doporučeno jak do klasických vyučovacích hodin, tak do zeměpisných seminářů, které jsou určeny pro zájemce o geografii, od žáků se dá tedy očekávat větší zájem o danou problematiku. Také časový prostor je zde větší než v povinných hodinách a menší počet žáků v semináři podporuje individuálnější přístup učitele. Metodická příručka je koncipována pro učitele středních škol a čtyřletých gymnázií, avšak lze využít také na 2. stupni základních škol a na víceletých gymnáziích.

### 13. 1 Vysvětlivky k ikonám



**Text k prostudování** – slouží k získání nových informací nebo doplnění a obohacení již nabytých znalostí



**Poznámka** – upozorňuje na problematiku tématu, nabízí metodickou pomoc nebo obsahuje rozšiřující informace



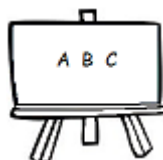
**Úkol** – jedná se o různé typy úloh, které lze aplikovat ve výuce; slouží k procvičení získaných informací u žáků



**Klíč** – pomocí něj lze zkontrolovat správnost; obsahuje správné řešení a postup, jak k němu dojít



**Místo pro vlastní poznámky** – tento prostor slouží k zápisu vlastních poznámek



**Shrnutí** – obsahuje to nejdůležitější z každé kapitoly, pojmy k zapamatování

Pro větší přehlednost jsou kapitoly rozlišeny barevně.

## Místní region - Hraniční meandry řeky Odry

Milí čtenáři,

Dostala se Vám do rukou metodická příručka, která Vám usnadní výuku místního regionu Bohumína a to konkrétně Hraničních meandrů řeky Odry v Ostravské pánvi. Když se dnes zeptáte žáků, co si vybaví, když se řekne Bohumín nebo co je pro něj charakteristické, můžete čekat odpovědi jako železárny a drátovny, Bochemie, železniční uzel nebo město na hranici s Polskem. Bohužel, málokterý žák si vybaví právě meandry řeky Odry. Přitom tato lokalita je v této průmyslové oblasti opravdovým přírodním fenoménem, a proto by byla škoda, kdyby byla při výuce místního regionu opomenuta. Vždyť právě s touto řekou jsou spjaté celé dějiny Bohumína, Odra mimo jiné tvoří přirozenou hranici s Polskem a v neposlední řadě zdejší meandry Odry byly 22. prosince 2004 zařazeny vládou České republiky do Národního seznamu evropsky významných lokalit. Nenechme naše budoucí generace na tuto přírodní památku zapomenout.

Autor

*„Kupecké tábořiště, které se postupem doby přeměnilo v osadu zvanou Bogun, vzniklo v těsném sousedství řeky Odry, a proto dějiny tohoto místa nejsou vlastně ničím jiným, než dějinami řeky Odry a možností jejího překročení.“*

*(pozůstalost Šímy, B.)*

*„Meandrující tok řeky Odry, celá soustava slepých ramen a tůň, to je něco, co mě do Poodří táhne opakovaně zpět a co mi v paměti asi vždycky zůstane a nezmizí.“*

*(Sikula, P., 2003)*

## 1 Vymezení lokality Hraničních meandrů řeky Odry

Hraniční meandry řeky Odry se nachází v Moravskoslezském kraji, v okrese Karviná, na katastrálních územích města Bohumína (Nový Bohumín, Starý Bohumín a Kopytov). Oblast Bohumínska je součástí Ostravské pánve, tvořené hlavně nivami řek Odry a Olše. Tyto meandry jsou příkladem přirozeného vývoje koryta řeky a k němu přiléhajících zátopových území. V tomto území probíhají přirozené korytotvorné pochody, bez zásahu člověka. Meandry Odry tvoří necelých osm kilometrů dlouhé území od hraničního přechodu Bohumín-Chačupki až po soutok Odry s Olší (189 m n. m.), který se nachází na hranicích s Polskem a je nejnižším bodem Bohumína, jedná se také o vůbec nejnižší bod Moravskoslezského kraje. (P. F. ART, 2000)



**Obr. č. 1:** Vymezení zájmového území – Hraniční meandry Odry  
(zdroj: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz), upravila Skokanová, 2012)



## 2 Fyzicko-geografická charakteristika zájmového území

V této kapitole se budeme věnovat fyzicko-geografické charakteristice Hraničních meandrů řeky Odry, kde jsou popsány geomorfologické, geologické, hydrologické, klimatické, pedologické a biogeografické poměry. Jednotlivé celky jsou rozděleny do samostatných podkapitol a jsou doplněny o grafické přílohy.



GEOMORFOLOGIE

### 2. 1 Geomorfologické poměry



**Text k prostudování:** Tato podkapitola se věnuje geomorfologickému členění reliéfu meandrů řeky Odry, jeho charakteristice – detailněji Ostravské pánvi, typologii členění reliéfu. Je doplněna o mapové výstupy a úkoly s řešením.

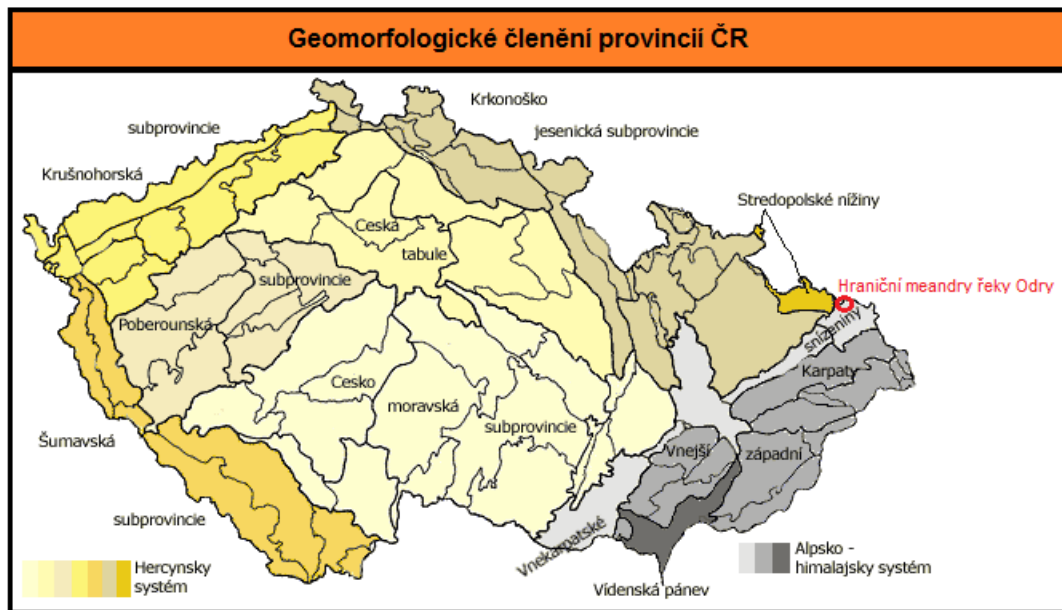
Oblast Hraničních meandrů řeky Odry je podle platného geomorfologického členění reliéfu ČR (Demek, J., Mackovčín, P., eds., 2006) rozdělena na několik jednotek:

**Systém:** Alpsko-himálájský

V prvopočátku vzniku alpínsko-himálájského soustavy byla kolize Africké desky s deskami již konsolidované Eurasie; geosynklinální moře Tethys mezi Afrikou a Eurasií bylo vyzdvíženo a vycházela z něj jednotlivá pohoří. Alpínské vrásnění je horotvorný proces, který začal koncem druhohor v křídě, pokračoval přes celé třetihory a čtvrtihory až dodnes. Dal vzniknout horstvům alpínsko-himálájského systému, mezi nimiž jsou nejvyšší pohoří planety Země. Vrásnění bylo způsobeno pohybem tektonických desek bývalého superkontinentu Gondwany, konkrétně desky africké, arabské a indické, k severu, kde narážely na desky eurasijské. (wikipedie.org)



**Poznámka:** Nejvyšší hierarchickou jednotkou je provincie, odpovídající strukturně tektonickým jednotkám Českého masivu a části Karpatské soustavy. Dělí se celkem na 4 provincie: Česká vysočina (největší část ČR zahrnující celé Čechy; západ, střed a sever Moravy a část Slezska), Středoevropská nížina (částečně v oblasti Slezska u Ostravy a Opavy), Západní Karpaty (na styku se Slovenskou republikou; na východě Moravy a Slezska) a Západopanonská pánev (oblast jižní části Moravy). (geologie.vsb.cz)



**Obr. č. 2:** Členění vyšších geomorfologických jednotek (zdroj: ČÚZK v Praze, 1996)

**Subsystém:** Karpaty

Karpaty jsou součástí evropského alpínského orogénu, který se ve dvou větvích - severní a jižní táhne od pobřeží Atlantského oceánu na východ. Vyznačují se pásmovitou strukturou, kdy se jednotlivá pásma této soustavy odlišují stářím a geologickým vývojem. Na území ČR zasahují jen Západní Karpaty a to pouze jejich vnější zóna, tzv. Vnější Západní Karpaty. (moravske-karpaty.cz)

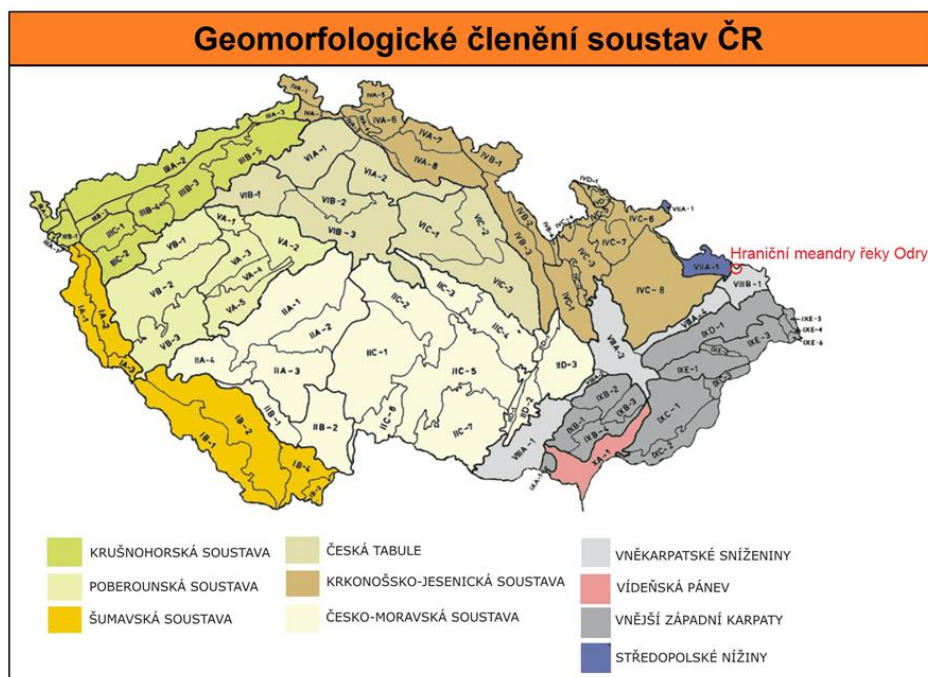
**Provincie:** Západní Karpaty

Západní Karpaty jsou typickým horským řetězcem - pásemným pohořím vyznačujícím se příkrovovou stavbou s výrazným zonálním uspořádáním a polaritou orogenních procesů migrujících v čase od jihu k severu. Morfologické členění Západních Karpat významně ovlivnila terciérní tektonika. Vyskytují se na území Česka, Slovenska, Rakouska, Polska a Maďarska. Táhnou se v délce cca 500 km od Dolního Rakouska po Kurovské neboli Tyličské sedlo na slovensko-polských hranicích. Jsou součástí alpsko-himalájské vrásově-příkrovové soustavy, hlavně její severní větve, které jsou označovány jako alpidy. (moravske-karpaty.cz)

**Subprovincie:** Vněkarpatské sníženiny

Obepínají zevně oblouk Karpat ze západu, severu a východu. Jsou obvykle považovány za součásti jednotlivých provincií Karpat, tj. západokarpatské, východokarpatské, případně i jihokarpatské sníženiny. Vněkarpatské sníženiny představují pruh nižšího a méně členitého území, který probíhá ve směru JZ – SV od

Znojma přes Brno, Vyškov, Přerov, Hranice až k Ostravě. Oblast má rozlohu 3 928 km<sup>2</sup>, střední výšku 228,9 m. Na území České republiky patří geomorfologická podprovincie Vněkarpatské sníženiny do geomorfologické provincie Západní Karpaty. (moravske-karpaty.cz)



**Obr. č. 3:** Geomorfologické členění soustav ČR (zdroj: Demek a kol., 1987)



**Poznámka:** Provincie se dělí na soustavy, které odpovídají základním morfostrukturním jednotkám České republiky. V České republice je 10 soustav, označených římskými čísly I - X. Např. soustava Vněkarpatské sníženiny je označena symbolem římská VIII. (geologie.vsb.cz)



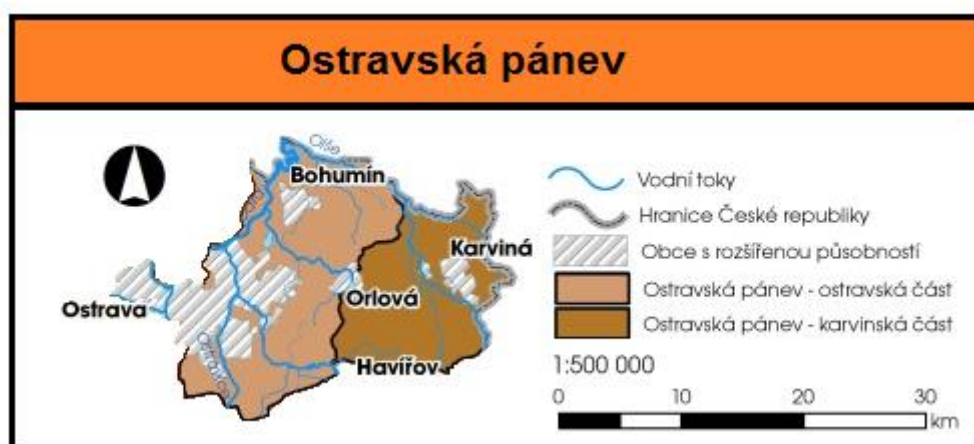
**Obr. č. 4:** Vymezení Vněkarpatských sníženin (zdroj: moravske-karpaty.cz)

**Oblast:** Severní Vněkarpatská sníženina

Severní Vněkarpatské sníženiny jsou geomorfologická oblast na severní Moravě, ve Slezsku a v jižním Polsku. Na území ČR představují území s nižším a méně členitým reliéfem v okolí Ostravy. Oblast má rozlohu 486 km<sup>2</sup>, střední výšku 244 m. Jsou pokryty především neogenními a kvartérními sedimenty. Z období pleistocénu jsou na území zachovány sedimenty kontinentálního zalednění. (moravske-karpaty.cz)

**Celek:** Ostravská pánev

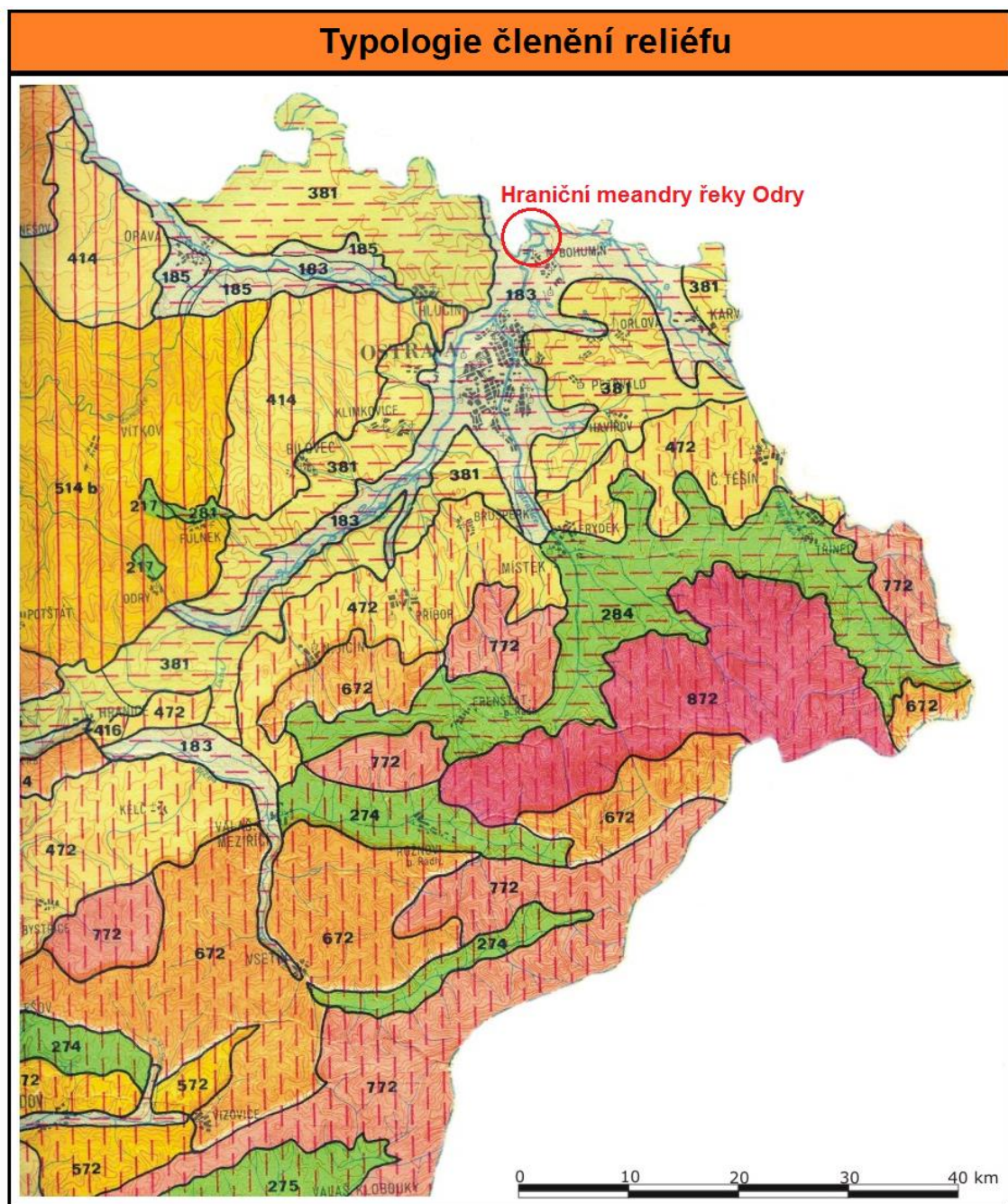
Je geomorfologický celek na severovýchodě ČR. Touto oblastí protéká řeka Odra s jejími přítoky (Opava, Ostravice, Olše). Národopisná oblast Laško. Rovina až pahorkatina, nejvyšší horou jsou Kouty 333 m n. m., s uloženinami pevninského ledovce, s povrchem ovlivněným těžbou uhlí. (Demek, J., Mackovčín, P., eds., 2006) Člení se na podcelky: Ostravská nížina (nížinná rovina s neogenními a čtvrtohorními ledovcovými a říčními uloženinami), Ostravská plošina (plochá pahorkatina) a Ostravsko – karvinská uhelná pánev, pro kterou je užíván termín Ostravsko – karvinská revír, je označení české části Hornoslezské uhelné pánve. Nachází se zde černé uhlí, které je v současnosti dobýváno výhradně hlubinnou těžbou. (www.okd.cz) Ostravsko – karvinská pánev je na jihu oddělena od Podbeskydské pánve tzv. bludovickým zlomem a dělí se na část ostravskou a karvinskou. Ostravská část je tvořena Ostravskou a Petřvaldskou dílčí pánví, které jsou vzájemně odděleny tzv. Michálkovickou poruchou. Ostravská část je pak od karvinské části oddělena tzv. Orlovskou strukturou. (Demek, 2006) Hraniční meandry Odry jsou součástí celku Ostravská pánev a detailněji v okrsku Ostravská niva. (Weissmannová, 2004)



**Obr. č. 5:** Rozdělení geomorfologického celku – Ostravská pánev (zdroj: www.pod.cz)

## 2. 1. 1 Typologie členění reliéfu

Na regionální členění reliéfu navazuje typologické členění reliéfu, které je založeno na klasifikaci typu reliéfu. Dle Balátky jsou základní kritéria členění: první index označuje morfometrickou jednotku – 1, druhý morfostrukturu – 8 a třetí index genezi reliéfu – 3. Z hlediska typologie má zájmová oblast meandrů charakter roviny akumulárního rázu (1), vázané na kvartérní struktury (8) v oblasti nižších fluvialních teras a údolních niv (3). (geologie.vsb.cz)



Obr. č. 6: Typologie členění reliéfu (zdroj: Balátka a kol., 1975)

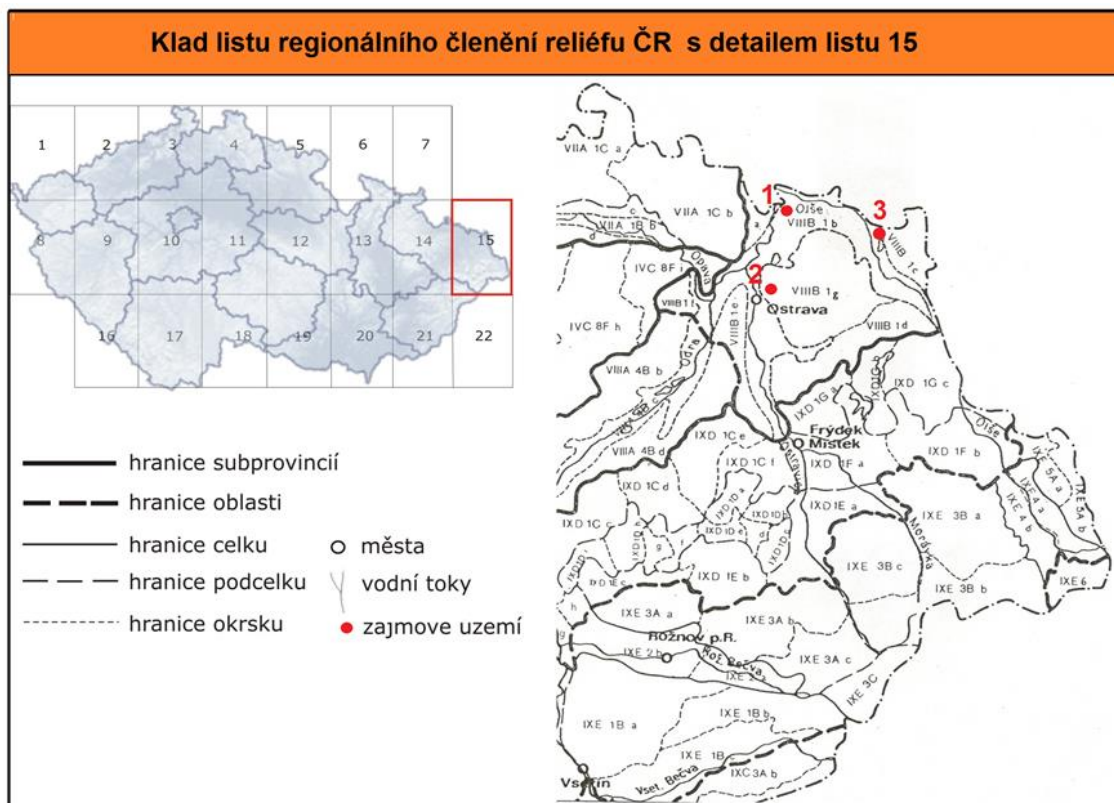


**Úkol:** Pomocí mapy a tabulky zařadte vybrané území podle regionálního členění reliéfu do příslušného okrsku a zapište od provincie po okrsek.

**území č. 1** – oblast Hraničních meandrů řeky Odry (město Bohumín)

**území č. 2** – město Ostrava

**území č. 3** – obec Dětmárovice



**Obr. č. 7:** Klad listu regionálního členění reliéfu ČR s detailem listu 15

(zdroj: Demek a kol., 1987)

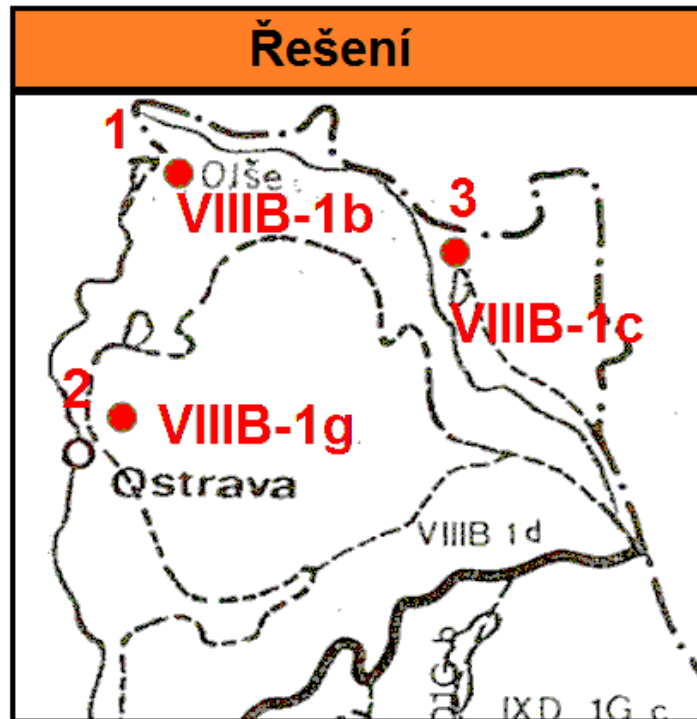
**Tab. 1:** Geomorfologické jednotky Severní Vněkarpatské sníženiny

| provincie       | subprovincie                  | oblast                                  | celek                      | OKRSEK                         |
|-----------------|-------------------------------|---|----------------------------|--------------------------------|
| Západní Karpaty | Vněkarpatské sníženiny (VIII) | Západní Vněkarpatská sníženina (VIII A) | Ostravská pánev (VIII B-1) | Antošovická rovina (VIII B-1a) |
|                 |                               |   |                            | Ostravská niva (VIII B-1b)     |
|                 |                               | Severní Vněkarpatská sníženina (VIII B) |                            | Karvinská plošina (VIII B-1c)  |
|                 |                               |   |                            | Havířovská plošina (VIII B-1d) |
|                 |                               |   |                            | Novobělská rovina (VIII B-1e)  |
|                 |                               |   |                            | Porubská plošina (VIII B-1f)   |
|                 |                               |   |                            | Orlovská plošina (VIII B-1g)   |

(zdroj: geologie.vsb.cz)



**Řešení:** V mapě naleznete dané označení geomorfologické a poté dle označení dohledáte příslušný okrsek v tabulce.



**území č. 1** – oblast Hraničních meandrů řeky Odry (město Bohumín)

- dle přiložené mapy se lokalita nachází v oblasti **VIII B-1b**, z toho vyplývá, že dané území spadá pod okrsek: **Ostravská niva** (VIII B-1b)
- **Provincie:** Západní Karpaty  
**Subprovincie:** Vněkarpastká sníženina  
**Oblast:** Severní Vněkarpatská sníženina  
**Celek:** Ostravská pánev  
**Okrsek:** Ostravská niva

**území č. 2** – město Ostrava

- dle přiložené mapy se lokalita nachází v oblasti **VIII B-1g**, z toho vyplývá, že dané území spadá pod okrsek: **Orlovská plošina** (VIII B-1g)
- **Provincie:** Západní Karpaty  
**Subprovincie:** Vněkarpastká sníženina  
**Oblast:** Severní Vněkarpatská sníženina  
**Celek:** Ostravská pánev  
**Okrsek:** Orlovská plošina

*území č. 3* – obec Dětmárovice

- dle přiložené mapy se lokalita nachází v oblasti **VIIIB-1c**, z toho vyplývá, že dané území spadá pod okrsek: **Karvinská plošina** (VIIIB-1c)
- **Provincie:** Západní Karpaty

**Subprovincie:** Vněkarpatská sníženina

**Oblast:** Severní Vněkarpatská sníženina

**Celek:** Ostravská pánev

**Okrsek:** Karvinská plošina



**Poznámka:** Tato úloha je vhodná pro vyšší ročníky SŠ a gymnázií, např. do zeměpisných seminářů jako doplňkové, rozšiřující učivo.



**Shrnutí:** Z hlediska typologie členění reliéfu má oblast Hraničních meandrů řeky Odry (183) charakter roviny akumulacího rázu vázané na kvartérní struktury v oblasti nižších fluviálních teras a údolních niv. Geomorfologické členění reliéfu Hraničních meandrů řeky Odry:

**Systém:** Alpsko-himalájský

**Subsystem:** Karpaty

**Provincie:** Západní Karpaty

**Subprovincie:** Vněkarpatská sníženina

**Oblast:** Severní Vněkarpatská sníženina

**Celek:** Ostravská pánev

**Okrsek:** Ostravská niva



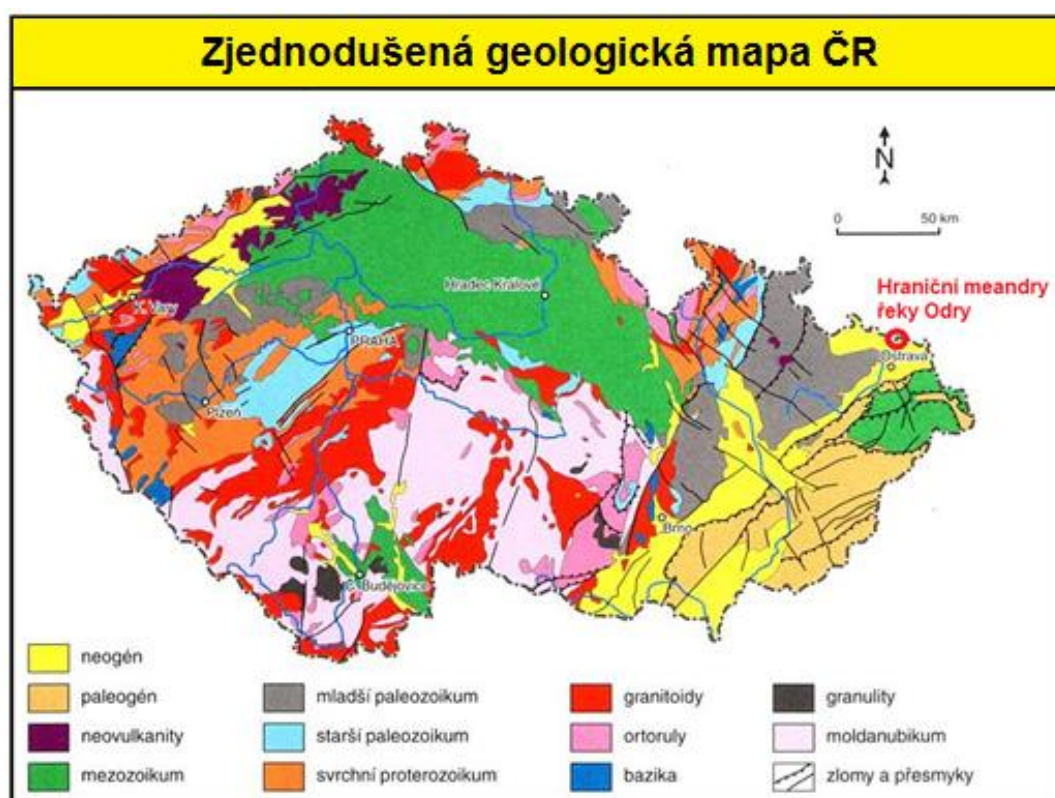
*Místo pro vlastní poznámky:*



## 2. 2 Geologické poměry



**Text k prostudování:** Tato podkapitola se věnuje geologickému vývoji Ostravské pánve, charakteristice fluviálních (říčních) sedimentů a geologickému popisu zájmové oblasti.



**Obr. č. 8:** Zjednodušená geologická mapa ČR – dle podkladů Českého geologického ústavu v Praze (zdroj: departments.fsv.cvut.cz)



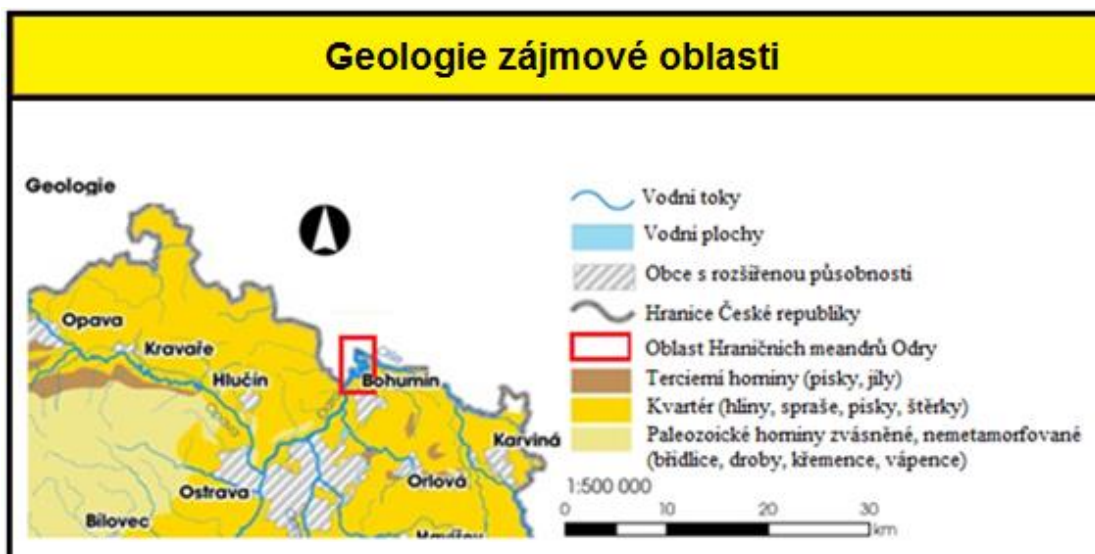
**Poznámka:** Neogén je geologická perioda patřící do éry kenozoika (mladších třetihor), která začala přibližně před 23 miliony let a její konec je kladen k hranici před 2,588 miliony let. (cs.wikipedia.org)

Ostravská pánev se nachází v karpatské předhlubni mezi dvěma hlavními geologickými útvary území ČR: Českým masivem a Západními Karpaty. Podloží pánve tvoří brunovistulikum s pokryvem hlavně devonských a spodnokarbonských uloženin. Pro Ostravskou pánev je velmi důležitý geologický vývoj od paleozoika a to konkrétně v

karbonu, kdy zde docházelo k sedimentaci a vzniku černouhelných slojí. Sedimentační prostor přibližně trojúhelníkového tvaru, který svým JZ výběžkem zasahuje z polské části Slezska na naše území, se nazývá Hornoslezská pánev. Výběžek Hornoslezské pánve se na našem území dělí na severní část Ostravsko-karvinskou a jižní část podbeskydskou. Tyto části se dále dělí na řadu menších celků. Severní část se provozně označuje též jako Ostravsko-karvinský revír. Svrchní karbon Hornoslezské pánve se dělí na ostravské a karvinské souvrství, z nichž každé obsahuje nižší jednotky, tzn. vrstvy, ty opět obsahují několik řádů jednotek nižších, které jsou vymežovány hlavně z praktických důvodů. (moravske-karpaty.cz)

Ve čtvrtohorách bylo území pod vlivem kontinentálního zalednění a náleží do tzv. Ostravské glacigenní oblasti, která je z hlediska kvartéru územím akumulacním. Na utváření místního reliéfu mělo největší vliv zalednění elsterské a sálské. V pleistocénu, po ústupu posledního (sálského) zalednění vznikly základní rysy povrchu terénu. Nejčastěji se vyskytujícími čtvrtohorními sedimenty jsou převážně glacifluviální štěrky a písky, glacigenní sedimenty a eolické sedimenty. Z období holocénu jsou nejdůležitější povodňové hlíny v údolních nivách větších vodních toků. (moravske-karpaty.cz)

Území je silně porušené třetihorní radiální tektonikou, která ještě doposud doznívá. Tvoří jej kvartérní akumulacní sníženina s rozsáhlými říčními terasami a rozčleněnou akumulacní plošinou Ostravské glacigenní oblasti. Reliéf má charakter ploché pahorkatiny s oblými hřbety. V širokých nivách řek převládají rovinné úseky lemované strmými, nepříliš vysokými terasami s četnými prameništi a podmáčenými stanovišti. (moravske-karpaty.cz)

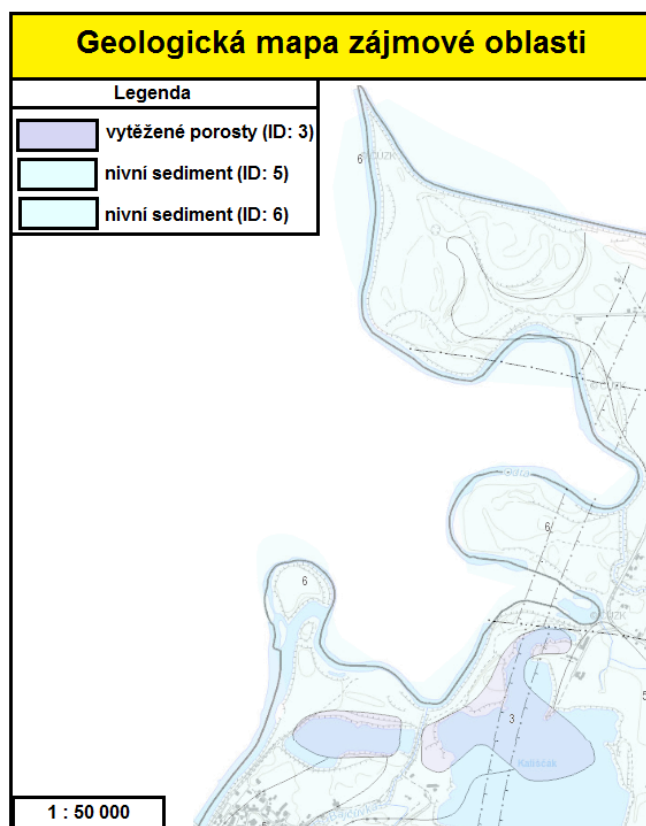


**Obr. č. 9:** Zájmové území z geologického hlediska (zdroj: www.pod.cz)

**Fluviální (říční) sedimenty** všeobecně označujeme jako sedimenty transportované a usazené proudící vodou. Rovina na dnech údolí, která je při povodních často zaplavována se nazývá údolní niva. Proud vody prořezává v údolní nivě koryto. Uložení údolních niv (aluvia) jsou zaplavovány v obdobích velkých vod, zpravidla se skládají z jemnějších částic usazovaných ze suspenzí při pozvolném opadávání vzedmutých vod. Pro nivní uložení je typické občasné střídání se sedimenty do časných jezer a bažin. • Jedná se vesměs o vertikálně se střídající jemně písčité, hlinité a jílovité, místy více humózní, případně až slatinné polohy s příměsí přemístěných hrubých klastik zvláště v podobě štěrků. (fzp.ujep.cz)



**Obr. č. 10:** Sedimenty v oblasti meandrů Odry (zdroj: Skokanová, M.)



**Obr. č. 11:** Podrobná geologická mapa meandrů řeky Odry  
(zdroj: [www.geologicke-mapy.cz](http://www.geologicke-mapy.cz))



**Poznámka: Vytěžené prostory [ID: 3]** → eratém: kenozoikum, útvar: kvartér, oddělení: holocén, horniny: vytěžené prostory, typ hornin: vytěžené prostory, soustava: Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity, oblast: kvartér.

**Nivní sediment [ID: 5]** → eratém: kenozoikum, útvar: kvartér, oddělení: holocén (pozn. vyšší nivní stupeň), horniny: hlína, písek, typ hornin: sediment nezpevněný, zrnitost: hlína, písek (pozn. inundovaný za velkých povodní), soustava: Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity, oblast: kvartér.

**Nivní sediment [ID: 6]** → eratém: kenozoikum, útvar: kvartér, oddělení: holocén, horniny: hlína, písek, štěrk, typ hornin: sediment nezpevněný, zrnitost: hlína, písek, štěrk (pozn. inundovaný za vyšších vodních stavů), soustava: Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity, oblast: kvartér. (www.geologicke-mapy.cz)



**Úkol:** Z dostupných zdrojů zjistěte, co se těžilo ve Velkém a Malém Kališově jezeře (místní název Velký a Malý Kališok) a jaké je dnes jejich využití.



**Obr. č. 12:** Těžba štěrkopísku na Malém Kališoku (zdroj: M. Skokanová, 2010)



**Řešení:** Velký Kališok do přírodní památky zařazen nebyl, nicméně je součástí ptačí oblasti Heřmanský stav - Odra - Poolší. Jde o významnou migrační zastávku kachny divoké a velkých druhů racků. Na jeho východní straně byl při bagrování nových ploch navršen z hlíny a jílu pahorek - nejvyšší místo přírodní památky. Lokalita Na kopci časem zarostla a stala se zajímavým mykologickým nalezištěm. Z hmyzu zde narazíme na vážku bělořitnou, kobylku křídlatou, kozlíčka topolového, vřetenušku obecnou nebo drvopleně obecného. Z vodních rostlin je nejnapadnější na jaře žlutě kvetoucí kosatec žlutý a blatouch bahenní. V roce 2004 se v zátocě Odry objevil

velmi nápadný skřípinec jezerní. Z dálky vypadá jako přerostlá pažitka s lodyhami oválného průřezu. Roste na březích mírně tekoucích a stojatých vod a jeho duté lodyhy dorůstají do délky až 4 metrů. V meandrech Odry se však natrvalo neudržel. Pravděpodobně mu zde nesvědčí značná rozkolísanost průtoků během roku. (www.mesto-bohumin.cz)

Těžbu štěrku na Kališoku zahájil v roce 1936 kopytovský sedlák Karel Kalisch. Štěrka se nalézá v subglaciální (podledovcové) rýze široké asi 300 metrů, táhnoucí se přes Dolní Lutyni až k Beskydům. Původem jde o štěrka mořský, jehož ložiska jsou hluboká až 50 metrů. V roce 1959 byly u těžebních prostor vyhloubeny vodárenské studně, ale z Kališoku se čerpala pitná voda až do roku 1971. V roce 1969 zde byla zahájena také výstavba loděnice. Nejpopulárnější osobností bohumínského jachtingu byl Richard Konkolski, který v roce 1972 absolvoval transatlantický závod z Anglie do Ameriky. Po jeho absolvování pokračoval sám v plavbě kolem světa, kterou úspěšně dokončil v roce 1973. V severní části Kališoku se od roku 1975 nachází upravená, veřejně přístupná pláž s nedalekým tábořištěm chatového typu. (www.mesto-bohumin.cz)

Malý Kališok je umělé jezero, které vzniklo při těžbě štěrku. Díky čisté vodě se Kališok stal oblíbeným rybářským revírem. Je také vhodným místem pro jarní rozmnožování obojživelníků. V květnu jeho hladina zbledlá křety lakušníku okrouhlého. Z dalších vodních rostlin zde nalezneme také stolítek klesnatý, žabník jitrocelový a leknín bělostný. (www.mesto-bohumin.cz)



**Poznámka:** Tato úloha je vhodná, jak pro žáky ZŠ, tak i pro žáky SŠ a gymnázií jako samostatný úkol v učebně s přístupem k internetu nebo jako domácí úkol.

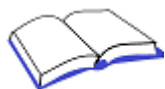


**Shrnutí:** Území meandrů řeky Odry je z geologického hlediska tvořeno kvartérními sedimenty (povodňové hlíny, spraše, písky, štěrky). Z malé části se zde vyskytují také třetihorní usazené horniny (jíly, písky).



**Místo pro vlastní poznámky:**

## 2. 3 Hydrologické poměry



**Text k prostudování:** Tato podkapitola se věnuje hydrologickým poměrům řeky Odry. Je zde popsán průběh toku od pramene až po ústí.

Z hlediska hydrologie patří zájmové území do povodí řeky Odry. Odra je řekou I. řádu, hydrologické pořadí: Odra – 2-01-01-001 (hlavní povodí). Pramení pod Fidlovým kopcem v Oderských vrších ve výšce 634 m n. m. a opouští území republiky v nejnižším bodě povodí na kótě 189 m n. m. na soutoku Odry a Olše. (Vlček, 1984)



**Obr. č. 13:** *Pramen řeky Odry* (foto.mapy.cz)

Přes 80 % plochy povodí dosahuje nadmořských výšek mezi 200 a 600 m n. m. Na méně než 5 % území pak přesahuje výška terénu 800 m n. m. Průměrný průtok nedaleko ústí činí 480 m<sup>3</sup>/s a maximální 3000 m<sup>3</sup>/s. Odra odvádí vodu z 118 861 km<sup>2</sup>, z toho 106 056 km<sup>2</sup> v Polsku (89 %), 7 217 km<sup>2</sup> v České republice (6 %) a 5 587 km<sup>2</sup> v Německu (5 %). (www.pod.cz)

Plocha povodí v Bohumíně je 4 665,47 km<sup>2</sup> a průměrný průtok v zájmové oblasti je 48,2 m<sup>3</sup>/s. (www.mubo.cz) Větší část povodí patří k územím s vysokým množstvím ročních srážek. Celkový odtok je proto relativně velký, ale velmi nerovnoměrný, protože petrografický charakter hornin většiny území je nepříznivý pro akumulaci podzemní vody. (Skokanová, M., 2012)

Řeka Odra v ČR protéká českou částí Slezska, v Polsku Slezským vojvodstvím, Opolským vojvodstvím, Dolnoslezským vojvodstvím, Lubušským vojvodstvím, Západopomořanským vojvodstvím a v Německu Braniborskem a Meklenburskem. Ve Štětínské deltě severně od polského Štětína se řeka ve třech ramenech (Dziwna, Svina a

Peene) vlévá do Baltského moře. Její celková délka je 875 km, z toho 132 km je v České republice. (Brosch, 2005)

Oblast povodí Odry na území ČR je protáhlého tvaru ve směru SZ – JV. Na jihozápadě sousedí s oblastí povodí Moravy a povodím Váhu. Na severovýchodě sousedí s polskou částí povodí Horní Odry a s povodím Visly a vtéká na území Polska soutokem Odry a Olše v prostoru města Bohumína. Oblast Meandrů zahrnuje 7,5 km dlouhý říční úsek Odry s 5 zákruty, jehož středem probíhá hranice mezi Českou republikou a Polskem. (Obrdlík, 2002)



**Obr. č. 14:** Soutok řek Odry a Olše (zdroj: [www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz))



**Úkol:** Pomocí atlasu České republiky vyhledejte pravostranné a levostranné přítoky řeky Odry na území České republiky.



**Řešení:** Přimo do Odry ústí celkem 9 přítoků jsou to Luha, Jičínka, Bílovka, Lubina, Ondřejnice, Porubka, Opava, Ostravice a Olše. Mimo ně do Odry ústí ještě řada toků dalších (s plochou povodí větší než 10 km<sup>2</sup>): Smolenský, Lažský, Mastnický, Milovanský, Plazský, Vraženský, Husí, Butovický, Pustějovský a Ludgeřovický potok, dále pak Budišovka, Čermná, Suchá, Sedlnice, Polančice, Černý příkop, Orlovská Stružka, Bečva (Vřesinská) a Bohumínská Stružka. ([www.pod.cz](http://www.pod.cz))

**Levostranné přítoky Odry na území ČR:** Libavský potok, Budišovka, Čermná, Vítovka, Zlatý potok, Husí potok, Butovnický potok, Bílovka, Polančice, Porubka, Opava, Bečva.

**Pravostranné přítoky Odry na území ČR:** Plazský potok, Něčínský potok, Stodolní potok, Luha, Jičínka, Bartošovický potok, Sedlnice, Lubina, Ondřejnice, Ostravice, Vrbická stružka, Olše.



**Poznámka:** Tato úloha je vhodná, jak pro žáky ZŠ, tak i pro žáky SŠ a gymnázií. Důležitou pomůckou je atlas České republiky. Úloha lze použít i v rámci výuky vodstva České republiky. Kontrola správnosti může probíhat hromadně s nástěnnou mapou České republiky, žáci si mohou vodní toky zakreslovat do slepé mapy.



Obr. č. 15: Přítoky řeky Odry na území České republiky (zdroj: www.pod.cz)



**Shrnutí:** Řeka Odra pramení v Oderských vršcích pod Fidlovým kopcem, Českou republiku opouští při hranicích s Polskem v Bohumíně, kde se do ní vlévá řeka Olše. Ve Štětínské deltě se řeka Odra ve 3 ramenech vlévá do Baltského moře. Celková délka řeky je 854 km, v České republice má délku 112 km. Mezi hlavní pravostranné přítoky na území České republiky řadíme vodní toky: Luhu, Jičínku, Lubinu, Ondřejnici, Ostravici a Olši. Mezi hlavní levostranné přítoky na území České republiky řadíme vodní toky: Husí potok, Bílovku, Opavu.

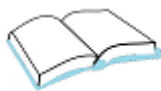


**Místo pro vlastní poznámky:**





## 2. 4 Klimatické poměry



**Text k prostudování:** Tato podkapitola se věnuje klimatické charakteristice zájmové oblasti, která vychází z mapy Evžena Quitta.

Na základě mapy Evžena Quitta můžeme celé území zařadit do teplých oblastí (W2). Bohumín spadá pod klimatickou podoblast MT10. Tato oblast je charakterizována dlouhým, teplým a mírně suchým létem a krátkým přechodným obdobím s mírně teplým podzimem. Zima je krátká, mírně teplá a velmi suchá, s krátkým trváním sněhové pokrývky. (Quitt, 1971)

**Tab. 2:** Klimatické charakteristiky oblasti W2 a podoblasti MT10

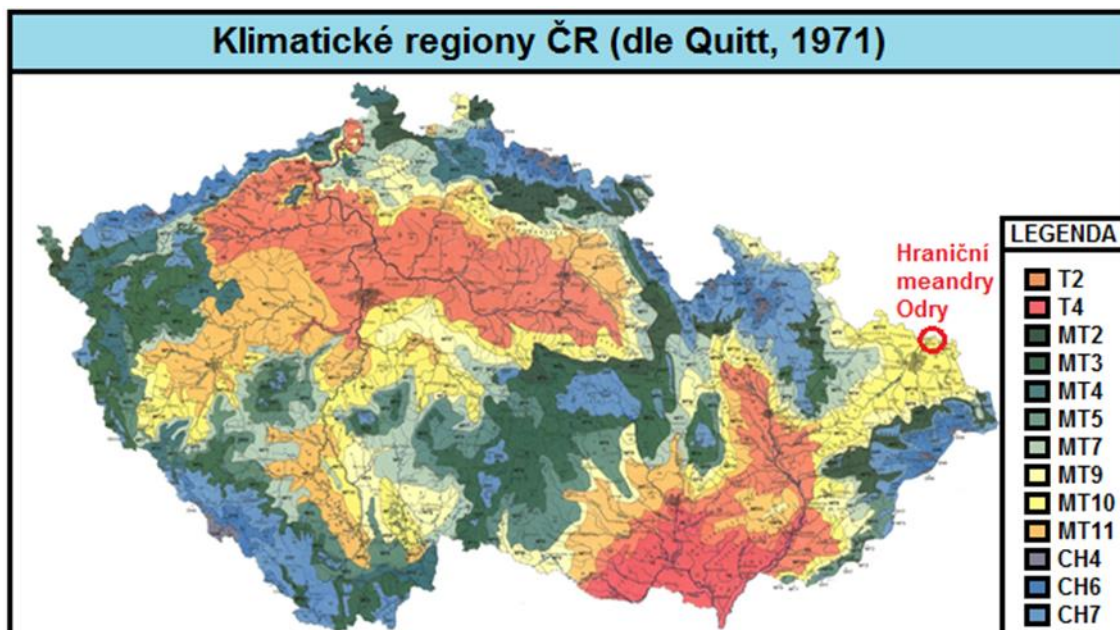
| Parametr                                   | W2        | MT10      |
|--|-----------|-----------|
| Počet letních dní                          | 50 – 60   | 40 – 50   |
| Počet dní s průměrnou teplotou 10°C a více | 160 – 170 | 140 – 160 |
| Počet dní s mrazem                         | 100 - 110 | 110 – 130 |
| Počet ledových dní                         | 30 – 40   | 30 – 40   |
| Průměrná lednová teplota (°C)              | -2 – -3   | -2 – -3   |
| Průměrná červencová teplota (°C)           | 18 – 19   | 17 – 18   |
| Průměrná dubnová teplota (°C)              | 8 – 9     | 7 – 8     |
| Průměrná říjnová teplota (°C)              | 7 – 9     | 7 – 8     |
| Průměrný počet dní se srážkami 1 mm a více | 90 – 100  | 100 – 120 |
| Suma srážek ve vegetačním období (mm)      | 350 – 400 | 400 – 450 |
| Suma srážek v zimním období (mm)           | 200 – 300 | 200 – 250 |
| Počet dní se sněhovou pokrývkou            | 40 – 50   | 50 – 60   |
| Počet zatažených dní                       | 120 – 140 | 120 – 150 |
| Počet jasných dní                          | 40 – 50   | 40 – 50   |

Zdroj: Tolasz, 2007

**Tab. 3:** Klimatologická stanice – Bohumín

| stanice | typ      | poloha                           | nadmořská výška | rok  | indikativ |
|---------|----------|----------------------------------|-----------------|------|-----------|
| Bohumín | základní | 49° 55' s.z.š.<br>18° 20' v.z.d. | 200 m n. m.     | 1853 | O1BOHU01  |

Zdroj: Tolasz, 2007



Obr. č. 16: Klimatické regiony České republiky na mapě E. Quitta, 1971

(zdroj: www.ovocnarska-unie.cz)

Zájmová oblast náleží teplé klimatické oblasti. Asi z 60 % je povrch sledovaného území zalesněn. Zalesněná území se rozprostírají na sever od urbanizované plochy pravidelně podél toku řeky. V této oblasti tvoří největší procento normálně osluněné plochy a to přibližně 75 % ze sledovaného území. Druhou nejčastější kategorií jsou dobře osluněná území, nacházející se jižně od řeky Odry. Řeky Odry a Olše rozčleňují tuto oblast na severní a jižní svahy. Protože jsou úhlové sklony severních svahů mírné, prakticky zde nenajdeme velmi málo osluněnou oblast. (Skokanová, M., 2012)



**Úkol:** Pomocí vzorečku, vypočítejte pro daný den průměrnou denní teplotu **T**. Pro meteorologické účely je rozhodující měření teploty vzduchu v hlavních časech a to v 7, 14 a 21h, jelikož maximální teplota je kolem 14-15h a minimální při východu slunce. Měření teploty vzduchu se provádí pomocí teploměrů ve výšce 2 m nad zemí. Vzoreček pro výpočet průměrné denní teploty:

$$T = (T\ 7h + T\ 14h + 2 \times T21h) / 4$$



**Řešení:** Dne 20. 4. 2015 byly v Novém Bohumíně naměřeny tyto teploty:

**Tab. 4** Měřené teploty v daný čas – Nový Bohumín

| čas              | 7h     | 14h     | 21h     |
|------------------|--------|---------|---------|
| naměřená teplota | 6,8 °C | 15,1 °C | 11,9 °C |

### ***Výpočet průměrné denní teploty:***

$$T = (T_{7h} + T_{14h} + 2 \times T_{21h}) / 4$$

$$T = (6,8 \text{ °C} + 15,1 \text{ °C} + (2 \times 11,9 \text{ °C})) / 4$$

$$T = 45,7 \text{ °C} / 4$$

$$\underline{\underline{T = 11,4 \text{ °C}}}$$

**Závěr:** Podle naměřených hodnot byla dne 20. 4. 2015 průměrná denní teplota v Novém Bohumíně 11,4 °C.

Na stránkách města Bohumína: [www.mesto-bohumin.cz](http://www.mesto-bohumin.cz) v sekci počasí, lze dohledat i informace o denním minimu a maximu daného dne, denní průměr, grafy vývoje teplot, přehled teplot v průběhu celého dne (za každou hodinu), měsíční statistiky a denní teploty v městských částech Nový Bohumín, Záblatí a Skřečoš. Př. Dne 20. 4. 2015 byly naměřeny tyto hodnoty:

teplota v 9:00: 8 °C → Nový Bohumín, ve výšce 2 m, ve stínu

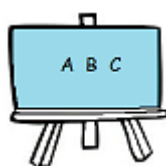
teplota v 9:00: 10,6 °C → Záblatí, ve výšce 18 m, ve stínu

teplota v 9:00: 9,3 °C → Skřečoš, ve výšce 1 metr, ve stínu

Tyto hodnoty lze použít pro srovnání teplot v městských částech Bohumína.



**Poznámka:** Tato úloha je vhodná, jak pro žáky ZŠ, tak i pro žáky SŠ a gymnázií jako domácí úkol, jelikož měření probíhá i v ranních a večerních hodinách (7h a 21h), lze také využít v rámci vícedenní exkurze nebo školy v přírodě.

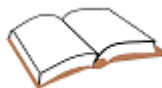


**Shrnutí:** Klima v Bohumíně je mírně teplé (klimatická oblast MT10). Příčina vzniku povodní na Bohumínsku tkví především v klimatické charakteristice regionu. Celoroční průměr srážek zde činí sice jen 770 mm, ale srážkové úhrny jsou rozloženy nerovnoměrně – většina jich připadá na letní měsíce (červenec 106 mm a srpen 102 mm). (Demel, 2002)



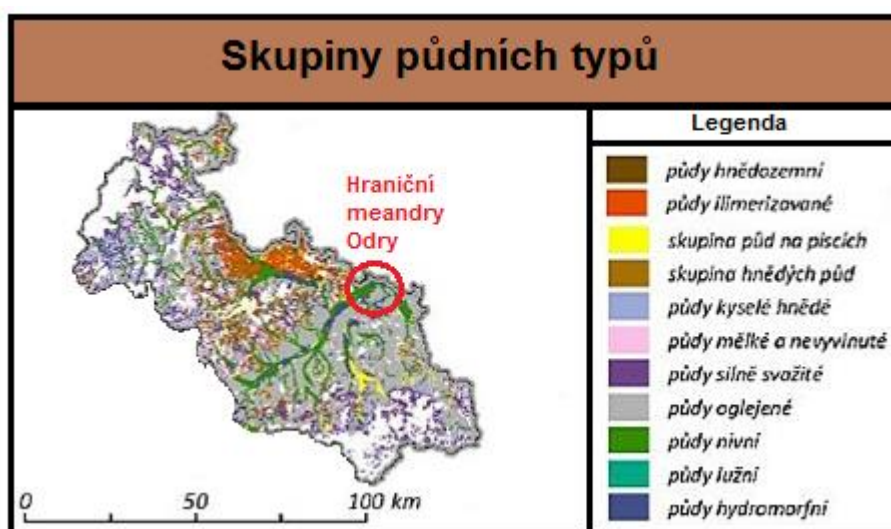
**Místo pro vlastní poznámky:**

## 2. 5 Pedologické poměry



**Text k prostudování:** Tato podkapitola se věnuje pedologické charakteristice zájmové oblasti, dále pak charakteristice jednotlivých půd, která vychází z taxonomického klasifikačního systému půd České republiky.

V zájmové oblasti v okolí řeky Odry se z pedologického hlediska nachází **glejová fluvizem** (fluviosoly – fluvizem – glejová). Na území Bohumína převažují **luvicke pseudogleje** (stagnosoly – pseudogleje – luvické). Na okraji zájmového území se nachází **fluvické gleje** (glejsoly – gleje – fluvické) a z části také **oglejená kambizem** (kambisoly – kambizem – oglejená). (www.pod.cz) Fluvizemě jsou charakterizovány pouze fluvickými znaky, což je vrstevnatost, nepravidelné rozložení organických látek s obsahem  $> 0,5 \%$  v celém profilu). (Skokanová, M., 2012)



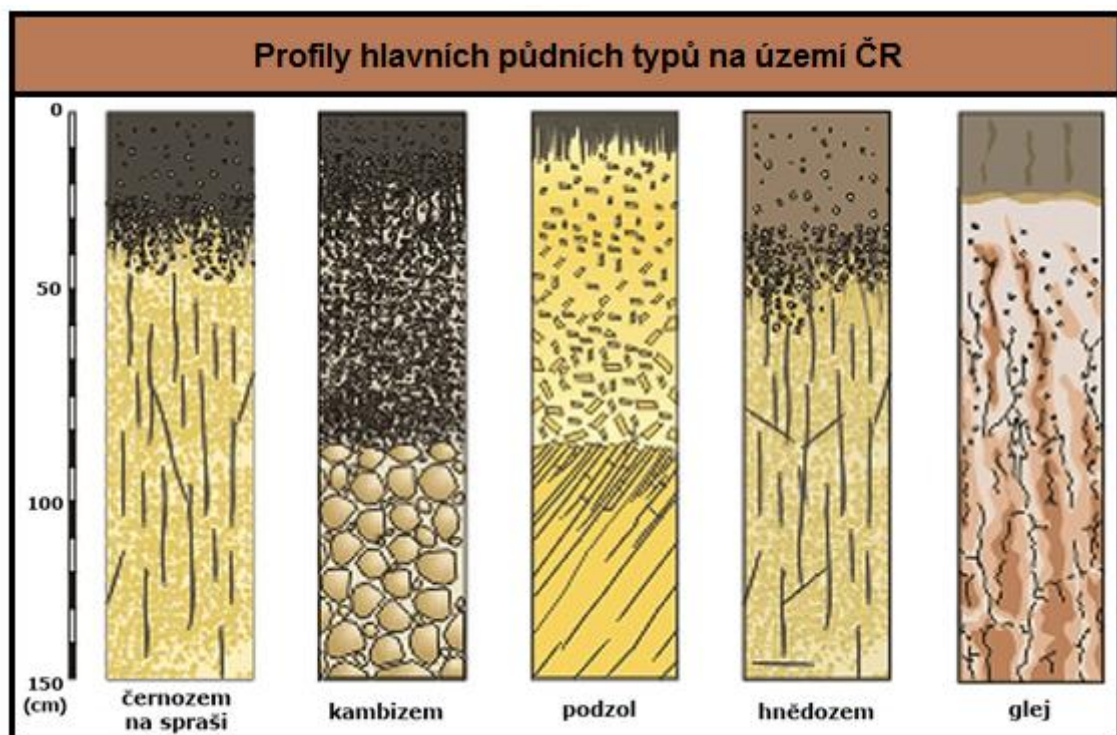
**Obr. č. 17:** Mapa skupin půdních typů (zdroj: www.vitejtenazemi.cz)

Tvorba kambického horizontu je těžko prokazatelná, v profilu lze pouze nalézt nové tvary podobné argilanům, které vznikají při vsakování vody při záplavě. Půdy se vytvářejí v nivách řek a potoků z povodňových sedimentů (hlinitopísčité až jílovitohlinitá zrnitost). Sedimenty obsahují značné množství živin. Tyto půdy jsou využívány k pěstování plodin. Jejich největší ochranou v nivě jsou však lužní lesy a travní porosty. V zájmové oblasti jsou nejvíce zastoupeny v nivě Odry. (klasifikace.pedologie.czu.cz)

Podle taxonomického klasifikačního systému půd ČR jsou pseudogleje charakterizovány čtým výskytem mramorovaného, redoximorfního diagnostického horizontu. U typu – luvické pseudogleje nalezneme s čtým výskytem nodulárních novotvarů. Tento horizont má označení – Bmt (mramorovaný horizont vznikl transformací luvického horizontu). Pseudogleje se tvoří buď pedogenně (z luvizemí) nebo litogenně (ze zvrstvených, nepropustných substrátů). (klasifikace.pedologie.czu.cz)

Gleje jsou charakterizovány zrašeliněnými horizonty (akumulace organických látek) a reduktomorfním glejovým diagnostickým horizontem. Rozdíly ve vodním režimu této půdy lze identifikovat dle vzájemného vztahu mocnosti a hloubky výskytu, dále pak dle znaků hydroeluviování a hydrogenních vývojų. (klasifikace.pedologie.czu.cz)

Kambizemě (s hnědým kambickým horizontem) jsou vyvinuté v hlavním souvrství svahovin (z magmatických, metamorfovaných a sedimentárních hornin). Tento typ půdy je častý v pahorkatinách, vrchovinách v menší míře pak v rovinatém reliéfu. Tyto půdy mají vysokou pórovitost a dobrou vnitřní drenáž, převažuje u nich chemické zvětrávání prvotních minerálů, při kterém se uvolňuje Fe, Al, a Mn (hnědnutí – braunifikace), do určité míry jsou využívány zemědělsky. (www.pod.cz, klasifikace.pedologie.czu.cz, M. Skokanová, 2012)

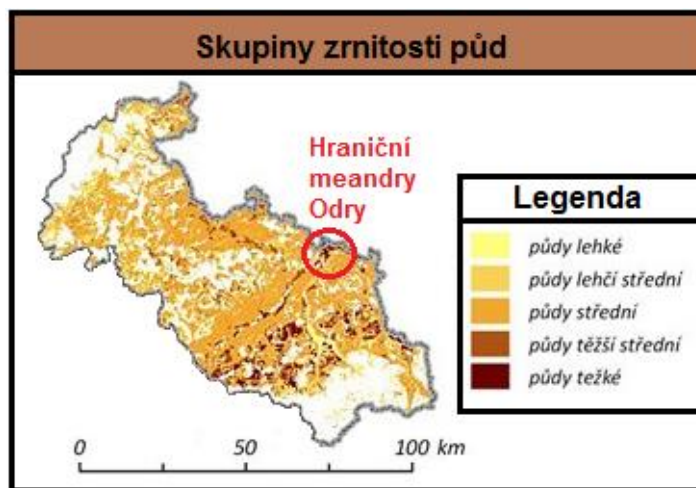


**Obr. č. 18:** Schematizované profily hlavních půdních typů na území České republiky

(zdroj: www.vitejtenazemi.cz)



**Poznámka:** V průběhu zvětrávání a následných půdotvorných procesů dochází k tvorbě půdního profilu, který je rozčleněn na jednotlivé vrstvy, tzv. půdní horizonty. Půdní horizont je vrstva půdy, která má určité fyzikální a chemické vlastnosti. Společně tvoří půdní horizonty tzv. půdní profil. Půdní horizonty se liší chemickými a fyzikálními vlastnostmi, ale též faunou a florou. Ovlivňují tedy úrodnost půdy, náchylnost k degradacím apod. Podle výskytu a vlastností různých horizontů v půdním profilu rozlišujeme půdní typy. (www.vitejtenazemi.cz)



**Obr. č. 19:** Skupiny zrnitosti půd v zájmové oblasti (zdroj: www.vitejtenazemi.cz)

Podle zrnitosti se v zájmovém území vyskytují skupiny půd: těžké, těžší střední půdy a střední půdy.

**Tab. 5:** Rozdělení půdy podle procenta obsahu částic menších než 0,01 mm

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Písčité</b>         | 0–10 % částic menších než 0,01 mm (půdy lehké)    |
| <b>Hlinitopísčité</b>  | 10–20 % částic menších než 0,01 mm (půdy lehké)   |
| <b>Písčitolhinité</b>  | 20–30 % částic menších než 0,01 mm (půdy střední) |
| <b>Hlinité</b>         | 30–45 % částic menších než 0,01 mm (půdy střední) |
| <b>Jílovitolhinité</b> | 45–60 % částic menších než 0,01 mm (půdy těžké)   |
| <b>Jílovité</b>        | 60–75 % částic menších než 0,01 mm (půdy těžké)   |
| <b>Jíl</b>             | > 75 % částic menších než 0,01 mm (půdy těžké)    |

Zdroj: Šarapatka, 1996

Podle zrnitostního složení třídíme částice (frakce) na:

**písek** – částice písku mohou být tvořeny křemenem a úlomky křemičitanových hornin a živců. Písčítá složka půdy zajišťuje dobrou propustnost půdy, voda se mezi částicemi rychle vsákne. Při vysokém obsahu písku jsou půdy dobře propustné a provzdušněné, za sucha ale rychle vysychají.

**prach** – je tvořen částicemi střední velikosti mezi písčítými a jílovými částicemi. Prachové částice, které se nacházejí hlavně v půdách vytvořených na spraších, zajišťují dobré fyzikální vlastnosti a optimální poměr mezi obsahem vody a vzduchu v půdě. Z toho důvodu jsou tyto půdy hojně osídleny vegetací i živočichy.

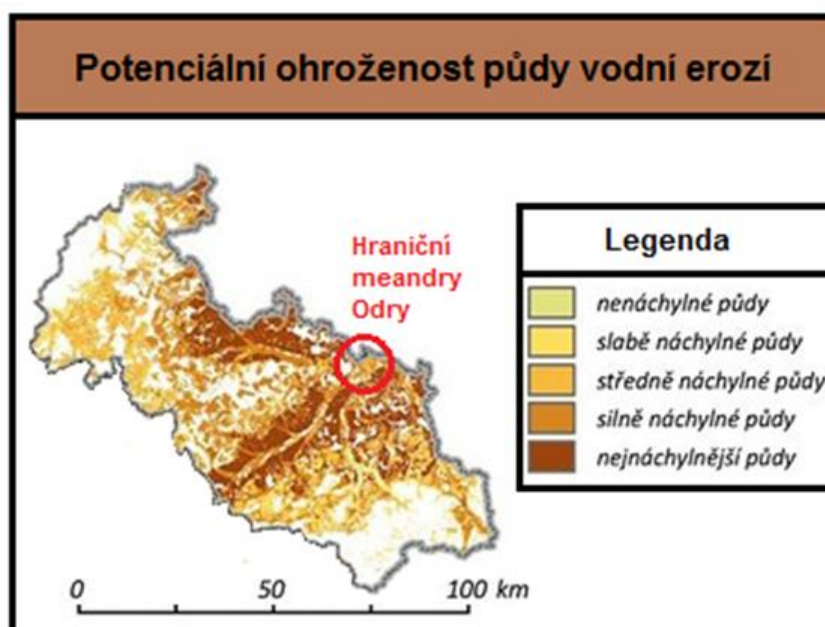
**jíl** – jedná se o malé částice. Jíl negativně ovlivňuje pórovitost půdy, vodní a vzdušný režim, obsah živin i živou složku půdy. Jílovité půdy jsou pro většinu vegetace příliš vlhké, nepropustné a málo vzdušné. (www.vitejtenazemi.cz)



**Úkol:** Podle map: Potenciální ohroženost půdy vodní a větrnou erozí (obr. 20 a obr. 21) zhodnoťte, která eroze může mít pro oblast meandrů Odry větší dopad.

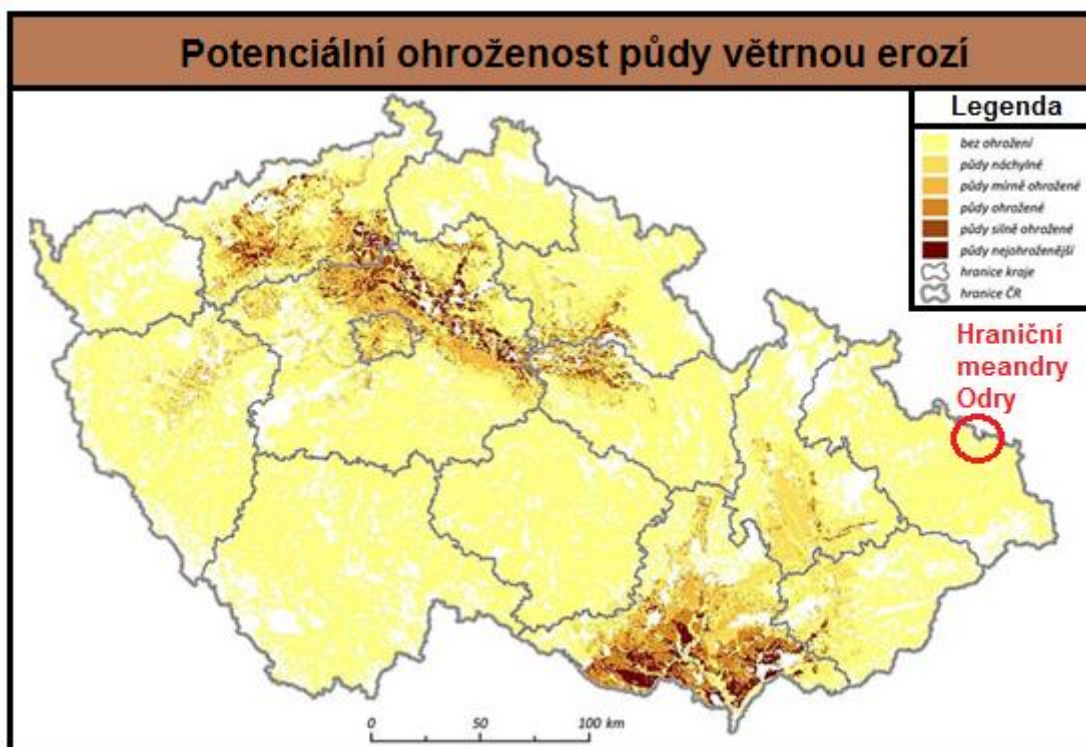


**Poznámka:** Půda je v našich klimatických podmínkách rozrušována především vodou a větrem. Tento proces se nazývá eroze a je jedním z nejvýznamnějších přirozených činitelů, který vede ke změnám krajiny. **Vodní eroze** je proces, při kterém dochází k rozrušování povrchu půdy působením vody jako následek intenzivních srážek nebo během rychlého tání sněhu, kdy voda stéká po povrchu a odnáší svrchní vrstvu půdy. Při **větrné erozi** je povrch půdy rozrušován působením větru, který vyvolává pohyb půdních částic, někdy i na značné vzdálenosti. Největší působení větrné eroze lze očekávat na rovinném povrchu nechráněném vegetací. (www.vitejtenazemi.cz)



**Obr. č. 20:** Potenciální ohroženost půdy vodní erozí v zájmové oblasti

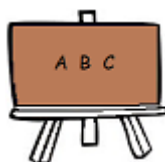
(zdroj: www.vitejtenazemi.cz)



**Obr. č. 21:** Potenciální ohroženost půdy větrnou erozí na území České republiky  
(zdroj: [www.vitejtenazemi.cz](http://www.vitejtenazemi.cz))



**Řešení:** Z obr. č. 20 je zcela evidentní, že v oblasti Hraničních meandrů řeky Odry se vyskytují potenciálně silně náčhylné až nejnáčhylnější půdy, které mohou být ohroženy vodní erozí. Na rozdíl od větrné eroze, kde z obr. č. 21 vyčteme, že zde se nacházejí půdy, které jsou bez potencionálního ohrožení tímto typem eroze. Negativní působení vodní eroze spočívá v odnosu svrchní části půdy, čímž se zhoršují její vlastnosti, a v jejím ukládání na jiných místech. Důsledkem eroze jsou škody na majetku, zanášení a znečištění vodních toků a nádrží.



**Shrnutí:** V oblasti Hraničních meandrů řeky Odry jsou vyvinuty půdy typu glejových fluvizemí. Nedostatečná propustnost půdy vůči prosakování přispívá k zaplavování této údolní nivy. Podél bývalých říčních ramen se nachází orná půda využívaná pro zemědělské potřeby.



**Místo pro vlastní poznámky:**



## 2. 6 Biogeografické poměry



**Text k prostudování:** Tato podkapitola se věnuje biogeografické charakteristice zájmové oblasti, která vychází z odborné literatury: *Biogeografické členění ČR* (Culek, 1996). Dále se jsou zde popsány vegetační stupně, které se v této lokalitě nacházejí.

Podle Skalického (1988) se z biogeografického hlediska podle regionálně fyto geografického členění řadí zájmové území do několika jednotek:

**Oblast:** Mezofytikum

Tvoří přechod mezi teplomilnou a chladnomilnou květenou a zabírá největší část území. Zahrnuje stupeň suprakolinní (kopcovinný) a submontánní (podhorský, vrchovinný). Českomoravské mezofytikum tvoří 63 okresů a Karpatské mezofytikum 9 okresů. Obě podoblasti na sebe plynule navazují. (is.muni.cz)

**Obvod:** Karpatské mezofytikum

**Okrsek:** Slezská pahorkatina (Opavská pahorkatiny), Ostravská pánev

Opavská pahorkatina zaujímá území na východ od města Opavy až k městu Hlučínu. Vegetace je zastoupena dubohabrovými háji, bezkolencovými březovými doubravami a rašelinnými březinami, které zabírají největší plochu v České republice. Podél řek se rozprostírají široké luhy s nivními loukami a rybníky. (Culek, 1996).

Ostravská pánev leží ve střední části Slezska. Nachází se zde řada podmáčených stanovišť na hlínách se silným antropogenním narušením hlubinnou těžbou uhlí a koncentrací měst a těžkého průmyslu. Vegetaci tvoří podmáčené dubové bučiny, luhy a olšiny. Ve volné krajině dnes převažuje orná půda, značně jsou však zastoupeny vlhké louky, vodní plochy a olšové lesy. (Culek, 1996).



**Poznámka: Biogeografické provincie** - v ČR jsou zastoupeny 2 provincie: provincie středoevropských listnatých lesů a panonská provincie. **Biogeografické podprovincie** - v ČR jsou zastoupeny 4 podprovincie: hercynská, polonská, západokarpatská a severopanonská. **Biogeografický region (bioregion)** - v ČR vymezil Culek (1996) 91 bioregionů, z toho 71 v rámci hercynské podprovincie,

4 v polonské podprovincii, 11 v západokarpatské podprovincii a 5 v rámci severopanonské podprovincie. (is.muni.cz)

Další zařazení území je do jednotek biologické provincie, podprovincie a bioregionu (Culek, 1996):

**Provincie:** Panonská

**Podprovincie:** Polonská

Polonská podprovincie zasahuje na naše území od severu jen okrajovými, víceméně přechodnými částmi. Charakteristickou část tvoří nížiny a nevysoké pahorkatiny, tvořené málo zpevněnými a měkkými druhohorními a třetihorními sedimenty, přemodelované pleistocenním ledovcem a zpravidla pokryté glaciálními sedimenty. Z těchto hornin jen ojediněle vystupuje starší skalní podklad ve formě pahorků a v zaříznutých údolích. Biotu podprovincie ovlivňují poměrně jednotvárné horniny i reliéf a malé nadmořské výšky. Podnebí je mírně teplé, poněkud chladnější než v obdobných výškách hercynské podprovincie, mírně vlhké a s výrazným prolínáním oceanických a kontinentálních vlivů. (is.muni.cz)



**Obr. č. 22:** Biogeografické podprovincie České republiky (zdroj: is.muni.cz)

**Bioregion:** Pooderský, Ostravský

**Pododerský bioregion** se nachází ve střední části Slezska v České republice, zabírá centrální část geomorfologického celku Ostravská pánev a část Moravské brány. Bioregion pokračuje k severu do Polska, kde leží jeho jádro. V České republice má tento bioregion plochu 192 km<sup>2</sup>. (Culek, 1996)

Bioregion je tvořen nivami řek Odry a přítoků; je typicky nivní, 4. vegetačního stupně, se středoevropskou vlhkomilnou a mokřadní biotou. Biota bioregionu souvisí s Polonikem, zčásti je ovlivněna splavenými karpatskými, méně hercynskými prvky. Exklávní výskyt zde má např. kotvice plovoucí. V současnosti zde jsou hojně zastoupeny vlhké louky, rybníční soustavy a menší lužní lesy. Bioregion je tvořen vyčleněnou širokou nivou Odry a nejnižšími terasami. Hlubší podloží tvoří neogénní, zčásti i kvartérní glaci-fluviální sedimenty, v jižní části území se uplatňují na okrajích nivy i horniny vnějšího karpatského flyše. Reliéf je typicky nivní, je tvořen nivou s vzácně vyvinutými a zachovalými volnými meandry a starými rameny v různém stupni zazemnění. Dále jsou zde zastoupeny nízké terasy se zamokřeným povrchem a systémy hrází mělkých rybníků. (Culek, 1996, Skokamová, M., 2012)

Dle výškové členitosti má reliéf charakter roviny s členitostí 5 - 20 m. Nejnižším bodem je koryto Odry na státní hranici - cca 194 m, nejvyšším okraj nivy Odry u Oder a niva Ostravice u Frýdku-Místku - asi 290 m. Typická výška bioregionu je 200 - 260 m. (Culek, 1996)

Dle Quitta leží celý bioregion v mírně teplé oblasti MT 10, podnebí je mírně teplé až teplé, vlhké. Hlavním zástupcem půd jsou glejové fluvizemě v různém stadiu vývoje podle pozice v nivě. Dále se zde vyskytují gleje a močálové půdy v bývalých ramenech a na zamokřených plochách. Bioregion leží v mezofytiku, v části fytogeografického okresu 83. Ostravská pánev (nivy Odry a Olše) a v malé části fytogeografického podokresu 76a. Moravská brána vlastní (část nivy Odry). (Culek, 1996)

Vegetační stupeň je suprakolinní (kopcovinný). (Skalický, 1988) Základní potencionální jednotkou jsou úvalové luhy, pravořezní terasy místy osidlující fragmenty lipových dubohabřín, do severní části zasahují dubové bučiny. V terénních depresích jsou přítomny bažinné olšiny nacházející se i v nejnižších polohách nivy Odry. Typicky je vyvinuta náhradní přirozená vegetace vodních a pobřežních společenstev rybníků a slepých ramen. Flóra je víceméně uniformní s výraznou převahou druhů vodních a

bažinatých stanovišť a ovlivněna četnými karpatskými migranty, např. kyčelnicí žilnatou nebo zapalicí žluťuchovitou. Důsledkem bohatství fauny je poloha bioregionu (mezi Hercynskou, Polonskou a Karpatskou podprovincií), ale také poměrně zachovalé přírodní prostředí oderské nivy, s četnými rybníky, mokřady a přirozeným říčním korytem. Je zde rozmanitá flóra i fauna. (Skokanová, M., 2012)

Ochraně přírody tohoto bioregionu nejvíce slouží vyhlášená CHKO Poodří. V rámci ní jsou vyhlášena i maloplodá chráněná území, jako NPR Polanská niva, NPR Louky u Petřvaldíku, PR Polanský les, Kotvice a PP Sedlnické sněženky. (Culek, 1996)

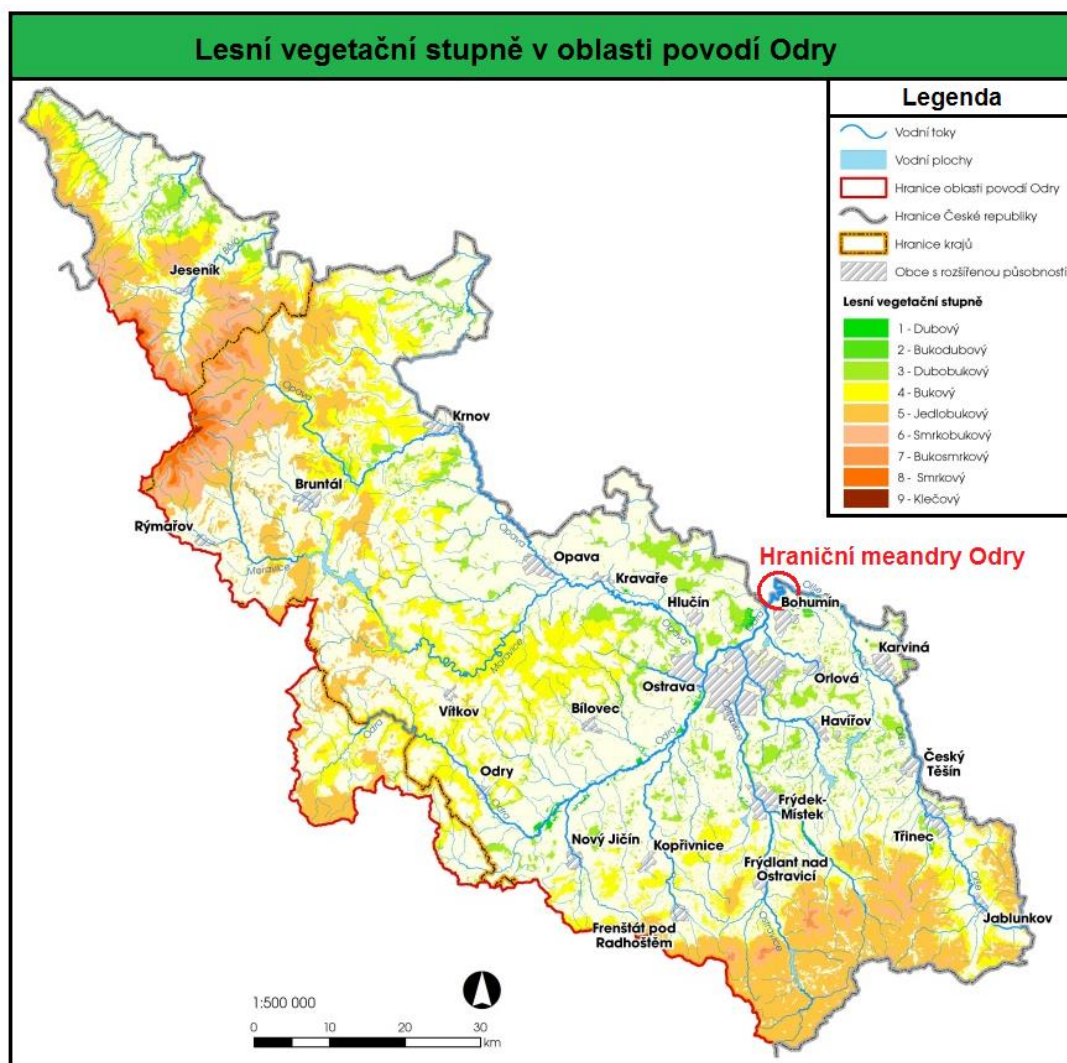
**Ostravský bioregion** leží ve střední části Slezska, zabírá geomorfologický celek Ostravská pánev a část Moravské brány. Část tohoto bioregionu leží v Polsku, v ČR je tvořen čtyřmi částmi oddělenými nivami, a má zde plochu 599 km<sup>2</sup>. (Culek, 1996)

Bioregion zabírá Ostravskou pánev s řadou podmáčených stanovišť se silným antropogenním narušením hlubinnou těžbou uhlí a koncentrací měst a těžkého průmyslu. Bioregion má převážně 4. bukového stupně, s charakteristickým zastoupením hercynských prvků, především však splavených, horských, karpatských druhů. Vegetace je zařazena do podmáčených dubových bučin, luhů a olšin. Dnes ve volné krajině převažuje orná půda, početně jsou však zastoupeny vlhké louky, vodní plochy a olšové lesy. Bioregion převážně budují kvartérní sedimenty – glacifluviální štěrky a písky, případně smíšený materiál morén, které jsou většinou kryty nevápenitým pláštěm pseudoglejových sprašových hlín. V členitějším reliéfu mezi Ostravou a Karvinou vystupují místy vápenité jílovce, slíny, písky marinního neogénu; karbonského podloží vychází jen na nepatrných plochách (Landek). Značný rozsah mají i sedimenty nivní a podél vodních toků štěrkopískové terasy. V centrální části převládají antropogenní sedimenty (haldy, odkaliště), především v posledních staletích. Charakteristickým rysem reliéfu je jeho intenzivní antropogenní přestavba, četné haldy, poklesy, často zarovnané vytěženým materiálem a zatopené pinky. (Culek, 1996, Skokanová, M., 2012)

Výška bioregionu je v rozmezí 220 – 300 m. Z půd převahují pseudogleje, v členitějších úsecích vystupují nasycené hnědé půdy, většinou v různé míře oglejené. V bioregionu dominují pseudoglejové luvizemě přecházející často do luvizemních pseudoglejů. Bioregion leží v mezofytiku ve fytogeografickém okrese 83. Ostravská pánev. Jihovýchodní okraj zasahuje do fytogeografického podokresu 74b. Opavská pahorkatina a východní okraj do podokresu 76a. Moravská brána. (Culek, 1996)

Vegetační stupeň: suprakolinní. (Skalický, 1988) Potenciální lesní vegetaci dominují dubové bučiny, lužní lesy, bažinné olšiny typické pro podmáčená místa. Flóra je relativně chudá, uniformní. Převahu zde mají vodní, mokřadní, bažinaté a lužní druhy. Příkladem je zapallice žluťuchovitá, šalvěj lepkavá nebo pupava obecná. Fauna je determinována antropogenním vlivem ostravské aglomerace a industrializací celé oblasti. Bohatá je ptačí fauna. Pro tuto oblast jsou charakteristické rybníky a mokřady na poddolovaných plochách. Plocha bioregionu je antropicky silně ovlivněna, proto se zde nachází málo vyhlášených maloplošných chráněných území. Mezi ně patří PR Skučák, PP Lázecká remíza, PP Věřňovice a PP Meandry Lučiny, které chrání biotické zvláštnosti a PP Kunčický bludný balvan, PP Porubský bludný balvan, kde je motivem ochrany geologický jev. (Culek, 1996)

## 2. 6. 1 Vegetační stupně



Obr. č. 23: Lesní vegetační stupně v povodí Odry (zdroj: www.pod.cz)

Kolem řeky Odry se nachází území v oblasti, která je charakterizována jako jilmová doubrava a střemchová jasanina. Soutok Odry a Olše je charakterizován jako podmáčená dubová bučina. ([www.geoportal.cenia.cz](http://www.geoportal.cenia.cz))

**Jilmová doubrava** tvoří zpravidla třípatrové fytoocenózy. Stromovému patru nejčastěji dominuje dub letní nebo jasan. Často se vyskytuje i lípa srdčitá, olše lepkavá, habr, a javor babyka. Keřové patro je druhově bohaté, mechové patro je zanedbatelné. V bylinném patru převažují jarní geofyty. Typickými místy výskytu jsou zaplavované říční nivy teplé klimatické oblasti. (Neuhäuslová, 2001)

Ve **střemchové jasanině** je dominantním druhem jasan s častou příměsí střemchy. Keřové patro je velmi husté a druhově rozmanité. Bylinné patro je také velmi rozmanité. Tento typ přirozené vegetace se vyskytuje v širokých nivách potoků v kolinním stupni. (Neuhäuslová, 2001)

V **podmáčené dubové bučině** je převažujícím druhem dub lesní, ve vlhčích polohách olše lepkavá a v sušších oblastech pak buk. V keřovém patře je převládajícím druhem ostružiník. Jedná se o společenstvo typické pro nižší oblasti, víceméně rovinných poloh o nadmořské výšce 190 – 300 m n. m. (Neuhäuslová, 2001)

V zájmové oblasti se vyskytují tři vegetační stupně, které si jsou velmi podobné. Jedná se o dubový, bukodubový a dubobukový vegetační stupeň.

**Dubový vegetační stupeň** se vyskytuje v lokalitách klimaticky podmíněných průměrnou roční teplotou vyšší než 8 °C. Průměrný roční úhrn srážek se pohybuje okolo 600 mm a délka vegetační doby je nad 165 dní. Hlavní zástupci: dub zimní, dub cer a jasan úzkolistý. (Demek, J., Mackovčín, P., eds., 2006)

**Bukodubový vegetační stupeň** zaujímá oblasti klimaticky podmíněné průměrnou roční teplotou v rozmezí 7,5 – 8 °C. Průměrný roční úhrn srážek je mezi 600 až 650 mm. Délka vegetační doby je 160 až 165 dní. Hlavním zástupcem, který zde převažuje je dub zimní s příměsí buku lesního a habru obecného. (Demek, J., Mackovčín, P., eds., 2006)

**Dubobukový vegetační stupeň** se nachází v lokalitách klimaticky podmíněných průměrnou roční teplotou 6,5 až 7,5 °C. Průměrný roční úhrn srážek je v rozmezí mezi 650 až 700 mm, délka vegetační doby je 150 až 160 dní. Zde převažuje buk lesní s příměsí dubu zimního a habru obecného. Tyto společenstva mají většinou silně travnatá ráz. Vodou ovlivnění půdy obsadily dub letní a jedle bělokorá. (Demek, J., Mackovčín, P., eds., 2006)



**Úkol:** Zjistěte, kteří obratlovci se v dané lokalitě vyskytují. A zjistěte podle čeho, je v přírodě poznáme.



**Řešení:** Nejznámější zástupci živočišné říše meandrů jsou obratlovci, Příkladem savců je srnec obecný, zajíc polní, prase divoké Mezi šelmy, které zde můžeme spatřit, patří jezevec lesní, který se kdysi vyskytoval pouze v Kopytově, dále pak liška obecná nebo psík mývalovitý. Po dlouhých letech, kdy byla voda v řece silně znečištěna, se opět vracejí vydry říční. Od roku 2000 žije v meandrech stálá populace bobra evropského. Z dalších hlodavců se v této oblasti vyskytuje ondatra pižmová nebo myška drobná. Z hmyzožravců můžeme jmenovat krta obecného a ježka východního. V létě zde můžeme nalézt rejska obecného. Z letounů můžeme spatřit netopýra vodního nebo netopýra rezavého. Celkově bylo v oblasti meandrů řeky Odry zastiženo 41 druhů savců. (Šuhaj, 2009)

Nejpočetnější skupinou obratlovců, kteří se zde nacházejí, jsou ptáci – 188 zjištěných druhů, převážně vodních druhů. Mezi ně patří: morčák velký, orel mořský, ledňáček říční, břehule říční a kulík říční. V lužních lesech hnízdí řada pěvců, od střízlíka obecného po krkavce velkého. V meandrech se objevila i celá řada zajímavých druhů: linduška vodní, orlovec říční, orel skalní, ibis hnědý, kormorán malý, jeřáb popelavý nebo dudek chocholatý. (Šuhaj, 2009)

Z plazů zde můžeme narazit na užovku obojkovou, ještěrku obecnou, ještěrku živorodou i na želvu nádhernou. (Šuhaj, 2009)

Z obojživelníků jsou zde k vidění: rosnička zelená, skokan skřehotavý, skokan štíhlý. V lokalitě se vyskytuje přibližně 10 druhů obojživelníků. (Šuhaj, 2009)

Díky výraznému zlepšení čistoty vody se stal úsek meandrů řeky Odry druhově nejpestřejším rybářským revírem v jejím povodí ve Slezsku. Z 30 zjištěných druhů se zde hojně vyskytuje: parma obecná, ostroretka stěhovavá, jelec jesen, stěvle potoční, hořavka duhová a piskoř pruhovaný.



**Poznámka:** V příloze naleznete **Atlas vybraných obratlovců žijících v oblasti Hraničních meandrů řeky Odry**. Tato úloha je vhodná jak pro žáky ZŠ, tak pro žáky SŠ a gymnázií. Tato aktivita je zajímavější, když je prováděna v přírodě. Žáci mohou nalézt stopy zvířat, nory, ohlodané stromy nebo mohou rozpoznat některé druhy ptáků podle zpěvu.



**Shrnutí:** Fytogeografického členění dle Skalického (1988):

**Oblast:** Mezofytikum

**Obvod:** Karpatské mezofytikum

**Okrsek:** Slezská pahorkatina (Opavská pahorkatiny)  
Ostravská pánev

Biogeografické členění zájmového území dle Culka (1996):

**Provincie:** Panonská

**Podprovincie:** Polonská

**Bioregion:** Pooderský, Ostravský

V blízkém okolí podél řeky Odry se nachází území, která je charakterizováno jako jilmová doubrava a střemchová jasenina. Soutok Odry a Olše je charakterizován jako podmáčená dubová bučina. V zájmové oblasti se vyskytují tři lesní vegetační stupně: dubový, bukodubový a dubobukový.



**Místo pro vlastní poznámky:**



## 2. 7 Ochrana přírodní památky



**Text k prostudování:** Tato podkapitola navazuje na předchozí podkapitolu – Biogeografické poměry.

Hlavním a dlouhodobým cílem ochrany přírody a krajiny v přírodní památce Hraniční meandry Odry je zachování v největší možné míře přirozeného vývoje vodního toku a přírodních stanovišť vázaných na tok. Na to navazuje zachování a podpora populací významných a chráněných druhů rostlin a živočichů, zvláště pak těch, které tvoří předmět ochrany. V meandrujícím úseku toku Odry a jeho okolí se nacházejí nejvzácnější ekosystémy této přírodní památky. Ty jsou přímo závislé na dynamických změnách koryta, podmiňovaných přirozenými procesy – mezi určující patří v první řadě povodně.

### **Předmět ochrany zvláště chráněného území**

- a) usek meandrujícího toku řeky Odry na česko-polské hranici od soutoku s Olší po Starý Bohumín
- b) lužní porosty navazující na vodní tok a stále i periodické vodní plochy
- c) evropsky významná lokalita Hraniční Meandry Odry, zřízena za účelem ochrany níže uvedených evropsky významných druhů a stanovišť:
  - lesák rumělkový (*Cucujus cinnaberinus*)
  - páchník hnědý (*Osmoderma eremita*)
  - hořavka duhová (*Rhodeus sericeus amarus*)
  - kuňka žlutobřichá (*Bombina variegata*)
  - smíšené jasanovo-olšové lužní lesy tempera tni a boreální Evropy, biotop: měkké luhy nížinných řek



**Shrnutí:** Předmětem ochrany je meandrující úsek toku řeky Odry na česko-polské hranici od soutoku od Starého Bohumína po soutok s Olší. Území této přírodní památky je také zařazeno mezi území soustavy NATURA 2000 jako evropsky významná lokalita Meandry dolní Odry a součást ptačí oblasti Heřmanský stav – Odra – Poolší.



**Místo pro vlastní poznámky:**



## 2. 8 Pracovní listy

### Pracovní list pro ZŠ: exkurze – PP Hraniční meandry řeky Odry

#### Stanoviště č. 1 – městská část Starý Bohumín

1) Zjisti obecné informace o městské části.

- počet obyvatel:
- rozloha:

2) Doplň vynechaná slova do věty.

Ve Starém Bohumíně se nachází kaplička svatého Kříže, které se lidově říká \_\_\_\_\_ . Kaplička v těchto místech stojí zřejmě od roku \_\_\_\_\_. Současný název si vysloužila kvůli \_\_\_\_\_ , která vyrostla v roce 1756 v její těsné blízkosti. Postavili ji a obývali dva bohumínští poustevníci - \_\_\_\_\_. První z řeholních bratrů Josef Czimmerer byl synem někdejšího starosty a druhý Antonín Broský zase někdejší radní. Řád, do kterého oba muži vstoupili, byl ovšem na základě císařského dekretu v roce \_\_\_\_\_ zrušen a s ním i všechny poustevny. Ta bohumínská zanikla ve druhé polovině 19. století.

3) Jaká budova se nachází na obrázku? K čemu tato budova sloužila?



#### Stanoviště č. 2 – „Vstup do PP Hraniční meandry řeky Odry“

1) Zjisti, co znamenají tyto značky.



2) Kde se vyskytují lužní lesy a čím jsou charakteristické?

3) Spoj, co k sobě patří.

**Měkký luh**

jasan ztepilý

dub letní

jilm vaz

lípa srdčitá

**Tvrký luh**

topol černý

vrba jíva

### Stanoviště č. 3 – Meandry Odry

1) Urči, které tvrzení je pravdivé a které naopak není. Nepravdivá tvrzení oprav.

Přírodní památka Hraniční meandry Odry chrání téměř sedmdesát kilometrů úsek říčních zákrutů blízkých přírodnímu stavu.

PPRAVDA

LEŽ

Malý Kališok je rybník, který vznikl při těžbě šterkopísku.

PPRAVDA

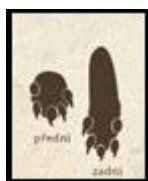
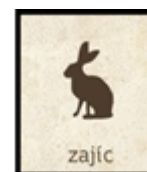
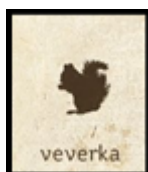
LEŽ

Slepé rameno vzniklo během povodně v roce 1997.

PPRAVDA

LEŽ

2) K obrázkům živočichů přiřaďte stopu, která mu patří.





**Poznámky:** Tento pracovní list je vhodný pro žáky ZŠ a nižších gymnázií. Všechny odpovědi na otázky z pracovního listu jsou obsaženy buď v rámci metodické příručky pro učitele, nebo jej naleznete na naučných tabulích v přírodní památce Hraničních meandrů řeky Odry. Důležité je žáky proškolit o bezpečnosti a chování v přírodní památce.



**Místo pro vlastní poznámky:**

### ***Základní informace o naučné stezce v přírodní památce – Hraniční meandry řeky Odry***

Délka stezky: 9 km

Počet zastavení: 17

Počet naučných tabulí: 6

Rozloha: 126 ha

Značení trasy: červená turistická značka a červenobílá značka naučné stezky

Náročnost: lehká pro pěší, náročná pro cyklisty

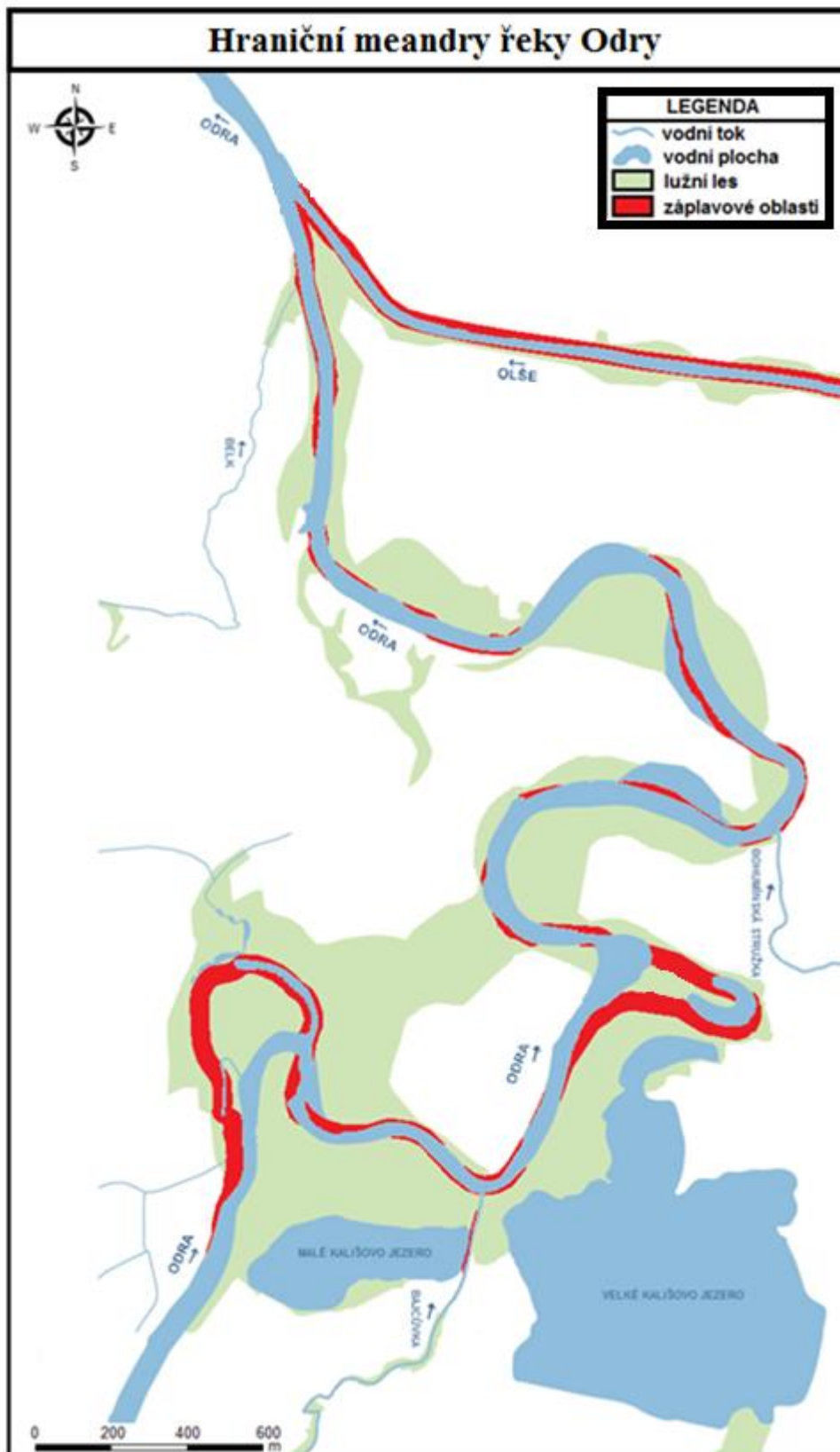
**Doporučení:** Před zahájením exkurze doporučuji podívat se na webové stránky občanského sdružení Hraniční meandry Odry, které nás informují o aktualitách v této oblasti, př. Ve Vrbině je varovná tabule: vstup na vlastní nebezpečí; Hraniční meandry Odry zdobí plantáže česneku medvědího apod.



Obr. č. 24: Mapa trasy naučné stezky (zdroj: www.mesto-bohumin.cz)

**Pracovní list pro SŠ a víceletá gymnázia: exkurze – PP Hraniční meandry řeky Odry**

- 1) S pomocí GPS přístroje vyznačte do mapy trasu, kudy vedla exkurze a lokality, kde probíhala cvičení.



2) *Vytvořte si slovníček pojmů PP Hraniční meandry řeky Odry.*

Meandr –

Protržený meandr –

Slepé rameno –

Mrtvé rameno –

Říční terasa –

Břehová nátrž –

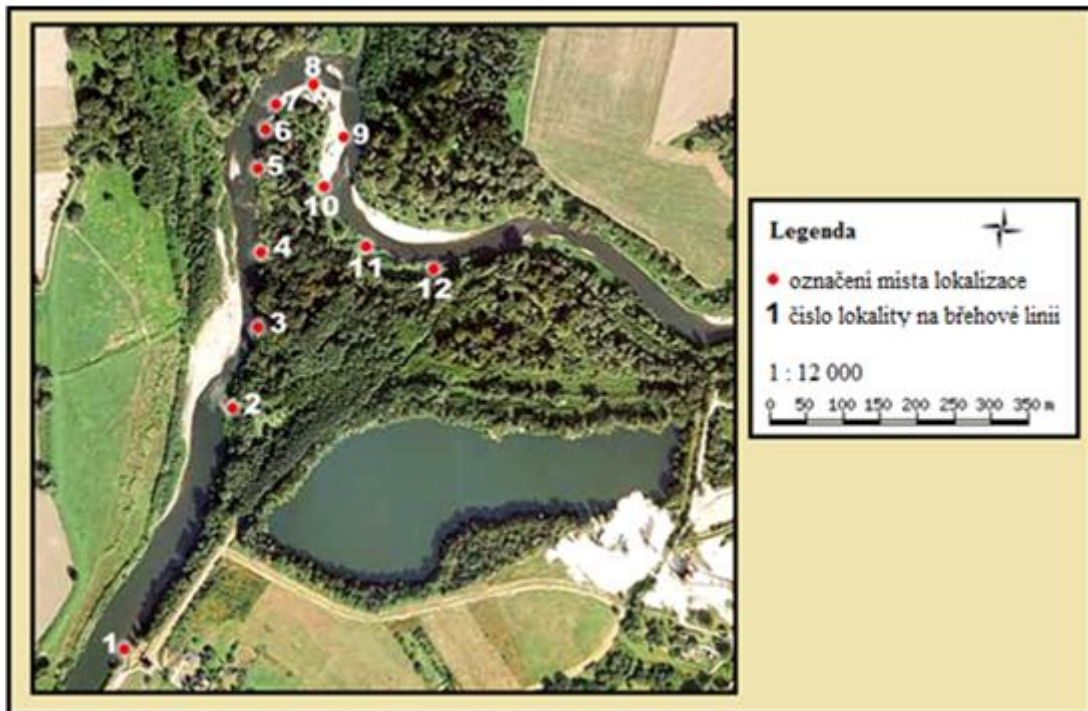
3) *Charakterizujte flóru lesu Vrbina, pro kontrolu můžete využít naučnou tabuli.*

4) *Pomocí GPS přístroje lokalizujte břehové linie v místě průrvy a zhodnoťte vývoj meandrů. Při měření využijte stejné lokality, které jsou uvedeny v tabulce - Lokalizace břehové linie v místě průrvy a mapu lokalizace břehové linie protrženého meandru.*

Tab.: Lokalizace břehové linie v místě průrvy – říjen 2011

|           | <b>místa lokalizace</b>          | <b>zeměpisná šířka</b> | <b>zeměpisná délka</b> |
|-----------|----------------------------------|------------------------|------------------------|
| <b>1</b>  | Svažna                           | 49°55'19.554"N         | 18°19'44.421"E         |
| <b>2</b>  | Prahový štěrk – předěl           | 49°55'29.801"N         | 18°19'51.900"E         |
| <b>3</b>  | Štěrková lávka                   | 49°55'33.455"N         | 18°19'54.347"E         |
| <b>4</b>  | Štěrková lávka – posed           | 49°55'38.191"N         | 18°19'54.925"E         |
| <b>5</b>  | Ústí průrvy                      | 49°55'40.546"N         | 18°19'54.711"E         |
| <b>6</b>  | Počátek štěrkové lavice – průrva | 49°55'41.461"N         | 18°19'55.251"E         |
| <b>7</b>  | Bahenní práh – průrva            | 49°55'42.536"N         | 18°19'55.877"E         |
| <b>8</b>  | Štěrková lavice – ústí           | 49°55'43.778"N         | 18°19'58.584"E         |
| <b>9</b>  | Štěrková lavice – konec          | 49°55'41.462"N         | 18°20'0.845"E          |
| <b>10</b> | Konec spodní štěrkové lavice     | 49°55'39.466"N         | 18°19'59.039"E         |
| <b>11</b> | Počátek starého koryta           | 49°55'36.776"N         | 18°20'2.177"E          |
| <b>12</b> | Konec starého koryta             | 49°55'35.985"N         | 18°20'5.760"E          |

Zdroj: Skokanová M., Spáčil J., 2011



Obr.: Mapa lokalizace břehové linie protrženého meandru (Skokanová, M., 2012)

- 5) *Z dostupných zdrojů, zjistěte co nejvíce informací o přístavu, který se v této lokalitě vyskytoval.*
- 6) *Vyzkoušej si frotáž kůry stromů. Nejprve kůru prozkoumej rukama, poté na svůj strom polož tuto bílou část papíru a lehce přejížděj voskovou pastelkou. K otisku si poznamenej druh stromu.*



# Atlas vybraných obratlovců žijících v oblasti Hraničních meandrů řeky Odry

**Říše:** živočichové (*Animalia*)

**Kmen:** strunatci (*Chordata*)

**Podkmen:** obratlovci (*Vertebrata*)

**Třída:** savci (*Mammalia*)



(zdroj: [www.naturfoto.cz](http://www.naturfoto.cz))



(zdroj: [hraskuv.blog.cz](http://hraskuv.blog.cz))



(zdroj: [www.biolib.cz](http://www.biolib.cz))



(zdroj: [www.biolib.cz](http://www.biolib.cz))



(zdroj: [www.photomecan.eu](http://www.photomecan.eu))



(zdroj: [www.biolib.cz](http://www.biolib.cz))

**Netopýr rezavý (*Nyctalus noctula*)**



(zdroj: [www.biolib.cz](http://www.biolib.cz))

**Netopýr vodní (*Myotis daubentonii*)**



(zdroj: [www.naturfoto.cz](http://www.naturfoto.cz))

**Ondatra pižmová (*Ondatra zibethica*)**



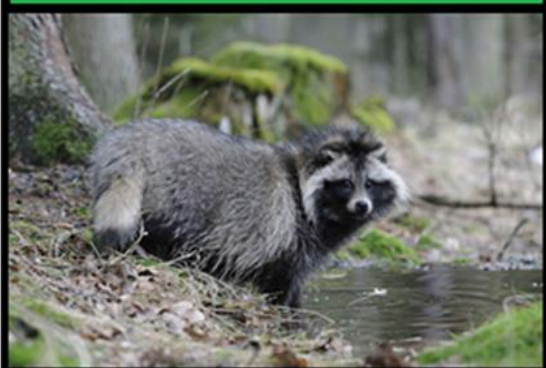
(zdroj: [www.prirodainfo.cz](http://www.prirodainfo.cz))

**Prase divoké (*Sus scrofa*)**



(zdroj: [www.ireceptar.cz](http://www.ireceptar.cz))

**Psík mývalovitý (*Nyctereutes procyonoides*)**



(zdroj: [www.nature-photogallery.eu](http://www.nature-photogallery.eu))

**Rejsek obecný (*Sorex araneus*)**



(zdroj: [www.crsmsodry.cz](http://www.crsmsodry.cz))

**Srnec obecný (*Capreolus capreolus*)**



(zdroj: [www.biolapoznavacka.rajce.idnes.cz](http://www.biolapoznavacka.rajce.idnes.cz))

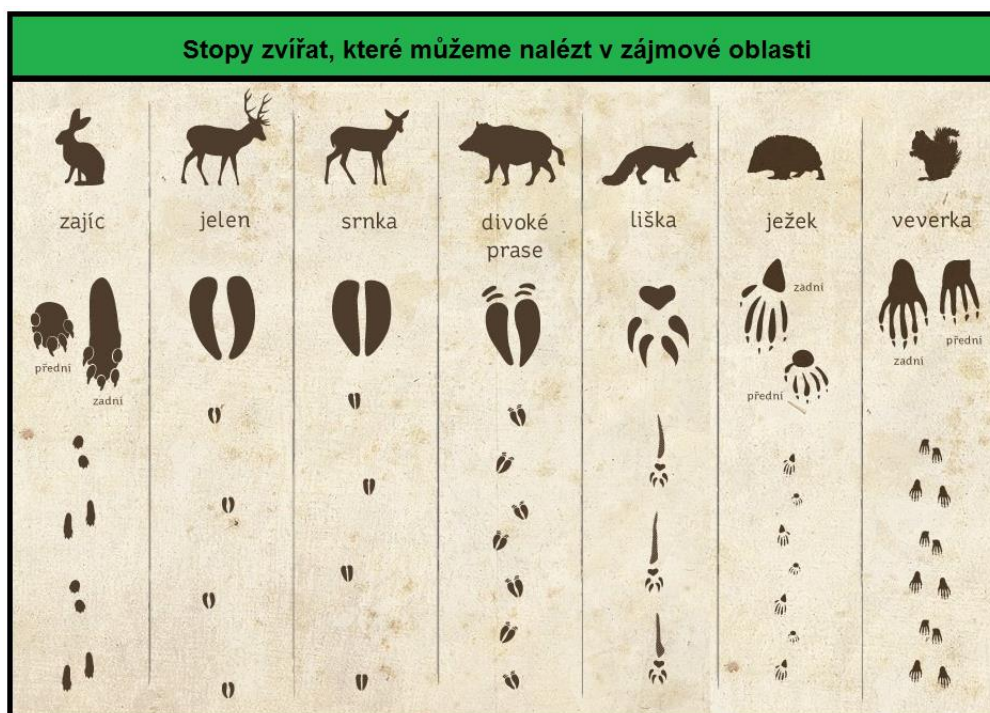
**Vydra říční (*Lutra lutra*)**



(zdroj: [www.naturfoto.cz](http://www.naturfoto.cz))



(zdroj: www.naturfoto.cz)



(zdroj: www.dumy.cz)

**Říše:** živočichové (*Animalia*)

**Kmen:** strunatci (*Chordata*)

**Podkmen:** obratlovci (*Vertebrata*)

**Třída:** ptáci (*Aves*)



(zdroj: www.prirodainfo.cz)



(zdroj: www.photomecan.eu)

**Ibis hnědý (*Plegadis falcinellus*)**



(zdroj: [www.nature-photogallery.eu](http://www.nature-photogallery.eu))

**Jeřáb popelavý (*Grus grus*)**



(zdroj: [www.naturfoto.cz](http://www.naturfoto.cz))

**Kormorán malý (*Microcarbo pygmeus*)**



(zdroj: [www.cs.wikipedia.org](http://www.cs.wikipedia.org))

**Krkavec velký (*Corvus corax*)**



(zdroj: [www.biolib.cz](http://www.biolib.cz))

**Kulík říční (*Charadrius dubius*)**



(zdroj: [www.naturfoto.cz](http://www.naturfoto.cz))

**Ledňáček říční (*Alcedo atthis*)**



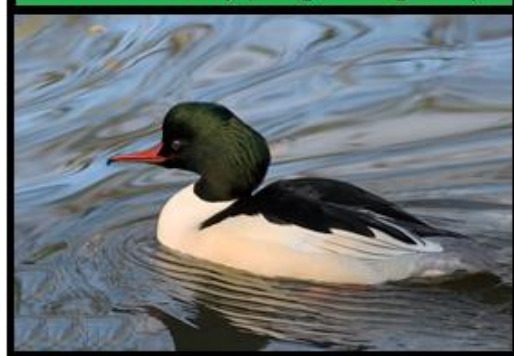
(zdroj: [www.d-photo.cz](http://www.d-photo.cz))

**Linduška vodní (*Anthus petrosus*)**



(zdroj: [www.avesphoto-estranky.cz](http://www.avesphoto-estranky.cz))

**Morčák velký (*Mergus merganser*)**



(zdroj: [www.naturfoto.cz](http://www.naturfoto.cz))



(zdroj: www.biolib.cz)



(zdroj: www.biolib.cz)



(zdroj: www.naturfoto.cz)



(zdroj: www.biolib.cz)

**Říše:** živočichové (*Animalia*)

**Kmen:** strunatci (*Chordata*)

**Podkmen:** obratlovci (*Vertebrata*)

**Třída:** plazi (*Reptilia*)



(zdroj: www.biolib.cz)



(zdroj: www.biolib.cz)



(zdroj: www.biolib.cz)



(zdroj: www.biolib.cz)

**Říše:** živočichové (*Animalia*)

**Kmen:** strunatci (*Chordata*)

**Podkmen:** obratlovci (*Vertebrata*)

**Třída:** obojživelníci (*Amphibia*)



(zdroj: www.biolib.cz)



(zdroj: www.biolib.cz)



(zdroj: www.biolib.cz)

**Říše:** živočichové (*Animalia*)

**Kmen:** strunatci (*Chordata*)

**Podkmen:** obratlovci (*Vertebrata*)

**Nadtřída:** ryby (*Osteichthyes*)

**Třída:** paprskoploutví (*Actinopterygii*)



(zdroj: [www.biolib.cz](http://www.biolib.cz))



(zdroj: [www.biolib.cz](http://www.biolib.cz))



(zdroj: [www.biolib.cz](http://www.biolib.cz))



(zdroj: [www.biolib.cz](http://www.biolib.cz))



(zdroj: [www.biolib.cz](http://www.biolib.cz))



(zdroj: [www.biolib.cz](http://www.biolib.cz))

## 14 Závěr

Tato diplomová práce zahrnuje tři stěžejní části, které jsou rozděleny do několika kapitol a podkapitol. První část zahrnuje vývoj a inventarizaci meandrů řeky Odry v Ostravské pánvi a v závěru jejich antropogenní ovlivnění. Druhá část práce je především teoretická, věnuje se učebnicím ve výukovém procesu, tvorbě pracovních listů, realizaci terénní výuky, srovnání dostupných publikací zabývajících se zájmovou oblastí a v neposlední řadě postavení tématu místní region v rámci Rámcového vzdělávacího programu. Poslední část se zabývá návrhem metodické příručky pro učitele a pracovních listů pro výuku místního regionu a to konkrétně Hraničních meandrů řeky Odry.

Během terénního mapování byla pořízena fotodokumentace, která se nachází v příloze této práce. Z historických map a leteckých snímků, lze konstatovat, že průběh toku řeky Odry se měnil, mění a měnit nadále bude. Je k tomu přizpůsobená i ochrana této přírodní památky a to projektem „Prostor pro řeku.„ Pod ochranu této památky nespadá pouze jen meandrující tok řeky Odry, ale také blízké okolí se svou rozmanitou faunou a flórou, která je taktéž předmětem ochrany.

Pro uvedené zájmové území byla zpracována metodická příručka pro učitele s pracovními listy. Obsah této příručky by měl informovat o fyzicko-geografických poměrech oblasti a o ochraně toho území, především by však měl zjednodušit výuku místního regionu v lokalitě Hraničních meandrů řeky Odry. Jelikož tato přírodní památka v tomto průmyslovém regionu je opravdovým přírodním fenoménem a proto by neměla upadnout v zapomnění.

**Klíčová slova:** meandr, řeka Odra, Ostravská pánev, metodická příručka



## 15 Summary

This thesis comprises three main parts, which are divided into several chapters and subchapters. The first part covers the development and inventory meanders of the river Oder in the Ostrava basin and at the conclusion their anthropogenic influencing. The second part is mainly theoretical, is dedicated to textbooks in the educational process, creation of worksheets, implementation of fieldwork, comparison of the available publications dealing with the area of interest and finally position of the topic of local region in the framework of the educational program. The last part describes the design of methodological handbook for teachers and worksheets for teaching of the local region and specifically border meanders of the river Odra.

During the field survey was taken photographic documentation, which is located in the Appendix to this report. From historical maps and aerial photographs, we can say, the river Odra has changed, is changing and will continue to change. It is adapted to the protection of natural monument by project,, Space for the River.,, Under the protection of this monument does not fall only just meandering river Odra, but also its surroundings with its diverse fauna and flora, which are also the subject of protection.

For this area of interest was processed methodical textbook for teachers with worksheets. The contents of this manual should provide information on the physico-geographical conditions of the area and the protection of the territory, especially should simplify the teaching of the local region in the border meanders of river Odra. Since this natural monument is located in the industrial region, it is a true natural phenomenon and therefore should not be forgotten.

**Key words:** meander, river Odra, Ostrava Basin, methodical handbook

## Použitá literatura a zdroje

### Literární zdroje:

BAHNÍK, V. *Základy rétoriky*. Praha: Odeon, 1985. 680 s.

BEDNARČÍK, M. *Problematika informační struktury učebnice fyziky*. Olomouc, 1981. 260 s.

BROSCH, O. *Povodí Odry*. Anagram s.r.o., 2005. 323s.

CULEK, M. et al. *Biogeografické členění ČR*. Praha: Enigma, 1996. 348 s.

ČASOPIS OBYVATEL HORNÍ ODRY: *Přírodní památka Hraniční meandry Odry – evropsky významná lokalita na okraji Bohumína*. Ostrava: tiskárna Baloušek – Hlučín, 2006, IX., 1/2006. 71 s.

DEMEK, J. *Obecná geomorfologie*. Praha: Academia, 1987. 476 s.

DEMEK, J.; MACKOVČIN, P. *Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny*. Brno: AOPK ČR, 2006. 582 s.

DEMEL, J. *Povodně na Bohumínsku od středověku do roku 1996*. Městský úřad Bohumín: Manuskript, 2002, 17 s.

DOLEČEK, ŘESÁTKO, SKOUPIL. *Teorie tvorby a hodnocení učebnic pro odborné školství*. Praha, 1975. 109 s.

HOFMANN, E. a kol. *Integrované terénní vyučování*. Brno: Paido, 2003. 123 s.

HORNÍK, S. a kol. *Fyzická geografie 2*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1986. 320 s.

HUBAČÍKOVÁ, V., OPPELTOVÁ P. *Úpravy vodních toků a ochrana vodních zdrojů*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2008. 131 s.

CHRÁSKA, M. *Didaktické testy*. Brno: Paido, 1999. 87 s.

KALHOUS, Z., OBST O. a kol. *Školní didaktika*. 2. vyd. Praha: Portál, 2009. 447 s.

KICHNER, K., SMOLOVÁ, I. *Základy antropogenní geomorfologie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010. 287 s.

KOČÁREK P., KOUTECKÁ V.: *Plán péče o Přírodní památku Hraniční meandry Odry na období 2006 – 2017*, Krajský úřad Moravskoslezského kraje, 2006.

KOČVARA, R., CZERNIK, A., ŽÁRNÍK, M. *Implementace soustavy Natura 2000, I. Etapa pracování inventarizačních průzkumů a plánů péče: návrh změny č. 1 plánu péče o přírodní památku Hraniční meandry Odry v rámci evropsky významné lokality na období 2015 - 2017*. Krajský úřad Moravskoslezského kraje, 2014. 82 s.

KOUTECKÁ, V. a kol. *Příroda okresu Karviná*. Karviná: okresní úřad v Karviné, 1988. 96 s.

- KOUTECKÁ, V. *Plán péče o přírodní památku Hraniční meandry Odry na období 2005 – 2014*. Krajský úřad Moravskoslezského kraje, Ostrava: Manuskript, 2004.
- LEHOTSKÝ, M. *Hodnotenia morfológie vodných tokov*. Geomorphologia Slovaca, IV, 1, 2004. 36 – 47 s.
- LEHOTSKÝ, M. *Morfológia brehu*. In: Měkotová J., Štěřba O. eds.: Říční krajina 3, Univerzita Palackého v Olomouci, 2005. 200 - 207 s.
- LEHOTSKÝ, M. (2006): *Morfológia rieky - princípy a nástroje výskumu jej prispôsobovani*. In.: Smolová, I. ed.: Geomorfologické výzkumy v roce 2006. Vydavatelství UP v Olomouci, Olomouc, 2006. 147-153 s.
- LEHOTSKÝ, M., GREŠKOVÁ. *Hydro-morfologický anglicko-slovenský výkladový slovník*. SHMÚ. 2004.
- LEPIL, O. *Teorie a práce tvorby výukových materiálů*. Olomouc: UP v Olomouci, 2010. 98 s.
- MACHÝČEK, J. KÜHNLOVÁ, H. PAPÍK M. *Základy didaktiky geografie*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladatelství, 1985. 343 s.
- MANÍČEK, J. *Povodeň 1997*. (Výroční zpráva 1997), Část II. Povodí Odry, s. p., Ostrava: Manuskript, 1998. 32 s.
- MAŇÁK, J. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. 219 s
- MAŇÁK, J., KNECHT, P. *Hodnocení učebnic*. Brno: Paidio, 2007.
- MĚSTSKÝ ÚŘAD BOHUMÍN. *Bohumín zajímavě*. Bohumín: MěÚ Bohumín, 2000.
- MIKK, J. *Učebnice budoucnost národa*. Brno: Paido
- NEHÄUSLOVÁ, Z. *Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky*. Praha: Academia, 2001. 341 s.
- OBRDLÍK, P. *Hraniční meandry Odry – fenomén evropského významu* (zpráva za období březen 2001 – říjen 2002). WWF Deutschland, Rastatt: Manuskript, 2002. 36 s.
- OBRDLÍK, P., NIEZNAŃSKI, P. *Hraniční meandry Odry – fenomén evropského významu*. WWF Deutschland, WWF Polska, Dolnośląska Fundacja Ekorozwoju, 2003. 60 s.
- P. F. ART. *Atlas měst – severní Morava a Slezsko*. Brno: Kartografické nakladatelství, 2000. 181 s.
- PRŮCHA, J. *Moderní pedagogika*. Praha: Portál, 2009. 488 s.
- PRŮCHA, J. *Učebnice: teorie a analýzy edukačního média. Příručka pro studenty, učitele, autory učebnic a výzkumné pracovníky*. Brno: Paido, 1998. 148 s.
- PRŮCHA, J. *Učebnice: teorie výzkumu a potřeby praxe*. Brno: Paido, 2006)
- PRŮCHA, J. *Učení z textu a didaktická informace*. Praha: Academia, 1987. 93 s.
- QUITT, E., *Klimatické oblasti Československa*. Brno: Geografický ústav, 1971. 73 s.

- RAST, G., OBRDLÍK, P., NIEZNAŃSKI, P. *Atlas niv Odry. Atlas obszarów zalewowych Odry. Oder-Auen-Atlas*. WWF-Auen-Institut, Rastatt, 2000. 166 s.
- ŘEZNÍČKOVÁ, D. *Náměty pro geografické a environmentální vzdělávání: Výuka v krajině*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2008. 182 s.
- SIKOROVÁ, Z. *Hodnocení a výběr učebnic v praxi*. Ostrava, 2007.
- SIKULA, P. *Moravskoslezský kraj*. Ostrava: Montanex, 2003. 119 s.
- SIKULA, P. *Poodří panoramatické*. Ostrava: Montanex, 2007. 112 s.
- SKALICKÝ, V. *Regionálně fyto geografické členění (Regional phytogeographical division)*. In Hejný S, Slavík (eds) *Květena České socialistické republiky (Flora of the Czech Republic) 1*. Academia, Praha. 103 – 121 s.
- SKOKANOVÁ, M. *Meandry řeky Odry v Ostravské pánvi. Bakalářská práce*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012. 66 s.
- SMOLOVÁ, I., VÍTEK, J.: *Základy geomorfologie. Vybrané tvary reliéfu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. 189 s.
- SÝKORA, M. *Učebnice: Její úloha v práci učitele a ve studijní činnosti žáků a studentů*. Praha: EM-Effect, 1996. 75 s.
- ŠARAPATKA, B. *Pedologie*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 1996. 235 s.
- ŠUHAJ, J. *Hraniční meandry Odry*. Racibórz: WAW, 2009. 120s.
- TEISTER, J., VESELÝ, Z. *Od Bogunu k Bohumínu*. Havířov: Info Press, 2006. 260 s.
- TOLASZ, R. a kol. *Atlas podnebí Česka*. Praha – Olomouc: Český hydrometeorologický ústav v koedici s Univerzitou Palackého v Olomouci, 2007. 255 s.
- TURKOTA, J. a kol. *Základy všeobecnej didaktiky geografie*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľství, 1980. 264 s.
- TYMRÁKOVÁ I., JEDLIČKOVÁ H., HRADILOVÁ L. *Pracovní list a tvorba pracovního listu pro přírodovědné vzdělávání*. Nitra: Přírodovědec č. 171, 2005, od s. 104 – 110.
- VALENTA, J. a kol. *Pohledy, projektová metoda ve škole a za školou*. Praha: Artama, 1993. 60 s.
- VLČEK, V. *Zeměpisný lexikon ČSR: Vodní toky a nádrže*. Praha: Academia, 1984. 315s.
- WAHLA, A. *Strukturní složky učebnic geografie*. Praha: SPN, 1983. 84 s.
- WEISMANNOVÁ, H. a kol. *Ostravsko: Chráněná území ČR svazek X*. Praha – Brno: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, EkoCentrum, 2004. 454 s.
- ZÁLESKÝ, J. *Terénní výuka*. Geografické rozhledy, č. 2, 2009. 14 – 17 s.
- ZORMANOVÁ, L. *Výukové metody v pedagogice*. Havlíčkův Brod: Grada, 2012. 159 s.
- ZUJEV, D. *Školský učebník*. Moskva: Pedagogika, 1983. 238 s.

### **Elektronické zdroje:**

ALCASOFT. *Mapy.cz, s.r.o.* [online]. 2001 – 2015 [cit.2015-04-03]. Dostupné z: <<http://www.mapy.cz>>.

BENETA. CZ, s.r.o. *Klasifikační systém – Taxonomický klasifikační systém půd ČR* [online]. 2004 [cit. 2015-04-18]. Dostupný z: <<http://klasifikace.pedologie.cz/index.php?action=showKlasifikacniSystem> >.

BIOLIB. *Biological library* [online]. 1999 – 2015 [cit. 2015-04-18]. Dostupné z: <<http://www.biolib.cz/>>.

CENIA. *Půda.* [online]. 2013 [cit. 2015-04-04]. Dostupné z: <[http://www.vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=mapa\\_obrazku&site=puda](http://www.vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=mapa_obrazku&site=puda)>.

CREATIVE COMMONS. *Otevřená encyklopedie.* [online]. 2015 [cit. 2015-04-18]. Dostupné z: <<https://cs.wikipedia.org/>>.

ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA. *Mapy on-line* [online]. 2003 – 2015 [cit. 2015-03-28]. Dostupný z: <<http://www.geology.cz/extranet/mapy/mapy-online>>.

ČVUT. *Věda a výzkum* [online]. 2015 [cit. 2015-04-18]. Dostupný z: <<http://www.fsv.cvut.cz/>>.

EKLIMA. *Environmentální vzdělávání, výchova a osvěta* [online]. 2007 – 2009 [cit. 2015-03-19]. Dostupný z: <<http://eklima.upol.cz/>>.

GEOGRAFICKÝ ÚSTAV. *Biogeografie – multimediální výuková příručka.* [online]. 2010 [cit. 2015-03-19]. Dostupný z: <[http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/prif/ps10/biogeogr/web/index\\_book\\_5-3.html](http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/prif/ps10/biogeogr/web/index_book_5-3.html)>.

GEOCACHING. *Meanders of Lucina.* [online]. 2000 – 2015 [cit. 2015-03-28]. Dostupný z: <[http://www.geocaching.com/geocache/GC22ZR5\\_meandry-luciny-meanders-of-lucina-earthcache?guid=34d2df20-ae1b-4435-b140-e212d74f1c90](http://www.geocaching.com/geocache/GC22ZR5_meandry-luciny-meanders-of-lucina-earthcache?guid=34d2df20-ae1b-4435-b140-e212d74f1c90)>.

GEOLOGICKE-MAPY.CZ. *Geovědní a geologické mapy* [online]. 2015 [cit. 2015-03-28]. Dostupný z: <<http://www.geologicke-mapy.cz/>>.

HRUBAN, R. *Ostravská pánev.* [online]. 2007 [cit. 2015-03-16]. Dostupný z: <<http://moravske-karpaty.cz/prirodni-pomery/geomorfologie/ostravska-panev/>>.

INSTITUT GEOLOGICKÉHO INŽENÝRSTVÍ. *Geomorfologické mapy* [online]. 2015 [cit. 2015-03-28]. Dostupný z:

<[http://geologie.vsb.cz/CviceniInzenyrskaGeologie/KAPITOLY/3\\_GEOMORFOLOGICK%C3%89\\_MAPY/3\\_GEOMORFOLOGICKE\\_MAPY.htm/](http://geologie.vsb.cz/CviceniInzenyrskaGeologie/KAPITOLY/3_GEOMORFOLOGICK%C3%89_MAPY/3_GEOMORFOLOGICKE_MAPY.htm/)>.

MAPOVÝ PORTÁL VGÚT. *Müllerova mapa Moravy*. [online]. 2008 - 2015 [cit. 2015-03-28]. Dostupný z: <<http://mapy.vugtk.cz/pages/index.php?rs=2> >.

MĚSTSKÝ ÚŘAD BOHUMÍN. *Bohumín: zpravodajství – aktuality z našeho města* [online]. 2000 – 2015 [cit. 2015-03-12]. Dostupné z: <<https://www.mesto-bohumin.cz/>>.

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY. *Upravený RVP pro základní vzdělávání platný od 1. 9. 2013* [online]. 2013 – 2015 [cit. 2015-02-12]. Dostupné z: <<http://www.msmt.cz/vzdelavani/zakladni-vzdelavani/upraveny-ramcovy-vzdelavaci-program-pro-zakladni-vzdelavani>>.

MORAVSKOSLEZSKÝ KRAJ – KRAJSKÝ ÚŘAD. Informační systém životního prostředí: Hraniční meandry Odry [online]. 2015 [cit. 2015-04-12]. Dostupné z: <<http://iszp.kr-moravskoslezsky.cz/cz/priroda/chranena-uzemi/pamatky/hranicni-meandry-odry-111/>>.

NÁRODNÍ GEOPORTÁL INSPIRE. *Mapy* [online]. 2010 – 2014 [cit. 2015-04-12]. Dostupné z: <<http://geoportal.gov.cz/web/guest/map>>.

NATURFOTO. Fotografie zvířat a přírody [online]. 2015 [cit. 2015-04-08]. Dostupné z: <<http://www.naturfoto.cz/>>.

OBČANSKÉ SDRUŽENÍ HRANIČNÍ MEANDRY ODRY. *Hraniční meandry Odry* [online]. 2007 – 2015 [cit. 2015-03-05]. Dostupné z: <<http://www.meandryodry.wz.cz/>>.

POVODÍ ODRY – STÁTNÍ PODNIK. *Plán oblasti povodí Odry* [online]. 2007 [cit. 2015-04-12]. Dostupné z: <<http://www.pod.cz/plan-oblasti-povodi-Odry/index.html>>.

PORTÁL VEŘEJNÉ SPRÁVY ČR. *Národní Geoportál Inspire – mapy* [online]. 2015 [cit. 2015-04-03]. Dostupné z: <<http://geoportal.gov.cz/web/guest/map>>.

SVAZ PRO INTEGROVANÉ SYSTÉMY PĚSTOVÁNÍ OVOCE. *Klimatické regiony ČR*. [online]. 2004 - 2015 [cit. 2015-04-13]. Dostupné z: <<http://www.ovocnarska-unie.cz/sispo/?str=klima-mapa>>.

UJEP – FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ. *Dokumenty* [online]. 2015 [cit. 2015-03-12]. Dostupné z: <<http://fzp.ujep.cz/>>.

VÚP: *Výzkumný ústav pedagogický v Praze* [online]. 2007 [cit. 2015-01-28]. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Dostupný z: <<http://rvp.cz/informace/dokumenty-rvp/rvp-zv>>.

VÚP: *Výzkumný ústav pedagogický v Praze* [online]. 2007 [cit. 2015-01-28]. Rámcový vzdělávací program pro gymnázia. Dostupný z: <<http://rvp.cz/informace/dokumenty-rvp/rvpg>> .

# **Přílohy**



## **Příloha č. 1 – obrázková dokumentace**

Obr. 1. a: Nakládání lodě v přístavu na Odře v roce 1975

(zdroj: [www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz), 2015)

Obr. 1. b: Nakládání lodě – Vítkovice v přístavu na Odře v roce 1976

(zdroj: [www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz), 2015)

Obr. 1. c: První plavba lodě – Vítkovice z přístavu na Odře v roce 1976

(zdroj: [www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz), 2015)

Obr. 1. d: Pozůstatky bývalého přístavu (zdroj: [www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz), 2015)

Obr. 1. e: Vodáci v bývalém přístavu (zdroj: [www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz), 2015)

Obr. 1. f: Letecký pohled na lokalitu bývalého přístavu

(zdroj: [www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz), 2015)

Obr. 2. a: Letecký pohled na „průrvu“, meandru a štěrkové lavice

(zdroj: [www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz), 2015)

Obr. 2. b: Letecký pohled na slepé rameno meandru a štěrkové lavice

(zdroj: [www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz), 2015)

Obr. 3. a: Lokalita zátoka (zdroj: [www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz), 2015)

Obr. 3. b: Říční zátočina (zdroj: [www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz), 2015)

Obr. 4: Slepé rameno řeky Odry (zdroj: [www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz), 2015)

Obr. 5. a: Pozůstatky Schulczova statku (zdroj: [www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz), 2015)

Obr. 5. b: Ruiny Schulczova statku (zdroj: [www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz), 2015)

Obr. 6: Letecký pohled na lokalitu Na Baště (zdroj: [www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz), 2015)

Obr. 7: Lokalita Špice (zdroj: [www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz), 2015)



Obr. 1. a: Nakládání lodě v přístavu na Odře v roce 1975  
(zdroj: [www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz), 2015)



Obr. 1. b: Nakládání lodě – Vítkovice v přístavu na Odře v roce 1976  
(zdroj: [www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz), 2015)



Obr. 1. c: První plavba lodě – Vítkovice z přístavu na Odře v roce 1976  
(zdroj: [www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz), 2015)



Obr. 1. d: Pozůstatky bývalého přístavu (zdroj: [www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz), 2015)



Obr. 1. e: Vodáci v bývalém přístavu (zdroj: [www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz), 2015)



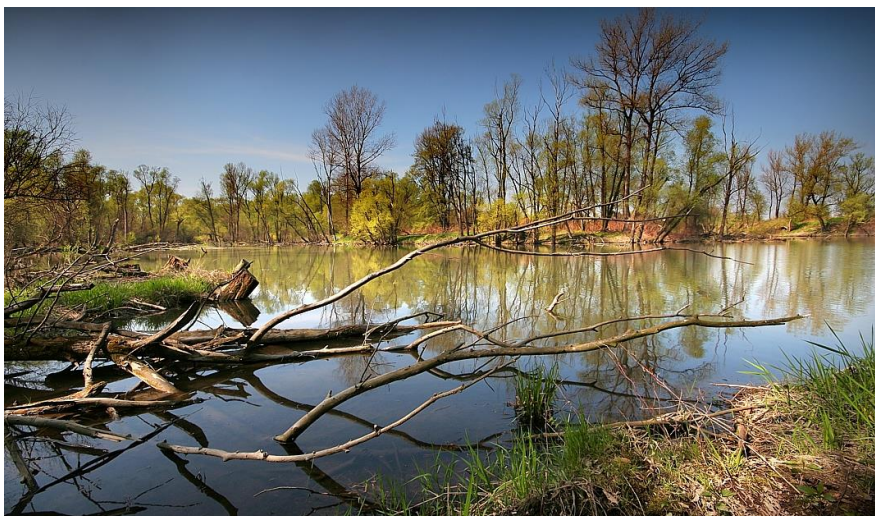
Obr. 1. f: Letecký pohled na lokalitu bývalého přístavu  
(zdroj: [www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz), 2015)



Obr. 2. a: Letecký pohled na „průrvu,, meandru a štěrkové lavice  
(zdroj: [www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz), 2015)



Obr. 2. b: Letecký pohled na slepé rameno meandru a štěrkové lavice  
(zdroj: [www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz), 2015)



Obr. 3. a: Lokalita zátoka (zdroj: [www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz), 2015)



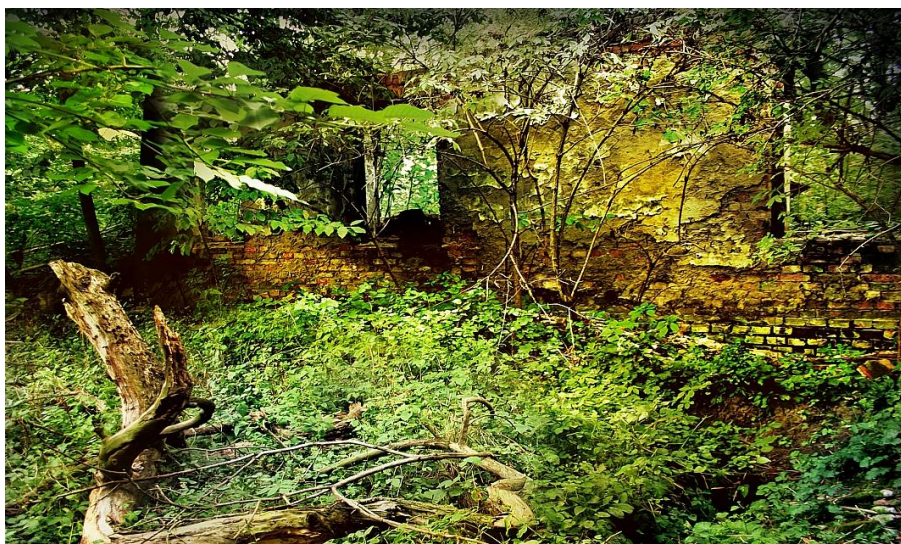
Obr. 3. b: Říční zátočina (zdroj: [www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz), 2015)



Obr. 4: Slepé rameno řeky Odry (zdroj: [www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz), 2015)



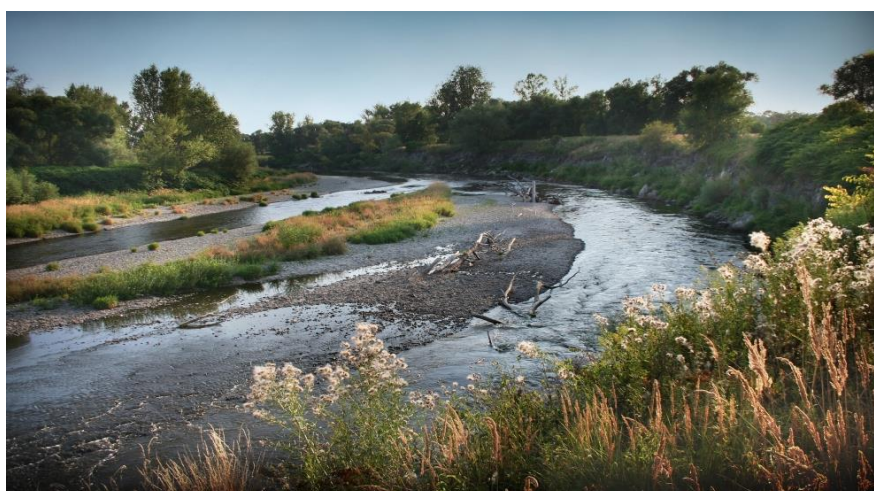
Obr. 5. a: Pozůstatky Schulczova statku (zdroj: [www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz), 2015)



Obr. 5. b: Ruiny Schulczova statku (zdroj: [www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz), 2015)



Obr. 6: Letecký pohled na lokalitu Na Baště (zdroj: [www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz), 2015)



Obr. 7: Lokalita Špice (zdroj: [www.meandryodry.wz.cz](http://www.meandryodry.wz.cz), 2015)

## **Příloha č. 2 - fotodokumentace**

Foto č. 1 : Nástupní místo pro vodáky (Skokanová, M. 9/2014)

Foto č. 2: Vstup do zájmové oblasti (Skokanová, M. 9/2014)

Foto č. 3: Lužní les (Skokanová, M. 9/2014)

Foto č. 4: Štěrková lavice (Skokanová, M. 9/2014)

Foto č. 5: Náplavy ve vodním toku (Skokanová, M. 9/2014)

Foto č. 6: Vrbina – nebezpečí utržení břehu (Skokanová, M. 9/2014)

Foto č. 7: Břehová nátrž (Skokanová, M. 9/2014)

Foto č. 8: Oblast mrtvého ramene (Skokanová, M. 9/2014)

Foto č. 9: Zátoka Odry (Skokanová, M. 9/2014)

Foto č. 10: Pozůstatky Schulczova statku (Skokanová, M. 9/2014)

Foto č. 11: Vodní tok Odry (Skokanová, M. 10/2014)

Foto č. 12: Státní hranice probíhá vodním tokem (Skokanová, M. 10/2014)

Foto č. 13: Hraniční kámen na soutoku Odry a Olše (Skokanová, M. 10/2014)

Foto č. 14: Soutok Odry a Olše (Skokanová, M. 10/2014)



Foto č. 1 : Nástupní místo pro vodáky (Skokanová, M. 9/2014)



Foto č. 2: Vstup do zájmové oblasti (Skokanová, M. 9/2014)

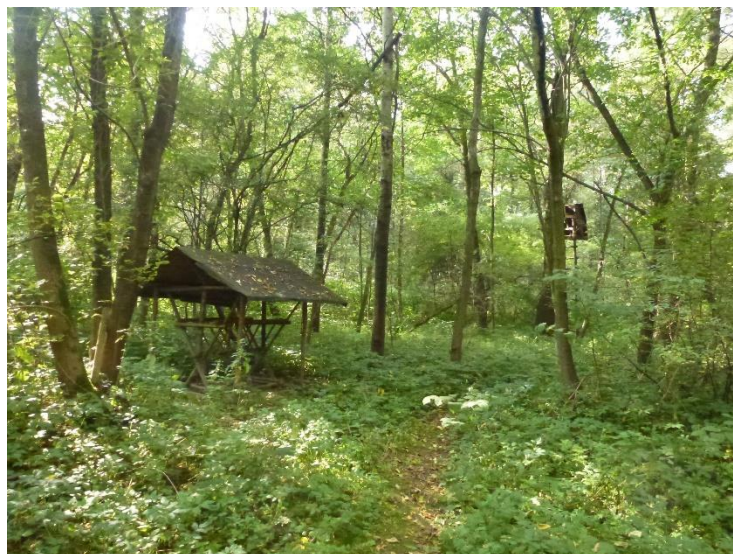


Foto č. 3: Lužní les (Skokanová, M. 9/2014)





Foto č. 4: Štěrková lavice (Skokanová, M. 9/2014)



Foto č. 5: Náplavy ve vodním toku (Skokanová, M. 9/2014)



Foto č. 6: Vrbina – nebezpečí utržení břehu (Skokanová, M. 9/2014)



Foto č. 7: Břehová nátrž (Skokanová, M. 9/2014)

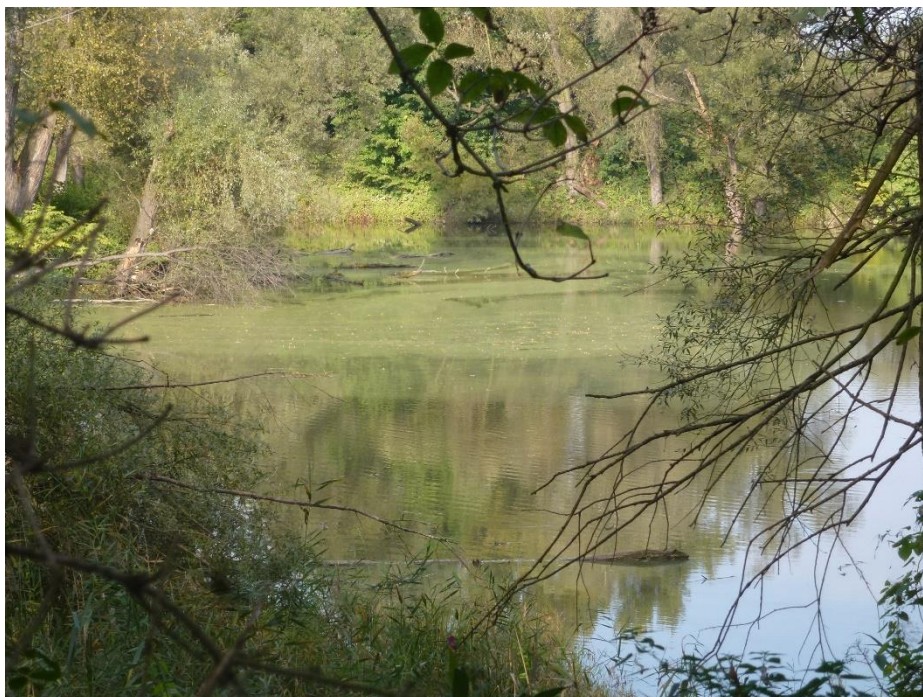


Foto č. 8: Oblast mrtvého ramene (Skokanová, M. 9/2014)



Foto č. 9: Zátoka Odry (Skokanová, M. 9/2014)



Foto č. 10: Pozůstatky Schulczova statku (Skokanová, M. 9/2014)

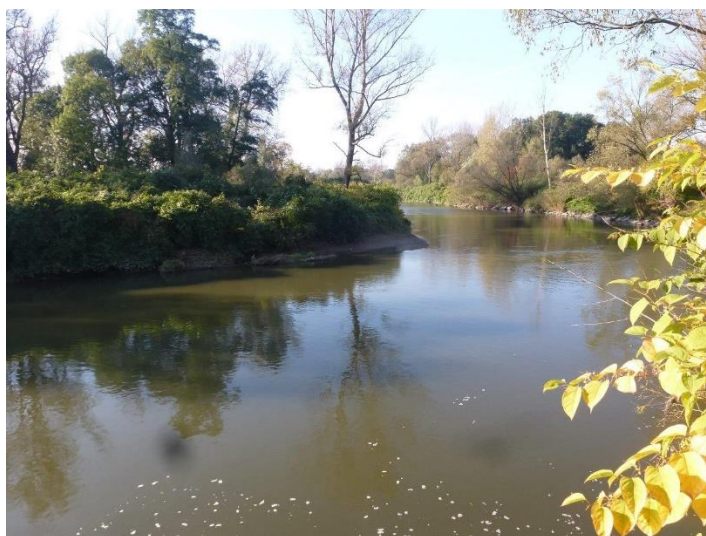


Foto č. 11: Vodní tok Odry (Skokanová, M. 10/2014)



Foto č. 12: Státní hranice probíhá vodním tokem (Skokanová, M. 10/2014)



Foto č. 13: Hraniční kámen na soutoku Odry a Olše (Skokanová, M. 10/2014)



Foto č. 14: Soutok Odry a Olše (Skokanová, M. 10/2014)