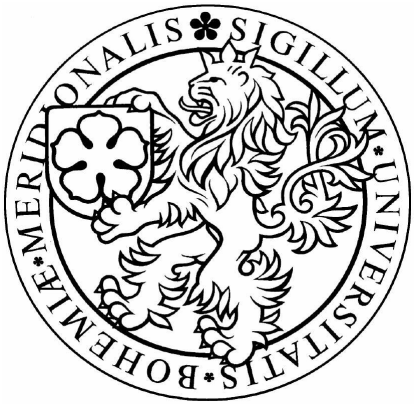
**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH**

**Pedagogická fakulta**

**katedra geografie**




Veronika SMUTKOVÁ

# Fyzicko-geografické zajímavosti Čech ve výuce prvouky a přírodovědy na I. stupni ZŠ

Diplomová práce

Vedoucí práce: Mgr. Petra Karvánková

České Budějovice 2009

**ANOTAČNÍ LIST DIPLOMOVÉ PRÁCE**
**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH**
**PEDAGOGICKÁ FAKULTA**

| | |
|---|---|
| *Název diplomové práce:* | Fyzicko-geografické zajímavosti Čech ve výuce prvouky a přírodovědy na I. stupni ZŠ |
| *Pracoviště:* | Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích<br>Pedagogická fakulta, katedra geografie |
| *Autor:* | Veronika Smutková |
| *Studijní program:* | M7503 Učitelství pro základní školy |
| *Studijní obory:* | Učitelství pro 1. stupeň ZŠ |
| *Vedoucí diplomové práce:* | Mgr. Petra Karvánková |

Diplomová práce se zabývá metodikou výuky fyzicko-geografických zajímavostí Čech. Hlavní část práce tvoří návrh vlastního souboru didaktického materiálu - učebního textu, pracovního sešitu a metodické příručky pro učitele, zaměřené na fyzicko-geografické zajímavosti na území Čech. Součástí práce je také teoretická část, zpracovaná s pomocí odborné literatury, která byla podkladem pro tvorbu didaktického materiálu.

**ANOTATION LIST OF DIPLOMA THESIS**
**UNIVERSITY OF SOUTH BOHEMIA IN ČESKÉ BUDĚJOVICE**
**PEDAGOGICAL FAKULTY**

| | |
|---|---|
| *Name of diploma thesis:* | Physical-geographical Bohemia attractions in teaching prvouka and science on Elementary school |
| *Department:* | University of South Bohemia in České Budějovice Pedagogical Fakulty, Department of Geography |
| *Author:* | Veronika Smutková |
| *Program of study:* | M7503 Elementary school teaching |
| *Specialization:* | Teaching for the elementary school |
| *Supervizor of diploma thesis:* | Mgr. Petra Karvánková |

Thesis deals with teaching metodology physical-geographical Bohemia attractions. The main part of the thesis is design own set of teaching material – textbook, workbook and methodological guide for teachers. Part of the thesis is the teoretical part, worked with special literature, which was the basis for creating teaching materials.

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím uvedených pramenů.

V Českých Budějovicích dne ……..... podpis ……..

Prohlašuji, že v souladu s § 47 odst. b) zákona č.111/1998 Sb., v platném znění, souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne …….. podpis …….

Děkuji vedoucí práce Mgr. Petře Karvánkové za odborné vedení, čas a cenné rady, které přispěly ke zpracování mé diplomové práce.

Děkuji také své rodině za podporu během celého studia.

**OBSAH**

**1. ÚVOD ……. 8**
**2. METODIKA ZPRACOVÁNÍ …….....10**
**3. REŠERŠE LITERATURY ..…… 11**
3.1. Odborná literatura …… 11
3.2. Populárně-naučná literatura …….. 12
3.3. Učebnice, mapy a kurikulární dokumenty ……12
**4. FYZICKO-GEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA JEDNOTLIVÝCH KRAJŮ ČECH …….. 14**
4.1. Jihočeský kraj …….. 14
4.2. Plzeňský kraj ……... 25
4.3. Karlovarský kraj …….. 35
4.4. Ústecký kraj …… 44
4.5. Liberecký kraj …… 52
4.6. Královehradecký kraj …… 61
4.7. Pardubický kraj ……... 71
4.8. kraj Vysočina …….. 78
4.9. Středočeský kraj …… 85
4.10. Praha …….. 96
**5. NÁVRH DIDAKTICKÝCH MATERIÁLŮ PRO DOPLNĚNÍ VÝUKY PRVOUKY RESP. PŘÍRODOVĚDY NA I. STUPNI ZŠ …… 102**
5.1. Učební text Zvláštní příloha
5.2. Pracovní listy Zvláštní příloha
5.3. Metodická příručka pro učitele Zvláštní příloha
**6. ZÁVĚR ……..... 104**
**7. SEZNAM LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ ……... 105**
**8. SEZNAM ODKAZŮ OBRÁZKŮ UČEBNÍHO TEXTU ……..... 111**
**9. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK …….. 117**

# 1. ÚVOD

Téma této diplomové práce, jejímž hlavním cílem je vytvoření vlastních didaktických materiálů – učebního textu, pracovních listů a metodické příručky pro učitele, zaměřených na fyzicko-geografické zajímavosti na území Čech, jsem si zvolila z několika důvodů: prvním z nich byla příležitost seznámit sebe i žáky na 1. stupni ZŠ se zajímavými, zejména přírodními krásami naší vlasti, které nejsou třeba ještě tolik známe a které v současné době hodně ustupují do pozadí, a to v důsledku možnosti cestovat za krásami celého světa. Paradoxně české památky a přírodní úkazy jezdí více navštěvovat cizinci než čeští občané. Proto mi přišlo výborné chopit se příležitosti a ukázat našim nejmladším, že na to, aby viděli něco nádherného nemusí cestovat tisíce kilometrů, ale stačí se jen trochu více dívat kolem sebe. A dalším důvodem k výběru tohoto tématu byla skutečnost, že v učebnicích prvouky, přírodovědy či vlastivědy se tomuto tématu věnují autoři opravdu minimálně. Učebnice vlastivědy jsou zmíněné proto, že fyzicko-geografické zajímavosti jsou popisovány v rámci krajů, pro lepší orientaci žáků.

Po prostudování odborné literatury a všech zdrojů byl vypracován odborný text, který je logicky členěn po jednotlivých krajích Čech, čímž tomu dodává větší přehlednost. Každý kraj je charakterizován po stránce fyzicko-geografické spolu se základními socioekonomickými údaji. Je nutné podotknout, že fyzicko-geografických zajímavostí je v Čechách nepřeberné množství, proto nebylo možné se zmínit o všech, ale byly vybrány pouze některé, méně i více známé.

Takto vypracovaná teoretická část je zdrojem odborných informací pro učební materiál, který jsem vytvořila, tedy učebního textu, pracovních listů a metodické příručky pro učitele, v němž je veškerá mapová a obrazová dokumentace přizpůsobena obsahu učebnice, ale kterou jsem nepřikládala do teoretické části, protože by si byla teoretická část a didaktická část hodně podobné a také věřím, že teoretickou část budou číst lidé s velkými odbornými znalostmi. Didaktický materiál by mohl sloužit jako učební pomůcka k běžným učebnicím prvouky či přírodovědy na 1. stupni ZŠ. Pracovní listy by měly sloužit k procvičení a ověření znalostí, získaných v rámci výuky. Součástí metodické příručky pro učitele je i pár návrhů didaktických her, které by sloužily k zábavnějšímu zopakování probrané látky a motivaci žáků. Celý tento didaktický materiál je určen převážně pro starší žáky 1. stupně ZŠ, tedy pro 4. a 5. ročník, ale dal by se využít i v nižších ročních, ale bylo by nutné celkovou práci i text zjednodušit

přiměřeně jejich možnostem a schopnostem.

Současně s touto diplomovou prací *„Fyzicko-geografické zajímavosti Čech ve výuce prvouky a přírodovědy na I. stupni ZŠ“* vzniká jiná diplomová práce, která se věnuje fyzicko-geografickým zajímavostem na území Moravy a Slezska, proto zde byly zpracovávány pouze Čechy.

# 2. METODIKA ZPRACOVÁNÍ

Diplomová práce se skládá z několika částí (teoretická a didaktická), přičemž každá z nich vyžadovala trochu jiný způsob zpracování.

Pro teoretickou část byla hlavním zdrojem odborná fyzicko-geografická a socioekonomická literatura, týkající se daného tématu a dále pak oficiální internetové stránky jednotlivých krajů (šetřené území bylo pro větší přehlednost rozčleněno podle jednotlivých krajů). Pro doplňující materiály byla použita neodborná literatura, propagační materiály a webové stránky. Po prostudování této literatury byla vytvořena teoretická část předkládané diplomové práce, která byla zpracována převážně formou textové analýzy.

Další částí diplomové práce je vytvoření vlastního souboru didaktického materiálu, jenž vychází z analýzy učebnic prvouky a přírodovědy pro 1. stupeň ZŠ, která byla zaměřena na zastoupení fyzicko-geografických zajímavostí zájmové oblasti v učebnicích. Vzhledem k nedostačujícímu množství přírodovědných informací o fyzicko-geografických zajímavostech Čech byl vypracován návrh didaktického materiálu, v podobě učebního textu, kterým žáky provází kreslené postavičky, doplněného pracovními listy, tvořené převážně hravými formami, tj. křížovky, přesmyčky, šifry apod. Celý didaktický soubor je doplněn o metodickou příručku učitele, která obsahuje nezbytná řešení k pracovním listům, pověsti k některým fyzicko-geografickým zajímavostem a také návrhy didaktických her, sloužících pro motivaci a zopakování a procvičení probraného učiva.

Pro grafickou úpravou didaktického materiálu - učebního textu, pracovního sešitu a metodické příručky byl použit program Microsoft Office Publisher (2003), který umožňuje, vytvořit si vlastní návrh a vzhled jednotlivých stránek a velkou variabilitu práce.

# 3. REŠERŠE LITERATURY

## 3.1. Odborná literatura

K charakteristice jednotlivých krajů České republiky byla využita zejména publikace *Zeměpisný lexikon: Hory a nížiny* (DEMEK, MACKOVČIN, 1987), ve jejímž úvodu je stručný přehled geomorfologického členění ČR. Dále je pak každá geomorfologická jednotka charakterizována samostatně, je zařazena do vyšších jednotek a je u ní udána její poloha, výška a jiné důležité fyzicko-geografické informace.

Geologická tematika jednotlivých krajů byla zpracována podle knihy *Geologická minulost ČR* (CHLUPÁČ A KOL., 2002). Kniha popisuje chronologický vývoj naší republiky v rámci jednotlivých období geologického vývoje naší republiky.

K charakteristice klimatu v krajích bylo čerpáno z knihy *Klimatické oblasti Československa* (QUITT, 1971). Autor využil rozdělení klimatu do chladných, mírně teplých a teplých klimatických oblastí, které poté podrobněji popisuje z hlediska množství srážek, počtu letních / ledových/ jasných/dnů, nejvyšší a nejnižší teploty apod. Součástí knihy je i podrobná mapa s vyznačenými klimatickými oblastmi ČR spolu s přehlednou tabulkou, ve které je možné vyhledat potřebné údaje o daném regionu.

Půdní tematika byla zpracována podle publikace *Půdy České republiky* (TOMÁŠEK, 2007), v níž autor pojednává o jednotlivých půdních typech, jejich rozšíření v závislosti na nadmořské výšce, jejich využití a vlastnostech. Součástí publikace jsou názorné obrázky jednotlivých půdních profilů a mapa s podrobným zakreslením výskytu jednotlivých půdních typů v ČR.

Pro zpracování bioty ČR byla použita kniha *Biogeografické členění České republiky* (CULEK, 1996). Autor rozděluje území ČR do několika biogeografických regionů, přičemž každý biografický region je postupně charakterizován (poloha, základní údaje, horniny, podnebí, apod.). Součástí publikace je i mapa s vymezenými bioregiony.

Hydrologické poměry krajů byly nejvíce zpracovány podle publikace *Zeměpisný lexikon ČSR: Vodní toky a nádrže* (VLČEK, 1984), v níž jsou jednotlivé vodní toky a plochy seřazeny abecedně a je u nich uvedeny základní hydrologické údaje, např. poloha, délka toku, průtok aj.

Dále bylo pracováno s diplomovými pracemi PF JČU obhájenými na katedře geografie, které se zabývají podobnou tematikou, např. VYMAZALOVÁ (2007). Zdrojem

inspirace byla především diplomová práce Anežky Svitákové: *Metodika výuky přírodovědy regionu na příkladu Klatovska*, obhájená v roce 2009.

### 3.2. Populárně-naučná literatura

Podrobnější informace o jednotlivých fyzicko-geografických zajímavostech a úkazech poskytla rovněž populárně-naučná literatura, např. publikace *Navštivte … národní parky a chráněné krajinné rezervace* (RUBÍN, 2003) a *Navštivte … přírodní památky, rezervace a parky* (RUBÍN, 2004). První z nich se věnuje všem NP a CHKO v České republice, zmiňuje jejich polohu, zajímavost, faunu, flóru, datum vyhlášení aj. Druhá kniha podobným stylem popisuje PP, PR a parky na území ČR.

Přehledný nástin geologického vývoje Libereckého kraje přináší publikace *Geologické zajímavosti Libereckého kraje* (KÜHN, 2006). V úvodu je popsán chronologický geologický vývoj daného území a poté následuje seznam geologických zajímavostí v abecedním pořadí, přičemž je u nich popsána poloha, druh hornin, popis vzniku aj.

Kniha *To nejzajímavější z české přírody* (MOTYČKOVI, V. a M., 2007) přináší jednoduchou formou zpracovaný přehled zajímavostí ČR, především z rostlinné a živočišné říše či fyzicko-geografických zajímavostí.

Dále byly ke zpracování předkládané práce využity turistické průvodce jednotlivých krajů, informační materiály z Kulturních a informačních center v daných oblastech a samozřejmě i internetové zdroje (viz seznam použitých zdrojů).

### 3.3. Učebnice, mapy a kulikulární dokumenty

Při zpracovávání předkládaná práce byl využit *Školní atlas Česká republika a Evropa* (ŠÁRA, TESAŘÍKOVÁ, 2007), *Školní atlas České republiky* (KLÍMOVÁ a kol., 1999).

V Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání (KOLEKTIV, 2006) došlo ke sloučení předmětů prvouka, přírodověda a vlastivěda do jedné oblasti Člověk a jeho svět, která je určena pouze pro 1. stupeň ZŠ. Tato oblast vymezuje vzdělávací obsah témat člověk, zdraví, příroda, společnost aj. a připravuje tak základy pro specializovanější výuku ve vzdělávacích oblastech Člověk a společnost, Člověk a příroda a Výchova ke zdraví.

Vzdělávací program *Obecná škola* (KOLEKTIV, 2005), který je určený pro 1. stupeň ZŠ a zahrnuje do přírodovědy i oblast pěstitelských prací. Úkolem prvouky a později přírodovědy je vytvořit prvotní ucelený obraz o světě a vztazích v něm. Systém výuky respektuje přirozený vývoj dítěte, proto se každý rok věnuje jinému tématu. První rok nese název Jsem školák, druhý rok Prostředí mého života, třetí rok Učíme se pozorovat a popisovat, čtvrtý rok Učíme se naslouchat a setkávat a pátý rok je pojmenovaný Učíme se učit a přemýšlet.

Vzdělávací program *Národní škola* (KOLEKTIV, 1997) vychází z multikulturní výchovy podporovat v žácích hrdost na příslušnost k vlastnímu národu a respektovat občany jiných ras, národů a etnik. Žáci mají získat znalosti, které budou moci využít v běžném životě a mají se naučit koukat na problémy z různých úhlů pohledu.

Posledním vzdělávacím programem je *Základní škola* (KOLEKTIV, 2003), který patří k nejrozšířenějším vzdělávacím programům v ČR, spolu s rámcovým vzdělávacím programem. Na jednotlivé předměty prvouka, přírodověda a vlastivěda, kde dojde u žáků k vytvoření základních představ a znalostí o světě, pak na druhém stupni ZŠ plynule navazuje předmět přírodopis a zeměpis.

Národní program rozvoje vzdělávání v České republice, tzv. *Bílá kniha* (KOLEKTIV, 2001) je dokument, který sleduje úroveň českého školského systému, hledá chyby a nabádá ke změnám, které by výuku zkvalitnily. Tento dokument upřednostňuje tvořivost, samotné pozvání před předáváním hotových poznatků a memorováním a dbá na návaznost předmětů z prvního do druhého stupně.

# 4. FYZICKO-GEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA JEDNOTLIVÝCH KRAJŮ ČECH

## 4.1. Jihočeský kraj

1) Základní údaje

***Krajské město:*** České Budějovice

***Rozloha:*** 10 056 $km^2$

***Počet obyvatel:*** 636 663 (k 30.6.2009)[26]

***Hustota obyvatel:*** 62 obyvatel na $km^2$

***Počet okresů:*** 7 (Český Krumlov, České Budějovice, Jindřichův Hradec, Tábor, Písek, Strakonice, Prachatice)

***Sousedí s:*** kraji Plzeňský, Středočeský,Vysočina a státy Rakousko, Německo

***Nejvyšší bod:*** Plechý (1378 m n. m.)

***Nejnižší bod:*** hladina Orlické přehrady (350 m n. m.)[1]

*2)* Přírodní podmínky

***Povrch***

Z hlediska regionálního členění reliéfu České republiky (BALATKA, SLÁDEK 1980) patří jihočeské území k provincii Česká vysočina, subprovincii Šumavské a Česko-moravské. Šumavská subprovincie zasahuje do oblasti svou jihovýchodní částí, tedy oblastí Šumavské hornatiny, která je rozdělena na 4 celky – Šumava, Šumavské podhůří, Novohradské hory, Novohradské podhůří. K Česko-moravské subprovincii náleží 3 celky - jižní část Středočeské pahorkatiny, Jihočeské pánve a velká část Českomoravské vrchoviny (CHÁBERA 1998).

**Tab. 1 Členění Jihočeského kraje**

| **Soustava** | **Podsoustava** | **celek** |
|---|---|---|
| Šumavská | Šumavská hornatina | Šumava |
| | | Šumavské podhůří |

| | | |
|---|---|---|
| | | Novohradské hory |
| | | Novohradské podhůří |
| Česko-moravská | Středočeská pahorkatina | Táborská pahorkatina |
| | Jihočeské pánve | Českobudějovická pánev |
| | | Třeboňská pánev |
| | Českomoravská vrchovina | Křemešnická vrchovina |
| | | Javořická vrchovina |

Zdroj: DEMEK, MACKOVČIN (1987)

Jihočeský kraj je známý svým rybníkářstvím a celou řadou rybníků, které se z velké části rozkládají na území dvou pánví, Třeboňské a Českobudějovické, nacházející se v samém středu kraje a které jsou lemovány četnými pohořími jako jsou Novohradské hory, Šumava (zde se nachází nejvyšší bod kraje – vrch Plechý 1378 m n. m.), část Středočeské pahorkatiny a Českomoravské vrchoviny (ŠÁRA, TESAŘÍKOVÁ 2007).

***Geologie***

Převážná část Jihočeského kraje je pokryta starohorními a prvohorními metamorfovanými horninami, převážně rulami. Naopak v oblasti Šumavského podhůří se objevuje i granulit, který je rozšířen převážně v jižní části ČR. Jihočeské pánev jsou poněkud mladšího charakteru, proto je zde trochu jiné zastoupení hornin. Třeboňská pánev pochází z mladších druhohor, naopak pánev českobudějovická je stáří mladšího třetihorního. Obě pánve pokrývají štěrky, písky, jíly, železité slepence se zbarvenými prachovci a pískovce (CHLUPÁČ, 2002).

***Vodstvo***

Na Šumavě v nadmořské výšce 1 172 m pramení nejdelší řeka České republiky – Vltava. Mezi její hlavní přítoky řadíme zprava řeku Malši, Lužnici a Sázavu. Levostranným přítokem je v rámci kraje řeka Otava. Na řece Vltavě byla vybudována v druhé polovině 20. století přehradní soustava, tzv. Vltavská kaskáda. Její součástí jsou vodní nádrže Lipno I., jejíž součástí je vodní elektrárna, dále pak Lipno II., Hněvkovice, Kořensko, Orlík, Kamýk, Slapy, Štěchovice, Vrané. Na řece Malši byla vybudována vodní nádrž Římov, která slouží převážně jako zásobárna vody pro část Jihočeského kraje včetně krajského města. Malše pramení na rakouské straně Novohradských hor u

hory Viehberg v nadmořské výšce 900 m n. m., její délka činí 96 km a v Českých Budějovicích se vlévá do řeky Vltavy. Oblast jihočeských pánví je významnou rybniční krajinou. Vynikající podmínky pro rybaření poskytují rybníky Svět, Dehtář, Dvořiště a v neposlední řadě také rybník Rožmberk, který je největším rybníkem České republiky (VLČEK 1984). V jihočeské části Šumavy se nachází také jedno ze známých šumavských ledovcových tzv. Karových jezer - Plešné jezero. Jezero leží, jak uvádí VRÁNEK, JÁNSKÝ (2003), 7 km od obec Nová Pec, v nadmořské výšce 1090 m n. m. v karu zahloubeném v severovýchodním svahu hory Plechý. Jeho rozloha činí 7,64 ha, maximální hloubka dosahuje 18,7 m.

***Klima***

Jihočeský kraj leží v oblasti mírného pásu, přičemž většina území spadá do mírně vlhké či vlhké oblasti, která ve výšce nad 700 m n.m. přechází v mírně chladnou oblast (PODHORSKÝ, 2003). Panuje zde kontinentální klima s vpády oceánského vzduchu ze západu. Roční úhrn srážek se pohybuje kolem 570 mm/rok. Teploty vzduchu se liší podle nadmořské výšky. Dle Quitta (1971) se na území Jihočeského kraje vyskytují mírně teplé oblasti MT3, MT4, MT5, MT7, MT9, MT10, MT11 a oblasti chladné CH7, CH6, CH4. Horské oblasti Šumavy a Novohradských hor spadají převážně do oblasti CH7, místy CH6 a oblast NP Šumava spadá i do oblasti CH4. Mírně teplé oblasti lemují chladné oblasti a rozprostírají se v oblasti Jihočeských pánví. Nejteplejším měsícem bývá červenec, kdy průměrné teploty dosahují 17 - 18°C stupně k číslu, ve vyšších oblastech je to 14°C. Maximální teploty dosahují v nižších polohách až 35°C. Nejnižší teplota byla naměřena 11. 2. 1929 v Litvínovicích u Českých Budějovic a činila - 42,2°C.

**Tab. 2 Klimatické charakteristiky oblastí Jihočeského kraje**

| Parametr | Klimatické charakteristiky oblastí Jihočeského kraje | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **MT3** | **MT4** | **MT5** | **MT7** | **MT9** | **MT10** | **MT11** | **CH4** | **CH6** | **CH7** |
| Počet letních dní | 20 - 30 | 20 – 30 | 30 – 40 | 30 – 40 | 40 – 50 | 40 – 50 | 40 – 50 | 0 - 20 | 10 – 30 | 10 -30 |
| Počet dní s průměrnou teplotou 10 ° C a více | 120 – 140 | 140 – 160 | 140 - 160 | 140 – 160 | 140 - 160 | 140 - 160 | 140 – 160 | 80 – 120 | 120- 140 | 120 – 1 40 |
| Počet dní s mrazem | 130 – 160 | 110 – 130 | 130 – 140 | 110 – 130 | 110 – 130 | 110 – 130 | 110 – 130 | 160 - 180 | 140 – 160 | 140 – 160 |
| Počet lednových dní | 40-50 | 40 – 50 | 40 – 50 | 40 -50 | 30 – 40 | 30 - 40 | 30 – 40 | 60 – 70 | 60 – 70 | 50 – 60 |
| Průměrná lednová | -3 až - 4 | -2 až - 3 | -4 až - 5 | -2 až - 3 | -3 až - 4 | -2 až -3 | -2 až -3 | -6 až - 7 | -4 až - 5 | -3 až - 4 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| teplota | | | | | | | | | | |
| Průměrná červencová teplota | 16 – 17 | 16 – 17 | 16 – 17 | 16 – 17 | 17 – 18 | 17 – 18 | 17 – 18 | 12 – 14 | 14 – 15 | 15 – 16 |
| Průměrná dubnová teplota | 6 – 7 | 6 – 7 | 6 – 7 | 6 – 7 | 6 – 7 | 7 – 8 | 7 - 8 | 2 – 4 | 2 – 4 | 4 – 6 |
| Průměrná říjnová teplota | 6 – 7 | 6 – 7 | 6 – 7 | 7 – 8 | 7 - 8 | 7 - 8 | 7 – 8 | 4 - 5 | 5 – 6 | 6 - 7 |
| Průměrný počet dní se srážkami 1 mm a více | 110 – 120 | 110 – 120 | 100 – 120 | 100 - 120 | 100 – 120 | 100 – 120 | 90 - 100 | 120 - 140 | 140 - 160 | 120 – 130 |
| Suma srážek ve vegetačním období | 350 – 450 | 350 – 450 | 350 – 450 | 400 – 450 | 400 – 450 | 400 – 450 | 350 - 400 | 600 - 700 | 600- 700 | 500 – 600 |
| Suma srážek v zimním období | 250 – 300 | 250 - 300 | 250 – 300 | 250 – 300 | 250 - 300 | 200 – 250 | 200 – 250 | 400 - 500 | 400 – 500 | 350 - 400 |
| Počet dní se sněhovou pokrývkou | 60 – 100 | 60 - 80 | 60 – 100 | 60 - 80 | 60 – 80 | 50 – 60 | 50 – 60 | 140 - 160 | 120 – 140 | 100 - 120 |
| Počet zatažených dní | 120 – 150 | 150 – 160 | 120 – 150 | 120 - 150 | 120 – 150 | 120 – 150 | 120 - 150 | 130 - 150 | 150 – 160 | 150 - 160 |
| Počet jasných dní | 40 - 50 | 40 - 50 | 50 - 60 | 40 - 50 | 40 - 50 | 40 - 50 | 40 - 50 | 30 - 40 | 40 - 50 | 40 - 50 |

Zdroj: QUITT (1971)

***Půdy***

V horských oblastech, v nadmořské výšce kolem 600 – 1000 m n. m. se vyskytují převážně silně kyselé hnědé půdy, doplněné rezivými půdami s podzoly a místy i oglejenými hnědými půdami. Lesní porosty se vyskytují na hnědých půdách, které často bývají doplněny chudými podzolovými půdami, charakteristickými pro svažité polohy s porostem jehličnatých lesů. Svahy hor jsou, stejně jako většina území Jihočeského kraje, pokryty kyselými hnědými lesními půdami, které se využívají převážně pro pastviny a lesní porosty. Oblast Českobudějovické a Třeboňské pánve pokrývají pseudogleje s hnědými oglejenými půdami, místy s výskytem hnědých půd se surovými půdami. Glejové půdy, podzemní vodou silně nasycené půdy s velmi malým provzdušněním, se dají obdělávat pouze v případě odvodnění. V opačném případě se nechávají pokryté travními a lesními porosty. Východní okraj Třeboňské pánve je lemován podzoly (TOMÁŠEK, 2007).

***Biota***

Flóra i fauna Jihočeského kraje je poměrně rozmanitá. Obě jihočeské pánve pokrývají borové porosty s místním výskytem smrkových lesů. Bohatá vodní a rašeliništní

květena je pro tuto oblast typická. Sever a východ kraje se rozkládá na Středočeské a pahorkatině a Českomoravské vrchovině, v důsledku toho se zde střídají smrkové monokultury a zemědělské plochy. Z lesní fauny zde žije jelen evropský (*Cervus elaphus)*, srnec obecný *(Capreolus capreolus)* a prase divoké *(Sus strofa).* Jižní část kraje, při hranici s Rakouskem a Německem tvoří pohoří Šumavy a Novohradských hor, které jsou nejčastěji pokryty jedlobučinami, borovými a smrkovými lesy a rašeliništi s vyskytující se vlhkomilnou květenou. Faunu zde zastupuje liška obecná *(Vulpes vulpes),* tchoř tmavý *(Putorius putorius),* kuna skalní *(Martes foina),* káně lesní *(Buteo buteo)*, poštolka obecná *(Falco tinnunculus)*, výr velký *(Bubo bubo)*, zmije obecná *(Vipera berus),* ještěrka obecná *(Lacerta agilis)* i ještěrka živorodá *(Lacerta vivipara)* (PODHORSKÝ, 2003).

***Ochrana přírody a krajiny***

Na území Jihočeského kraje se nacházejí 3 Chráněné krajinné oblasti - CHKO Šumava, CHKO Blanský les a CHKO Třeboňsko. Na území CHKO Šumava byl v roce 1991 vyhlášen NP Šumava o rozloze 69 000 ha, za účelem ochrany ekosystému horské krajiny (ledovcová jezera, rašeliniště, lesy a louky) a péči o ni. V kraji nalezneme 12 národních přírodních rezervací (např. NPR Žofínský prales, NPR Červené blato), 11 národních přírodních památek (např. NPP Hojná Voda, NPP Chýnovská jeskyně), 102 přírodních rezervací a 180 přírodních památek.[1]

**Tab. 3 Zvláště chráněná území Jihočeského kraje**

| Druh | Počet | Zvláště chráněná území |
|---|---|---|
| **NP** | 1 | Šumava |
| **CHKO** | 3 | Blanský les, Šumava, Třeboňsko |
| **NPP** | 11 | Blanice, Hojná voda, Chýnovská jeskyně, Kaproun, Luční, prameniště Blanice, Rovná, Stročov, Terčino údolí, U Hajnice, Vizír |
| **NPR** | 12 | Boubínský prales, Brouskův mlýn, Čertova stěna-Luč, Červené blato, Ruda, Řežabinec a Řežabinecké tůně, Stará řeka, Velká Niva, Velký a Malý Tisý, Vyšenské kopce, Žofinka, žofínský prales |
| **PP** | 180 | Granátová skála, Velký Potočný |
| **PR** | 102 | Čertova stráň, Horusická blata |

Zdroj: AOPK [2009 – 11 - 11]

**Tab. 4 Lokality chráněné v rámci programu NATURA 2000**

| Druh | Počet | Zvláště chráněné území |
|---|---|---|
| **Evropsky významné lokality** | 76 | Čertova stěna – Luč, Blanský les |
| **Ptačí oblasti** | 7 | Boletice, Hlubocké obory, Novohradské hory, Řežabinec, Šumava,Třeboňsko, Údolí Otavy a Vltavy |

Zdroj: AOPK [2009 – 11 - 11]

3) **Vybrané fyzicko-geografické zajímavosti a úkazy**

**NPR Čertova stěna –Luč**

Národní přírodní rezervace Čertova stěna-Luč, která vznikla roku 1992 sloučením dvou chráněných území – Čertova stěna a Luč.[2] Rozloha rezervace činí 103,96 ha. Území se rozprostírá na obou stranách řeky Vltavy na příkrých balvanitých svazích celého údolí. Součástí rezervace je i část vodního toku Vltavy (Čertovy proudy) s mohutnými balvany v řečišti, ve kterých voda za dlouhá staletí vymlela různé útvary, například tzv. *obří hrnce* s průměrem větším než 1 m. Ve vyšších částech Čertovy stěny jsou vytvořeny mohutné skalní útvary (mrazové sruby, skalní hradby apod.).[3] Mezi nejznámější útvar patří žulová skalní hradba zvaná *Ďáblova kazatelna.* Velká část svahů je pokryta kamenným mořem, které je tvořeno převážně dvojslídnou žulou rozpukanou do různě velkých kvádrů. Kamenné moře vzniklo mrazovým zvětráváním, které vedlo k samovolnému rozpukání žuly a následnému uvolnění a sesunutí některých kvádrů do údolí. Tato NPR je tvořena úzkým hřbetem z dvojslídné žuly moldanubického plutonu s úzkými příčnými útržky dvojslídných svorových rul až svorů (DEMEK, MACKOVČIN et. Al. 1987). Vegetace skalních útvarů je tvořena převážně mechy a lišejníky, ale ve velké míře zde nalezneme i smrkové a březové porosty. V celé rezervaci se hojně vyskytuje také chráněný vřesovec pleťový (*Erica herbacea).* Z fauny v rezervaci nalézáme i několik druhů vzácných brouků a ptáků, např. rehek zahradní *(Phoenicurus phoenicurus),* holub doupňák *(Columba oenas L.)* a v neposlední řadě se zde nachází i hnízdiště výra velkého *(Bubo bubo /L./).*

**Mařský vrch**

Mařský vrch, nazývaný též Brdo, se tyčí do výšky 907 m n. m. ve vzdálenosti 5 km od města Vimperk.[5] Od roku 1989 je Mářský vrch chráněn jako přírodní památka o

rozloze 0,75 ha. Geologický podklad tvoří ruly, protkané žílou porfyru a porfyritu. Intenzivním mrazovým zvětráváním zde vzniklo na severním svahu rozsáhlé kamenné moře, jenž tvoří nakupeniny balvanů. Tvar balvanů je deskovitý a dosahují velikosti 1 – 3 m. Některé horní stabilní bloky mají na svém povrchu vymodelované skalní mísy, které jsou velice často naplněné vodou. Na vrcholku Mařského vrchu nalezneme rozhlednu a kapli, napodobující románskou rotundu. Obě stavby byly vybudovány v letech 1935 - 1937 a jsou stále přístupné veřejnosti. Výhled je však omezen vzrostlým lesem, a to ze tří světových stran. Směrem na sever je výhled možný přes kamenné moře. [6] Můžeme spatřit vrch Můstek, Pancíř, Javorník a za dobré viditelnosti i brdskou pahorkatinu (RUBÍN, 2004).

**Grafitový důl v Českém Krumlově**

Grafitový důl v Českém Krumlov je jedním z nejznámějších dolů v ČR. První zmínky o zdejší těžbě grafitu sahají do roku 1767. Netěžilo se však pouze v Českém Krumlově, ale také v jeho okolí a v obci Černá v Pošumaví. Výskyt grafitu je geologicky vázán na sérii moldanubika, jenž zasahuje od německého Pasova až k Českobudějovické pánvi. Grafitonosné struktury (bližeňská, mokřanská, podkleťská, domoradická) dosahují délky cca až 10 km. Místa s výskytem grafitu se nacházejí nejčastěji na kontaktu biotitických pararul a krystalických vápenců. Obsahy uhlíku na těžených lokalitách se pohybují mezi 10 - 30 %. Předpokládá se, že grafit je organogenního původu a vznikl regionální metamorfózou bituminózních sedimentů (grafické ruly a vápence). V ložiskách grafitu se vyskytují minerály jako je pyrit, pyrhotin, kalcit, galenit, aragonit, evansit, stewensonit, granát, zoisit, molybdenit, torbernit, glockerit aj. Těžba v dole byla ukončena spolu s nástupem 21. století. V současné době je důl přístupný k prohlídkám veřejností.[7]

**Naleziště Vltavínů – Besednice**

Přírodní památka Besednické vltavíny na Českokrumlovsku je řazena mezi nejbohatší naleziště v kraji. Její rozloha činí 28 ha byla založena roku 1995. Vltavíny se zde nacházejí ve vrstvách šedozeleného až modravě zeleného jílu, který kromě kaolinitu a montmorillonitu obsahuje i úlomky křemene, muskovitu, živce. Asi před 14,8 milionů let, v období svrchního miocénu (torton - sarmat), došlo k pádu asteroidu nebo komety pod šikmým úhlem v oblasti kráteru Ries v Bavorsku. Asteroid, který vytvořil kráter

Ries, přilétl pravděpodobně ze severu až severozápadu. Nejprve se zabořil do svrchních vrstev zemské kůry tvořené převážně sedimenty, poté se těleso zastavil o pevné horniny, kde došlo k explozi. Díky následným procesům nakonec došlo k vyvržení vltavínonosné taveniny obrovskou rychlostí do atmosféry, které se za letu postupně rozpadaly, čemuž by nasvědčovaly různé deformace vltavínů, které ve vzduchu postupně tuhly.

Název „vltavín či moldavit" je odvozen od české řeky Vltavy (německy Moldau). Pro vltavíny je typická zelená barva, ale nalezneme celou škálu odstínů od zelené až po hnědou. Zdejší vltavíny, rozmanitých velikostí, barev i tvarů, mají hlubokou a výraznou skulpturu s modravě bílým matným povlakem na povrchu. Míra skulptace závisí na době transportu a vodní erozi. Čím déle podléhaly jednotlivé kameny vlivu vodní eroze, tím je jejich povrch hladší. Největší jihočeské vltavíny dosahují rozměrů až 12 cm. Nacházejí se celé tvary, ale i střípky či úlomky. Vltavíny velice často nacházejí své uplatnění při výrobě jedinečných šperků. Vegetace je zde zastoupena smrkem ztepilým *(Picea abies)*, borovicí lesní *(Pinus sylvestris)*, břízou bělokorou *(Betula pendula)*, z drobných bylin např. jetelem prostředním *(Trifolium medium)*, zvonkem okrouhlolistým *(Campanula rotundifolia)*, zvonek rozkladitý *(C. patula)*, třezalkou tečkovanou (*Hypericum perforatum)*, pampeliškou srstnatou *(Leontodon hispidus)*, svízelem bílým (*Galium album)*, diviznou černou *(Verbascum nigrum)*, blatouchem bahenním *(Caltha palustris)*, orobincem širokolistým *(Typha latifolia)*.[8]

**Granátová skála**

Přírodní útvar Granátová skála se nachází v katastru obce Tábor na pravém břehu řeky Lužnice. Tato lokalita o výměře 0,14 ha je chráněna již od roku 1940 a je zařazena do kategorie přírodních památek. Geologický podklad tvoří hluboké přeměněné horniny - pararuly až migmatity. Během přeměny těchto hornin došlo ke vzniku čoček granátů a poloh živců. Asi 6 m vysoká rulová skála je tak hustě poseta tmavými skvrnkami a tečkami, jenž jsou tvořena zrnky granátů typu almandinu, dosahující velikosti až lískového oříšku. Almadin představuje tzv. obecný granát, který je tmavočervený až neprůhledný (RUBÍN, 2004). Velká část skály byla minulosti odtěžena a použita k výstavbě okolních domů a cest.[9]

**Chýnovská jeskyně**

Chýnovská jeskyně se nachází asi 3 km od města Chýnova, které leží 10 km na východ od Tábora. Jeskyně byla náhodou objevena roku 1863 při práci v lomu na Pacově Hoře, kdy jednomu z pracovníků (lamačů) spadlo kladivo do otvoru ve skále. Aby kladivo našel, musel se protáhnout štěrbinou, za níž objevil neznámou jeskyni. V roce 1868 byla Chýnovská jeskyně, jako první v Čechách, poprvé zpřístupněna veřejnosti. Jeskyně je jedinečná tím, že neobsahuje krápníkovou výzdobu, ale najdeme zde nezvykle složité tvary a stěny zajímavých barev. Barevnost stěn je způsobena střídáním šedého a bílého mramoru spolu se zelenými, rezavými a černými amfiboly, které dohromady vytvářejí nádherné obrazce, tzv. *oka*. K nejznámějším řadíme „Purkyňovo oko“, které se zároveň stalo symbolem jeskyně. Rozmanité tvary stěn dokazují, že jeskyně vznikla výmolnou činností vody (KUČERA, HROMAS, SKŘIVÁNEK 1981). V nejnižším místě jeskyně protéká v délce asi 100 m podzemní potůček, který zásobuje pitnou vodou chýnovský vodovod. Prozkoumávání této jeskyně neustále pokračuje. Do roku 2009 se podařilo zpřístupnit na 1200 m chodeb a maximální hloubka činí 74 m. Z důvodu zachování této jedinečné jeskyně a místního ekosystému dochází k regulaci množství návštěvníků. Jeskyně je významným zimovištěm netopýrů. Mezi nejčastější řadíme netopýra řasnatého *(Myotis nattereri)*, přestože tento druh většinou zimuje mimo podzemní prostory. Dále je zde možné spatřit netopýra velkého *(Myotis myotis)*, netopýra ušatého *(Plecotus auritus)*, netopýra vodního *(Myotis daubentoni)*.[10]

**Kadovský viklan**

Viklan se nachází v obci Kadov na Strakonicku. Odtud pramení jeho název „Kadovský viklan“. Kadovský viklan byl v roce 1985 vyhlášen přírodní památkou.*[11] Proto stačí velice malá síla na to, aby se kámen rozkýval, od čehož je odvozeno slovo „viklan“. Mohutný balvan granodioritu má obvod 11 m a dosahuje hmotnosti 30 tun. Kámen je zbytkem zvětralinového pokryvu prastaré třetihorní paroviny (RUBÍN, 2004).

**Plešné jezero**

Plešné jezero je jedním z pěti ledovcových jezer, které nalezneme na české straně Šumavy. Jezero leží v nadmořské výšce 1090 m na svahu hory Plechý (1378 m n. m.),

* Viklany jsou zaoblené kameny, nacházející se samostatně na loukách a v lesích pouze svou malou částí leží na skalním podloží.

nejvyšším vrcholu české části Šumavy, asi 17 km jižně od Volar. Jeho rozloha činí 7,48 ha, maximální hloubka dosahuje 18,3 m. Jezero vzniklo podobně jako ostatní šumavská jezera ledovcovou činností v období pleistocénu. Přes 1 km dlouhý ledovec vyhloubil kar a navršil čelní morénu 30 – 40 m vysokou. V době meziledové zaplavila voda, tající z ledovce vzniklou prohlubeň. Na srázu nad jezerem byl v letech 1876 - 1877 postaven památník spisovatele Adolfa Stiftera. Při severním okraji jezera se rozprostírá kamenné moře tvořené balvany z plöckensteinské hrubozrnné žuly.[12] V minulosti se jezero využívalo při plavení dřeva ve Schwarzenberském kanálu, což mělo za následek kolísání hladiny jezera v době plavení.[13]

**NP Šumava**

Národní park Šumava, největší park České republiky, se rozprostírá na území Jihočeského a Plzeňského kraje poblíž hranic s Rakouskem a Německem. Byl založen v roce 1991 a jeho rozloha byly vymezena na 68 064 ha.[14] Na německé straně na něj plynule *navazuje National Park Bayerischer Wald a spolu se staly součástí seznamu UNESCO jako biosférická rezervace. Důvodem jejich společné ochrany je snaha o zachování charakteristického vzhledu krajiny, ochrana volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin a zachování či obnova samořídících funkcí přírodních systémů. Podle stupně ochrany je park Šumava rozčleněn do třech zón (I., II., III.). V důsledku čtvrtohorního zalednění, mrazového zvětrávání a činnosti vody, byl reliéf výrazně erozně modelován exogenními činiteli a v krajině došlo k vytvoření řady výrazných morfologických prvků jako jsou: kamenná moře, ledovcová jezera, skalní sruby, srázy. Chladné podnebí navíc umožnilo vznik mnoha rašelinišť* (RUBÍN, 2003). Park je převážně pokryt smrkovým porostem. Chráněnou specifickou flóru zastupují rostliny alpského původu, např. psineček skalní *(Agrostis rupestris)*, hořec panonský *(Gentiana pannonica)*, bojínek švýcarský *(Phleum rhaeticum)* či starček podalpský *(Senecio subalpinus).* Z dalších rostlin můžeme zmínit oměj šalamounek *(Aconitum plicatum),* kyhanka sivolistá (*Andromeda polifolia)*, suchopýrek alpský *(Tricophorum alpinum (L.) Pers.),* všivec žezlovitý *(Pedicularis sceptrum-carolinum),* ptačinec dlouholistý (*Stellaria longifolia)* aj. Šumava je domovem převážně středoevropské lesní zvířeny a mnoha druhů ptáků. Je to např. tetřev hlušec *(Tetrao urogallus L.),* kos horský *(Turdus torquatus),* puštík bělavý *(Strix uralensis),* slavík modráček evropský *(Luscinia svecica*

*cyanecula)*, rys ostrovid *(Lynx lynx)*, plch velký *(Glis glis)* a plch zahradní *(Eliomys quercinus)*.[15]

## 4. 2. Plzeňský kraj

1) Základní údaje

***Krajské město:*** Plzeň

***Rozloha:*** 7 561 $km^2$

***Počet obyvatel:*** 571 098 (k 30.6.2009)

***Počet okresů:*** 7 (Klatovy, Domažlice, Tachov, Plzeň-sever, Plzeň-jih, Plzeň-město, Rokycany)

***Hustota obyvatel:*** 73 obyvatel na $km^2$

***Sousedí s:*** kraji Karlovarský, Ústecký, Středočeský, Jihočeský a státem Německo

***Nejvyšší bod:*** Velká Mokrůvka (1370 m n. m.)

***Nejnižší bod:*** hladina Berounky v obci Čilá (250 m n. m.)[1]

2) Přírodní podmínky

***Povrch***

V rámci geomorfologického členění České republiky patří Plzeňský kraj provincii Česká vysočina, zasahuje do 4 soustav, 6 podsoustav, 9 celků. (viz Tab.5)

**Tab. 5 Členění Plzeňského kraje**

| **Soustava** | **Podsoustava** | **Celek** |
|---|---|---|
| Šumavská | Českoleská | Český les |
| | | Podčeskoleská pahorkatina |
| | | Všerubská vrchovina |
| | Šumavská hornatina | Šumava |
| | | Šumavské podhůří |
| Česko-moravská | Středočeská pahorkatina | Blatenská pahorkatina |
| Poberounská | Plzeňská pahorkatina | Švihovská vrchovina |
| | | Rakovnická pahorkatina |
| Krušnohorská | Karlovarská vrchovina | Tepelská vrchovina |

Zdroj: DEMEK, MACKOVČIN (1987)

Plzeňský kraj se vyznačuje rozmanitými přírodními podmínkami. Tato pestrost je dána především rozličností krajinného reliéfu kraje. Nejmarkantnější je pokles nadmořské výšky směrem ke středu kraje. Nejvyšší dominantou kraje je pásmo pohraničních pohoří Český les a Šumava při jihozápadním okraji území.[16]

Na Šumavě se také nachází nejvyšší bod řešeného území, Velká Mokrůvka (1 370 m n. m.). Značnou část kraje zaujímá Plzeňská pahorkatina spolu s Plzeňskou kotlinou na severovýchodě (ŠÁRA, TESAŘÍKOVÁ, 2007) a částečně sem zasahuje i Brdská vrchovina.

***Geologie***

Plzeňská pahorkatina je tvořena převážně pískovci a lupkami permokarbonu a jsou doplněné výskytem žuly, břidlice či pískovcem barrandienu. Oblast Českého lesa je nejčastěji pokryta svory a dále pak pararulami. Jihovýchod kraje je tvořen převážně migmatity a cordieritickými rulami, doplněnými pruhy amfibolitů, elánů a krystalických vápenců. Ostrůvkovitě se zde vyskytuje i žula. Na části Šumavy, která do Plzeňského kraje zasahuje a která je tvořena moladanubickým krystalinikem, převažují pararuly až migmatity, dále pak cordieritické ruly až nebulity a dvojslídné ruly až svory (CULEK, 1996).

***Vodstvo***

Většina území Plzeňského kraje spadá do povodí řeky Berounky a jejích přítoků, jimž jsou Úhlava, Úslava, Mže, Radbůza. Povodí Berounky je klasickým příkladem dostředivé říční sítě, řeka tak nemá klasický pramen, ale vzniká soutokem těchto řek. Délka Berounky činí 139,1 km a vlévá se zleva do řeky Vltavy u Modřan v nadmořské výšce 188 m n. m. Zbylá část kraje náleží k povodí řeky Otavy.

Na řekách Plzeňského kraje byla vybudována řada vodní nádrží hned z několika důvodů. Pro hydroenergetický účel je to v. n. Hracholusky, pro ochranný účel v. n. České údolí, Klabava, Lučina a jako zásobárna vody slouží v. n. Nýrsko.

V období pleistocénu vznikla na Šumavě jezera ledovcového původu. Jsou to jezera Černé, Čertovo, Prášilské, Laka (všechny v Plzeňském kraji) a Plešné jezero v Jihočeském kraji. Další 3 Šumavská ledovcová jezera leží na německé straně Šumavy.

*Klima*

Plzeňský kraj leží v oblasti mírného pásu. Podnebí v kraji se výrazně liší podle nadmořské výšky. Převážná část území spadá do oblasti mírně teplého podnebí s lednovou teplotou -3 až +1°C a s červencovými 16 až 18°C (PROCHÁZKA, 2004). Oproti tomu v horské části Šumavy panuje klima zcela odlišné. Je zde podstatně chladněji. Lednové teploty se pohybují kolem – 4,1°C a červencové kolem 12,9°C. Dle Quitta (1971) se v horských oblastech Šumavy vyskytují chladné klimatické oblasti CH4, CH6, CH7. Klima oblasti Českého lesa je podstatně teplejší, vyskytují se zde mírně teplé oblasti MT3, MT4, MT5, MT7 místy s výskytem CH7. S klesající nadmořskou výškou se podnebí otepluje, tudíž na celé nižší Plzeňské pahorkatině převažuje mírně teplá oblast MT11, místy s výskytem MT10.

**Tab. 6 Klimatické charakteristiky oblastí Plzeňského kraje**

| Parametr | Klimatické charakteristiky oblastí Plzeňského kraje | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **MT3** | **MT4** | **MT5** | **MT7** | **MT10** | **MT11** | **CH4** | **CH6** | **CH7** |
| Počet letních dní | 20 - 30 | 20 – 30 | 30 – 40 | 30 – 40 | 40 – 50 | 40 – 50 | 0 - 20 | 10 – 30 | 10 -30 |
| Počet dní s průměrnou teplotou 10 ° C a více | 120 – 140 | 140 – 160 | 140 - 160 | 140 – 160 | 140 - 160 | 140 – 160 | 80 – 120 | 120- 140 | 120 – 1 40 |
| Počet dní s mrazem | 130 – 160 | 110 – 130 | 130 – 140 | 110 – 130 | 110 – 130 | 110 – 130 | 160 - 180 | 140 – 160 | 140 – 160 |
| Počet lednových dní | 40-50 | 40 – 50 | 40 – 50 | 40 -50 | 30 - 40 | 30 – 40 | 60 – 70 | 60 – 70 | 50 – 60 |
| Průměrná lednová teplota | -3 až - 4 | -2 až - 3 | -4 až - 5 | -2 až - 3 | -2 až -3 | -2 až -3 | -6 až - 7 | -4 až - 5 | -3 až - 4 |
| Průměrná červencová teplota | 16 – 17 | 16 – 17 | 16 – 17 | 16 – 17 | 17 – 18 | 17 – 18 | 12 – 14 | 14 – 15 | 15 – 16 |
| Průměrná dubnová teplota | 6 – 7 | 6 – 7 | 6 – 7 | 6 – 7 | 7 – 8 | 7 - 8 | 2 – 4 | 2 – 4 | 4 – 6 |
| Průměrná říjnová teplota | 6 – 7 | 6 – 7 | 6 – 7 | 7 – 8 | 7 - 8 | 7 – 8 | 4 - 5 | 5 – 6 | 6 - 7 |
| Průměrný počet dní se srážkami 1 mm a více | 110 – 120 | 110 – 120 | 100 – 120 | 100 - 120 | 100 – 120 | 90 - 100 | 120 - 140 | 140 - 160 | 120 – 130 |
| Suma srážek ve vegetačním období | 350 – 450 | 350 – 450 | 350 – 450 | 400 – 450 | 400 – 450 | 350 - 400 | 600 - 700 | 600- 700 | 500 – 600 |
| Suma srážek v zimním období | 250 – 300 | 250 - 300 | 250 – 300 | 250 – 300 | 200 – 250 | 200 – 250 | 400 - 500 | 400 – 500 | 350 - 400 |
| Počet dní se | 60 – | 60 - 80 | 60 – | 60 - 80 | 50 – 60 | 50 – 60 | 140 - | 120 – | 100 - |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| sněhovou pokrývkou | 100 | | 100 | | | | 160 | 140 | 120 |
| Počet zatažených dní | 120 – 150 | 150 – 160 | 120 – 150 | 120 - 150 | 120 – 150 | 120 - 150 | 130 - 150 | 150 – 160 | 150 - 160 |
| Počet jasných dní | 40 - 50 | 40 - 50 | 50 - 60 | 40 - 50 | 40 - 50 | 40 - 50 | 30 - 40 | 40 - 50 | 40 - 50 |

Zdroj: Quitt, 1971

***Půdy***

Horské oblasti Šumavy jsou, zejména díky chladnému a vlhkému prostředí, pokryty podzolovými půdami. Oblast České lesa pokrývají illimerizované půdy s výskytem illimerizovaných oglejených půd. Postupně přecházejí v kyselé hnědé lesní půdy, bohaté na živiny a zajímající značnou část z rozlohy kraje. V nižší nadmořské výšce, tj. v Plzeňské kotlině se vyskytují hnědozemě, velice úrodné půdy s velkým zastoupením humusu. Břehy řeky Berounky a Úslavy jsou lemovány pseudoglejemi s hnědými oglejenými půdami, z důvodu velkého zamokření, tak málo úrodných (TOMÁŠEK, 2007).

***Biota***

Horské oblasti Českého lesa a Šumavy pokrývají různé typy bučin a horské smrčiny, okolí vodních toků lemují i olšiny. Flóra Plzeňského kraje je dosti monotónní, roste zde např. svízel okrouhlolistý *(Galium rotundifolium),* rojovník bahenní *(Ledum balustre).* Rozšířena je horská fauna, zastoupená kulíškem nejmenším *(Glaucidium passerinum,),* jeřábkem lesním *(Bonasa bonasia),* tetřívkem obecným *(Tetryl tetrix)* a ze savců např. rejsek horský *(Šorec alpinus),* vydra říční *(Lutra lutra)* (CULEK, 1996). V nižších polohách kraje je rozšířen dubovo-bukový a bukový vegetační stupeň. Flóra zde představuje jaterník trojlaločný *(Hepatica nobilis),* lecha jarní *(Lathyrus versus),* bělozářka liliovitá *(Anthericum liliago).* V zastoupení jsou i perialpidské druhy, např. kostřava ametystová *(Festuca amethystina),* vřesovec pleťový*(Erica herbacea).* V nižších polohách kraj žije např. ježek západní *(Erinaceus europaeus),* sýc rousný *(Aegolius funereus)* a opět podobné druhy jako ve vyšších oblastech (CULEK, 1996).

***Ochrana přírody a krajiny***

Na území Plzeňského kraje se nachází NP Šumava a 4 Chráněné krajinné oblasti – Český les, Křivoklátsko, Slavkovský les a Šumava. CHKO Český les byla vyhlášena roku 2005 z důvodu ochrany původních půdních společenstev bučin a jedlobučin. CHKO Křivoklátsko vyhlášená roku 1978 pro ochranu středoevropských lesních dřevin

důležitých pro geomorfologicky a mikroklimaticky členitý reliéf (RUBÍN, 2003). Další z chráněných oblastí – CHKO Slavkovský les – je nejzápadnější chráněnou krajinnou oblastí v České republice. Byla vyhlášena roku 1974 pro ochranu minerálních pramenů, hojně využívaných v místním lázeňství. Dále se v kraji vyskytuje (viz Tab. 7) 5 národních přírodních památek, 6 národních přírodních rezervací, 83 přírodních památek a 88 přírodních rezervací.[17]

**Tab. 7 Zvláště chráněná území Jihočeského kraje**

| Druh | Počet | Zvláště chráněná území |
|---|---|---|
| NP | 1 | Šumava |
| CHKO | 4 | Český les, Křivoklátsko, Slavkovský les, Šumava |
| NPP | 5 | Americká zahrada, Na požárech, Odlezelské jezero, Pastviště u Fínů, Vosek |
| NPR | 6 | Bílá strž, Čerchovské hvozdy, Černé a Čertovo jezero, Chejlava, Chlumská stráň, Kohoutov |
| PP | 83 | |
| PR | 88 | |

Zdroj: AOPK, 2009

**Tab. 8 Lokality chráněné v rámci programu NATURA 2000**

| Druh | Počet | Zvláště chráněná území |
|---|---|---|
| **Evropsky významné lokality** | 47 | Drahotínský les, Kamenec |
| **Ptačí oblasti** | 2 | Křivoklátsko, Šumava |

Zdroj: AOPK, 2009

3) **Vybrané fyzicko-geografické zajímavosti a úkazy**

**Hromnické jezírko**

Tato přírodní památka se nachází severně od Plzně nedaleko obce Třemešné a byla vyhlášena roku 1975. Jezírko vzniklo po zatopení 60 m hlubokého lomu, které bylo pozůstatkem těžby kamenečných vitriolových břidlic. Takovéto břidlice obsahují značné množství kamenců-síranů. V 16. století se tyto břidlice dolovaly a polévaly vodou, čímž se získávala česká kyselina sírová neboli vitriol. Voda jezírka, nacházející se na dně lomu, obsahuje rozpuštěné sírany, přirozeně vyluhované z břidlic. Díky tomu má voda v jezeře nezvyklou načervenalou barvu, vysokou hustotu a rozpuštěné sírany

ve vodě znemožňují jakýkoli život (RUBÍN, 2004). Voda jezera, které je asi 200 m dlouhé, 130 m široké a 18 m hluboké, má tmavou hnědočervenou barvu a kolem celého jezírka je znatelný sirnatý zápach (JANSKÝ, ŠOBR, a kol., 2003).

### Odlezelské jezero

Odlezelské jezero, jinak nazývané též jako Mladotické, leží na Plzeňsku mezi obcemi Mladotice a Žihle a roku 1975 bylo vyhlášeno národní přírodní památkou. Odlezelské jezero je nejmladším přírodním jezerem v České republice, protože vzniklo až v roce 1872. Vodní útvar o ploše 5 ha a maximální hloubce 8 m vznikl na Mladotickém potoce, levostranném přítoku řeky Střely, bezprostředně po velkých záplavách, kdy se sesunula část svahu Potvorského kopce a přehradila potok.[18] Příčinou sesunutí svahu nebylo jen velké množství srážek, ale přispěla k tomu i hloubková eroze, těžba pískovce a stavba železnice. Hloubka jezera se ale poslední dobou značně zmenšuje kvůli velkému množství nánosů. Proto také existuje možnost, že za několik let jezero úplně zanikne. Pod hrází jezera jsou na kaskádě potoka ještě dva vodopády (JANSKY, ŠOBR, a kol., 2003).

### Černé a Čertovo jezero

Obě jezera jsou součástí jedné přírodní rezervace o rozloze 174,8 ha, leží na Šumavě a mají i stejný původ. Vznikly v pleistocénu jako ledovcová - karová jezera, stejně jako další šumavská jezera, např. Plešné, Prášilské, Laka.

### Černé jezero

Jedná se o největší, nejhlubší a nejníže položené jezero mezi našimi ledovcovými jezery na Šumavě. Jezero o rozloze 18,93 ha a hloubce 39,8 m leží v Železnorudské hornatině v nadmořské výšce 1 008 m n. m. a nad ním se do výšky zvedá 330 m vysoká Jezerní stěna. Svůj název jezero získalo od zdánlivě černé barvy vody, která vzniká odrazem okolních tmavých lesů a černým kalem na dně jezera.[19]

Černé jezero bylo vyhloubeno a zahrazeno ledovcem, který se asi před 10 000 lety zaryl do svahu Jezerní hory, přičemž čelní moréna tohoto ledovce zahradila kar a tvoří hráz jezera. Hráz je zpevněna pomocí betonu a její součástí se od roku 1929 stala i hydroelektrárna, která v letech 1930 – 1975 přečerpávala méně kyselou vodu z Úhlavy zpět do jezera a umožnila tak přežití rybího druhu sivena amerického (*Salvelinus*

*fontinalis*), který se zde vyskytoval. Vegetace jezera nebyla nikdy moc bohatá, ale na dně jezera je ukryta velmi významná rostlina - šídlatka jezerní (*Isoëtes lacustris*), pozůstatek z doby ledové. Je ke spatření pouze v této jediné lokalitě České republiky.[20]

**Čertovo jezero**

Další z ledovcových jezer leží stejně jako Černé jezero v Železnorudské hornatině v nadmořské výšce 1 028 m. Svou rozlohou 10,3 ha i maximální hloubkou 36 m je druhé největší na Šumavě. Od Čertova jezera je dělí vzdálenost 1,5 km. Mezi oběma jezery prochází hranice evropského rozvodí. Toto jezero ale jako jediné ze šumavských jezer náleží do povodí Dunaje (úmoří Černého moře). Ostatní šumavská ledovcová jezera náleží úmoří Severního moře. Nad jezerem se činí více než 300 m vysoká, příkrá skalní stěna. Jezero je v současné době hodně kyselé, a to díky zrychlené acidifikaci, a proto došlo k podstatným změnám jezerních ekosystémů, což vede k výskytu mikroskopických řas a sinic, vláknitých bakterií a prvoků. Z flóry je jsou zde zastoupeny ostřice (*Carex* sp.) a zblochan vzplývavý (*Glyceria fluitans*).[20]

**Jezero Laka**

Jezero najdeme na svahu hory Plesná v NP Šumava. Se svou rozlohou 2,5 ha je ze všech šumavských jezer nejmenší, má také nejmenší hloubku - 4 m, ale leží v největší nadmořské výšce - 1 096 m n. m. Do obdélníkového jezera ústí dva drobné přítoky z hory Plesné a vodu z něj odvádí Jezerní potok do říčky Křemelné. Jezero má rašelinové dno a vodu bohatou na živiny (RUBÍN, 2003). Na jeho hladině můžeme spatřit tzv. plovoucí ostrůvky tvořené vodními rostlinami, hlavně ostřicí šedavou (*Carex canescens*) a ostřice obecná (*Carex nigra*) a sítinou cibulnatou (*Juncus bulbosus*). V minulém století bylo jezero plné pstruhů, kteří ale v důsledku okyselování vody, vyhynuli. Z fauny je zde možné spatřit čolka horského (*Triturus alpinus*) a značné množství bezobratlých - vážky, pošvatky, střechatky nebo chrostíky.[20]

**Prášilské jezero**

Jezero leží v karu zahloubeném rule a žule prášilského masivu na východním svahu Polední hory v nadmořské výšce 1 079 m n. m. Dané území spadá do oblasti prášilského zlomu, tvořící hranici mezi biotickou pararulou, středně zrnitou až hrubozrnnou porfyrickou žulou chlorit-muskovitickou svorovou rulou (JANSKÝ, ŠOBR, a kol.,

2003). Svou rozlohou 3,7 ha patří k těm menším ze šumavských jezer ledovcového původu. Jeho hloubka dosahuje až 15 m. Nad jeho hladinou se tyčí 150 m vysoká stěna. Jezero je zahrazeno 6 m vysokým a 200 m širokým morénovým valem ze žulových balvanů. Níže byly prokázány ještě další dvě morény z období většího rozšíření místního ledovce. Smrkové monokultury kolem Prášilského jezera byly v 80. letech 20. století při vichřici poničeny a k nápravě dosud nedošlo (RUBÍN, 2003). Prášilské jezero je jediné, kde přežil velký zooplankton (korýši – buchanky i perloočky), a to nejspíše díky nižší koncentraci škodlivého hliníku v porovnání s ostatními jezery.[20]

**Bílá strž**

CHKO Bílá strž, vyhlášená v roce 1972, se rozkládá v údolí Bílého potoka nedaleko Železné rudy. Tok Bílého potoka teče dlouhou skalní roklí zahloubenou v rulách a svorech s křemencovými vložkami. Tím, že voda teče téměř po spádnici, dává vzniknout peřejím, kaskádám a vodopádu, který je nejvyšším vodopádem české strany Šumavy, leží v nadmořské výšce 940 m n. m. a dosahuje výšky 7 m (RUBÍN, 2003). Na stráních kolem potoka se dochovaly zbytky původního lesa, který má pralesovitý ráz. Nejstarší porosty dosahují věku 220 až 240 let.[21] Druhová skladba je velmi pestrá, vyskytuje se zde smrk, buk, jedle, jeřáb, kapradiny a dokonce i náprstník červený *(Digitalis purpurea)*. I tyto porosty spadají do CHKO Bílá strž a jsou chráněné (RUBÍN, 2003).

**PP U báby – U lomu**

Nedaleko obce Žihle se nachází přírodní památka, vyhlášená v roce 1994 a skládající se ze dvou částí. První část přírodní památky zvaná U báby je tvořena dvěma obřími žulovými balvany, nesoucí název Bába a Dědek. Balvany jsou tvořeny hrubozrnnou žulou, ocitly se na povrchu díky odnosu zvětralinové pokrývky. Kameny dosahují zajímavých rozměrů, např. Dědek 9x 8 m a výška 6 m a Bába 13x10 m a výška také 6 m. Ovšem Bába byla původně větší, zhruba o polovinu její velikosti ji v minulosti připravili kameníci. Druhou část přírodní památky tvoří několik menších žulových kamenů, tvořící malé skalní město. Jedná se o nádhernou ukázku zvětrávání žuly – lze zde pozorovat stěny mrazových srubů, viklany, hřiby apod. (RUBÍN, 2004).

**PP Kozelka**

Tato přírodní rezervace, která byla vyhlášena roku 1972, se nachází nedaleko obce Doubravice. Úkaz je tvořen stolovou horou a jedná se o pozůstatek třetihorního lávového příkrovu. Vrcholová část skály je plochá a porostlá lesem, ale okolí je obklopeno rozmanitými skalními útvary, skalními stěnami, věžemi, vzniklými mrazovým zvětráváním. Vrchol hory je rozvětven do tvaru „V“ a vrch má tedy dva vrcholy. Vrchol Kozelka dosahuje 660 m a vrchol druhý tzv. Doubravický vrch je vysoký 559 m. Kozelka je vyhledávaným místem horolezců. Vrch je porostlý smíšeným lesem se značnou převahou borovice (RUBÍN, 2004).

**Strašínská jeskyně**

Strašínská jeskyně, někdy zvaná též Nezdická jeskyně, leží nedaleko obce Strašín. Jedná se o jednu z největších jeskyní oblasti Pošumaví, která vznikla jako tzv. puklinová, jenž vznikla rozpouštěním krystalického vápence. Součástí jeskyně je i 30 m dlouhá, 12 m široká a 3 m vysoká chodba. Dříve proudící voda ve stropě vymodelovala obří hrnce. V jeskyni se však nevytvořila krápníková výzdoba, podobně jako v Chýnovské jeskyni na Táborsku. Doposud se nepodařilo jeskyni zpřístupnit veřejnosti.[22]

**Tupadelské skály**

Tento skalní útvar leží poblíž obce Tupadly a jako přírodní památka byl vyhlášen v roce1967. Jedná se o 230 m dlouhý pás buližníkových skal, které nejčastěji dosahující výšky 10 m, ale najdeme zde i skály 15 m vysoké, např. Kočičí hlava.[23]

Buližník je tmavošedá až černá tvrdá hornina tvořená převážně jemnými zrnky křemíku a jemný grafitickým práškem, který hornině dodává její tmavou barvu. Buližník používají např. zlatníci jako tzv. prubířský kámen, díky němuž poznávají ryzost zlata.[25]

Tupadelské skály, které jsou vyhledávány horolezci, byly vymodelovány díky vodní a větrné erozi. Ve vrcholových částech skal roste bor, na skalní stěny jsou vázány hlavně kapradiny, např. osladič obecný *(Polypodium Bulhare)* a osladič přehlížený *(Polypodium iterjectum).*[24]

**Čertova kazatelna**

Jedná se o skalní stěnu místy až 22 m vysokou, nacházející se na levém břehu údolí řeky Mže nedaleko Radčic. V roce 1998 byla tato lokalita vyhlášena přírodní památkou. Skalní útvar je tvořen vrstvami šedého až bělošedého pískovce a vytvořily se na něm např. římsy, skalní okna a dutiny nejrůznějších tvarů a velikostí. Tyto skalní útvary byly vytvořeny vodní erozí řeky Mže při zahlubování vodní soustavy v období pleistocénu (čtvrtohor).[24] Na vrcholu skály byl v 19. století postaven romantický zámeček (RUBÍN, 2004).

## 4.3. Karlovarský kraj

1) Základní údaje

***Krajské město:*** Karlovy Vary

***Rozloha:*** 3 314 $km^2$

***Počet obyvatel:*** 307 769 (k 30.6.2009)

***Počet okresů:*** 3 (Cheb, Sokolov, Karlovy Vary)

***Hustota obyvatel:*** 92 obyvatel na $km^2$

***Sousedí s:*** krajem Plzeňským, Ústeckým a státem Německo

***Nejvyšší bod:*** Klínovec (1 244 m n.m.)

***Nejnižší bod:*** hladina řeky Ohře (320 m n.m.)

2) Přírodní podmínky

***Povrch***

Z geomorfologického hlediska náleží Karlovarský kraj ke 2 soustavám, 4 podsoustavám a 9 celkům (viz Tab. 9).

**Tab. 9 Členení Karlovarského kraje**

| **Soustava** | **Podsoustava** | **Celek** |
|---|---|---|
| Krušnohorská | Krušnohorská hornatina | Smrčiny |
| | | Krušné hory |
| | Podkrušnohorská | Chebská pánev |
| | | Sokolovská pánev |
| | | Doupovské hory |
| | Karlovarská vrchovina | Slavkovský les |
| | | Tepelská vrchovina |
| Šumavská | Českoleská | Český les |
| | | Podčeskoleská pahorkatina |

Zdroj: KLÍMOVÁ, 1999

Nadmořská výška kraje se směrem od hranic kraje k jeho středu snižuje. Při severním a severozápadním okraji kraj se rozprostírají Krušné hory s nejvyšším bodem kraje (Klínovec 1 244 m n.m.), které zároveň také tvoří přírodní hranici s Německem.

Na opačné straně kraje leží Český les, Karlovarská vrchovina a Doupovské hory, které jsou sopečného původu. Středem kraje prochází Sokolovská pánev, která je bohatá na výskyt kaolinu, keramických jílů a hnědého uhlí. Oharecký rift, který se v této oblasti nachází, sehrál velkou roli v době původního varijského vrásnění Krušných hor, kdy snad měl podobu mezihorské kotliny a jeho zlomy byly zdrojem velké sopečnosti. Koncem prvohor se pohyby zemské kůry uklidnily a dalších asi sto milionů let měla eroze na to, aby původní Krušné hory i s jejími kotlinami srovnala do rozsáhlého zarovnaného povrchu, čímž vznikly místní pánve. [92]

***Geologie***

Oblast Smrčin, Krušných hor a Karlovarské vrchoviny je tvořena převážně metamorfovanými horninami s místním výskytem sedimentů. Samotné Krušné hory jsou tvořen hlavně jílovitými břidlicemi, prachovci a buližníky. V Chebské pánvi se vyskytují jíly, písky a v západní části pánev je to pak známá třetihorní hnědouhelná sluj. Sokolovská pánev je bohatá na kaolinické písky a jílovce, druhotně prokřemenělé pískovce až křemence (CHLUPÁČ, 2002). Geologickou pestrost kraje podtrhují ložiska hnědého uhlí, keramických surovin, rud a drahých kovů, výskyty vzácných nerostů, jakož i nesčetné minerální prameny a bizarní skalní útvary.[88]

***Vodstvo***

Téměř celé území kraje spadá do povodí 300 km dlouhé řeky Ohře, která pramení v Německu u Wiesenstadtu a u Litoměřic se vlévá do Labe. Jejími přítoky jsou řeky Bystřice, Svatava, Rolava, či Teplá, z nichž nejznámější je poslední jmenována, jelikož se do Ohře vlévá v jednom z našich Lázeňských měst – Karlových Varech. Na místních řekách byly vybudovány také vodní nádrže, pro ochranný účel jsu to např. v. n. Skalka, Jesenice a Březová. Pro účel vodárenský dále pak v. n. Stanovice, Žlutice či Horka. Jelikož je Karlovarský kraj značně proslulý svým lázeňstvím, musí být zmíněny i zdejší minerální a termální prameny. Nejteplejší a nejznámější vřídlo leží v Karlových Varech a jeho teplota dosahuje 73°C. Z dalších západočeských lázeňských měst je třeba jmenovat např. lázně Jáchymov, Mariánské Lázně, Lázně Kynžvart či Františkovy Lázně a jiné.

*Klima*

Karlovarský kraj leží v oblasti mírného pásu, většina území spadá do mírně teplé oblasti, naproti tomu v Krušných horách je to oblast chladná. V oblasti Krušných hor se dle Quitta vyskytují klimatické oblasti CH4, CH6 a CH7. Samotný Ašský výběžek je pod vlivem mírně teplé klimatické oblasti MT5 a MT2, kdežto velká část povodí řeky Ohře spadá do MT4. Zbylá část kraje náleží do oblasti MT3, pouze s malými výskyty CH7 ve vyšších polohách.

**Tab. 10 Klimatické charakteristiky oblastí Karlovarského kraje**

| Parametr | Klimatické charakteristiky oblastí Karlovarského kraje | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MT2 | MT3 | MT4 | MT5 | CH4 | CH6 | CH7 |
| Počet letních dní | 20 – 30 | 20 - 30 | 20 – 30 | 30 – 40 | 0 - 20 | 10 – 30 | 10 -30 |
| Počet dní s průměrnou teplotou 10 ° C a více | 140 - 160 | 120 – 140 | 140 – 160 | 140 -160 | 80 – 120 | 120-140 | 120 – 1 40 |
| Počet dní s mrazem | 110 – 130 | 130 – 160 | 110 – 130 | 130 – 140 | 160 -180 | 140 – 160 | 140 – 160 |
| Počet lednových dní | 30 - 40 | 40-50 | 40 – 50 | 40 – 50 | 60 – 70 | 60 – 70 | 50 – 60 |
| Průměrná lednová teplota | -2 až -3 | -3 až -4 | -2 až -3 | -4 až -5 | -6 až -7 | -4 až -5 | -3 až -4 |
| Průměrná červencová teplota | 18 – 19 | 16 – 17 | 16 – 17 | 16 – 17 | 12 – 14 | 14 – 15 | 15 – 16 |
| Průměrná dubnová teplota | 8 – 9 | 6 – 7 | 6 – 7 | 6 – 7 | 2 – 4 | 2 – 4 | 4 – 6 |
| Průměrná říjnová teplota | 7 – 9 | 6 – 7 | 6 – 7 | 6 – 7 | 4 - 5 | 5 – 6 | 6 - 7 |
| Průměrný počet dní se srážkami 1 mm a více | 90 – 100 | 110 – 120 | 110 – 120 | 100 – 120 | 120 -140 | 140 -160 | 120 – 130 |
| Suma srážek ve vegetačním období | 350 - 400 | 350 – 450 | 350 – 450 | 350 – 450 | 600 -700 | 600- 700 | 500 – 600 |
| Suma srážek v zimním období | 200 – 300 | 250 – 300 | 250 - 300 | 250 – 300 | 400 - 500 | 400 – 500 | 350 - 400 |
| Počet dní se sněhovou pokrývkou | 40 – 50 | 60 – 100 | 60 - 80 | 60 – 100 | 140 -160 | 120 – 140 | 100 -120 |
| Počet zatažených dní | 120 -140 | 120 – 150 | 150 – 160 | 120 – 150 | 130 -150 | 150 – 160 | 150 -160 |
| Počet jasných dní | 40 - 50 | 40 - 50 | 40 - 50 | 50 - 60 | 30 - 40 | 40 - 50 | 40 - 50 |

Zdroj: QUITT (1971)

*Půdy*

V horských oblastech Krušných hor a pohoří Smrčiny jsou rozšířené chudé podzolové půdy, typické pro jehličnaté lesy chladných oblastí. Na svazích hor a vrchovin v nadmořské výšce zhruba 600 – 900 m jsou nejrozšířenější hnědé lesní půdy, vhodné k pěstování brambor a méně náročných obilovin, které jsou doplněné illimerizovanými půdami s illimerizovanými oglejenými půdami, vhodných pro pěstování obilovin. Nižší polohy a okolí řek jsou pokryty pseudoglejemi, hojně zamokřenými půdami, využívaných především jako louky (TOMÁŠEK, 2007).

***Biota***

Flóra severu a severozápadu kraje je značně ovlivněna polohou. Roste zde prha chlumní *(Arnica montana)*, rozchodníkovec nachový *(Hylotelephium purpure*m), v rašelinných biotopech se uplatňuje suchopýr pochvatý *(Eriophorum vaginatum),* klikva bahenní *(Oxycoccus palustris)* či sedmikvítek evropský *(Trientalis eupaea).* Faunu zde zastupuje tetřívek obecný *(Tetryl tetrix*), ropucha krátkonohá *(Bufo kalamita),* ještěrka živorodá *(Lacerta vivipara).* Přirozenou vegetací hornoslavkovského bioregionu jsou dubohabřiny, na podmáčených místech vyšších poloh rostou smrčiny, podél vodních toků naopak luhy. Flóra je zde zastoupena např. růží alpskou *(Rose pendulina),* sedmikvítkem evropským *(Trientalis europaea*), zimostrázkem nízkým *(Polygaloides chamaebuxus*) či vřesovcem pleťovým *(Erica herbacea).* V dané oblasti žije kulíšek nejmenší *(Glaucidium passerinum),* sýc rousný *(Aegolius funeres),* tetřívek obecný *(tgetrao tetrix),* ropucha krátkonohá *(Bufo kalamita)* (CULEK, 1996).

***Ochrana přírody***

V Karlovarském kraji se nenachází žádný národní park, vyskytuje se zde pouze jedna CHKO- Slavkovský les, která je nejzápadnější CHKO v ČR a byla založena roku 1974. Rozsáhlé lesní komplexy spolu s rašeliništi vytváří ohromný přírodní vodní rezervoár, příznivě ovlivňující vodní režim širokého okolí, především západočeských lázní. Dále se zde nachází 7 národních přírodních památek, 6 národních přírodních rezervací, 27 přírodních památek a 30 přírodních rezervací.[49]

**Tab. 11 Zvláště chráněná území**

| Druh | Počet | Zvláště chráněná území |
|---|---|---|
| NP | 0 | |
| CHKO | 1 | Slavkovský les |
| NPP | 7 | Komorní hůrka, Křížky, Lužní potok, Skalky skřítků, Svatošské skály, Upolínová louka pod Křížky, Železná hůrka |
| NPR | 6 | Božídarské rašeliniště, Kladské rašeliny, Pluhův bor, Soos, Velké jeřábí jezero, Velký močál |
| PP | 27 | Čedičová žíla Boč, Čedičové varhany u Hlinek, Dominova skála, Goethova skalka, Homolka, Hořečková louka na pile, Kamenný hřib, Koňský pramen, Kynžvartský kámen, Milhostovské mofety, Moučné pytle, Podhorní slatě, Prachomety, Přebuzské vřesoviště, Rašeliniště Haar, Rotava, Sirňák, Studenec, Šemnická skála, Těšovské pastviny, U Cihelny, údolí Ohře, Valeč, Vernéřovské doly, Viklan, Vlčí jámy, Vysoký kámen |
| PR | 30 | Amerika, Bystřina, Děvín, Hamrnický mokřad, Holina, Chlum, |

| | | |
|---|---|---|
| | | Kosatcová louka, Kilovka, Malé jeřábí jezero, Mechové údolí, Mokřady pod Vlčkem, Oceán, Ostrovské rybníky, Planý vrch, Podhorní vrch, Pomezní rybník, Prameniště Teplé, Rašeliniště u myslivny, Rathsam, Ryžovna, Ryžovna, Stráň u Dubiny, Studna u Lužné, U Sedmi rybníků, Údolí Teplé, V rašelinách, Vladař, Vlček, Ztracený rybník, Žižkův vrch |

Zdroj: AOPK, 2009

**Tab. 12 Lokality chráněné v rámci programu NATURA 2000**

| Druh | Počet | Zvláště chráněné území |
|---|---|---|
| Ptačí oblasti | 2 | Doupovské hory, Novodomské rašeliniště-Kovářská |
| Evropsky významné lokality | 37 | Javorná, kaňon Ohře |

Zdroj: AOPK, 2009

3) **Vybrané fyzicko-geografické zajímavosti a úkazy**

**Božídarské rašeliniště**

NPR Božídarské rašeliniště, která byla vyhlášena v roce 1965, se nachází v Krušných horách, 5 km severně od Jáchymova a svou výměrou 929,5 ha patří k největším chráněným územím Karlovarského kraje. Důvodem ochrany je rozsáhlý komplex rašelinišť, která přecházejí ve vřesoviště. Místní rašeliniště patří k významným regulátorům vodního režimu krajiny. Na některých vrchovištích najdeme i menší rašelinná jezírka, z nichž největší je uměle vytvořený Mrtvý rybník (RUBÍN, 2004). Z flóry je třeba zmínit břízu zakrskou *(Betula nana),* která je zde hojně rozšířena a je pozůstatkem z poslední doby ledové. Dále zde roste rdesno hadí kořen *(Polygonum bistorta L.)*, violka bahenní *(Viola palustris)*, vachta třílistá *(Menyanthes trifoliata)*, kohoutek luční *(Lychnis flos-cuculi L.)*, rašeliník ostrolistý *(Sphagnum acutifolium)* a prha arnika (Arnika montana).[27]

***Vznik rašeliniště***

V místech vývěrů vody začala v době poledové (postglaciálu) vznikat jezírka a močály, které v teplejších poledových dobách začaly zarůstat slatinnými rostlinami, jako je ostřice či rákos (jeho zbytky byly nalezeny v nejspodnější vrstvě rašeliny). Potom přichází na řadu rašeliníky. Za rok přirostou až o několik centimetrů a jejich spodní část současně ve vodě za nepřítomnosti vzduchu. Později jsou rašeliníky vystřídány vřesem, brusinkou, borůvkou či suchopárem pochvatým *(Eriophorum vaginatum).* To, že se

začíná tvořit rašelina poznáme podle toho, že se zde začne vyskytovat kleč. Během několika let dojde k postupnému zárůstu celého rašeliniště klečí a k následné degradaci rašeliniště. *(informační leták Božídarského rašeliniště)*

**Mrtvý rybník**

Nedaleko obce Hřebenné objevíme rybník, který nás na první pohled zaujme svou temnou barvou. Tmavá barva není způsobená ničím jiným než přítomností rašeliny v okolí. Někdy bývá rybníku připisován název „Černý rybník".[28]

**NPP Komorní hůrka**

Komorní hůrka, naše nejmladší sopka činná ještě před 1 milionem let, se nachází chebské pánvi nedaleko Františkových Lázní a sahá do výšky 503 m n. m. Od roku 1933 je území s rozlohou 7,1 ha vyhlášeno národní přírodní památkou. O její průzkum se zasloužil známý spisovatel J. W. Goethe, na jehož památku mu zde byla vytvořena pamětní deska. Komorní hůrka je tvořena sopečnými vyvrženinami, převážně sopečným popelem a prachem, struskami a kaménky a jen vrchol sopky je zpevněn lávovým proudem čediče (olivinického nefelinu). V důsledku zdejší dlouhé těžby vznikl geologický profil, který dokumentuje všechny vulkanické erupce Komorní hůrky (RUBÍN, 2004).

V této oblasti můžeme navštívit ještě další již nečinné sopky. Jedná se o Železnou hůrku nedaleko obce Mýtina a Božídarský Špičák, která je dominantou Božídarského rašeliniště a je považována za nejvyšší sopku střední Evropy (1 115 m).[29]

**Rotavské varhany**

Tato unikátní přírodní památka třetihorního sopečného původu leží nedaleko obce Rotava a je chráněná od roku 1953. Čedičová stěna, tvořená až 12 m vysokými vějířovitě uspořádanými hranoly, byla odkryta dřívějším kamenolomem. Hranoly velice nápadně připomínají varhanní píšťaly, odtud název „Rotavské varhany" (RUBÍN, 2004). Sloupy čedičové stěny vznikly při chladnutí lávy. Prudké ochlazení vyvolalo v lávovém proudu velké pnutí a smršťování. V důsledku toho jsou hranoly uspořádány ve směru největšího teplotního spádu, tj. kolmo k povrchu.[30] Lesní porost, který je zde zastoupen, je tvořen převážně smrčinami a ve skalních štěrbinách se vyskytuje např. chráněný podbílek šupinatý *(Lathraea squamaria)* (RUBÍN, 2004).

**Homolka**

U obce Chodov se do výšky tyčí kuželovitá skála zvaná Homolka. Chráněná byla již od roku 1972, ale až v roce 1997 byla vyhlášena přírodní památkou. Homolka je sopečného původu a je tvořená čedičovými sloupci. Jedná se o velmi zachovalou ukázku zvětrávání vypreparovaného čedičového sopouchu. V čediči je možné zahlédnout zvláštní zelené kosočtverce minerálu olivín. Z vrcholu je nádherný výhled na údolí řeky Teplé. V okolí Homolky je možné nalézt celou řadu nerostů, např. volné srostlice krystalů živce (tzv. karlovarská dvojčata), distén (křemičitan hlinitý). Roste zde převážně teplomilná květena, např. osladič obecný *(Polypodium Bulhare)*, sleziník červený *(Asplenium trichomanes)*, lilie zlatohlávek *(Lilium martagon),* náprstník velkokvětý *(Digitalis grandiflora).*[31]

**NPP Skalky skřítků**

Národní přírodní památka vyhlášená roku 1979 se rozkládá na západním okraji Doupovských hor nad osadou Dubina. Jedná se o unikátní pseudokrasové dutiny sopečného původu. Jsou také často nazývané Jeskyněmi skřítků či Trpasličími děrami. Ve strmé stěně, tvořené vrstvami sopečného popela a sopečných vyvrženin, byly vytvořeny jeskynní dutiny kruhového průřezu o průměru 5 - 120 cm a některé z nich jsou až 10 m dlouhé (RUBÍN, 2004). O jejich původu bylo vytvořeno několik teorií. K těm nejpravděpodobnějším patří teorie o zalití vyvrácených stromů lávou v období třetihor a jejich následným rozpadem. Další možnou teorií je, že vznik dutin způsobily plynné erupce proplyněného a horkého proudu lávy a následná vodní eroze.[32 ]

**NPR Soos**

Tato unikátní národní přírodní rezervace o rozloze 221 ha, která je chráněná od roku1964, se nachází 6 km od Františkových Lázní, v oblasti bohaté postvulkanické činnosti. Jedná se rozsáhlé rašeliniště a slatiniště s množstvím vyvěrajících minerálních pramenů a oxidu uhličitého. Středem rezervace prochází křemelinový val, tvořený křemičitými schránkami rozsivek *(Diatomaceae)* * (RUBÍN, 2004). Na jedné části

* Křemelina - Vrstvy schránek rozsivek daly vzniknou využitelné surovině - křemelině, která se v 60. letech 20. století využívala ve stavebnictví či pro výrobu průmyslových jemných filtrů (RUBÍN, 2004).

rezervace se rozprostírá hluboké rašeliniště a na straně druhé mělké jezero s mnoha vyvěrajícími prameny, mofetami, tzv. bahenními sopkami a značným výskytem řas rozsivek. Některé prameny byly odchyceny a můžeme je i ochutnat, např. Císařský pramen. Nacházejí se tu i 2 relativně silné prameny, jejichž sůl vytváří za suchého počasí na povrchu zajímavé obrazce.(MOTYČKOVI, 2007). V důsledku přítomnosti soli se zde vyskytuje slanomilná vegetace např. slanomilní orchidej korálice trojklaná (*Corallorhiza trifida).*[31]

**Viklan Dominik**

Nedaleko obce Javorná se nachází osamocený žulový balvan, zvaný Dominik, který byl v roce 1979 vyhlášen přírodní památkou (RUBÍN, 2004). Je tvořen zrnitým, místy porfyrickým granitem a představuje krásnou ukázku selektivního zvětrávání žul. Balvan dosahuje úctyhodných rozměrů, a to 3,5 m do délky a 1,5 m do výšky. V horní části objevíme malou skalní mísu, u které byl prokázán její přirozený původ.[31] Díky jeho výbornému tvaru a umístění je řazen k nejkrásnějším viklanům v ČR. Z flóry je třeba zmínit smrkové monokultury, na jejichž okraji se viklan nachází a z drobné květeny, např. psineček rozkladitý *(Agrostis capillaris)*, zvonek okrouhlolistý *(Campanula rotundifolia)*, lnice květel *(Linaria vulgaris)*.[33]

**PR Smraďoch**

Toto chráněné území, vyhlášené v roce 1968, se nachází v CHKO Slavkovský les nedaleko Mariánských Lázní. Jedná se o unikátní lesní rašeliniště, které leží na místě, kde dochází k vývěrům plynu oxidu uhličitého a sirovodíku. Plyny unikají skrz malá jezírka zaplněná vodou, tzv.mofety, na kterých pak vytváří dojem malých „bahenních sopek." Od sirovodíku je odvozeno i název rašeliništi - Smraďoch. Je to proto, že unikající sirovodík silně zapáchá. Z rašeliništních rostlin jsou zde zastoupeny převážně mechy. Je zde odchycen pramen Farské kyselky, který je pitný. Rezervace je možno navštívit v rámci místní naučné stezky (RUBÍN, 2003).

**Svatošské skály**

Přírodní úkaz, který byl roku 1933 vyhlášen národní přírodní památkou, z důvodu ochrany pozoruhodného geomorfologického útvaru s historickým a osvětovým významem, leží na levém břehu řeky Ohře 6 km jihozápadně od Karlových Varů

(RUBÍN, 2003). Svatošské skály jsou tvořeny žulovými skalami, dosahujícími výšky až 50 m, se značným množstvím pilířů a sloupů. Pozoruhodné skalní útvary byly vytvořeny větrnou a vodní erozí, odnosem granitových bloků a v neposlední řadě také mrazovým zvětráváním (RUBÍN, 2003). Skalní útvary jsou tvořené tzv. loketskou žulou (porfyrická biotická žula s velkými krystaly ortoklasu) s charakteristickou blokovou odlučností.[31] Ke skalám se vztahuje celá řada pověstí, přičemž asi nejznámější je o zkamenělém svatebním průvodu - podle ní jsou skály i pojmenovány, např. Ženich, Nevěsta, Muzikanti, Svědci.

## 4.4. Ústecký kraj

1) Základní údaje

***Krajské město:*** Ústí nad Labem

***Rozloha:*** 5 335 $km^2$

***Počet obyvatel:*** 835 441 (k 30.06.2009)[34]

***Počet okresů:*** 7 (Děčín, Ústí nad Labem, Litoměřice, Teplice, Louny, Most, Chomutov)

***Hustota obyvatel:*** 154 obyvatel na $km^2$

***Sousedí s:*** krajem Karlovarským, Libereckým, Středočeským a státem Německo

***Nejvyšší bod:*** úpatí hory Klínovec (1 244 m n.m.)

***Nejnižší bod:*** výtok řeky Labe u Hřenska (115 m n.m.) - jedná se o nejníže položené místo v České republice

2) Přírodní podmínky

***Povrch***

Z geomorfologického hlediska náleží ústecký kraj ke 2 soustavám, 3 podsoustavám a 7 celkům (viz Tab. 13).

**Tab. 13 Členění Ústeckého kraje**

| Soustava | Podsoustava | Celek |
|---|---|---|
| Krušnohorská | Krušnohorská hornatina | Děčínská vrchovina |
| | | Krušné hory |
| | Podkrušnohorská | Mostecká pánev |
| | | Doupovské hory |
| | | České středohoří |
| Krkonošsko-jesenická | Krkonošská | Šluknovská pahorkatina |
| | | Lužické hory |

Zdroj: DEMEK, MACKOVČIN, 1987

Podél hranic s Německem se rozprostírají Krušné hory, které již procházejí Karlovarským krajem. Dále pak na ně navazují Labské pískovce spolu s Lužickými horami v severní části kraje (ŠÁRA, TESAŘÍKOVÁ, 2007). Krušné hory jsou tvořeny převážně hlubinnými vyvřelinami či prvohorními krystalickými břidlicemi. Směrem na

jihovýchod se reliéf kraje snižuje, je rovinatý, tvořený Mosteckou pánví a Polabskou nížinou.[35] V tomto rovinatém terénu se do výšky zdvihá hora Říp (461 m n. m.) a České středohoří s nejvyšším vrchem Milešovkou (837 m n. m.), které vzniklo v třetihorách sopečnou činností (ŠÁRA, TESAŘÍKOVÁ, 2007).

***Geologie***

Ústecký kraj je stejně jako většina území České republiky součástí Českého masivu. Geologická stavba je velmi složitá a horniny jsou různého stáří, původu a vlastností. Zastoupeny jsou zde sedimenty křídy (především pískovce) v Tiských stěnách a v denudačních zbytcích na plošině krystalinika i v údolí Labe a Bíliny, dále pak horniny krušnohorského krystalinika (ruly, telnický žulový masiv), které jsou doplněny třetihorními sedimenty a vulkanity. V Chabařovické pánvi se vyskytuje hnědé uhlí, nadložní štěrky, diatonik, písky a jíly, pestře zbarvené porcelanity (okolí Trmic a v ústecké části Klíše). Vulkanity vytváří České středohoří. Ze čtvrtohorních usazenin jsou zde nejvíce zastoupeny čediče, fonolity, tefrity. Nalezeny byly i čtvrtohorní fosilie, např. pozůstatky mamutů.[89]

***Vodstvo***

Většinu území odvodňuje řeka Labe, která opouští Českou republiky u Hřenska v nadmořské výšce 115 m, což je považována za nejníže položené místo Ústeckého kraje, ale také celé České republiky. Jejími významnými levostrannými přítoky jsou řeka Bílina a Ohře, který odvodňuje značnou část Krušnohorské soustavy (VLČEK, 1984). Zprava se do řeky Labe vlévá řeka Ploučnice, a to v městě Děčín. K významným vodním plochám Ústeckého kraje patří vodní nádrž Nechranice, vybudovaná na řece Ohři a využívaná pro hydroenergetiku, závlažování, ochranu před povodněmi a rekreaci. Za zmínku stojí i vodní nádrž Písečnice, ležící v Krušných horách, která se využívá pro hydroenergetiku, vodárenství a ochranu převelkou vodou (VLČEK, 1984). V oblasti se vyskytují také termální prameny, které daly vzniknou několika lázeňským střediskům – Teplice, Dubí u Teplic a Mšené-Lázně.

***Klima***

Oblast Krušných hor se vyznačuje poněkud chladnějším a vlhčím klimatem v důsledku srážkového stínu, proto se dle Quitta (1971) zde vyskytují chladné oblasti CH6, CH7.

Stejně tak oblast Českého středohoří, zejména okolí Milešovky je velmi chladná - CH7. Na severu až severovýchodě kraje - Šluknovský výběžek a Lužické hory – panuje mírnější klima a proto se zde vyskytují téměř všechny mírně teplé klimatické oblasti. Zbylá část kraje je převážně rovinatá, tudíž zde panuje velmi teplé klima (T2), vhodné pro pěstování náročnějších a teplomilných rostlin.

**Tab. 14 Klimatické charakteristiky oblastí Ústeckého kraje**

| Parametr | Klimatické charakteristiky oblastí Ústeckého kraje | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | T2 | MT2 | MT3 | MT4 | MT7 | MT9 | MT11 | CH6 | CH7 |
| Počet letních dní | 50 - 60 | 20 - 30 | 20 - 30 | 20 – 30 | 30 – 40 | 40 – 50 | 40 – 50 | 10 – 30 | 10 -30 |
| Počet dní s průměrnou teplotou 10 ° C a více | 160 - 170 | 140-160 | 120 – 140 | 140 – 160 | 140 – 160 | 140 - 160 | 140 – 160 | 120-140 | 120 – 140 |
| Počet dní s mrazem | 100 - 110 | 110-130 | 130 – 160 | 110 – 130 | 110 – 130 | 110 – 130 | 110 – 130 | 140 – 160 | 140 – 160 |
| Počet lednových dní | 30 – 40 | 40-50 | 40-50 | 40 – 50 | 40 -50 | 30 – 40 | 30 – 40 | 60 – 70 | 50 – 60 |
| Průměrná lednová teplota | -2 až -3 | -3 až -4 | -3 až -4 | -2 až -3 | -2 až -3 | -3 až -4 | -2 až -3 | -4 až -5 | -3 až -4 |
| Průměrná červencová teplota | 18 – 19 | 16 - 17 | 16 – 17 | 16 – 17 | 16 – 17 | 17 – 18 | 17 – 18 | 14 – 15 | 15 – 16 |
| Průměrná dubnová teplota | 8 – 9 | 6 – 7 | 6 – 7 | 6 – 7 | 6 – 7 | 6 – 7 | 7 - 8 | 2 – 4 | 4 – 6 |
| Průměrná říjnová teplota | 7 – 9 | 6 – 7 | 6 – 7 | 6 – 7 | 7 – 8 | 7 - 8 | 7 – 8 | 5 – 6 | 6 - 7 |
| Průměrný počet dní se srážkami 1 mm a více | 90 – 100 | 120 - 130 | 110 – 120 | 110 – 120 | 100 - 120 | 100 – 120 | 90 - 100 | 140 - 160 | 120 – 130 |
| Suma srážek ve vegetačním období | 350 - 400 | 450 - 500 | 350 – 450 | 350 – 450 | 400 – 450 | 400 – 450 | 350 - 400 | 600-700 | 500 – 600 |
| Suma srážek v zimním období | 200 - 300 | 250 - 300 | 250 – 300 | 250 - 300 | 250 – 300 | 250 - 300 | 200 – 250 | 400 – 500 | 350 - 400 |
| Počet dní se sněhovou pokrývkou | 40 – 50 | 80 – 100 | 60 – 100 | 60 - 80 | 60 - 80 | 60 – 80 | 50 – 60 | 120 – 140 | 100 - 120 |
| Počet zatažených dní | 120 - 140 | 150 - 160 | 120 – 150 | 150 – 160 | 120 - 150 | 120 – 150 | 120 - 150 | 150 – 160 | 150 - 160 |
| Počet jasných dní | 40-50 | 40-50 | 40 - 50 | 40 - 50 | 40 - 50 | 40 - 50 | 40 - 50 | 40 - 50 | 40 - 50 |

Zdroj: QUITT (1971)

***Půdy***

Horské oblasti Krušných a Lužických hor a spolu Labskými pískovci jsou pokryty rezivými půdami s podzoly, typické pro jehličnaté porosty. Na svazích hor a jejich podhůří se vyskytují hnědé lesní a podzolové půdy. Na pahorkatinách a vrchovinách jsou hnědé lesní půdy. V nízkých nadmořských výškách – oblast Mostecké pánve a Polabské nížiny – jsou zastoupeny hlavně hnědozemě, velmi úrodné půdy typické pro

řepařskou oblast. Okolí Mostu a Chomutova lemují také antropogenní půdy, které vznikly v důsledku zdejší těžební činnosti. V úplně nejnižších polohách, v okolí řeky Labe a Ohře se nacházejí nivní půdy, které jsou buď porostlé loukami nebo při obdělávání se zde dá pěstovat zelenina, řepa cukrovka aj. (TOMÁŠEK, 2007).

***Biota***

Horské oblasti krušných hor pokrývají bučiny a smrčiny a v nižších polohách horských oblastí se objevuje vegetace mokrých luk. Flóru zde představuje např. zimolez černý *(Konifera nigra)*, sítina ostrokvětá *(Juncus acutiflorus)*, ostřice chudokvětá *(Carex pauciflora)* či bříza zakrslá *(Betula nana*). Horskou faunu zastupuje např. tetřívek obecný *(tatrao tertrix),* sýc rousný *(Aegolius funereus),* ještěrka živorodá *(Lacerta vivipara).* Oblasti ústeckých pánví pokrývají teplomilné doubravy a travinobylinná vegetace. Roste zde např. hadí mord nachový *(Scorzonera purpurea),* zlatobýl obrovský *(Solidago gigantea).* Díky velkoplošné devastaci krajiny zde přežívají ochuzená teplomilná společenstva fauny, např. trojzubka stepní *(Chondrula tridens),* krasec trójský *(Cylindromorphus bohemicus),* myšice malooká *(Apodemus microps)* (CULEK, 1996).

***Ochrana přírody***

V Ústeckém kraji leží nejmladší národní park ČR- České Švýcarsko, který byl vyhlášen teprve k roku 2000. Dále se v kraji nachází 4 chráněné krajinné oblasti - České Středohoří, Kokořínkso, Labské pískovce, Lužické hory, 13 národních přírodních rezervací, 11 národních přírodních památek, 63 přírodních památek a 53 přírodních rezervací.

**Tab. 15 Zvláště chráněná území**

| Druh | Počet | Zvláště chráněná území |
|---|---|---|
| NP | 1 | České Švýcarsko |
| CHKO | 4 | České Středohoří, Kokořínkso, Labské pískovce, Lužické hory |
| NPP | 13 | Bílé stráně, Borečský vrch, Březinské tisy, Ciboušov, Doupňák, Dubí hora, Jánský vrch, Kamenná slunce, Kleneč, Pravčická brána, Velký vrch, Vrkoč, Zlatý vrch |
| NPR | 11 | Bořeň, Jezerka, Lovoš, Malý a Velký štít, Milešovka, Novodomské rašeliniště, Oblík, Raná, Růžák, Sedlo, Únhošť |
| PP | 63 | Divoká rokle, Líska |
| PR | 53 | Černý rybník, Kamenná hůrka |

Zdroj: AOPK [2009 – 11 - 11]

**Tab. 16 Lokality chráněné v rámci programu NATURA 2000**

| Druh | počet | |
|---|---|---|
| Ptačí oblasti | 5 | Doupovské hory, Labské pískovce, Nádrž vodního díla Nechranice, Novodomské rašeliniště-Kovářská, Východní Krušné hory |
| Evropsky významné lokality | 67 | |

Zdroj: AOPK [2009 – 11 - 11]

3) **Vybrané fyzicko-geografické zajímavosti a úkazy**

**Kamenná slunce**

Nedaleko obce Hnojnice v západní části Českého Středohoří najdeme velice zajímavý úkaz, kterému se říká kamenná slunce. Tento přírodní úkaz je chráněný od roku 1953, ale teprve v roce 1992 byl vyhlášen národní přírodní památkou. V bývalém lomu se nachází oranžové kameny, připomínající jádro slunce a z nich vycházející paprsky. Jejich původ je datován do období třetihor, kdy při výbuchu sopky, při kterém nedošlo k výlevu lávy, vzniklo nálevkovité hrdlo, v němž se hromadily jílovité úlomky a sopečný prach. Úlomky jílu byly chladnější než okolní hrdlo a tak od nich okolní roztavený materiál ochlazoval. Tím došlo k následnému smrštění a rozpraskání do podoby paprsků. Z květeny zde rostoucí stojí za zmínku len rakouský *(Linum austriacum)* a bělozářka liliovitá *(Anthericum liliago)* (RUBÍN, 2003).

**CHKO Labské pískovce**

Roku 1972 došlo na severu Čech, v důsledku ochrany pískovcových skal, k vyhlášení CHKO Labské pískovce. Na části území byla pak roku 2000 vyhlášen Národní park České Švýcarsko. Na vzniku Labských pískovců se podílelo svrchnokřídového moře, které před více než 90 milióny lety v důsledku zvednutí mořské hladiny pokrylo území. Při poklesu mořského dna se zde usadil přes 1000 m mocný vrstevní sled hornin, tvořený hlavně pískovci a slínovci, lokálně i prachovci a slepenci.[36]

Fauna i flóra v CHKO Labské pískovce je velice podobná té v NP České Švýcarsko. Z fauny je to např. rys ostrovid *(Lynx lynx),* sokol stěhovavý *(Falco peregrinus L.)*, jeřábek lesní *(Bonasa bonasie).* Flóra je zde zastoupena smrkovými a borovými porosty,

z květeny pak netýkavkou malokvětou *(Impatiens parviflora DC.)*, kyčelnicí devítilistou *(Dentaria enneaphyllos)*, svízelem vonným *(Galium odoratum)* či plicníkem lékařským *(Pulmonaria officinalis)* (RUBÍN, 2003).
K zajímavým místům patří PP Tiské stěny, Pavlino údolí, Děčínský Sněžník či Tanečnice.

**Tiské stěny**

U obce Tisá v blízkosti Děčína nalezneme nejmenší skalní městečko v České republice. Toto území bylo roku 1996 vyhlášeno přírodní památkou. Tiské stěny jsou stejně jako celá oblast Labských pískovců tvořena pískovci z období křídy, který byl v třetihorách tektonickou činností rozlámán a dotvořen větrnou erozí, čímž došlo ke vzniku sklaních výklenků a převisů a také k jednomu skalnímu hřibu. Orientace ve skalním městečku by byla velice obtížná, protože skály se nacházejí na velmi malé ploše a v těsné blízkosti. Některé bloky stěn dosahují až 70 m výšky. Tiskými skalami prochází naučná stezka (RUBÍN, 2003).

**Pavlino údolí**

Nádherné kaňonovité údolí podél říčky Chřibská Kamenice lemované pískovcovými skalami bylo v roce 1993 označeno za přírodní památku (RUBÍN, 2003). Je útočištěm mnoha rostlinných a živočišných druhů, z fauny je to např. vydra říční *(Lutra lutra)*, kamzík horský *(Rupicarpa rupicarp*a) a flóra je zastoupena např. dymnivkou dutou *(Corydalis cava),* žluťuchou orlíčkolistou *(Thalictrum aquilegifolium).*[37]

**NP České Švýcarsko**

Národní park, vyhlášený k 1. 1. 2000, je zajímavý svou výškovou členitostí. Horské plochy se střídají s hlubokými kaňonovitými údolími a skalními roklemi. Na německé straně na něj plynule navazuje národní park Saské Švýcarsko (RUBÍN, 2003). Jedná se o nejmladší Národní park u nás. Působením povětrnostních vlivů se v hlubokém kaňonu řeky Labe vytvořily nejrozmanitější sklaní útvary – mosty, převisy, brány, věže, které dnes lákají davy turistů.[38] Důvodem ochrany je unikátní geomorfologie skalního města a s ní spojená rozmanitost rostlin a živočichů. Ze zvířeny zde žije např. plch zahradní *(Eliomys quercinus),* sokol stěhovavý *(Falco peregrinus L.),* čáp černý *(Ciconia nigra)* či rys ostrovid *(Lynx lynx*). Rostlinnou říši zde zastupuje např. rojovník bahenní *(Ledum*

*balustre),* šicha černá *(Empetrum nigrum),* violka dvoukvětá *(Viola biflova),* čípek objímavý *(Streptopus amplexifolius).*[39] Původ a ráz NP je stejný jako u Labských pískovců.[40]

**Pravčická brána**

Tento unikátní skalní útvar - skalní most se stal symbolem NP České Švýcarsko a patří k největším skalním mostům ve střední Evropě, proto byl také roku 1963 vyhlášen národní přírodní památkou. Útvar vznikl v druhohorních kvádrových pískovcích stejně jako ostatní skalní města v severních a severovýchodních Čechách. V mořských uloženinách se tektonickými pohyby vytvořily pukliny. Voda pak vytvořila úzký sklaní hřbet s malým výklenkem, který se následným zřízením stropů postupně rozšiřoval (RUBÍN, 2003).

**Růžovský vrch**

Růžovský vrch je nejvyšším bodem NP České Švýcarsko a roku 1973 byl vyhlášen národní přírodní rezervací v důsledku zachování přírodního lesního společenstva pralesovitého rázu. Vrch je asi o 75 milionů let mladší než okolní krajina, jeho vznik je datován do třetihor při výlevu čedičové horniny, který prorazila stávající starší pískovce. Svahy „Růžáku" jsou porostlé smíšeným lesem, dále pak kyčelnicí cibulkonosnou *(Dentaria bulbifera)* a kyčelnicí devítilistou *(Dentaria enneaphyllos)*, rozrazilem horským *(Veronica montana)* či kapradinu laločnatou *(Polystichum aculeatum).* Fauna je zde zastoupena velkým množstvím bezobratlých a ptáků, např. datel černý *(Dryocopus martius),* žluna šedá *(Picus* canus)(RUBÍN, 2003).

**Brtnické ledopády**

Údolí Vlčího, Brtnického potoka a řeky Křinice v NP České Švýcarsko se pyšní zajímavými útvary – ledopády. Takovéto útvary jsou na pískovcových skalách opravdu unikátní. Ledopády, místy dosahující až 20 m, nejčastěji vznikají na zamrzlých místních tocích, vytvářejí zajímavé útvary a dostávají zvučná jména, např. Malá kaskáda, Opona, Velký sloup či Betlém.

**Milešovka**

Milešovka je se svou výškou 837 m nejvyšší horou Českého středohoří a její podstatná část byla v roce 1951 vyhlášena národní přírodní památkou. Pyšní se také titulem

„Královna Prostředních hor“ a to díky jejímu dokonalému kuželovitému tvaru. Je však zajímavá ještě z jiného důvodu, její vrchol je největrnějším místem České republiky. Vítr zde nefouká pouze 8 dní v roce. Milešovka má i schopnost předpovídat počasí. Je-li na vrcholu zamračeno, bude brzy pršet, naproti tomu, je-li na vrcholu hory slunečno, bude krásný den. Z tohoto důvodu byla na Milešovce v roce 1900 zřízena meteorologická stanice. Její svahy jsou porostlé dubem, jeřábem a břízou, z květeny, která zde není nijak hojně zastoupena, je třeba zmínit kosatec bezlistý *(Iris aphylla),* tařici skalní *(Alyssum saxatile)*, lilii zlatohlávek *(Lilium martagon)* (RUBÍN, 2003).

**Sluňáky**

Tato přírodní památka leží v blízkosti Rokle nedaleko Kadaně a je chráněna od roku 1966. Geologické podloží je tvořen třetihorními jíly a písky (RUBÍN, 2004). Sluňáky jsou skupina křemencových, pravděpodobně druhohorních balvanů, které vznikly prokřemeněním starších usazených hornin. Později došlo k zvětrávání slaběji prokřemenělých poloh křemenců a po odnosu drobnějších částí zůstaly jednotlivé balvany - sluňáky, jejichž povrch byl uhlazen vátým pískem.[41] Pojmem „sluňáky“ bývají označovány různě velké balvany křemenců, křemitých pískovců s typicky zvětralým povrchem. Takovéto seskupení je poměrně vzácné, protože minulosti se sluňáky používali na vyzdívání pecí jako žáruvzdorný materiál.

**Sfingy u Měděnce**

Skalní útvar, ležící blízko obce Měděnce, byl v roce 1986 vyhlášen přírodní památkou a je z něj krásný výhled na Doupovské a Krušné hory. Sfingy jsou tvořené tulovými skalami a vznikly mrazovým zvětráváním ruly a získaly tak zajímavé tvary. Svůj název skalní útvar získal nejspíše podle toho, že připomíná obličej sfingy (RUBÍN, 2004).

**Kamencové jezero**

Město Chomutov se pyšní unikáním kamencovým jezerem, které vzniklo roku 1588, a to zatopením dolů, kde se v minulosti těžil kamenec a síra a je také jediné svého druhu na světě. Další kamencové jezero se nacházelo v Kanadě, ale vyschlo. Jezero bývá občas nazýváno „Mrtvým mořem“, neboť vysoký obsah kamence zapřičiňuje, že v jezeře neexistuje život. Voda obsahuje značné množství dusičnanů, dusitanů, chloridu, amoniaku a železa, proto má voda kamencového jezera na člověka léčivé účinky, podobně jako léčivý pramen ve Františkových lázních. [42]

## 4.5. Liberecký kraj

1) Základní údaje

***Krajské město:*** Liberec (100 000 obyvatel)

***Rozloha:*** 3 163 $km^2$

***Počet obyvatel:*** 438 230 (k 30.6.2009)[43]

***Hustota obyvatel:*** 137,2 obyvatel na $km^2$

***Počet okresů:*** 4 (Liberec, Jablonec nad Nisou, Semily, Česká Lípa)

***Sousedí s:*** kraji Královehradeckým, Středočeským a Ústeckým a státy Polskem a Německem

***Nejvyšší bod:*** Kotel (1 435 m n. m.)

***Nejnižší bod:*** hladina řeky Smědá, v místě, kde opouští Českou republiku (208 m n.m.)

2) Přírodní podmínky

***Povrch***

Dle Demka (1987) spadá Liberecký kraj do 3 soustav, 3 podsoustav a 10 celků. (viz tab. 17)

**Tab. 17 Členění Libereckého kraje**

| **Soustava** | **Podsoustava** | **Celek** |
|---|---|---|
| Krušnohorská | Podkrušnohorská | České středohoří |
| Krkonošsko-jesenická | Krkonošská | Lužické hory |
| | | Ještědsko-kozákovský hřbet |
| | | Žitavská pánev |
| | | Frýdlantská pahorkatina |
| | | Jizerské hory |
| | | Krkonoše |
| | | Krkonošské podhůří |
| Česká tabule | Severočeská tabule | Ralská pahorkatina |
| | | Jičínská pahorkatina |

Zdroj: DEMEK, MACKOVČIN (1987)

Povrch Libereckého kraje je značně členitý, a to především na severovýchodě, kde se při hranici s Polskem rozprostírají Jizerské hory a Krkonoše, kde se také nachází nejvyšší bod kraje – vrch Kotel (1 435 m n. m.). Na severozápadě do kraje z Ústeckého kraje částečně zasahují Lužické hory. Naopak jihozápad kraje leží v nižší nadmořské výšce, jelikož sem částečně zasahuje Česká tabule. Frýdlantský výběžek je také níže položenou oblastí a právě proto se zde vyskytuje nejníže položené místo kraje – hladina řeky Smědé v místě, kde opouští Českou republiku (208 m n. m.) (ŠÁRA, TESAŘÍKOVÁ, 2007).

***Geologie***

Liberecký kraj je součástí Českého masivu, stejně jako celé severozápadní Čechy. Západní polovinu kraje pokrývají sedimenty z období křídy, tedy vápnité pískovce, slíny a prachovce a křemenné pískovce. Naproti tomu východní část kraje už není tak jednotvárná. Tvoří ji prvohorní hlubinné vyvřeliny, a to hlavně různé typy žuly – liberecká biotická porfirická žula, tanvaldská dvojslídná žula. Severní část pokrývají metamorfované vyvřeliny, jako je zawidovský granodiorit a naopak na jihu je jsou to metamorfované sedimenty siluru a horniny krkonošského krystalinika (CHLUPÁČ, 2002).

***Vodstvo***

Většina vodních toků Libereckého kraje spadá do úmoří Baltského a Severního moře. Významnou řekou kraje je řeka Ploučnice, pramenící na svazích Ještědu a která se v Děčíně vlévá do Labe jako její pravostranný přítok. Za zmínku stojí i řeka Jizera, která pramení v Polsku a jejímž levostranným přítokem je řeka Jizerka. Dále je to řeka Lužická Nisa, která překračuje státní hranici u Hrádku pod Nisou a v Polsku se pak vlévá do Ohře (VLČEK, 1984). Na zdejších řekách byl vybudována i řada vodních nádrží, např. pro vodárenský účel je to v.n. Josefův důl a v.n. Souš a pro ochranné účely v.n. Bedřichov. Významnou turistickou lokalitou je Máchovo jezero, které slouží převážně k ochraně před velkou vodou a k rekreaci. Liberecký kraj má i pár lázeňských měst, jsou jimi Lázně Kunratice a Lázně Libverda (ŠÁRA, TESAŘÍKOVÁ, 2007).

***Klima***

Průměrné roční srážky jsou v rozmezí od 600 – 900 mm v podhorských oblastech a jejich množství roste se stoupající nadmořskou výškou. V rámci srovnání se srážkovým průměrem celé České republiky (450 mm za rok) je Liberecký kraj srážkově nadprůměrný. Liberecký kraj spadá do mírně teplé až chladné oblasti. Chladné oblasti se vyskytují pouze v oblastech Krkonoš a Jizerských hor a na vrchu Ještěd CH4, CH7, CH8. V polohách kolem 800 m n. m., což je Ještědsko-kozákovský hřbet a Lužické hory převažují mírně teplé oblasti, hlavně MT2 a MT4. Naopak nejníže položená místa kraje, tj. oblast České tabule a Frýdlantského výběžku spadají do MT2, MT7, MT9, MT11, tudíž zde panuje vhodné klima na pěstování teplomilných rostlin (QUITT, 1971).

**Tab. 18 Klimatické charakteristiky oblastí Libereckého kraje**

| Parametr | Klimatické charakteristiky oblastí Libereckého kraje | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MT2 | MT4 | MT7 | MT9 | MT11 | CH4 | CH7 |
| Počet letních dní | 20 -30 | 20 – 30 | 30 – 4 0 | 40 – 50 | 40 – 50 | 0 - 20 | 10 -30 |
| Počet dní s průměrnou teplotou 10 ° C a více | 160 -170 | 140 – 160 | 140 – 160 | 140 -160 | 140 – 160 | 80 – 120 | 120 – 140 |
| Počet dní s mrazem | 100 -110 | 110 – 130 | 110 – 130 | 110 – 130 | 110 – 130 | 160 -180 | 140 – 160 |
| Počet lednových dní | 30 – 40 | 40 – 50 | 40 -50 | 30 – 40 | 30 – 40 | 60 – 70 | 50 – 60 |
| Průměrná lednová teplota | -2 až -3 | -2 až -3 | -2 až -3 | -3 až -4 | -2 až -3 | -6 až -7 | -3 až -4 |
| Průměrná červencová teplota | 18 – 19 | 16 – 17 | 16 – 17 | 17 – 18 | 17 – 18 | 12 – 14 | 15 – 16 |
| Průměrná dubnová teplota | 8 – 9 | 6 – 7 | 6 – 7 | 6 – 7 | 7 - 8 | 2 – 4 | 4 – 6 |
| Průměrná říjnová teplota | 7 – 9 | 6 – 7 | 7 – 8 | 7 - 8 | 7 – 8 | 4 - 5 | 6 - 7 |
| Průměrný počet dní se srážkami 1 mm a více | 90 - 100 | 110 – 120 | 100 - 120 | 100 – 120 | 90 - 100 | 120 -140 | 120 – 130 |
| Suma srážek ve vegetačním období | 350 - 400 | 350 – 450 | 400 – 450 | 400 – 450 | 350 - 400 | 600 -700 | 500 – 600 |
| Suma srážek v zimním období | 200 – 300 | 250 - 300 | 250 – 300 | 250 - 300 | 200 – 250 | 400 -500 | 350 - 400 |
| Počet dní se sněhovou pokrývkou | 40 – 50 | 60 - 80 | 60 - 80 | 60 – 80 | 50 – 60 | 140 -160 | 100 - 120 |
| Počet zatažených dní | 120 -140 | 150 – 160 | 120 -150 | 120 – 150 | 120 - 150 | 130 - 150 | 150 - 160 |
| Počet jasných dní | 40 - 50 | 40 - 50 | 40 - 50 | 40 - 50 | 40 - 50 | 30 - 40 | 40 - 50 |

Zdroj: QUITT (1971)

***Půdy***

Ve vyšších polohách kraje, tj. Krkonoše, Lužické hory, Jizerské hory, jsou rozšířené podzolové půdy, typické pro jehličnaté lesy. Tyto půdy pak přecházejí v nadmořské výšce kolem 600 m n. m. v hnědé lesní půdy, které jsou velice rozšířené jak v kraji, tak v celé České republice. Nejnižší polohy kraje jsou pokryty glejovými půdami,

doplněnými podzolovými půdami či pelosolemi. Pelosoly jsou půdy vázané na horniny poskytující zvětraliny, tedy křídový slínovec a jílovec, a jsou příznačné pro teplé oblasti a pro pěstování náročných plodin (TOMÁŠEK, 2007).

***Biota***

Horské oblasti Lužických a Jizerských hor pokrývají převážně bučiny, na skalách to jsou reliktní bory. Květena je zastoupena podle vegetačních stupňů, roste zde např. sítina ostrokvětá *(Juncus acutiflorus)*, ostřice převislá *(Carex pendula)*, hvězdnice alpská *(Aster alpinus)*, pcháč různolistý *(Cirsium heterophyllum)*, bříza zakrslá *(Betula nana)*. Fauna není v moc bohatém zastoupení, spatřit lze např. rejska horského *(Sorex alpinus)*, ořešníka kropenatého *(Nucifraga caryocatactes)*, netopýra pobřežního *(Myotis dasycneme)* či myšici temnopásou *(Apodemus agrarius)*. Severní část kraje – frýdlantský výběžek a okolí pokrývají doubravy, z květeny je to pak např. svízel horský *(Galium saxatile)*, sedmikvítek evropský *(Trientalis europaea)*, žebratka bahenní *(Hottnoia palustri*s). Chudou faunu zastupuje myšice temnopásá *(Apodemus Agraruis)*, mlok skvrnitý *(Salamandra salamandra)*. V Ralské pahorkatině jsou nejvíce zastoupeny doubravy s borovicí, v chladnějších polohách to jsou acidofilní bučiny. Květenu zde představuje např. kyhanka sivolistá *(Andromeda polofolia)*, klikva bahenní *(Oxycoccus palustris)*, třtina pestrá *(Calamagrostis varia)*. Vyskytuje se zde převážně lesní fauna a v okolí rybníků je to bohatá ptačí fauna, např. jeřáb popelavý *(Grus grus)*, sýkořice vousatá *(Panrus biarmicus)* (CULEK, 1996).

***Ochrana přírody***

Libereckém kraji se nachází jeden národní park, a to NP Krkonoše, dále 5 chráněných oblastí, 8 národních přírodních památek, 7 národních přírodních rezervací, 61 přírodních památek a 36 přírodních rezervací.

**Tab. 19 Zvláště chráněná území**

| Druh | Počet | Zvláště chráněná území |
|---|---|---|
| NP | 1 | KRNAP |
| CHKO | 5 | České středohoří, Český ráj, Jizerské hory, Kokořínsko, Lužické hory |
| NPP | 8 | Bozkovské dolomitové jeskyně, Čertova zeď, Kozákov, Panská skála, peklo, Strážník, Suché skály, Swamp |
| NPR | 7 | Břehyně-Pecopala, Jezevčí vrch, Jizerskohorské bučiny, Kafkovské bučiny, Novozámecký rybník, Rašeliniště Jizerky, Rašeliniště Jizery |

| | | |
|---|---|---|
| PP | 61 | Bílé kameny, kovářův mlýn |
| PR | 36 | Černá jezírka, Meandry Smědé |

Zdroj: AOPK [2009 – 11 -11]

**Tab. 20 Lokality chráněné v rámci programu NATURA 2000**

| Druh | Počet | Zvláště chráněné území |
|---|---|---|
| Ptačí oblasti | 3 | Českolipsko-Dokeské pískovce a mokřady, Jizerské hory, Krkonoše |
| Evropsky významné lokality | 47 | Kokořínsko, Bukovec |

Zdroj: AOPK [2009 – 11 -11]

3) **Vybrané fyzicko-geografické zajímavosti a úkazy**

**Jeskyně Naděje**

Ledová jeskyně se nachází na Suchém vrchu v CHKO Lužické hory a je chráněna jako přírodní památka. Jedná se o puklinovou pseudokrasovou jeskyni, jejíž vstup se nachází v suťovém poli v nadmořské výšce 580 m. Jeskyně je 30 m dlouhá, 6 m vysoká a 2 - 4 m široká. Jeskyně má nejvyšší části pouze jediný otvor, což brání cirkulaci vzduchu uvnitř jeskyně. V zimě do jeskyně klesá studený vzduch, který ochlazuje její stěny a tím tam tak udržuje téměř po celý rok teplotu kolem bodu mrazu. Z par v ovzduší a prosakující vody se pak vytváří jinovatka, rampouchy, krápníky či podlahový led. Nejvíce je jeskyně vyzdobena na jaře. Bohužel z důvodu zachování této jeskyně a bezpečnosti je možné si jeskyni prohlédnout pouze přes vstupní mříž (KÜHN, 2006).

**CHKO Český ráj**

CHKO Český ráj je nejstarší chráněná oblast České republiky. Byla vyhlášena roku 1955 a její současná rozloha činí 181,5 km$^2$. Tato chráněná oblast se rozprostírá hlavně na území Libereckého kraje, ale částečně zasahuje i do kraje Středočeského a Královehradeckého.[45] Jedná se o oblast tvořenou převážně pískovcovými, jílovcovými horninami, proto zde zaznamenáme velký výskyt skalních měst, např. Hruboskalsko, Příhrazské skály, Klokočské skály, Prachovské skály, maloskalská Drábovna. Reliéf kraje dotváří i vyvřelé horniny, které tvoří dominanty kraje, je to např. vrch Kozákov, Trosky, Mužský. První osídlení této oblasti spadá až do doby pravěké. K nejvýznamnějším lokalitám patří Čertova ruka (Hruboskalsko), vrch Kozákov, okolí Mužského. Z flóry se zde vyskytuje brusnice borůvka *(Vaccinium myrtillus),* brusnice brusinka *(Vaccinium Vitis-Idaea)*, kapradina hasivka orličí *(Pteridium aquilinum),*

mokřadní květeny je to, např. ďáblík bahenní *(Calla palustris),* vachta trojlistá *(Menyanthes trifoliata),* suchopýr štíhlý *(Eriophorum gracile).* Fauna je zde zastoupena kavkou obecnou *(Corvus monedula),* výrem velkým *(Bubo bubo /L./)*, poštolkou obecnou *(Falco tinnuncullus),* ledňáčkem říčním *(Alcedo atthis)* apod. (RUBÍN, 2003).

**Hruboskalsko**

Hruboskalsko patří k jedněm z nejznámějších skalních měst v Čechách, jeho rozloha činí 120 ha a leží asi 5 km od Turnova. Teprve v roce 1998 bylo vyhlášeno přírodní rezervací. Jeho vznik je datovaný stejně jako u ostatních skalních měst do období druhohor (RUBÍN, 2003). Hruboskalsko je tvořeno asi 400 středně zrnitými křemennými pískovcovými věžemi dosahujících výšky až 60 m. Malá odolnost pískovce proti erozi zapřičinila vznik značného množství skalních bran, tunelů převisů a výklenků, proto jsou skály hojně navštěvovány horolezci. Skalní město je rozděleno do 4 částí, jsou to Dračí skály, Kapelník, Maják a Údolíčka. Mezi další skalní věže patří např. Dračí zub, Dračí věž, Taktovka, Kapela či Mariánská vyhlídka (KÜHN, 2006). Území je porostlé nejčastěji borovým, v chladnějších oblastech pak smrkovým porostem.

**Prachovské skály**

Známou lokalitou Českého ráje jsou Prachovské skály nedaleko Jičína, které jsou od roku 1992 chráněny jako přírodní rezervace. Toto skalní město je plné štíhlých, vysokých skalních věží, pilířů a bloků nejrůznějších tvarů, mezi nimiž najdeme i rokle, strže či údolí.[46] Jejich vznik je stejný jako u ostatních skalních měst, tj.usazením pískovců na dně moře v období křídy (druhohor). Následná erozní činnost vody, větru, mrazu a deště dala těmto kvádrovým křemenným pískovců současnou podobu. Prachovské skály jsou hojně navštěvované horolezci a je zde zbudována řada turisticky značených cest. Za návštěvu stojí řada zajímavých míst, např. Vyhlídka Českého ráje, Americká sluj, vyhlídka prof. Hekena či Císařská chodba. Původní bukový a borový porost byl nahrazen smrkovými monokulturami (RUBÍN, 2003).

**Kozákov**

Vrch Kozákov, k němuž se váže spousta pověstí, je nejvyšším vrchem Českého ráje a jeho svahy byly roku 1985 vyhlášeny národní přírodní památkou. Důvodem ochrany

bylo unikátní geologicko-mineralogické, geomorfologické a archeologické místo. Jedná se o bývalou sopku třetihorního stáří, tvořený permskými jílovci, prachovci, pískovci a vyvřelými bazaltoandezity. Na jihozápadních svazích Kozákova byly vysunuty mohutné kry pískovců doplněné o výklenky, převisy a jeskyně. Čedičový vrch byl již od pravěku vyhledávanou lokalitou, jelikož se zde nachází významné naleziště drahých kamenů. V mandlovcovém melafyru se vyskytují různé odrůdy křemene – ametyst, jaspis, achát, křišťál aj. Nejvýznamnějším nalezištěm byl Votrubův lom. I v současné době je možno za drobný poplatek zkusit své štěstí a popřípadě si domů odnést nějaký z drahokamů. Svahy jsou porostlé převážně bukovým a borovým porostem (RUBÍN, 2003).

**Bozkovské dolomitové jeskyně**

Bozkovské dolomitové jeskyně jsou jediné zpřístupněné jeskyně v severních Čechách, nacházejí se na okraji obce Bozkov v Libereckém kraji a od roku 1999 jsou chráněné jako národní přírodní památka. Jeskyně byly objeveny náhodou v roce 1947, ale teprve o 10 let později byla objevena jeskyně „Překvapení“ s fascinující krápníkovou výzdobou, která není pro dolomitové jeskyně typická (RUBÍN, 2004). Jeskyně vznikly v malé čočce vápnitého, místy křemennými žilkami protkaného, dolomitu, uloženého okolí nekrasových hornin, fylitů a zelených břidlic (KÜHN, 2006). Jeskyně vznikaly dlouhá léta díky rozpouštění vápenitého dolomitu slabě kyselou vodou, která vyplňovala podzemní dutiny.[47] Činnost vody dala vzniknout křemenným lištám, lavicím, římsám, které se staly nedílnou součástí výzdoby jeskyně. Bozkovské dolomitové jeskyně jsou tvořené dvěma částmi (Starou a Novou jeskyní) spojených dlouhou štolou a skrývají tzv. Jezerní dóm, v kterém nalezneme naše největší podzemní jezero, jehož původní hloubka dosahovala 7 m, ale v důsledku zpřístupnění jeskyně veřejnosti, byla jeho hladina snížena o 5 m (KUČERA, HROMAS, SKŘIVÁNEK, 1981). Křišťálově čisté jezero svou nazelenalou barvou příjemně dotváří atmosféru Jezerního dómu. Symbolem jeskyní se stala „Bozkovská Venuše“, bělostný krápník připomínající ženský akt (RUBÍN, 2004).

**Bílé kameny**

U obce Žitavy v Lužických horách se nachází zajímavý skalní útvar, kterým se říká Bílé kameny nebo také též „Sloní kameny“, protože prý z dálky připomínají stádo slonů. Tento přírodní úkaz je chráněn od roku 1964 jako přírodní památka. Skály jsou tvořeny

vrstvami světlých srchnokřídových pískovců, které byly v třetihorách vyzvednuty a následně došlo k jejich rozpukání a naklánění. Takto narušené horniny snadno podléhaly následné vodní erozi, která jim dodala současný tvar (KÜHN, 2006). Svůj oblý tvar získaly tedy díky činnosti vody a bílou barvou jim dodává kaolinit, který obsahují ve svých svrchních vrstvách (RUBÍN, 2003).

**Panská skála**

Nedaleko Kamenického Šenova v CHKO České středohoří najdeme Národní přírodní památku Panská skála, chráněnou již od roku 1953, na které se vyskytují tzv. kamenné varhany = soubor odlučných sloupců čediče. Varhany byly objeveny při práci v lomu asi v 18. století a její zachovaná si vyžádalo značné úsilí (RUBÍN, 2003). Jedná se o památku třetihorního sopečného původu, kdy se zbytek lávového proudu vylil do dolíku a docházelo k jeho tuhnutí za velmi stabilních podmínek. Díky pomalému a stejnoměrnému chladnutí docházelo ke vzniku dlouhých, stejně silných, nejčastěji pětibokých či šestibokých čedičových sloupců, místy dosahujících až 20 m výšky a průměru 20 – 40 cm. Ve vytěžené jámě bývalého lomu vzniklo jezírko, které je napájeno dešťovou vodou (KÜHN, 2006).

**Sirný pramen**

Tuto přírodní zajímavost najdeme v Lužických horách u rozcestí „U Jana“ mezi Novou Hutí a Horní Světlou. Nachází se zde mělká tůň o průměru asi 2 m s velkým zdrojem vody. Ve vodě a na okolních kamenech jsou viditelné rezavě hnědé nebo žlutohnědé chuchvalce, jejichž barva dala vzniknou jeho názvu. Chuchvalce má na svědomí bakterie (*Leptothrix ochracea*), která na sebe shromažďuje železo obsažené ve vodě. Díky zvýšenému obsahu železa ve vodě má voda nepříjemně „kovovou“ chuť (KÜHN, 2006).

**Divadlo**

Přírodní památka Divadlo, vyhlášená roku 1996, se spolu se svou rozlohou 2,45 ha rozprostírá nedaleko obce Hamr na Jezeře. Přírodní památkou byl označen pískovcový útvar – skalní amfiteátr ve tvaru podkovy. Na dvou vypreparovaných 10 m vysokých skalních hradbách je možno shlédnout skalní římsy, dutiny apod. Nejzajímavější je asi

skalní brána (2,6 m široká; 1,6 m vysoká), pak také železité impregnace, které daly vzniknout trubkovitým tvarům na povrchu pískovce (KÜHN, 2006).

## 4.6. Královehradecký kraj

1) Základní údaje

***Krajské město:*** Hradec Králové

***Rozloha:*** 4 758 km$^2$

***Počet obyvatel:*** 554 605 (k 30.6.2009)[48]

***Počet okresů:*** 5 (Hradec Králové, Jičín, Náchod, Rychnov nad Kněžnou, Trutnov)

***Hustota obyvatel:*** 115 obyvatel na km$^2$

***Sousedí s:*** krajem Libereckým, Pardubickým, Středočeským a státem Polsko

***Nejvyšší bod:*** Sněžka v Krkonoších (1 602 m n.m.) - nejvyšší vrchol České republiky

***Nejnižší bod:*** polabská nížina (202 m n.m.)

2) Přírodní podmínky

***Povrch***

Dle Demka (1987) náleží Královehradecký kraj dvěma soustavám, 4 podsoustavám a 9 celkům. (viz.tab. 21)

**Tab. 21 Členění Královehradeckého kraje**

| Soustava | Podsoustava | Celek |
|---|---|---|
| Krkonošsko-jesenická | Krkonošská | Krkonoše |
| | | Krkonošské podhůří |
| | | Ještědsko-kozákovský hřbet |
| | Orlická | Broumovská vechovina |
| | | Orlické hory |
| | | Podorlická pahrokatina |
| Česká tabule | Severočeská tabule | Jičínská pahorkatina |
| | Východočeská tabule | Východolabská tabule |
| | | Orlická tabule |

Zdroj: DEMEK, MACKOVČIN (1987)

Na severu a severovýchodě do kraje zasahují Krkonoše (spolu s částí Krkonošského Národního parku), Orlické hory a Broumovský výběžek. V Krkonoších leží i nejvyšší

bod kraje – Sněžka 1602 m n. m., která je zároveň nejvyšší horou České republiky. Směrem na jihozápad se reliéf kraje snižuje do oblaci Polabí, jedné z nejúrodnějších oblastí České republiky, která je součástí České tabule.[50]

***Geologie***

Pohoří Krkonoš má poměrně hustou geologickou stavbu Je to tvořeno žulou i granodiority, naopak Sněžka je tvořena přeměněnými rulami a svory. Orlické hory jsou tvořeny pásmem svorů, amfibolů a fylitů. Podkrkonoší spadá do pásma červených pískovců, rozpadavých břidlic a jílovců, zatímco broumovský výběžek leží hlavně na pískovcích rozčleněných do skalních měst (CULEK, 1996).

***Vodstvo***

K nejvýznamnějším řekám kraje patří řeka Labe, pramenící v Krkonoších v nadmořské výšce 1384 m, spolu se svými přítoky řekou Úpou, Metují, Orlicí a Cidlinou. Horní tok řeky Metuje protéká údolím Adršpašsko-teplických skal a délka jejího toku činí 77,2 km. V kraji bylo vybudováno i několik vodních nádrží, např. v. n. Rozkoš, sloužící na ochranu před velkou vodou a pro zlepšení průtoků. Vodní nádrž Les Království leží na řece Labi a důvodem její výstavby byl hydroenergetický účel a ochrana před velkou vodou. Královehradecký kraj patří také k významným lázeňským oblastem, a to díky lázním Bělohrad, Velichovkám či Jánským Lázním (VLČEK, 1984).

***Klima***

Jih kraje, tvořený převážně nížinami, spadá do teplé oblasti T2, kde se průměrné letní teploty pohybují kolem 19°C a v zimě je to kolem -2°C. Zatímco sever kraje je pokryt našimi významnými pohořími, kterými jsou Krkonoše a Orlické hory, a proto je zde klima poněkud chladnější – CH4, CH6 a CH7. Teploty v létě se zde pohybují kolem 15°C a v zimě klesají na -7°C. Zbylá část území spadá do mírně teplé oblasti MT2, MT3, MT7, MT9, MT10 a MT11 (QUITT, 1971).

**Tab. 22 Klimatické charakteristiky oblastí Královehradeckého kraje**

| Parametr | Klimatické charakteristiky oblastí Královehradeckého kraje | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | T2 | MT2 | MT3 | MT7 | MT9 | MT10 | MT11 | CH4 | CH6 | CH7 |
| Počet letních dní | 50 - 60 | 20 -30 | 20 – 30 | 30 – 40 | 40 – 50 | 40 – 50 | 40 – 50 | 0 - 20 | 10 – 30 | 10 -30 |
| Počet dní | 160 - | 140 - | 120 - | 140 – | 140 - | 140 - | 140 – | 80 – | 120- | 120 – |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| s průměrnou teplotou 10 ° C a více | 170 | 160 | 140 | 160 | 160 | 160 | 160 | 120 | 140 | 1 40 |
| Počet dní s mrazem | 100 - 110 | 110 – 130 | 130 - 160 | 110 – 130 | 110 – 130 | 110 – 130 | 110 – 130 | 160 - 180 | 140 – 160 | 140 – 160 |
| Počet lednových dní | 30 - 40 | 30 - 40 | 40 -50 | 40 -50 | 30 – 40 | 30 - 40 | 30 – 40 | 60 – 70 | 60 – 70 | 50 – 60 |
| Průměrná lednová teplota | -2 až -3 | -3 až - 4 | -3 až - 4 | -2 až - 3 | -3 až - 4 | -2 až -3 | -2 až -3 | -6 až - 7 | -4 až - 5 | -3 až - 4 |
| Průměrná červencová teplota | 18 - 19 | 16 – 17 | 16 – 17 | 16 – 17 | 17 – 18 | 17 – 18 | 17 – 18 | 12 – 14 | 14 – 15 | 15 – 16 |
| Průměrná dubnová teplota | 8 - 9 | 6 – 7 | 6 – 7 | 6 – 7 | 6 – 7 | 7 – 8 | 7 - 8 | 2 – 4 | 2 – 4 | 4 – 6 |
| Průměrná říjnová teplota | 7 – 9 | 6 – 7 | 6 – 7 | 7 – 8 | 7 - 8 | 7 - 8 | 7 – 8 | 4 - 5 | 5 – 6 | 6 - 7 |
| Průměrný počet dní se srážkami 1 mm a více | 90 - 100 | 120 – 130 | 110 – 120 | 100 - 120 | 100 – 120 | 100 – 120 | 90 - 100 | 120 - 140 | 140 - 160 | 120 – 130 |
| Suma srážek ve vegetačním období | 350 - 400 | 450 - 500 | 350 - 450 | 400 – 450 | 400 – 450 | 400 – 450 | 350 - 400 | 600 - 700 | 600- 700 | 500 – 600 |
| Suma srážek v zimním období | 200 – 300 | 250 - 300 | 250 – 300 | 250 – 300 | 250 - 300 | 200 – 250 | 200 – 250 | 400 - 500 | 400 – 500 | 350 - 400 |
| Počet dní se sněhovou pokrývkou | 40 – 50 | 80 - 100 | 60 – 100 | 60 - 80 | 60 – 80 | 50 – 60 | 50 – 60 | 140 - 160 | 120 – 140 | 100 - 120 |
| Počet zatažených dní | 120 - 140 | 150 – 160 | 120 – 150 | 120 - 150 | 120 – 150 | 120 – 150 | 120 - 150 | 130 - 150 | 150 – 160 | 150 - 160 |
| Počet jasných dní | 40 - 50 | 40 - 50 | 50 - 60 | 40 - 50 | 40 - 50 | 40 - 50 | 40 - 50 | 30 - 40 | 40 - 50 | 40 - 50 |

Zdroj: QUITT (1971)

***Půdy***

V horských oblastech se vykytují kyselé hnědé půdy spolu s půdami podzolovými, typickými pro jehličnaté porosty v chladnějším klimatu. S klesající nadmořskou výškou se tyto půdy mění v hnědé půdy a hnědozemě, vzniklé pod dubohabrovými lesy a procesem illimerizace. Jedná se o velice úrodné půdy. Nejnižší oblast kraje – Polabí, je pokryta pelosolemi, illimerizovanými půdami, které spolu s teplým klimatem přispívají k veliké úrodnosti této oblasti (TOMÁŠEK, 2007).

***Biota***

Krkonoše pokrývají horské smíšené lesy a převažuje typická horská flóra, např.kleč horská *(Pinus mugo*), bika lesní *(Luzula sylvatica)*, oměj šalamounek *(Aconitum callibotryon)* a také endemitní druh jeřáb krkonošský *(Sorbus sudetica)*. Z fauny zde žije vzácný slavík modráček tundrový *(Luscinia svecica svecica)*, dále pak linduška horská *(Anthus spinoletta)*, tetřívek obecný *(Tetrao tetri*x) aj. Orlickohorské květnaté

bučiny se střídají s acidofilními bučinami a jsou doplněny drobnou květenou, jako je např. prha chlumní *(Arnica montana)*, kyhanka sivolistá *(Anromeda polifolia)* aj. Podkrkonoší a Broumovský výběžek je tvořen převážně bučinami doplněnými doubravami u pískovcových útvarů a vlhkými loukami. Podkrkonoší není bohaté na flóru, roste zde hlavně středoevropská lesní flóra, např. zvonek širolistý *(Campanula latifolia)*, bledule jarní *(Leucojum vernum),* místní tekoucí vody patří pstruhům a lipanům. Naopak broumovský výběžek má velice bohatou květenu, je to např. pérnatec horský *(Lastrea limbosperma)*, violka dvoukvětá *(Viola biflova)*, rojovník bahenní (Ledum balustre), kakost lesní *(Germanium sylvaticum)* a je zde vidět i bohatá měkkýší fauna (CULEK, 1996).

***Ochrana přírody***

Na území Královehradeckého kraji se nachází Národní park Krkonoše a 3 chráněné krajinné oblasti – Broumovsko, Český ráj a Orlické hory. CHKO Broumovsko byla vyhlášena roku 1991 za účelem ochrany a postupné obnovy hodnot krajiny, jejího vzhledu a jejích typických znaků a vytvoření a rozvíjení ekologicky optimálního systému všestranného využívání krajiny a jejích přírodních zdrojů v oblasti.[49] CHKO Český ráj je chráněna od roku 1955 z důvodu ochrany geomorfologických hodnot, zachování typického vzhledu krajiny a udržení celkové biologické rozmanitosti.[49] Existence souvislého území se značnými přírodními a kulturními hodnotami bylo důvodem k vyhlášení CHKO Orlické hory, a to v roce 1969.[49]

**Tab. 23 Zvláště chráněná území**

| Druh | Počet | Zvláště chráněná území |
|---|---|---|
| NP | 1 | Krkonošský národní park |
| CHKO | 3 | Broumovsko, Český ráj, Orlické hory |
| NPP | 2 | Babiččino údolí, Polické stěny |
| NPR | 6 | Adršpašsko-teplické skály, Broumovské stěny, Bukačka, Kněžičky, Trčkov, Žehuňský rybník |
| PP | 65 | Čertovy hrady, Homolka |
| PR | 38 | Kamenná hůra, Trotina |

Zdroj: AOPK [2009 – 11 -11]

**Tab. 24 Lokality chráněné v rámci programu NATURA 2000**

| Druh | Počet | Zvláště chráněné území |
|---|---|---|
| Ptačí oblasti | 5 | Broumovsko, Krkonoše, Orlické záhoří, Rožďalovické |

| | | |
|---|---|---|
| | | rybníky, Žehuňský rybník - Obora Kněžičky |
| Evropsky významné lokality | 56 | Adršpašsko-teplické skály, Divoká Orlice |

Zdroj: AOPK [2009 – 11 -11]

## 3) Vybrané fyzicko-geografické zajímavosti a úkazy

### Adršpašsko -Teplické skály

Adršpašsko-teplické skály se nacházejí v Broumovské vrchovině a od roku 1933 jsou chráněné jako Národní přírodní rezervace. Jedná se o největší skalní město ve střední Evropě, které je tvořeno pískovci druhohorního stáří, stejně jako jiná skalní města v České republice. Vlčí rokle toto území rozděluje na dvě části, na Adršpašské skály a na skály Teplické. *Adršpašské skály* jsou tvořeny pískovcovými věžemi, mnohdy dosahujících až 80 m výšky a pyšní se romantickými názvy, např. Starosta a starostová, Milenci, Homole cukru, Krakonošova stolička. Skalním městem protéká řeka Metuje s uměle vybudovaným jezírkem a dvěma vodopády, přičemž jeden padá z výšky 16 m. Naproti tomu pro *Teplické skály* jsou typické mohutné skalní stěny a rokle. I zdejší skalní útvary nosí zajímavá jména, např. Lední medvěd, Krakonošovo párátko. Adršpašsko - teplické skály také nabízejí možnost plavby lodí (RUBÍN, 2003). Flóra zde není moc bohatá, a to díky kyselému pískovci. Ve vyšších polohách skal rostou suchomilné rostliny, např. borovice, v nižších polohách je to pak vlhkomilný rašeliník, rojovník bahenní *(Ledum palustre)*, hasivka orličí *(Pteridium aquilinum)*. Místy se vyskytuje původní smíšený porost buku a jedle. V lesích žije tetřívek obecný *(Lyrurus tetrix -Tetrao tetrix)*, datel černý *(Dryocopus martius),* holub doupňák *(Columba oenas L.)* atd. Dále zde žije výr velký *(Bubo bubo /L./)*, rorýs obecný *(Apus apus /L./),* čolek horský *(Triturus alpestris)*, hraboš mokřadní *(Microtus agrestis)*, mlok skvrnitý *(Salamandra salamandra /L./)*, ještěrku živorodou *(Lacerta vivipara Jacq.)*, ledňáčka říčního *(Alcedo atthis)*, žlunu zelenou *(Picus viridis L.)* či lasici hranostaje *(Mustela Erminea)*.[51]

### NPR Broumovské stěny

Národní přírodní rezervace broumovské stěny byla vyhlášena roku 1956, zaujímá rozlohu 638,1 ha a spadá do území CHKO Broumovsko. Asi 13 k dlouhý nepravidelný hřbet, složený z kvádrových pískovcových bloků, tvoří přirozenou hranici mezi

Broumovskou kotlinou a Polickou pánví. Na broumovskou stranu spadají strmé stěny, zatímco na polickou stranu se svažuje daleko mírněji. Broumovské stěny tvoří samostatná skalní města, hluboké rokle, skalní věže a nachází se zde i krásná ukázka zvětrávání a nerovnoměrného odnosu materiálu v podobě tzv. skalních hřibů. Je zde hodně turistických vyhlídek, např. Hvězda, Supí koš, Kovářská rokle, Zaječí rokle či Junácká vyhlídka. Ke známým skalním věžím patří např. Kačenka, Čertova tchyně, Lucifer. Zajímavá je taktéž Kamenná brána (RUBÍN, 2003). V důsledku toho, že zde nejsou moc vhodné podmínky pro vznik kvalitních půd, je druhová skladba rostlin poněkud chudší. Roste zde např. borůvka černá (*Vaccinium myrtillus)*, brusinka obecná (*Rhodococcus vitis-ideae)*, vřes obecný *(Calluna vulgaris),* vranec jedlový *(Huperzia selago)*, smrk obecný *(Picea abies /L./Karst.)*, jedle bělokorá *(Abies alba)* a buk lesní *(Fagus sylvatica).* Lokalita se stává útočištěm jezevce lesního *(Meles meles),* lišky obecné*(Vulpes vulpes*), sokola stěhovavého *(Falco peregrinus L.),* krkavce velkého *(Corvus corax)* aj.[52]

**PR Kamenná hůra**

Tato přírodní rezervace se nachází nedaleko Lázní Bělohrad a chráněna je od roku 1956. Jedná se o nesouměrný hřbet, který představuje tektonicky vyzdvižený pruh svrchnokřídových pískovců a slepenců. Při západním okraji hřbetu jsou svahy pokryty mohutnými balvanovými a blokovými sutěmi a balvaništi (mnohdy připomínající kamenná moře), která vznikla rozpadem pískovcových slepencových skal. Svahy jsou porostlé převážně bučinovým porostem, ale roste zde i javor klen *(Acer pseudoplatanus),* bříza bělokorá *(Betula verrucosa)* či smrk ztepilý *(Picea abies).* (RUBÍN, 2004)

**PP Ondříkovický pseudokrasový systém**

Přírodní památka Ondříkovický pseudokrasový systém je nejvýznamnější památka tohoto druhu v Čechách, chráněna je od roku 2000 a leží nedaleko obce Ondříkovice. Podobně jako se tomu děje na vápencových podložích, kde voda vytváří krásné krasové útvary, tak se tomu děje i zde pouze s tím rozdílem, že se útvary vytváří na písčitých slínovcích. Tak byl vytvořen labyrint ponorů, závrtů, údolí a jeskyní. Povrchové vody pronikají do podzemí, odkud pak dále vyvěrají v podobě mohutného vývěru v 30 m dlouhé jeskyni zvané Bartošova pec. Ve slínovci je možné také narazit na otisky

schránek mlžů. Okolí je pokryto převážně glejovými půdami, místy najdeme i rankery (RUBÍN, 2004). Místní květena není moc bohatá, roste zde např. smrk ztepilý *(Picea abies)*, borovice lesní *(Pinus sylvestris)*, buk lesní *(Fagus sylvatica)* a dub letní *(Quercus robur)*. Z fauny se zde vzácně vyskytuje mlok skvrnitý (*Salamandra salamandra*).[53]

**PP Peklo u Nového Města nad Metují**

Tato přírodní rezervace o rozloze 319,9 ha byla vyhlášena v roce 1997 a rozkládá se v údolí řeky Metuje mezi městy Peklo a Novým městem nad Metují. Svahy až 200 m hlubokého údolí jsou pokryty hlavně bukovými lesy, jsou doplněné i o různá skaliska v podobě mrazových srubů, kamenných polí a izolovaných balvanů. Skalní útvary jsou převážně fylitové (slabě metamorfovaná břidlice). V okolí řeky se doposud zachovala přirozená lesní, skalní a vodní společenstva. Daří se zde i mnoha druhům vzácných rostlin, např. kapradina hrálovitá *(Polystichum lonchitis),* vstavač mužský (*Orchis mascula),* bledule jarní *(Leucojum vernum),* lilie zlatohlavá *(Lilium martagon),* měsíčnice vytrvalá *(Lunaria rediviva)* apod. Z fauny se zde vyskytuje čáp černý *(Ciconia nigra)*, krahujec obecný *(Accipiter nisus)*, kulíšek nejmenší *(Glaucidium passerinum)*, rejsek horský *(Sorex alpinus)*, plch velký *(Glis glis)* aj. (RUBÍN, 2004)

**PR Prachovské skály**

Mezi naše známá skalní města patří také Prachovské skály, ležící při okraji Českého ráje nedaleko města Jičína. Přírodní rezervace byla vyhlášena v roce 1933 a zaujímá rozlohu 234,4 ha. Prachovské skály jsou tvořeny svrchnokřídovými kvádrovými křemennými pískovcovými skalními bloky s malou příměsi čediče. Na území jsou k vidění rokle, strže, osamocené skalní věže, soutěsky a mezi skalami vedou jen úzké cestičky. Skály jsou také vyhledávaným místem horolezců (RUBÍN, 2003). K nejkrásnějším místům Prachovských skal patří Císařská chodba zakončená mohutným skalním útvarem zvaným Modlitba skal. Jedná se o nejhlubší rokli, která je ohraničena mohutnými pískovcovými věžemi.[54] Je zde i celá řada vyhlídek. Ze kterých se nám naskytne krásný pohled, např. vyhlídka Českého ráje, ze které je vidět na sklaní věž Prachovskou jehlu a Prachovskou čapku, další vyhlídkou je vyhlídka Míru, Hlaholská, Rumcajsova aj. Z dalších skalních věží je dobré zmínit věž Mnich, Orel, Šlikova věž či Krkavčí skály (RUBÍN, 2003). Pískovcová skalní města vytvářejí unikátní podmínky

pro život, proto se zde vyskytují odolné druhy rostlin jako je brusnice borůvka *(Vaccinium myrtillus L.)*, vřes obecný *(Calluna vulgaris)* a suchomilné trávy. Ve stínu jsou to potom vzácné druhy mechů a kapradin. Skály jsou oblíbeným místem netopýrů a dravých ptáků.[54]

**NPP Babiččino údolí**

Babiččino údolí bylo v roce 1952 vyhlášeno národní přírodní památkou o rozloze 307,3 ha. Údolí řeky Úpy se vyznačuje strmými, zalesněnými svahy, místy ještě s přirozenými smíšenými a suťovými porosty, listnatými háji a luh. Najdeme zde i pár zajímavostí z neživé přírody. Za zmínku stojí výrazná travertinová kaskáda, vzniklá vysrážením uhličitanu vápenatého z vody pod vrstvami křídových opuk nebo červeně zbarvené pískovce permského stáří. Území má velkou spojitost se spisovatelkou Boženou Němcovou, proto i název údolí je odvozen od jejího nejznámějšího díla – Babička. K nejnavštěvovanějším patří Staré bělidlo, Viktorčin splav či zámek v Ratibořicích (RUBÍN, 2004).

**PP Čertovy hrady**

Blízko Dvora Králové nad Labem najdeme další pískovcové útvar a balvaniště, kterých je u nás opravdu dostatek, přesto bylo toto území roku 1949 vyhlášeni přírodní památkou. Místo je poseto roztroušenými balvany, které v minulosti tvořily jednolitý blok. Skála tvořená převážně tvrdým pískovcem svrchnokřídového stáří se vlivem mrazového zvětrávání rozdělila na jednotlivé balvany. Nejzajímavějším skalním útvarem je 6 m vysoká okrajová skála, o které je trhlinami a úzkými průchody odděleno několik menších bloků. Vzhled tohoto místa dal tak vzniknout názvu Čertovy hrady (RUBÍN, 2004).

**PP Černohorská rašeliniště**

Černohorské rašeliniště se svou rozlohou 72,04 ha bylo v roce 1952 vyhlášeno přírodní památkou a je součástí I. zóny KRNAPu. Největší vrchovištní rašeliniště KRNAPu leží při pramenech Černého potoka nedaleko Jánských Lázní. Maximální hloubka rašeliniště dosahuje 2,5 m a jeho stáří je odhadováno na 6000 let. Rašeliniště je lemováno smrkovým porostem a roste zde také rašeliník *(Sphagnum L.)*, suchopýr úzkolistý *(Eriophorum angustifolium)*, suchopýrek trsnatý *(Trichophorum cespitosum)*, šicha

oboupohlavná *(Empetrum hermaphroditu*m), kyhanka sivolistá *(Andromeda Polifolia L.)*, klikva maloplodá *(Oxycoccus microcarpus)* (RUBÍN, 2003).

**PP Zebín**

Zajímavý vrch Zebín se tyčí do výšky nedaleko obce Jičín, přičemž toto území o rozloze 5,73 ha bylo v roce 1999 vyhlášeno přírodní památkou. Vrch je tvořen třetihorním čedičovým nefelinickým bazanitem a sopečnými brekciemi (RUBÍN, 2004). V jeho jihozápadní částí je opuštěný lom, ve kterém se nacházejí uzavřené bloky porcelanitů (tepelně přeměněné slínovce). Svahy vrchu jsou pokryty teplomilnou, stepní a dubo-habrovo-jilmovou vegetací.[55] Flóra je zde zastoupena válečkou prapořitou *(Brachypodium Pinnatum)*, šalvějí luční *(Salvia pragensia)*, omanem britským *(Inula britannica)*, smělkem jehlancovým *(Koeleria pyramidata)* či rozchodníkem ostrým *(Sedum acre).* Z živočichů je zde k vidění ještěrka obecná *(Lacerta agilis)*, ťuhýk obecný *(Lanius collurio)*, bramborníček hnědý *(Saxicola rubetra)* a další druhy teplomilných bezobratlých živočichů.[56] Dolní části svahů zaujímají ovocné sady (převážně třešeň a vlašský ořešák) (RUBÍN, 2004).

**NP Krkonoše**

KRNAP se rozkládá v Královehradeckém a Liberecké kraji při hranici s Polskem, kam dále zasahuje v podobě Krakonoski park narodowy. KRNAP je spolu s polským parkem začleněn do seznamu UNESCO jako Biosférickou rezervaci Krkonoše. Území národního parku se podle stupně ochrany dělí do třech zón. Jeho celková výměra činí 54,969 ha.[57] V roce 1963 byl prvním vyhlášeným Národním parkem u nás. Důvodem ochrany tohoto území je zachování jedinečné horské krajiny, jejíž součástí jsou také pozůstatky čtvrtohorního zalednění. K těm patří trogy = ledovcová údolí (Obří a Labský důl), kary (Kotelní jámy), vrcholové izolované skály = tory (Violík, Mužské nebo Dívčí kameny), vzácné kamenné polygony (Vysoké Kolo, Luční hora), kamenná moře, pozůstatky morén aj. (RUBÍN, 2003). Na území národního parku roste i celá řada chráněných rostlin, např. lomikámen sněžný *(Saxifraga nivalis)*, všivec krkonošský *(Pedicularis Sudetica Willd)*, ostružiník moruška *(Rubus Chamaemorus* aj. Najdeme zde i endemitní druhy, je jím jeřáb krkonošský *(Sorbus sudetica)*. Z živočichů se zde vyskytuje hraboš mokřadní *(Microtus agrestis)*, kulík hnědý *(Charadrius morinellus)*,

kos horský *(Turdus torquatus)*, vrkoč severní *(Vertigo modesta)* a z endemitních živočichů je to jepice krkonošská *(Rhithrogena corcontica)*.[57]

Rozsáhlý lesní porost, který zaujímá velkou plochu parku byl v nedávné době zničen díky tepelným elektrárnám a muselo dojít k jeho vykácení a následné nové výsadbě.

## 4.7. Pardubický kraj

1) Základní údaje

***Krajské město:*** Pardubice

***Rozloha:*** 4 519 $km^2$

***Počet obyvatel:*** 515 793 (k 30.6.2009) [58]

***Počet okresů:*** 4 (Chrudim, Svitavy, Pardubice, Ústí nad Orlicí)

***Hustota obyvatel:*** 112 obyvatel na $km^2$

***Sousedí s:*** krajem Královehradeckým, Středočeským, Vysočinou, Jihomoravským, Olomouckým a státem Polsko

***Nejvyšší bod:*** Králický Sněžník (1 423 m n. m.)

***Nejnižší bod:*** hladina Labe u Kojic (200 m n. m.)

2) Přírodní podmínky

***Povrch***

Dle Demka (1987) náleží Pardubický kraj těmto soustavám, podsoustavám a celkům. (viz tab. 25)

**Tab. 25 Členění Královehradeckého kraje**

| Soustava | Podsoustava | Celek |
|---|---|---|
| Krkonošsko-jesenická | Orlická | Orlické hory |
| | | Podorlická pahorkatina |
| | Jesenická | Zábřežská vrchovina |
| | | Králický Sněžník |
| Česko-moravská | Českomoravská vrchovina | Železné hory |
| Česká tabule | Východočeská | Východolabská tabule |
| | | Svitavská pahorkatina |

Zdroj: DEMEK, MACKOVČIN (1987)

Povrch Pardubického kraje je značně zvlněný. Při hranici s Polskem se rozprostírají Orlické hory, v jejichž blízkosti se nachází hlavní evropské rozvodí – Králický Sněžník (1 423 m n. m.) a také nejvyšší bod kraje. Při jižních hranicích Pardubického kraje se nacházejí Žďárské vrchy a Železné hory, které jednak od sebe oddělují Pardubický kraj

a kraj Vysočina a jednak vymezují severní hranice Českomoravské vrchoviny. Směrem na sever severozápad se reliéf kraje snižuje a vytváří se zde úrodná nížinatá oblast kolem řeky Labe.

***Geologie***

Značnou část kraj zaujímá česká křídová tabule, jih lemují Železné hory a na východě území to jsou Orlické hory spolu s Králickým Sněžníkem, které jsou tvořeny převážně rulami, svory a ortorulami. Na jihozápadě území to jsou novoměstské fylity s četnými polohami bazických a intermediálních vulkanitů. Orlická pánev je pokryta sedimenty české křídové pánve a dále pak pískovci a slepenci (CHLUPÁČ, 2002).

***Vodstvo***

Většinu území Pardubického kraje odvodňuje řeka Labe spolu se svými přítoky, řekou Chrudimkou, Tichou a Divokou Orlicí. Mezi další důležité řeky kraje patří také řeka Morava, která pramení pod Králickým Sněžníkem, a řeka Svitava či Svratka. Na vrcholu Králického Sněžníku prochází hlavní evropské rozvodí mezi Severním a Černým mořem (ŠÁRA, TESAŘÍKOVÁ, 2007). V kraji se nachází i několik vodních nádrží, např. vodní nádrž Seč, ležící na řece Chrudimce a využívaná pro hydroenergetiku, rekreaci a ochranu před velkou vodou nebo vodní nádrž Pastviny, vybudované na řece Divoké Orlici hlavně pro hydroenergetický účel. Za zmínku stojí i Opatovický kanál, který odbočuje z Labe u Opatovic a znovu se napojuje u Semína. Jeho délka činí 29,9 km a byl zřízen v 16. století pro napájení rybníků, v současnosti je využívá k zásobování vodou (VLČEK, 1984).V kraji se nachází i léčivé lázně- Lázně Bohdaneč.

***Klima***

V Pardubickém kraji jsou zastoupeny všechny podnebné oblasti, které můžeme v ČR najít. Teplá oblast se rozkládá v Polabské nížině, kde průměrné roční teploty dosahují 8 °C. naproti tomu chladná oblast se nachází na severozápadě kraje v oblasti hor, kde se průměrná teplota vzduchu pohybuje kolem 4°C. Zbytek kraje spadá do mírně teplé oblasti. V průměru zde ročně naprší 700 – 800 mm srážek, výjimkou je ale Králický Sněžník, kde se úhrn srážek pohybuje kolem 1000 mm/rok.[59]

**Tab. 26 Klimatické charakteristiky oblastí Pardubického kraje**

| Parametr | Klimatické charakteristiky oblastí Pardubického kraje | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **T2** | **MT2** | **MT3** | **MT7** | **MT9** | **MT10** | **MT11** | **CH4** | **CH6** | **CH7** |
| Počet letních dní | 50 – 60 | 20 -30 | 20 - 30 | 30 - 40 | 40 – 50 | 40 – 50 | 40 – 50 | 0 - 20 | 10 – 30 | 10 -30 |
| Počet dní s průměrnou teplotou 10 ° C a více | 160 - 170 | 140 - 160 | 120 – 140 | 140 – 160 | 140 - 160 | 140 - 160 | 140 – 160 | 80 – 120 | 120- 140 | 120 – 1 40 |
| Počet dní s mrazem | 100 - 110 | 110 – 130 | 130 – 160 | 110 – 130 | 110 – 130 | 110 – 130 | 110 – 130 | 160 - 180 | 140 – 160 | 140 – 160 |
| Počet lednových dní | 30 - 40 | 40 -50 | 40-50 | 40 -50 | 30 – 40 | 30 - 40 | 30 – 40 | 60 – 70 | 60 – 70 | 50 – 60 |
| Průměrná lednová teplota | -2 až -3 | -3 až - 4 | -3 až - 4 | -2 až - 3 | -3 až - 4 | -2 až -3 | -2 až -3 | -6 až - 7 | -4 až - 5 | -3 až - 4 |
| Průměrná červencová teplota | 18 – 19 | 16 - 17 | 16 – 17 | 16 – 17 | 17 – 18 | 17 – 18 | 17 – 18 | 12 – 14 | 14 – 15 | 15 – 16 |
| Průměrná dubnová teplota | 8 – 9 | 6 – 7 | 6 – 7 | 6 – 7 | 6 – 7 | 7 – 8 | 7 - 8 | 2 – 4 | 2 – 4 | 4 – 6 |
| Průměrná říjnová teplota | 7 – 9 | 6 – 7 | 6 – 7 | 7 – 8 | 7 - 8 | 7 - 8 | 7 – 8 | 4 - 5 | 5 – 6 | 6 - 7 |
| Průměrný počet dní se srážkami 1 mm a více | 90 - 100 | 120 - 130 | 110 – 120 | 100 - 120 | 100 – 120 | 100 – 120 | 90 - 100 | 120 - 140 | 140 - 160 | 120 – 130 |
| Suma srážek ve vegetačním období | 350 - 400 | 450 - 500 | 350 – 450 | 400 – 450 | 400 – 450 | 400 – 450 | 350 - 400 | 600 - 700 | 600- 700 | 500 – 600 |
| Suma srážek v zimním období | 200 - 300 | 250 – 300 | 250 – 300 | 250 – 300 | 250 - 300 | 200 – 250 | 200 – 250 | 400 - 500 | 400 – 500 | 350 - 400 |
| Počet dní se sněhovou pokrývkou | 40 - 50 | 80 - 100 | 60 – 100 | 60 - 80 | 60 – 80 | 50 – 60 | 50 – 60 | 140 - 160 | 120 – 140 | 100 - 120 |
| Počet zatažených dní | 120 - 140 | 150 – 160 | 120 – 150 | 120 - 150 | 120 – 150 | 120 – 150 | 120 - 150 | 130 - 150 | 150 – 160 | 150 - 160 |
| Počet jasných dní | 40 - 50 | 40 - 50 | 40 - 50 | 40 - 50 | 40 - 50 | 40 - 50 | 40 - 50 | 30 - 40 | 40 - 50 | 40 - 50 |

Zdroj: QUITT (1971)

***Půdy***

Horské oblasti jsou pokryty kyselými hnědými půdami, tolik typickými pro jehličnaté lesní porosty. S klesající nadmořskou výškou tyto půdy přecházejí v hnědé lesní půdy, které jsou hojně rozšířené po celé České republice, doplněné podzoly. Nejníže položené oblasti v okolí řeky Labe jsou pokryty nivními půdami, které jsou lemované pelosolemi (TOMÁŠEK, 2007).

***Biota***

Západní část kraje pokrývají acidofilní doubravy a květena je velmi jednotvárná. Roste zde např. bledule jarní *(Leucojum vernum)*, vachta trojlistá *(Menyanthes trifoliata)*, rozrazil jarní *(Veronica verna)*, rozrazil horský *(Veronica montana),* kyčelnic devítilistá *(Dentaria enneaphyllos)*. Vyskytuje se zde běžná podhorská lesní fauna. Naproti tomu východní část kraje je pokryta doubravami, místy i vápnitými bučinami. Pestrou květenu reprezentuje např. pcháč potoční *(Cirsium rivulare)*, kakost hnědočervený *(Germanium phaeum)*, bělozářka větvitá *(Anthericum ramosum)*, kerbík lesní *(Anthriscus nitida)*. Ochuzená podhorská fauna je doplněna výskytem měkkýšů, např. zdobena tečkovaná *(Itala ornata)*, vřetenovky zaměněná *(Cichlidina comunata)* (CULEK, 1996).

***Ochrana přírody***

V Pardubickém kraji se nenachází žádný národní park, pouze 3 CHKO – Orlické hory, Žďárské vrchy a Železné hory. CHKO Orlické hory je zmíněna již v Královehradeckém kraji, o Žďárských vrších se zmíním podrobněji v kraji Vysočina, tudíž se zbývá zmínit o CHKO Železné hory. K jejímu vyhlášení došlo v roce 1991 v důsledku ochrany krás přírody a krajiny, jelikož se zde nachází pestrá geologická stavba a vyskytují zde zajímavá rostlinná společenstva. Rozloha CHKO Železné hory činí 284 km$^2$ (RUBÍN, 2003).

**Tab. 27 Zvláště chráněná území**

| Druh | Počet | Zvláště chráněná území |
|---|---|---|
| NP | 0 | --- |
| CHKO | 3 | Orlické hory, Žďárské vrchy, Železné hory |
| NPP | 1 | Semínský přesyp |
| NPR | 3 | Bohdanečský rybník, Králický Sněžník, Lichnice-Kaňkovy hory |
| PP | 54 | Kaštanka, Nedošínský háj |
| PR | 39 | Duny u Sváravy, Maštale |

Zdroj: AOPK [2009 – 11 - 11]

**Tab. 28 Lokality chráněné v rámci programu NATURA 2000**

| Druh | Počet | Zvláště chráněné území |
|---|---|---|
| Ptačí oblasti | 3 | Bohdanečský rybník, Komárov, Králický Sněžník |
| Evropsky významné | 39 | |

| | | |
|---|---|---|
| lokality | | |

Zdroj: AOPK [2009 – 11 - 11]

3) **Vybrané fyzicko-geografické zajímavosti a úkazy**

**PR Maštale**

Asi 12 km od Litomyšle na zdrojnicích Novohradky najdeme zajímavý skalní útvar, který zaujímá rozlohu 1088,7 ha a roku 1997 byl vyhlášen přírodní rezervací. Jedná se o svrchnokřídové pískovcové skály, na kterých se vlivem větrné a vodní eroze vytvořila celá řada zajímavých útvarů s ještě zajímavějšími názvy (Kuchyně, Sklep,Velryby, Kolumbovo vejce, Myší díra).[60] Rokle jsou až 60 m hluboké a mají kaňonovitý ráz. Na styku jednotlivých propustných a nepropustných vrstev vznikají studánky. Svůj název získaly skály podle pověsti, která praví, že zde měl v 15. století skrýše Vavřinec Toulavec. Podle toho název Toulcovy maštale (RUBÍN, 2004). Vyskytuje se zde rozmanitý výskyt vzácných druhů živočichů a rostlin, např. mlok skvrnitý *(Salamandra salamandra)*, kapraďorosty a mechy.[61]

**PR Peliny**

U Chocně se nachází území o rozloze 3,3 ha, které bylo v roce 1948 vyhlášeno přírodní rezervací. Nad pravým břehem Tiché Orlice se do výšky tyčí skalní stěny, tvořené souvrstvím svrchnokřídových usazenin (pískovců, slínovců, openců). Díky erozím, zvětrávání a gravitačním prosevům byly svahy rozčleněny na cca 20 skalních útesů a samostatných věží (zvané komíny), z nichž některé dosahují výšky až 35 m. Rostlinná říše je zde zastoupena mnoha druhy, např. tařice skalní *(Alyssum saxatile)*, lilie zlatohlavá *(Lilium martagon)*, řeřišničník písečný *(Cardaminopsis arenosa),* bělozářka větévnatá *(Anthericum ramosum )* aj. (RUBÍN, 2004)

**PR Duny u Sváravy**

Písečné přesypy mezi Týncem nad Labem a Labskými Chrčicemi byly v roce 1980 vyhlášeny přírodní rezervací. Jsou považovány za nejdokonalejší písečné přesypy mladopleistocénního až holocénního stáří v Polabí. Jeden obloukoviý přesyp dosahuje 0,5 km šířky a 200 m délky. Duny vznikly působením západních až severozápadních větrů. Většina území byla uměle zalesněna borovicí, trnovníkem akátem *(Robinia pseudacacia)* či lípou srdčitou *(Tilia cordata).* Rostou zde i pískomilné rostliny jako je

paličkovec šedý (*Corynephorus canescens*), kuřička jarní *(Minuartia verna)*, trávnička prodloužená *(Armeria vulgarit)* či bělolist nejmenší *(Filago minima).*[62]

**PP Přesypy u Rokytna**

Toto chráněné území leží asi 10 km od Pardubic, bylo vyhlášeno v roce 1982 a zaujímá rozlohu 7,2 ha. Jedná se o jednu z nejzachovalejších soustav písečných přesypů, které je složeno ze 14 vln různých tvarů a velikostí a je pokryto převážně borovým porostem (RUBÍN, 2004). Tento pás písečných dun je 0,5 km široký a 200 m dlouhý. Ústřední hřbet dosahuje úctyhodných rozměrů, je 250 m dlouhý a 15 m vysoký. Z rostlin zde roste kolenec Morisonův *(Spergula morisonii)*, vřes obecný *(Calluna vulgaris),* paličkovec šedavý (*Corynephorus canescens*). Faunu zde zastupuje mnoho druhů ptactva, např. holub hřivnáč *(Columba palumbus)*, žluna zelená *(Picus viridis)*, strakapoud velký *(Dendrocopos major)*, brhlík lesní *(Sitta europaea),* pěnkava obecná *(Fringilla coelebs).*[63]

**PP Pivnice**

Přírodní památka, vyhlášená v roce 1998, se nachází v okrese Chrudim mezi obcí Zderaz a místní částí obce Hluboká – Dolany.[61] Skalnatá pískovcová rokle, kterou protéká levý přítok Novohradky, vytváří výrazný údolní útvar s několika zajímavými pískovcovými skalními partiemi (skalní tunel, převisy, jeskyně). Veškeré skalní útvary vznikly vyvětráváním všudypřítomného pískovce. Bohužel pro návštěvníky jsou útvary hůře přístupné. Značně členěná je střední část, která se pak rozděluje na dvě soutěsky. Pravá soutěska je zakončena krátkým a průchodným skalním tunelem, kdežto levá soutěska je zakončena asi 30 m Dlouhou Pivnickou jeskyní. Tato rokle je od další poněkud méně známější Střítežské rokle oddělena návrším Kozinec. Střítežská rokle je podobně jako rokle Pivnice tvořena hlavně lískovic a slínovci, ale je ještě obtížněji dostupná než rokle Pivnice (RUBÍN, 2004). Z fauny je zde zastoupen ohrožený mlok skvrnitý *(Salamandra salamandra).*

**PR Třebovské stěny**

Přírodní rezervace Třebovské stěny o rozloze 50,2 ha byla vyhlášena v roce 2000 kvůli zachování skalních útvarů, porostů květnatých bučin, jedlo-bučin a suťových lesů.[64] Rezervaci najdeme 5 km od České Třebové a skály tvoří součást Hřebečovského hřbetu,

který je tvořen převážně pískovci a slínovci křídového stáří. Hřbet je v důsledku úklonu vrstev značně asymetrický. Tomu tvaru reliéfu se říká kuesta a je na našem území poměrně vzácný. Strmé svahy s opukovými skalkami jsou pokryty převážně bučinami. Rostou zde i významné druhy rostlin, např. áron plamatý (Arum maculatum), sleziník zelený *(Asplenium Viride Huds)*, kapradina laločnatá *(Polystichum aculeatum).* Z živočichů jsou zde zastoupeny běžně se vyskytující druhy (RUBÍN, 2004).

**PP Krkanka**

Řeka Chrudimka je významnou řekou CHKO Železné hory, proto byla část jejího údolí v roce 1990 vyhlášeno přírodní rezervací. Na značně členitém území můžeme spatřit mrazové sruby, balvanové suti a na jednom přítoku Chrudimky dokonce i 3 m vysoký vodopád (RUBÍN, 2004). Svahy údolí jsou pokryty lesním porostem, převážně bučinami, mezi nimiž je i mnoho chráněných druhů a lokalita je hnízdištěm výra velkého *(Bubo Bubo)*.[65]

**NPR Králický Sněžník**

Národní přírodní rezervace Králický Sněžník byla vyhlášena v roce 1990 a zaujímá rozlohu 1694,67 ha. Posláním rezervace je ochrana přirozených a přírodě blízkých společenstev vázaných na geologický podklad a reliéf horského masívu Králického Sněžníku.[66] Králický Sněžník se nachází na česko-moravsko-polském pomezí v nadmořské výšce 1 423 m a bývá nazýván „Střechou Evropy“, protože voda z něj stéká do tří moří (Černého, Baltského, Severního).(RUBÍN 2004) Jedná se o kerné pohoří vzniklé tektonickými zdvihy v třetihorách a je tvořen přeměněnou horninou (ruly, svor, mramor, křemence apod.).[66] Činnost ledovce zde vymodelovala mravné sruby, balvanová moře, kamenné polygony a skalní výchozy. Jsou zde zastoupena subalpínská společenstva vrcholových holí, v hřebenových polohách pod horní hranicí lesa se zachovaly fragmenty původních lesních porostů s místním ekotypem smrku a vrchovištní rašeliniště.[66] Najdeme i celou řadu vzácných druhů rostlin, např. oměj šalamounek *(Aconitum napellus)*, kamzičník rakouský *(Doronicum Austriacum)*, ovsíř dvouřízný *(Avenula planiculmis)*, zvonek vousatý *(Campanula Barbata).* Z fauny je třeba zmínit myšivku horskou *(Sicista betulina)*, jeřábka lesního *(Tetrastes bonasia)* a lindušku horskou *(Anthus spinoletta).*

## 4.8. Kraj Vysočina

1) Základní údaje

***Krajské město:*** Jihlava

***Rozloha:*** 6 796 km$^2$

***Počet obyvatel:*** 515 402 (k 30.6.2009)[67]

***Hustota obyvatel:*** 75 lidí na km$^2$

***Počet okresů:*** 5 (Jihlava, Havlíčkův Brod, Pelhřimov, Třebíč a Žďár nad Sázavou)

***Sousedí s:*** krajem Jihočeským, Středočeským, Pardubickým, Jihomoravským a se státem Rakousko

***Nejvyšší bod:*** vrch Javořice (837 m n.m.)

***Nejnižší bod:*** hladina řeky Jihlavy (239 m n.m.)

2) Přírodní podmínky

***Povrch***

Dle Demka spadá kraj Vysočina do jediné soustavy a podsoustavy a 7 celků.(viz tab. 29)

**Tab. 29 Členění kraje Vysočina**

| Soustava | Podsoustava | Celek |
|---|---|---|
| Česko-moravská | Česko-moravská vrchovina | Křemešnická vrchovina |
| | | Hornosázavská pahorkatina |
| | | Železné hory |
| | | Hornosvratecká vrchovina |
| | | Křižanovská vrchovina |
| | | Javořická vrchovina |
| | | Jevišovická pahorkatina |

Zdroj:DEMEK, MACKOVČIN 1987

Celý kraj je značně zvlněný, nížin a rovin je zde opravdu poskromnu. Tvar kraje téměř přesně kopíruje hranice Českomoravské vrchoviny. Sever a severovýchod kraje lemují Železné hory a Žďárské vrchy, přičemž na jihu kraje se rozprostírají Jihlavské vrchy, kde najdeme nejvyšší vrch kraje – Javořice ( 837 m n. m.).

*Geologie*

Vysočina leží v centrální části Českého masivu. Nejvíce jsou zde zastoupeny přeměněné horniny, zejména ruly, které tvoří většinu místních skal. Z vyvřelých hornin se na Vysočině nejvíce vyskytuje žula, např. mezi Telčí a Jihlavou. Sedimenty se na území kraje vyskytují pouze výjimečně, např. v oblasti Železných hor. Většina rudných surovin, které se na území Vysočiny nacházely, byla již v minulosti vytěžena. V současné době se na Vysočině těží pouze uranová ruda v okolí Dolní Rožínky.[87]

*Vodstvo*

Mezi významné řeky kraje patří řeka Jihlava, vlévající se do vodní nádrže Nové Mlýny v Jihomoravském kraji a která spolu řekou Svratkou náleží do povodí řeky Dunaje. Řeka Sázava, jejž tok dosahuje délky 224,6 km, se zprava vlévá do Vltavy v nádrži Vrané a spadá do povodí řeky Labe. Řeka Želivka spolu se svou délkou 99,2 km ústí do řeky Sázavy. V kraji Vysočina bylo vybudováno i několik nádrží, např. vodní nádrž Dalešice, nacházející se na řece Jihlavě, jejíž maximální hloubka činí 85,5 m a je využívána hlavně pro hydroenergetické účely, průmysl a závlahy. Na řece Jihlavě leží i vodní nádrž Mohelno, která je podstatně mělčí než v.n. Malešice, její hloubka dosahuje max. 34,7 m a je využívána pro hydroenergetiku. Dalšími vodními nádržemi kraje Vysočina je v. n. Dářko a v. n. Vír I. a II. (VLČEK, 1984).

*Klima*

Podnebí na Vysočině je značně ovlivněno vyšší nadmořskou výškou. Typické pro Vysočinu je velké množství sněhu, které se zde drží déle než v ostatních krajích. Teploty v zimě dosahují -3 až -5°C, v létě 15 až 17°C. Průměrná roční teplota činí 4 až 8°C. Vyšší oblasti kraje v nadmořské výšce kolem 750 m n.m., které představují Žďárské vrchy, oblast Javořiny a Křemešníku, spadají do chladné oblasti CH7. Většina kraje pak náleží mírně teplé oblasti – MT2, MT3, MT5, MT7. Přičemž nejníže položené oblasti do 200 m n. m., nacházející se při severním a jihovýchodním okraji kraji, náleží klimatické oblasti MT9 a MT10 s drobným výskytem MT11.

**Tab. 30 Klimatické charakteristiky oblastí kraje Vysočina**

| Parametr | Klimatické charakteristiky oblastí kraje Vysočina | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MT5 | MT2 | MT3 | MT7 | MT9 | MT10 | MT11 | CH7 |
| Počet letních dní | 30 -40 | 20 -30 | 20 - 30 | 30 - 40 | 40 – 50 | 40 – 50 | 40 – 50 | 10 -30 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Počet dní s průměrnou teplotou 10 ° C a více | 140 - 160 | 140 - 160 | 120 – 140 | 140 – 160 | 140 - 160 | 140 -160 | 140 – 160 | 120 – 1 40 |
| Počet dní s mrazem | 130 - 140 | 110 – 130 | 130 – 160 | 110 – 130 | 110 – 130 | 110 – 130 | 110 – 130 | 140 – 160 |
| Počet lednových dní | 40 -50 | 40 -50 | 40-50 | 40 -50 | 30 – 40 | 30 - 40 | 30 – 40 | 50 – 60 |
| Průměrná lednová teplota | -4 až -5 | -3 až -4 | -3 až -4 | -2 až -3 | -3 až -4 | -2 až -3 | -2 až -3 | -3 až -4 |
| Průměrná červencová teplota | 16 - 17 | 16 - 17 | 16 – 17 | 16 – 17 | 17 – 18 | 17 – 18 | 17 – 18 | 15 – 16 |
| Průměrná dubnová teplota | 6 – 7 | 6 – 7 | 6 – 7 | 6 – 7 | 6 – 7 | 7 – 8 | 7 - 8 | 4 – 6 |
| Průměrná říjnová teplota | 6 – 7 | 6 – 7 | 6 – 7 | 7 – 8 | 7 - 8 | 7 - 8 | 7 – 8 | 6 - 7 |
| Průměrný počet dní se srážkami 1 mm a více | 100 - 120 | 120 - 130 | 110 – 120 | 100 - 120 | 100 – 120 | 100 – 120 | 90 - 100 | 120 – 130 |
| Suma srážek ve vegetačním období | 350 – 450 | 450 - 500 | 350 – 450 | 400 – 450 | 400 – 450 | 400 – 450 | 350 -400 | 500 – 600 |
| Suma srážek v zimním období | 250 - 300 | 250 – 300 | 250 – 300 | 250 – 300 | 250 - 300 | 200 – 250 | 200 – 250 | 350 - 400 |
| Počet dní se sněhovou pokrývkou | 60 - 80 | 80 -100 | 60 – 100 | 60 - 80 | 60 – 80 | 50 – 60 | 50 – 60 | 100 -120 |
| Počet zatažených dní | 120 – 160 | 150 – 160 | 120 – 150 | 120 -150 | 120 – 150 | 120 – 150 | 120 -150 | 150 -160 |
| Počet jasných dní | 50 - 60 | 40 - 50 | 40 - 50 | 40 - 50 | 40 - 50 | 40 - 50 | 40 - 50 | 40 - 50 |

Zdroj: QUITT (1971)

***Půdy***

V nejvyšších polohách kraje jsou nejvíce rozšířené podzolové půdy, lemované silně kyselými hnědými půdami. Zbylá část kraje, nižší polohy, jsou pokryty kyselými až silně hnědými půdami s ostrůvkovitým výskytem pseudoglejí, vhodné pro pěstování nenáročných plodin, které se v kraji Vysočina pěstují v dostatečném množství (TOMÁŠEK, 2007).

***Biota***

Na jihozápadě kraje převládají kyselé bučiny, okolí rybníků je místem výskytu vysokých ostřic. Jinak je flóra dané oblasti poměrně chudá. Roste zde např. dřípatka horská *(Soldanella montana)*, bublinatka menší *(Utricularia minor)* či vachta trojlistá *(Menyanthes trifoliata)* a místní faunu tvoří běžná hercynská fauna. Naopak okolí Havlíčkova Brodu pokrývají doubravy doplněné lesní květenou aj., např. vachta trojlistá *(Menyanthes trifoliata)*, zábělník bahenní *(Comarum balustre)*, sleziník hadcový *(Asplenium cuneifolium).* Oblast Železných hor reprezentují bučiny a rozmanitá flóra, zejména lesní druhy. Je to např. kerblík lesklý *(Anthriscus nitida),* bodlák ropuchovitý

*(Carduus personata)* či kyčelnice devítilistá *(Dentaria enneaphyllos).* Žije zde typická podhorská lesní a bučinová fauna. Žďárské vrchy pokrývá typická flóra vyšších poloh, tj. např. štírovník bažinný *(Lotus uliginosus)*, všivec mokřadní *(Pedicularis sylvatica)* či oměj šalamounek *(Aconitum callibotryon)*. Fauna je zde zastoupena např. tetřívkem obecným *(Tetrao tetrix)*, kuňkou žlutobřichou *(Bombina variegara)* aj. Na východě kraje rostou bučiny, podél vodních toků se vyskytují luhy a místní flóra není moc bohatá. Je zde vidět např. ostřice chlupatá *(Carex pilosa)*, dřípatka horská *(Soldanella montana)*, rosnatka okrouhlolistá *(Drosera rotundifolia)* či hořeček český *(Centianella bohemica).* Převažuje zde běžná fauna hercynského původu s počínajícími východními vlivy ve zkulturnělé krajině (CULEK, 1996).

***Ochrana přírody***

V kraji Vysočina se nenachází žádný národní park, pouze 2 chráněné krajinné oblasti – CHKO Žďárské vrchy a Železné hory, přičemž CHKO Železné hory byly zmíněny v Pardubickém kraji. CHKO Žďárské vrchy byla vyhlášena roku 1970 a svou rozlohou patří k největším v České republice (RUBÍN, 2003). Předmětem ochrany je zachování harmonicky vyvážené kulturní krajiny s významným zastoupením přirozených ekosystémů. Žďárské vrchy jsou pramennou oblastí na hlavní evropské rozvodnici mezi Severním a Černým mořem.[49]

**Tab. 31 Zvláště chráněné území**

| Druh | Počet | Zvláště chráněné území |
|---|---|---|
| **NP** | 0 | **---** |
| **CHKO** | 2 | Žďárské vrchy, Železné hory |
| **NPP** | 3 | Hojkovské rašeliniště, Janovský potok, Švařec |
| **NPR** | 7 | Dářko, Mohelnská hadcová step, Radotínské rašeliniště, Ransko, Velký Špičák, Zhejral, Žákova hora |
| **PP** | 93 | Čertův kámen, Devět skal, Milovské perničky |
| **PR** | 67 | Křemešník, Suché skály |

Zdroj: AOPK [2009 – 11 - 11]

**Tab. 32 Lokality chráněné v rámci programu NATURA 2000**

| Druh | Počet | Zvláště chráněné území |
|---|---|---|
| Ptačí oblasti | 0 | --- |
| Evropsky významné lokality | 57 | Baba, Nová říše |

Zdroj: AOPK [2009 – 11 - 11]

## 3) Vybrané fyzicko-geografické zajímavosti a úkazy

### Štramberk a kamenné moře

Bučiny obklopující zříceninu hradu Štramberk nedaleko obce Lhotka u Telče představují zajímavou lokalitu. K vyhlášení této oblasti přírodní rezervací došlo v roce 1982. Součástí bukového lesa je i kamenné moře, ležící na žulovém podkladu a vzniklé mrazovým zvětráváním a rozpadem skal v době ledové. Zvláštní složení horniny způsobuje, že místy jsou vyvinuty ojedinělé formy mikroreliéfu, např. tzv. mozaikové výklenky. Hornina připomíná mozaiku složenou z malých čtverců a obdélníků Jednotlivé skalní bloky v chráněném území dosahují až 1 m a je na nich patrná kvádrovitá až lavicovitá odlučnost. Ve vyšších polohách tohoto území byly vytvořeny mrazové sruby až 10 m vysoké (RUBÍN, 2004). Je zde bohaté bylinné patro a hnízdí zde strakapoud velký *(Dendrocopos major)* či žluna zelená *(Picus viridis L.).*

### Čertův kámen

Tento úkaz byl roku 1986 vyhlášen přírodní památkou. Jedná se o izolovanou žulovou skálu, tvořenou dvojslídnou žulou a nacházející se na vrchu Melechov. Čertův kámen byl vymodelovaný dlouhodobým zvětráváním, erozí a odnosem horniny. Skalní útvar dosahuje úctyhodných rozměrů 7 x 5,5 m a výšky 4 - 5,5 m. Úzká štěrbina dělí na skálu na dvě části, v plochém vrcholu byly vytvořeny dvě velké skalní mísy (RUBÍN, 2004). Východní mísa je zdvojená, hluboká 0,5 m a dlouhá 1,70 m, voda se v ní udrží i v období sucha. Západní mísa dosahuje stejné hloubky, ale má hruškovitý půdorys o rozměrech 1 x 1,5 m.[68]

### Čtyři palice

V CHKO Žďárské vrchy se nachází skalní útvar Čtyři palice připomínající čtyři zkamenělé postavy, který byl roku 1990 vyhlášen přírodní rezervací. Skalní útvar, vymodelovaný mrazovým zvětráváním, je tvořen převážně rulami. Čtyři palice jsou tvořeny třemi samostatnými skalními útvary, které nesou názvy Paličatá (Čtyřpaličatá) skála, Děvín a Tvrz (RUBÍN, 2003). Na ně potom navazuje nižší skalní hřbet Opomenuté. Jméno celé lokalitě dala Paličatá skála dosahující výšky až 33 m a délky 50 m. Její vrchol je rozčleněn na čtyři výrazné bloky – palice, které nesou názvy jako Sfinga, Kobyla, Paličák a Bašta. Na temeni sklaních stěn jsou vytvořeny

charakteristické skalní mísy, pod skalami jsou odlámané suťové haldy, pokračující dále na svazích balvanovým proudem.[69] Hojně jsou zde rozšířené smrkové bučiny, jedle bělokorá *(Abies alba)*, javor klen *(Acer pseudoplatanus)* a ojediněle i jilm horský *(Ulkus scabra)*. Z drobné květeny je to borůvka černá *(Vaccinium myrtillus)*, šťavel kyselý *(Oxalis acetosella),* metlička křivolaká *(Avenella flexuosa)*, vrbka úzkolistá *(Chamaerion angustifolium)*, kapraď osténkatá *(Dryopteris carthusiana)*, kapraď samec *(D. filix-mas)* aj. Skály a sutě jsou porostlé vegetací lišejníků. Fauna je zde zastoupena ještěrkou živorodou *(Lacerta vivipara)*, slepýšem křehkým *(Anguis fragilis)*, datlem černým *(Dryocopus martius)*, holubem doupňákem *(Columba oenas)*, krkavcem velkým *(Corpus corax)*, rejskem obecným *(Sorex araneus)*.[69]

**Devět skal**

Skalní útvary nedaleko obce Křižánky, byly vyhlášeny přírodní památkou v roce 1976. Tyto skalní útvary jsou tvořené migmatickými a biotickými rulami svrateckého krystalinika a jsou pozůstatkem mrazového zvětrávání. Jednolitý masiv byl podél puklin rozčleněn na devět větších a tři menší skalní útvary. Skalky místy dosahují až 15 m výšky a jsou bohaté o skalní výklenky či skalní mísy. Tento skalní komplex tvoří oblouk asi 1 km dlouhý a obsahuje řadu dalších skalek (RUBÍN, 2003). Skály jsou obklopeny zbytky přirozených bučin, ale také se zde vyskytuje smrk ztepilý *(Picea abies)*, bříza bělokorá *(Betula pendula)* a jeřáb ptačí *(Sorbus aucuparia)*. Drobná květena je zastoupena borůvkou černou *(Vaccinium myrtillus)*, šťavelem kyselým *(Oxalis acetosella)*, čípkem objímavým *(Streptopus amplexifolius)*. Hnízdí zde datel černý *(Dryocopus martius),* strakapoud velký *(Dendrocopos major)*, sýc rousný *(Aegolius funereus)*, křivka obecný *(Podia curvirostra)* či krkavec velký *(Corpus corax)*.[69]

**Milovské perničky**

Milovské perničky se nalézají asi 1 km od Čtyř palic v CHKO Žďárské vrchy. Tato skupina skalních útvarů byla v roce 1977 vyhlášena přírodní památkou. Jedná se o skupinu žulových skal, na kterých se projevily zvětrávací procesy. Přičemž nejmohutnější skálou je Poradní skála, která dosahuje 25 m výšky (RUBÍN, 2003). Ve vrcholových částech skal vznikly různě veliké prohlubeniny – skalní mísy, lidově „Perničky“, z nichž některé dosahují průměru 20 – 87 cm a hloubky 6 – 30 cm.[49]

V hojné míře je zde zastoupen buk lesní *(Fagus sylvatica)*, dále pak borůvka černá *(Vaccinium myrtillus)*, šťavel kyselý *(Oxalis acetosella)*, metlička křivolaká *(Avenella flexuosa)*, kapraď osténkatá *(Dryopteris carthusiana*). Z fauny je to, např. datel černý *(Dryocopus martius)*, strakapoud velký *(Dendrocopos major)*, krkavec velký *(Corvus corax)* či jezevec lesní *(Meles meles)*.[69]

**PR rašelinné jezírko Rosička**

Menší rašelinné jezírko u obce Sedlejov je významné svým bohatým výskytem leknínu bělostného *(Nymphaea Candida)*. Okolí rybníčku je lemováno rašeliníkem *(Sphagnum)*, ostřicí šedavou *(Carex canescens)*, zábělníkem bahenním *(Comarum palustre)*, violkou vonnou *(Viola odorata),* plavuní vidlačkou *(Lycopodium clavatum)* a jinými rostlinami. Místo je bydlištěm skokana krátkonohého *(Rana lessonae)*, čolka horského *(Triturus alpestris)*, čolka obecného *(Triturus vulgarit)*. Z toho důvodu bylo rašelinné jezírko v roce 1984 vyhlášeno přírodní památkou. [70]

## 4.9. Středočeský kraj

1) Základní údaje

***Krajské město:*** celek krajské město nemá, sídlí v hlavním městě

***Rozloha:*** 11 015 $km^2$

***Počet obyvatel:*** 1 239 322 (k 30.6.2009)[71]

***Hustota obyvatel:*** 106,7 obyvatel na $km^2$

***Počet okresů:*** 12 (Benešov, Beroun, Kladno, Kolín, Kutná Hora, Mělník, Mladá Boleslav, Nymburk, Praha-východ, Praha-západ, Příbram, Rakovník)

***Sousedí s:*** hlavním městem Prahou, Libereckým, Královehradeckým, Pardubickým, Ústeckým, Karlovarským, krajem Plzeňským, Jihočeským krajem a krajem Vysočina

***Nejvyšší bod:*** Tok (864 m n.m) - nejvyšší vrchol středočeského pohoří Brdská vrchovina

***Nejnižší bod:*** hladina Labe u Dolních Beřkovic (153 m n.m.)

2) Přírodní podmínky

***Povrch***

Dle Demka (1987) Středočeský kraj náleží 3 soustavám, 5 podsoustavám a 12 celkům. (viz. tab. 33)

**Tab. 33 Členění Středočeského kraje**

| **Soustava** | **Podsoustava** | **Celek** |
|---|---|---|
| Poberounská | Brdská | Džbán |
| | | Pražská plošina |
| | | Křivoklátská vrchovina |
| | | Hořovická pahorkatina |
| | | Brdská vrchovina |
| | Plzeňská pahorkatina | Rakovnická pahorkatina |
| Česká tabule | Středočeská tabule | Dolnooharská tabule |
| | | Jizerská tabule |
| | | Středolabská tabule |

| | | |
|---|---|---|
| Česko-moravská | Středočeská | Benešovská pahorkatina |
| | | Vlašimská pahorkatina |
| | Českomoravská | Hornosázavská |

Zdroj: DEMEK, MACKOVČIN (1987)

Severovýchod kraje se vyznačuje rovinatými nížinami v okolí řeky Labe, kde převažuje zemědělsky využívaná půda. Z jihozápadu sem zasahuje Brdská vrchovina a na jihu až jihovýchodě se rozprostírá část Středočeské pahorkatiny.[72]

***Geologie***

Středočeský kraj je také součástí Českého masivu. Jižní a jihovýchodní část kraje tvoří horniny moldanubika, rozdělené na jednotvárnou, pestrou a gföhlskou sérii. Jednotvárnou sérii tvoří biotitické až biotiticko-sillimanitické pararuly. Pestrá série sušicko-votická zasahuje po severozápadní straně moldanubika až k Voticím na Benešovsku a představují ji metakvarcity, kvarcitické ruly a krystalické vápence a dolomity. Gföhlskou jednotku utváří granulity, leukokrátní migmatity až ortoruly (např. blanická ortorula) a také menší tělesa ultrabazických hornin – serpentinizovaných peridotitů (hadců). Moldanubický pluton zasahuje do kraje na východním okraji. Směrem k severu navazuje moldanubikum na kutnohorsko-svrateckou oblast, která je tvořena tzv. kouřimskými ortorulami, jenž přecházejí na Kolínsku do velmi pestrého horninového spektra (pararuly, amfibolity, migmatity, granulity, eklogity, skarny a hadce) a v okolí Čáslavi se metamorfóza oblasti snižuje až na dvojslídné pararuly a svory. Velká část jihozápadu a středu Středočeského kraje (včetně hl. města Prahy) náleží středočeské oblasti čili bohemiku. Ta je budována slabě metamorfovanými až nemetamorfovanými sedimenty a vyvřelinami Barrandienu, který je dělen na kralupsko-zbraslavskou skupinu s břidlicemi, bazalty (spility) a buližníky a štěchovickou skupinu budovanou břidlicemi, pískovci drobami a zakončenou dobříšskými slepenci (lom Jezírko u Dobříše). Brdy jsou budovány sedimenty, na něž navazují výlevné vyvřeliny. Centrální část Barrandienu je tvořena mořskými sedimenty (droby, pískovce, slepence, křemence, sedimentární železné rudy, břidlice a vápence) a výlevnými vyvřelinami (diabasy). Směrem k severu se rovněž noří pod sedimenty české křídové pánve. Samo jílovské pásmo je řazeno do svrchní části proterozoika. Západ kraje je tvořen sedimenty kladensko-rakovnické pánve, kde se ještě nedávno těžilo černé uhlí. Čtvrtohory

zanechaly po sobě štěrkopískové terasy řek, spraše, naváté písky, ledovcové či krasové jevů.[90]

***Vodstvo***

Významnou řekou Středočeského kraje je řeka Vltava, která pramení v Šumavských horách a na které bylo vybudováno 9 přehradních nádrží Vltavské kaskády, z nichž 5 se nachází ve Středočeském kraji. Je to vodní nádrž Orlík, Slapy, Vrané, Kamýk a Štěchovice, které byly postaveny hlavně pro ochranu před velkou vodou. Podstatnými přítoky řeky Vltavy jsou řeky Sázava a Berounka. Další důležitou řekou kraje je řeka Labe, jejíž významným přítokem je právě řeka Vltava, která se do ní vlévá u Mělníku a také řeka Jizera, pramenící, kde jinde než v Jizerských horách.[72] Ve Středočeském kraji leží i několik lázeňských měst, jsou to Lázně Poděbrady a Lázně Toušeň.

***Klima***

Podnebí Středočeského kraje závisí na nadmořské výšce a utváření terénu.[73] Severní polovina kraje patří převážně do teplé podnebné oblasti T2. Nejtepleji je v dolním Povltaví, v oblasti nízkých nadmořských výšek a nejchladněji v Brdech. Naopak jižní polovina kraje spadá do mírně teplé klimatické oblasti MT11, MT10 a MT9 (QUITT, 1971).

**Tab. 34 Klimatické charakteristiky oblastí Středočeského kraje**

| Parametr | Klimatické charakteristiky oblastí Středočeského kraje | | | |
|---|---|---|---|---|
| | T2 | MT9 | MT10 | MT11 |
| Počet letních dní | 50 – 60 | 40 – 50 | 40 – 50 | 40 – 50 |
| Počet dní s průměrnou teplotou 10 ° C a více | 160 -170 | 140 -160 | 140 -160 | 140 – 160 |
| Počet dní s mrazem | 100 -110 | 110 – 130 | 110 – 130 | 110 – 130 |
| Počet lednových dní | 30 - 40 | 30 – 40 | 30 - 40 | 30 – 40 |
| Průměrná lednová teplota | -2 až -3 | -3 až -4 | -2 až -3 | -2 až -3 |
| Průměrná červencová teplota | 18 – 19 | 17 – 18 | 17 – 18 | 17 – 18 |
| Průměrná dubnová teplota | 8 – 9 | 6 – 7 | 7 – 8 | 7 - 8 |
| Průměrná říjnová teplota | 7 – 9 | 7 - 8 | 7 - 8 | 7 – 8 |
| Průměrný počet dní | 90 -100 | 100 – 120 | 100 – 120 | 90 - 100 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| se srážkami 1 mm a více | | | | |
| Suma srážek ve vegetačním období | 350 - 400 | 400 – 450 | 400 – 450 | 350 - 400 |
| Suma srážek v zimním období | 200 -300 | 250 - 300 | 200 – 250 | 200 – 250 |
| Počet dní se sněhovou pokrývkou | 40 -50 | 60 – 80 | 50 – 60 | 50 – 60 |
| Počet zatažených dní | 120 -140 | 120 – 150 | 120 – 150 | 120 -150 |
| Počet jasných dní | 40 -50 | 40 - 50 | 40 - 50 | 40 - 50 |

Zdroj: QUITT (1971)

***Půdy***

Vyšší polohy kraje, tj. oblast Brd a Středočeské pahorkatina na jihu je pokryta kyselými hnědými půdami, které jsou hojně rozšířené po celé České republice. Naproti tomu severní nížinatou část kraje pokrývají velmi úrodné černozemě, které umožňují pěstování nejnáročnějších plodin u nás – řepa cukrovka, pšenice, vojtěška apod. Černozemě jsou dále doplněné místním výskytem černice, illimerizovaných půd, pararendzin a nivními půdami, ležícími v okolí řeky Labe (TOMÁŠEK, 2007).

***Biota***

Vyskytuje se zde značná koncentrace teplomilných lokalit s teplomilnými doubravami a trávníky, ve vyšších polohách Brd jsou přirozené smrčiny a rašeliniště. Podél Labe a jeho soutoku s Vltavou a Jizerou jsou rozsáhlé lužní lesy a tůně. V kaňonovitých údolích prakticky všech řek a potoků protékajících středem Čech najdeme mnohé esteticky působivé skály a sutě, zdobené brzo na jaře trsy tařice skalní. Vyskytují se zde druhy subatlantské, např. nahoprutka písečná *(Guepinia nudicaulis)*, všivec ladní *(Pedicularis sylvatica)*, paličkovec šedavý *(Corynephorus canescens)*, druhy subkontinentální, středoevropské endemity, ale zasahují sem i druhy submediteránní, např. dub pýřitý *(Quercus pubescens)*, třemdava bílá *(Dictamnus albus)*, dřín jarní *(Cornus mas)*, kamejka modronachová *(Lithospermum purpurocaeruleum)* či vstavač nachový *(Orchis purpurea).* Vyskytují se zde i druhy dealpinské, např. lomikámen vždyživý *(Saxifraga paniculata),* mochna Crantzova *(Potentilla crantzii)* na. Častější jsou však druhy boreální, a to zejména na dostatečně vlhkých místech, např. sedmikvítek evropský *(Trientalis europaea)*, rosnatka okrouhlolistá *(Drosera rotundifolia)*, zábělník bahenní *(Comarum palustre)*, vachta trojlistá *(Menyanthes*

*trifoliata)*, suchopýr širolistý *(Eriophorum latifolium)*, ďáblík bahenní *(Calla palustris)*.[72]

***Ochrana přírody***

Ve Středočeském kraji se nenachází žádný národní park, pouze pět chráněných krajinných oblastí – CHKO Blaník, CHKO Český kras, CHKO Český ráj, CHKO Kokořínsko a CHKO Křivoklátsko. První zmiňovaná CHKO byla vyhlášena v roce 1982 a svou rozlohou patří k jedněm z nejmenších chráněných krajinných oblastí u nás (RUBÍN, 2003). Důvodem ochrany bylo zachování typické středočeské krajiny, kdy se na tak malém území vyskytují lesy, velké lány orné půdy, malé mokřadní louky, skalnaté srázy i malé pouštní přesypy.[49]

Další zmiňovaná CHKO Český kras byla vyhlášena roku 1972 a předmětem ochrany je snaha o zachování krasových kaňonů a roklí s mnoha jeskyněmi, které vznikly na vápencovém podloží, a také dubových hájů s neobvyklou bohatostí bylinného patra.[49]

Chráněná krajinná oblast Český ráj je nejstarší CHKO v České republice, protože byla vyhlášena již v roce 1955. Důvodem ochrany je zachování geomorfologických hodnot, typického vzhledu krajiny a udržení celkové biologické rozmanitosti.[49]

CHKO Kokořínsko, která byla vyhlášena v roce 1976, je mimořádná díky charakteru krajiny, který je dán pestrou geologickou minulostí.[49]

Poslední zmiňovanou je CHKO Křivoklátsko, která byla vyhlášena roku 1978 a která je také od roku 1977 na seznamu organizace UNESCO jako biosférická rezervace. Mezinárodní význam je hlavně v oblasti dendrologie a lesnictví.[49]

**Tab. 35 Zvláště chráněné území**

| Druh | Počet | Zvláště chráněné území |
|---|---|---|
| **NP** | 0 | --- |
| **CHKO** | 5 | Blaník, Český kras, Český ráj, Kokořínsko, Křivoklátsko, |
| **NPP** | 16 | Bílichovské údolí, Cikánský dolík, Černé rokle, Holý vrch, Kaňk, Klokočka, Klonk, Kopičácký rybník, Kotýz, Medník, Radou, Rečkov, Rybníček u Hořan, Slatinná louka u Velenky, V jezírkách, Zlatý kůň |
| **NPR** | 16 | Čtvrtě, Drbákov-Albertovy skály, Hrabanovská černava, Karlštejn, Kněžičky, Koda, Libický luh, Pochválovská stráň, Polabská černava, Týřov, Ve Studeném, Velká Pleš, Větrušické rokle, Voděradské bučiny, Vůznice, Žehuňský rybník |
| **PP** | 114 | Husova kazatelna, Klepec I. a II. |
| **PR** | 79 | Jezírka, Kokořínský důl |

Zdroj: AOPK [2009 – 11 - 11]

**Tab. 36 Lokality chráněné v rámci programu NATURA 2000**

| Druh | Počet | Zvláště chráněné území |
|---|---|---|
| Ptačí oblast | 5 | Českolipsko - Dokeské pískovce a mokřady, Křivoklátsko, Rožďalovické rybníky, Údolí Otavy a Vltavy, Žehuňský rybník |
| Evropsky významné lokality | 174 | Čertova skála, Milská stráň |

Zdroj: AOPK [2009 – 11 - 11]

### 3) Vybrané fyzicko-geografické zajímavosti a úkazy

**Drábské světničky**

Nedaleko Mnichova Hradiště je možné na pískovcové plošině Mužský spatřit pozůstatky skalního hradu, který byl vytesán do skály. Osídlení tohoto hradu je datováno na 13. století. Ve skály bylo vytesáno na 30 místností, které byly pospojovány dřevěnými lávkami a můstky. Tyto místnosti sloužily jako skladiště zásob a tvořily vlastně suterén celého hradu, jehož vrchní části byly postaveny převážně ze dřeva.[74] Místnosti byly vytvořeny v sedmi blocích, které jsou od sebe odděleny průrvami. Byla zde i vytesána 7 m dlouhá a 4 m široká svatyně, ze které se dochovala pouze lavice a oltář. Zajímavý je taky úzký a vysoký blok zvaný Sloup, v kterém je také vytesaná místnost a která kdysi sloužila jako vězení.[75]

**Koněpruské jeskyně**

Koněpruské jeskyně leží ve Středočeském kraji nedaleko Berouna a jsou součástí Českého krasu. Jeskyně byly objeveny v roce 1950 při těžbě vápence na vrchu zvaném Zlatý kůň a o devět let později zpřístupněny veřejnosti. Jeskyně se rozprostírají ve třech patrech v hloubce 70 m a zaujímají 2 km chodeb, přičemž veřejnosti je zpřístupněno asi 600 m chodeb. Byla zde nalezena celá řada kosterních pozůstatků z dob pravěku a také zde byly objeveny pozůstatky po mincovně, která se zde údajně nacházela v 15. století. [76] Jeskyně vytvořila voda prosakující skrz devonské vápence (vápencové podloží). Jeskyně jsou bohaté na krápníkovou výzdobu. K nejstarším krápníkům patří tzv. koněpruské růžice vzniklé ve čtvrtohorách (KUČERA, HROMA, SKŘIVÁNEK,(1981). Krápníková výzdoba se pyšní zajímavými tvary i názvy, např. Labuť, Marešova síň,

Proškův dóm, Komín, Varhany a nebo krápníkový útvar zvaný Věčná touha, protože bude trvat ještě velmi dlouho, nežli se stalaktit spojí se stalagmitem. Koněpruské jeskyně jsou také hnízdištěm netopýrů a vrápenců.[76]

**Husova kazatelna**

Přírodní památku Husova kazatelna, vyhlášenou v roce 1977, najdeme v blízkosti obce Petroviče v okrese Příbram. Jedná se o samostatný 4 m dlouhý, 2,5m široký a přes 2,5 m vysoký viklan, tvořený amfibolicko-biotitickým granodioritem typu Čertovo břemeno. Ve vrcholové části viklanu najdeme velikou skalní mísu a na stěně také žlábkové pseudoškrapy. Pověst říká, že na tomto viklanu v době svého pobytu ve Zvěřinci kázal mistr Jan Hus. Okolí je poseto ještě dalšími žulovými balvany různých velikostí, např. Pecen chleba či Zkamenělá žába (RUBÍN, 2004).

**Písečný přesyp u Píst**

Tato přírodní památka leží u obce Písty nedaleko Nymburka a k jejímu vyhlášení došlo v roce 1951. tento písečný přesyp vznikl po ústupu ledovce, kdy meandrující řeka Labe unášela značné množství štěrkopísků, které se v důsledku měnícího se řečiště řeky usazovaly na jejích březích. Pozdější časté a silné větry odvály jemný písek z říčních nánosů na rozsáhlejší území, usazovaly je a tím daly vzniknout písečným přesypům. Přesyp u Píst sice nepatří k nejrozsáhlejším, ale je nejzachovalejší. I přesto tato „hromada písku“ připomíná písečnou dunu, jakou známe z pouště (RUBÍN, 2004). Na písečném povrchu je možné zahlédnout některé pískomilné rostliny, např. paličkovec šedavý (*Corynephorus canescens*), kostřava písečná (*Festuca psammophila*), smělek sivý (*Koeleria glauca*), chmerek vytrvalý (*Scleranthus perennis*), kolenec Morisonův (*Spergula morisonii*).[77] K dalším památkám tohoto druhu patří písečný přesyp u Vlkova**,** přesypy u Rokyta**,** váté písky u Bzence, Semínský přesyp nedaleko Přelouče**,** písečný přesyp u Osečka, přesyp u Malopanského u Pardubic (RUBÍN, 2004).

**PR Čertova skála**

Nedaleko Křivoklátu v údolí řeky Berounky se rozprostírá zajímavý skalní útes nazývaný Čertova skála, o jehož vzniku pojednává zajímavá pověst a který byl v roce 1949 vyhlášen přírodní památkou. V době horotvorných pochodů, docházelo k výlevům lávy na zemský povrch. Asi před 600 mil. let se v této oblasti nacházelo moře a

docházelo k podmořským výlevům žhavé lávy, přičemž při dotyku žhavé lávy s mořskou vodou vznikaly kulovité či polštářovité útvary. Vznikaly tedy tzv. polštářové lávy a mezery mezi jednotlivými polštáři byly vyplněny vulkanickým sklem. A tak vznikl nejmohutnější skalní útvar tvořený z polštářových láv v celém Českém masivu. Skalní útvar je tvořen spilitem, horninou čedičového typu, která je značně odolná proti zvětrávání. Flóra je zde zastoupena hvězdnicí chlumní *(Aster amellus),* kavylem Ivanovým *(Stipa pennata),* tařicí skalní*(Aurinia saxatilis)* a z hub je to např. hvězdovka Pouzarova *(Geastrum pouzarii).* Území je hnízdištěm výra velkého *(Bubo bubo).* (RUBÍN, 2003)

**PP Klepec**

U obce Přišimasy najdeme chráněné území nesoucí název Klepec I. a Klepec II. K vyhlášení této přírodní památky došlo roku 1977. V části území Klepec I. se nachází balvan vysoký 8 m, dlouhý 11 m a široký 2 – 3 m. Své jméno – Slouha – dostal podle svého tvaru, který připomíná postavu s ohnutými zády. Dříve byl označován i pojmem Pastýř, to proto, že kolem něj leželo na zemi ještě spousta dalších menších balvanů - oveček. Ty byly ale bohužel zničeny. Balvan, přesněji řečeno rostlá skála je součástí středočeského žulového masivu. Pravděpodobně došlo k tzv. cibulovitému rozpadu žuly, tj. odlupování po vrstvách až zbylo pouze „jádro“. Povrch Slouhy je narušen svislými rýhami vzniklými letitým stékání vody z jeho povrchu. Druhou část chráněného území - Klepec II., tvořenou několika žulovými kameny, které vznikly zvětráváním a rozpadem porfyrické biotitické žuly, z nichž největší nese název „Stoh slámy“ a na jeho vrcholu nalezneme obří skalní mísu s odtokovým žlábkem. Balvan dosahuje úctyhodných rozměrů, 4 m do výšky, v průměru má 8 m a jeho hmotnost je odhadována na 40 – 200 tun. V okolí je roztroušeno ještě několik balvanů se skalními mísami (RUBÍN, 2004). Z flóry se zde vyskytuje např. přísně chráněná masožravá rostlina bublinatka jižní (*Utricularija Austrálie)*, z fauny pak lejsek šedý (*Muscicapa striata)* či vzácná užovka obojková (*Natrix natrix*).[78]

**Vinařická hora**

U obce Vinařice na Kladensku najdeme jednu z našich několika hor sopečného původu, a to Vinařickou horu. Netyčí se do veliké výšky, ba právě naopak, lze ji snadno přehlédnout. Je stejně jako třeba Vesuv nebo Etna tvořena vrstvami lávy a sopečného

popela, jedná se tedy o ukázku stratovulkánu.[79] K objevení této sopky a její struktury přispěla těžba v místním lomy, které zde byly v minulosti otevřeny a díky nimž je zde ke spatření nádherná ukázka průřezu sopky. To byl také důvod, proč byla tato lokalita vyhlášena přírodní památkou. Tato přírodní památka je místem výskytu teplomilných a suchomilných rostlin, např. koniklec luční *(Pulsatilla pragensia)*, trličník brvitý (*Gentiana ciliata* L.). Na území byla zřízena i naučná stezka (RUBÍN, 2004).

**Skryjská jezírka**

Přírodní rezervace Jezírka o rozloze 59,5 ha byla vyhlášena roku 1995 a leží nedaleko obce Skryje v CHKO Křivoklátsko. Je tvořena skalní soutěskou při Zbirožském potoku. Skála je tvořena převážně jemnozrnným kambickým dacitem a vytváří 50 m dlouhou, 15-20 m vysokou a pouhých 1,5-2 m širokou soutěsku se třemi skalními stupni o výšce 1,5 m, 0,3 m a 0,6 m.Ve skále jsou patrné také obří hrnce. Voda ze soutěsky odtéká do mělkého 18 m dlouhého jezírka, které je zahrazeno sutí ze stráně. Na potoce je vytvořen i malý vodopád. Území je hnízdištěm skorce vodního *(Cinclus cinclus),* žije zde i vzácná vranka obecná *(Cottus gobio)*, rak říční *(Astacus astacus)*. Z flóry zde roste bělozářka liliovitá *(Anthericum liliago)* či sleziník červený *(Asplenium trichomanes)*. Oblast je bohatá na naleziště zkamenělin, hlavně mořských živočichů (RUBÍN, 2003).

**PP Božkovské jezírko**

V blízkosti obce Mnichovice najdeme přírodní památku jejíž významným prvkem je malé jezírko, které je napájeno pouze dešťovou vodou a leží na nepropustném podkladu. Území bylo vyhlášeno přírodní památkou v roce 1988 a zaujímá plochu 1,29 ha. Okolí je lemováno mokřadními společenstvy a olšovými porosty. Lokalita je i významným útočištěm ptactva a obojživelníků, např. čolka obecného *(Triturus vulgarit)*, kuňky obecné *(Bombina bombina)*. Z rostlin zde ještě najdeme kosatec žlutý *(Iris Pseudacorus),* bublinatka obecná *(Utricularia Vulgarit),* okřehek trojbrázdolistý či kruštík širolistý *(Epipactis Helleborine)*.[80]

**PP Vrch Káčov**

U Mnichova Hradiště se ve výšce 350,5 m.n.m. nachází vrch Káčov, který byl v roce 1953 vyhlášen přírodní památkou. Jedná se o třetihorní sopku, která po sobě zanechala pozůstatek v podobě sopečného komína zvláštního tvaru, který je tvořen čedičem

zvaným leucitit. Působením žhavé lávy došlo k přeměně okolního písečného podloží a ke vzniku tzv. kačováku [**] (RUBÍN, 2004). Lokalita je bohatá na výskyt mnoha druhů rostlin a živočichů. Z flóry je zde zastoupen např. řepík lékařský *(Agrimonia eupatoria)*, kerblík lesní *(Anthriscus sylvestris)*, pelyněk ladní *(Artemisia campestris)*, zvonek okrouhlolistý *(Campanula rotundifolia)*, vrbka úzkolistá *(Chamaenerion angustifolium)*, srha říznačka *(Dactylis glomerata),* jestřábník lesní *(Hieracium murorum)*, rozchodník prudký (Sedum acre), violka srstnatá *(Viola Hirta).* Z živočichů zde žije mnoho druhů brouků, motýlů, např. babočka bílé „c“ *(Polygonia c-album)*, babočka paví oko *(Inachis to)*, bělásek ovocný *(Aporia crataegi)*, okáč luční *(Maniola jurtina)*, aj. Na území se vyskytuje i budníček menší *(Phylloscopus collybita)*, lejsek šedý *(Muscicapa striata)*, špaček obecný *(Sturnus vulgarit),* zvonek zelený *(Carduelis chloris)*, strakapoud velký *(Dendrocopos major)* aj.[81]

**PP Krtské skály**

U obce Krty v Rakovnické pahorkatině se nachází výrazný plochý hřbet tvořený převážně hrubozrnnou biotitickou žulou, který byl roku 2002 vyhlášen přírodní památkou. Území je zajímavé zvláštními tvary zvětrávání a odnosu žuly, zvláště ve vrcholových částech izolované skalky s exfoliační odlučností, bochníkovité tvary a vidlanovité formy, kulovité a žilovité balvany. V západní části jsou nápadné terasy a balvanové sutě (RUBÍN, 2004).

**Sprašová rokle u Zeměch**

V roce 1986 byla u obce Zeměchy vyhlášena přírodní památka o rozloze 1,49 ha. Jedná se o až 15 m hluboký zářez ve spraši[*], který představuje nádhernou ukázku sledu jednotlivých vrstev, které se zde ukládaly asi 200 tisíc let během střídání dob ledových a meziledových, což je patrné ze střídání světlých a tmavých vrstev. Nejvyšší sprašová stěna dosahuje až 19 m (RUBÍN, 2004). Na území je rozšířena stepní vegetace, kde se vyskytuje pelyněk pontický *(Artemisia Pontia)*, kozinec bezlodyžný *(Astragalus exscapus)*, modřenec tenkokvětý *(Muscari tenuiflorum)* aj. Žije zde i mnoho druhů

[**] Kačovák - tj. lidový název pro vypálený pískovec, který je lehčí než obyčejný pískovec a ve vodě ještě více tvrdne; byl hojně používán pro budování vodních staveb

[*] Spraš - usazená a nezpevněná hornina, přesněji zemina, okrové barvy, jejíž částečky byly ve formě prachu větrem přeneseny ze suchých ploch bez vegetace a na nerovném terénu vytvořily závěje

hmyzu, měkkýšů a pavouků. Fauna je zastoupena především blanokřídlým hmyzem, vzácný je sklípkánek a z měkkýšů suchomilka. V důsledku rychlého zarůstání dřevinami zde byl roku 1993 proveden rozsáhlý asanační zásah.[82]

**PP Hostibejk**

Roku 2002 byla na levém břehu řeky Vltavy při okraji Kralup nad Vltavou vyhlášena přírodní památka, jejíž součástí je 25 – 30 m vysoká a 200 m dlouhá skalní stěna. Na ní je odkryt geologicky významný profil (tzv. stratotyp) arkózami s podružnými polohami štěrčíků, slepenců a jílovců kladenského souvrství svrchního karbonu s rostlinnými otisky. Na tyto horniny nasedají uloženiny svrchnokřídového jezera a moře – slepence, jílovce, a pískovce s hojnými zkamenělinami mlžů a plžů. V arkózách** je možné spatřit drobné vyvětralé půlkulovité dutiny, skalní ohlazy a zvětrávací kůry (RUBÍN, 2004).

** arkóza - zpevněná úlomkovitá usazená hornina světlejší barvy, tvořená křemenem, živcem a slídou

## 4.10. Hlavní město Praha

1) Základní údaje

***Krajské město:*** --

***Rozloha:*** 496 $km^2$

***Počet obyvatel:*** 1 242 002 (k 30.6.2009)[86]

***Hustota obyvatel:*** 2 466 obyvatel na $km^2$

***Počet okresů:*** 0

***Sousedí se:*** Středočeským krajem

***Nejvyšší bod:*** vrch Teleček (399 m n.m.)

***Nejnižší bod:*** hladina Vltavy u Suchdola (177 m n.m.)

Praha je hlavní a zároveň největší město České republiky.

2) Přírodní podmínky

***Povrch***

Dle Demka (1987) náleží Hlavní město Praha Poberounské soustavě, Brdské podsoustavě a celku Pražská plošina.

**Tab. 37 Geomorfologické členění Hlavního města Prahy**

| Soustava | Podsoustava | Celek |
|---|---|---|
| Poberounská | Brdská | Pražská plošina |

Zdroj: DEMEK, MACKOVČIN (1987)

***Geologie***

Území Prahy a její okolí budují pestré směsice hornin různého původu a stáří. Hluboké podloží tvoří starohorní uloženiny. V Barrandienu převažují různé typy břidlic, drob, buližníků, ale i bazické a kyselé vulkanity. Ordovik, silur a devon tzv. pražské kotliny je zastoupen různými břidlicemi, pískovci, křemenci, slepenci, ale i vápenci a bazaltoidními vulkanity (zvl. diabasy). Mladší jsou i plutonické masivy - granitoidy říčanského a sázavského typu. Zhruba před 100 mil. let se ukládají na území Prahy a v jejím okolí mořské svrchnokřídové uloženiny zvláště v podobě jílovců, prachovců, pískovců, vápenců a opuk (vápnité písčité prachovce) v

mocnostech několika desítek metrů. Nejmladšími uloženinami jsou různé písčité štěrky s písky říčních teras, spraše a sprašové hlíny, naváté písky a svahoviny.[91]

***Vodstvo***

Prahou protéká nejdelší česká řeka, řeka Vltava, přes kterou je v Praze postavena celá řada mostů a vlévá se do ní řeka Berounka, tekoucí z Plzeňského kraje (ŠÁRA, TESAŘÍKOVÁ, 2007).

***Klima***

Podnebí v Praze je mírné. Průměrná roční teplota zde dosahuje 9°C. V červenci se teploty vyšplhají v průměru na 19°C a v lednu na -0,9°C. Dle Quitta (1971) spadá celá Praha do teplé oblasti T2.

***Půdy***

Město Praha leží převážně na hnědých půdách (TOMÁŠEK, 2007).

***Biota***

Velkou část Pražské plošiny zaujímá Českobrodský bioregion. Přirozenou vegetaci dané oblasti představují travino-bylinné porosty. Běžnou hájovou flóru zatupuje např. sasanka pryskyřníková *(Anemonoides ranunculoides)*, dále zde rosta mochna bílá *(Potentilla alba)*, ostřice stinná *(Carex umbrosa)*, bělozářka liliovitá *(Anthericum liliago)*, konikle luční *(Pulsatilla pragensia),* kavyl Ivanův *(Stipa joannis)* aj. Z fauny zde převládá otevřená kulturní step, např. havran polní *(Corpus frugilegus),* dále zde žije slimáček táhlý *(Semilimax semilimax)*, trojtunka stepní *(Chondrula tridens)* apod. (CULEK, 1996).

***Ochrana přírody***

V Praze nenajdeme žádný národní park, pouze jednu chráněnou krajinnou oblast Český kras, 8 národních přírodních památek, 66 přírodních památek a 15 přírodních rezervací.

**Tab. 38 Zvláště chráněné území**

| Druh | Počet | Zvláště chráněné území |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| **NP** | 0 | --- |
| **CHKO** | 1 | Český kras |
| **NPP** | 8 | Barrandovské skály,Cikánka I., Černé rokle, Dalejský profil, Letiště Letňany, Lochkovský profil, Požáry, U Nového mlýna |
| **NPR** | 0 | --- |
| **PP** | 66 | Bílá skála, Dolní Šárka, Opatřilka - Červený lom |
| **PR** | 15 | Divoká Šárka, Homolka, Chuchelský háj, Klánovický les – Cyrilov, Klapice, Mýto, Podhoří, Prokopské údolí, Radotínské údolí, Slavičí údolí, Staňkova, Šance, Údolí Únětického potoka, V pískovně, Vinořský park |

Zdroj: AOPK [2009 – 11 - 11]

**Tab. 39 Lokality chráněné v rámci programu NATURA 2000**

| Druh | Počet | Zvláště chráněné území |
|---|---|---|
| Ptačí oblast | 0 | --- |
| Evropsky významná lokalita | 12 | Blatov a Xaverovský háj, Břežanské údolí, Havránka a Salabka, Chuchelské háje, Kaňon Vltavy u Sedlce, Lochkovský profil, Milíčovský les, Obora Hvězda, Praha – Letňany, Praha – Petřín, Prokopské údolí, Radotínské údolí |

Zdroj: AOPK [2009 – 11 - 11]

3) **Vybrané fyzicko-geografické zajímavosti a úkazy**

**Barrandovské skály**

Tato lokalita, nacházející se na levém břehu řeky Vltavy mezi Malou Chuchlí a Hlubočepským údolím, byla roku 1982 vyhlášena národní přírodní památkou. Je tvořena strmými skalami, jejichž části byly v důsledku budování dopravní komunikace (silnice a železnice) uměle upraveny. Skály jsou tvořeny převážně prvohorními vyvřelinami, břidlicemi a vápenci. Jedná se o unikátní ukázku zvrásnění prvohorních vápenců a je zde k vidění nejúplnější profil prvohorních vrstev na světě. Území je také významným nalezištěm zkamenělin (trilobiti; korálový útes u kapličky z dob teplého devonského moře).[83] Flóra je zde zastoupena např. kostřavou sivou *(Festuca glauca)*, bělozářkou liliovitou *(Anthericum Liliago)*, devaterníkem šedým *(Helianthemum canum)*. Místní fauny představuje otakárek ovocný *(Iphiclides podalirius)*, pěnice pokřovní *(Sylvia curruca)*, budníček menší *(Phylloscopus collybita)*, strnad obecný *(Emberiza citrinella)*, straka obecná *(Pica pica)*.[84]

**Divoká Šárka**

Tato přírodní rezervace se se svými 25 ha rozkládá při západním okraji Prahy a k jejímu vyhlášení došlo roku 1978, přičemž na ní navazuje další přírodní rezervace, např. PP Opatřila. Divoká Šárka je považována za nejkrásnější údolí v Praze, protéká jím Šárecký potok a nad ním se zdvíhají mohutná skaliska, tvořená převážně buližníkem. Nachází se zde několik soutěsek, např. soutěska Džbán, která je sevřena Šestákovou a Kozákovou skálou a nad kterou bylo archeology objeveno pravěké osídlení. Z vyhlídky zvané Dívčí skok (pojmenované po Dívčí válce) je výhled na třpytivou hladinu Džbánu a na přistávající letadla na Ruzyňském letišti. Díky svému členitému povrchu zde můžeš najít i velmi rozmanitou vegetaci. Na severních svazích je možné spatřit chladnomilné kapraďorosty apod. Na jižních slunných svazích je k vidění tařice skalní *(Alyssum saxatile)*, koniklec luční *(Pulsatilla pratensis)* či kavyl Ivanův *(Stipa pennata).*[85]

**Prokopské údolí**

Prokopské údolí bylo roku 1978 vyhlášeno přírodní rezervací. Na jeho území je k vidění celá řada krasových jevů, je také významným nalezištěm zkamenělin. Bohužel v minulosti se zde těžil vápenec, díky čemuž došlo k narušení přírodního rázu krajiny a k zasypání několika jeskyní (RUBÍN, 2004). Známou a vyhledávanou lokalitou je také Prokopské či Hlubočepské jezírko. Jezírko vzniklo zatopením bývalého lomu v roce 1905. maximální hloubka dosahuje 10 m a jeho rozloha činí 0,25 ha. Jezero je napájenou podzemní vodou a je místem výskytu okouna říčního.[68] Flóra je zde zastoupena např. prvosenkou jarní *(Primula veris)*, devaterníčkem šedý *(Rhodax canus)*, kostřavou sivou *(Festuca glauca)*, tařicí horskou *(Alyssum Montanum)* či česnekem tuhým *(Allium strictum)*. Také fauna je zde bohatá, Prokopské údolí je sídlem mnoha druhů ptáku – konipas bílý *(Motacilla alba)*, slavík obecný *(Luscinia megarhynchos)*, střízlík obecný *(Troglodytes troglodytes )* - a teplomilného hmyzu.[83]

**Střešovické skály**

Střešovické skály, vyhlášené roku 1968 přírodní památkou, a ležící na území Střešovic, jsou tvořené převážně pískovcem a nachází se zde i usazeniny mořského cenomanu. Oblast není moc bohatá ani na flóru ani na faunu. Z rostlin zde roste třezalka tečkovaná *(Hypericum perforatum)* a pryskyřník prudký *(Ranunculus acer)*. V puklinách skal hnízdí sýček obecný *(Athene noctua)* a rehek domácí *(Phoenicurus ochruros).*[84]

**Modřanská rokle**

Přírodní památka s rozlohou 124 ha a vyhlášená roku 1988 leží se mezi obcemi Písnice a Modřany. Územím protéká Libušský potok, který se zarýval do okolní břidlice a slepence až vyhloubil úzké údolí. Původně údolí sloužilo jako pastviny, ale postupem času docházelo k jeho zalesňování smrkem, olšemi, akáty či vrbami. Hnízdí zde i celá řada ptáků. např. puštík obecný *(Strix aluco)*, strakapoud velký *(Dendrocopos major),* budníček menší *(Phylloscopus collybita)* (RUBÍN, 2004).

**PP Lítožnice**

Území o rozloze 28 ha bylo v roce 1988 vyhlášeno přírodní památkou a rozkládá se při východním okraji Prahy. Chráněné území zahrnuje soustavu tří rybníků, ležících na Říčanském potoce, které jsou hojně obklopeny lesním porostem. Rybníky jsou významným stanovištěm mnoha druhů ptactva. Hnízdí zde moták pochop *(Circus aeruginosus),* čejka chocholatá *(Vanellus vanellus)*, strnad rákosní *(Emberiza schoeniclus)* aj. Rybníky jsou také významnou tahovou zastávkou např. pro slavíka modráčka *(Luscinia svecica)* (RUBÍN, 2004). Na podmáčené půdě se daří kosatci žlutému *(Iris Pseudacorus)*, prvosence jarní *(Primula versi)* i brčálu menšímu *(Vinca minor).*[84]

**PP Opatřila - Červený lom**

Mezi svahy Dalejského potoka a soutokem s Prokopským potokem leží opuštěný vápencový lom. Území o rozloze 8,2 ha je chráněno již od roku 1982, kdy bylo vyhlášeno přírodní památkou. V lomu se nachází nádherná ukázka klasického geologického profilu svrchním silurem až spodním devonem. V západní části Opatřilky je dokonce odhalen profil se sledem hraničních vrstev a je zde také bohaté naleziště zkamenělin (např. graptolit, trilobit). Hluboké fosilní tropické zvětrávání se projevuje červenou barvou, což dodává území velmi zajímavý vzhled (RUBÍN, 2004). Z flóry se zde vyskytuje např. kostřava sivá (*Festuca glauca)*, trýzel škardolistý *(Erysimum crepidifolium)*, kostřava walliská *(Festuca valesiaca)*, hlaváč žlutý *(Cryptocentrus cinctus)*, sasankovka lesní *(Anemone sylvestris)*, chrpa chlumní *(Centaurea Triumfettii)*. Z fauny je dobré zmínit ještěrku obecnou *(Lacerta agilis),* střízlíka obecného *(Troglodytes troglodytes),* budníčka většího *(Phylloscopus trochilus),* pěnici slavíkovou

*(Sylvia borin)*, norník rudý *(Clethrionomys glareolus)* či myšice křovinná *(Apodemus sylvaticus)*.[84]

**PP Skalka**

V Motole byl v roce 1968 za přírodní památku o rozloze 9,82 ha vyhlášen geomorfologický útvar tvořený převážně křemenem, který dosahuje zajímavých tvarů (kozích hřbetů). Okolní flóru tvoří převážně doubravy, dále zde roste skalník cizokrajný, bělozářka liliovitá *(Anthericum liliago)*, kokořík lékařský *(Polygonatum odoratum)*. Místo je hnízdištěm běžných druhů ptáků jako je drozd zpěvný *(Turdus Philomelos)*, kos černý *(Turdus merula)* (RUBÍN, 2004).

**PR Radotínské údolí**

Tato přírodní rezervace, která byla vyhlášena v roce 1975, se rozkládá při Radotínském potoce a částečně zasahuje do chráněné krajinné oblasti Český kras. Geologický podklad tvoří silurské a devonské vápence s místním výskytem jeskyní a bohatým nalezištěm zkamenělin. Prudké svahy s teplomilnými travinnými společenstvy na vápencích představují se 600 druhy vyšších rostlin nejbohatší chráněné území Prahy. Najdeme zde teplomilná společenstva, společenstva suťových lesů na severu. Podklad tvoří vápenec převážně silurského a devonského stáří. Roste zde vzácný včelník rakouský *(Dracocephalum Austriacum)*, modravec tenkokvětý *(Muscari tenuiflorum),* zvonek boloňský *(Campanula bononiensis)*. Zahlédnout můžeme i otakárka fenyklového *(Papilio machaon)*, otakárka ovocného *(Iphiclides podarilius),* dále babočky, batolce, perleťovce a okáče (RUBÍN, 2003).

# 5. NÁVRH DIDAKTICKÝCH MATERIÁLŮ PRO DOPLNĚNÍ VÝUKY PRVOUKY RESP. PŘÍRODOVĚDY NA I. STUPNI ZŠ


5.1. Učební text Zvláštní příloha

5.2. Pracovní listy Zvláštní příloha

5.3. Metodická příručka pro učitele Zvláštní příloha

# 6. ZÁVĚR

Cílem mé diplomové práce byl návrh didaktických materiálů - učebního textu, pracovních listů a metodické příručky pro učitele, které by byly využívány jako doplňkové učivo při výuce prvouky, resp. přírodovědy na 1. stupni ZŠ.

Stanovený cíl jsem se snažila splnit s co největší svědomitostí a pilností. První problém vyvstal při shánění a studování odborné literatury. Stejně tak bylo problematické najít jakékoliv informace o jednotlivých krajích v knižní podobě, přestože rozdělení na kraje funguje v České republice již od roku 2001. Proto jsem se v této oblasti musela spoléhat pouze na oficiální internetové portály krajů. Ale ani české učebnice se fyzicko-geografické problematice nevěnují nijak obsáhle. Rozebírají ji v rámci celé České republiky, přičemž zmiňují jen ty nejdůležitější a nejznámější informace z celé ČR. Já jsem se dané problematice věnovala v rámci jednotlivých krajů, což umožnilo zmínit více fyzickogeografických údajů. Informace, získané z odborné literatury a odkazů, byly zpracovány v rámci teoretické části předkládané práce, která se stala podkladem pro vytvoření vlastního návrhu didaktického materiálu, učebního textu, pracovnách listů a metodické příručky pro učitele.

Nově vytvořený didaktický materiál by měl žáky zábavnou formou seznámit s danou fyzicko-geografickou resp. přírodovědnou problematikou. Proto je učební text prokládán velkým množstvím obrázků, postavičkami s vtipným komentářem a pracovní listy jsou protkány hravými formami, jako jsou křížovky, přesmyčky, doplňovačky, šifry apod. Součástí metodické příručky pro učitele jsou rovněž řešení pracovních listů, pověsti k zajímavostem a návrhy několika didaktických her, sloužících hlavně k motivaci žáků a procvičení probraného učiva.

Přínosem diplomové práce pro potenciální využití v praxi, jsou především didaktické materiály a pomůcky, které mohou sloužit kantorům jako didaktická pomůcka při výuce přírodovědy resp. zeměpisu na 1. třeba i 2. stupni ZŠ.

# 7. SEZNAM POUŽITÉ LITARATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ

**DEMEK, J., MACKOVČIN, M. (1987):** Zeměpisný lexikon ČSR: Hory a nížiny. Academia, Praha, 584 s.

**CHÁBERA, S. (1998)**: Fyzický zeměpis Jižních Čech. PF JČU, České Budějovice, 139 s.

**CHLUPÁČ A KOL. (2002)**: Geologická minulost České republiky. Academia, Praha, 436 s.

**JANSKÝ, B., ŠOBR, M., A KOL. (2003)**: Jezera České republiky. Současný stav geografického výzkumu. PřF UK, katedra fyzické geografie a geoekologie. VS Praha. 201 s.

**KOLEKTIV (2002)**: Školní atlas České republiky, Kartografie Praha, a.s., 32 s.

**KOLEKTIV (2002)**: Navštivte…podzemí v Čechách, na Moravě, ve Slezsku. Olympia, Praha, 272 s.

**KUČERA B., HROMAS J., SKŘIVÁNEK F. (1981)**: Jeskyně a propasti v Československu, Akademia, Praha, 252 s.

**KÜHN, P. RNDR. (2006)**: Geomorfologické zajímavosti Libereckého kraje. Liberec, 120 s.

**MOTYČKOVI H. A V. (2007)**: To nejzajímavější z české přírody, Rubico, Olomouc, 207 s.

**PODHORSKÝ MAREK (2003)**: Průvodce na cesty Jihočeský kraj. Nakladatelství Fraytag&Bernát, Praha, 177 s.

**PROCHÁZKA, Z. (2004)**: Plzeňský kraj, průvodce po České republice. Kartografie Praha, Praha,160 s.

**QUITT, E. (1971)**: Klimatické oblasti Československa. Studia Geographica 16, GÚ ČSAV, Brno, 73 s.

**RUBÍN, J. A KOL. (2004)**: Navštivte…přírodní památky, rezervace a parky. Olympia, Praha, 192 s.

**RUBÍN, J. (2003)**: Navštivte…Národní parky a Chráněné krajinné oblasti. Olympia, Praha, 204 s.

**ŠÁRA, P., TESAŘÍKOVÁ, P. (2007)**: Školní atlas Česká republika a Evropa. Shocart, Vizovice, 65 s.

**TOMÁŠEK, M. (2007)**: Půdy České republiky. Česká geologická služba, Praha, 68 s.

**VLČEK, V. (ED.) A KOL. (1984)**: Zeměpisný lexikon ČSR: Vodní toky a nádrže. Academia, Praha, 316 s.

## INTERNETOVÉ ODKAZY

[1] *Oficiální stránky Jihočeského kraje* [2009 – 02 - 20]
http://www.kraj-jihocesky.cz
[2] [2008 – 09 - 10]
*http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=index&site=NPR_certova_stena_luc_cz*
[3] *Region Český Krumlov* [2008 – 09 – 10]
http://www.ckrumlov.cz/cz1250/region/soucas/i_cerste
[4] *Pověst k Čertově stěně* [2008 – 09 - 10]
http://www.hrady.cz/wnd_show_text.php?tid=12059
[5] *Mařský vrch* [2008 – 09 - 10]
http://www.jiznicechy.org/cz/index.php?path=prir/marsky.htm
[6] *Mařský vrch* [2008 – 09 - 10]
http://rozhledny.webzdarma.cz/marsky.htm
[7] *Server města Český Krumlov* [2009 – 10 - 23]
http://www.encyklopedie.ckrumlov.cz/docs/cz/mesto_histor_dolova.xml
[8] *Server města Český Krumlov* [2009 – 10 - 23]
*http://www.ckrumlov.cz/cz1250/region/soucas/i_besvlt.htm)*
[9] *Granátová skála* [2008 – 09 - 15]
http://old.tabor.cz/1historie/48.htm
[10] *Chýnovská jeskyně* [2008 – 09 - 15]
http://www.volny.cz/jeskynechynov/
[11] *Kadovský viklan* [2008 – 09 - 15]
http://www.turistika.cz/turisticke-cile/detail/kadovsky-viklan
[12] *Plešné jezero* [2008 – 09 - 15]
http://www.pf.jcu.cz/others/okoli/prir/plesne.htm
[13] *Plešné jezero* [2008 – 09 - 15]
http://lipno-online.cz/view.php?cisloclanku=2005092103
[14] *NP Šumava* [2009 – 06 - 09]
http://www.sumavaregion.cz/
[15] *NP Šumava* [2009 – 06 - 19]
http://www.npsumava.cz/1503/sekce/fauna/
[16] *Oficiální stránky Plzeňského kraje* [2009 – 10 - 19]

http://www.kr-plzensky.cz/article.asp?sec=245

[17] *Ochrana přírody* [2009 – 10 - 19]

http://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/zchru/index.php?frame&KATEGORIE=CHKO&KRAJ=CZ03

[18] *Turistický průvodce* [2008 – 09 - 17]

http://www.infocesko.cz/content/clanek.aspx?clanekid=8677

[19] *Turistický průvodce* [2008 – 09 - 19]

http://pruvodce.turistik.cz/cerne-jezero.htm

[20] *NP Šumava* [2008 – 09 - 19]

http://www.npsumava.cz/1507/1837/clanek/ledovcova-jezera/

[21] *Encyklopedie* [2008 – 09 - 19]

http://cs.wikipedia.org/wiki/B%C3%ADl%C3%A1_str%C5%BE

[22] *Jižní Čechy* [2009 – 02 - 13]

http://www.jiznicechy.org/cz

[23] *Turistický průvodce* [2009 – 02 - 13]

http://www.hrady.cz/index.php?OID=3226

[24] *Turistický portál Plzeňského kraje* [2009 – 02 - 13]

http://www.turisturaj.cz/?cid=246&idsubjekt=MCHU455

[25] *Horolezecké stránky*

http://cz-skalky.sweb.cz/tupadly/tupadly.htm

[26] *Statistické údaje Jihočeského kraje* [2009 – 10 - 23]

http://www.cbudejovice.czso.cz/

[27] *Krušné hory-Boží dar* [2009 – 10 - 23]

http://www.bozi-dar.krusnehorycz.cz/turistika/bozidarske-raseliniste.php

[28] *Mrtvý rybník*

http://www.tisicovky.cz/cs/hory/krusne-hory/zajimavosti-kh/mrtvy-rybnik/

[29] *Oficiální stránky Karlovarského kraje* [2009 – 02 - 11]

http://www.kr-karlovarsky.cz/Turisticky/priroda/zajimavosti/

[30] *Krušné hory* [2009 – 02 - 11]

http://www.krusnehory.net/zajimavosti/varhanky.htm

[31] *Turistický portál Karlovarského kraje* [2009 – 02 - 11]

http://cestovani.kr-karlovarsky.cz/cz/pronavstevniky/Priroda/Prirodnizajimavosti/Stranky/Homolka.aspx

[32 ] *Přírodní zajímavosti karlovarského kraje* [2009 – 02 - 11]

http://www.detizeme.cz/doupov/sol.htm#ska

[33] *Příroda Karlovarska* [2009 – 02 - 11]

http://prirodakarlovarska.cz/?clanky/prirodni-pamatka-viklan

[34] *Statistické údaje Ústeckého kraje* [2009 – 11 - 11]

http://www.ustinadlabem.czso.cz/

[35] *Český statistický úřad* [2009 – 11 - 11]

http://www.czso.cz/xu/edicniplan.nsf/tab/1F0050611D

[36] *Labské pískovce* [2009 – 02 - 12]

http://www.labskepiskovce.cz/public/npcs_lp/cz.html

[37] *Turistický průvodce* [2009 – 02 - 12]

http://www.topvylet.cz/index.php?detail=1587

[38] *Oficiální stránky Ústeckého kraje* [2009 – 06 - 19]

http://www.kr-ustecky.cz/vismo/dokumenty2.asp?id_org=450018&id=457016&p1=105060

[39] *NP České Švýcarsko* [2009 – 06 - 19]

http://www.ceskesvycarsko.cz/narodni-park-ceske-svycarsko/

[40] *NP České Švýcarsko* [2009 – 06 - 19]

http://www.npcs.cz/public/npcs_cs/cz.html

[41] [2009 – 02 - 12]

http://red82.blogspot.com/2008/03/sluky-v-rokli-keka-na-svatm-kopci.html

[42] *Turistický průvodce Krušných hor* [2009 – 02 - 12]

http://www.krusnohorci.net/cist.php?clanek=56

[43] *Statistické údaje Libereckého kraje* [2009 – 11 - 11]

http://www.liberec.czso.cz/

[44] *Turistický průvodce* [2009 – 02 - 12]

http://www.atlasceska.cz

[45] *Český ráj* [2009 – 02 - 12]

http://www.cesky-raj.info/cs/turisticky-region/

[46] *Prachovské skály* [2009 – 02 - 20]

http://www.rovensko.cz/m-prachskaly.htm

[47] *Bozkovsko dolomitové jeskyně* [2009 – 02 - 12]

http://www.bozkovske-jeskyne.cz/

[48] *Statistické údaje Královehradeckého kraje* [2009 – 11 - 11]

http://www.hradeckralove.czso.cz/

[49] *Ochrana přírody ČR* [2009 – 11 - 11]

http://www.ochranaprirody.cz

[50] *Oficiální stránky Královehradeckého kraje* [2009 – 11 - 11]

http://www.kr-kralovehradecky.cz/cz/kraj-volene-organy/kralovehradecky-kraj/statisticke-udaje-108/

[51] *Příroda ČR* [2009 – 06 - 16]
http://www.priroda.cz/clanky.php?detail=234
[52] *Příroda ČR* [2009 – 06 - 16]
http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=index&site=NPR_broumovske_steny_cz
[53] *Maloplošná chráněná území Libereckého kraje* [2009 – 11 - 11]
http://www.ekovychovalk.cz/cs/zajimavosti/maloplosna-chranena-uzemi-libereckeho-kraje.html
[54] *Prachovské skály* [2009 – 06 - 16]
http://www.quido.cz/priroda/prachovske_skaly.html
[55] *PP Zebín* [2009 – 06 - 19]
http://www.fikr.cz/priroda/pp_zebin.htm
[56] *Turistický průvodce* [2009 – 06 - 16]
http://www.toulkypocechach.com/zebin.php
[57] *NP Krkonoše* [2009 – 06 - 19]
http://www.krnap.cz/index.php?option=com_content&task=category&sectionid=10&id=64&Itemid=60
[58] *Statistické údaje Pardubického kraje* [2009 – 11 - 12]
http://www.pardubice.czso.cz/
[59] [2009 – 08 - 10]
http://www.odmaturuj.cz/zemepis/pardubicky-kraj/
[60] *Turistický průvodce* [2009 – 06 - 19]
http://zajimavosti.infocesko.cz/content/svitavsko-prirodni-zajimavosti-skalni-mesta-utvary-pr-mastale.aspx
[61] *Chráněné území Maštale* [2009 – 06 - 20]
http://www.mastale.cz/
[62] *PR Duny u Sváravy* [2009 – 06 - 20]
http://www.kpp.iipardubice.cz/1125005574-pr-duny-u-svaravy.html
[63] *PP Přesypy u Rokytna* [2009 – 06 - 20]
http://www.rokytno.cz/?id=info_rezervace
[64] *Třebovské stěny* [2009 – 06 - 19]
http://www.obec-sazava.cz/article.php?id=184
[65] *PR Krkanka* [2009 – 06 - 20]
http://www.zeleznehory-hm.cz/2085/pr-krkanka/
[66] *Králický Sněžník* [2009 – 06 - 16]
http://www.sneznik.cz/cz/vitejte/
[67] *Statistické údaje kraje Vysočina* [2009 – 06 - 16]
http://www.jihlava.czso.cz/

[68] *Internetová encyklopedie* [2009 – 02 - 20]
http://cs.wikipedia.org
[69] *Čtyři palice* [2009 – 06 - 16]
http://www.zdarskevrchy.cz/chko/
[70] *Turistický průvodce* [2009 – 06 - 16]
http://www.hrady.cz/index.php?OID=5626
[71] *Statistické údaje Středočeského kraje* [2009 – 06 - 16]
http://www.stredocesky.czso.cz/
[72] *Oficiální stránky Středočeského kraje* [2009 – 06 - 16]
http://www.kr-stredocesky.cz/portal/stredocesky-kraj/statisticke-udaje/geograficke-udaje/
[73] [2009 – 08 - 10]
http://www.odmaturuj.cz/zemepis/stredocesky-kraj/
[74] *Drábské světničky* [2009 – 06 - 15]
http://drabske-svetnicky.ceskehory.cz/
[75] [2009 – 06 - 16]
http://www.interregion.cz/turistika/hrady_zamky/drabske_svetnicky/drabske_
svetnicky.htm
[76] *Koněpruské jeskyně* [2009 – 06 - 16]
http://www.konepruske-jeskyne.cz/
[77] *Příroda ČR* [2009 – 06 - 16]
http://botany.cz/cs/pisty/
[78] *Turistický průvodce* [2009 – 06 - 16]
http://cestyapamatky.cz/kolinsko/limuzy/klepec-ii
[79] *Turistický průvodce* [2009 – 06 - 20]
http://stredoceske-vylety.cz/doku.php/stezky/vinaricka_hora
[80] *Turistický průvodce* [2009 – 06 - 16]
http://www.toulkypocechach.com/bozkovske.php
[81] *PP Vrch Káčov* [2009 – 06 - 15]
http://www.mnhradiste.cz/ostatni/kultura-pamatky/pamatky/zvlaste-chranena-
uzemi/vrch-kacov
[82]*Turistický průvodce* [2009 – 06 - 16]
http://www.toulkypocechach.com/sprasova.php
[83] *Příroda ČR* [2009 – 06 - 20]
http://botany.cz/
[84] *Informační portál Hlavního města Prahy* [2009 – 06 - 20]
http://envis.praha-mesto.cz/rocenky/CHRUZEMI/cr2_cztx/CHU02.htm
[85] *Turistický průvodce* [2009 – 06 - 25]

http://www.atlasceska.cz/praha/divoka-sarka-7096/

[86] *Statistické údaje Hl. m. Prahy* [2009 – 06 - 25]

http://www.praha.czso.cz/

[87] *Kraj Vysočina* [2009 – 11 - 11]

http://www.gynome.nmnm.cz/gisvysociny/index.php?ln=cz&id=21&cat=a&typ=menu

[88] *Karlovarský kraj* [2009 – 11 - 11]

http://www.hotel-goethe.cz/cs/turistika/stred-evropy/

[89] *Geologie Ústeckého kraje* [2009 – 11 - 11]

http://www.usti-nl.cz/cz/turistum/priroda/geologie/

[90] *Příroda a geologie Středočeského kraje* [2009 – 11 - 11]

http://www.stredoceskapriroda.cz/?sid=f13acfb3e3be569f04589e5c4ab961f4&sid=fc401eab7cee752c9d2cfa0ef7ad0679&uzel=-1&did=162

[91] *Informační portál Hl. m. Prahy* [2009 – 11 - 11]

http://envis.praha-mesto.cz/rocenky/NEZIVA/kap02.htm

[92] http://www.svobodomyslni.cz/sbornik9.php [2009 – 11 - 11]

# 8. SEZNAM ODKAZŮ OBRÁZKŮ UČEBNÍHO TEXTU

Všechny mapky kraje http://mapy.turistik.cz [2009 – 10 - 15]

**Obr. 1** www.rimov.cz [2009 – 02 - 20]

**Obr. 2** http://www.trebonsko.cz/admfotky/Trebonsko/rybniky/Svet/rybnik-Svet-200.jpg [2009 – 02 - 20]

**Obr. 3** http://www.otevrena-veda.cz/europarc/index.phpp=index&site=NPR_certova_stena_luc_cz [2009 – 02 - 20]

**Obr. 4** http://www.otevrena-veda.cz/europarc/index.phpp=index&site=NPR_certova_stena_luc_cz [2009 – 02 - 20]

**Obr. 5** http://www.otevrena-veda.cz/europarc/index.phpp=index&site=NPR_certova_stena_luc_cz [2009 – 02 - 20]

**Obr. 6** http://www.otevrena-veda.cz/europarc/index.phpp=index&site=NPR_certova_stena_luc_cz [2009 – 02 - 20]

**Obr. 7** http://wiki.mapy.cz/images/1/1a/%C4%8Certova-st%C4%9Bna-motiva%C4%8Dn%C3%AD-vyhl%C3%ADdka.jpg [2009 – 02 - 20]

**Obr. 8** http://www.pf.jcu.cz/others/okoli/prir/marsky.htm [2008 – 09 - 15]

**Obr. 9** http://www.pf.jcu.cz/others/okoli/prir/marsky.htm [2008 – 09 - 15]

**Obr. 10** www.cesky-krumlov-ubytovani.com/grafitovy-dul.php [2008 – 09 - 15]

**Obr. 11** http://geologie.vsb.cz/loziska/loziska/nerudy/grafit.html [2008 – 09 - 15]

**Obr. 12** http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Moldavite_Besednice.jpg [2008 – 09 - 12]

**Obr. 13** http://www.mineraly.org/klubjm/muzeum/045/text.htm [2008 – 09 - 12]
**Obr. 14** http://www.mineraly.org/klubjm/muzeum/045/text.htm [2008 – 09 - 12]
**Obr. 15** http://projekt.jiznicechy.org/cz/index.php?path=mest/tabor6.html [2008 – 09 - 15]
**Obr. 16** http://www.tabor.cz/cs/turista/historie-a-pamatky/prirodni-zajimavosti/ [2008 – 09 - 15]
**Obr. 17** http://www.caves.cz/cz/jeskyne/chynovska-jeskyne/fotogalerie/98/ [2008 – 09 - 11]
**Obr. 18** www.biolib.cz/IMG/GAL/BIG/37496 [2008 – 09 - 12]
**Obr. 19** http://www.caves.cz/cz/jeskyne/chynovska-jeskyne/fotogalerie/98/ [2008 – 09 - 11]
**Obr. 20** http://www.caves.cz/cz/jeskyne/chynovska-jeskyne/fotogalerie/98/ [2008 – 09 - 11]
**Obr. 21** http://pruvodce.turistik.cz/kadovsky-viklan.htm [2008 – 09 - 15]
**Obr. 22** http://pruvodce.turistik.cz/kadovsky-viklan.htm [2008 – 09 - 15]
**Obr. 23** www.autocamp-zichovec.cz/page/tipy.htm [2008 – 09 - 15]
**Obr. 24** http://www.turistik.cz/cz/kraje/jihocesky-kraj/okres-prachatice/nova-pec/plesne-jezero/galerie/ [2008 – 09 - 15]
**Obr. 25** www.braunstein.cz/picture-9322 [2008 – 09 - 15]
**Obr. 26** www.hracholusky.com/kemp/index_en.php [2008 – 09 - 15]
**Obr. 27** http://www.plzenskonakole.cz/cz/prirodni-pamatka-hromnicke-jezirko-423.htm [2008 – 09 - 11]
**Obr. 28** http://foto.mapy.cz/85639-Sira-v-Bridlici-na-stene-Hromnickeho-jezirka [2008 – 09 - 11]
**Obr. 29** http://adadafoto.webzdarma.cz/dalsi_oblasti/plzensko_sever/plzensko_sever_fotky.htm [2008 – 09 - 17]
**Obr. 30** http://adadafoto.webzdarma.cz/dalsi_oblasti/plzensko_sever/plzensko_sever_fotky.htm [2008 – 09 - 11]
**Obr. 31**http://adadafoto.webzdarma.cz/dalsi_oblasti/plzensko_sever/plzensko_sever_fotky.htm [2008 – 09 - 11]
**Obr. 32** http://pruvodce.turistik.cz/cerne-jezero.htm [2008 – 09 - 19]
**Obr. 33** http://apartmany.unas.cz/fotogalerie.html [2008 – 09 - 11]
**Obr. 34** http://wiki.mapy.cz/index.php/%C4%8Certovo_jezero [2008 – 09 - 19]
**Obr. 35** http://projekt.jiznicechy.org/cz/index.php?path=prir/laka.htm [2008 – 09 - 19]
**Obr. 36** www.panoramio.com/photo/5746425 [2008 – 09 - 19]
**Obr. 37** www.risy.cz/.../Image/CZ099/sumava/foto_63.jpg [2008 – 09 - 19]
**Obr. 38** http://www.turistik.cz/cz/kraje/plzensky-kraj/kategorie/krajina/prirodni-zajimavosti/ [2008 – 09 - 19]
**Obr. 39** http://www.turistik.cz/cz/kraje/plzensky-kraj/kategorie/krajina/prirodni-zajimavosti/ [2008 – 09 - 19]
**Obr. 40** http://pruvodce.turistik.cz/kozelka.htm1 [2009 - 02 - 03]
**Obr. 41** http://pruvodce.turistik.cz/strasinska-jeskyne.htm [2008 – 02 - 13]
**Obr. 42** http://cz-skalky.sweb.cz/tupadly/tupadly.htm [2008 – 02 - 13]
**Obr. 43** http://departments.fsv.cvut.cz/k135/wwwold/webkurzy/horniny/horniny.

data/components/buliznik.jpg [2008 – 02 - 13]
**Obr. 44** http://www.geology.cz/aplikace/fotoarchiv/sobr.php?r=700&id=12109 [2008 – 02 - 13]
**Obr. 45** foto.mapy.cz/14713-Svatosske-skaly [2008 – 02 - 13]
**Obr. 46** http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Bozi_dar_torfmoor.jpg [2008 – 02 - 13]
**Obr. 47** http://www.krusnohorci.net/prilohy/1114681003bozidar_raseliniste.jpg [2008 – 02 - 13]
**Obr. 48** http://www.tisicovky.cz/cs/hory/krusne-hory/zajimavosti-kh/mrtvy-rybnik/ [2009 – 02 - 11]
**Obr. 49** http://www.geopark.cz/geologicke-cile/lokality/frantiskovy-lazne-2013-komorni-hurka [2009 – 02 - 11]
**Obr. 50** http://www.geopark.cz/geologicke-cile/images/Rotavske%20varhany.jpg; [2009 – 02 - 11]
**Obr. 51** http://www.krusnehory.net/zajimavosti/varhanky.htm [2009 – 02 - 11]
**Obr. 52** http://www.kr-karlovarsky.cz/NR/rdonlyres/19520714-EAED-470C-8375-A73906505510/0/homolka1.jpg [2009 – 02 - 11]
**Obr. 53** http://www.natur.cuni.cz/ugmnz/mineral/mineral/ortoklas.html [2009 – 02 - 11]
**Obr. 54** http://www.obeckyselka.cz/SK.htm [2009 – 02 - 10]
**Obr. 55** http://prirodakarlovarska.cz/?clanky/narodni-prirodni-pamatka-skalky-skritku [2009 – 02 - 10]
**Obr. 56** http://www.priroda-kv.cz/lokality/soos/index.php [2009 – 02 - 13]
**Obr. 57** http://www.priroda-kv.cz/lokality/soos/index.php [2009 – 02 - 13]
**Obr. 58** http://leto.in-pocasi.eu/soos/soos-mofety.jpg [2009 – 02 - 10]
**Obr. 59** http://www.lkp.cz/dfg/pictures/news/028/img_3286pd.jpg [2009 – 02 - 13]
**Obr. 60** http://www.turistik.cz/cz/kraje/karlovarsky-kraj/kategorie/krajina/prirodni-zajimavosti/ [2009 – 02 - 11]
**Obr. 61** www.flickr.com/photos/martin-vidner/388357659/ [2009 – 02 - 11]
**Obr. 62** http://www.hrad-loket.cz/content-images/54.jpg [2009 – 02 - 11]
**Obr. 63** http://www.geopark.cz/geologicke-cile/lokality/jan-svatos [2009 – 02 - 10]
**Obr. 64** http://www.ceskesvycarsko.cz [2009 – 02 - 10]
**Obr. 65** http://rezny.ujezd.sblog.cz/2007/03/ [2009 – 02 - 12]
**Obr. 66** http://im.foto.mapy.cz/big/4829a06dce59ecac644f0200.jpg [2009 – 02 - 10]
**Obr. 67** http:www.rekreace.jannemec.com/tips/177.jpg [2009 – 02 - 10]
**Obr. 68** http://kurz.geologie.sci.muni.cz/kapitola7.htm [2009 – 02 - 12]
**Obr. 69** http://www.ilouny.cz/cykloweb/index.aspx?show=art&id=1005 [2009 – 02 - 12]
**Obr. 70** http://pruvodce.turistik.cz/sfingy-u-medence.htm [2009 – 02 - 12]
**Obr. 71** http://www.ceskosaske-svycarsko.cz/uploaded/turisticke_zajimavosti/Rajec%20-%20Tisa.jpg [2009 – 02 - 12]
**Obr. 72** http://www.ceskosaske-svycarsko.cz/turisticke-zajimavosti-filtr.html?druh=3 [2009 – 02 - 12]

**Obr. 73** http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c5/Tisk%C3%A9_st%C4%9Bny_-_A_Mushroom_and_a_Turtle.jpg [2009 – 02 - 12]
**Obr. 74** http://pruvodce.turistik.cz/pavlino-udoli.htm [2009 – 02 - 12]
**Obr. 75** http://www.chomutov-mesto.cz/vismo/o_utvar.asp?id_org=5245&id_u=28467&p1=38141 [2009 – 02 - 12]
**Obr. 76** http://www.enviweb.cz/pictures/geologie/pravcicka%20v%20zime.jpg [2009 – 02 - 12]
**Obr. 77** http://www.ceskesvycarsko.cz/_img/be/objectivesnap_objectivesnap_74_1147597910.jpg [2009 – 02 - 12]
**Obr. 78** http://www.ceskosaske-svycarsko.cz/turisticke-zajimavosti-filtr.html?druh=3 [2009 – 02 - 12]
**Obr. 79** http://www.ceskesvycarsko.cz/_img/be/routesnap_routesnap_69_1147099594.jpg [2009 – 02 - 12]
**Obr. 80** http://hartman.over.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=15&Itemid=31 [2009 – 02 - 12]
**Obr. 81**martijan.bloguje.cz/0709archiv.php [2009 – 02 - 12]
**Obr. 82** http://www.liberecky-kraj.cz/dr-cs/jeskyne/luzicke-hory-a-jestedsky-hrbet/ledova-jeskyne-nadeje.html [2009 – 02 - 20]
**Obr. 83** ttp://www.liberecky-kraj.cz/galerie/obrazky/imager.php?img=53305&x=143&y=200 [2009 – 02 - 20]
**Obr. 84** Motyčkovi, H. a V.(2007): To nejzajímavější z české přírody. Rubico, Olomouc, 208 s.
**Obr. 85** http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Sirny_pramen_zabarvene_kameny.JPG [2009 – 02 - 20]
**Obr. 86** http://www.rodinnevylety.cz/category/kam-na-vylet/krkonose/page/2 [2009 – 02 - 20]
**Obr. 87** http://www.turistik.cz/cz/kraje/liberecky-kraj/okres-semily/bozkov/bozkovske-dolomitove-jeskyne/galerie/ir/files/gallery/408/4307--c302x302.jpg [2009 – 02 - 20]
**Obr. 88** http://wegweiser.turistik.cz/hruboskalske-felsenstadt.htm [2009 – 02 - 20]
**Obr. 89** http://www.cestovatel.cz/foto-soubory/dsc07649-cest.jpg [2009 – 02 - 20]
**Obr. 90** http://www.etf.cuni.cz/moravec/fotky/jpeg/n31418-v.jpg [2009 – 02 - 20]
**Obr. 91** http://www.icpf.cas.cz/hroch/Hroch/internet/vylety/www.stezka.cz/lokality/semily/kozakov_v_muz.htm [2009 – 02 - 20]
**Obr. 92** http://www.mineral.cz/image/200706262350_krvave-cerveny-jaspis-2.jpg [2009 – 02 - 20]
**Obr. 93** http://www.icpf.cas.cz/hroch/Hroch/internet/vylety/www.stezka.cz/lokality/semily/kozakov_v_muz.htm [2009 – 02 - 20]
**Obr. 94** http://www.liberecky-kraj.cz/dr-cs/skalni-mesta-a-utvary/luzicke-hory-a-jestedsky-hrbet/bile-kameny-sloni-skaly.html [2009 – 02 - 12]
**Obr. 95** http://www.turistik.cz/cz/kraje/liberecky-kraj/okres-liberec/rynoltice/bile-kameny/galerie/25703/ [2009 – 02 - 12]

**Obr. 96** http://pruvodce.turistik.cz/panska-skala.htm [2009 – 02 - 20]
**Obr. 97** http://pruvodce.turistik.cz/panska-skala.htm [2009 – 02 - 20]
**Obr. 98** http://www.interregion.cz/turistika/priroda/vodstvo/bartosova_pec/bartosova_pec_3.jpg [2009 – 02 - 20]
**Obr. 99** http://www.ichradcany.cz/ochrana-prirody/pp-divadlo/ [2009 – 02 - 20]
**Obr. 100** http://www.tisicovky.cz/exp/krkonose/snezka-hlv1/AD383FB0-FAA2-4DB9-A79E-931432EA57C6big.jpg [2009 – 02 - 20]
**Obr. 101**www.skaly-adrspach.cz/adrspach.php [2009 – 02 - 20]
**Obr. 102**www.skaly-adrspach.cz/adrspach.php [2009 – 02 - 20]
**Obr. 103** http://www.133premier.cz/miranda2/export/sites/www.133premier.cz/cs/regiony/vychodni-cechy/kladske-pomezi/foto/01-Adrspasko-Teplicke-skaly.jpg [2009 – 02 - 20]
**Obr. 104** www.sharkan.net/print.php?t=1927 [2009 – 02 - 20]
**Obr. 105** http://foto-vychodni-cechy.wz.cz/broumovsko.html [2009 – 02 - 20]
**Obr. 106** Motyčkovi, H. a V.(2007): To nejzajímavější z české přírody. Rubico, Olomouc, 208 s.
**Obr. 107** http://foto-vychodni-cechy.wz.cz/broumovsko.html [2009 – 02 - 20]
**Obr. 108** http://www.stavela.cz/osobni/fotogalerie/priroda/stavela_cz_peklo_u_noveho_mesta_m025.jpg [2009 – 02 - 20]
**Obr. 109** http://www.ubytovani-cesky-raj.cz/i/photo/sight/full/prachov.jpg [2009 – 02 - 20]
**Obr. 110** http://www.slatinanadupou.cz/user_data/zpravodajstvi/obrazky/Image/Foto/Turistika/npp3_420.jpg [2009 – 02 - 20]
**Obr. 111** http://www.kubikfoto.cz/?ukaz2=13_ceska_republika_-_hrady,_zamky,_pamatky,_mesta&grafika=0&Obj=&limit=48 [2009 – 02 - 20]
**Obr. 112** www.zstgm.svitavy.cz [2009 – 02 - 20]
**Obr. 113** http://www.turistik.cz/cz/kraje/kralovehradecky-kraj/okres-jicin/jicin/prachovske-skaly/galerie/3640/ [2009 – 02 - 25]
**Obr. 114** http://www.trutnovinky.cz/image.php?id=12519&format=jpg&thumb=0 [2009 – 02 - 25]
**Obr. 115** http://ivo-turista.wz.cz/cernohorskeraseliniste/craseliniste14.JPG [2009 – 02 - 25]
**Obr. 116** http://foto.mapy.cz/1189-cernohorske-raseliniste-pohled-na-snezku [2009 – 02 - 25]
**Obr. 117** http://ivo-turista.wz.cz/cernohorskeraseliniste/craseliniste10.JPG [2009 – 02 - 25]
**Obr. 118** http://www.turistik.cz/cz/kraje/kralovehradecky-kraj/okres-jicin/jicin/vrch-zebin/galerie/30241/ [2009 – 02 - 20]
**Obr. 119** www.krkonosska70mtb.cz/?page_id=52 [2009 – 02 - 20]
**Obr. 120** http://www.turistik.cz/cz/kraje/pardubicky-kraj/okres-chrudim/prosec-okres-chrudim/toulovcovy-mastale/galerie/ [2009 – 02 - 25]
**Obr. 121** http://www.gy.svitavy.cz/kabinety/kabinet-biologie/fotogalerie/geologicka-exkurze-budislavsko-2008/123 [2009 – 02 - 25]
**Obr. 122** http://zajimavosti.infocesko.cz/Images/clanek/mesta/pardubicko/

pampard09.jpg [2009 – 02 - 25]
**Obr. 123** www.media.rozhlas.cz [2009 – 02 - 20]
**Obr. 124** www.media.rozhlas.cz [2009 – 02 - 20]
**Obr. 125** http://www.rokytno.cz/galerie.php?obr=./foto/pisak.jpg&v_v=640&h_v=480 [2009 – 02 - 20]
**Obr. 126** http://galerie.albumfotek.cz/19999/ [2009 – 02 - 20]
**Obr. 127** http://galerie.albumfotek.cz/19999/? page=view&foto=752603 [2009 – 02 - 20]
**Obr. 128** http://www.oblibene.org/userdata/shopimg/zeleznehory-hm/image/gener/big/PR%20Krkanka2.jpg [2009 – 02 - 20]
**Obr. 129** http://www.ochranaprirody.cz/res/data/140/018611_05_054502.jpg [2009 – 02 - 20]
**Obr. 130** http://www.telcsko.cz/img/others/s420_kamenne-more.jpg [2009 – 02 - 20]
**Obr. 131** http://kurz.geologie.sci.muni.cz/obrazky_ucebnice/obrazek7_008.jpg [2009 – 02 - 20]
**Obr. 132** http://www.adrex.cz/index.php?page=&id_fotogalerie=761&id_kategorie=&id_foto=9044&kat[dirId]=fotogalerie-horolezectvi&foto_fotky=1 [2009 – 02 - 20]
**Obr. 133** http://www.sharkan.net/images/pepa/zv005.jpg [2009 – 02 - 20]
**Obr. 134** http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Milovske_pernicky5.JPG [2009 – 02 - 20]
**Obr. 135** http://is.muni.cz/elportal/estud/fsps/js07/turistika/resources/milovy.jpg [2009 – 02 - 20]
**Obr. 136** http://www.hrady.cz/index.php?OID=5626&PARAM=2 [2009 – 02 - 20]
**Obr. 137** http://www.hrady.cz/index.php?OID=5626&PARAM=2 [2009 – 02 - 20]
**Obr. 138** http://www.ceskehory.cz/cesky-raj/img-drabske-svetnicky-12.html [2009 – 06 - 16]
**Obr. 139** http://www.castles.cz/hrad-drabske-svetnicky/galerie-obrazky.html [2009 – 06 - 16]
**Obr. 140** http://www.tipynavylet.cz/ukazObrazek.php?id=224 [2009 – 06 - 16]
**Obr. 141** http://www.ceskehory.cz/cesky-raj/img-drabske-svetnicky-12.html [2009 – 06 - 16]
**Obr. 142** http://botany.cz/cs/pisty/ [2009 – 02 - 20]
**Obr. 143** http://foto.mapy.cz/original?id=19201 [2009 – 02 - 20]
**Obr. 144** http://www.konepruske-jeskyne.cz/fotogalerie.php [2009 – 02 - 20]
**Obr. 145** http://www.konepruske-jeskyne.cz/fotogalerie.php [2009 – 02 - 20]
**Obr. 146** http://www.konepruske-jeskyne.cz/fotogalerie.php [2009 – 02 - 20]
**Obr. 147** http://www.konepruske-jeskyne.cz/fotogalerie.php [2009 – 02 - 20]
**Obr. 148** http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Husova_kazatelna4.jpg [2009 – 02 - 20]
**Obr. 149** www.biolib.cz/IMG/GAL/67685.jpg [2009 – 02 - 20]
**Obr. 150** http://www.tipynavylet.cz/ukazObrazek.php?id=626 [2009 – 02 - 20]
**Obr. 151** http://www.geology.cz/antarktida/fotogalerie/expedice-2007/antarktida-2007_04-pillow-lavy-corry-island.jpg [2009 – 02 - 20]
**Obr. 152** http://geologie.vsb.cz/loziska/suroviny/sklo/obsidi%C3%A1n.JPG [2009 – 02 - 20]
**Obr. 153** http://www.tipynavylet.cz/ukazObrazek.php?id=624 [2009 – 02 - 20]

**Obr. 154** http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Vinaricka_hora.jpg [2009 – 02 - 20]
**Obr. 155** http://geografickerevue.bloguje.cz/0902archiv.php [2009 – 02 - 20]
**Obr. 156** www.biolib.cz/IMG/GAL/68810.jpg [2009 – 02 - 20]
**Obr. 157** http://www.biolib.cz/IMG/GAL/68810.jpg [2009 – 02 - 20]
**Obr. 158** http://www.primadovolena.cz/detailpamatka_cz.asp?/kacov-mnichovo-hradiste-cesky-raj/121/ [2009 – 02 - 20]
**Obr. 159** http://www.hrady.cz/?OID=4556&PARAM=2 [2009 – 02 - 20]
**Obr. 160** http://www.hrady.cz/data/thumbs/300_35818.jpg [2009 – 02 - 20]
**Obr. 161** http://www.charles-bridge.net/cz/upload/bridge/DSC_1247.jpg [2009 – 02 - 20]
**Obr. 162** www.svetadily.cz/userfiles/image/clanky/cesko-prazsky-hrad-1.jpg [2009 – 02 - 20]
**Obr. 163** http://www.jiloviste.cz/uploads/picture/5/55971c79647764387b394d395357d7b5.jpg [2009 – 02 - 20]
**Obr. 164** http://www.atlasceska.cz/praha/barrandovske-skaly/foto/3262/ [2009 – 02 - 25]
**Obr. 165** http://www.geology.cz/aplikace/fotoarchiv/sobr.php?r=700&id=12363 [2009 – 02 - 25]
**Obr. 166** http://foto.mapy.cz/original?id=2973 [2009 – 02 - 20]
**Obr. 167** http://envis.praha-mesto.cz/rocenky/chruzemi/cr2_foto/dale-2.jpg [2009 – 02 - 20]
**Obr. 168** http://www.prirodniparky.wz.cz/obrazy/11/slides/05.html [2009 – 06 - 11]
**Obr. 169** http://www.monet.cz/zp/chruzemi/cr2_cztx/chu-chu.htm [2009 – 06 - 11]
**Obr. 170** http://www.monet.cz/zp/chruzemi/cr2_cztx/chu-chu.htm [2009 – 06 - 11]
**Obr. 171** http://www.monet.cz/zp/chruzemi/cr2_cztx/chu-chu.htm [2009 – 06 - 11]
**Obr. 172** http://www.monet.cz/zp/chruzemi/cr2_cztx/chu-chu.htm [2009 – 06 - 11]
**Obr. 173** http://www.monet.cz/zp/chruzemi/cr2_cztx/chu-chu.htm [2009 – 06 - 11]
**Obr. 174** http://cestovniruch.praha-mesto.cz/zdroj.aspx?typ=5&Id=46199&sh=1699498175 [2009 – 02 - 20]
**Obr. 175** http://www.biolib.cz/en/image/id63434/ [2009 – 02 - 20]
**Obr. 176** http://www.monet.cz/zp/chruzemi/cr2_cztx/chu-chu.htm [2009 – 02 - 20]

# 9. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ČR –Česká republika

CH – chladné klimatické oblasti

CHKO – chráněná krajinná oblast

MT – mírně teplá klimatická oblast

NP- národní park

NPP – národní přírodní památka

NPR - národní přírodní rezervace

PP – přírodní památka

PR – přírodní rezervace

RVP – rámcový vzdělávací program

ZŠ – základní škola