

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

KATEDRA GEOLOGIE

**Charakteristika vybraných skupin faunistických horizontů
petřkovických vrstev v české části hornoslezské pánve**

diplomová práce

Bc. Kateřina Kolková

Environmentální geologie
prezenční studium

Vedoucí práce: Ing. Lada Hýlová, Ph.D.

Olomouc 2020

Čestně prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a veškerou použitou literaturu jsem řádně citovala.

V Olomouci dne

.....

Podpis

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala především vedoucí mé diplomové práce, Ing. Ladě Hýlové Ph.D. za poskytnutí cenných rad, její ochotu a především trpělivost, kterou během psaní mé práce měla. Dále bych ráda poděkovala Mgr. Evě Mertové za zpřístupnění sbírek fosilií v depozitáři Ostravského muzea.

Bibliografická identifikace:

Jméno a příjmení autora: Bc. Kateřina Kolková

Název práce: Charakteristika vybraných skupin faunistických horizontů petřkovických vrstev v české části hornoslezské pánve

Typ práce: Diplomová práce

Pracoviště: Katedra geologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci

Vedoucí práce: Ing. Lada Hýlová, Ph.D.

Rok obhajoby práce: 2020

Abstrakt: Práce se zabývá charakteristikou faunistických horizontů petřkovických vrstev v české části hornoslezské pánve. V práci je zpracována rešerše z dostupných zdrojů literatury pojednávající o geologické stavbě a vývoji hornoslezské pánve a petřkovických vrstvách. Značná část rešerše se věnuje charakteristice jednotlivých skupin faunistických horizontů. Cílem praktické části bylo zpracování přehledných map plošného výskytu převažující fauny pro každou skupinu faunistických horizontů. Pro všechny skupiny bylo rovněž zpracováno i schéma vertikální proměnlivosti jejich fauny. K tvorbě map byly použity informace pocházející z průzkumných vrtů z vrtné databáze České geologické služby a z databáze katedry geologie Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava. Samotná tvorba mapových podkladů byla prováděna v softwarovém prostředí MicroStation společnosti Bentley Systems, Inc. Pro skupiny faunistických horizontů spodních petřkovických vrstev (skupiny faunistických horizontů Štolní, Teodora, Fany a Leonarda) byly ve většině případů charakteristické rozsáhlejší výskyty mořské fauny. Naproti tomu skupiny faunistických horizontů nacházející se ve svrchní části petřkovických vrstev (skupiny faunistických horizontů Ludmily, Bohumily, Vilémy a Bruna) jsou charakteristické téměř chybějící mořskou faunou. Změna nastává u stratigraficky nejvyšší skupiny faunistických horizontů Nanety, kdy se opět objevuje rozsáhlejší zastoupení sedimentů obsahující mořskou faunu. Ve všech skupinách faunistických horizontů dominují výskyty sladkovodní fauny na J a JV české části hornoslezské pánve.

Klíčová slova: česká část hornoslezské pánve, ostravské souvrství, petřkovické vrstvy, faunistické horizonty

Počet stran: 81

Jazyk: Český jazyk

Bibliographical identification:

Author's first name and surname: Bc. Kateřina Kolková

Title: Charakteristic of selected groups of Faunistic horizons of the Petřkovice Member the Czech part of the Upper Silesian Basin

Type of thesis: Master's thesis

Institution: Department of geology, Faculty of science Palacký University in Olomouc

Supervisor: Ing. Lada Hýlová, Ph.D.

The year of presentation: 2020

Abstract: The main goal of this thesis is to describe the faunistic horizons of the Petřkovice Member in the Czech part of the Upper Silesian Basin. The first part of my work deals with geological setting and development of the Upper Silesian basin and the Petřkovice Member. Special attention is paid to individual groups of the faunistic horizons. During the practical part of my work, area occurrence maps of fauna groups for individual faunistic horizons were created. A vertical variability scheme of fauna was also processed for each group. Results are based on boreholes data from drilling database of the Czech Geological Survey and from the database of the Department of Geology of Technical University in Ostrava. Data for creating maps was processed by MicroStation software environments, founded by Bentley Systems, Inc. The groups of faunistic horizons in the lower part of the Petřkovice Member (Štolní, Teodor, Fany and Leonard) were mostly characterized by frequent occurrences of marine fauna. In contrast, the groups of faunistic horizons in the upper part of the Petřkovice Member (Ludmila, Bohumila, Viléma and Bruno) were characterized by significantly increasing occurrence of the freshwater fauna. The stratigraphically highest group of faunistic horizons (Naneta) illustrates larger re-occurrence of marine fauna. In addition, data conclusively shows the dominance of freshwater fauna in all groups in the south and southeastern part of the Upper Silesian Basin.

Key words: Czech part of the Upper Silesian Basin, Ostrava Formation, Petřkovice Member, faunistic horizons

Number of pages: 81

Language: Czech language

Obsah

1. Úvod.....	10
2. Hornoslezská pánev	12
3. Geologie české části hornoslezské pánve	13
4. Litostratigrafické dělení české části hornoslezské pánve	16
4.1 Ostravské souvrství.....	17
4.2 Karvinské souvrství	20
5. Geologie petřkovických vrstev české části hornoslezské pánve.....	24
5.1 Skupina štolních horizontů	30
5.2 Skupina faunistických horizontů Teodora.....	30
5.3 Skupina faunistických horizontů Fany	31
5.4 Skupina faunistických horizontů Leonarda	32
5.5 Skupina faunistických horizontů Ludmily	33
5.6 Skupina faunistických horizontů Bohumily	34
5.7 Skupina faunistických horizontů Vilémy	34
5.8 Skupina faunistických horizontů Bruna	35
5.9 Skupina faunistických horizontů Nanety.....	36
6. Metodické postupy řešení	38
6.1 Výchozí údaje a použité podklady.....	38
6.2 Zdroje dat.....	39
6.3 Zpracování výchozích dat.....	39
6.3.1 Ověření přítomností fauny ve vrtech.....	39
6.3.2 Určení typu fauny	40
6.4 Grafické zpracování.....	40
7. Plošný výskyt převažujících typů fauny v jednotlivých skupinách faunistických horizontů petřkovických vrstev	42
7.1 Výskyt fauny sk. f. h. Štolní	42

7.2	Výskyt fauny sk. f. h. Teodora	44
7.3	Výskyt fauny sk. f. h. Fany.....	47
7.4	Výskyt fauny sk. f. h. Leonarda.....	50
7.5	Výskyt fauny sk. f. h. Ludmily	53
7.6	Výskyt fauny sk. f. h. Bohumily.....	56
7.7	Výskyt fauny sk. f. h. Vilémy.....	59
7.8	Výskyt fauny sk. f. h. Bruna.....	62
7.9	Výskyt fauny sk. f. h. Nanety	65
8.	Diskuze	69
9.	Závěr	72
	Seznam použité literatury.....	76
	Seznam příloh.....	81

1. Úvod

Petřkovické vrstvy tvoří nejstarší stratigrafický člen ostravského souvrství a zároveň jsou i bazálním členem celé hornoslezské pánve (dále jen HP). HP představuje jednu z nejvýznamnějších černouhelných pánví v Evropě s rozlohou přesahující 7000 km². Z větší části se nachází na území Polska. Menší část se pak rozprostírá na SV České republiky (Hýlová 2011).

Spodní hranice české části hornoslezské pánve (dále jen ČHP) a tudíž i petřkovických vrstev je v celém území poměrně stálá a odráží se v tlaku sudetské fáze. Ten zapříčinil změlčení kulmské předhlubně a tím rozvoj neritické fauny a zároveň vytlačení moře směrem k SV a přesunutí centra paralicke sedimentace do prostoru západní deprese pánve. Tato oblast pak byla po dobu sedimentace ostravského souvrství periodicky zaplavována mořskými transgrese (Řehoř a Řehořová 1972a). Ve své svrchní části jsou petřkovické vrstvy vymezeny regresní částí skupiny mořských horizontů Nanety, v níž je vyvinut významný petrografický horizont – ostravský brousek. Svrchní hrana petřkovických vrstev je pak kladena do svrchní hrany tohoto horizontu, který je vyvinut v celé západní části ČHP. V petřkovických vrstvách jsou střídavě vyvinuty různě mocné mořské a terestrické sedimenty. Celková mocnost petřkovických vrstev je v prostoru ČHP variabilní, a její vývoj v podstatě odpovídá snižující se intenzitě subsidence pánve směrem od Z k V. Litologicky jsou petřkovické vrstvy tvořeny především pískovci, zejména pak těmi jemnozrnnými, jež v celé jednotce převládají nad aleuropelity. Z celého ostravského souvrství jsou petřkovické vrstvy nejbohatší co do počtu poloh tufogenních hornin (Dopita a kol. 1997).

Petřkovické vrstvy obsahují přes 80 faunistických horizontů, z nichž až 32 obsahuje mořskou nebo lingulovou faunu. Většinou však převažují sladkovodní horizonty lokálního charakteru. Faunistické horizonty petřkovických vrstev byly Řehořem (1960) rozděleny do 9 skupin označovaných I-IX. Cílem této práce je sjednocení poznatků získaných z dostupné literatury týkající se faunistických horizontů petřkovických vrstev a následné vypracování map výskytu jednotlivých skupin faunistických horizontů a vyhodnocení jejich plošné stálosti. Výsledné mapy budou porovnány s dosavadními informacemi o výskytech uváděných v literatuře. Původním záměrem této práce bylo zpracování pouze vybraných skupin faunistických horizontů. Nakonec bude zpracováno všech devět skupin faunistických horizontů, což umožní komplexnější zhodnocení vývoje sedimentačního prostředí v průběhu ukládání petřkovických vrstev.

K tvorbě map poslouží informace pocházející z průzkumných vrtů z vrtné databáze České geologické služby (ČGS) a z databáze katedry geologie Vysoké školy báňské – Technické univerzity (VŠB-TU) Ostrava. Potřebná data budou získávána z naskenovaných vrtných profilů průzkumných vrtů. V prostoru české části hornoslezské pánve existují další vrty (zejména důlní), které rovněž zachycují petřkovické vrstvy. Nicméně přístup k jejich dokumentaci je velmi složitý, proto byly pro tuto práci využity průzkumné vrty, jež jsou dostatečně popsány a informace jsou dohledatelné. Mapové podklady budou vytvářeny v softwarovém prostředí programu MicroStation společnosti Bentley Systems, Inc.

2. Hornoslezská pánev

HP představuje jednu z nejdůležitějších paraliccko-limnických pánví v Evropě (Dopita a Kumpera 1993). Rozkládá se na území Polska a České republiky, má přibližně trojúhelníkový tvar a celková její rozloha činí 7400 km², z čehož na území ČR připadá cca 1550 km² (Kedzior a kol. 2007). Přestože jižní omezení pánve nebylo dosud bezpečně ověřeno, můžeme na základě vrtného průzkumu a paleogeografických dat usuzovat, že celková plocha pánve je mnohem větší (Martinec a kol. 2005).

Během pozdního paleozoika byla HP součástí sedimentárního prostoru, tvořící předpolí moravsko-slezské části variského orogénu (Kedzior a kol. 2007). Současná HP je již pouze jeho denudačním reliktem obsahující sedimenty devonu, spodního a svrchního karbonu, a v polské části i sedimenty permu. Nadloží je tvořeno terciénními a kvarténními autochtonními uloženinami a flyšovými horninami Vnějších Západních Karpat. Na povrchu tak lze horniny HP zastihnout pouze v několika malých výchozech mezi Petřkovicemi, Ostravou a Karvinou (Martinec a kol. 2005). Většina poznatků o horninách HP je nám tedy známa především díky hlubokým, průzkumným či strukturním vrtům a díky těžbě (Dopita a Kumpera 1993).

První geologické průzkumy uhelných ložisek v oblasti HP byly prováděny již v druhé polovině 18. století (Jureczka 2005). K nejstarším ložiskově-geologickým pracím patří poměrně obsáhlá monografie Gerharda (1781). Mnoho významných prací o HP jako celku pak publikovali v 19. a začátkem 20. století např. Helmhacker (1873), Stur (1875), Petrascheck (1926–1929), Folprecht s Patteiským (1928), Šusta (1928) a spousta dalších. Autoři novějších prací se pak více věnují buď pouze české, nebo polské části pánve. Výplní české části HP se v 2. polovině minulého století podrobně zabývali především Havlena (1964) a Dopita a kol. (1997 in Pešek a Sivek 2012).

3. Geologie české části hornoslezské pánve

ČHP s ložisky černého uhlí vznikla v závěrečných fázích vývoje rozsáhlé moravskoslezské paleozoické pánve ve východním bloku středoevropských variscid. Během spodního namuru docházelo ke stabilizaci tektonických procesů v pánvi, což zapříčinilo proměnu neuhlonosné molasy hradecko-kyjovického souvrství v paralickou uhlonosnou molasu ostravského souvrství (Sivek a kol. 2003). V průběhu středního namuru pokračoval vývoj ČHP za vzniku kontinentální uhlonosné molasy souvrství karvinského (Dopita a kol. 1997). Vzniklá souvrství mají rozdílný charakter sedimentů, liší se svou mocností, plošným rozsahem a také počtem a vývojem uhelných slojí (Martinec a kol. 2005).

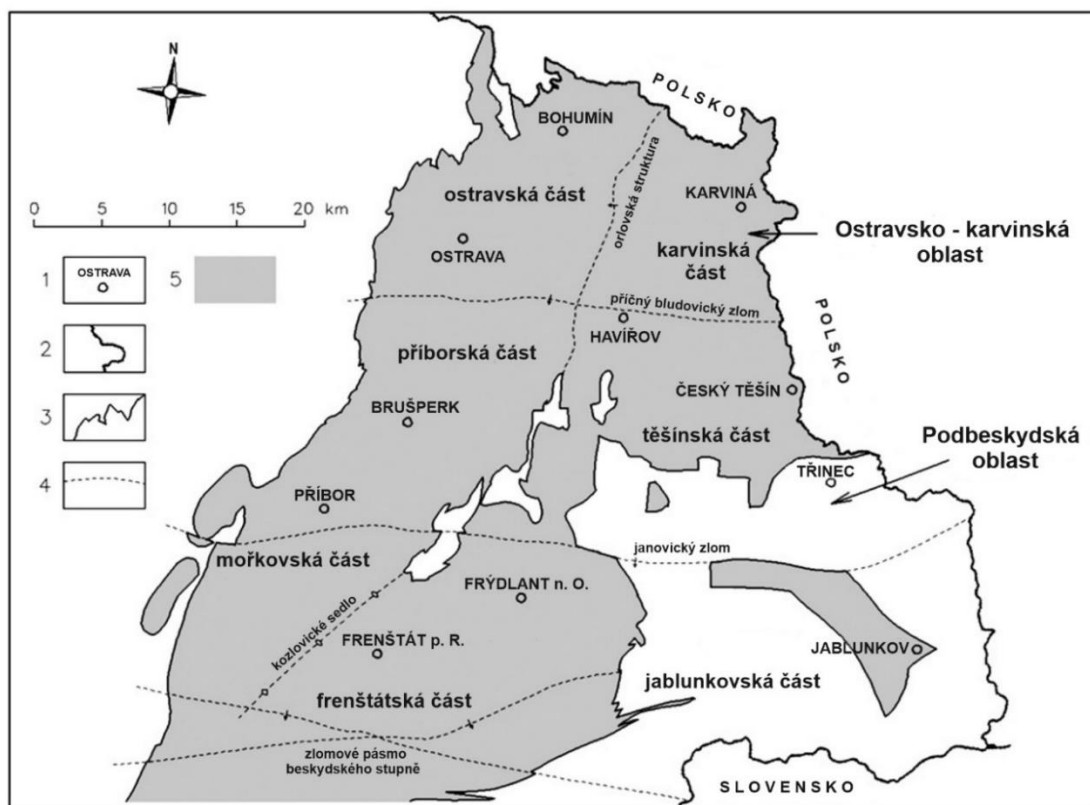
Podloží pánve tvoří brunovistulikum a starší paleozoické horniny eifelu až svrchního visé (Dopita a kol. 1997). Výchozy brunovistulika a jeho ekvivalentů známe z oblastí Hrubého Jeseníku (desenská a keprnická skupina), malého tektonického okna poblíž Tišnova a z několika izolovaných výchozů nedaleko Olomouce (Kalvoda a kol. 2007). V oblasti ČHP horniny brunovistulika na povrch nevystupují. Jsou ponořeny v několikakilometrových hloubkách a známe je pouze z hlubokých vrtů (Kumpera 1989). V devonu převažovala karbonátová sedimentace. Jedná se především o dolomity a vápence macošského a líšeňského souvrství. V období spodního karbonu je pak charakteristický kulmský flyšový vývoj (Dopita a kol. 1997).

Výplň samotné pánve je tvořena klastickými sedimenty se slojemi černého uhlí. Sloje obsahující černé uhlí náleží svrchnímu namuru až spodnímu westphalu. V uhlonosném karbonu rozlišujeme dvě sedimentační prostředí – paralickou a terestrickou facii. Starší paralický typ sedimentace vykazuje široké spektrum sedimentačních prostředí. Časté je zde střídání mořské, přechodné a terestrické sedimentace s vložkami pyroklastického materiálu. Paralický typ sedimentace je charakteristický cyklickým střídáním anorganických sedimentů s uhelnými slojemi nazývané cyklotémy (Hýlová a kol. 2013). Zeman (1960) jako důvod tohoto cyklického střídání udává klimatické změny či tektonický vývoj pánve. V cyklotémech většinou převládá jeden typ prostředí a opakující se sekvence stejných či podobných cyklotém v profilu tvoří tzv. megacyklotémy (Włosok 2018). Nejnovější poznatky o cyklické stavbě podává Jirásek a kol. (2018). Pomocí radioizotopického datování tufitů svrchní části ostravského souvrství zjistili, že většina sedimentů cyklotém se ukládala v intervalu 100 ka, což odpovídá periodicitě krátké excentricity; cyklická stavba tedy závisí na astronomických cyklech.

Terestrický typ sedimentace začíná po krátkém hiátu během pozdního až středního namuru. I zde se nacházejí sedimentární cykly se slojemi černého uhlí, ale pouze v tzv. terestrické facii. Charakteristickým rysem tohoto typu sedimentace je zjemňování sedimentů a zmenšování mocnosti jednotlivých cyklů směrem do nadloží (Jirásek a kol. 2012). Dopita a kol. (1997) uvádí, že celý terestrický typ sedimentace představuje samostatný megacyklus. Při jeho bázi se nacházejí většinou hrubozrnné sedimenty s velkou mocností slojí (sedlové, spodní sušské vrstvy). Ve svrchní části souvrství pak nacházíme spíše jemnozrnnější sedimenty s menší mocností slojí.

Litologicky je vrstevní sled spodního namuru ČHP velmi pestrý. Velká variabilita sedimentačních prostředí, od mořského přes různé typy přechodného až po převládající čistě terestrické, je pro tyto sedimenty typická. Nacházíme zde také projevy vzdálené vulkanické činnosti výskytem tufů, které jsou reprezentovány uhelnými tonsteiny nebo brousky.

Regionálně geologicky ČHP dělena do dvou oblastí – ostravsko-karvinské a podbeskydské. Ostravsko-karvinská oblast je pak orlovskou strukturou rozdělena na část ostravskou a karvinskou. Ostravská část je charakteristická rychlou subsidencí a velkou mocností sedimentů na rozdíl od části karvinské, kde je mocnost sedimentů mnohem nižší. Podbeskydská oblast, která se nachází jižně od příčného bludovického zlomu je dělena do pěti částí – příborské, těšínské, mořkovské, frentštátské a jablunkovské (obr. 1; Dopita a kol. 1997, Martinec a kol. 2005).



Obr. 1: Regionálně geologické členění ČHP: 1 – města, 2 – státní hranice, 3 – posterozní hranice HP, 4 – hlavní struktury, 5 – území ČHP (upraveno podle Kandarechevové a kol. 2009).

4. Litostratigrafické dělení české části hornoslezské pánve

Litostratigrafický sled HP nese záznam o postupném přerodu původně paralického, mořem ovlivňovaného sedimentačního prostoru, do limnické terigenní molasy, až po ukončení sedimentace uzavírajícího se pánevního prostoru rheického oceánu (Wlosok 2018). Litostratigraficky jsou v uhlonosném karbonu ČHP vyčleněna dvě souvrství – ostravské a karvinské (obr. 2).

PENNSYLVAN		Česká republika				Polsko				
		HIÁT				západní část	východní část			
STEPHAN	WESTPHAL	D	HIÁT				ARKOZA KWACZALSKA			
		Bolsov	HIÁT				HIÁT slaj 101			
		Duckmant	HIÁT				WARSTWY LIBIĄSKIE slaj 119			
NAMUR	WESTPHAL	Langset	KARVINSKÉ SOUVRSTVÍ	svrchní	DOUBRAVSKÉ VRSTVY	vyšší doubravské slaj 962 slaj 901 doubravské slaj 876 s. s. slaj 804 slaj 747	KRAKOWSKA SERIA PIASKOWCOWA	HIÁT	WARSTWY ŁAZISKIE slaj 218 slaj 301 (Jaworzno 303)	
				spodní	SUŠSKÉ VRSTVY	svrchní slaj 703 spodní slaj 686 <i>sk. f. h. Huberta</i>				WARSTWY ORZESKIE
		střední	R	KARVINSKÉ SOUVRSTVÍ	spodní	SEDLOVÉ VRSTVY	slaj 605 slaj 564	GÓRNOŚLAŚKA SERIA PIASKOWCOWA	WARSTWY ZAŁĘSKIE	górze slaj 326 dołne slaj 327 (Wesola)
						HIÁT	slaj 504 (Prokop)			WARSTWY RUDZKIE
		MISSISSIP	NAMUR	Spodní	OSTRAVSKÉ SOUVRSTVÍ	Svrchní	PORUBSKÉ VRSTVY	<i>sk. f. h. Gaeblera (XXVII)</i> slaj 499	SERIA PARALICZNA	Dolne
JAKLOVECKÉ VRSTVY	slaj 403 slaj 385 <i>sk. f. h. Barbory (X)</i>						WARSTWY JAKLOWIECKIE	<i>sk. f. h. Barbory (V)</i> slaj 630 slaj 701		
HRSUOVSKÉ VRSTVY	slaj 301 slaj 255 <i>sk. f. h. Enny (XVII)</i>						WARSTWY GRUSZOWSKIE	<i>sk. f. h. Enna (VII)</i> slaj 723 slaj 801		
PETŘKOVICKÉ VRSTVY	slaj 102 slaj 099 <i>hlavní ostravský brousek</i> <i>sk. f. h. Nanety (IX)</i>						WARSTWY PIETRZKOWICKIE	<i>sk. f. h. Franciszka (X)</i> <i>whetstone</i> slaj 848 <i>sk. f. h. Nanetta (XI)</i> slaj 901		
KYJOVICKÉ VRSTVY	slaj 009 <i>sk. f. h. Štúra</i>						WARSTWY MALINOWICKIE = WARSTWY ZALASKIE	górze slaj 915 dołne		
HIÁT							WARSTWY SARNOWSKIE			
HIÁT							WARSTWY GRODZIECKIE			
VISÉ	NAMUR	Spodní	OSTRAVSKÉ SOUVRSTVÍ	Svrchní	W. JEJKOWICKIE		SERIA PARALICZNA	Dolne	HIÁT	
					WARSTWY SARNOWSKIE					

Obr. 2: Litostratigrafické členění hornoslezské pánve s českým a polským názvoslovím (upraveno dle Dopity a kol. 1997, Sivka a kol. 2003, Hýlové 2011, Jureczky 2016 a Ličmanové 2019).

4.1 Ostravské souvrství

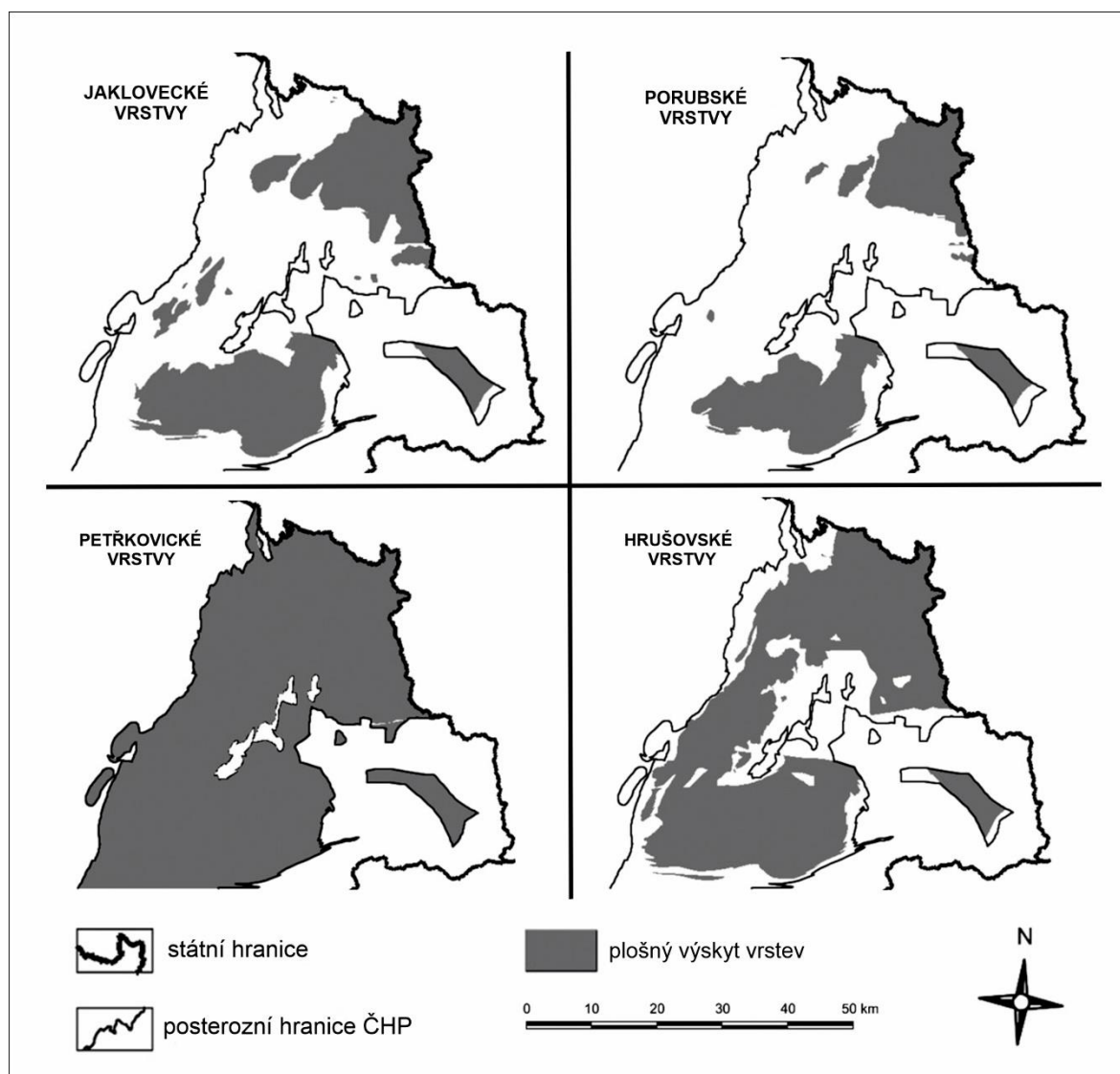
Ostravské souvrství bylo zkoumáno zejména ve 2. polovině 19. století a počátkem 20. století. Jako stratigrafická jednotka bylo vymezeno již Sturem (1877) a je řazeno do spodního namuru (Martinec a kol. 2005). Jedná se o starší část uhlonosné molasy a je tvořeno říčními, jezerními, lagunárními a mořskými sedimenty přímořské akumulací plošiny, což nám potvrzuje paralický vývoj této části pánve (Ševčík 1986). V období spodního namuru lze sedimentační prostor HP charakterizovat jako rozsáhlou, dlouhodobě klesající přímořskou akumulací plošinu, v níž se uplatňovala rozdílná vertikální i horizontální sedimentační prostředí s rozdílnou dynamikou (Kędzior a kol. 2007). Maximální mocnost ostravského souvrství dosahuje 3000 m, přičemž směrem k J a V dochází k výrazné redukci souvrství (Dopita a Kumpera 1993). Směrem k V a J mizí i většina lingulových a mořských horizontů a snižuje se i mocnost uhelných slojí. K tomuto jevu dochází v důsledku maximální subsidence pánve na jejím SZ okraji (Ševčík 1986).

Litologie ostravského souvrství je velmi pestrá, což odráží značnou variabilitu sedimentačního prostředí (Sivek a kol. 2003). Nacházejí se zde pískovce, prachovce, jílovce, vulkanoklastické horniny, ložiska černého uhlí a jejich různé kombinace. Charakteristickým rysem tohoto souvrství je převaha jemně až středně zrnitých pískovců (40 – 60 % všech sedimentů) (Kumpera 1993). Ostravské souvrství je členěno do čtyř vrstevních jednotek, jejichž hranice jsou vymezeny litologicky nebo přítomností jednotlivých mořských pater. Souvrství se pak dělí na vrstvy petřkovické, hrušovské, jaklovecké a porubské (obr. 2). Rozšíření jednotlivých vrstev vyznívá směrem do nadloží (obr. 3) následkem postupné denudace, která probíhala již během samotného vývoje pánve (Dopita a Kumpera 1993). Z tohoto důvodu mají mladší vrstevní jednotky menší plošný rozsah než vrstvy starší (Kandarachevová a kol. 2009).

Stáří ostravského souvrství je doloženo četnými paleontologickými nálezy. Z fauny zde převládají mlži, plži, hlavonožci, ramenonožci, trilobiti aj. Z flóry jsou pak běžné výskyty plavuní (*Lepidodendron*), přesliček (*Calamites*, *Sphenophyllum*) a kapradin (rod *Lyginopteris*) (Řehoř a Řehořová 1972a, Purkyňová 1962).

Ostravské souvrství obsahuje cca 170 uhelných slojí různé mocnosti, od poloh o mocnosti dva cm až po sloje s mocností cca 1,5 m. (Kumpera 1997). Uhlonosnost zde v podstatě kopíruje změny mocnosti jednotlivých vrstevních jednotek a směrem k V a J se tedy snižuje. Nejnižší hodnoty uhlonosnosti se nacházejí ve svrchních hrušovských vrstvách (Dopita a kol 1997). Uhlí ostravského souvrství je středně až silně prouhelněno. Maximální stupeň prouhelnění

se nachází na západě při dnešním okraji pánve. Směrem do nadloží pak stupeň prouhelnění klesá (Sivek a kol. 2003).



Obr. 3: Rozšíření jednotlivých vrstev ostravského souvrství v ČHP (upraveno podle Kandarachevové a kol. 2009).

Petřkovické vrstvy

Petřkovické vrstvy jsou nejnižším a nejstarším členem ostravského souvrství. Jelikož je tato práce zaměřena na petřkovické vrstvy, budu se jimi podrobněji zabývat v kapitole č. 5.

Hrušovské vrstvy

Vrstvy poprvé pojmenoval Gaebler (1909 in Dopita a kol. 1997) podle obce Hrušov. Spodní hranici hrušovských vrstev tvoří svrchní poloha hlavního ostravského brousku. Strop vrstevní jednotky pak tvoří svrchní mořský horizont Enny (Dopita a kol. 1997). Vrstvy jsou rozděleny

skupinou faunistických horizontů Františky na spodní a svrchní. Mocnost hrušovských vrstev dosahuje v některých místech více než 1000 m (Vebr a kol. 2012; Beneš a kol. 2013). Typická je redukce mocnosti směrem k V a J (Sivek a kol. 2003). Litologickou náplň hrušovských vrstev tvoří drobnozrnné slepence, pískovce (různé typy – arkózové, drobové, křemenné či vápenné), arkózy, droby, prachovce, jílovce, kořenové půdy a uhlí. Rovněž byla zjištěna i celá řada vulkanogenních hornin. V hrušovských vrstvách jsou poměrně rozsáhlé bezeslojné partie v okolí skupiny faunistických horizontů (dále jen sk. f. h.) Františky a sk. f. h. Enny. Sloje uhlonosných částí jsou pak spíše nestálé (Dopita a kol. 1997). Celkový počet uhelných slojí a slojek je 16 až 76, z nichž zhruba 16 se dá považovat za dobyvatelné (Martinec a kol. 2005). Z hrušovských vrstev je nám známo přes 40 faunistických horizontů, z toho přibližně 26 z nich obsahuje mořskou faunu. Horizonty jsou rozděleny do 7 skupin faunistických horizontů a to: X – skupina faunistických horizontů Růženy, XI – skupina faunistických horizontů Olgy, XII – skupina faunistických horizontů Františky, XIII – skupina faunistických horizontů Václava, XIV – skupina faunistických horizontů Rolanda, XV – skupina faunistických horizontů Makry a XVI – skupina faunistických horizontů Enny (Řehoř a Řehořová 1972a).

Jaklovecké vrstvy

Pojmenovány jsou podle vrchu Jaklovec v Ostravě. Spodní hranice je tvořena svrchní plochou sk. f. h. Enny. Svrchní hranice je vymezena stropem sk. f. h. Barbory. Kvůli erozi nemají takový plošný rozsah jako předešlé vrstvy petřkovické a hrušovské a zachovány jsou pouze v brachysynklinálních strukturách a tektonicky pokleslých krátech (Dopita a kol. 1997). Mocnost vrstev je až 420 m a ve směru k JV dochází k jejímu snížení až téměř na polovinu. Snižující se mocnost má pak za následek i snižující se uhlonosnost (Pešek a Sivek 2012). Charakteristické pro tuto vrstevní jednotku je poměrně významné zjemnění akumulovaného materiálu (Sivek a kol. 2003). V jakloveckých vrstvách se střídají různé typy pískovců, prachovce a jílovce. Nejběžnějšími typy pískovců jakloveckých vrstev jsou pískovce drobové a arkózové (Dopita a kol. 1997). Řehoř a Řehořová (1972a) popisují z jakloveckých vrstev až 34 faunistických horizontů. Většinou jde o horizonty sladkovodní, mořské se pak nacházejí v nejvyšších částech jednotky. Horizonty sdružují do 5 skupin: XVII – skupina faunistických horizontů Šusty, XVIII – skupina faunistických horizontů Huga, XIX – skupina faunistických horizontů Eleonory, XX – skupina faunistických horizontů Uranie a XXI – skupina faunistických horizontů Barbory.

Porubské vrstvy

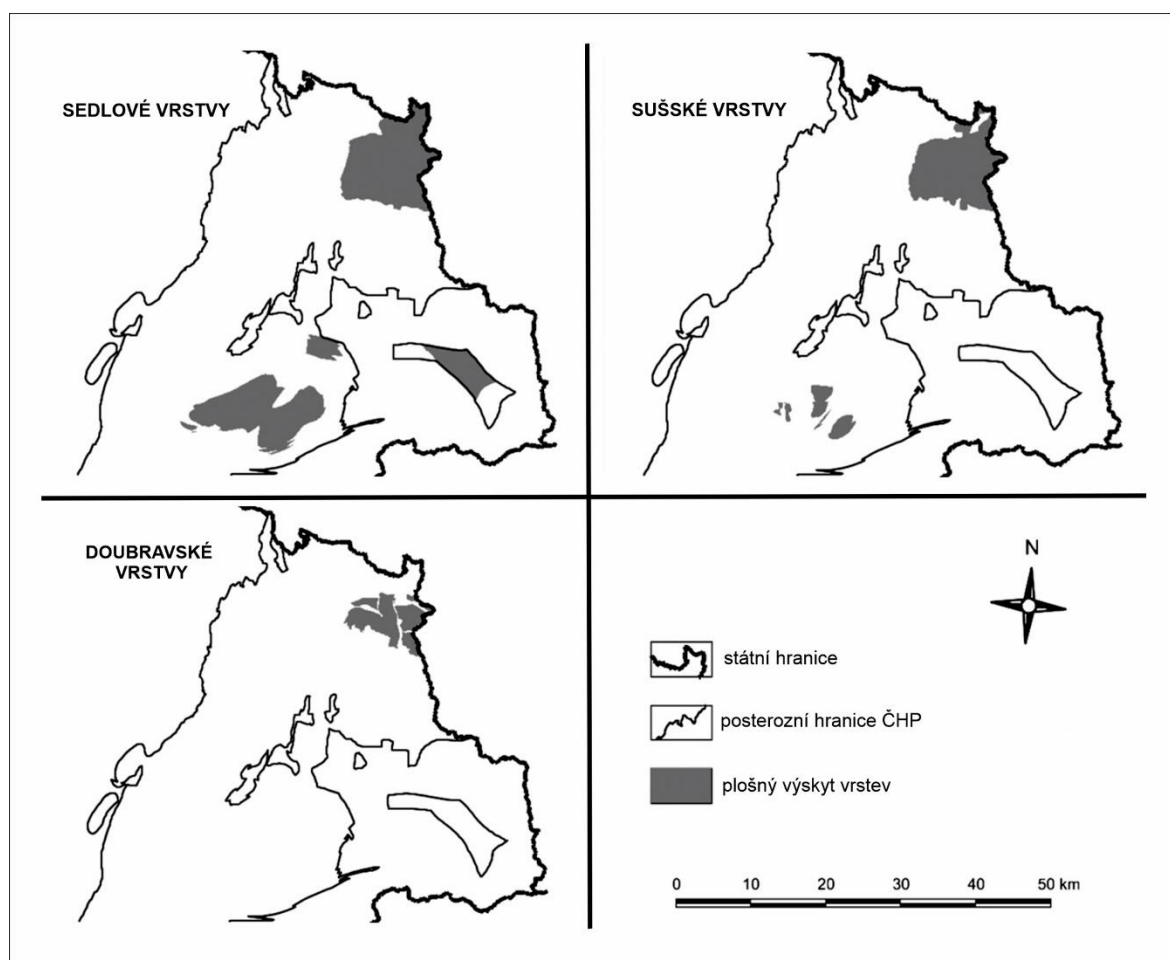
Byly pojmenovány Folprechtem, Patteiskym (1928) a Šustou (1928) podle obce Poruba. Spodní hranice porubských vrstev je vedena stropem faunistických horizontů skupiny Barbory (Sedláčková 2012). Svrchní hranice se pak nachází v počvě sloje Prokop. Porubské vrstvy jsou nejmladší vrstevní jednotkou ostravského souvrství a jejich mocnost v ostravské části pánve dosahuje až 720 m a společně s jejich uhlonosností klesá směrem k V (Sivek a kol. 2003). V litologii porubských vrstev byly zaznamenány určité zvláštnosti. Pískovce, prachovce a jílovce jsou srovnatelné se svrchními hrušovskými vrstvami. Významné jsou pak polohy slepenců v obzoru, který Patteisky s Folprechtem (1928) a Šusta (1928) pojmenovali podle slezskoostravského zámku – zámecký slepenec. Zvláštní význam má také bělavý křemitý pískovec až křemenec – ganistr v podloží sloje Prokop (Dopita a kol. 1997; Wlosok 2018). Celkově se v porubských vrstvách nachází 11 až 41 nestálých až poměrně stálých slojí a slojek (Martinec a kol. 2005). Vyčleněno zde bylo až 35 faunistických horizontů, z nichž až 20 obsahuje mořskou či lingulovou faunu. Řehoř a Řehořová (1972b) uspořádali tyto horizonty do 6 skupin: XXII – skupina faunistických horizontů Filipa, XXIII – skupina faunistických horizontů Koksové, XXIV – skupina faunistických horizontů Konráda, XXV – skupina faunistických horizontů Lotara, XXVI – skupina faunistických horizontů Otakara a XXVII – skupina faunistických horizontů Gaeblera.

4.2 Karvinské souvrství

Sedimentace karvinského souvrství (střední a svrchní namur, westphal A) začala po tektonické inverzi a hiátu na konci spodního namuru (Dopita a kol. 1997). Strukturní přestavba pánve měla za důsledek její definitivní oddělení od moře. Sedimenty se usazovaly v kontinentální plošině a centrálním jezeře bezodtoké pánve (Kumpera 1989). Karvinské souvrství je tedy představuje tzv. kontinentální, limnickou molasu bez vložek mořských sedimentů (Ševčík 1986).

Souvrství je zachováno pouze v několika plošně omezených denudačních zbytcích (nejrozsáhlejší v karvinské oblasti). Původní, mnohem větší rozsah karvinského souvrství nám naznačují např. výskyty úlomků uhlí v sedimentech křídly a paleogénu vněkarpatských jednotek a v křídě vnitřního bradlového pásma a také fakt, že porubské vrstvy musely být překryty mocným nadložním pokryvem, aby došlo k tak vysokému stupni prouhelnění (Dopita a kol. 1997). Největší mocnosti dosahuje karvinské souvrství na Karvinsku (cca 1200 m) (Sivek a kol. 2003).

Litologicky je karvinské souvrství charakterizováno výskytem slepenců a hrubozrnných pískovců (Kumpera a Dopita 1993). Uhlonosné cykly jsou zde mnohem mocnější než v ostravském souvrství. Mocnost těchto cyklů se pohybuje v rozmezí od 15 – 30 m (Kumpera a Dopita 1993). V porovnání s ostravským souvrstvím nacházíme v karvinském souvrství úbytek vulkanogenních hornin a brousky zde zcela chybí (Sivek a kol. 2003). Členění karvinského souvrství platné v tomto znění v podstatě dodnes provedl Šusta (1928 in Dopita a Tomis 1972). Konkrétně se jedná o vrstvy sedlové, sušské (spodní a svrchní) a vrstvy doubravské (obr. 4).



Obr. 4: Rozšíření jednotlivých vrstev karvinského souvrství v ČHP (upraveno podle Kandarachevové a kol. 2009).

Hranice mezi jednotlivými souvrstvími je v rámci celé HP dodnes předmětem zkoumání. Mezi sedimenty spodního a středního namuru je v ploše HP interpretován hiát. V ČHP je toto období doloženo výskytem křemencového horizontu – ganistru, vznikajícím v humidním klimatu na povrchu velmi ploché vynořené roviny, kterou HP v tomto období byla (Włosok

2018). Hiát mezi jednotlivými typy uhlonosných molas je rovněž vyznačen změnou makroflóry, výraznou změnou palynologického záznamu a také změnou petrografického složení uhlí (Dopita a kol. 1997).

Vzhledem k povaze vzniku karvinského souvrství se na území ČHP vyvinuly převážně sladkovodní faunistické horizonty. Většina horizontů je nestálá a nahodilá. Nejčastěji jsou vyvinuty v sušských vrstvách, a to především v jejich střední části, kde se nachází nejvýznamnější skupina karvinského souvrství – sk. f. h. Huberta. Celkem je nám z karvinského souvrství známo zhruba 30 poloh se sladkovodní faunou, které jsou členěny do 8 sk. f. h. (Řehoř a Řehořová 1962; Řehoř a Řehořová 1972a).

Sedlové vrstvy

Dopita a kol. (1997) uvádí, že sedlové vrstvy jako samostatnou jednotku poprvé vyčlenil Potonié již v roce 1896. Název pochází ze severu HP, kde docházelo k těžbě mocných uhelných slojí. Sloje byly uzavřeny v mohutných slepencových a pískovcových lavicích v lokálních sedlech v blízkosti povrchu. Poprvé sedlové vrstvy vyčlenili Folprecht a Patteisky (1928) spolu s Šustou (1928). Biostratigraficky sedlové vrstvy náleží střednímu a spodní části svrchního namuru. Spodní hranici sedlových vrstev tvoří počva sloje Prokop (504) a jejich strop se nachází v počvě sloje č. 33 karvinského číslování (sloj č. 605/606, Pešek a kol. 2003). Mocnost sedlových vrstev je místy až 320 m a klesá směrem k J. Četný je výskyt konglomerátů a hrubozrnných psamitů. Ty tvoří přibližně 75 % celkové výplně vrstev. Velmi ojedinělé jsou polohy uhelných tonsteinů (Pešek a Sivek 2012). Sedlové vrstvy obsahují dvě sk. f. h. Skupina XXVIII nacházející se ve spodní části vrstev, s výskyty fauny v nadloží sloje č. 37. Druhá skupina XXIX vázaná na svrchní část sedlových vrstev obsahuje lokálně vyvinuté sladkovodní horizonty v nadloží slojí č. 36 a 35 a jeden stálejší sladkovodní horizont v nadloží sloje č. 34 (Řehoř a Řehořová 1972a).

Sušské vrstvy

Šusta (1928) pojmenoval vrstvy podle obce Suchá. Biostratigraficky přísluší svrchnímu namuru až westphalu. Dělí se na spodní a svrchní sušské vrstvy, jejichž hranici tvoří sk. f. h. Huberta pojmenovaná podle stejnojmenné sloje Hubert (686, sloj č. 25 podle karvinského číslování; Pešek a kol. 2003). Spodní hranici vrstev tvoří počva sloje č. 33 karvinského číslování (sloj č. 605/606) a svrchní je kladena do počvy sloje 16 (804) (Dopita a kol. 1997). Mocnost sušských vrstev dosahuje až 400 m a klesá směrem k J a k Z (Pešek a Sivek 2012). Z hornin převládají slepence a pískovce. Nalezneme zde rovněž i polohy prachovců a jílovců,

na něž je vázán výskyt fauny a flóry (Dopita a kol. 1997). Sušské vrstvy obsahují pouze nálezy sladkovodní fauny, kterou Řehoř a Řehořová (1972a) uspořádali do 3 skupin faunistických horizontů. První skupina (XXX) obsahuje až 7 sladkovodních horizontů z nadloží slojí č. 33 – 28. Nejstálejší je horizont sloje č. 33, významný je i horizont z nadloží sloje č. 31 obsahující terestrickou faunu. Další skupina (XXXI) je sk. f. h. Huberta. Je pojmenována podle sloje č. 25 (Hubert). V jejím nadloží se nachází nejstálejší sladkovodní horizont celého karvinského souvrství, tvořící hranici mezi spodními a svrchními sušskými vrstvami. Dále skupina zahrnuje až 9 lokálních horizontů z nadloží slojí č. 27 – 22. Poslední skupina horizontů (XXXII) nacházející se ve svrchní části sušských vrstev obsahuje až 3 lokální sladkovodní horizonty z nadloží slojí 21 – 17.

Doubravské vrstvy

Vrstvy byly pojmenovány V. Šustou (1928) podle obce Doubrava. Biostratigraficky přísluší wesphalu A. Jako spodní hranici vrstev Pešek a Sivek (2012) uvádějí sloj č. 804. Horní hranici určuje erozní rozhraní karvinského souvrství a na ně nasedající kenozoická klastika. Doubravské vrstvy jsou známé pouze z Karvinska, kde jejich mocnost dle Řehoře a Řehořové (1972a) dosahuje až 320 m. Jednotka byla rozdělena na dvě části. Spodní a svrchní doubravské vrstvy, jejichž vzájemná hranice je vymezena slojí č. 876. Vyšší doubravské vrstvy jsou denudačním zbytkem původně mocnější jednotky (Martinec a kol. 2005). Z hornin se zde nachází jemnozrnné až středně zrnité pískovce, jejichž podíl klesá směrem od Z k V. Dále pak šedé prachovce, které přecházejí do tmavě šedých jílovců (Dopita a kol. 1997). Stejně jako vyšší členy karvinského souvrství tak i doubravské vrstvy obsahují horizonty pouze se sladkovodní faunou. Řehoř a Řehořová (1972a) horizonty uspořádali do tří sk. f. h. s označením XXXIII, XXXIV a XXXV.

5. Geologie petřkovických vrstev české části hornoslezské pánve

Termín petřkovické vrstvy poprvé užil Helmhacker (1873) – Petrkowicer Flötzen. Následně Gaebler (1898) jako Petrkowitzer Gruppe, a znovu pak Gaebler (1909), zde již jako Petrkowitzer Schichten (Hýlová a kol. 2013). Název vrstev byl odvozen podle jména obce Petřkovice a jejich vymezení Šustou (1928) je v podstatě užíváno dodnes (Dopita a kol. 1997). Definice jednotky však prošla komplexním historickým vývojem (Hýlová a kol. 2013).

Petřkovické vrstvy jsou nejstarším členem ostravského souvrství (Dopita a kol. 1997). Od kyjovických vrstev ležících v jejich podloží, jsou odděleny výrazným faunistickým horizontem – mořské patro Štúra. V sedimentaci Štúrova mořského patra jsou patrné faciální změny, které se odráží v litologii této části souvrství. Kyjovické vrstvy v podloží jsou tvořeny především jemnozrnnými sedimenty – prachovci, jílovitými prachovci a jílovci s ojedinělým výskytem poloh jemnozrnných pískovců. V polohách nad mořským patrem Štúra se začíná zřetelně projevovat cyklická stavba pískovců, prachovců, jílovců, kořenových pūd a uhelných slojí. Horní hranice petřkovických vrstev je vymežována petrografickým horizontem hlavního ostravského brousku (Jansa 1960; Jirásek a kol. 2012).

Reálná geologická situace je však mnohem složitější a přesné vymezení petřkovických vrstev není vždy tak jednoznačně definovatelné. Litologická hranice mezi prachovci v nejsvrchnější části sk. f. h. Štúra a pískovci na bázi petřkovických vrstev je v mnoha případech zřejmá. Místy bývá postižena erozí. Známe však i oblasti, kde tento pískovcový komplex na bázi petřkovických vrstev chybí, nebo jsou pískovce přítomny i ve sk. f. h. Štúra. Ani uhelné sloje nejsou spolehlivým znakem pro přesné stanovení spodní hranice petřkovických vrstev. Sloje byly prokázány ve sk. f. h. Štúra a zároveň i v jejich horninovém podloží (Hýlová a kol. 2013). V jižní části pánve se ve sk. f. h. Štúra objevují polohy hrubých klastických sedimentů s ramenonožci. Jedná se o tzv. spiriferové pískovce, které rovněž značí konec výlučně mořské sedimentace v nejspodnějším namuru A a slouží k vymezení počáteční sedimentace petřkovických vrstev (Kumpera 1990).

V ČHP je horní hranice petřkovických vrstev kladena do stropu hlavního ostravského brousku. V místech, kde není brousek vyvinut je tato hranice umístěna do stropu mořských (v některých případech sladkovodních a lingulových) horizontů skupiny Nanety (Hýlová a kol. 2013).

Na povrch petřkovické vrstvy vycházejí pouze ojediněle. Jedná se o několik výchozů v západní části Ostravy – lokality Bobruvky, Hošťálkovice a skalní defilé na Landeku (obr. 5).

Ve zbytku ČHP jsou petřkovické vrstvy překryty autochtonními sedimenty neogénu, kvartéru nebo karpatskými příkrovy (Dopita a kol. 1997).

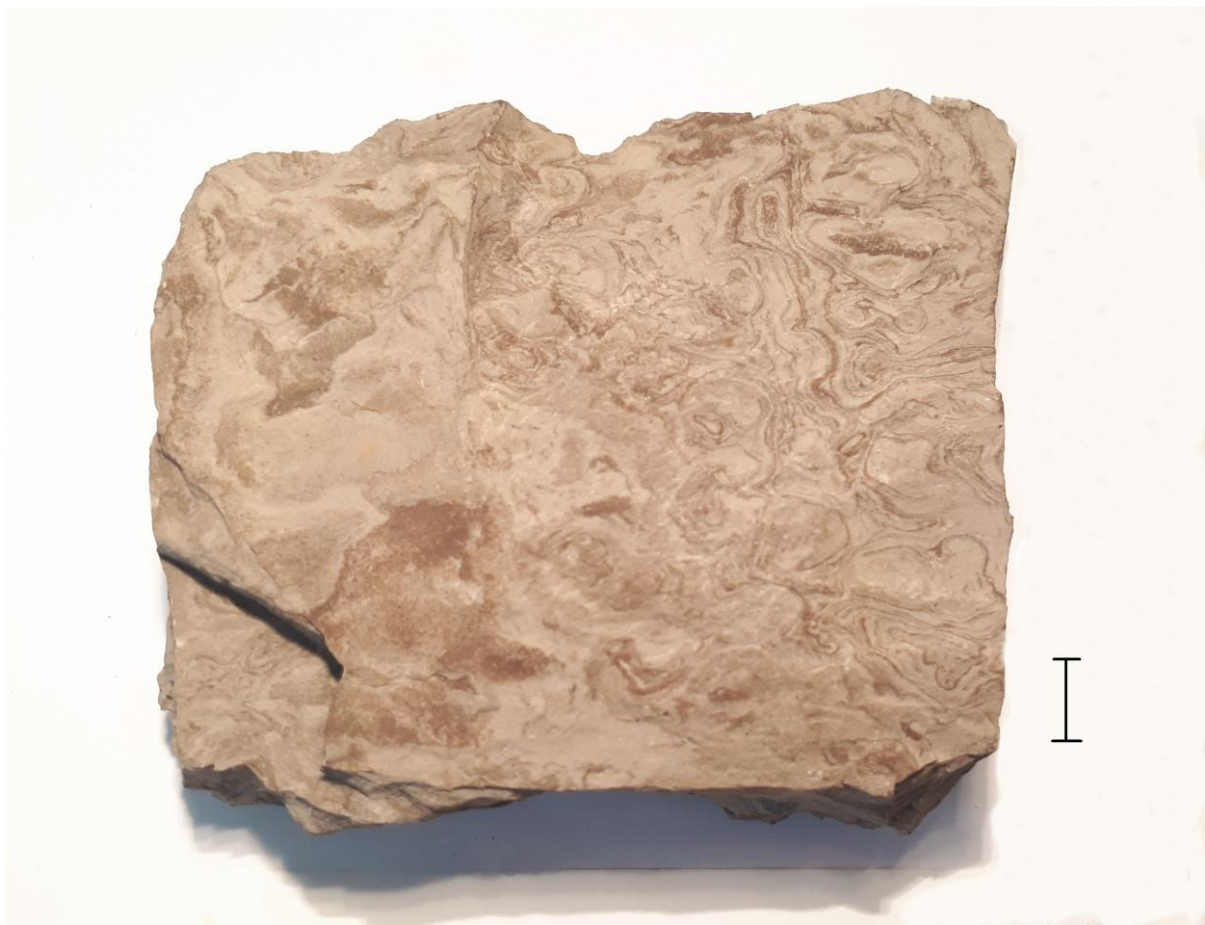


Obr. 5: Výchoz petřkovických vrstev na Landeku v Ostravě. (13. 3. 2019)

Mocnost petřkovických vrstev je značně variabilní. Hýlová a kol. (2009) uvádí, že variabilita mocností je typická zejména pro jejich spodní část pod tzv. pseudobrouskem Leonarda. Vývoj mocnosti petřkovických vrstev v zásadě odpovídá intenzitě subsidence pánve v době jejího vzniku. V ČHP se mocnost petřkovických vrstev pohybuje v rozmezí mezi 200 – 500 m, přičemž tato mocnost klesá směrem od Z k V (Hýlová a kol. 2013).

Litologicky jsou petřkovické vrstvy tvořeny především pískovci. Typické jsou zejména ve spodní části vrstev, kde tvoří mocnější polohy (30 m i více). V bazálních částech jsou pískovce spíše hrubozrnější a ve svrchní části se pak nacházejí nejčastěji pískovce jemno- až střednozrné. Převažují pískovce spíše drobové nad křemennými, arkózovými a nad lokálně se vyskytujícími arkózami a drobami. Směrem do nadloží přibývá prachovců, jejichž celkové zastoupení tvoří cca 30 %. V nadloží uhelných slojí se pak nejčastěji vyskytují polohy jílovců s průměrnou mocností 20 – 60 cm. Jejich mocnější polohy (až 10 m) jsou vázány na mořské horizonty (Dopita a kol. 1997). V porovnání s ostatními vrstevními jednotkami se v petřkovických vrstvách vůbec nejhojněji vyskytují tufogenní horniny, především pak brousky (Pešek a Sivek 2012). Asi nejvýznamnějším korelačním horizontem je hlavní

ostravský brousek (obr. 6), zachovaný po celém západním území od orlovské struktury. Z pohledu petrografie se jedná o jílovitý prachovec až jemně zrnitý pískovec subakvatického původu, vzniklý nejspíš náhlým přínosem zvětralin vulkanických hornin do zatopeného příbřežního rašeliniště. Kromě křemene vulkanického a terigenního původu obsahuje hlavní ostravský brousek především jílové minerály (illit, smektit), které zde tvoří výplně po původních skelných střepech. Textura, struktura a složení hlavního ostravského brousku naznačuje proměnlivé hydrodynamické podmínky v průběhu jeho vzniku (Havlena 1964, Jirásek a kol. 2012).



Obr. 6: Hlavní ostravský brousek, důl Staříč III, Chlebovice (halda), Ostravské muzeum. Grafické měřítko = 1 cm.

V petřkovických vrstvách vystupuje 63 slojí a slojek, z toho jich 39 má průměrnou mocnost > 0,4 m. Převážně jsou sloje nestálé a dobyvatelné pouze nahodile. Jako převážně dobyvatelné lze označit pouze 12 slojí (Martinec a kol. 2005). Ložisková uhlonosnost (vyjadřuje poměr všech v bilanci evidovaných uhelných slojí o mocnosti vyšší, než je 40 cm ku celkové mocnosti vrstevní jednotky) petřkovických vrstev HP je 1,66 % s nejnižší hodnotou 0,24 % při SV okraji

pánve. Nejvyšší hodnoty ložiskové uhlonosnosti se pak nachází v okolí Frenštátu pod Radhoštěm – 4,92 %. Absolutní uhlonosnost (vyjadřuje poměr mocnosti uhelných slojí nad 10 cm ku celkové mocnosti vrstevní jednotky) je 3 %. Nejnižší hodnoty nepřesahující 0,76 % se nacházejí při východní hranici pánve. Nejvyšší hodnota absolutní uhlonosnosti je pak 6,48 %, rovněž v okolí Frenštátu pod Radhoštěm (Hýlová 2011).

Celé ostravské souvrství lze zoopaleontologicky poměrně jednoznačně definovat přítomností sladkovodních, mořských a lingulových horizontů (Dopita a kol. 1997). Výskyt faunistických horizontů, jakožto součást vícečlenných cyklů produktivního karbonu, odlišuje ostravské souvrství od neproduktivních vrstev kyjovických a zároveň výskyt mořských a lingulových horizontů jej odlišuje i od nadložního souvrství karvinského, které je charakteristické výskytem pouze horizontů sladkovodních (Řehoř 1969). Petřkovické vrstvy, jsou ze všech vrstev ostravského souvrství nejbohatší co do počtu faunistických horizontů. Celkem se jich zde vyskytuje okolo 80 a zhruba 32 z nich je mořských či lingulových (Řehoř a Řehořová 1972b). Horizonty jsou uspořádány do 9 skupin označených římskými I – IX. Od báze petřkovických vrstev ke stropu se jedná konkrétně o:

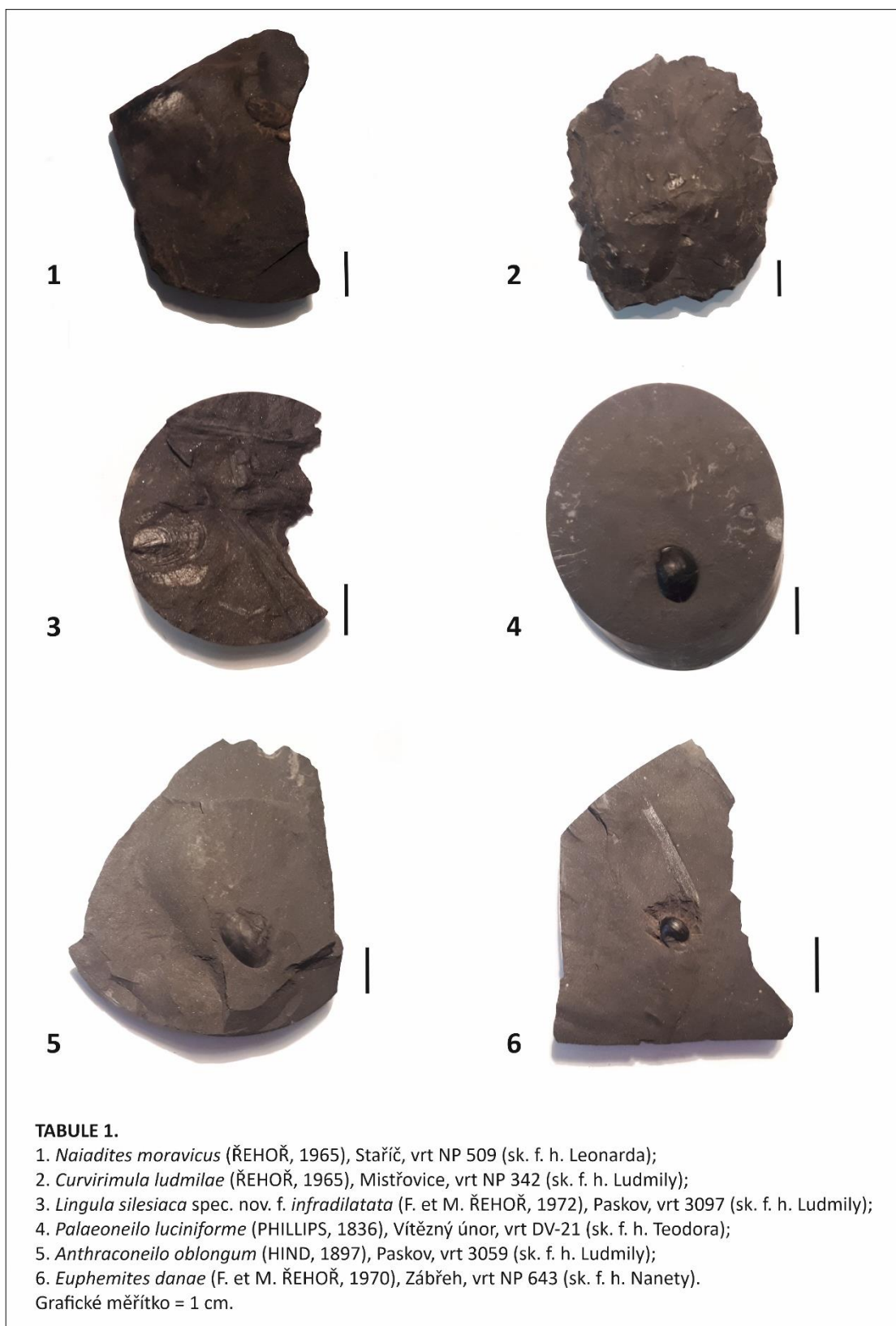
- I – skupinu štolních horizontů
- II – skupinu faunistických horizontů Teodora
- III – skupinu faunistických horizontů Fany
- IV – skupinu faunistických horizontů Leonarda
- V – skupinu faunistických horizontů Ludmily
- VI – skupinu faunistických horizontů Bohumily
- VII – skupinu faunistických horizontů Vilémy
- VIII – skupinu faunistických horizontů Bruna
- IX – skupinu faunistických horizontů Nanety

Převládajícími horizonty petřkovických vrstev jsou horizonty sladkovodní, kterým dominují schránky druhu *Naiadites moravicus* (obr. 7), vrcholící svým rozvojem ve sk. f. h. Vilémy (Řehoř 1969). Ve sk. f. h. Nanety vrcholí rozvoj druhu *Carbonicola diversus*. Největšího rozvoje v petřkovických vrstvách dosáhly i druhy *Curvirimula ludmilae* (sk. f. h. Ludmily; obr. 7) a *Curvirimula bruni* (sk. f. h. Bruna) (Řehoř a Řehořová 1972b).

Pro mořské horizonty petřkovických vrstev je charakteristický rozvoj společenstev pleiomezohalinní zóny. V jižní části převažují společenstva tzv. ochuzené pleiomezohalinní zóny. Typické jsou výskytem druhu *Pleuropugnoides pleurodon* zejména ve spodní a střední části vrstev. V ostatních mořských horizontech převažují taxodontní mlži, nejčastěji

je zastoupená čeleď *Malletidae*. Spodní a střední vrstvy jsou rovnoměrně zastoupeny rody *Anthraconeilo* a *Palaeoneilo* (obr. 7) a ve svrchních vrstvách pak zcela převládá rod *Anthraconeilo* (Řehoř a Řehořová 1972b).

Velmi častý je v petřkovických vrstvách výskyt i lingulových horizontů. Největší význam mají na jihu ostravsko-karvinského revíru. Převládajícím druhem těchto horizontů je *Lingula aquiformis*, který bylo možno díky své variabilitě využít k biostratigrafickým závěrům (Řehoř a Řehořová 1962). Pro celé vrstvy je pak typický výskyt druhů *Lingula mytiloides* a *Lingula tenuistriata*, které pokračují i ve vyšších částech ostravského souvrství. Druh vázaný pouze na petřkovické vrstvy – *Lingula silesiaca* (obr. 7) má své největší rozšíření ve sk. f. h. Leonarda (Řehoř a Řehořová 1972b).



Obr. 7: Vybraní zástupci sladkovodní, lingulové a mořské fauny petřkovických vrstev ČHP.

5.1 Skupina štolních horizontů

Název této skupiny byl odvozen od předpokládaného štolního sladkovodního patra Šusty (1928). Fauna, kterou sem Šusta (1928) zařadil, pocházela z báze slojové partie dědičné štolny sloje Bohatý. Vyjmenování této fauny poprvé provedl Stur (1875) a její popis později zajistil Schmidt (1910 in Řehoř a Řehořová 1972b) Ve spodní části je skupina štolních horizontů vymezena hranou kyjovických vrstev tvořených na většině území stropem mořských horizontů sk. Štúra (Řehoř 1969). Do nadloží pak zasahuje k bázi cyklu sloje Čeněk.

V této skupině se poměrně zřídka nachází 1 – 3 převážně lingulové nebo sladkovodní horizonty a spíše výjimečně i plošně omezené horizonty mořské (Dopita a kol. 1997). Popsané sladkovodní a lingulové horizonty nám indikují převahu horizontů s brakickou faunou. Oligohalinní zóna brakického prostředí je charakterizována především konsociacemi r. *Naiadites* a dále pak druhem *Curvirimula ludmilae*. Zřídka se zde vyskytují i zástupci r. *Carbonicola*. Meioezohalinní zóna je charakterizována druhovým minimem lingulových horizontů, ve kterých převažují konsociace druhu *Lingula mytiloitedes* případně *Lingula silesiaca*. Zjištěné mořské horizonty obsahují zástupce sesilního i vagilního bentosu typického pro pleimezohalinní zónu. Významným druhem této skupiny je pak mlž *Naiadites (?) ignotus* (Řehoř 1969).

5.2 Skupina faunistických horizontů Teodora

Tato skupina horizontů byla pojmenována podle tzv. mořského patra Teodora, které popsal Šusta (1928) v nadloží sloje Teodor v bývalém dolu Lidice (od r. 1995 součást dolu Odra). V jiných dobývacích prostorech stejná sloj nese název Bohdan, proto se někdy můžeme setkat i s označením této skupiny jako sk. f. h. Bohdana. Jako první tuto faunu uvádí Stur (1875 in Řehoř a Řehořová 1972b). Spodní část skupiny je vymezena bází cyklu sloje Čeněk a její horní hranice je kladena do stropu cyklu sloje Bedřiška. Ve skupině Teodora jsou vyvinuty až čtyři faunistické horizonty.

V nadloží sloje Teodor je vyvinut stálejší lingulový resp. mořský horizont, který někdy nacházíme i v nadloží sloje Bedřiška (Řehoř 1969). V západní části deprese se objevuje první mořský horizont již v jižní části staříčské pánve a největšího rozvoje pak dosahuje při západním okraji ostravské dílčí pánve (Řehoř a Řehořová 1972a). Tyto mořské horizonty většinou obsahují chudé společenstvo s převažujícími euryhalinními prvky. Na většině lokalit převažují společenstva vagilního bentosu. Nejrozšířenější jsou zástupci čeledi *Malletiidae*, z níž má převahu rod *Palaeoneilo* nad rodem *Anthraconeilo*. Některé lokality se naopak vyznačují

převahou či výlučným zastoupením prvků sesilního bentosu. Pro ně je pak charakteristický rod *Pleuropugnoides* (Řehoř a Řehořová 1972b). Šusta (1928) a následně pak Pradáčová (1969) prokázali v mořském horizontu Teodora (konkrétně na dole Urx a Lidice) převahu druhu *Janeia böhmi*. Pradáčová (1962) uvádí, že zde tvoří až 60 % všech nálezů. Nahromadění tohoto druhu není výhradní pouze pro tuto skupinu horizontů, ale jedná se spíše o druhové minimum vyvolané místními specifickými podmínkami (Řehoř 1969).

Ve východní depresi je sk. f. h. Teodora zastoupena pouze lokálními sladkovodními horizonty (Řehoř a Řehořová 1972a). Pro ně je charakteristická převaha druhu *Naidites moravicus*. Na některých lokalitách se nacházejí rovněž konsociace druhu *Curvirimula ludmilae*. Ojedinělý je pak výskyt druhů *Naidites (?) ignotus* a *Carbonicola diversus* (Řehoř a Řehořová 1972b). Sk. f. h. Teodora obsahuje často lingulové horizonty tvořené bohatými konsociacemi druhu *Lingula mytyloides* a *Lingula silesiaca*. Hojný je zde i výskyt druhu *Liralingua tenuistriata* či rodu *Orbiculoidea* (Řehoř a Řehořová 1972b).

5.3 Skupina faunistických horizontů Fany

Faunu z nadloží sloje Fany poprvé uvádí Pradáčová (1962 in Řehoř 1969). Někdy je tato skupina označována také jako sk. f. h. Černé nevěsty. V ostravské a příborské části pánve se nachází horizonty s mořskou, lingulovou i sladkovodní faunou. Pro mořkovskou část jsou charakteristické horizonty lingulové a sladkovodní, a nakonec pouze horizont se sladkovodní faunou je popsán v části karvinské (Dopita a kol. 1997). Sk. f. h. Fany je ve spodní části vymezena bází cyklu sloje Fany. Horní hranice je zasazena do báze cyklu sloje Novodvorská (Řehoř a Řehořová 1972a). Skupina Fany obsahuje až 8 faunistických horizontů, z toho na některých lokalitách až pět horizontů mořských nebo lingulových (Řehoř 1969).

Mořské horizonty sk. Fany jsou charakteristické svou nejednotností. Řehoř a Řehořová (1972b) zde rozlišují dvě skupiny společenstev. Tou první je společenstvo tzv. ochuzené pleiomezohalinní zóny, v níž převažují schránky rodu *Pleuropugnoides*. Druhou skupinu tvoří společenstvo obohacené pleiomezohalinní zóny, pro kterou je typický rozvoj mlžů. Převažují především taxodontní mlži rodu *Anthraconeilo* a *Palaeoneilo*. Z ostatních mlžů jsou významnější pouze *Solemyacea*, konkrétně rody *Janeia* a *Citothyris*. Významným rodem pro obohacené pleiomezohalinní společenstvo je i *Euphemites*. Ten svým výskytem dosahuje rozvoje druhů *Anthraconeilo* a *Palaeoneilo* (Řehoř 1969).

Lingulové horizonty sk. Fany obsahují stejné konsociace druhů, jako předchozí skupiny. Mnohem častěji se zde nacházejí i horizonty smíšené. Obsah sladkovodních horizontů je identický s obsahem sladkovodních horizontů sk. Teodora (Řehoř a Řehořová 1972b).

5.4 Skupina faunistických horizontů Leonarda

Tato sk. f. h. dostala svůj název podle převážně mořského horizontu vyvinutého v nadloží sloje Leonard. Faunu horizontu Leonarda poprvé zmiňuje Stur (1875). Podrobnější informace přinesl rozbor fauny Pradáčovou (1962). Ta zde například rozděluje tzv. spodní a vrchní patro Leonarda a jako první popsala mořské horizonty sloje Max (in Řehoř a Řehořová 1972b). Spodní vymezení této skupiny je dáno stropem bazálního, místy velmi mocného pískovcového souvrství sloje Novodvorská. Svrchní hranice je pak vedena bází cyklu sloje Ludmila. Celkově bylo ve skupině Leonarda zjištěno 13 faunistických horizontů (Řehoř 1969). Nejvýznamnější mořské horizonty, kterých je celkově v této skupině šest, jsou horizonty Novodvorské, Rotschilda, Leonarda a Maxe. Sk. f. h. Leonarda je vyvinuta po celé ploše ČHP (Řehoř a Řehořová 1972a). V ostravské, příborské, mořkovské a karvinské části pánve jsou rozšířeny horizonty mořské, lingulové i sladkovodní. Pro Těšínskou oblast jsou charakteristické smíšené horizonty a ve frenštátské části se nachází jeden horizont sladkovodní a jeden lingulový (Dopita a kol. 1997).

Přestože je fauna skupiny Leonard na mnoha místech druhově velmi rozmanitá, tak je její charakter spíše euryhalinní. Většinou se jedná o pleiomezohalinní zónu sedimentačního prostředí. V mořských horizontech vyvinutých v jižní části pánve převažují konsociace rodu *Pleuropugnoides* ochuzené pleiomezohalinní zóny, místy obohacené o ligulové prvky (Řehoř a Řehořová 1972b). Největšího rozvoje dosahují ve sk. f. h. Leonarda mlži čel. *Malletiidae*, stejně jako u předchozích skupin jsou to konkrétně rody *Anthraconeilo* a *Palaeoneilo*. V horizontech Novodvorské a Rotschilda se nachází u těchto dvou rodů značný nepoměr, s převahou r. *Anthraconeilo*. Významný podíl si ve skupině Leonarda udržuje rod *Cytothyris* (konkrétně druhy *Cytothyris sturi* a *Cytothyris vilemae*) a rod *Euphemites*, který jako jediný zastupuje skupinu plžů. Naopak pokles zaznamenává rod *Janeia*. Pro samotný mořský horizont Leonarda je pak typický rod *Pseudaviculopecten* (Řehoř 1969).

Lingulové horizonty reprezentují běžné konsociace lingulové fauny s převahou druhu *Lingula silesiaca*. Časté jsou pak i druhy *Lingula mytiloides* a *Lingula tenuistriata*. Místy nacházíme rod *Orbiculoidea*. Hojně jsou v těchto horizontech výskyty rybích šupin (Řehoř a Řehořová 1972b).

Sladkovodní horizonty skupiny Leonarda jsou vyvinuty po celém území ČHP. Nejvíce vyvinuty jsou pak v jižní části pánve, směrem na sever dochází k jejich ústupu do pozadí. V horizontech převažují konsociace polymorfního druhu *Naiadites moravicus*, který je místy doprovázen některou z forem druhu *Carbonicola diversus*. V některých oblastech se nachází rovněž druh *Curvirimula ludmilae*. Mlži fauna je často doprovázena rybími šupinami a skořepatci (Řehoř 1969, Řehoř a Řehořová 1972b).

5.5 Skupina faunistických horizontů Ludmily

Skupina dostala název podle horizontu vyvinutého v nadloží sloje Ludmila. Tento horizont je poměrně stálý na jihu s lingulovou a na severu spíše s mořskou faunou. Sladkovodní fauna byla poprvé zjištěna Paloncym (in Folprecht a Patteisky 1928). Mořskou faunu pak poprvé popsala Pradáčová (1962 in Řehoř 1969). Spodní hranice skupiny je dána bází cyklu sloje Ludmila a svrchní vymezení tvoří výrazná poloha pískovců z báze cyklu sloje Bohumila (Řehoř a Řehořová 1972a). Sk. f. h. Ludmily je vyvinuta po celém území ČHP. V ostravské a příborské části se nachází horizonty s mořskou, lingulovou i sladkovodní faunou. Mořské nebo lingulové horizonty jsou vyvinuty v karvinské a těšínské části a pro frenštátskou část je charakteristická pouze fauna sladkovodní (Dopita a kol. 1997). Nejstálejším horizontem celé skupiny je samotný mořský horizont Ludmily, který se v některých částech rozpadá na několik lingulových či sladkovodních horizontů. V nadloží horizontu Ludmily nacházíme až tři lingulové nebo sladkovodní horizonty sloje Terezie (Řehoř a Řehořová 1972a).

Většina mořské fauny je vázána na nadloží sloje Ludmila. Naprostou převahu nad ostatními skupinami živočichů mají mlži. Největší zastoupení má rod *Anthraconeilo*. Významný je i rozvoj pectenidů, zejména druhu *Pseudaviculopecten* sp. inc., který ve skupině Ludmily dosahuje svého největšího rozvoje. Stabilní postavení si udržují i rody *Cytothyris*, *Janeia* a *Euphemites* (Řehoř a Řehořová 1973). Velký podíl mořských horizontů Ludmily tvoří ramenonožci, což je způsobeno především charakterem ochuzených společenstev pleiomezohalinní zóny. Převažují zde konsociace rodu *Pleuropugnoides*, do nichž proniká lingulová fauna (Řehoř 1969).

Lingulové horizonty sk. Ludmila se svým zastoupením nijak neliší od nižších horizontů petřkovických vrstev (Řehoř 1969).

Největšího rozvoje dosahuje v této skupině horizontů sladkovodní druh *Curvirimula ludmilae*. Početné konsociace tvoří i zde *Naiadites moravicus* a různé formy druhu *Carbonicola*

diversus. Častým jevem jsou schránky červa *Spirobis pusillus* přilepené na miskách rodu *Naiadites* (Řehoř a Řehořová 1973).

5.6 Skupina faunistických horizontů Bohumily

I tato skupina faunistických horizontů dostala svůj název podle sloje – Bohumila. V nadloží této sloje se nachází nestálý lingulový popřípadě smíšený horizont. Faunu sladkovodních horizontů popisují již Patteisky a Folprecht (1928). Naspodu je skupina Bohumily vymezena bází cyklu sloje Bohumila a vrchní hranici tvoří svrchní hrana cyklu sloje Nová. Celkově skupina obsahuje jeden lingulový až mořský horizont a sedm horizontů sladkovodních (Řehoř 1969, Řehoř a Řehořová 1972a). Lokálně je sk. f. h. Bohumily zastoupena v celé ČHP. Lingulová a sladkovodní fauna se nachází v ostravské, příborské a těšínské části pánve. V karvinské, mořkovské a frenštátské části pánve je rozšířena pouze fauna sladkovodní. Nejstálejším horizontem je pak lingulový horizont Bohumily (Dopita a kol. 1997).

Mořská fauna byla ve sk. f. h. Bohumily zjištěna jen velmi zřídka. Jde především o chudou faunu ochuzené pleiomezohalinní zóny. Většího rozšíření zde nedosahují ani lingulové horizonty. Nejpočetnější skupinou jsou horizonty sladkovodní, tvořené bohatými konsociacemi druhu *Naiadites moravicus* (Řehoř 1969).

5.7 Skupina faunistických horizontů Vilémy

Sk. f. h. Vilémy byla pojmenována podle mořského horizontu nacházejícího se v nadloží bezejmenné slojky, ležící v podloží sloje Viléma. Mořská fauna, kterou zde našel Paloncy byla poprvé popsána Šustou (1928 in Řehoř a Řehořová 1972a). Sladkovodní faunu popsal Šusta (1928). Další sběry a popisy uskutečnila Pradáčová (1962), která jako první také popsala lingulový horizont sloje Daniel (in Řehoř 1969). Celá sk. f. h. Vilémy je naspodu vymezena stropem cyklu sloje Nová a horní hranici udává strop cyklu sloje Daniel (Řehoř a Řehořová 1973). Rozšíření skupiny je popsáno v celé ČHP (Řehoř a Řehořová 1972a). Mořská, lingulová i sladkovodní fauna se nachází pouze v ostravské části pánve. V příborské a těšínské části je vyvinuta fauna lingulová a sladkovodní, a nakonec v mořkovské, frenštátské a karvinské části pouze fauna sladkovodní (Dopita a kol. 1997).

Ve sk. f. h. Viléma je vyvinuto až 11 faunistických horizontů, z nich až 5 má lingulový nebo až mořský vývoj (Řehoř 1969). Mořské faunistické společenstvo obsahuje nejčastěji prvky obohacené pleiomezohalinní zóny. Druhy *Anthraconeilo* a *Palaeoneilo* ustupují v této skupině do pozadí a větší rozvoj zaznamenávají mlži z čeledi *Nuculanidae*. Nejvíce dominující

skupinou mlžů se pak stávají zástupci rodu *Cithothyris*, z nichž se na rozdíl od nižších vrstev objevují konkrétně *Cithothyris vilemae*, *Cithothyris kauffmani* či *Cithothyris gengeli* (Řehoř a Řehořová 1973). Své místo si naopak drží plži reprezentovaní zejména rodem *Euphemites*. Značný podíl tvoří nadále i druh *Pleuropugnoides pleurodon*. Nicméně se zde již nevyskytují společenstva výhradně tímto druhem tvořená, jako tomu bylo u níže se nacházejících skupin (Řehoř 1969).

Lingulová fauna tvořící lingulový horizont Vilémy se nachází zejména v J a JV části pánve. Nejbohatší konsociace jsou známy ze Svinova. Ostatní lingulové horizonty (Heřman, Hermenegilda, Fridolín a Daniel) se nacházejí pouze na severu a jejich faunistická náplň je poměrně chudá (Řehoř 1969, Řehoř a Řehořová 1973). Typickým zástupcem je rod *Lingula*, konkrétně se jedná např. o druhy *Lingula sp.*, *Lingula tenuistriata* či *Lingula silesiaca* (Grmela a kol. 1984).

Sladkovodní fauna se rovněž nachází v jižní oblasti pánve. Nejhojnější jsou naiaditové konsociace. Druh *Naiadites moravicus* nacházející se zde ve všech svých formách dosahuje dokonce svého největšího rozvoje (Řehoř 1969). Ústup naopak zažívá druh *Curvirimula ludmilae*. Mnohem častěji zde nacházíme jiného zástupce tohoto rodu – *Curvirimula bruni*. Hojně se zde vyskytují i skořepatci a schránky červa *Spirorbis pusillus*. Poprvé byla zjištěna škeblovka *Dolicholeaia namuriana* (Řehoř a Řehořová 1973).

5.8 Skupina faunistických horizontů Bruna

Skupina dostala název podle sloje Bruno, v jejímž nadloží i podloží se nachází sladkovodní, lingulové i mořské horizonty. Mořská fauna z nadloží sloje Bruna byla poprvé zjištěna Paloncym a popsána Šustou (1928), který zde zároveň vyčlenil dva horizonty, a to spodní a svrchní mořské patro Bruna (Grmela a kol. 1982). Dalšími popisy a sběry se zabývala rovněž Pradáčová (1962). Sk. f. h. Bruna začíná cyklem sloje Cyprián a horní hranice je kladena do báze cyklu nepojmenované slojky v podloží sloje Pavel (Řehoř a Řehořová 1973). V jihozápadní části pánve se mezi sk. f. h. Vilémy a sk. f. h. Bruna nachází mocný pískovcový komplex, který směrem k severu mizí. Rozhraní obou skupin zde tedy nemusí být až tolik výrazné (Řehoř 1969, Dopita a kol. 1997). Stejně jako v předchozí skupině se mořská, lingulová i sladkovodní fauna nachází pouze na Ostravsku. V ostatních částech je rozšířena pouze fauna sladkovodní (Dopita a kol. 1997). Celkově bylo zjištěno až 15 sladkovodních horizontů. Horizonty, které obsahují mořskou či lingulovou faunu byly zjištěny v nadloží sloje Cyprián a v nadloží spodní i svrchní sloje Bruno (Řehoř a Řehořová 1973).

Co se obsahu fauny týče, jsou mořské horizonty skupiny Bruna velmi chudé. Nacházíme zde euryhalinní prvky s obsahem lingulové fauny, v některých případech i s polohami fauny sladkovodní. Takové horizonty poté spíše označujeme jako smíšené (Řehoř 1969). Grmela a kol. (1982) z mořské fauny uvádí pouze nálezy úlomků schránek r. *Edmondia* a misky druhu *Citothyris gengeli*.

Pro lingulové horizonty jsou charakteristické výskyty druhů *Lingula mytiloides*, *Lingula silesiaca* či *Lingula sp.* Většina horizontů přechází do poloh se sladkovodní nebo mořskou faunou a jsou tedy rovněž spíše smíšené (Řehoř 1969).

Nejvíce rozšířeny jsou ve skupině Bruna sladkovodní horizonty, a to zejména v jižní části pánve. V horizontech nacházíme velmi početné konsociace druhu *Naidites moravicus* a svůj maximální rozvoj zde zažívá druh *Curvirimula bruni*. Poměrně hojné jsou i výskyty druhu *Carbonicola diversus* (Řehoř a Řehořová 1973).

5.9 Skupina faunistických horizontů Nanety

Nejvyšší část petřkovických vrstev, skupina faunistických horizontů Nanety, představuje jeden z nestálějších a nejvýznačnějších stratigrafických horizontů ČHP (Dopita a kol. 1997). Pojmenována je podle sloje Naneta. První zmínky o fauně této skupiny uvádí Stur (1875). Šusta (1928) pak popisuje výčet fauny mořských horizontů a zároveň i horizont Pavla. Dále se fauně sk. f. h. Nanety věnovali Petrascheck, Folprecht a Patteisky (1928), a následně sběry a popisy podává Pradáčová (1962 in Řehoř a Řehořová 1973). Skupina začíná bází cyklu nepojmenované slojky v podloží sloje Pavel a svrchní hranice je vymezena bází hlavního ostravského brousku (Řehoř 1969). Skupina je vyvinuta v celé ČHP (Řehoř a Řehořová 1972a). Mořská, lingulová i sladkovodní fauna je vyvinuta v ostravské a příborské části. Faunu lingulovou a sladkovodní nacházíme v mořkovské, karvinské a těšínské části ČHP. Pro Frenštátsko je charakteristická fauna sladkovodní ojedinele s příměsí fauny lingulové (Dopita a kol. 1997). Ve sk. f. h. Nanety bylo celkově zjištěno 9 faunistických horizontů (Řehoř 1969).

Největší zastoupení v mořských horizontech mají mlži. Nejvyšších počtů dosahují ve svrchním mořském horizontu a to až 86 %. Hlavní význam má rod *Anthraconeilo* (konkrétně druh *Anthraconeilo oblongum*), který významně převyšuje počty rodu *Palaeoneilo* (Řehoř a Řehořová 1973). Další významnou skupinu představuje čel. *Nuculanidae*. Tato čeleď je zastoupena především druhy *Polidevcia sharmani*, *Polidevcia attenuata* či *Phestia stilla*. Nejhojněji se pak vyskytují ve svrchním horizontu Nanety (Řehoř 1969). Ve spodních

horizontech se častěji setkáme s jinými skupinami mlžů. Konkrétně se jedná o rody *Edmondia*, *Cardiomorpha*, *Posidonia* a další. Významnou roli si udržuje i rod *Citothyris* (Řehoř a Řehořová 1973). Další větší skupinou nacházející se v mořských horizontech sk. f. h. Nanety jsou plži. Reprezentují ji především rod *Euphemites* (obr. 7), který v horizontu Pavla dokonce převyšuje rod *Anthraconeilo*. Definitivní ústup pak zaznamenává rod *Pleuropugnoides* (Řehoř 1969).

Mnohem větší zastoupení mají ve sk. f. h. Nanety lingulové horizonty. Významný prvek zde tvoří forma *infradilatata* druhu *Lingula silesiaca*. Častým jevem jsou smíšené horizonty tvořené lingulovou a sladkovodní faunou (nejčastěji ve sloji Pavel) (Řehoř a Řehořová 1973).

Ze sladkovodní fauny zažívá svůj maximální rozvoj druh *Carbonicola diversus* (Řehoř 1969). Hojné jsou i nálezy druhu *Naiadites moravicus* či drobné konsociace druhu *Curvirimula bruni* (Grmela a kol. 1979). Nechybí zde ani skořepatci. Velmi významný je smíšený horizont Pavla, ve kterém se nachází zachované kompletní schránky rodu *Carbonicola*, *Naiadites* i *Curvirimula*. Tyto schránky mají charakter pelokarbonátových konkrecí (Řehoř a Řehořová 1973).

6. Metodické postupy řešení

6.1 Výchozí údaje a použité podklady

Faunistické horizonty patří mezi nejvýznamnější identifikační a korelační horizonty. Z ostravského souvrství je nám do dnešní doby známo téměř 200 faunistických horizontů (Řehoř a Řehořová 1972b). Jejich počet není v celé ČHP stejný. Mnoho horizontů má pouze lokální význam, jiné jsou naopak stálější a vyvinuté na většině území ČHP. Charakteristické pro rozvoj faunistických horizontů je jejich nestejněmorné rozmístění. Častěji pak vystupují pouze v některých částech profilu ostravského souvrství (Řehoř a Řehořová 1972b). Těchto poznatků využil F. Řehoř (1960) k rozdělení faunistických horizontů ostravského souvrství do 27 skupin horizontů.

Diplomová práce se zabývá charakteristikou sk. f. h. vyskytujících se v petřkovických vrstvách ČHP. Severní a východní hranici studované oblasti tvoří státní hranice s Polskem. Jižní hranici udává průběh zlomového pásma beskydského stupně a západní hranice je pak vymezena posterozně (obr. 1). Báze petřkovických vrstev je vymezena stropem sk. f. h. Štúra a svrchní hranici v ČHP udává svrchní plocha hlavního ostravského brousku, případně strop sk. f. h. Nanety (Hýlová a kol. 2013).

Faunistické horizonty petřkovických vrstev patří k poměrně stálým členům ČHP (Dopita a kol. 1997). Převládají horizonty sladkovodní s lokálním charakterem (Řehoř a Řehořová 1972a). Cílem práce je sjednocení poznatků získaných z dostupné literatury týkající se faunistických horizontů petřkovických vrstev a následné vypracování přehledných map výskytu jednotlivých sk. f. h. a vyhodnocení jejich plošné stálosti. Tvorba map bude probíhat na základě informací získaných z dokumentace k průzkumným vrtům.

Zpracování diplomové práce lze rozdělit do několika etap:

- Nastudování geologie ČHP, petřkovických vrstev
- Shromáždění dostupných informací o jednotlivých sk. f. h. nacházejících se v petřkovických vrstvách ČHP
- Ověření přítomnosti jednotlivých sk. f. h. v kreslených a psaných profilech průzkumných vrtů
- Rozlišení typu fauny (mořská, sladkovodní, lingulová) ve vrtech zastihujících konkrétní sk. f. h.
- Vytvoření map výskytu mořské, sladkovodní a lingulové fauny pro jednotlivé sk. f. h. v programu MicroStation firmy Bentley System, Inc.

- Zhodnocení výsledků plošné distribuce jednotlivých sk. f. h., srovnání s dříve publikovanými informacemi
- Zhodnocení výsledků a jejich srovnání s literaturou
- Vytvoření fototabulí makrofauny z různých sk. f. h. petřkovických vrstev

6.2 Zdroje dat

V současné době již nejsou petřkovické vrstvy, po ukončení těžby na dole Paskov v roce 2017, v prostoru ČHP těženy. Z tohoto důvodu jsou v této práci použity informace pocházející z průzkumných vrtů z vrtné databáze České geologické služby (ČGS) a z databáze katedry geologie Vysoké školy báňské – Technické univerzity (VŠB-TU) Ostrava. Potřebná data byla získávána z naskenovaných vrtných profilů průzkumných vrtů, které byly prováděny v průběhu druhé poloviny 20. století (Hýlová 2011). Konkrétně jde o průzkumné vrty NP 86 – NP 880 a strukturní vrt SV-2. V práci je rovněž využito studium fosilního materiálu petřkovických vrstev, který je uložen v depozitáři paleontologických sbírek Ostravského muzea.

6.3 Zpracování výchozích dat

6.3.1 *Ověření přítomnosti fauny ve vrtech*

Jak již bylo zmíněno, práce je založena na studiu archivních materiálů, kdy se k určení vývoje faunistických skupin využívaly skenované profily průzkumných vrtů. Tyto vrty byly realizovány přibližně mezi lety 1954–1988, a v některých případech jejich zpracování vůbec neobsahovalo informace o faunistických horizontech, nebo jejich skupinách, a proto nemohly být do této studie zahrnuty. Pro tuto práci bylo k dispozici celkem 379 vrtů, které zastihly petřkovické vrstvy. Z toho 90 z nich bylo vyřazeno z výše uvedených důvodů. Průzkumné vrty často nezastihly úplný sled petřkovických vrstev. V tomto případě u vrtu není dovrtná báze petřkovických vrstev, vrt je zasažen erozí nebo je významně porušen tektonikou.

Nejprve bylo nutné prostudovat jednotlivé dokumenty k vrtům, zjistit, v jaké stratigrafické poloze se daná sk. f. h. vyskytuje, a o kterou sk. f. h. se jedná. Příslušnost a určení jednotlivých sk. f. h. není vždy jednoznačné. Ke správné identifikaci je možné se opřít o výskyt významných slojí (např. sloj č. 020 – Fany, sloj č. 032 – Leonard či sloj č. 092 – Pavel), případně o přítomnost brousků nebo tonsteinů (např. brouskový horizont sloje č. 032 – Leonard, brouskový horizont sloje č. 043 – Ludmila nebo brouskový horizont sloje č. 056 – Bohumila). Počet jednotlivých vrtů zastihující konkrétní sk. f. h. je shrnut v níže uvedené tabulce (tab. 1).

Tab. 1: Přehled vrtů zastihujících faunu jednotlivých sk. f. h. v petřkovických vrstvách ČHP.

KATEGORIE	POČET VRTŮ
Sk. f. h. Štolní	12
Sk. f. h. Teodora	63
Sk. f. h. Fany	79
Sk. f. h. Leonarda	145
Sk. f. h. Ludmily	111
Sk. f. h. Bohumily	88
Sk. f. h. Vilémy	112
Sk. f. h. Bruna	123
Sk. f. h. Nanety	169

6.3.2 Určení typu fauny

K určení typu fauny bylo nezbytné prostudovat veškeré záznamy o jednotlivých výskytech fosilií v daných polohách. Skenované profily průzkumných vrtů byly studovány po jednotlivých sk. f. h. Na základě v nich obsažených informací docházelo k třídění vrtů podle obsahu konkrétního typu fauny. Pro některé vrtové profily byl charakteristický i výčet přítomných fosilií. Sladkovodní fauna byla často reprezentována druhem *Naiadites moravicus* nebo *Naiadites ignotus*. Přítomni byli i zástupci rodu *Carbonicola* a *Curvirimula*. V případě horizontů obsahující lingulovou faunu se objevovali zástupci rodu *Lingula* (např. *Lingula mytyloides*, *Lingula tenuistriata*, nebo druh vázaný pouze na petřkovické vrstvy – *Lingula silesiaca*). Mořskou faunu nejčastěji reprezentovaly rody *Anthraconeilo* a *Paleoneilo*. Dále se objevovaly rody jako jsou např. *Euphemites*, *Citothyris* či *Edmondia* a další.

Všechny informace získané z vrtové dokumentace byly využity k tvorbě map plošného výskytu jednotlivých typů fauny pro každou sk. f. h., které jsou popsány v kapitole 7 a graficky uvedeny v příloze č. 1 – 9 na konci práce.

6.4 Grafické zpracování

Byly vytvořeny mapy plošného výskytu jednotlivých sk. f. h. a mapy plošného výskytu konkrétního typu fauny pro všechny sk. f. h. petřkovických vrstev. Mapové podklady byly vytvořeny v softwarovém prostředí programu MicroStation společnosti Bentley Systems, Inc.

Z map plošného výskytu sk. f. h. byly následně pomocí programu Corel DRAW vytvořeny schématické mapy znázorňující oblasti výskytu převažujícího typu fauny ve všech sk. f. h. petřkovických vrstev. V tomto programu byly rovněž zpracovány a upravovány další použité

mapky a obrázky použité v této práci. Dále byly využity programy Zoner PhotoStudio a Zoner Callisto při úpravě obrázků a tvorbě fototabulí.

7. Plošný výskyt převažujících typů fauny v jednotlivých skupinách faunistických horizontů petřkovických vrstev

7.1 Výskyt fauny sk. f. h. Štolní

Faunu sk. f. h. Štolní zachycuje pouze 12 vrtů (příloha 1) na většině území ČHP a reprezentují ji zástupci sladkovodního, brakického i mořského typu. K mísení fauny dochází pouze v případě sladkovodní a lingulové fauny (tab. 2). Na základě informací získaných z vrtů zastihujících sk. f. h. Štolní můžeme vyčlenit čtyři převažující společenstva – mořské, sladkovodní, lingulové a smíšené společenstvo sladkovodní a lingulové.

Tab. 2: Počty vrtů zachycující jednotlivé typy faunistických horizontů sk. f. h. Štolní.

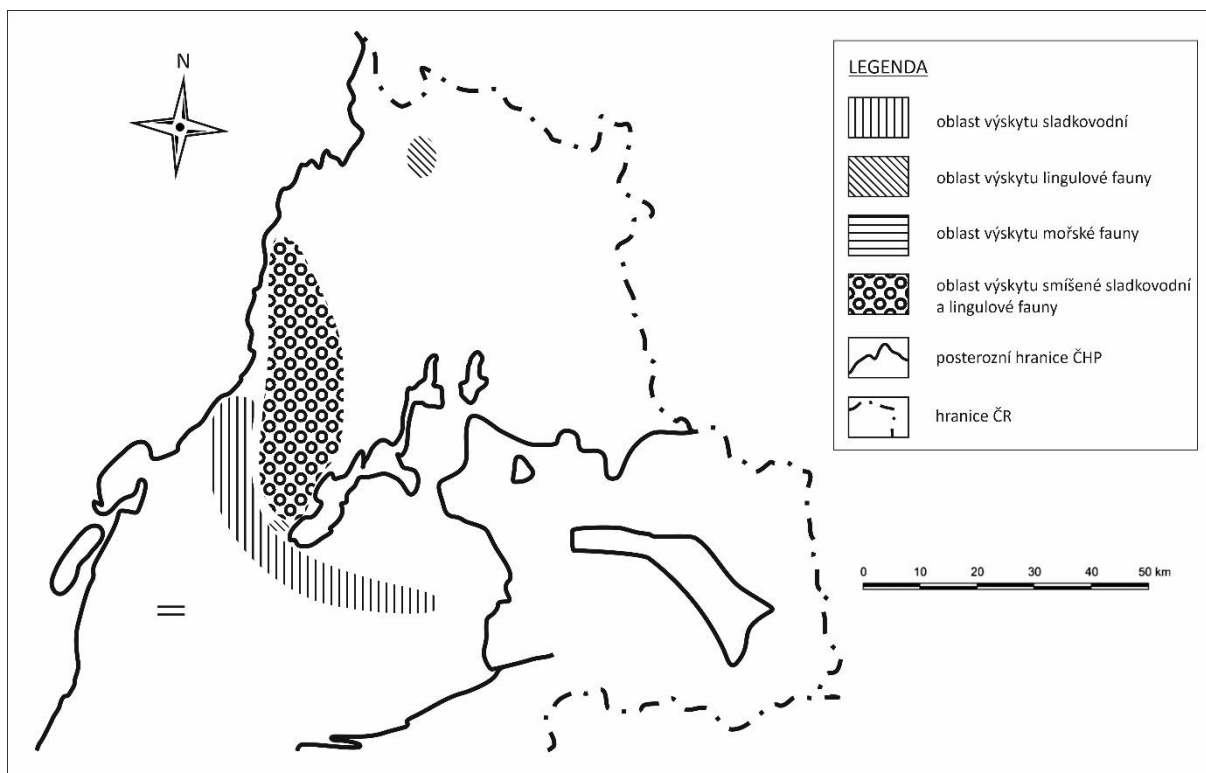
TYP FAUNISTICKÉHO HORIZONTU	POČET VRTŮ
sladkovodní	7
lingulový	8
mořský	1
smíšený sladkovodní a lingulový	4
smíšený sladkovodní a mořský	0
smíšený lingulový a mořský	0

Souhrnný plošný výskyt fauny sk. f. h. Štolní představuje obr. 8, kde je patrné, že převažujícím typem fauny sk. f. h. Štolní je smíšená fauna sladkovodní a lingulová. Nejrozsáhlejší výskyt tohoto typu fauny je směrem od JZ ostravské části ČHP k JV příborské části s přesahem na SV mořkovské části pánve. Na obr. 9, zobrazující vertikální proměnlivost fauny sk. f. h. Štolní, zobrazuje vrt NP 509 výskyt smíšeného typu fauny. Vrt se nachází v příborské části pánve, JV od Brušperku a je v něm popsána jedna lingulová a jedna sladkovodní poloha.

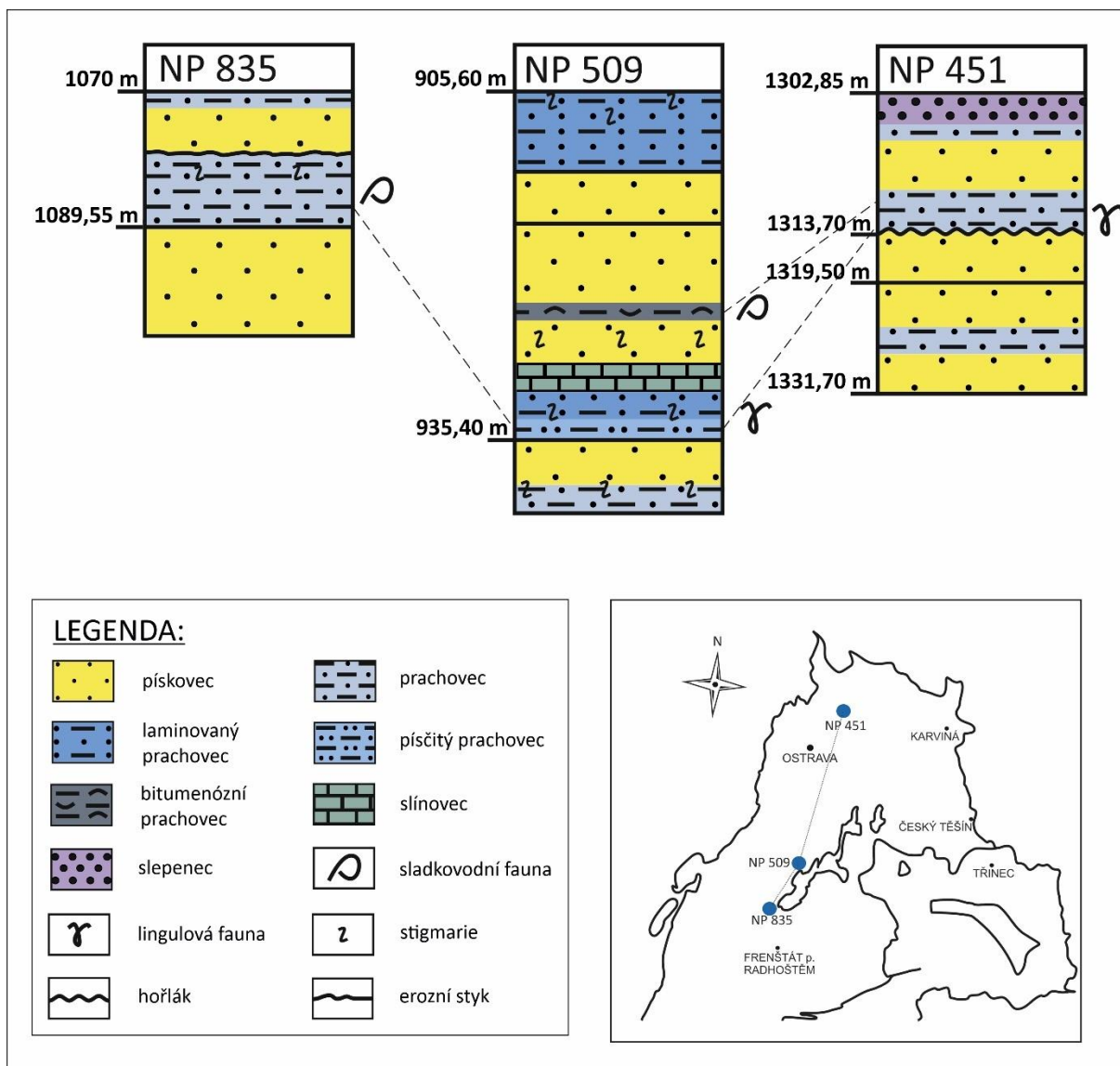
Větší plošné rozšíření má dále sladkovodní fauna. Její výskyty se nacházejí v pruhu jdoucím od Z příborské části pánve přes SV příborské části až do V oblasti frenštátské části ČHP. Sladkovodní výskyt fauny zachycuje např. vrt NP 835 (obr. 9) ležící v příborské části pánve a je zde zaznamenána jedna poloha sladkovodní fauny.

Drobný výskyt lingulové fauny (vrty NP 451 a NP 662) se nachází na S ostravské části pánve, Z a JZ směrem od Bohumína. Na obr. 9 je pak zobrazen vrt 451 obsahující jednu polohu lingulové fauny.

Vrt NP 534, nacházející se v mořkovské části pánve (V od Mořkova), je jediný vrt, v němž byla nalezena a popsána mořská fauna sk. f. h. Štolní.



Obr. 8: Oblasti výskytu převažujících typů fauny ze sk. f. h. Štolní.



Obr. 9: Vertikální proměnlivost fauny sk. f. h. Štolní v ČHP.

7.2 Výskyt fauny sk. f. h. Teodora

Faunu sk. f. h. Teodora zachycuje celkem 63 vrtů (příloha 2) po celém území ČHP a je reprezentována zástupci sladkovodního, mořského a pouze ojediněle brakického typu. K mísení fauny dochází především v případě sladkovodní a lingulové fauny (tab. 3). Pro sk. f. h. Teodora můžeme vyčlenit tři převažující společenstva – mořské, sladkovodní a smíšené společenstvo sladkovodní a lingulové.

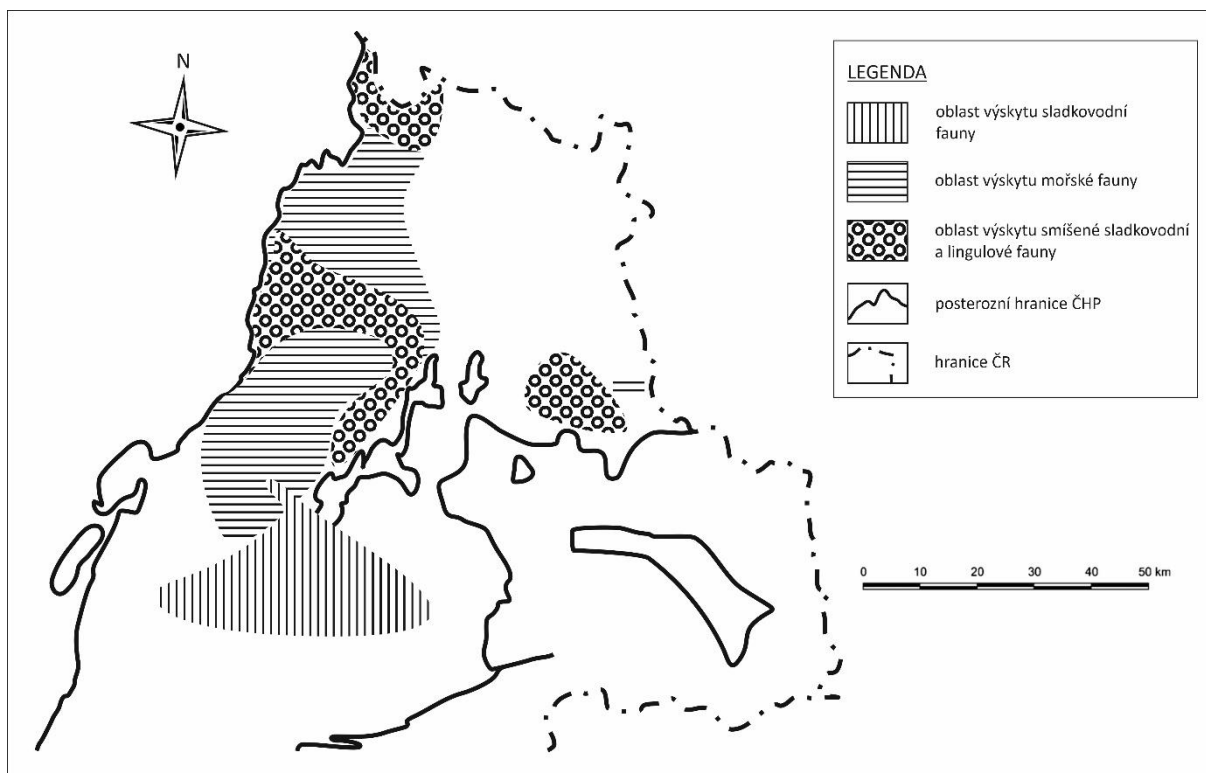
Tab. 3: Počty vrtů zachycující jednotlivé typy faunistických horizontů sk. f. h. Teodora.

TYP FAUNISTICKÉHO HORIZONTU	POČET VRTŮ
sladkovodní	38
lingulový	27
mořský	28
smíšený sladkovodní a lingulový	15
smíšený sladkovodní a mořský	8
smíšený lingulový a mořský	9

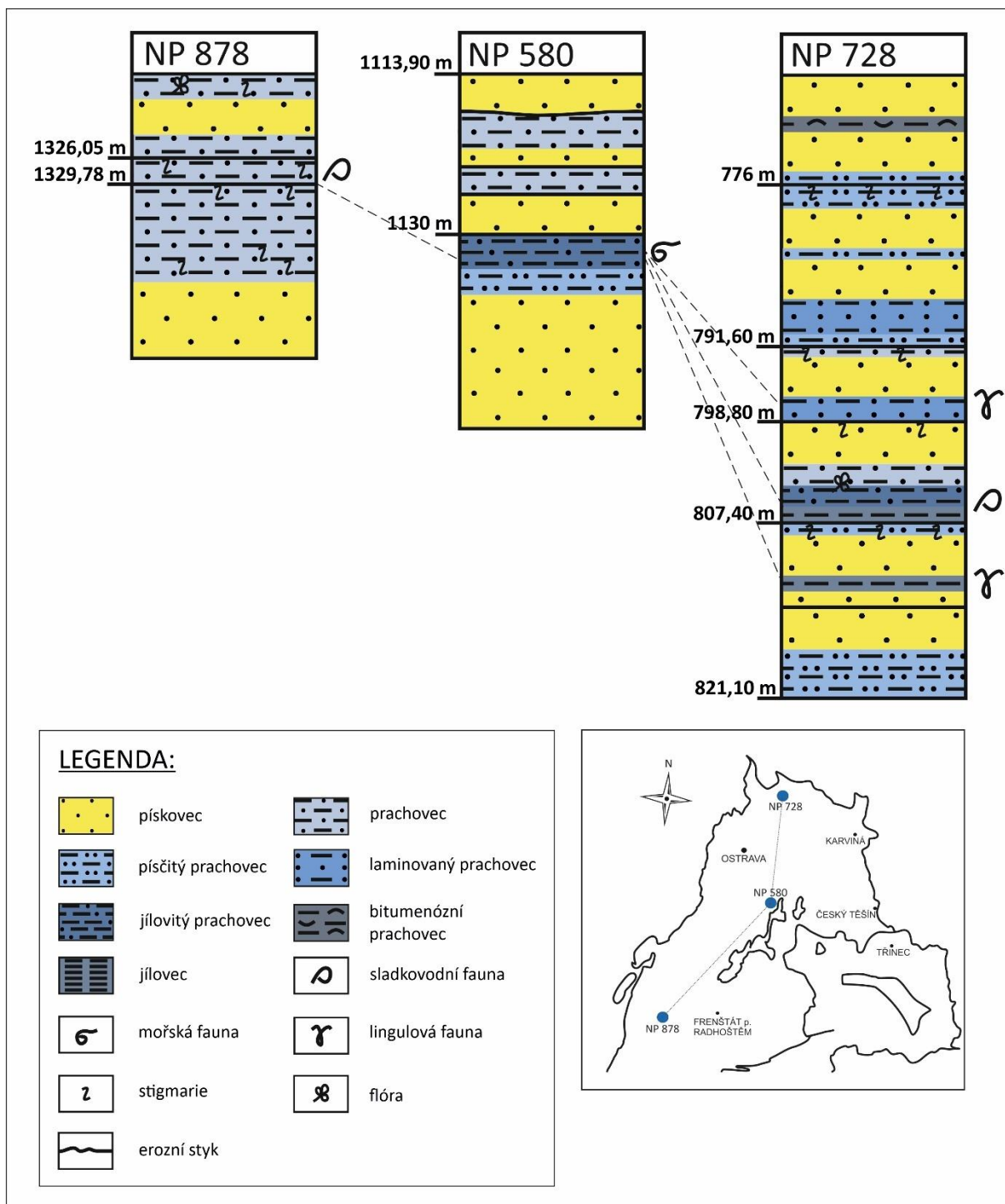
Plošně převažujícím typem fauny ve sk. f. h. Teodora je fauna mořská (obr. 10). Nachází se v ostravské, příborské a v SV okraji mořkovské části pánve. Drobný výskyt je pak zaznamenán ve vrtu NP 350 v těšínské části pánve. Ve vrtu NP 580 (obr. 11), nacházejícím se SV od Paskova při hranici s těšínskou částí pánve, byla nalezena a popsána jedna mořská poloha fauny sk. Teodora.

Sladkovodní fauna sk. f. h. Teodora je rozšířena především v jižní části ČHP – zejména v mořkovské a frenštátské části (obr. 10). Dvěma vrty (NP 865 a NP 283) zasahuje i do JV oblasti příborské části pánve. Vrt NP 878 (obr. 11) ležící JZ od Kopřivnice pak zobrazuje sladkovodní polohu nacházející se v tomto vrtu.

Posledním převažujícím typem fauny sk. Teodora je smíšená fauna sladkovodní a lingulová. Nachází se na S ostravské části pánve. Dále na JZ ostravské části, kde tento výskyt přechází na SZ a dále směrem k V okraji příborské části ČHP. Poslední oblastí výskytu tohoto typu je těšínská část pánve. Ve vrtu NP 728, ležícím v ostravské části pánve, SSV směrem od Bohumína jsou popsány dvě lingulové a jedna sladkovodní poloha (obr. 11).



Obr. 10: Oblasti výskytu převažujících typů fauny ze sk. f. h. Teodora.



Obr. 11: Vertikální proměnlivost fauny sk. f. h. Teodora v ČHP.

7.3 Výskyt fauny sk. f. h. Fany

Fauna sk. f. h. Fany je zachycena v celkem 79 vrtech (příloha 3) na celém území ČHP. Faunu pak reprezentují zástupci sladkovodního, brakického i mořského typu. I zde dochází k jejímu mísení (tab. 4). Pro sk. f. h. Fany můžeme vyčlenit pět převažujících společenstev.

Konkrétně jde o společenstva sladkovodní, mořské, lingulové, smíšené společenstvo sladkovodní a lingulové a naposled smíšené společenstvo lingulové a mořské.

Tab. 4: Počty vrtů zachycující jednotlivé typy faunistických horizontů sk. f. h. Fany.

TYP FAUNISTICKÉHO HORIZONTU	POČET VRTŮ
sladkovodní	53
lingulový	29
mořský	23
smíšený sladkovodní a lingulový	13
smíšený sladkovodní a mořský	3
smíšený lingulový a mořský	10
smíšený sladkovodní, lingulový a mořský	2

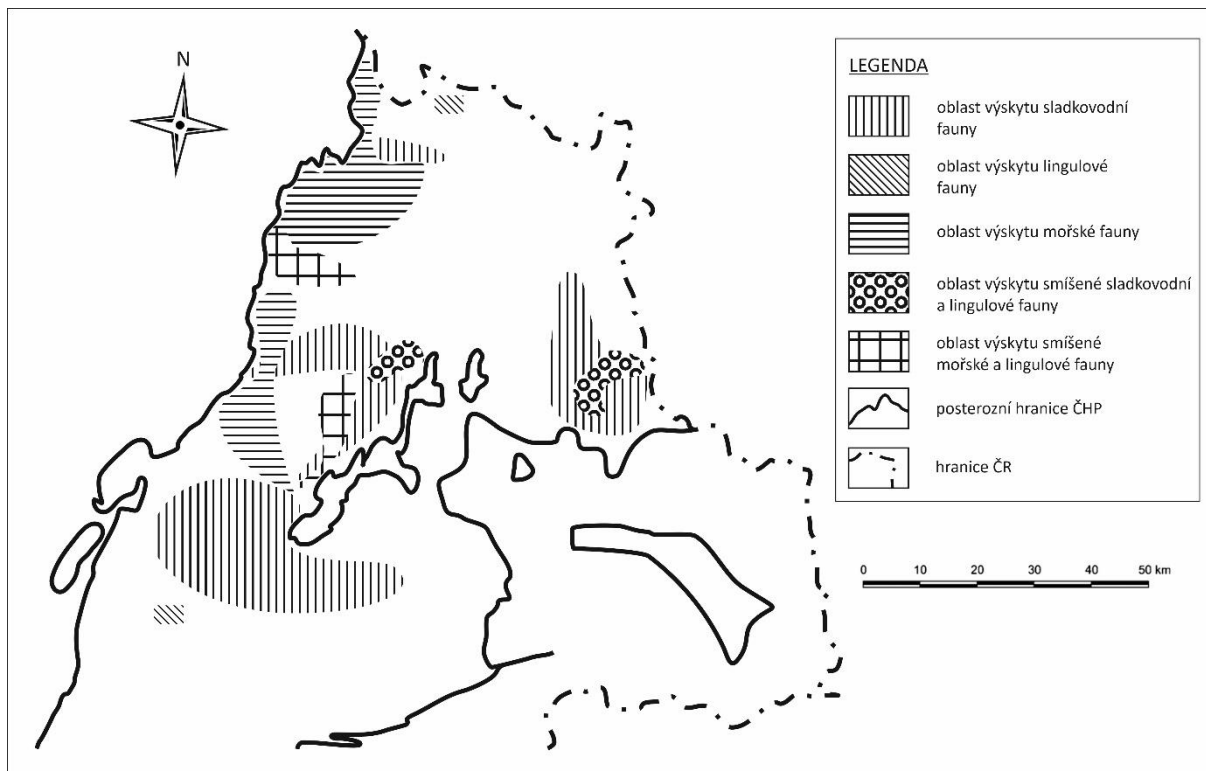
Souhrnný plošný výskyt fauny sk. f. h. Fany představuje obr. 12. Zásadní se jeví výskyt sladkovodní fauny v mořkovské a frenštátské části ČHP. Dále nalezneme sladkovodní faunu v ostravské části pánve, J až Z směrem od Bohumína, v příborské části při jejím V okraji a pak na jejím S a SZ. Poslední oblastí výskytu sladkovodní fauny je těšínská část pánve. Na obr. 13, zobrazující vertikální proměnlivost fauny sk. f. h. Fany reprezentuje vrt NP 839 výskyt sladkovodní fauny. Vrt se nachází v mořkovské části pánve, JV od Kopřivce při hranici s frenštátskou částí pánve a je v něm popsána jedna poloha sladkovodní fauny.

Větší plošné rozšíření má dále i mořská fauna. Její výskyty se nacházejí téměř v celé ostravské části ČHP a při Z okraji příborské části pánve. Zajímavý je vývoj poloh faunistických horizontů ve vrtu NP 451, který leží v blízkosti rozhraní mezi oblastmi výskytu sladkovodní a mořské fauny v ostravské části ČHP. V uvedeném vrtu (obr. 13) je zaznamenána jak mořská, tak i sladkovodní fauna.

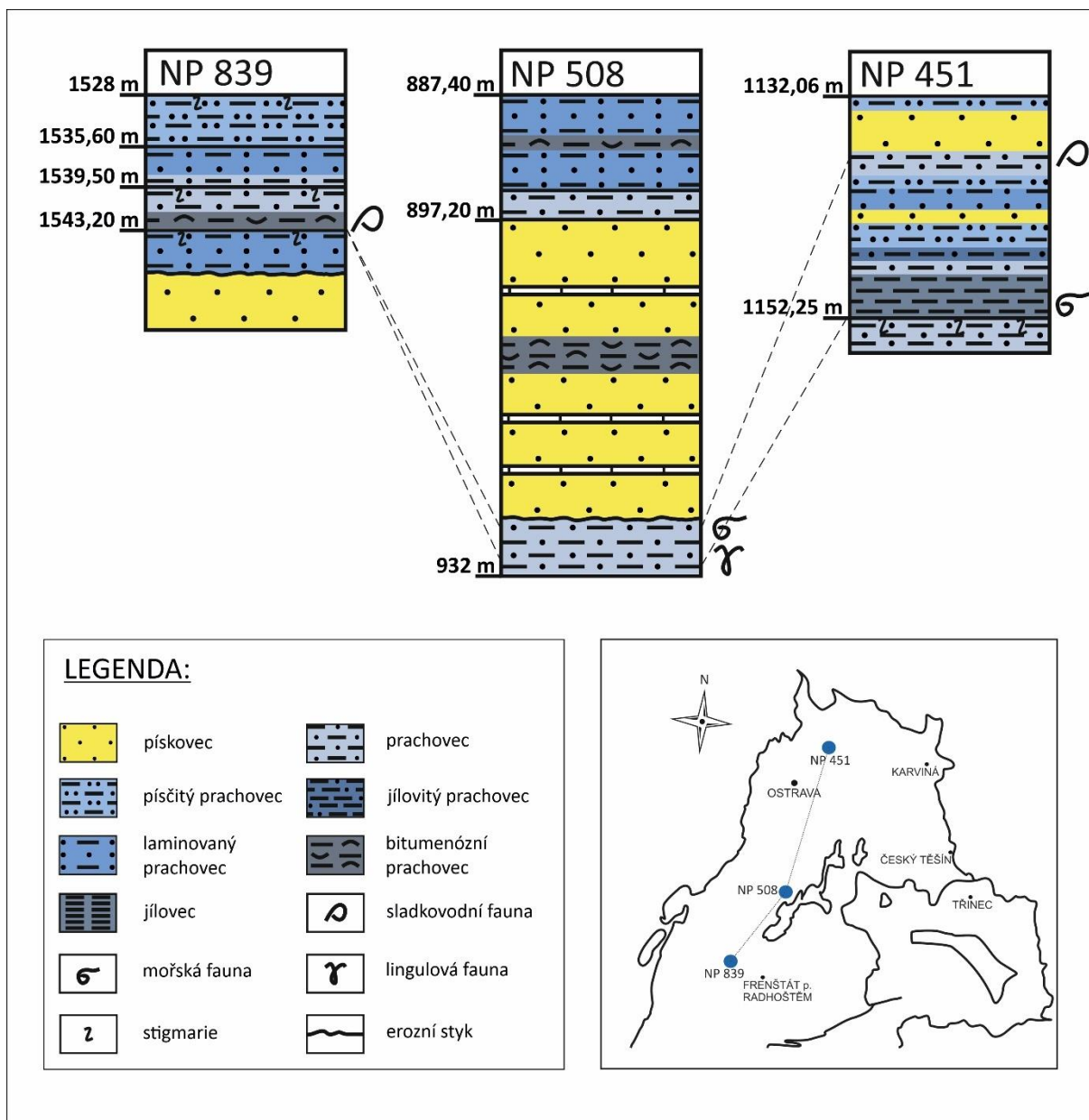
Smíšený typ lingulové a mořské fauny reprezentují výskyty na JZ ostravské části pánve a v příborské části pánve v drobném pásu jdoucím J směrem od Paskova. Na obr. 13 je zobrazen vrt NP 508 ležící JV od Brušperka obsahující smíšený horizont lingulové a mořské fauny.

Smíšená fauna sladkovodní a lingulová se vyskytuje při SV okraji příborské části pánve a v těšínské části pánve Z až JZ směrem od Českého Těšína.

Drobné výskyty lingulové fauny (příloha 3) nacházíme na S ostravské části pánve (vrt NP 728) a dále na JV mořkovské části pánve (vrt NP 534).



Obr. 12: Oblasti výskytu převažujících typů fauny ze sk. f. h. Fany.



Obr. 13: Vertikální proměnlivost fauny sk. f. h. Fany v ČHP.

7.4 Výskyt fauny sk. f. h. Leonarda

Faunu sk. f. h. Leonarda zachycuje celkem 145 vrtů (příloha 4) po celé ČHP a reprezentují ji zástupci sladkovodního, brakického i mořského typu. Časté je pak jejich mísení (tab. 5). Na základě informací získaných z vrtů zastihujících sk. f. h. Leonarda by se dalo vyčlenit pět převažujících společenstev. Jedná se o společenstvo čistě mořské, brakické a sladkovodní. Dále můžeme rozlišit smíšené společenstvo sladkovodní a lingulové a smíšený typ mořský, lingulový a sladkovodní.

Tab. 5: Počty vrtů zachycující jednotlivé typy faunistických horizontů sk. f. h. Leonarda.

TYP FAUNISTICKÉHO HORIZONTU	POČET VRTŮ
sladkovodní	113
lingulový	68
mořský	54
smíšený sladkovodní a lingulový	55
smíšený sladkovodní a mořský	31
smíšený lingulový a mořský	22
smíšený sladkovodní, lingulový a mořský	18

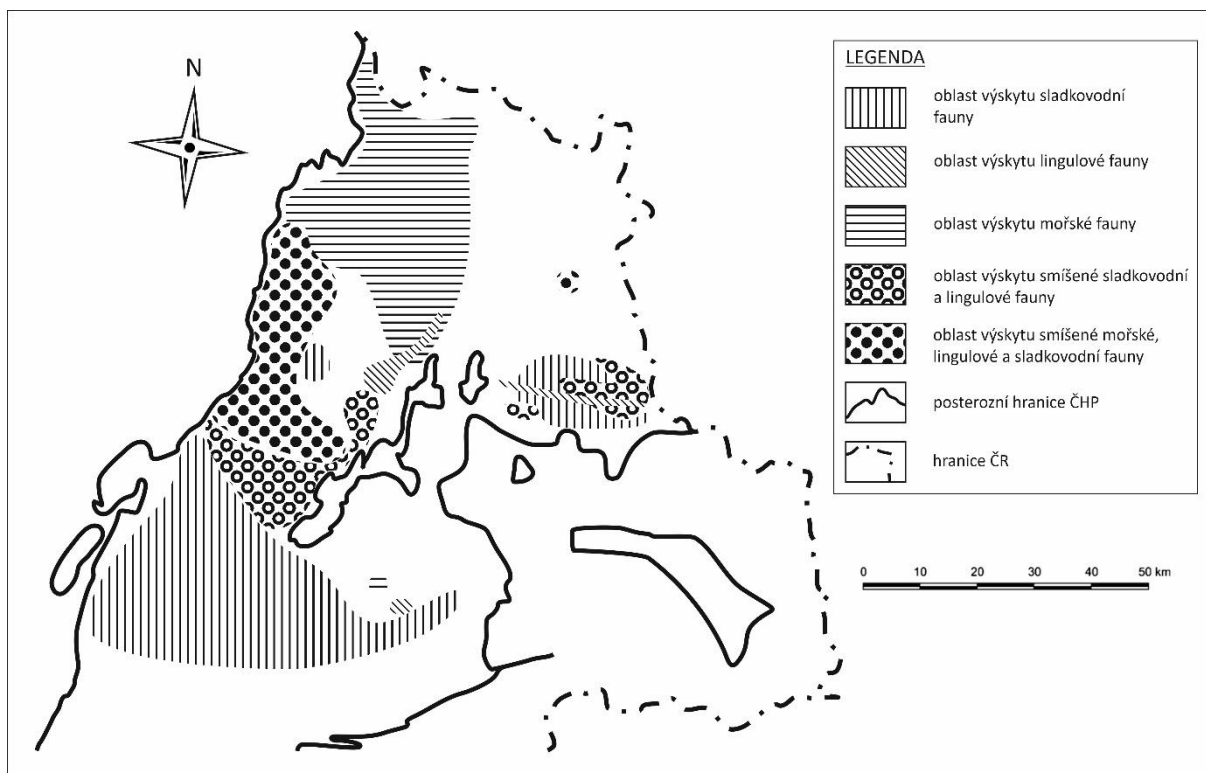
Na obr. 14 je souhrnný plošný výskyt fauny sk. f. h. Leonarda. Převažujícím typem fauny ve sk. f. h. Leonarda je fauna čistě sladkovodní. Nejrozsáhlejší výskyt tohoto typu fauny je na jihu ČHP v mořkovské a frenštátské části. Menší výskyty se nachází v těšínské části a dále pak v příborské části pánve, SZ od Paskova. Na obr. 15, zobrazující vertikální proměnlivost fauny sk. f. h. Leonarda, reprezentuje vrt NP 835 výskyt čistě sladkovodní fauny. Vrt se nachází v mořkovské části pánve, V od Kopřivnice a jsou v něm popsány tři polohy sladkovodní fauny sk. f. h. Leonarda.

Z obr. 14 je dále patrné, že i mořská fauna byla v době sedimentace sk. f. h. Leonarda hojná. Rozšířena je zejména v severní oblasti ČHP v ostravské a SV části příborské části. Poměrně překvapivý je nálezný mořské fauny ve vrtu NP 554 ve frenštátské části pánve JJV od Frýdlantu nad Ostravicí (příloha 4). Výskyt mořské fauny zachycuje např. vrt NP 581 (obr. 15). Nachází se v příborské části pánve, SV směrem od Paskova a je zde popsána jedna poloha mořské fauny.

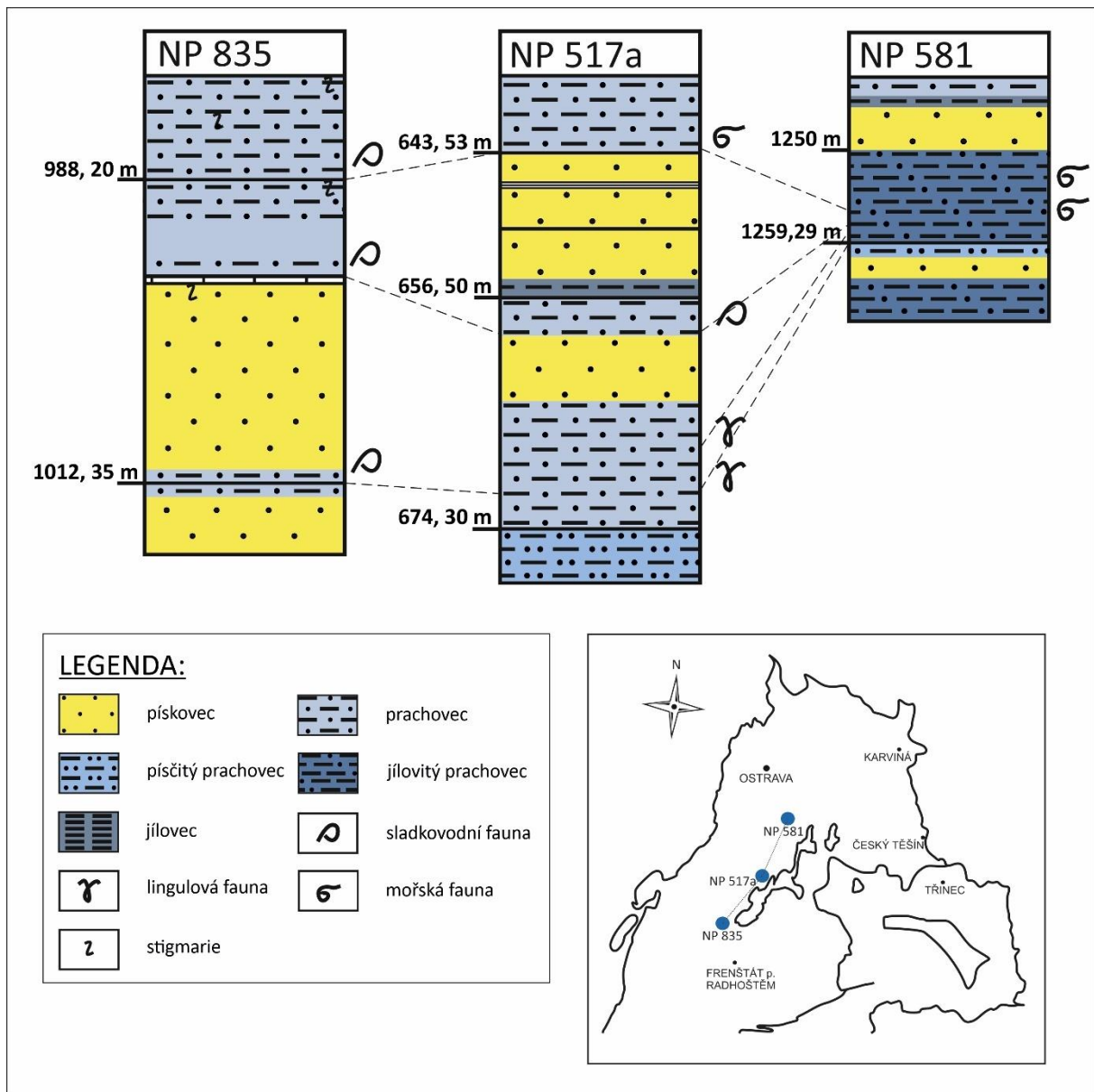
Četné zastoupení má i smíšený typ sladkovodní a lingulové fauny. Vyskytuje se především na J a V okraji příborské části ČHP a dále pak v části těšínské.

Výskyty smíšeného typu mořské, lingulové a sladkovodní fauny jsou především na JZ ostravské a při V okraji příborské části pánve. Směrem k J se její rozšíření v příborské části rozšiřuje i směrem k V. Nalezena byla rovněž ve strukturním vrtu SV-2, jediném vrtu v karvinské části pánve, který byl pro tuto práci k dispozici. Vrt NP 517a, ležící v příborské části pánve JV směrem od Brušperku, zachycuje posupné střídání lingulové, sladkovodní a mořské fauny (obr. 15).

Menší výskyty (jedná se celkem o pět vrtů) představuje samostatná lingulová fauna, která se nachází zejména SV směrem od Paskova v příborské části pánve, dále v těšínské části zhruba západně od Českého Těšína. Ojedinelý výskyt lingulové fauny je pak popsán ve vrtu NP 826 ve frenštátské části pánve S od obce Čeladná.



Obr. 14: Oblasti výskytu převažujících typů fauny ze sk. f. h. Leonarda.



Obr. 15: Vertikální proměnlivost fauny sk. f. h. Leonarda v ČHP.

7.5 Výskyt fauny sk. f. h. Ludmily

Fauna sk. f. h. Ludmily je zachycena celkem 112 vrty (příloha 5) po celé ČHP, v nichž jsou obsaženi zástupci sladkovodního, mořského a méně pak brakického typu fauny. Na S ČHP dochází k jejich mísení (tab. 6). Ve sk. f. h. Ludmily lze vyčlenit čtyři převažující společenstva – sladkovodní, mořské, smíšené společenstvo sladkovodní a mořské fauny, a nakonec smíšené společenstvo sladkovodní a lingulové.

Tab. 6: Počty vrtů zachycující jednotlivé typy faunistických horizontů sk. f. h. Ludmily.

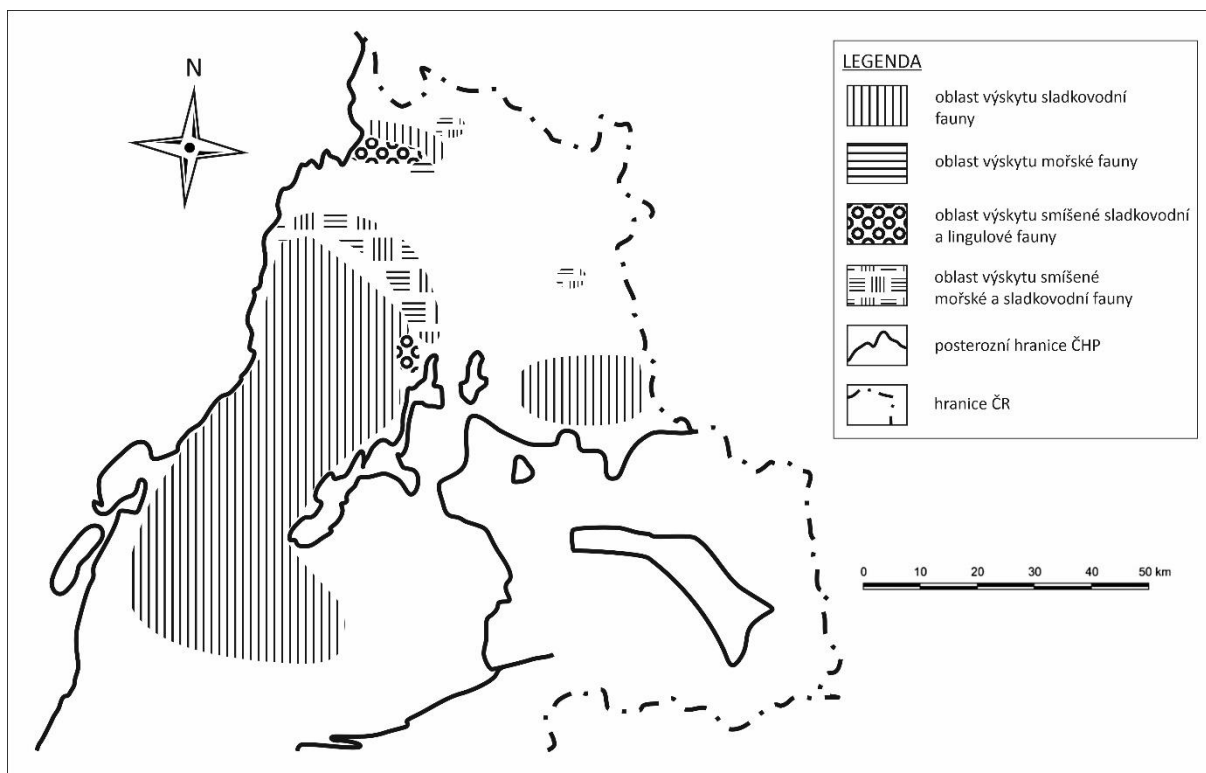
TYP FAUNISTICKÉHO HORIZONTU	POČET VRTŮ
sladkovodní	108
lingulový	14
mořský	13
smíšený sladkovodní a lingulový	11
smíšený sladkovodní a mořský	11
smíšený lingulový a mořský	4
smíšený sladkovodní, lingulový a mořský	3

Převažujícím typem fauny sk. f. h. Ludmily je fauna sladkovodní (obr. 16). Výskyt tohoto typu fauny se nachází na J pánve v mořkovské a frenštátské části, po celé příborské části a zasahuje až na JZ ostravské části ČHP. Další výskyty jsou na S ostravské části, V od Bohumína a v těšínské části pánve. Vrt NP 880 nacházející se v mořkovské části ČHP, SV směrem od Mořkova obsahuje dvě polohy sladkovodní fauny (obr. 17).

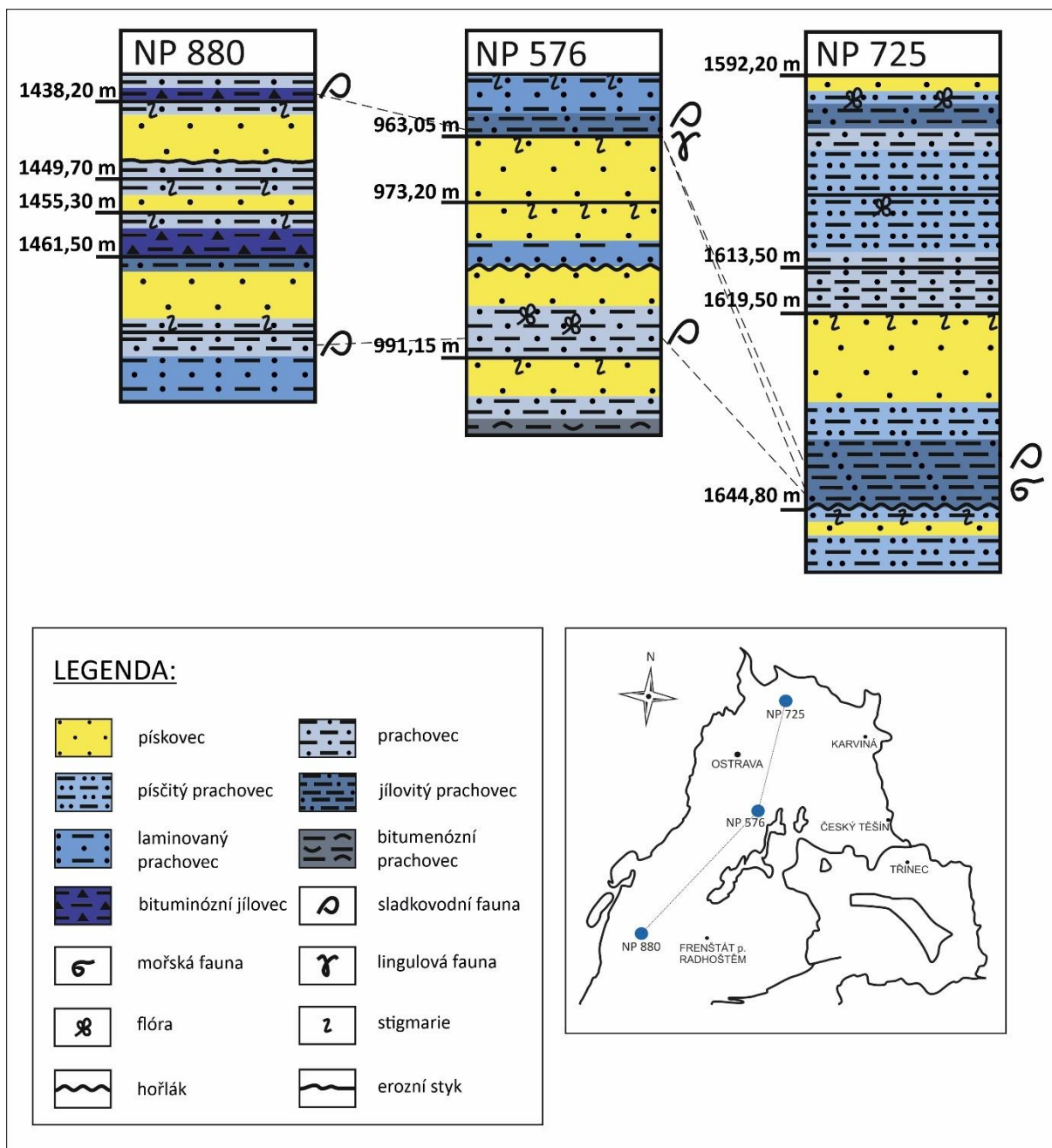
Smíšená sladkovodní a mořská fauna je rozšířena v severní oblasti ČHP na JZ ostravské a SV příborské části. Popsána je dále ve vrtu NP 725 na S ostravské části S od Bohumína, v němž se nachází jedna poloha smíšené mořské a sladkovodní fauny (obr. 17). Další výskyt tohoto společenstva je popsán i ve strukturním vrtu SV-2 v karvinské části pánve.

Celkově menší zastoupení má smíšený typ sladkovodní a lingulové fauny. Vyskytuje se v S oblasti ostravské části pánve JZ směrem od Bohumína. Další výskyt je v příborské části ČHP, SV od Paskova. Z této oblasti je i vrt NP 576, v němž je zachycena jedna poloha sladkovodní fauny a jedna poloha smíšené sladkovodní a lingulové fauny (obr. 17).

Zástupce čistě mořské fauny reprezentuje pouze jediný vrt NP 451, který se nachází na S ostravské části pánve mezi Ostravou a Bohumínem.



Obr. 16: Oblasti výskytu převažujících typů fauny ze sk. f. h. Ludmily.



Obr. 17: Vertikální proměnlivost fauny sk. f. h. Ludmily v ČHP.

7.6 Výskyt fauny sk. f. h. Bohumily

Faunu sk. f. h. Bohumily zachycuje celkem 88 vrtů (příloha 6) po celém prostoru ČHP a reprezentují ji zástupci sladkovodního a brakického typu. Čistě mořská fauna chybí. I zde dochází k mísení různých typů fauny (tab. 7). Ve sk. f. h. Bohumila můžeme vyčlenit čtyři převažující společenstva. Jedná se o společenstvo čistě sladkovodní a čistě brakické. Dále nacházíme smíšené společenstvo sladkovodní a lingulové a smíšený typ mořský a sladkovodní.

Tab. 7: Počty vrtů zachycující jednotlivé typy faunistických horizontů sk. f. h. Bohumily.

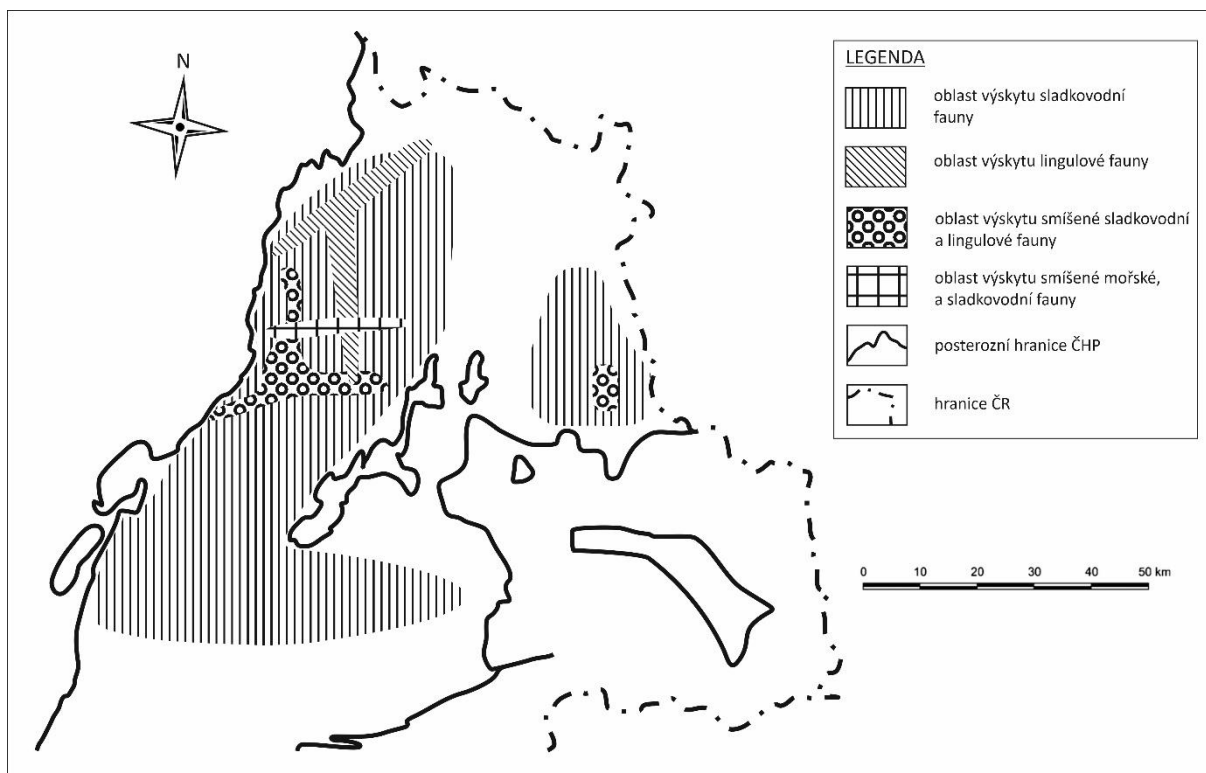
TYP FAUNISTICKÉHO HORIZONTU	POČET VRTŮ
sladkovodní	83
lingulový	12
mořský	0
smíšený sladkovodní a lingulový	8
smíšený sladkovodní a mořský	1
smíšený lingulový a mořský	0
smíšený sladkovodní, lingulový a mořský	0

Plošně převažuje sladkovodní fauna (obr. 18) sk. f. h. Bohumily. Její výskyty se nachází na J v mořkovské a frenštátské části, v celé příborské části a taktéž v ostravské části ČHP, kde je lze zastihnout i v okolí Bohumína. Menší výskyt sladkovodní fauny se nachází rovněž v těšínské části pánve a ve strukturním vrtu SV-2 v karvinské části. Na obr. 19, zobrazující vertikální proměnlivost fauny sk. f. h. Bohumily, reprezentuje vrt NP 880 výskyt čistě sladkovodní fauny. Vrt se nachází v mořkovské části pánve, SV od Mořkova a jsou v něm popsány dvě polohy sladkovodní fauny.

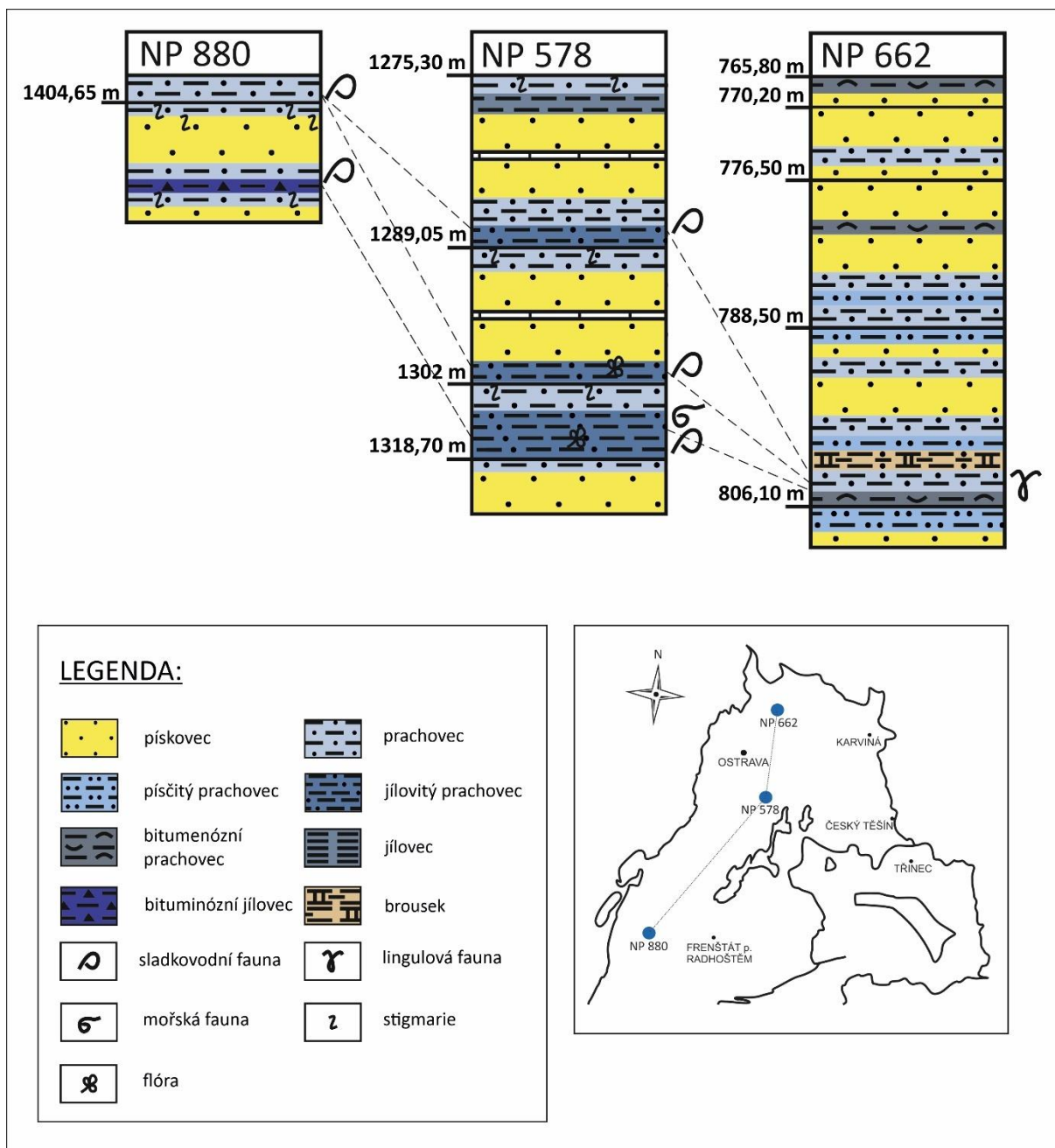
Rozšíření smíšené sladkovodní a lingulové fauny reprezentují vrty NP 231 a NP 570 nacházející se v příborské části pánve a dále pak vrt NP 649 ležící na JZ ostravské části pánve při hranici s částí příborskou. Další výskyt tohoto typu společenstva tvoří nálezy ve vrtech nacházející se V směrem od Českého Těšína v těšínské části ČHP.

Čistě lingulová fauna se nachází ve třech vrtech. Prvních z nich je vrt NP 569 ležící na JZ Paskova v příborské části pánve. Vrt NP 468 se nachází v ostravské části ČHP, V směrem od Ostravy. A naposled vrt NP 662 nacházející se rovněž v ostravské části pánve, V od Bohumína. Ve vrtu NP 662 je v těsné blízkosti brouskového horizontu Bohumily popsána jedna lingulová poloha (obr. 19).

Společenstvo smíšené mořské a sladkovodní fauny sk. Bohumily je popsáno ve vrtech NP 563 a NP 578. Oba vrty se nacházejí na S příborské části pánve. Ve vrtu NP 578 je zaznamenána jedna poloha smíšené mořské a sladkovodní fauny a dále pak dvě polohy čistě sladkovodní (obr. 19).



Obr. 18: Oblasti výskytu převažujících typů fauny ze sk. f. h. Bohumily.



Obr. 19: Vertikální proměnlivost fauny sk. f. h. Bohumily v ČHP.

7.7 Výskyt fauny sk. f. h. Vilémy

Fauna sk. f. h. Vilémy byla ověřena ve 111 vrtech (příloha 7) po celé ČHP. Je reprezentována zejména zástupci sladkovodního typu fauny. Ostatní výskyty jsou tvořeny smíšenými typy faun (tab. 8). Vyčlenit zde můžeme čtyři různá společenstva. Společenstvo čistě sladkovodní, smíšené společenstvo sladkovodní a mořské fauny, smíšené společenstvo sladkovodní a lingulové fauny a smíšené společenstvo sladkovodní, lingulové a mořské fauny.

Tab. 8: Počty vrtů zachycující jednotlivé typy faunistických horizontů sk. f. h. Vilémy.

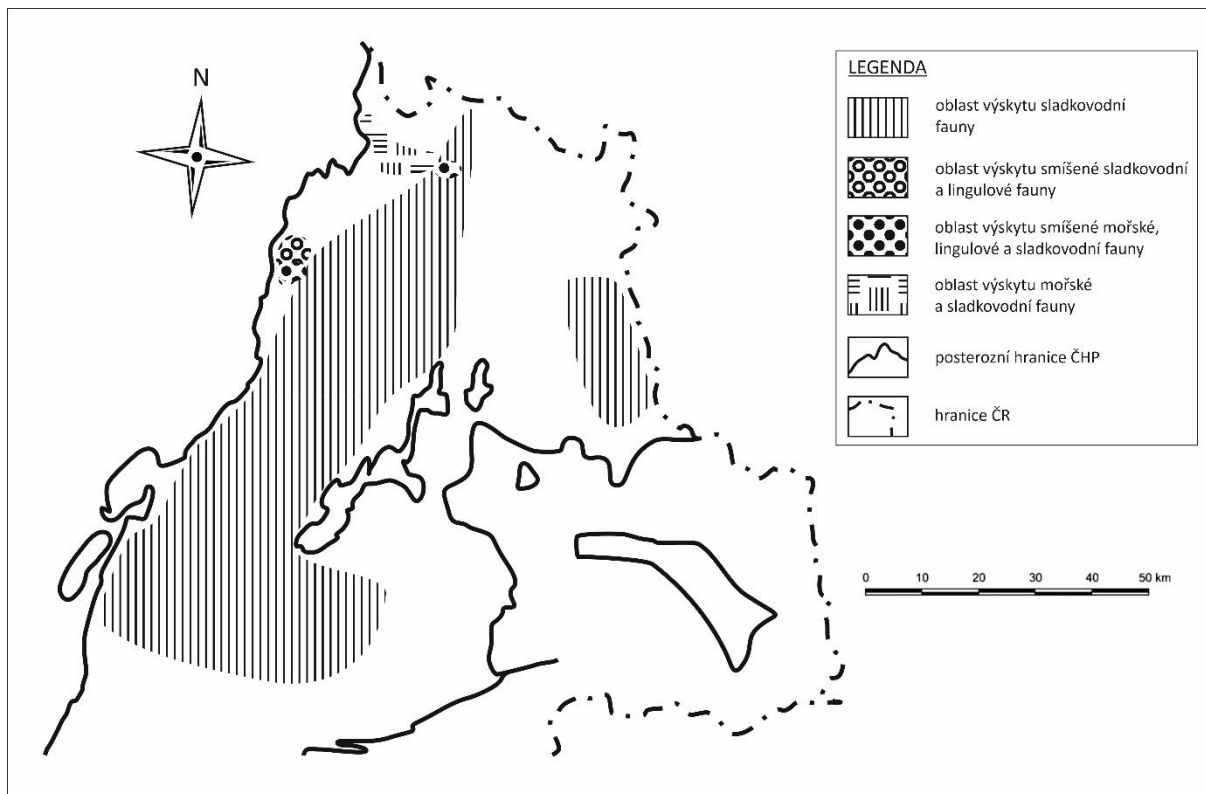
TYP FAUNISTICKÉHO HORIZONTU	POČET VRTŮ
sladkovodní	111
lingulový	12
mořský	8
smíšený sladkovodní a lingulový	12
smíšený sladkovodní a mořský	8
smíšený lingulový a mořský	3
smíšený sladkovodní, lingulový a mořský	3

Z obr. 20 je patrné, že převažujícím typem fauny ve sk. f. h. Vilémy je fauna čistě sladkovodní. Nachází se v mořkovské, frenštátské, příborské i ostravské části pánve. V ostravské části můžeme její výskyty nalézt i S od Bohumína. Menší výskyt najdeme při V okraji těšínské části a rovněž ve strukturním vrtu SV-2 v karvinské části ČHP. Ve vrtu NP 834 nacházejícím se V směrem od Kopřivnice v mořkovské části pánve jsou popsány celkem čtyři polohy sladkovodní fauny sk. Vilémy (obr. 21).

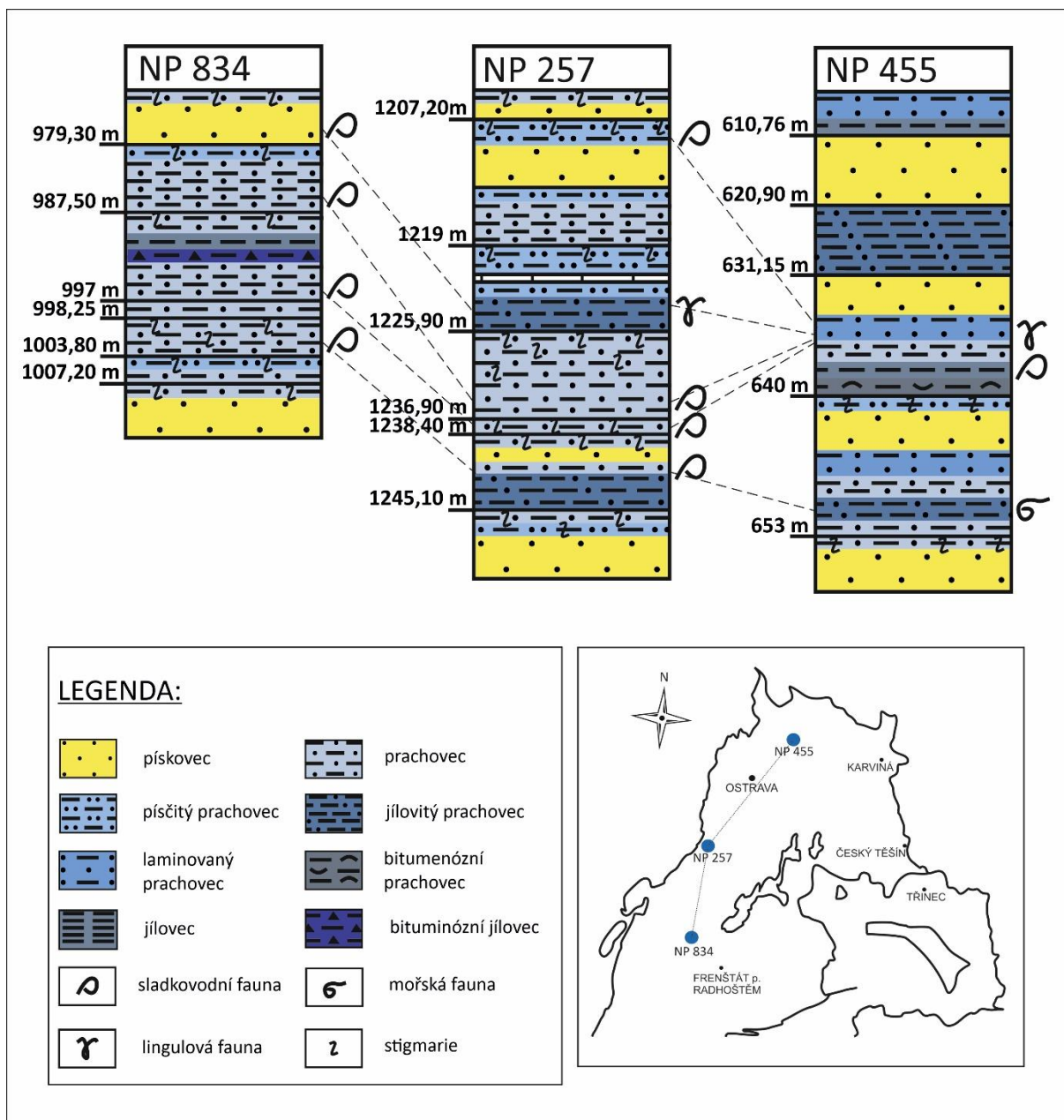
Plošně menší výskyty tvoří smíšená společenstva. Jedním z nich je výskyt smíšené mořské a sladkovodní fauny. Nachází se na S pánve v její ostravské části, V až SV směrem od Bohumína.

Smíšené sladkovodní a lingulové společenstvo převažuje při JZ okraji ostravské části pánve. Menší výskyty pak tvoří jednotlivé vrty nacházející se zejména v příborské části pánve (příloha 7). Jedná se např. o vrt NP 257, nacházející se V směrem od Paskova při V okraji ČHP. Ve vrtu jsou popsány čtyři sladkovodní polohy a jedna poloha lingulová (obr. 21).

Drobný výskyt představuje smíšená mořská, lingulová a sladkovodní fauna. Nachází se rovněž při JZ okraji ostravské části pánve a dále pak ve vrtu NP 455 ležícím JZ směrem od Bohumína. V tomto vrtu byla nalezena a popsána jedna mořská, jedna smíšená sladkovodní a lingulová poloha a jedna poloha čistě sladkovodní fauny (obr. 21).



Obr. 20: Oblasti výskytu převažujících typů fauny ze sk. f. h. Vilémy.



Obr. 21: Vertikální proměnlivost fauny sk. f. h. Vilémy v ČHP.

7.8 Výskyt fauny sk. f. h. Bruna

Faunu sk. f. h. Bruna zachycuje celkem 123 vrtů (příloha 8) po celé ČHP. Stejně jako sk. f. h. Vilémy je reprezentována zejména zástupci sladkovodního typu fauny a její ostatní výskyty jsou tvořeny smíšenými typy faun (tab. 9). Rovněž zde můžeme vyčlenit čtyři různá společenstva – sladkovodní, smíšené společenstvo sladkovodní a lingulové fauny, smíšené společenstvo sladkovodní a mořské fauny a smíšené společenstvo sladkovodní, lingulové a mořské fauny.

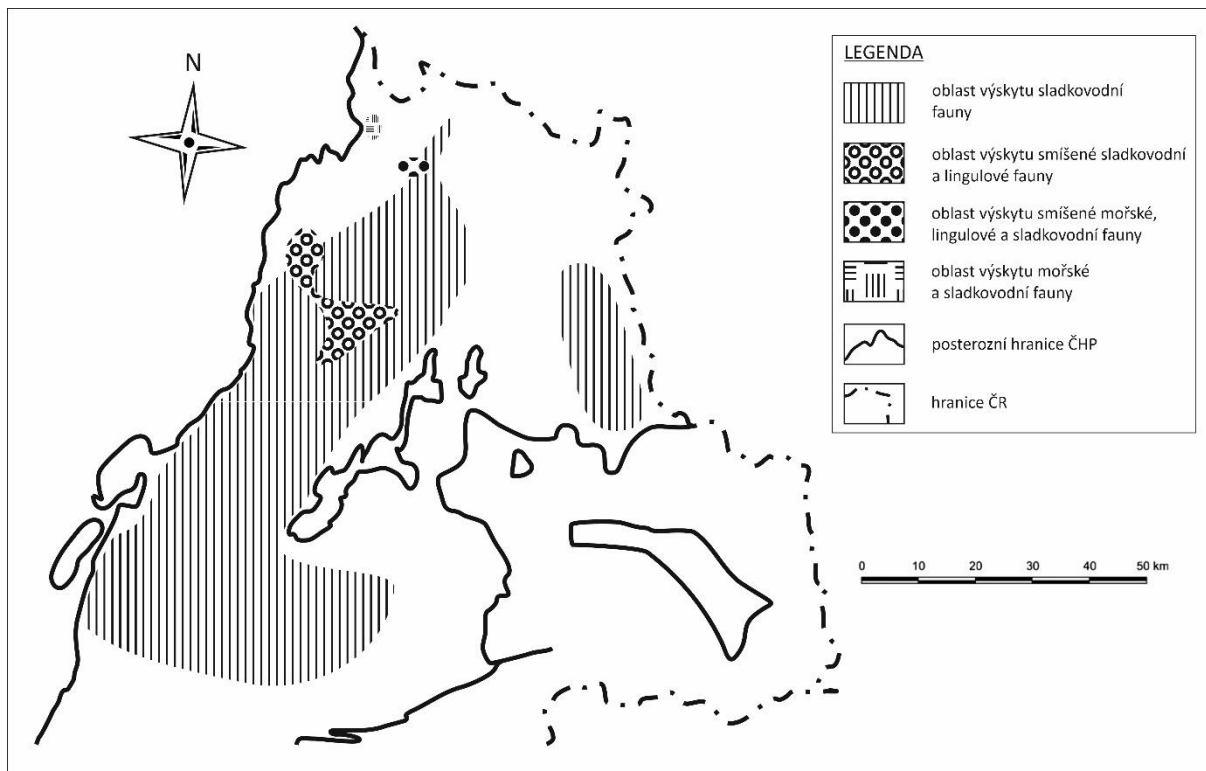
Tab. 9: Počty vrtů zachycující jednotlivé typy faunistických horizontů sk. f. h. Bruna.

TYP FAUNISTICKÉHO HORIZONTU	POČET VRTŮ
sladkovodní	122
lingulový	11
mořský	4
smíšený sladkovodní a lingulový	10
smíšený sladkovodní a mořský	3
smíšený lingulový a mořský	3
smíšený sladkovodní, lingulový a mořský	2

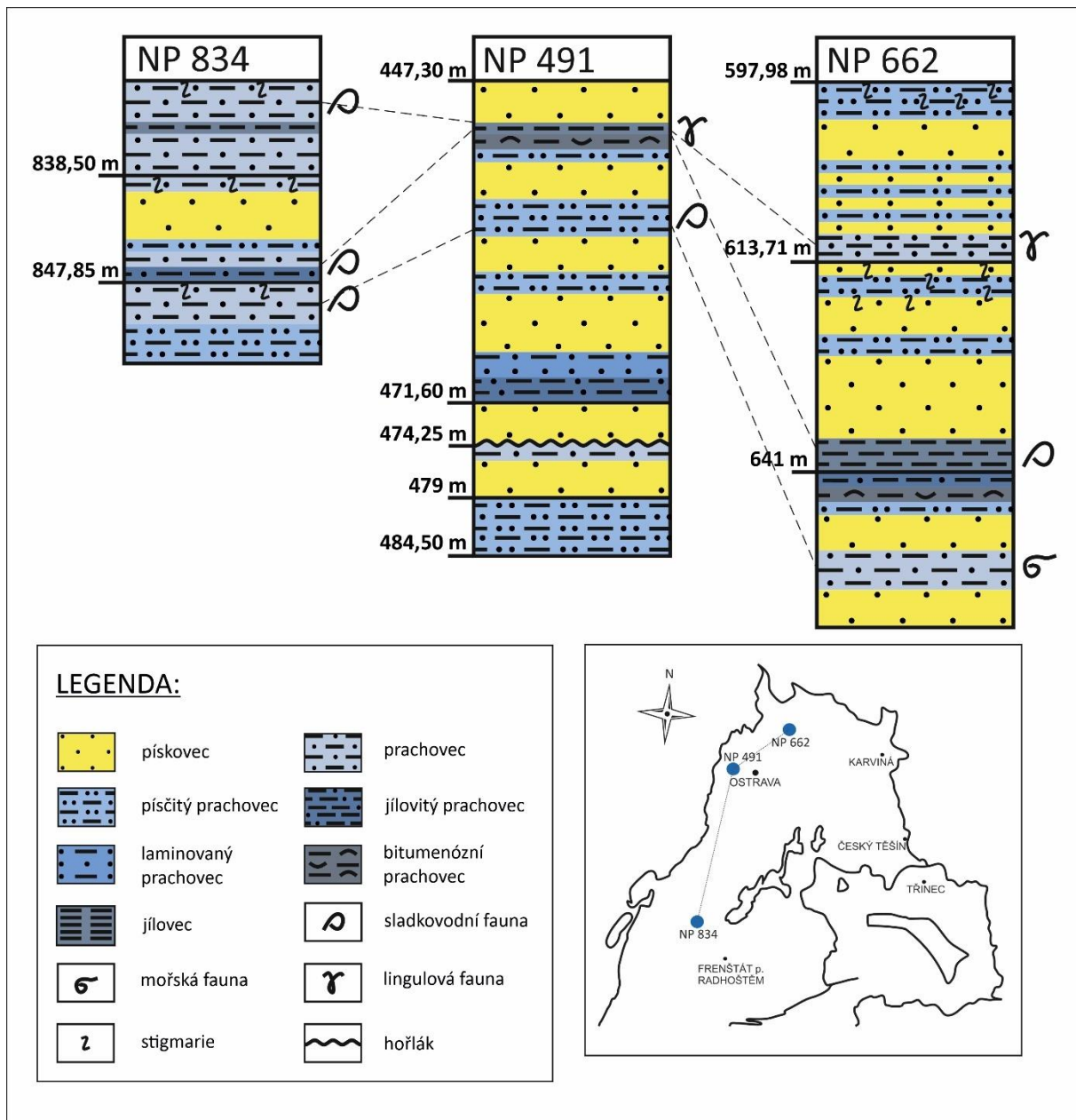
Plošně zcela převažuje sladkovodní fauna (obr. 22). Nalezneme ji v mořkovské, frenštátské, příborské i v ostravské části pánve, kde její výskyty sahají taktéž S směrem od Bohumína. Menší výskyt sladkovodní fauny sk. Bruna najdeme při V okraji těšínské části a rovněž je znám ze strukturního vrtu SV-2 v karvinské části ČHP. Ve vrtu NP 834 nacházejícím se V směrem od Kopřivnice v mořkovské části pánve jsou popsány celkem tři polohy sladkovodní fauny (obr. 23).

Méně rozsáhlý výskyt má smíšené společenstvo sladkovodní a lingulové fauny (obr. 22). Nalezneme jej v S oblasti příborské a JZ oblasti ostravské části pánve. Jedná se např. o vrt NP 491 ležící V až VSV směrem od Ostravy a nachází se v něm jedna sladkovodní a jedna lingulová poloha (obr. 23).

Drobný výskyt (vrty NP 451, NP 452 a NP 662) reprezentuje smíšená mořská, lingulová a sladkovodní fauna. Nachází se JZ směrem od Bohumína v ostravské části ČHP. Ve vrtu NP 662 je popsána jedna mořská, jedna sladkovodní a jedna lingulová poloha (obr. 23).



Obr. 22: Oblasti výskytu převažujících typů fauny ze sk. f. h. Bruna.



Obr. 23: Vertikální proměnlivost fauny sk. f. h. Bruna v ČHP.

7.9 Výskyt fauny sk. f. h. Nanety

Faunu sk. f. h. Nanety zachycuje dohromady 168 vrtů (příloha 9) na celém území ČHP a reprezentují ji zástupci sladkovodního, brakického i mořského typu. Časté je zde pak jejich mísení (tab. 10). Pro sk. f. h. Nanety můžeme vyčlenit 7 převažujících společenstev. Konkrétně jde o společenstva sladkovodní, mořské, lingulové, smíšené společenstvo sladkovodní a lingulové, společenstvo mořské a sladkovodní fauny, společenstvo mořské a lingulové fauny a naposled smíšené společenstvo mořské, lingulové a sladkovodní.

Tab. 10: Počty vrtů zachycující jednotlivé typy faunistických horizontů sk. f. h. Nanety.

TYP FAUNISTICKÉHO HORIZONTU	POČET VRTŮ
sladkovodní	142
lingulový	79
mořský	41
smíšený sladkovodní a lingulový	61
smíšený sladkovodní a mořský	28
smíšený lingulový a mořský	23
smíšený sladkovodní, lingulový a mořský	60

Souhrnný plošný výskyt fauny sk. f. h. Nanety představuje obr. 24. Plošnou převahu stále zaujímá sladkovodní fauna nacházející se v mořkovské a frenštátské části ČHP. Dále nalezneme sladkovodní faunu v J oblasti příborské a v těšínské části pánve. Na obr. 25, zobrazující vertikální proměnlivost fauny sk. f. h. Nanety reprezentuje vrt NP 528 výskyt sladkovodní fauny. Vrt se nachází v mořkovské části pánve, JZ od Kopřivce a jsou v něm popsány dvě polohy sladkovodní fauny.

Rozšíření lingulové fauny se nachází zejména ve střední oblasti příborské části a dále na JZ ostravské části ČHP.

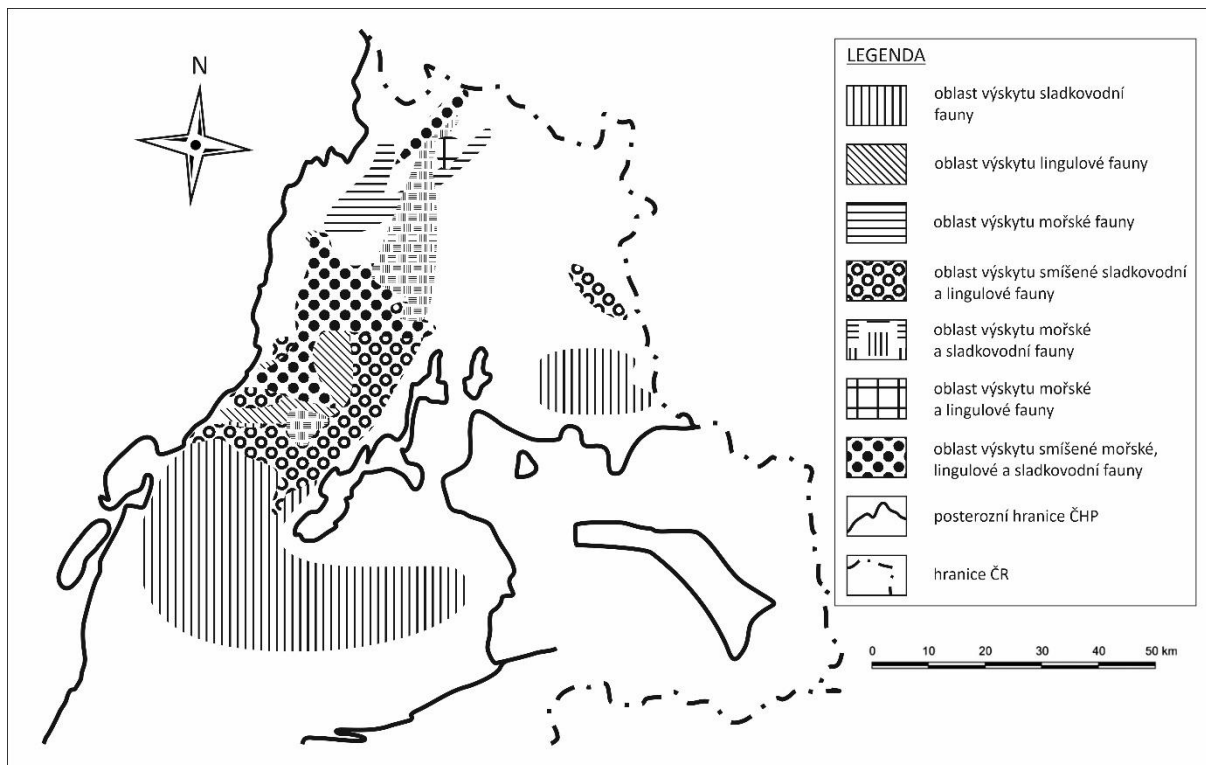
Čistě mořský typ fauny nalezneme na S ČHP v její ostravské části. Výskyty se nacházejí S a SV směrem od Ostravy.

Smíšený typ sladkovodní a lingulové fauny je poměrně hojný. Reprezentují ho výskyty zejména při V okraji příborské části pánve, které místy zasahují až k Z okraji. Drobný výskyt je pak na SV mořkovské části pánve a při V okraji těšínské a karvinské části. Na obr. 25 je zobrazen vrt NP 573 ležící SSV od Paskova obsahující jeden sladkovodní a jeden smíšený horizont lingulové a sladkovodní fauny.

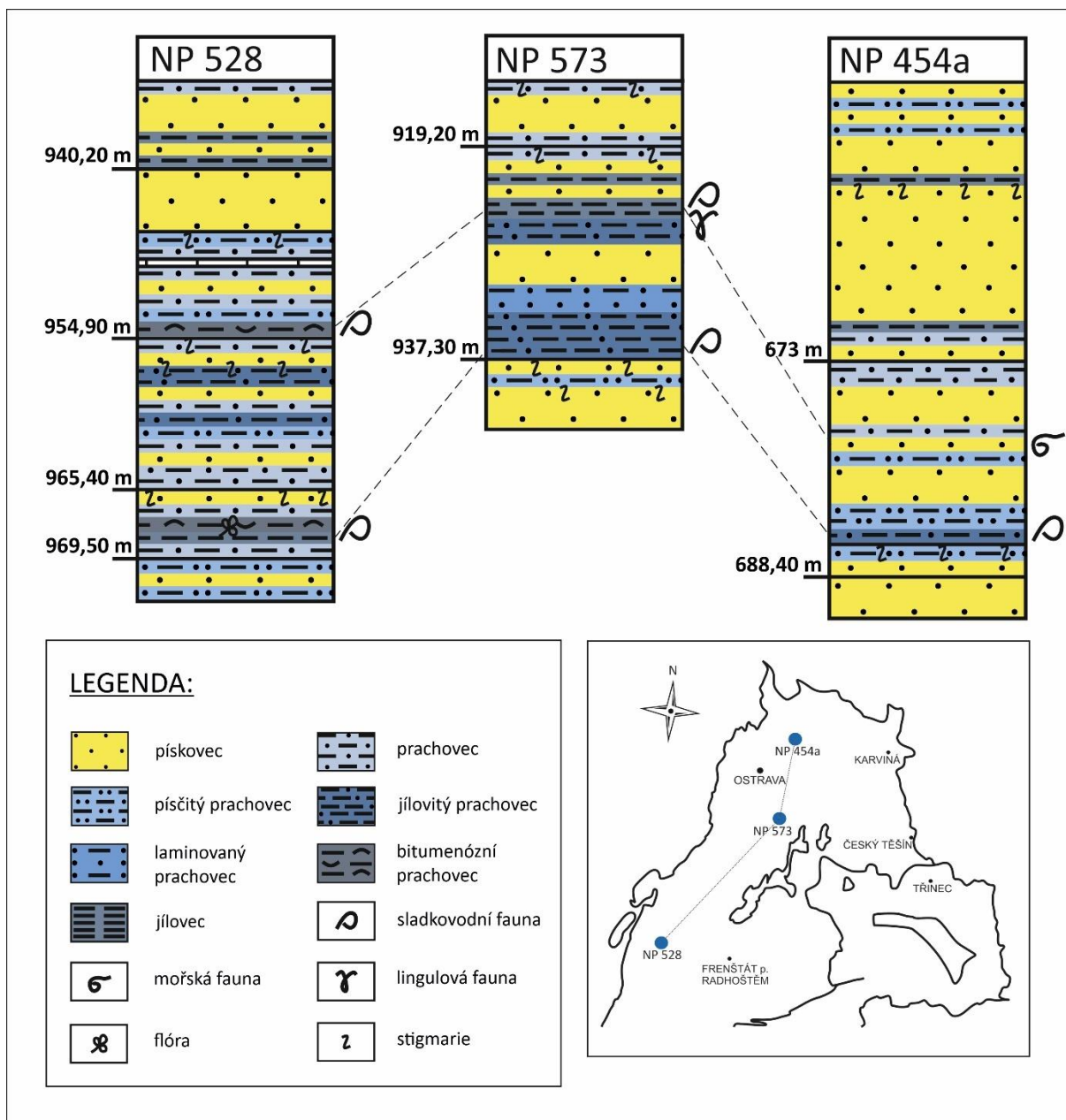
Oblast výskytu mořské a sladkovodní fauny se nachází na SV příborské části a na S ostravské části pánve v blízkosti Bohumína. Jedná se např. o vrt NP 454a ležící JZ od Bohumína, v němž je popsán jeden sladkovodní a jeden mořský horizont (obr. 25). Další výskyt najdeme zhruba ve středu příborské části ČHP, J směrem od Brušperku.

Smíšená fauna mořská, lingulová a sladkovodní se vyskytuje ve střední a S oblasti příborské části pánve a rovněž na JZ ostravské části. Další menší výskyt (vrty NP 456 a NP 727) se nachází na S ostravské části ČHP, V a S směrem od Bohumína.

Poslední typem společenstva je smíšená fauna lingulová a sladkovodní. Její výskyt tvoří oblast ležící J až JZ od Bohumína.



Obr. 24: Oblasti výskytu převažujících typů fauny ze sk. f. h. Nanety.



Obr. 25: Vertikální proměnlivost fauny sk. f. h. Nanety v ČHP.

8. Diskuze

Faunou a faunistickými horizonty petřkovických vrstev se v minulosti zabývala řada autorů, např. Stur, 1875, 1877; Šusta, 1928; Grmela a kol., 1979, 1982, 1984; a v neposlední řadě pak Řehoř a Řehořová, 1969, 1972a, 1972b, 1973.

Důležitým krokem ve studiu faunistických horizontů ČHP bylo jejich uspořádání do jednotlivých skupin, které zavedl Řehoř (1960). Tímto sloučením se zvyšuje jejich korelační a identifikační význam (Hýlová, 2011). V petřkovických vrstvách Řehoř (1960) vyčlenil 9 skupin. Ve svých pracích se výše zmiňovaní autoři rovněž věnují popisu plošného výskytu těchto skupin a jejich jednotlivých typů fauny. Doposud však nebyly pro jednotlivé sk. f. h. petřkovických vrstev zpracovány mapové podklady s výskytem jejich jednotlivých typů fauny. Zpracování těchto mapových podkladů, zhodnocení variability sedimentačního prostředí a zhodnocení plošné distribuce jednotlivých typů horizontů bylo cílem této diplomové práce.

Vývojový trend fauny směrem do nadloží je řadou autorů (např. Řehoř a Řehořová 1972a; Jirásek a kol. 2018) popisován následujícím způsobem. Sk. f. h. nacházející se ve spodní části petřkovických vrstev obsahují spíše mořské horizonty. Naopak ve sk. f. h. svrchní části petřkovických vrstev převažuje sladkovodní typ sedimentace. Výjimku tvoří sk. f. h. Nanety, která uzavírá celý sled petřkovických vrstev. Z výše uvedených informací a z výsledků mé práce lze tedy usuzovat, že v průběhu ukládání sk. f. h. Nanety došlo k poměrně rozsáhlé mořské záplavě (obr. 24, příloha 9).

Výše zmíněný trend jsem pozorovala i v mé práci. Sk. f. h. Teodora, Fany i Leonarda obsahují poměrně rozsáhlé oblasti výskytu čistě mořské fauny, nebo je přítomnost tohoto typu fauny ověřena ve vrtech obsahující smíšený typ mořské a sladkovodní případně mořské a lingulové fauny. Výjimku tvoří nejspodnější člen petřkovických vrstev – sk. f. h. Štolní. Zde je mořská fauna popsána v jediném vrtu NP 534 (příloha 1) v mořkovské části pánve, VSV směrem od Mořkova. Zbylé oblasti výskytu fauny sk. f. h. Štolní obsahují faunu sladkovodní, lingulovou a smíšený typ sladkovodní a lingulové fauny (obr. 8). Tento jev si vysvětlují zejména nedostatečným množstvím dat, které jsem pro ověření tohoto trendu měla k dispozici; sk. f. h. Štolní byla ověřena pouze ve 12 vrtech z jejich celkového počtu 379. To je v souladu s Řehořem a Řehořovou (1972b), kteří ve své práci upozorňují na řadu těžebních oblastí, kde sk. f. h. Štolní není vyvinuta.

Charakteristické pro vývoj faunistických horizontů petřkovických vrstev je rovněž postupné vyslazování sedimentačního prostředí směrem k V a JV (Dopita a kol. 1997). Mechanismus mořských záplav popisuje ve své práci Havlena (1982). Podle něj moře nejprve proniklo

západním (předhlubňovým) segmentem akumulární plošiny pánve a postupovalo podél osy variské předhlubně směrem od SSV k JJZ. Odtud pak následně docházelo k jeho šíření směrem k V a JV. Zároveň tento jev souvisí i postupným přesouváním centra subsidence pánve směrem k S, což má v konečném důsledku vliv i na zmenšování celkového rozsahu pánve. Jiný názor k vyslazování depozičního prostředí směrem k J podává Hýlová (2011). Ve své práci popisuje tzv. pásmo příbřežních „bariér“, které zabraňuje četnějším mořským ingresím do jižnějších částí ČHP. Jedná se o 10 – 12 km širokou zónu snížených mocností petřkovických vrstev nacházející se mezi Ostravou, Brušperkem a Třincem. Skutečnost, že směrem k V a JV dochází k postupnému vyslazování podporují i výsledky mé práce. Výskyty mořské fauny v J, a především v JV části ČHP byly u všech sk. f. h. pouze ojedinělé. Ověřit se mi jej podařilo v případě sk. f. h. Teodora, Leonarda a Viléma (viz příloha 2, 4 a 7). Většinou se pak jednalo o jediný vrt, jež mořskou faunu zachytil.

V průběhu studia a zpracovávání dat získaných z vrtů, které jsem měla v rámci této práce k dispozici jsem narazila na určité odlišnosti ve výskytu jednotlivých sk. f. h. petřkovických vrstev, jak je popisují např. Řehoř (1969), Řehoř a Řehořová (1972b, 1973) či Dopita a kol. (1997). Všechny takto zjištěné odlišnosti jsou shrnuty v následujících odstavcích. Ostatní výskyty jednotlivých sk. f. h. popsány výše uvedenými autory se více méně shodují s výskyty, které uvádím v této práci (přílohy 1 – 9; obr. 8 – 25).

Pro sk. f. h. Štolní uvádí Dopita a kol. (1997) rozšíření v příborské, ostravské a mořkovské části ČHP, přičemž v mořkovské části je zastoupena jen sladkovodním horizontem. Tomuto poznatku výsledek práce neodpovídá. Naopak jsem zjistila, že v mořkovské části se nachází výskyty mořské, lingulové, sladkovodní a smíšené lingulové a sladkovodní fauny. Dále jsem ve vrtu NP 824, ležícím ve frenštátské části ČHP, zjistila jednu polohu sladkovodní fauny sk. f. h. Štolní (příloha 1).

Řehoř a Řehořová (1972b) popisují v těšínské části pánve výskyt pouze sladkovodních horizontů sk. f. h. Teodora. Mě se v této dílčí části ČHP podařilo zjistit výskyt rovněž mořské fauny, popsané ve vrtu NP 350. Dále jsem v této části našla výskyt lingulové a smíšené sladkovodní a lingulové fauny (příloha 2).

Odlišnost ve výskytu sk. f. h. Fany nastává v případě mnou zdokumentovaného výskytu fauny sk. f. h. Fany v těšínské části pánve. Zjištěny zde byly výskyty sladkovodní, lingulové a smíšené sladkovodní a lingulové fauny (příloha 3, obr. 12). Řehoř (1969) ani Dopita a kol. (1997) rozšíření na Těšínsku neuvádějí.

Rozšíření sk. f. h. Leonarda sestavené v této práci (příloha 4, obr. 14) je v podstatě totožné s výskytem popisovaným Řehořem a Řehořovou (1972b). Poukázala bych pouze na odlišnost

týkající se frenštátské části ČHP. Ve výše zmíněné práci autoři v této části popisují pouze výskyt sladkovodní fauny. Kromě ní se mi podařilo v této části ověřit i výskyt lingulové (NP 826) a mořské fauny (NP 554).

Pro sk. f. h. Bohumily Řehoř a Řehořová (1973) uvádějí, že v příborské části pánve se nenachází žádný mořský horizont této skupiny. Naopak v ostravské části pánve byla přítomnost mořského horizontu Bohumily zjištěna (Řehoř a Řehořová 1973). V publikaci od Dopity a kol. (1997) je pak uvedeno, že ve sk. f. h. Bohumily se nacházejí pouze výskyty sladkovodní a lingulové fauny. Studium dokumentace průzkumných vrtů jsem zjistila, že v příborské části ČHP se nacházejí dva vrty (NP 563 a NP 578), které obsahují sladkovodní i mořskou faunu (příloha 6, obr. 19). V ostravské části jsem na výskyt mořské fauny nenarazila (obr. 18).

Rozdíly ve výskytu fauny vykazuje i následující sk. f. h. – Viléma. Dopita a kol. (1997) popisuje pro příborskou a těšínskou část ČHP výskyt sladkovodní a lingulové fauny a pro mořkovskou výskyt fauny čistě sladkovodní. Jak je patrné z mapy (příloha č. 7, obr. 20), ověřit přítomnost lingulové fauny v těšínské části se nepodařilo. Naopak byl zjištěn výskyt mořské (NP 308) a smíšené sladkovodní a lingulové fauny (NP 307) v mořkovské části pánve. Mořská fauna byla pak dále zjištěna v i části příborské (NP 650).

V ostravské části se nachází mořská, lingulová i sladkovodní fauna sk. f. h. Bruna. V ostatních částech ČHP jsou vyvinuty pouze jeho sladkovodní horizonty (Dopita a kol. 1997). Z dokumentace průzkumných vrtů, jež byly v rámci této práce zkoumány, byla zjištěna pro příborskou část pánve rovněž přítomnost lingulové fauny (NP 568, NP 573 a NP 650; příloha 8). Tato skutečnost tedy podporuje práci Řehoře a Řehořové (1973), kteří zde výskyt lingulové fauny popisují.

Mnou zjištěné rozšíření sk. f. h. Nanety v podstatě odpovídá výskytu popisovanému jak Řehořem a Řehořovou (1973), tak i Dopitou a kol. (1997). Jedinou odlišností je výskyt mořské fauny ve vrtu NP 633 v karvinské části pánve (příloha 9, obr. 24).

9. Závěr

Diplomová práce se zabývá charakteristikou faunistických horizontů petřkovických vrstev v ČHP. Stručně je zde charakterizována HP s důrazem na ostravské souvrství, v němž petřkovické vrstvy tvoří jeho nejspodnější část. Samostatná kapitola je pak věnována petřkovickým vrstvám. Velkou část rešerše tvoří shrnutí dosavadních poznatků o jednotlivých sk. f. h. V laboratorní etapě byly vytvořeny pro každou sk. f. h. mapové podklady obsahující plošný výskyt jednotlivých typů fauny. K tvorbě podkladů byly použity informace z průzkumných vrtů pocházející z vrtné databáze ČGS a databáze katedry geologie VŠB – TU v Ostravě. Samotná tvorba mapových podkladů byla prováděna pomocí softwarového prostředí MicroStation společnosti Bentley Systems, Inc.

Pro jednotlivé sk. f. h. petřkovických vrstev je možné definovat následující závěry:

Sk. f. h. Štolní

- Převažující je smíšená fauna sladkovodní a lingulová s výskytem od JZ ostravské části ČHP až k SV mořkovské části pánve
- Sladkovodní fauna je rozšířena od Z příborské části pánve přes SV příborské části až do V oblasti frenštátské části pánve
- Dva vrty zachycují lingulovou faunu na S ostravské části pánve
- Mořská fauna byla nalezena v jediném vrtu v mořkovské části pánve

Sk. f. h. Teodora

- Převažujícím typem fauny je fauna mořská s výskytem zejména v ostravské, příborské a v SV okraji mořkovské části pánve
- Sladkovodní fauna je rozšířena především v jižní části ČHP (mořkovská, frenštátská část)
- Smíšená fauna sladkovodní a lingulové fauny se nachází na S a JZ ostravské části, SZ a V příborské části a v těšínské části pánve

Sk. f. h. Fany:

- Zásadní je především výskyt sladkovodní fauny v mořkovské, ostravské, příborské a těšínské části ČHP
- Větší plošné rozšíření má i mořská fauna s výskyty po téměř celé ostravské části ČHP a při Z okraji části příborské
- Smíšený typ lingulové a mořské fauny je reprezentován výskyty v ostravské a příborské části pánve

- Smíšená fauna sladkovodní a lingulová se vyskytuje v příborské a těšínské části pánve
- Drobné výskyty lingulové fauny se nachází na S ostravské části a na JV mořkovské části pánve

Sk. f. h. Leonarda:

- Převažujícím typem fauny je fauna čistě sladkovodní s nejrozsáhlejším výskytem na jihu ČHP v mořkovské a frenštátské části a s menšími výskyty v těšínské a příborské části pánve
- Mořská fauna se nachází v ostravské a příborské části a poměrně překvapivě ve vrtu NP 554 z frenštátské části pánve
- Smíšený typ sladkovodní a lingulové fauny se vyskytuje na J a V okraji příborské části ČHP a dále v části těšínské
- Smíšený typ mořské, lingulové a sladkovodní nalezneme v ostravské, příborské části pánve a ve strukturním vrtu SV-2 z karvinské části pánve
- Menší výskyty tvoří lingulová fauna v příborské, těšínské části a ojedinělým výskytem ve frenštátské části

Sk. f. h. Ludmily:

- Dochází zde k výrazné změně v typu sedimentace, která pokračuje i v následujících sk. f. h. Bohumily, Vilémy a Bruna; sladkovodní horizonty výrazně převažují nad mořskými
- Převažující sladkovodní fauna se nachází v mořkovské, frenštátské, příborské, ostravské a těšínské části pánve
- Smíšená sladkovodní a mořská fauna je rozšířena v ostravské, příborské a karvinské části pánve
- Menší zastoupení má smíšený typ sladkovodní a lingulové fauny v ostravské a příborské části ČHP
- Mořskou faunu reprezentuje pouze jediný vrt NP 451 z ostravské části pánve

Sk. f. h. Bohumily:

- Převažuje sladkovodní fauna s výskyty v mořkovské, frenštátské, příborské a ostravské části ČHP; menší výskyty najdeme i v těšínské a karvinské části
- Rozšíření smíšené sladkovodní a lingulové se nachází v příborské, ostravské a těšínské části pánve
- Lingulovou faunu najdeme v příborské a ostravské části
- Společenstvo smíšené mořské a sladkovodní fauny je známo z příborské části pánve

Sk. f. h. Vilémy:

- I zde výrazně převažuje sladkovodní fauna nacházející se v mořkovské, frenštátské, příborské i ostravské části pánve; menší výskyt najdeme v těšínské a karvinské části ČHP
- Smíšenou faunu mořskou a sladkovodní reprezentují menší výskyty v ostravské části
- Smíšené sladkovodní a lingulové horizonty se nachází v ostravské části pánve a méně pak v části příborské
- Drobné výskyty smíšené mořské, lingulové a sladkovodní fauny se nachází v ostravské části ČHP

Sk. f. h. Bruna:

- Zcela převažuje sladkovodní fauna, která se nachází v mořkovské, frenštátské, příborské i v ostravské části pánve; menší výskyt se nachází v těšínské části a karvinské části ČHP
- Méně rozsáhlý výskyt má smíšené společenstvo sladkovodní a lingulové fauny s nálezy v příborské a ostravské části pánve
- Pouze drobný výskyt představuje smíšená mořská, lingulová a sladkovodní fauna s výskyty v ostravské části ČHP

Sk. f. h. Nanety:

- Převahu stále zaujímá sladkovodní fauna nacházející se v mořkovské, frenštátské, a těšínské části pánve
- Lingulová fauna se nachází zejména v příborské a dále v ostravské části ČHP
- Mořská fauna se vyskytuje pouze na S ČHP v její ostravské části
- Smíšený typ sladkovodní a lingulové fauny reprezentují výskyty zejména v příborské části pánve; drobný výskyt je rovněž v mořkovské, těšínské a karvinské části
- Smíšená mořská a sladkovodní fauna se nachází v příborské a ostravské části pánve
- Smíšená fauna mořská, lingulová a sladkovodní se vyskytuje v příborské a ostravské části ČHP
- Smíšená fauna lingulová a sladkovodní se nachází v ostravské části pánve

U jednotlivých sk. f. h. v petřkovických vrstvách můžeme sledovat výrazné změny v druhové skladbě fauny. Pro sk. f. h. nacházející se ve spodní části petřkovických vrstev (sk. f. h. Štolní, Teodora, Fany, Leonarda) byl typický relativně rozsáhlý výskyt mořské fauny. Změna pak nastává mezi sk. f. h. Leonarda (pro ni je stále ještě charakteristické větší rozšíření mořské fauny) a sk. f. h. Ludmily, v níž již převažuje fauna sladkovodní. Tato převaha

sladkovodní fauny pak provází i výše položené sk. f. h. – Bohumily, Vilémy a Bruna. Další výrazná změna nastává během sedimentace sk. f. h. Nanety, kdy na S ČHP dominují mořská společenstva a v kombinaci s dalšími typy fauny jsou rozšířeny v téměř celé Z části ČHP.

Změna druhové skladby byla prokázána i v rámci plošného výskytu fauny v ČHP. Pro všechny sk. f. h. petřkovických vrstev je charakteristický výskyt mořské fauny spíše na S ČHP. Směrem k J a JV pak dochází k postupnému vyslazování.

Seznam použité literatury

- BENEŠ, L., JIRÁSEK, J., HÝLOVÁ, L. a SIVEK, M. (2013). Mocnost svrchních hrušovských vrstev (namur) v české části hornoslezské pánve. *Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku*, 20(1 – 2), 112 – 115.
- DOPITA, M., AUST, J., BRIEDA, J., ČERNÝ, I., DVOŘÁK, P., FIALOVÁ, V., FOLDYNA, J., GRMELA, A., GRYGAR, R., HOCH, I., HONĚK, J., KAŠTOVSKÝ, V., KONEČNÝ, P., KOŽUŠNÍKOVÁ, A., KREJČÍ, B., KUMPERA, O., MARTINEC, P., MERENDA, M., MÜLLER, K., NOVOTNÁ, E., PTÁČEK, J., PURKYŇOVÁ, E., ŘEHOŘ, F., STRAKOŠ, Z., TOMIS, L., TOMŠÍK, J., VALTEROVÁ, P., VAŠÍČEK, Z., VENCL, J. a ŽÍDKOVÁ, S. (1997). *Geologie české části hornoslezské pánve*. 280 s. Ministerstvo životního prostředí České republiky, Praha.
- DOPITA, M. a KUMPERA, O. (1993). Geology of the Ostrava-Karviná coalfield, Upper Silesian Basin, Czech Republic, and its influence on mining. *International Journal of Coal Geology* 23, 291 – 321.
- DOPITA, M. a TOMIS, L. (1972). Identifikace slojí karvinského souvrství. Sborník I. uhelně geologické konference katedry ložiskové geologie přírodovědecké fakulty Karlovy univerzity v Praze. 33 – 40.
- FOLPRECHT, J. a PATTEISKY, K. (1928). Geologie ostravsko-karvinského kamenouhelného revíru. In *Kamenouhelné doly ostravsko-karvinského revíru*, 1, Ostrava, 27 – 340.
- GAEBLER, C. (1898). Nachtrag zu der Abhandlung “Die Sattelflötze und die hangenden Schichten auf der nördlichen Erhebungsfalte des Oberschlesischen Steinkohlenbeckens”. *Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preussischen Staate* 46, 193 – 217.
- GAEBLER, C. (1909). *Das ober-schlesische Steinkohlenbecken*. 299 s. Verlag von Gebrüder Böhm, Kattowitz.
- GERHARD, C. A. (1781). *Versuch einer Geschichte des Mineralreichs*. 302 s. Himgurg, Berlín.
- GRMELA, A., HAJKR, O. a ŘEHOŘ, F. (1979). Faunistické horizonty Nanety (skupina IX) v dobývacím prostoru Heřmanice ostravské dílčí pánve. Sborník vědeckých prací Vysoké školy báňské v Ostravě. Řada hornicko-geologická 25(2), 103 – 117.
- GRMELA, A., HAJKR, O. a ŘEHOŘ, F. (1982). Faunistické horizonty skupiny horizontů Bruna (VIII) z petřkovických vrstev dobývacího prostoru Heřmanice ostravské dílčí pánve. Sborník vědeckých prací Vysoké školy báňské v Ostravě. Řada hornicko-geologická 28(1), 13 – 23.

- GRMELA, A., HAJKR, O. a ŘEHOŘ, F. (1984). Faunistické horizonty skupiny horizontů Vilémy (VII) z petřkovických vrstev dobývacího prostoru Heřmanice v ostravské dílčí pánvi moravské části hornoslezské pánve. Sborník vědeckých prací Vysoké školy báňské v Ostravě. Řada hornicko-geologická 30(1), 1 – 14.
- HAVLENA, V. (1964). Geologie uhelných ložisek 2. 440 s. Nakladatelství československé akademie věd, Praha.
- HAVLENA, V. (1982). The Namurian deposits of the Upper Silesian coal basin. 79 s. Nakladatelství československé akademie věd, Praha.
- HELMHACKER, R. (1873). Über die geognostischen Verhältnisse und den Bergbau des Orlau-Karviner Steinkohlenrevieres in Oesterreichisch-Schlesien. Berg-und Hüttenmännisches Jahrbuch der Montan-Lehranstalt Bergakademien zu Leoben 21, 118 – 166.
- HÝLOVÁ, L. (2011). Geologie petřkovických vrstev hornoslezské pánve. 176 s. MS: Doktorská disertační práce, VŠB-Technická univerzita Ostrava.
- HÝLOVÁ, L., JURECZKA, J., JIRÁSEK, J., SIVEK, M. a HOTÁRKOVÁ, J. (2013). The Petřkovice Member (Ostrava Formation, Mississippian) of the Upper Silesian Basin (Czech Republic and Poland). *International Journal of Coal Geology* 106, 11 – 24.
- HÝLOVÁ, L., KANDARACHEVOVÁ, J., JIRÁSEK, J. a SIVEK, M. (2009). New Knowledge of the Development of the Petřkovice Member in the South of the Czech Part of the Upper Silesian Coal Basin (Czech Republic). *GeoLines* (22), 25 – 31.
- JANSA, L. (1960). Petrografická charakteristika petřkovických vrstev v oblasti Staříče u Ostravy. *Věstník Ústředního ústavu geologického* XXXV (2), 121 – 134.
- JIRÁSEK, J., HÝLOVÁ, L., SIVEK, M., JURECZKA, J. MARTÍNEK, K., SÝKOROVÁ, I. a SCHMITZ, M. (2012). The Main Ostrava Whetstone: composition, sedimentary processes, palaeogeography and geochronology of a major Mississippian volcanoclastic unit of the Upper Silesian Basin (Poland and Czech Republic). *International Journal of Earth Sciences* 102(4), 989 – 1006.
- JIRÁSEK, J., OPLUŠTIL, S., SIVEK, M., SCHMITZ, M. D., a ABELS, H. A. (2018). Astronomical forcing of Carboniferous paralic sedimentary cycles in the Upper Silesian Basin, Czech Republic (Serpukhovian, latest Mississippian): New radiometric ages afford an astronomical age model for European biozonations and substages. *Earth-Science Reviews* 177, 715 – 741.
- JURECZKA, J., DOPITA, M., GAŁKA, M., KRIEGER, W., KWARCIŃSKI, J. a MARTINEC, P. (2005). Atlas geologiczno-złożowy Polskiej i Czeskiej części

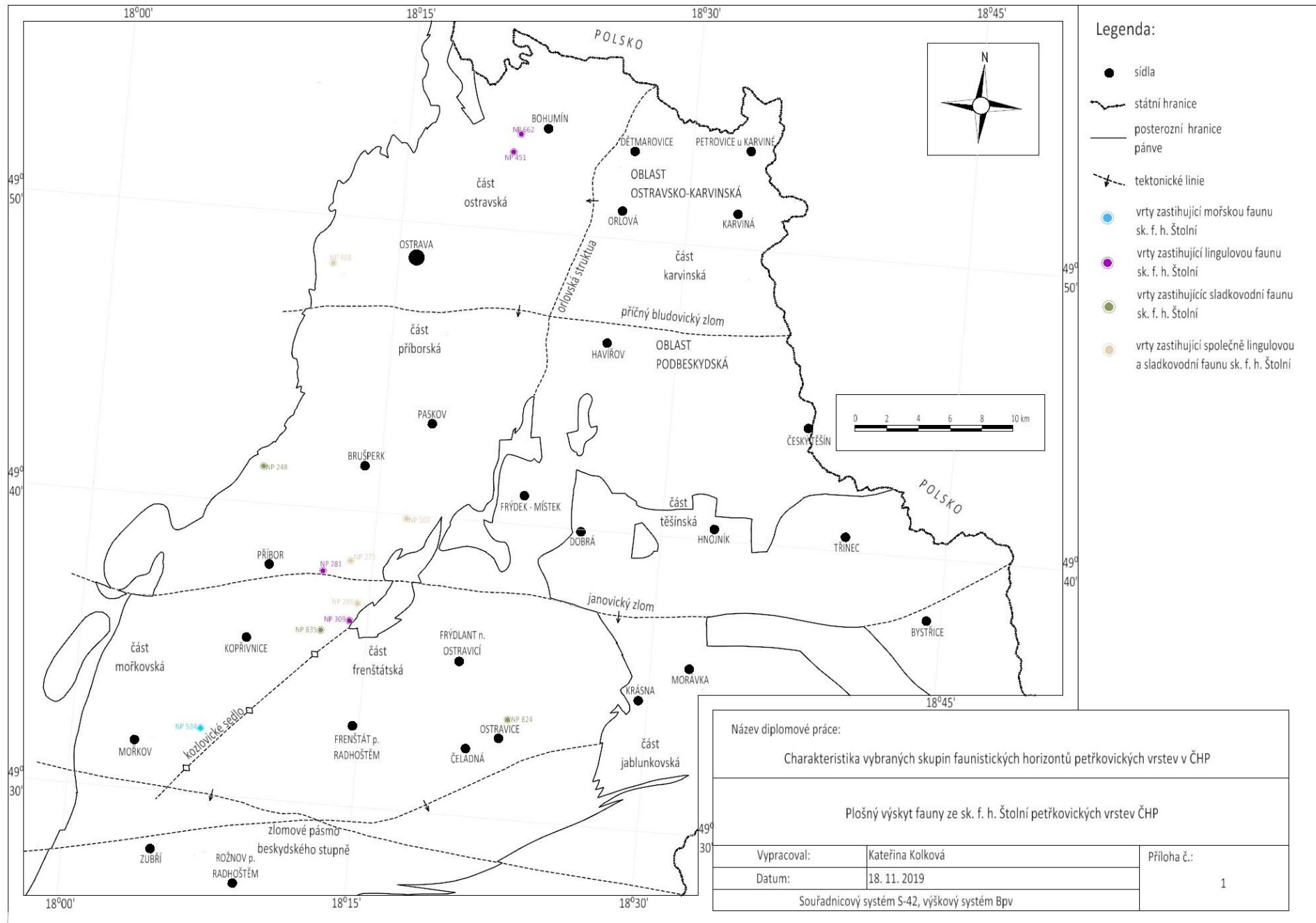
- Górnosląskiego Zagłębia Węglowego w skali 1:200 000. 31 s. Państwowy Instytut Geologiczny & Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- KALVODA, J., BÁBEK, O., FATKA, O., LEICHMANN, J., MELICHAR, R., NEHYBA, S. a SPACEK, P. (2008). Brunovistulian terrane (Bohemian Massif, Central Europe) from late Proterozoic to late Paleozoic: a review. *International Journal of Earth Sciences*, 97(3), 497 – 518.
- KANDARACHEVOVÁ, J., SEDLÁČKOVÁ, L., HÝLOVÁ, L., JIRÁSEK, J. a SIVEK, M. (2009). Lateral development of coalification in the Czech part of the Upper Silesian Coal Basin and its connection with gas deposits. *International Journal of Coal Geology*, 78(3), 225 – 232.
- KĘDZIOR, A., GRADZIŃSKI, R., DOKTOR, M. a GMUR, D. (2007). Sedimentary history of a Mississippian to Pennsylvanian coal-bearing succession: an example from the Upper Silesia Coal Basin, Poland. *Geological Magazine* 144(3), 487 – 496.
- KUMPERA, O. (1989). Geologický a strukturní vývoj hornoslezské pánve. Sborník vědeckých prací Vysoké školy báňské v Ostravě. Řada hornicko-geologická 35(1), 1 – 37.
- KUMPERA, O. (1990). Přehled paleozoika v podloží svrchně karbonských uhlonosných molas hornoslezské pánve. Sborník vědeckých prací Vysoké školy báňské v Ostravě. Řada hornicko-geologická 36(1), 91 – 106.
- KUMPERA, O. (1993). Geology of the Ostrava-Karviná coalfield, Upper Silesian Basin, Czech Republic, and its influence on mining. *International Journal of Coal Geology* (23), 291 – 321.
- KUMPERA, O. (1997). Controls on the evolution of the Namurian paralic basin, Bohemian Massif, Czech Republic. 13-27. In GAYER, R. A. a PEŠEK J. (1997). *European coal geology and technology*. London: The Geological Society.
- LIČMANOVÁ, D. (2019). Geologická charakteristika sedlových vrstev (karvinské souvrství, hornoslezská pánev). 53 s. MS: Diplomová práce, Univerzita Palackého v Olomouci.
- MARTINEC, P. (2005). Atlas uhlí české části hornoslezské pánve. 64 s. Ostrava: Pro Ústav geoniky AV ČR v Ostravě vydalo nakladatelství Anagram.
- PEŠEK, J. a SIVEK, M. (2012). Uhlonosné pánve a ložiska černého a hnědého uhlí České republiky. 199 s. Praha: Česká geologická služba.
- PETRASCHECK, W. (1926-1929). *Kohlengeologie der Österreichischen Teilstaaten* 484 s. Teil 2, Kattowitzer Buchdruckerei und Verlags Sp. Akc., Katowice.
- PRADÁČOVÁ, M. (1962). Biostratigraficko – statistické vyhodnocení mořských horizontů petřkovických vrstev. Sborník Ústředního ústavu geologického, sv. XXVII.

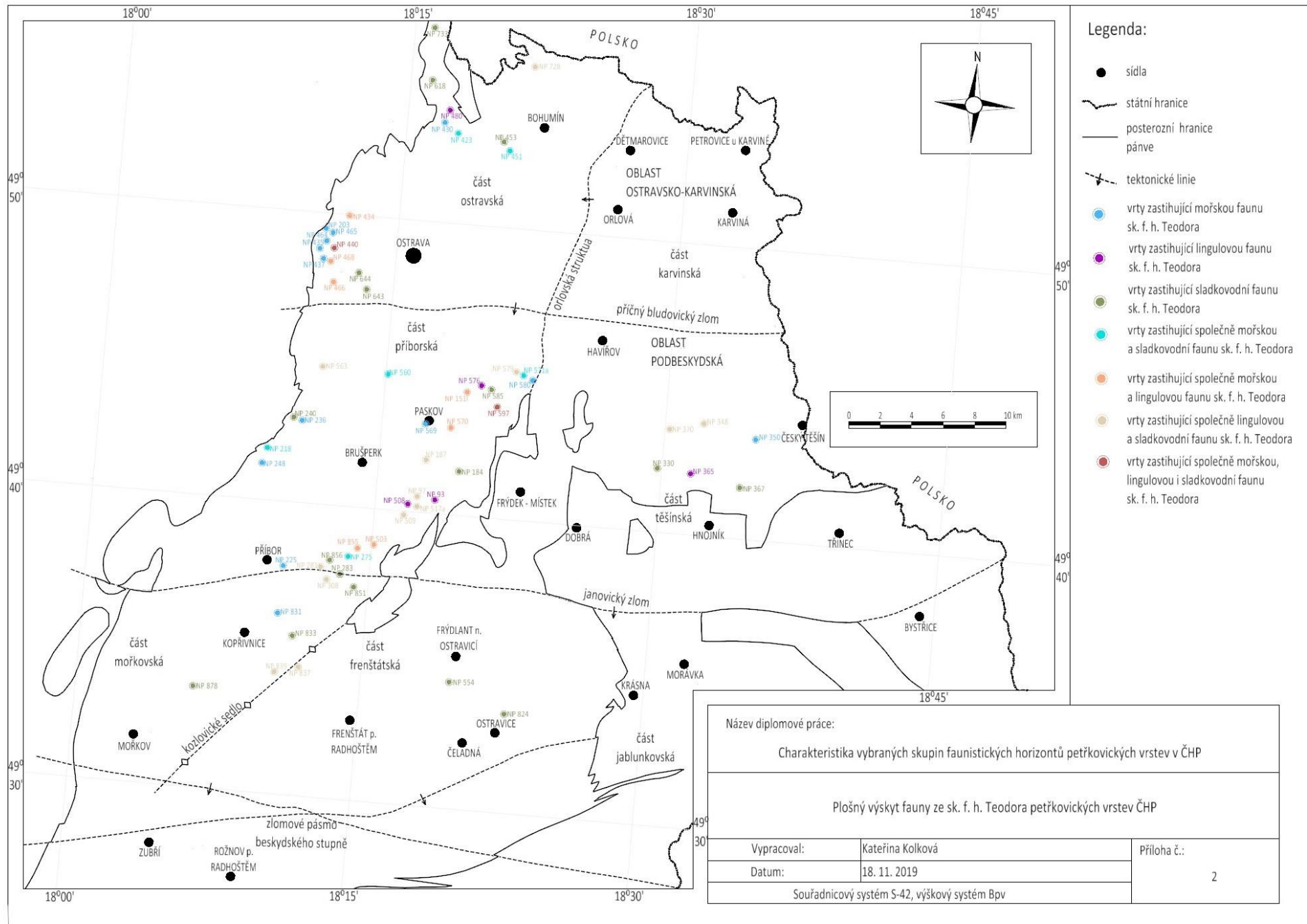
- PURKYŇOVÁ, E. (1962). Flóra produktivního karbonu ostravsko-karvinského revíru. 116 s. Pracovní metody geologické služby, 3, Ústřední ústav geologický, Praha.
- ŘEHOŘ, F. (1960). Fauna a faunistické horizonty svrchního karbonu Ostravska. Vysv. ke geol. gen. mapě list Ostrava, Geofond Praha.
- ŘEHOŘ, F. (1969). Makrofauna a faunistické horizonty ostravského souvrství. 253 s. MS: Habilitační práce, VŠB-Technická univerzita, Ostrava.
- ŘEHOŘ, F. a ŘEHOŘOVÁ, M. (1962). Makrofauna produktivního karbonu OKR. 110 s. Pracovní metody geologické služby, 2, Geofond Praha.
- ŘEHOŘ, F. a ŘEHOŘOVÁ, M. (1972b). Faunistické horizonty spodní části petřkovických vrstev ostravského souvrství ČHP. Sborník prací pedagogické fakulty, 28, 5 – 22.
- ŘEHOŘ, F. a ŘEHOŘOVÁ, M. (1972a). Makrofauna uhlonosného karbonu československé části hornoslezské pánve. 136 s. Nakladatelství Profil, Ostrava.
- ŘEHOŘ, F. a ŘEHOŘOVÁ, M. (1973). Faunistické horizonty svrchní části petřkovických vrstev ostravského souvrství moravské části hornoslezské pánve. Sborník prací pedagogické fakulty, 33, 23 – 45.
- SEDLÁČKOVÁ, L. (2012). Geologie porubských vrstev hornoslezské pánve (ostravské souvrství, namur). 189 s. MS: Doktorská disertační práce, VŠB-Technická univerzita Ostrava.
- SCHMIDT, A. (1910). Einige Anthracosiiden aus den Ostrauer Schichten. Jahrb. Geol. RA, LIX, 733 – 754.
- SIVEK, M., DOPITA, M., KRŮL, M., ČÁSLAVSKÝ, M. a JIRÁSEK, J. (2003). Atlas of chemical-technological properties of coals in the Czech Part of the Upper Silesian Basin. 31 s. Vysoká škola báňská-Technical University Ostrava, Ostrava.
- ŠEVČÍK, V. (1986). Důlně geologické poměry ostravského souvrství v čs. části hornoslezské pánve. MS: Kandidátská disertační práce, VŠB-Technická univerzita Ostrava.
- STUR, D. (1875). Vorkommnisse mariner Petrefakten in den Ostrauer Schichten in der Umgebung von Mähr. Ostrau. Verhandlungen der kaiserlich-königlichen geologischen Reichsanstalt 9, 153 – 155.
- STUR, D. (1877). Die Culm-Flora der Ostrauer und Waldeburger Schichten. 366 s. Abhandlungen der k.k. geologischen Reichsanstalt, Band VIII, Heft 2, Wien.
- ŠUSTA, V. (1928). Stratigrafie ostravsko-karvinské kamenouhelné oblasti ve světle paleontologie, 341 – 429. In Kamenouhelné doły ostravsko-karvinského revíru. Ředitelská konference ostravsko-karvinského kamenouhelného revíru v Moravské Ostravě, svazek 1.

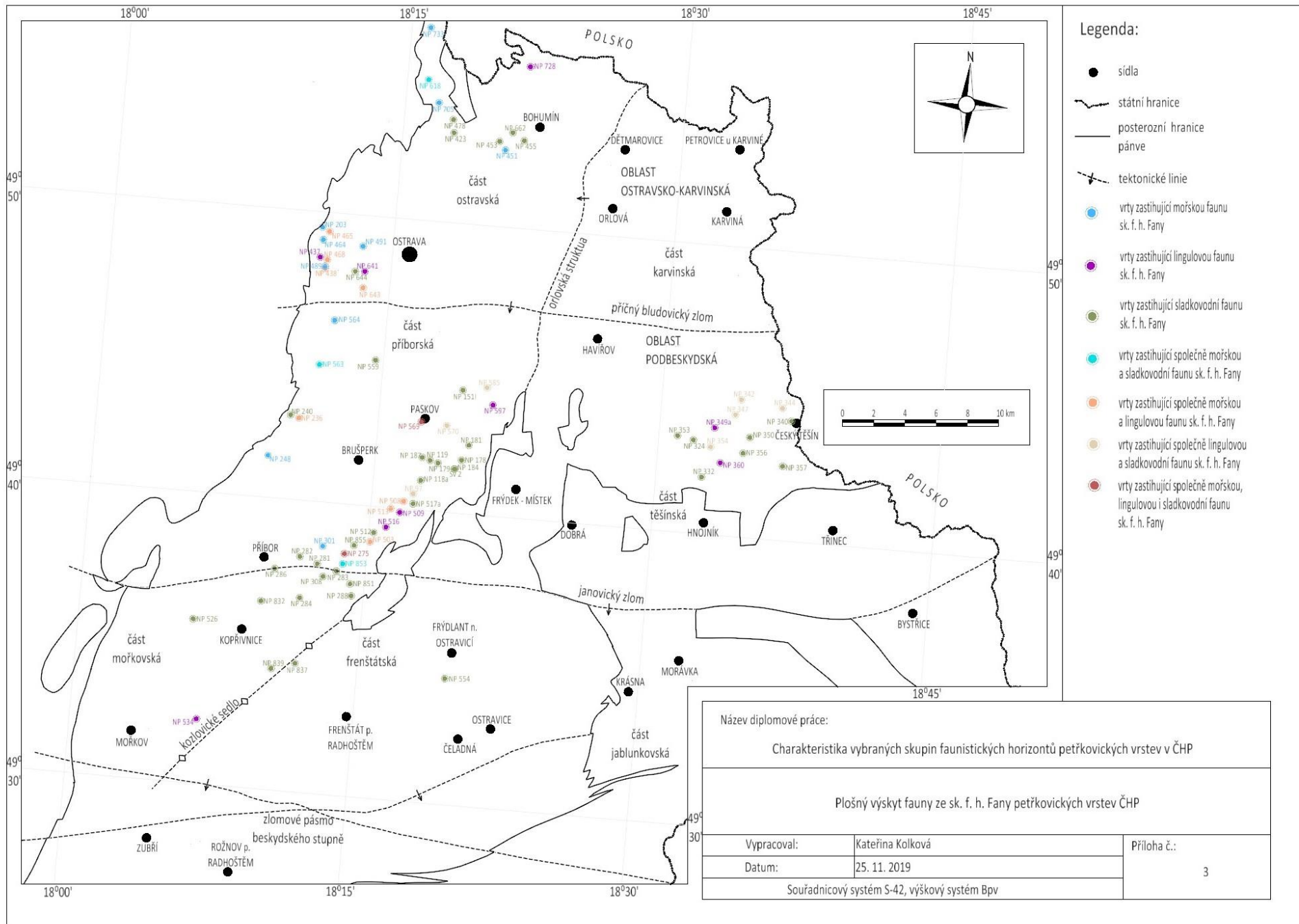
- VEBR, L., JIRÁSEK, J., HÝLOVÁ, L., a SIVEK, M. (2012). Mocnost spodních hrušovských vrstev (namur) v české části hornoslezské pánve. *Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku*, 19(1-2), 118 – 120.
- WLOSOK, J. (2018). Hranice paralického a kontinentálního vývoje v hornoslezské pánvi a její geologické souvislosti. 111 s. MS: Disertační práce, VŠB-Technická univerzita Ostrava.
- ZEMAN, J. (1960). Megacyklothemý v ostravsko-karvínském revíru. *Věstník Ústředního ústavu geologického*, ročník XXXV, 299 – 314.

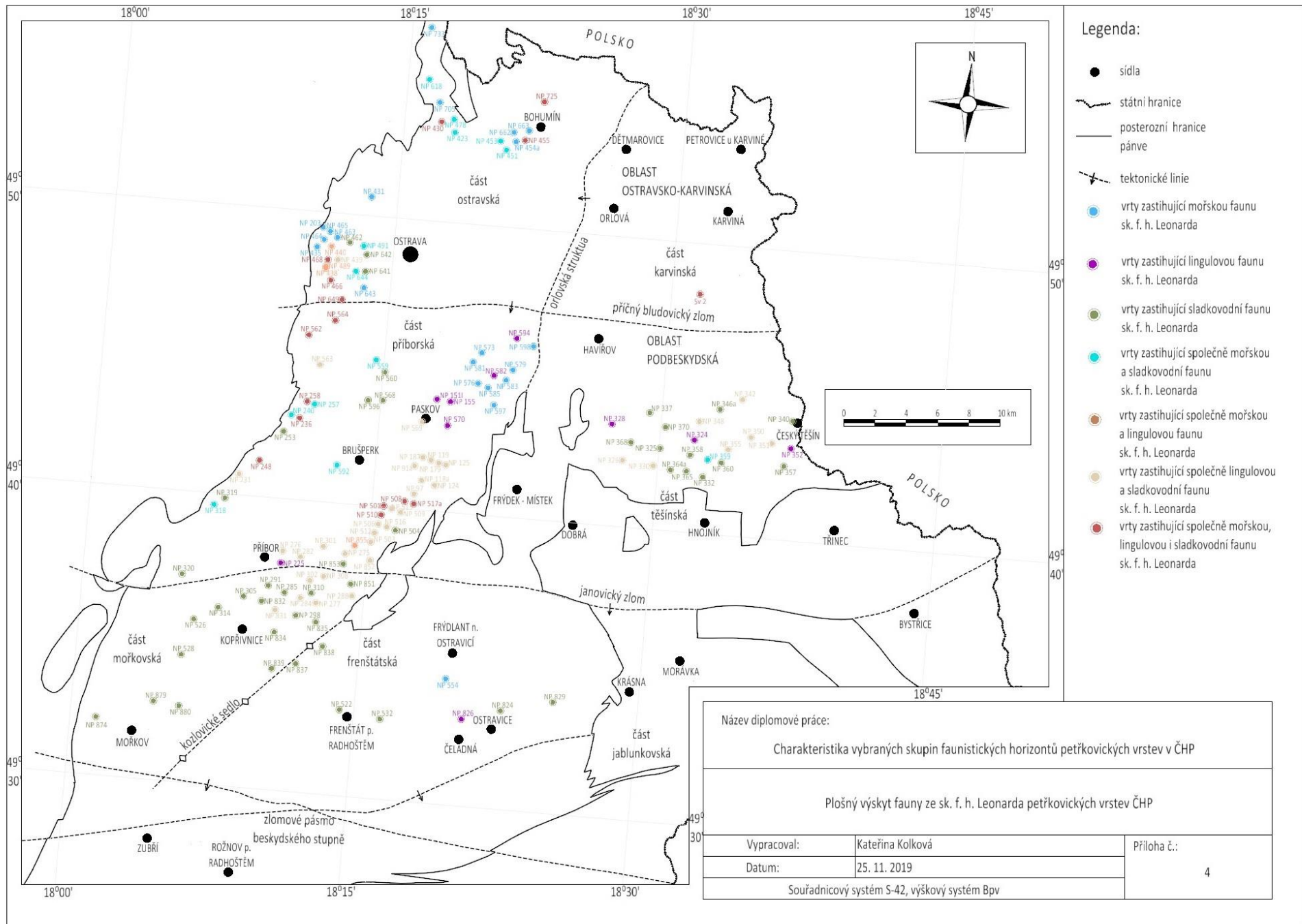
Seznam příloh

- Příloha 1** Plošný výskyt fauny ze sk. f. h. Štolní petřkovických vrstev ČHP.
- Příloha 2** Plošný výskyt fauny ze sk. f. h. Teodora petřkovických vrstev ČHP.
- Příloha 3** Plošný výskyt fauny ze sk. f. h. Fany petřkovických vrstev ČHP.
- Příloha 4** Plošný výskyt fauny ze sk. f. h. Leonarda petřkovických vrstev ČHP.
- Příloha 5** Plošný výskyt fauny ze sk. f. h. Ludmily petřkovických vrstev ČHP.
- Příloha 6** Plošný výskyt fauny ze sk. f. h. Bohumily petřkovických vrstev ČHP.
- Příloha 7** Plošný výskyt fauny ze sk. f. h. Vilémy petřkovických vrstev ČHP.
- Příloha 8** Plošný výskyt fauny ze sk. f. h. Bruna petřkovických vrstev ČHP.
- Příloha 9** Plošný výskyt fauny ze sk. f. h. Nanety petřkovických vrstev ČHP.





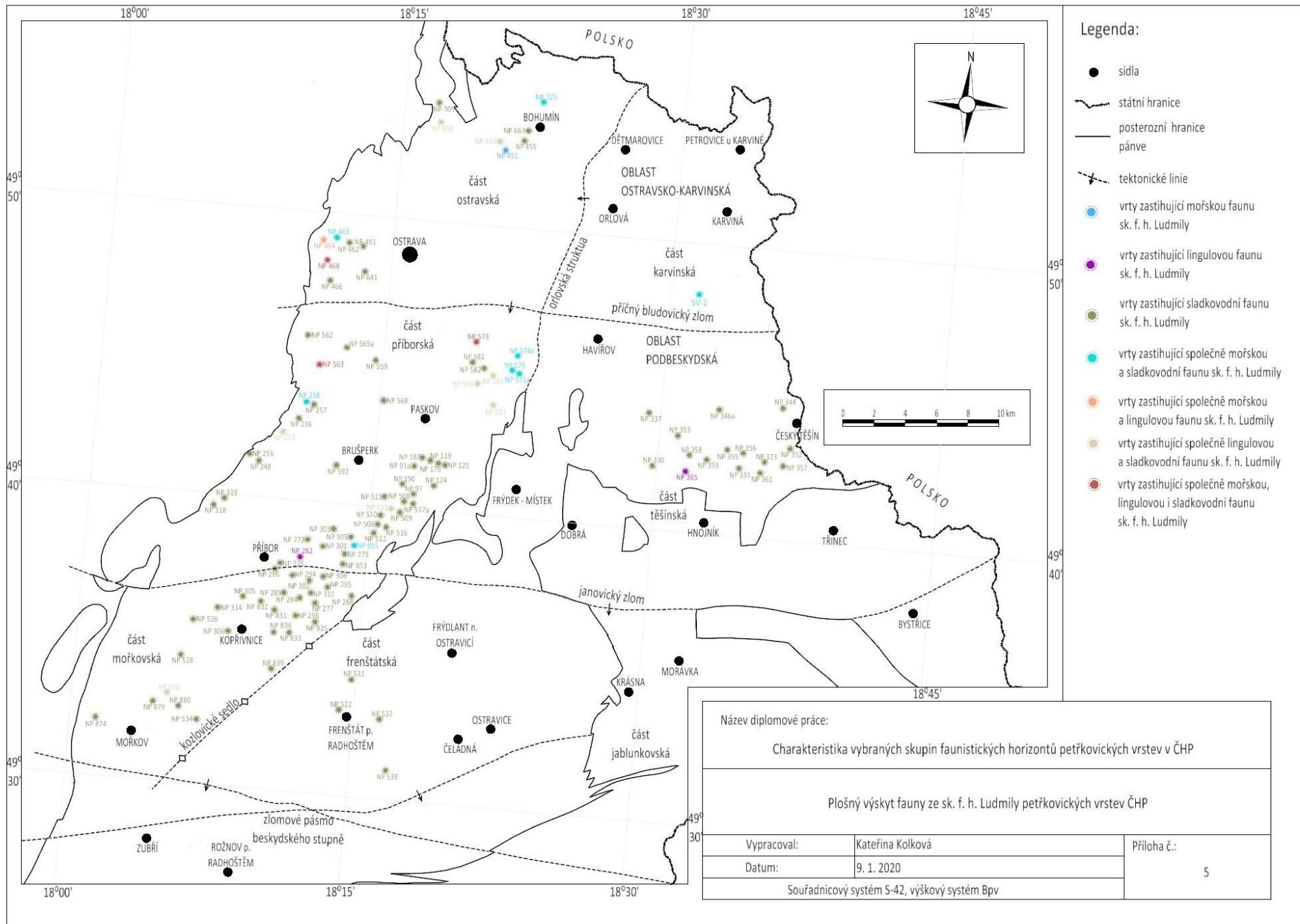


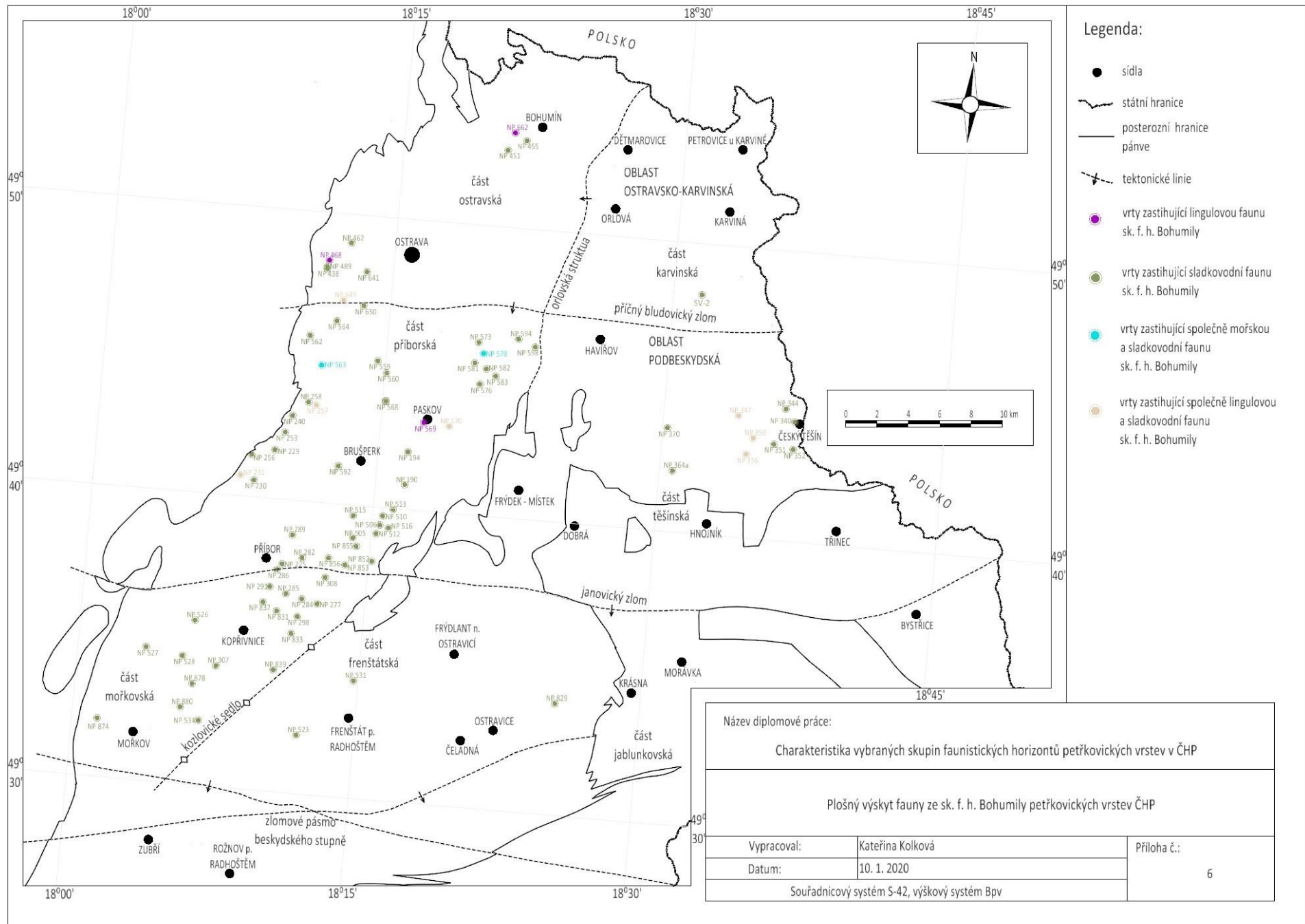


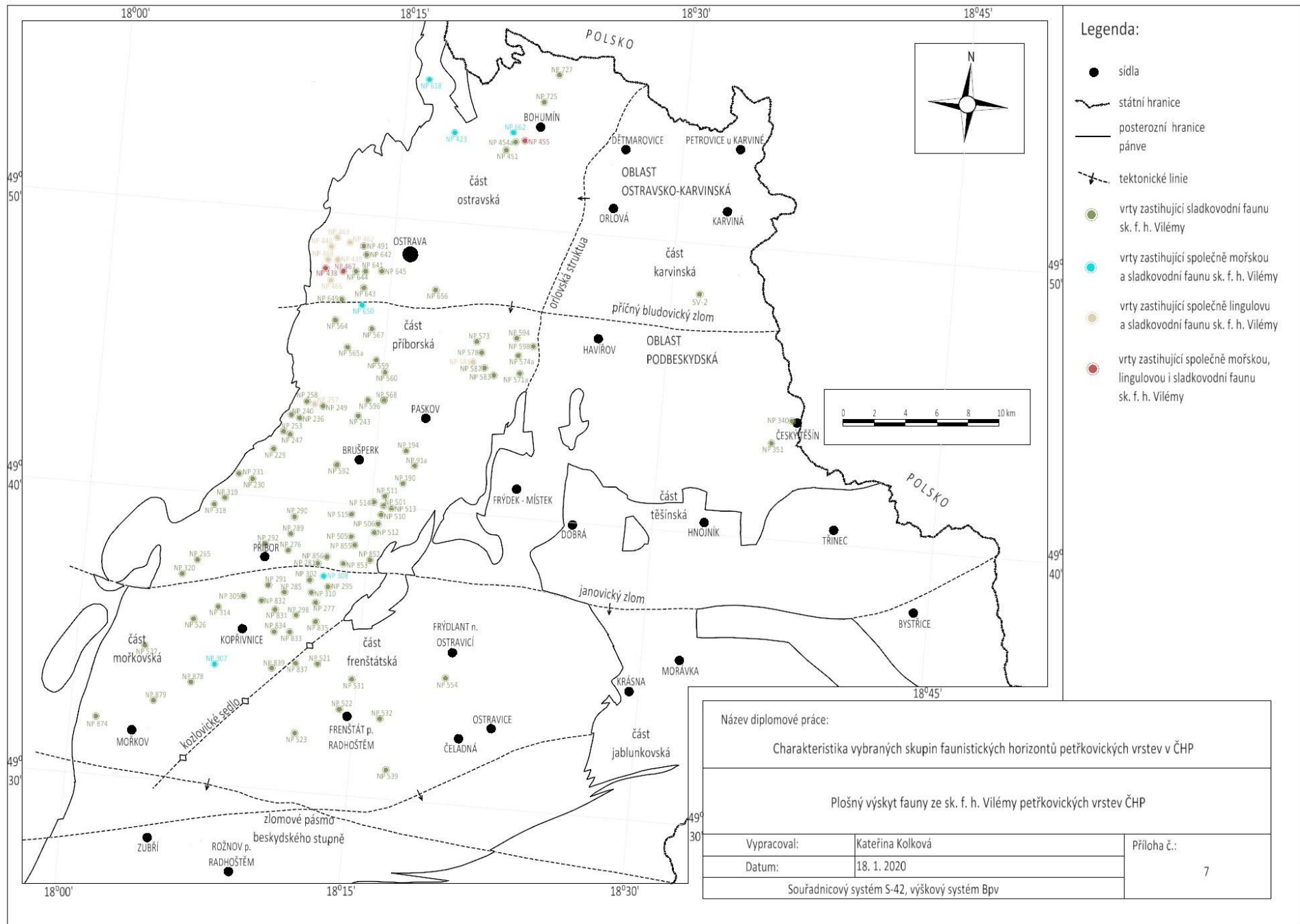
Legenda:

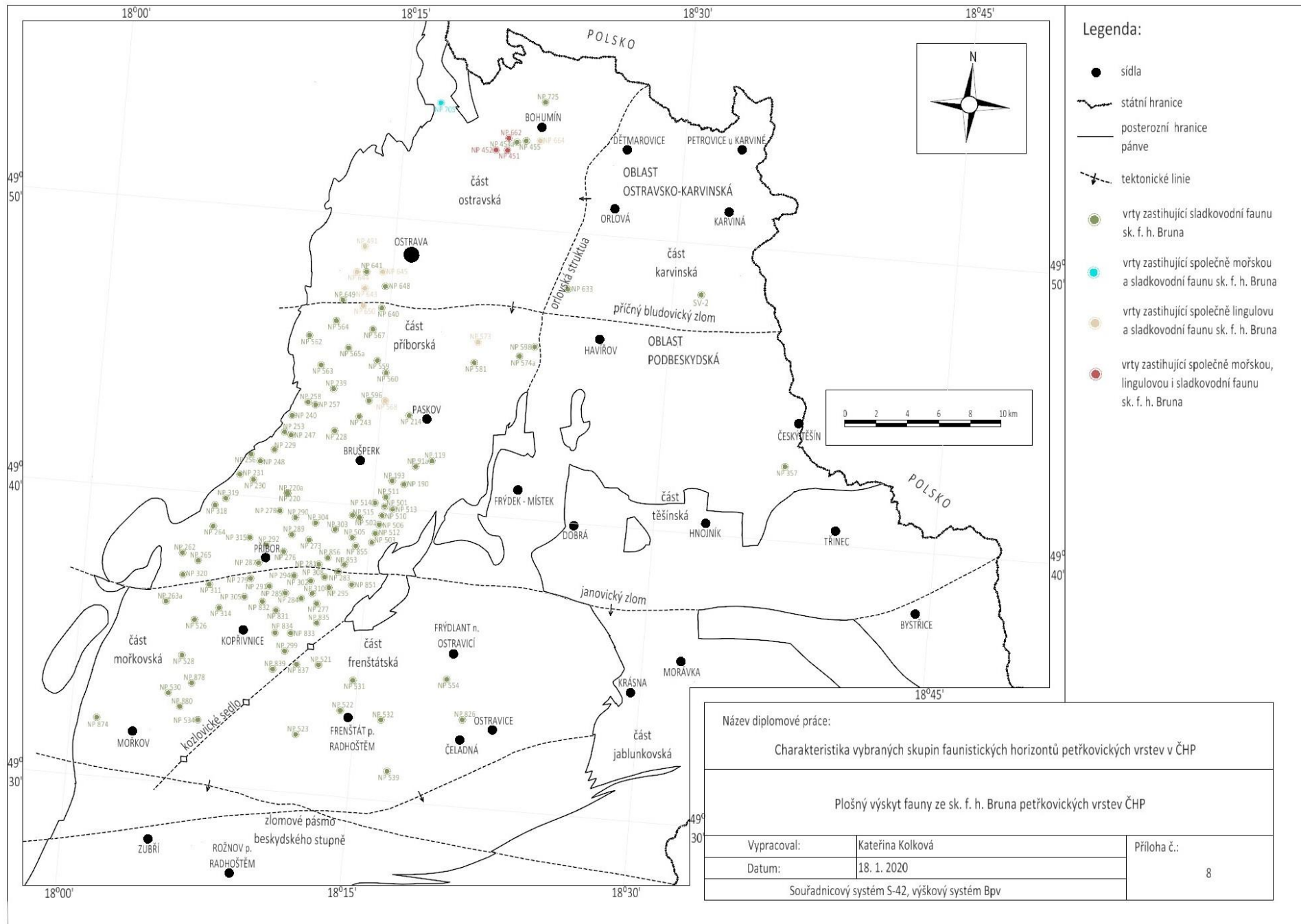
- sídla
- státní hranice
- posterozní hranice pánve
- tektonické linie
- vrtů zastihující mořskou faunu sk. f. h. Leonarda
- vrtů zastihující lingulovou faunu sk. f. h. Leonarda
- vrtů zastihující sladkovodní faunu sk. f. h. Leonarda
- vrtů zastihující společně mořskou a sladkovodní faunu sk. f. h. Leonarda
- vrtů zastihující společně mořskou a lingulovou faunu sk. f. h. Leonarda
- vrtů zastihující společně lingulovou a sladkovodní faunu sk. f. h. Leonarda
- vrtů zastihující společně mořskou, lingulovou i sladkovodní faunu sk. f. h. Leonarda

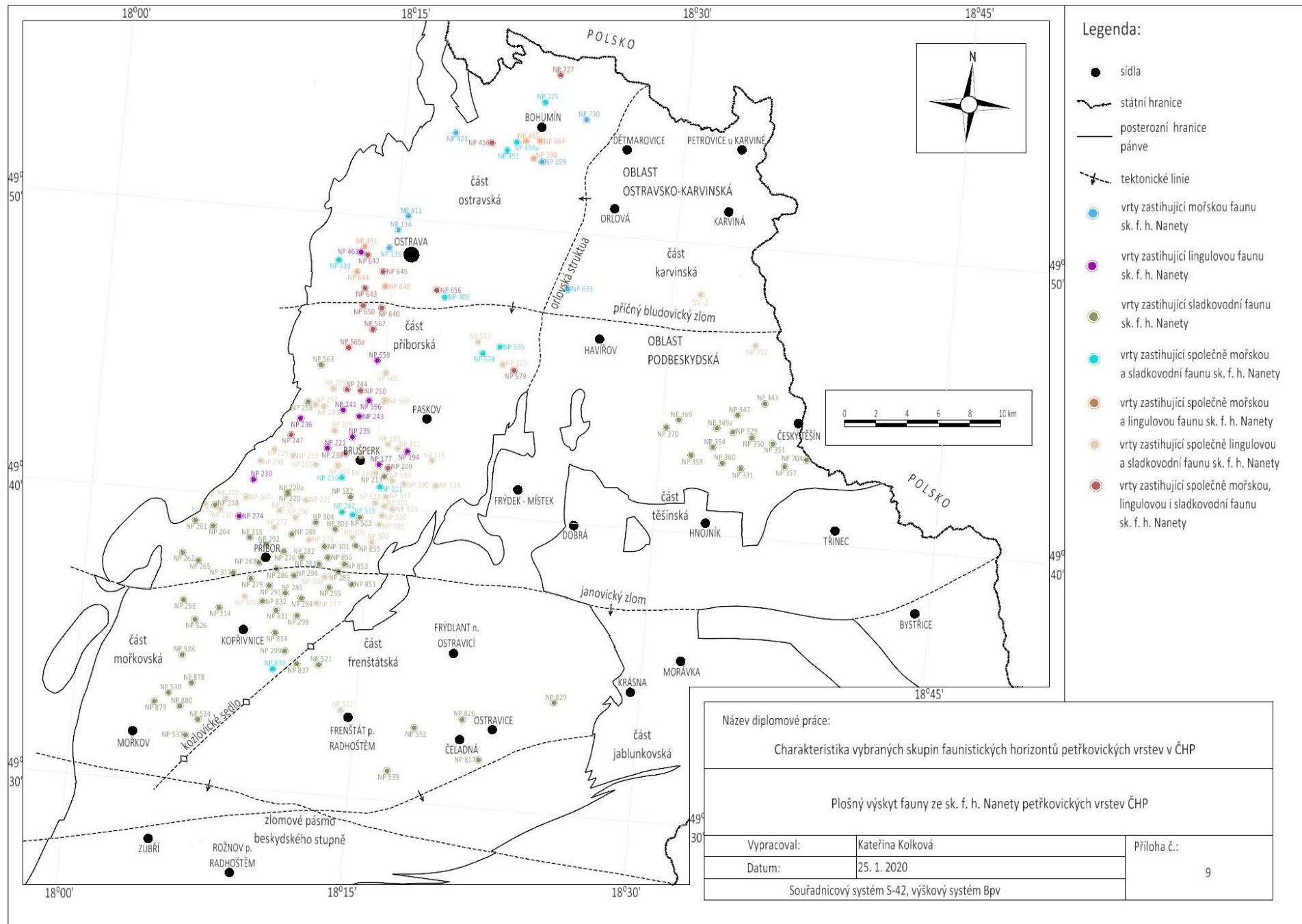
Název diplomové práce:		
Charakteristika vybraných skupin faunistických horizontů petřkovických vrstev v ČHP		
Plošný výskyt fauny ze sk. f. h. Leonarda petřkovických vrstev ČHP		
Vypracoval:	Kateřina Kolková	Příloha č.: 4
Datum:	25. 11. 2019	
Souřadnicový systém S-42, výškový systém Bpv		











Legenda:

- sídla
- státní hranice
- posterozní hranice pánve
- - - - - tektonické linie
- (cyan) vrty zastihující mořskou faunu sk. f. h. Nanety
- (purple) vrty zastihující lingulovou faunu sk. f. h. Nanety
- (green) vrty zastihující sladkovodní faunu sk. f. h. Nanety
- (cyan) vrty zastihující společně mořskou a sladkovodní faunu sk. f. h. Nanety
- (orange) vrty zastihující společně mořskou a lingulovou faunu sk. f. h. Nanety
- (yellow) vrty zastihující společně lingulovou a sladkovodní faunu sk. f. h. Nanety
- (red) vrty zastihující společně mořskou, lingulovou i sladkovodní faunu sk. f. h. Nanety

Název diplomové práce:		
Charakteristika vybraných skupin faunistických horizontů petřkovických vrstev v ČHP		
Plošný výskyt fauny ze sk. f. h. Nanety petřkovických vrstev ČHP		
Vypracoval:	Kateřina Kolková	Příloha č.: 9
Datum:	25. 1. 2020	
Souřadnicový systém S-42, výškový systém Bpv		