Acta Mus. Moraviae, Sci. geol.
LXXXVI (2001):161–173, 2001

KONODONTOVÁ BIOSTRATIGRAFIE JESENECKÝCH VÁPENCŮ NA ÚZEMÍ KONICKO-MLADEČSKÉHO PRUHU NA MORAVĚ, ČESKÝ MASÍV

CONODONT BIOSTRATIGRAPHY OF JESENEC LIMESTONE
IN THE KONICE-MLADEČ BELT, MORAVIA, BOHEMIAN MASSIF

ONDŘEJ BÁBEK

Abstract

Bábek, O., 2001: Konodontová biostratigrafie jeseneckých vápenců na území konicko-mladečského pruhu na Moravě, Český masív. Acta Mus. Moraviae, Sci. geol. 86:161–173 (with English summary).

Conodont biostratigraphy of Jesenec Limestone in the Konice-Mladeč belt, Moravia, Bohemian massif.

This paper summarizes the occurrence of standard conodont Zones in carbonates of the Drahany (Basinal) facies realm (Jesenec Limestone) in the northern part of the Drahany Upland. Twelve conodont Zones covering the interval from Eifelian to upper Tournaisian, and associated conodont fauna, are discussed herein. The southern part of the Konice-Mladeč Belt provides the most complete stratigraphic record of "basinal" carbonate facies in the Moravian-Silesian basin of Moravia.

Key words: conodont zonation, Devonian, Carboniferous, D/C boundary, Moravian-Silesian basin.

Ondřej Bábek, Department of Geology, Palacký University of Olomouc, Tř. Svobody 26, 771 46 Olomouc, Czech Republic, e-mail: babek@prfnw.upol.cz

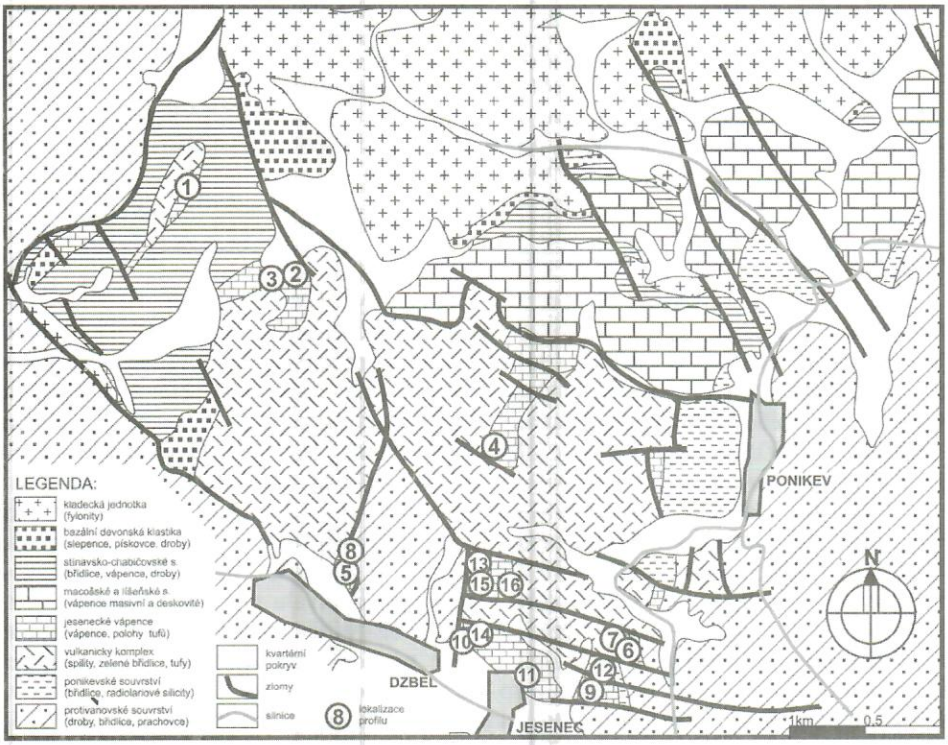
Úvod

Jižní část konicko-mladečského pruhu je jedním z typových a zároveň nejlépe odkrytých reliktů drahanského faciálního vývoje moravskoslezského „devonu" na Moravě (Svoboda & Prantl 1951, Chlupáč 1959). Na území pruhu byly definovány dvě litostratigrafické jednotky, které později nalezly široké použití v typových faciálních vývojích moravskoslezského devonu a sp. karbonu: ponikevské souvrství a jesenecké vápence (Chlupáč 1964, Zukalová & Chlupáč 1982). Obě jednotky byly poměrně dobře biostratigraficky zdokumentovány již záhy po svém definování díky poměrně bohatým nálezům konodontových společenstev. Souborný stratigrafický rozsah ponikevského souvrství pro celou Moravu se ustálil v intervalu famen až nejsvrchnější tournai již v průběhu 60. let (Zikmundová 1963, 1964, 1966, 1967, Zikmundová & Chlupáč 1963), avšak stáří jeseneckých vápenců bylo po dlouhou dobu kladeno do intervalu givet až frasn (Chlupáč & Svoboda 1963, Zukalová & Chlupáč 1982). Novější výzkumy prokázaly, že jesenecké vápence mají stratigrafický rozsah širší, než se původně předpokládalo, od givetu do středního tournai (Crha et al. 1989), resp. od spodního eifelu pravděpodobně až do sv. tournai (Bábek et al. 1994). S těmito poznatky logicky vyvstává otázka, do jaké míry a v jakém časovém intervalu se obě litostratigrafické jednotky zastupují (srv. Dvořák et al. 1983). Cílem této práce je předložit výsledky podrobného biostratigrafického studia jeseneckých vápenců na území jižní části konicko-mladečského pruhu a přispět tak k řešení otázek faciálního vývoje a litostratigrafie drahanského vývoje devonu na Moravě.

Geologická a litostratigrafická charakteristika

Pod názvem konicko-mladečský pruh je vymezen menší výchoz spodnodevonských až spodnokarbonských sedimentů a vulkanitů, které vystupují společně se svým krystalickým podložím (kladecká jednotka) v severní části Drahanské vrchoviny, obklopeny spodnokarbonskými flyšovými sedimenty kulmské facie (obr. 1). CHLUPÁČ a SVOBODA (1963) definovali na území konicko-mladečského pruhu celkem tři faciální vývoje: vývoj Moravského krasu v severní části pruhu, vývoj ludmírovský v jeho střední části, a vývoj drahanský v části jižní (obr. 2). Mezi jednotlivými faciálními vývoji existují více či méně výrazné rozdíly v litostratigrafii. Konicko-mladečský pruh se vyznačuje značnou litofaciální variabilitou, jejíž původ byl předmětem neméně variabilního spektra názorů. Pestrý souhrn těchto interpretací zahrnuje rychlé faciální přechody od pobřeží do pánve (CHLUPÁČ & SVOBODA 1963, HLADIL 1994), velké rozdíly v rychlosti subsidence jednotlivých bloků podloží vlivem synsedimentární tektoniky (DVOŘÁK 1973, DVOŘÁK et al. 1996) či sblížení původně oddělených, samostatných tektonostratigrafických jednotek vlivem složité příkrovové stavby (KETTNER 1949, 1965, BÁBEK 1997, BÁBEK & JANOŠKA 1997).

Litostratigrafický sled drahanského faciálního vývoje začíná v konicko-mladečském pruhu devonskými bazálními klastiky, která zahrnují netříděné oligomiktní a polymiktní konglomeráty, drobové pískovce a droby. Jejich stáří bylo odhadnuto na svrchní ems až spodní eifel, avšak bez paleontologických důkazů (CHLUPÁČ & SVOBODA 1963). V jejich



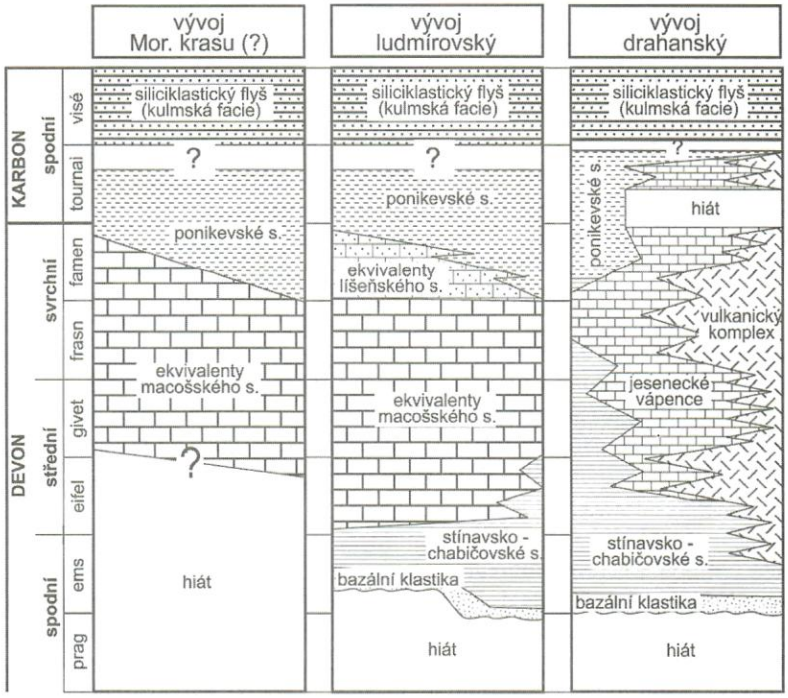
Obr. 1. Schematizovaná geologická mapka jižní části konicko-mladečského pruhu na Drahanské vrchovině s lokalizací vzorkovaných profilů (převzato a upraveno podle CHLUPÁČ & SVOBODA 1963).

Fig. 1. Simplified geological map of the southern part of the Konice-Mladeč Belt with location of sampled sections (adopted and modified from CHLUPÁČ & SVOBODA 1963).

nadloží vystupuje zhruba 100 m mocný soubor vápnitých břidlic stínavsko-chabičovského souvrství s polohami biodetritických vápenců. Jejich stáří je přibližně svrchní ems až spodní eifel. V nadloží stínavsko-chabičovského souvrství se objevují jesenecké vápence zahrnující většinou dobře zvrstvené biodetritické krinoidové vápence, při bázi sledu místy s příměsí křemenných zrn písčité frakce, které se střídají s polohami vápnitých brekcií s korálovou faunou a fosfority (CHLUPÁČ & SVOBODA 1963). Jejich stáří je spodní eifel až svrchní (?) tournai (BÁBEK et al. 1994). Na jesenecké vápence nasedají břidlice s černými radiolariovými silicity ponikevského souvrství. Kvůli špatnému odkrytí pochází většina dokumentovaného materiálu z ponikevského souvrství z hlubokých vrtů KDH 5 a KDH 7 na v. okraji konicko-mladečského pruhu (CRHA et al. 1989). Ve vrtech byly v ponikevském souvrství zjištěny polohy gradovaných vrstev drob, vápenců a hrubozrnných vápnitých brekcií, ze kterých byla dokumentována svrchnotournaiská konodontová fauna (DVOŘÁK et al. 1996). Ponikevské souvrství přechází plynule do flyšové sedimentace protivanovského souvrství.

Materiál a metodika

Biostratigrafické vzorky byly odebírány výhradně z povrchových odkryvů jeseneckých vápenců. Vzorky o hmotnosti 1,0 až 2,0 kg byly rozpouštěny pomocí techniky popsané JEPPSSONEM (1987). Nerozpustný zbytek byl následně sítován na sítech o velikosti oka 0,063 mm a 3,0 mm a střední frakce byla dále vybírána bez použití jakýchkoliv separačních technik.



Obr. 2. Litostratigrafické schéma faciálního vývoje Moravského krasu v severní části konicko-mladečského pruhu, ludmírovského vývoje v jeho střední části a drahanského vývoje v jeho jižní části.

Fig. 2. Lithostratigraphic columns of the Moravian Karst Facies, Ludmírov Facies and Drahany Facies in the northern, central and southern part of the Konice-Mladeč Belt, respectively.

Konodontová biostratigrafie jeseneckých vápenců a srovnání se standardními konodontovými zónami

Biostratigrafické zhodnocení konodontových společenstev naznačuje, že jesenecké vápence sedimentovaly na území konicko-mladečského pruhu v období od střední části eifelu až do svrchního tournai. Na profilech byla prokázána přítomnost následujících standardních konodontových zón.

Zóna Tortodus australis

Přítomnost této zóny byla v jeseneckých vápencích prozatím prokázána jen nepřímo. Tato zóna byla pravděpodobně zastižena na profilu č. 1 v sz. části území (obr. 1 a 3), v detailně zvrstvených, tmavě šedých biodetritických vápencích s krinoidy, ostny ježovek, tentakulity a příměsí detritického křemene. V konodontových společenstvech se objevují *Icriodus* sp., *Polygnathus angustipennatus* BISCHOFF & ZIEGLER a *Po.* cf. *zieglerianus* WEDDIGE. Poslední jmenovaná forma odpovídá tvarem platformy a asymetrií posteriorní části platformy originální diagnóze (WEDDIGE 1977), avšak jedná se zde o juvenilního jedince. Vzhledem k tvarové příbuznosti s elementy ze skupiny *Po. linguiformis* uvádíme pouze jeho cf. zařazení. Stratigrafický rozsah druhu *Po. zieglerianus* WEDDIGE spadá do intervalu zón Polygnathus partitus – Po. costatus ve spodním eifelu. Rozpětí druhu *Po. angustipennatus* BISCHOFF & ZIEGLER je omezeno na svrchní část zóny To. australis až nejsvrchnější část zóny Po. ensensis. Stáří vzorku tedy odpovídá rozmezí od zóny svrchní To. australis do nejsvrch. části zóny Po. ensensis ve střední a svrchní části eifelu, popř. nejspodnější části givetu. Vzhledem k nepřítomnosti *To. kockelianus kockelianus* BISCHOFF & ZIEGLER, který se objevuje poměrně hojně v mladších vzorcích z jeseneckých vápenců (viz níže), však lze považovat toto společenstvo za nepřímo indikativní pro zónu To. australis. Pokud je zařazení jedince *Po.* cf. *zieglerianus* WEDDIGE správné, může tento druh indikovat redepozici spodnoeifelského materiálu.

Zóna Tortodus kockelianus

Zóna To. kockelianus byla v jeseneckých vápencích zastižena na profilech č. 2 a 3 s. od Dzbele (obr. 1 a 3). Na obou profilech vystupují vrstevnaté, šedé biodetritické krinoidové vápence, místy s bioklasty korálů, a tenké laminy načervenalých břidlic. Tato zóna je dobře zdokumentovaná díky přítomnosti indexového taxonu *Tortodus kockelianus kockelianus* BISCHOFF & ZIEGLER. Tento poddruh indikuje stratigrafický interval od báze zóny To. kockelianus do nejspodnější části zóny Po. ensensis ve svrchním eifelu (WEDDIGE 1977). Na profilu č. 2 byla zastižena poněkud bohatší fauna, ve které se mimo *To. kockelianus kockelianus* BISCHOFF & ZIEGLER objevuje také *Polygnathus* cf. *parawebbi* CHATTERTON, *Po. pseudofoliatus* WITTEKINDT a přechodná forma mezi *To. australis* (JACKSON) a *To. obliquus* WITTEKINDT. Svrchní hranice výskytu obou koncových druhů této přechodné formy spadá do zóny To. kockelianus, a společná přítomnost této formy s *To. kockelianus kockelianus* BISCHOFF & ZIEGLER je tak pro tuto zónu určující.

Zóna Polygnathus ensensis

Přítomnost této zóny na studovaných profilech je vysoce sporná. Jediná dvě společenstva, která by mohla nepřímo tuto zónu indikovat, byla odebrána z vrstevnatých, šedých krinoidových vápenců na profilu č. 3 (obr. 1 a 3). Při bázi profilu byl zastižen *To. kockelianus kockelianus* BISCHOFF & ZIEGLER, jehož výskyt končí ve spodní části zóny Po. ensensis (viz předchozí odstavec). Ve svrchní části profilu již tento druh zastižen nebyl. Protože se však jedná o extrémně chudé společenstvo, je určení zóny Po. ensensis velmi nejisté.

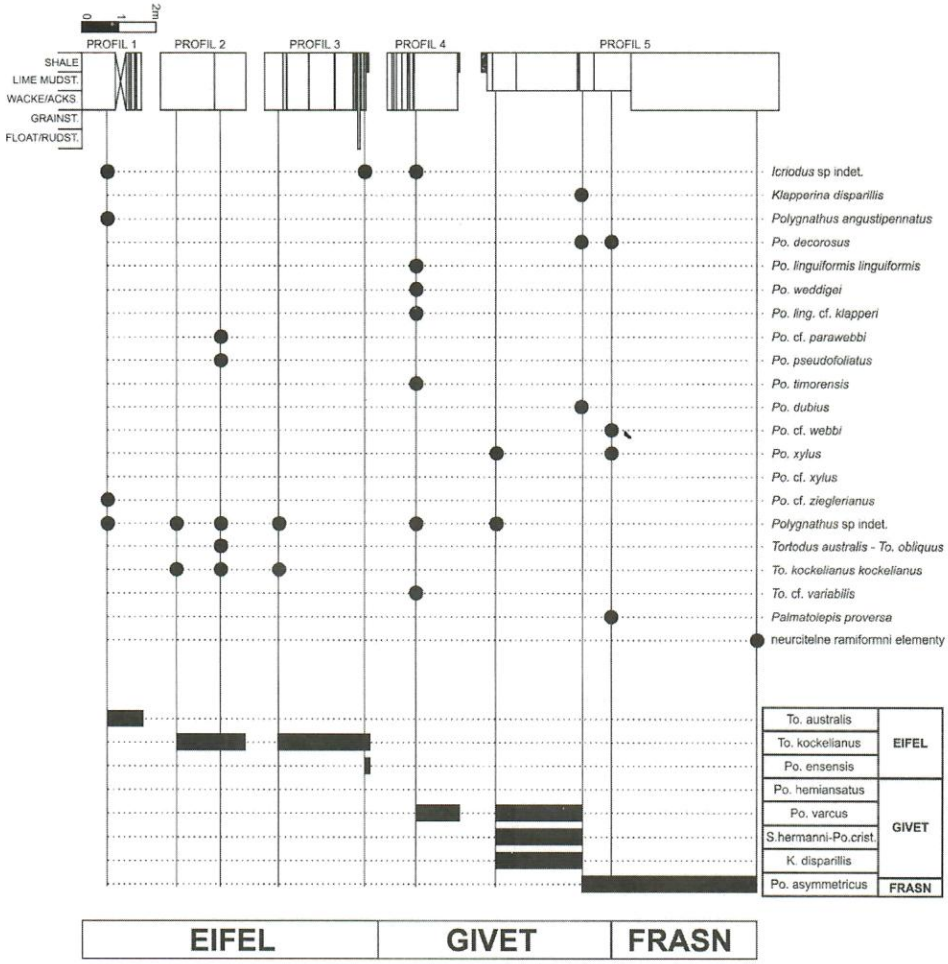
Zóna Polygnathus varcus

Zóna Po. varcus (ZIEGLER et al. 1976) byla zjištěna na profilu č. 4 v dnes již zaniklém lůmku, z. od Ponikve (obr. 1 a 3), kde vystupují vrstevnaté, světle šedé, narůžovělé až

bílé krinoidové vápence s tenkými laminami břidlic. Tato zóna je dobře zdokumentována na základě přítomnosti druhu *Polygnathus timorensis* KLAPPER, PHILIP & JACKSON, který nastupuje na bázi zóny Po. varcus (ZIEGLER et al. 1976), a druhů *Po. weddigei* (WEDDIGE 1977) a *Po. linguiformis* cf. *klapperi* CLAUSEN, ZIEGLER & LEUTERITZ, jejichž svrchní hranice výskytu je omezena na subzónu spodní Po. varcus, resp. spodní část subzóny střední Po. varcus. Ve společenstvu byly dále zaznamenány elementy druhů *Tortodus* cf. *variabilis* BISCHOFF & ZIEGLER a blížeji neurčitelné fragmenty elementů rodu *Polygnathus* a *Icriodus*. Společenstvo z profilu č. 4 tedy spadá do subzóny spodní Po. varcus až spodní části subzóny střední Po. varcus.

Zóny Schmidtognathus hermanni – Polygnathus cristatus a Klapperina disparillis

Výskyt těchto zón je v jeseneckých vápencích na konicku sporný. V chudém společenstvu odebraném z tmavě šedých jemnozrnných krinoidových vápenců s tentakulity



Obr. 3. Litologické kolonky, distribuce konodontové fauny a interpretované stáří konodontových vzorků z měřených profilů č. 1 až 5.

Fig. 3. Lithologic columns, conodont distribution a inferred conodont zonation of measured sections 1, 2, 3, 4 and 5.

při bázi profilu č. 5 na s. okraji Dzbele (obr. 1 a 3) se kromě jiných, druhově nezařaditelných Pa elementů rodu *Polygnathus* HINDE objevuje *Polygnathus xylus* STAUFFER, jehož rozsah je omezen na interval od zóny Po. varcus až do spodní části zóny Po. asymmetricus. Vzhledem k stratigrafickému zařazení společenstev z vyšších částí téhož profilu (viz níže) lze předpokládat, že stáří tohoto vzorku se bude pohybovat spíše ve svrchní části uvedeného intervalu.

Zóna Polygnathus asymmetricus

Tato zóna byla zjištěna na profilu č. 5 (obr. 1 a 3) v tmavě šedých mikritických až biodetritických vápencích s krinoidy, tentakulity a ojedinělými klasty fosforitů, které se střídají s vykliňujícími polohami tufů. Ve druhém vzorku v pořadí nad bází profilu se ve společenstvu objevuje druh *Klapperina disparillis* (ZIEGLER & KLAPPER), který indikuje rozsah od zóny K. disparillis až po nejspodnější část zóny Po. asymmetricus v nejsvrchnějším givetu. K doprovodné fauně dále patří *Polygnathus dubius* HINDE a *Polygnathus decorosus* STAUFFER, který se typicky objevuje až od zóny Po. asymmetricus (KLAPPER & LANE 1985). Stáří vzorku je tedy dáno společným výskytem *K. disparillis* a *Po. decorosus* a odpovídá zóně nejspodnější Po. asymmetricus ve svrchní části givetu.

Ve třetím vzorku v pořadí nad bází profilu č. 5 se objevuje druh *Palmatolepis proversa* ZIEGLER, který indikuje nástup zóny střední Po. asymmetricus a rovněž několik dalších, blížeji neurčitelných elementů rodu *Palmatolepis*, který se vyskytuje až od frasnu. Dále byly v této zóně zaznamenány druhy *Polygnathus decorosus* STAUFFER, *Po.* cf. *webbi* STAUFFER a druh *Po. xylus* STAUFFER, jehož výskyt je omezen na interval od zóny Po. varcus v givetu do zóny spodní Po. asymmetricus ve spodním frasnu. Společný výskyt *Po. xylus* STAUFFER a *Pa. proversa* ZIEGLER může indikovat redepozici staršího materiálu v zóně střední Po. asymmetricus. Mezi druhým a třetím vzorkem v pořadí nad bází profilu č. 3 se tedy nachází hranice givet/frasn.

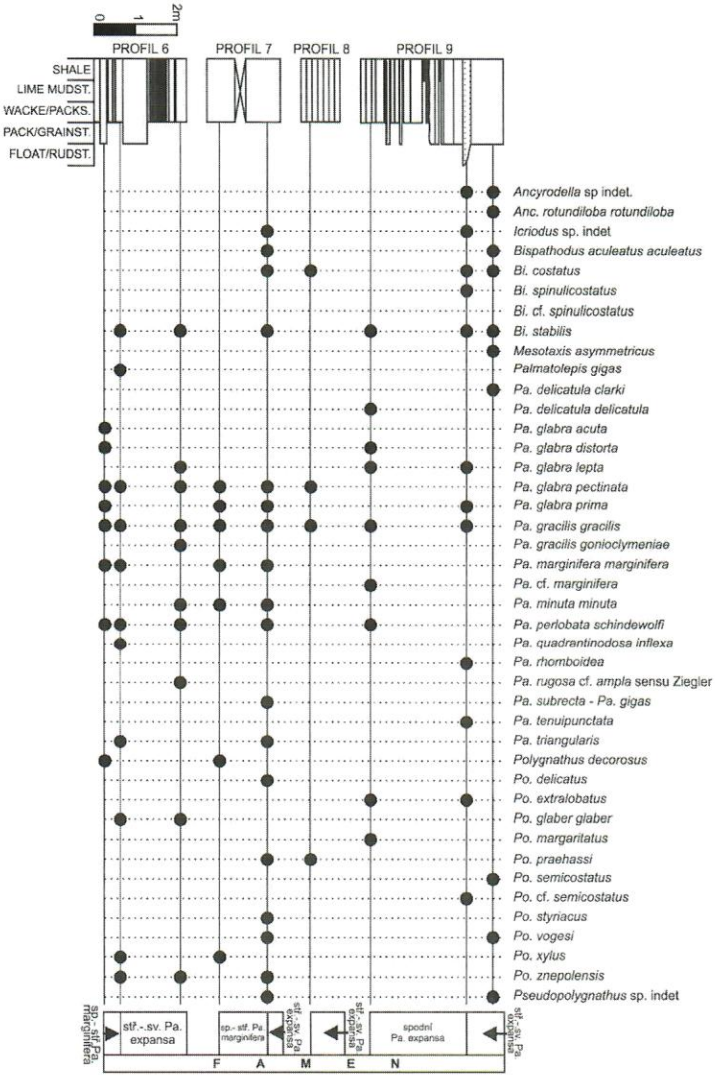
Zóna Palmatolepis marginifera

Existence zóny Pa. marginifera byla v jeseneckých vápencích zcela bezpečně potvrzena na profilech č. 6 a 7 z. od Ladína a na profilech 10 a 11 u Jesence (stratotyp jeseneckých vápenců, ZUKALOVÁ & CHLUPÁČ 1982) v šedých, jemnozrnných biodetritických vápencích s hojnými krinoidy, ostny ježovek a peloidy, které se střídají s tenkými laminami břidlic (obr. 1, 4 a 5). Všechna společenstva z této zóny jsou bohatá na Pa elementy ze skupiny *Palmatolepis glabra* ULRICH & BASSLER a elementy poddruhu *Pa. marginifera marginifera* HELMS. Na bázi profilů 6, 7 a 10 společný výskyt *Pa. glabra acuta* HELMS, *Pa. glabra prima* ZIEGLER & HUDDLE a *Pa marginifera marginifera* HELMS indikuje rozsah zón spodní až střední Pa. marginifera. Ve vzorku z báze stratotypové lokality se objevují druhy typické pro zónu svrchní Pa. marginifera (*Polygnathus granulosus* BRANSON & MEHL) až nejspodnější část zóny Pa. trachytera (*Pa. helmsi* ZIEGLER), společně s druhy *Pa. glabra prima* ZIEGLER & HUDDLE a *Pa. glabra acuta* HELMS, typickými pro zónu spodní až střední Pa. marginifera. Stáří tohoto vzorku odpovídá patrně nejsvrchnější části zóny svrchní Pa. marginifera (BÁBEK et al. 1994). Ve většině vzorků jsou přítomné redeponované givetské až frasnské elementy, jako např. *Po. decorosus* STAUFFER a *Po. xylus* STAUFFER.

Zóna Palmatolepis expansa

Pozdně famenská zóna Pa. expansa byla v jeseneckých vápencích jednoznačně prokázána na profilech č. 6 a 7 z. od Ladína, na profilu č. 8 s. od Dzbele, a na profilech 9 a 11 v Jesenci (obr. 1, 4 a 5) v šedých, jemnozrnných biodetritických vápencích s hojnými krinoidy, ostny ježovek a peloidy, které se střídají s tenkými vrstvami břidlic a normálně gradovanými polohami vápencových brekcií s intraklasty a litoklasty. Konodontová spo-

lečenstva jsou bohatá na elementy rodu *Bispathodus*, elementy skupiny *Palmatolepis gracilis* a redeponované elementy skupiny *Pa. glabra*. Vzácněji je zastoupen rod *Polygnathus*, *Pseudopolygnathus*, *Icriodus* a redeponované elementy rodu *Ancyrodella*. Interval od zóny spodní Pa. expansa až spodní část zóny střední Pa. expansa byl zastižen ve vzorku z báze profilu č. 9, ve kterém byl zastižen *Polygnathus extralobatus* SCHÄFFER. a přechodná forma mezi *Po. margaritatus* SCHÄFFER a *Po. praehassi* SCHÄFFER: Společný výskyt těchto druhů indikuje rozsah zón spodní až svrchní Pa. expansa (ZIEGLER & SANDBERG 1984). Vzhledem k absenci dvouřadých forem Pa elementů rodu *Bispathodus* (*Bi. costatus* E. R. BRANSON, *Bi. aculeatus aculeatus* BRANSON & MEHL), které jsou



Obr. 4. Litologické kolonky, distribuce konodontové fauny a interpretované stáří konodontových vzorků z měřených profilů č. 6 až 9.
Fig. 4. Lithologic columns, conodont distribution a inferred conodont zonation of measured sections 6, 7, 8 and 9.

velmi hojné v mladších vzorcích u Jesence a které indikují nástup zóny střední Pa. expansa, lze předpokládat, že toto jinak poměrně bohaté společenstvo odpovídá zóně spodní Pa. expansa. Přítomnost zón střední až svrchní Pa. expansa byla prokázána na základě společného výskytu druhů *Bi. costatus* E. R. BRANSON, *Bi. aculeatus aculeatus* BRANSON & MEHL, resp. *Polygnathus znepolensis* SPASSOV společně s *Po. praehassi* SCHÄFFER a *Po. extralobatus* SCHÄFFER v dalších vzorcích odebraných z profilů č. 6, 7, 8, 9 a 11. Na profilech č. 6, 7 a 11 (stratotypová lokalita) byl zjištěn nápadný hiát zahrnující rozsah zón Pa. trachytera až Pa. postera, resp. spodní Pa. expansa.

Zóna spodní Siphonodella crenulata

Zóna spodní Si. crenulata byla zastižena na profilech č. 11, 12, 13 a 14 v okolí Jesence (obr. 1 a 5), v hrubozrnných krinoidových vápencích s hojnými peloidy, které se střídají s polohami tufů, břidlic a normálně gradovaných vápencových brekcií s intraklasty a litoklasty. Tato zóna je na konicku charakteristická převahou Pa elementů rodu *Siphonodella* nad elementy rodů *Bispathodus*, *Polygnathus* a *Pseudopolygnathus*. Poměrně hojná je redeponovaná fauna svrchního devonu (*Ancyrodella* a *Palmatolepis*). Zóna spodní Si. crenulata je ve většině vzorků dokumentována přítomností *Si. crenulata* COOPER. Některé vzorky z uvedených profilů, ve kterých chybí *Si. crenulata* COOPER a nejmladším taxonem je zde *Si. lobata* (BRANSON & MEHL), mohou náležet nejvyšší části předchozí zóny Si. sandbergi (SANDBERG et al. 1978). V některých velmi chudých vzorcích (svrchní vzorek na profilu č. 10) chybí oba určující taxony, avšak i tyto vzorky klademe do zóny spodní Si. crenulata na základě analogie se stratotypovou lokalitou jeseneckých vápenců (profil č. 11), kde v přímém nadloží svrchodevonských karbonátů byla díky přítomnosti druhu *Si. crenulata* COOPER zdokumentována zóna spodní Si. crenulata. Na tomto a na některých dalších profilech byl zaznamenán výrazný hiát mezi svrchním famenem a středním tournai.

Zóna Siphonodella isosticha – svrchní Siphonodella crenulata

Spodní část této zóny byla zastižena na profilu č. 15 u Jesence (obr. 1 a 5) v hrubozrnných biodetritických vápencích s hojnými krinoidy a peloidy. V odebraném vzorku se společně objevují *Si. lobata* BRANSON & MEHL, *Si. isosticha-obsoleta* sensu SANDBERG et al. (1978), které nevystupují výše než do spodní části této zóny, a *Gnathodus punctatus* Cooper, který nastupuje ve spodní části zóny Si. isosticha – svrchní Si. crenulata (SANDBERG et al. 1978).

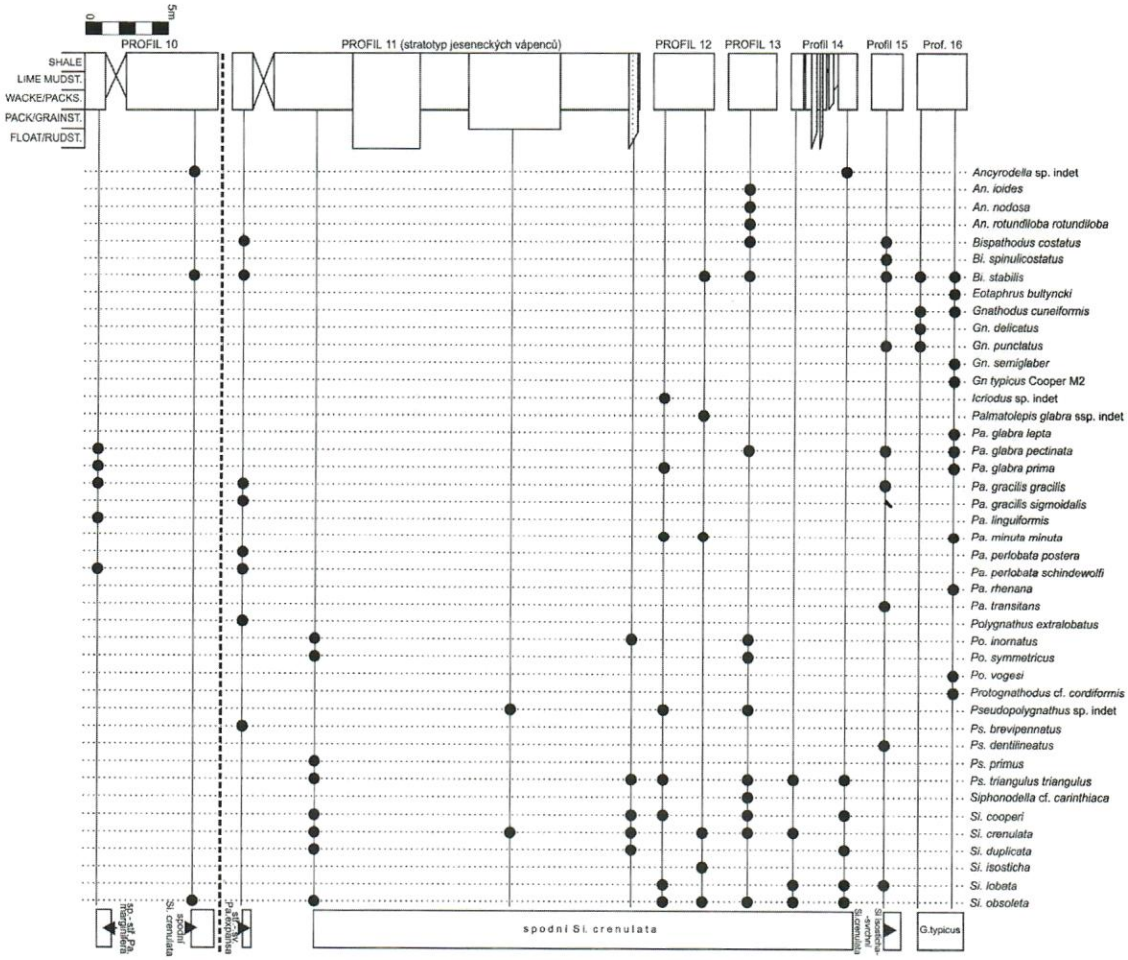
Zóna Gnathodus typicus

Nejmladší konodontová zóna na území konicko-mladečského pruhu byla zastižena na profilu č. 16 s. od Jesence (obr. 1 a 5) v hrubozrnných biodetritických vápencích s hojnými krinoidy a peloidy. Společenstvo ve vzorku z báze profilu obsahuje špatně zachované elementy rodu *Gnathodus* a přeplavené starší tournaiské elementy rodu *Siphonodella* a svrchnodevonské elementy rodu *Palmatolepis*. Nejmladší druh ve společenstvu *Gnathodus cuneiformis* MEHL & THOMAS již indikuje svrchní tournai (LANE et al. 1980). Naproti tomu *Gn. punctatus* COOPER se nevyskytuje výše než vrchol subzóny spodní Gn. typicus. Jejich společný výskyt tedy indikuje subzónu spodní Gn. typicus. Vzorek ze svrchní části profilu poskytl poměrně početnou faunu s převahou Pa elementů rodu *Gnathodus*. Elementy rodu *Gnathodus* společně s *Eotaphrus bultyncki* GROESSENS a *Protognathodus* cf. *cordiformis* LANE, SANDBERG & ZIEGLER indikují subzónu svrchní Gn. typicus (LANE et al. 1980). Vzorek obsahuje poměrně početnou přeplavenou frasnskou (*Palmatolepis rhenana* BISCHOFF) a famenskou faunu (zástupci skupiny *Pa. glabra* ULRICH & BASSLER, *Pa. minuta minuta* BRANSON & MEHL). Vzácně jsou přítomní přeplavení jedinci rodu *Siphonodella*.

Závěr

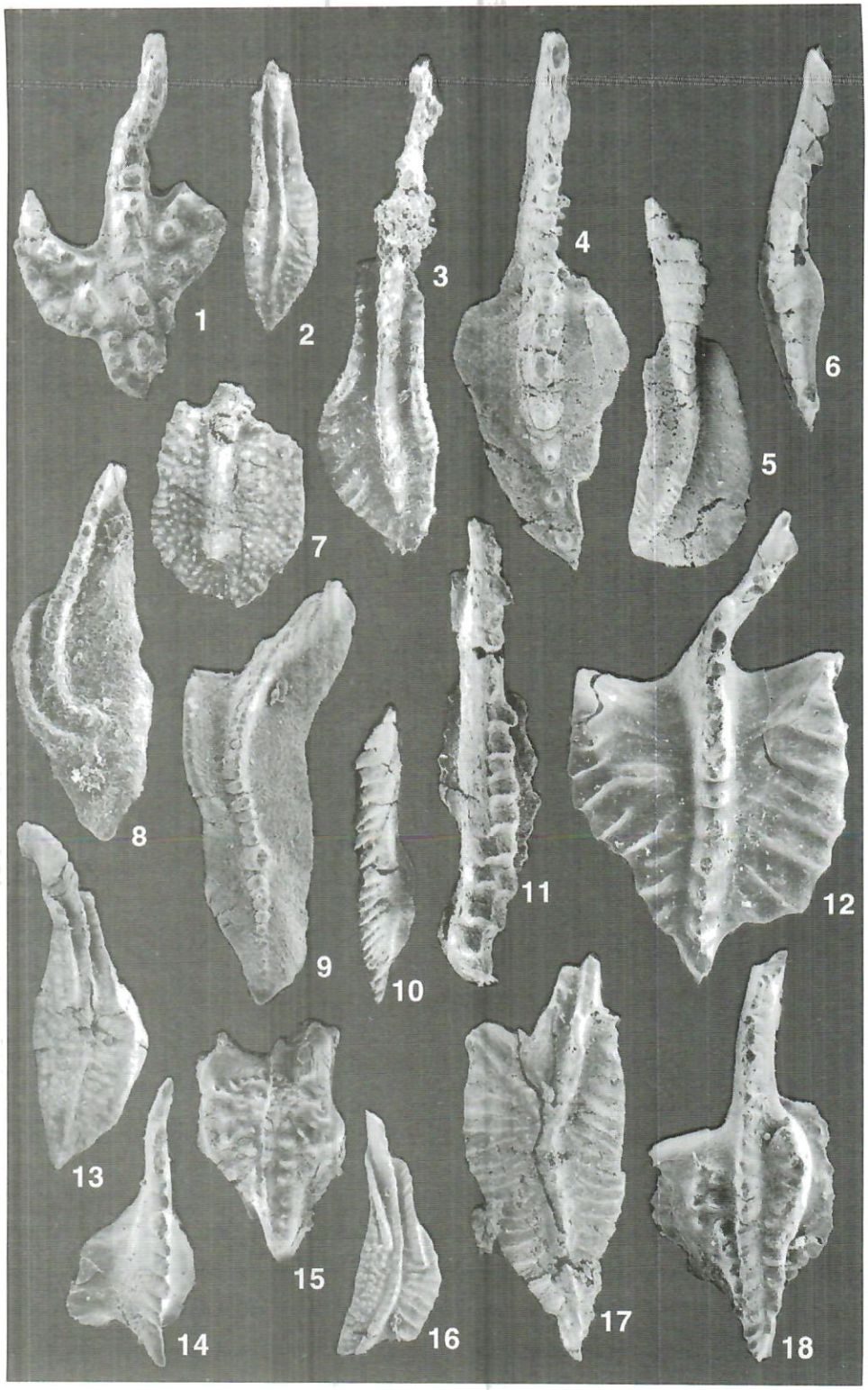
V jeseneckých vápencích byly na území konicko-mladečského pruhu zjištěny následující konodontové zóny: To. australis (?), To. kockelianus, Po. ensensis (?), Po. varcus, S. hermanni – Po. cristatus (?), K. disparillis (?), Po. asymmetricus, Pa. marginifera, Pa. expansa, spodní Si. crenulata, Si. isosticha – svrchní Si. crenulata a Gn. typicus. Celkový stratigrafický rozsah jeseneckých vápenců je tedy od střední části eifelu (zóna To. australis) do svrchního tournai (zóna svrchní Gn. typicus).

Eifelská až frasnská konodontová společenstva se vyznačují malou početností a většinou špatným zachováním elementů. Tomu odpovídá rovněž vysoká míra nejistoty v dokumentaci jednotlivých konodontových zón. Profily stáří eifel až frasn jsou omezeny na drobné čočky vápenců uprostřed vulkanického komplexu v zsz. části studovaného území. Značný celkový časový rozsah a zároveň malé mocnosti jednotlivých vápencových čoček naznačují, že eifelsko-frasnský karbonátový sled vytváří pouze podřízené polohy



Obr. 5. Litologické kolonky, distribuce konodontové fauny a interpretované stáří konodontových vzorků z měřených profilů č. 10 až 16.

Fig. 5. Lithologic columns, conodont distribution a inferred conodont zonation of measured sections 10, 11, 12, 13, 14, 15 and 16.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18

v mohutném komplexu vulkanických hornin. Litologicky srovnatelný, avšak kompletnější eifelský až svrchnogivetský karbonátový sled drahanského faciálního vývoje (zřetelně zvrstvené mikritické a biodetritické krinoidové vápence s korály a brachiopody, střídající se s polohami tufů), který byl DVOŘÁKEM (1994) přiřazen k lažáneckým a hněvotínským vápencům vývoje platformního, byl zaznamenán ve vrtu MV 2 u Leskovce ve střední části šternbersko-hornobenešovského pruhu.

Svrchnofamenská až svrchnotournaiská konodontová společenstva jsou většinou velmi početná i druhově pestrá. Spodní část famenského sledu je charakteristická stratigrafickou kondenzací a výrazným hiátem mezi zónami Pa. marginifera a Pa. expansa. Ve svrchní části famenského sledu přibývá redeponované fauny a společenstva již nejsou tak početná. Na několika výchozech byl zaznamenán výrazný hiát mezi svrchnodevonskou zónou střední resp. svrchní Pa. expansa a střednětournaiskou zónou spodní Si. crenulata, který je časově srovnatelný s obdobnými hiáty v okolí Hranic na Moravě (FRIÁKOVÁ 1972), Grygova (BÁBEK & SEDLÁK 2000) i v jiných částech variské Evropy (polská část moravskoslezské pánve, BELKA 1985, Rýnské břidličné pohoří, HERBIG & BENDER 1992). Tournaiská společenstva jsou již chudší než famenská a vyznačují se vysokou mírou fragmentace jednotlivých elementů a hojným výskytem redeponované starší fauny. Tournaiský karbonátový sled je rovněž znatelně mocnější než famenský, což svědčí o zvýšené rychlosti sedimentace. Hiáty a skryté diskordance zjištěné přímo na profilech naznačují,

Tabule 1. Konodonti jeseneckých vápenců konicko-mladečského pruhu. **1.** *Ancyrodella nodosa* ULRICH & BASSLER, profil 13, zóna spodní Si. crenulata, tournai, přeplavený jedinec **2.** *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT, profil 2, vzorek 1, zóna To. kockelianus, eifel **3.** *Polygnathus extralobatus* SCHÄFFER, profil 9, vz. 1, zóna spodní Pa. expansa, famen **4.** *Polygnathus glaber* glaber ULRICH BASSLER, profil 6, vz. 2, zóna střední až svrchní Pa. expansa, famen **5.** *Polygnathus znepolensis* SPASSOV, profil 7, vz. 2, zóna střední až svrchní Pa. expansa, famen **6.** *Palmatolepis gracilis gracilis* BRANSON & MEHL, profil 7, vz. 2, zóna střední až svrchní Pa. expansa, famen **7.** *Klapperina disparillis* (ZIEGLER & KLAPPER), profil 5, vz. 2, zóna nejspodnější Po. asymmetricus, givet **8.** *Palmatolepis marginifera marginifera* HELMS, profil 7, vz. 2, zóna střední až svrchní Pa. expansa, famen, přeplavený jedinec **9.** *Palmatolepis glabra pectinata* ZIEGLER, profil 7, vz. 1, zóny spodní až střední Pa. marginifera, famen **10.** *Bispathodus stabilis* BRANSON & MEHL, profil 9, vz. 1, zóna spodní Pa. expansa, famen **11.** *Bispathodus costatus* E. R. BRANSON, profil 7, vz. 2, , zóna střední až svrchní Pa. expansa, famen **12.** *Pseudopolygnathus triangulus triangulus* VOGES, profil 12, vz. 1, zóna spodní Si. crenulata, tournai **13.** *Siphonodella obsoleta* HASS, profil 12, vz. 2, zóna spodní Si. crenulata, tournai **14.** *Eotaphrus bultyncki* GROESSENS, profil 16, vz. 2, zóna svrchní Gn. typicus, tournai; **15.** *Gnathodus punctatus* COOPER, profil 15, spodní část zóny Si. isosticha – svrchní Si. crenulata, tournai **16.** *Siphonodella duplicata* (HASS), profil 14, vz. 2, zóna spodní Si. crenulata, tournai **17.** *Siphonodella lobata* BRANSON & MEHL, profil 14, vz. 1, zóna spodní Si. crenulata, tournai **18.** *Gnathodus cuneiformis* MEHL & THOMAS, profil 16, vz. 2, zóna svrchní Gn. typicus, tournai.

Plate 1. Conodonts of the Jesenec Limestone from the Konice-Mladeč Belt. **1.** *Ancyrodella nodosa* ULRICH & BASSLER, section 13, Lower Si. crenulata Zone, Tournaisian, reworked Pa element **2.** *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT, section 2, sample 1, To. kockelianus Zone, Eifelian **3.** *Polygnathus extralobatus* SCHÄFFER, section 9, sample 1, Lower Pa. expansa Zone, Famennian **4.** *Polygnathus glaber* glaber ULRICH & BASSLER, section 6, sample 2, Middle to Upper Pa. expansa Zone, Famennian **5.** *Polygnathus znepolensis* SPASSOV, section 7, sample 2, Middle to Upper Pa. expansa Zone, Famennian **6.** *Palmatolepis gracilis gracilis* BRANSON & MEHL, section 7, sample 2, Middle to Upper Pa. expansa Zone, Famennian **7.** *Klapperina disparillis* (ZIEGLER & KLAPPER), section 5, sample 2, Lowermost Po. asymmetricus Zone, Givetian **8.** *Palmatolepis marginifera marginifera* HELMS, section 7, sample 2, Middle to Upper Pa. expansa Zone, Famennian, reworked Pa element **9.** *Palmatolepis glabra pectinata* ZIEGLER, section 7, sample 1, Lower to Middle Pa. marginifera Zone, Famennian **10.** *Bispathodus stabilis* BRANSON & MEHL, section 9, sample 1, Lower Pa. expansa Zone, Famennian **11.** *Bispathodus costatus* E. R. BRANSON, section 7, sample 2, Middle to Upper Pa. expansa Zone, Famennian **12.** *Pseudopolygnathus triangulus triangulus* VOGES, section 12, sample 1, Lower Si. crenulata Zone, Tournaisian **13.** *Siphonodella obsoleta* HASS, section 12, sample 2, Lower Si. crenulata, Tournaisian **14.** *Eotaphrus bultyncki* GROESSENS, section 16, sample 2, Upper Gn. typicus Zone, Tournaisian; **15.** *Gnathodus punctatus* COOPER, section 15, lower part of Si. isosticha – Upper Si. crenulata Zone, Tournaisian **16.** *Siphonodella duplicata* (HASS), section 14, sample 2, Lower Si. crenulata Zone, Tournaisian **17.** *Siphonodella lobata* Branson MEHL, section 14, sample 1, Lower Si. crenulata Zone, Tournaisian **18.** *Gnathodus cuneiformis* MEHL & THOMAS, section 16, sample 2, Upper Gn. typicus Zone, Tournaisian.

že během svrchního famenu až svrchního tournai již karbonátový komplex na konicku nebyl přerušován ukládáním produktů submarinního vulkanismu, což poukazuje na období snížené vulkanické aktivity.

Srovnáním s jinými areály výskytu jeseneckých vápenců na Moravě se zdá, že jižní část konicko-mladečského pruhu vykazuje největší míru podobnosti s jižní částí šternbersko-hornobenešovského pruhu v okolí Chabičova a Šternberka. V polohách jeseneckých vápenců uprostřed ponikevského souvrství byly zastiženy zóny Pa. gigas až Pa. triangularis (frasn), Pa. marginifera (sv. famen), svrchní Si. sandbergi až Si. isosticha – svrchní Si. crenulata (stř. tournai) a Scaliognathus anchoralis – Doliognathus latus (nejsvrchnější tournai) (Dvořák et al. 1983). Vzhledem k masivnějšímu výskytu břidlic a silicitů ponikevského souvrství lze vývoj u Šternberka a Chabičova považovat za distálnější ekvivalent karbonátového vývoje v jižní části konicko-mladečského pruhu vyvinutého na vrcholu a svazích vulkanické elevace nebo několika elevací (Kalvoda et al. 1996, 1999).

Poděkování

Poděkování za cenné připomínky a stálou inspiraci patří J. Kalvodovi (Brno) a J. Hladilovi (Praha).

SUMMARY

In the southern part of the Konice-Mladeč Belt in the Drahany Upland, the following standard conodont Zones were distinguished in the Jesenec Limestone of Drahany Facies of the Moravian-Silesian Basin: To. kockelianus, Po. varcus, Po. asymmetricus, Pa. marginifera, Pa. expansa, Lower Si. crenulata, Si. isosticha-Upper Si. crenulata and Gn. typicus. Presence of the following standard conodont Zones was determined indirectly or with some degree of uncertainty: To. australis, Po. ensensis, S. hermanni – Po. cristatus and K. disparillis. The entire stratigraphic range of the Jesenec Limestone thus corresponds to the middle Eifelian through upper Tournaisian time interval. The studied carbonate complex of the southern part of the Konice-Mladeč Belt provides the most complete succession of the Jesenec Limestone all over the Moravian-Silesian Basin. A close lithostratigraphic and lithofacies equivalent of the southern part of the Konice-Mladeč Belt can be considered the upper Famennian to upper Tournaisian sedimentary succession of the southern part of the Šternberk-Horní Benešov Belt near Šternberk and Chabičov. This succession can be regarded a more distal equivalent of the facies succession preserved near Konice.

LITERATURA

Bábek, O., Sedlák, P., 2000: Konodontová biostratigrafie hádsko-říčských vápenců u Grygova.. Geol. Výzk. Mor. Slez. v r. 1999, 78–81.

Bábek, O., 1997: Microfacies analysis of Devonian to Lower Carboniferous carbonates and its impact on the interpretation of internal architecture of the Konice-Mladeč Belt, Moravia, Czech Republic. J. Czech Geol. Soc., 42, 59–73.

Bábek, O., Janoška, M., 1997: Tectonic evolution of the Konice-Mladeč Belt: Structural analysis and a facies disjunction. Acta Univ. Palack. Olomucensis Fac. Rer. Natural., Geologica, 35, 31–35.

Bábek, O., Kalvoda, J., Krejčí, Z., 1994: New stratigraphical results in the Paleozoic of the Drahanská vrchovina Upland (Moravia, Czech Republic). J. Czech Geol. Soc., 39, 2–3, 197–204.

Belka, Z., 1985: Lower Carboniferous conodont stratigraphy in the northeast part of the Moravia-Silesia Basin. Acta Geologica Polonica, 35, 1–60.

Crha, J., et al. 1989: Souhrnná závěrečná zpráva vyhledávacího průzkumu (1.–4. fáze) Ponikev-Vojtěchov. MS, archiv s.p. UNIGEO Brno.

Dvořák, J., 1973: Synsedimentary Tectonics of the Paleozoic of the Drahany Upland (Sudeticum, Moravia, Czechoslovakia). Tectonophysics, 17, 359–391.

Dvořák, J., Friáková, O., Kukal, Z., Otava, J., 1983: Stratigrafie a faciální vývoj paleozoika v okolí Šternberka na Moravě. Čas. Mineral. Geol., 28, 4.

Dvořák, J., Aichler, J., Franců, J., Hanžl, P., Hladil, J., Krejčí, Z., Maštera, L., Otava, J., Skoček, V., Zikmundová, J., 1996: Geologie paleozoika severního okolí Konice na Drahanské vrchovině. MS, Archív ČGÚ Brno, 48 s.

DVOŘÁK, J., 1994: Geology of the Paleozoic rocks of the Šternberk-Horní Benešov Zone (Nízký Jeseník Mts., Northern Moravia). Sbor. geol. Věd, Geol., 46, 57–101.

FRIÁKOVÁ, O., 1972: Stratigrafie hraničních zón devon/karbon v jižní facii paleozoika u Hranic na Moravě. MS, rigorózní práce. Katedra geologie Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity Brno. 60 s.

HERBIG, H.-G., BENDER, G., 1992: A Eustatically Driven Calciturbidite Sequence from Dinantian II of the Eastern Rheinisches Schiefergebirge. Facies, 27, 245–262.

HLADIL, J., 1994: Moravian Middle and Late Devonian Buildups: evolution in time and space with respect to Laurussian shelf. Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg, 172, 111–125.

CHLUPÁČ, I., SVOBODA, J., 1963: Geologické poměry konicko-mladečského devonu na Drahanské vrchovině. Sbor. Ústř. Úst. geol., 28, 347–418.

CHLUPÁČ, I., 1959: K stratigrafii drahanského vývoje mor. devonu. Věst. Ústř. Úst. geol., 35, 329–332.

CHLUPÁČ, I., 1964: K stratigrafickému dělení moravského devonu. Čas. Mineral. Geol., 9, 3, 309–316.

JEPPSSON, L., 1987: Some thoughts about future improvements in conodont extraction methods. In: Austin, R. L. (ed.): Conodont Investigative Techniques and Applications. – British Micropaleontological Society Series., E. Horwood Ltd.

KALVODA, J., MELICHAR, R., CHOROŠ, M., MALOVANÁ, A., ROUPEC, P., ŠPAČEK, P., 1996: Některé nové výsledky výzkumů spodnokarbonských sedimentů na Drahanské vrchovině. Geol. Výzk. Mor. Slez. v r. 1995, 100–102.

KALVODA, J., BÁBEK, O., MALOVANÁ, A., 1999: Sedimentary and Biofacies Records in Calciturbidites at the Devonian-Carboniferous Boundary in Moravia (Moravian-Silesian Zone, Middle Europe). Facies, 41, 141–158.

KETTNER, R., 1949: Geologická stavba severní části Moravského Krasu a oblastí přilehlých. Rozpravy II. tř. České Akademie Věd a Umění, roč. 59, 11.

KETTNER, R., 1965: K tektonice konicko-mladečského devonu na Drahanské vrchovině. Věst. Ústř. Úst, geol., 40, 6, 461–466.

KLAPPER, G., LANE, H. R., 1985: Upper Devonian (Frasnian) conodonts of the Polygnathus biofacies, N. W. T., Canada.. J. Paleont., 59, 4, 904–951.

LANE, H. R., SANDBERG, C. A., ZIEGLER, W., 1980: Taxonomy and phylogeny of some Lower Carboniferous conodonts and preliminary standart post-Siphonodella zonation. Geologica et Paleontologica, 14, 117–164.

SANDBERG, C. A., ZIEGLER, W., LEUTERITZ, K., BRILL, S., 1978: Phylogeny, speciation and zonation of Siphonodella (Conodonta, Upper Devonian and Lower Carboniferous). Newsl. Stratigr., 7(2), 102–120.

SVOBODA, J., PRANTL, F., 1951: Příspěvek ke stratigrafii devonských bradel na Drahanské vysočině. Věst. Ústř. Úst. geol., 26.

WEDDIGE, K., 1977: Die Konodonten der Eifel-Stufe in Typusgebiet und in benachbarten Faziesgebieten. Senckenbergiana lethaea, 58, 271–419.

ZIEGLER, W., SANDGERG, C. A., 1984: Palmatolepis-based revision of upper part of standard Late Devonian conodont zonation. In: Clark D. (ed.): Conodont Biofacies and Provincialism. Geol. Soc. Spec. Paper 196, 179–194.

ZIEGLER, W., KLAPPER, G., JOHNSON, J. G., 1976: Redefinition and subdivision of the varcus-Zone (Conodonts, Middle-?Upper Devonian) in Europe and North America. Geologica et Palaeontologica, 10, 109–132.

ZIKMUNDOVÁ, J., 1963: Výzkum konodontů v Moravském krasu a v Nízkém Jeseníku. Zpr. geol. Výzk. v r. 1962, 119–122.

ZIKMUNDOVÁ, J., 1964: Zpráva o výzkumu konodontů v Nízkém Jeseníku. Zpr. geol. Výzk. v r. 1963, 155–156.

ZIKMUNDOVÁ, J., 1966: Výzkum konodontů v Nízkém Jeseníku a na Drahanské vrchovině. Zpr. geol. Výzk. v r. 1964, 170–172.

ZIKMUNDOVÁ, J., 1967: Konodontová zóna Scaliognathus anchoralis Branson et Mehl v ponikevských břidlicích Nízkého Jeseníku. Věst. Ústř. Úst. geol., 42, 449–455.

ZIKMUNDOVÁ, J., CHLUPÁČ, I., 1963: Stáří břidlic s radiolarity v Nízkém Jeseníku. Věst. Ústř. Úst. geol., 37, 205–208.

ZUKALOVÁ, V., CHLUPÁČ, I., 1982: Stratigrafická klasifikace nemetamorfovaného devonu moravskoslezské oblasti. Čas. Mineral. Geol., 9, 3, 225–247.