

ТЕКТОНОФАЦИИ И ТЕКТОНОДЕФОРМАЦИИ ПАЛЕОЗОЯ ГЕМЕРИД

ПАВОЛ ГРЕЦУЛА*

Les tectofaciès et les tectodéformations du Paléozoïque des Gemerides

L'article décrit les procédés tectosedimentaires — tectofaciès et tectodéformations du Paléozoïque des Monts Métallifères Spiš et du gemer et souligne la nécessité de leur distinction mutuelle. La partie portante de l'article est consacrée à la division et à la caractéristique des tectofaciès. Des tecto-déformations ont pour objectif principal les procédés orogéniques alpins et cela en phases crétacées, qui sont documentées par des déformations caractéristiques.

Связь литофациального развития свит горных пород с формой и характером более поздних тектонических деформаций особенно чётко проявляется в тектонических единицах, которые подверглись интенсивной тектонической переработке.

Из этого вытекает, что форма деформаций а также их классификация частично предопределена уже условиями образования комплексов горных пород. Это значит, что геотектонический режим с самого начала развития областей осадконакопления влияет на результирующее литологическое и тектоническо-деформационное содержание геологических единиц. Такая связь подчеркивается также при тектоническом анализе. Например М. Магель (1967) развитие и тектонический процесс, которому подвергается определённая единица, называет тектоногруппой.

Из выше приведенного следует, что в определённом этапе развития мы можем различать тектоноосадочное и последующее тектонодеформационное развитие.

Тектоноосадочный процесс в смысле Н. С. Крамбейна — Л. Шлоса (1958) характеризует определённые тектонофации. Тектонические условия, когда они действуют, имеют решающее значение. Главным образом это вертикальные движения, которые определяют области

* RNDr. Pavol Grecula, CSc., Geologický prieskum, n. p., Geologické stredisko, 04051 Košice 1.

сноса и области осадконакопления. Тектонометаморфные процессы предыдущих фаз также проявляются в горных породах находящихся в области источника материала и таким образом они являются не только источником но также определителем возникающих литологических типов.

Тектонические движения с развитием геосинклиналы постепенно перемещаются из областей источников в области осадконакопления и усиление тектонических движений вызывает морфологическое расчленение области осадконакопления и это значит также изменение литофаций.

Одновременно образуются синседиментарные разломы (их образование нужно рассматривать также в связи с начинающей магматической деятельностью), которые вместе с магматизмом очень сильно влияют на литофациальное и биофациальное развитие бассейна.

Ассоциация пород отдельных стратиграфических единиц палеозоя гемерид разрешает нам установить несколько характеристических тектонофаций. Установление этих тектонофаций является пока дискуссионным, так как не только стратиграфия но и стратификация и параллелизация отдельных свит являются предметом дискуссий при изучении Спишско-гемерского рудогорья (существуют различные стратиграфические схемы, напр. Л. Снопко 1957, П. Грецула 1970, И. Варга 1971 и другие).

Стратиграфия должна быть началом тектонофациального анализа и с помощью литофаций, биофаций и тектонических условий во время их существования можно сделать попытку установить основные тектонофации. Этот анализ требует специальное изучение приведенных факторов, что в этой статье невозможно осуществить и поэтому мы приводим только некоторые тектонофациальные рассуждения на основании работ автора статьи посвященных нижнему палеозою и работ О. Фусана (1961, 1967) посвященных верхнему палеозою. Дальнейшая разработка этих материалов принесёт основные данные для палеогеографического анализа палеозойских областей осадконакопления.

Тектонофации нижнего палеозоя

В нижнем палеозое гемерид существуют две определяющие наложенные литостратиграфические ассоциации имеющие региональное распространение и приблизительно одинаковый набор пород. Это разрешает нам установить основные тектонофации и их дальнейшее вертикальное и латеральное расчленение.

При установлении тектонофаций нужно иметь в виду их пространственные размеры, это значит показать, если расчленение имеет региональный или областной масштаб или тектонофации имеют небольшое пространственное расширение.

Разные масштабы требуют и различную детальность разработки. Можно сказать, что микрофации помогают нам установить мегафации с точки зрения их содержания и мегафации позволяют нам провести правильную корреляцию отдельных развитий в рамках всей седиментационной области.

Когда приступаем к развитию нижнего палеозоя Спишско-гемерского рудогорья с точки зрения альпийско-карпатской нижнепалеозойской се-

диментационной области и с точки зрения её осадков можно выделить эвгеосинклинальный тектонофациальный тип развития с специфической литорально-неритической средой. Такой тип развития характеризуют граувакки или граувакко-вулканические осадки (граувакковые, псаммитическо-пелитические иногда карбонатные породы, кремнистые породы, вулканические породы) далее тектонические движения как в области источников материала так и в седиментационной области, что проявляется главным образом флишоидным развитием осадков.

Зональное проявление вулканизма (характерное для эвгеосинклинального развития) вызвано возникновением и размещением синседиментарных разломов, достигающих различной глубины земной коры. Постепенное погружение дна бассейна является причиной корытообразных углублений продольных зон осадконакопления, прежде всего в северной краевой области зоны глубинных разломов. В следствии действия приведенных факторов возникает большое разнообразие литологических субфаций как в вертикальном так и в латеральном направлениях. В северо-южном направлении, это значит перпендикулярно к оси бассейна и в южном направлении, уже мимо область Спишско-гемерского рудогорья, эти изменения имеют уже основное значение для тектонического и литофациального развития нижнего палеозоя.

В эвгеосинклинальном развитии гемерид можно установить следующие основные тектонофации:

1. Тектонофация начального развития геосинклиналы, которая характеризуется развитием псаммитическо-пелитических и граувакковых осадков, которые образуются в условиях литорально-эпинеритических. Для этих осадков типичным является чередование приведенных типов пород, их взаимные латеральные переходы и определённые осадочные текстуры (косые, градационные, конволунтное наложение). Редко встречаются прослои микроконгломератов. Цвет пород серый до чёрного. Так как выше приведенные породы встречаются редко, региональное распространение этой тектонофации является только предположением.

2. Тектонофация частично изолированных и изолированных отдельных геосинклинальных депрессий с ограниченной циркуляцией воды, образующаяся в условиях неритической зоны или в области слабо устойчивого шельфа. Характерным является возрастание тектонической деятельности седиментационной области (вертикальные движения). Эти движения а также вес осадков предшествующей фации способствуют началу расчленению бассейна на отдельные депрессии и поднятия. Этот процесс ведёт к образованию особых литотипов и тектонотипов. Тектонофацию далее характеризует латеральные изменения тектонических и в связи с ними и литологических аспектов. Развитие геосинклиналы сопровождается образованием синседиментарных разломов, главным образом в конце существования тектонофации, с чем связано также проявление инициального магматизма.

В условиях описываемой тектонофации образовались продукты фации чёрных сланцев, или же эвксинской или понтической фации. В первоначальном виде это пелитические чёрные сланцы, сланцы с ламинарной текстурой, мелкоритмические пелитическо-псаммитические осадки, местами граувакки, лидиты и во верхних частях свиты местами образовались

также карбонаты. Латеральные изменения проявляются преобладанием пелитического или пелитическо-псаммитического материала или присутствием карбонатов, что определяется специфическими тектонофаціальными условиями в депрессионных и элевационных частях бассейна.

Осаждение карбонатов, которое имеет место в верхней части фации чёрных сланцев, означает важный стратиграфический горизонт с точки зрения возможности его корреляции с хорошо развитым горизонтом карбонатов в пространстве на юг от рожнявской линии, главным образом в Венгрии (зона Игал, Г. Вейн 1970) и Руминии. Такое спорадическое осадконакопление карбонатов связано с морфологическим расчленением бассейна, тектонической деятельностью (зоны разломов), начинающей вулканической деятельностью и с изменением режима воды. Такие условия осадконакопления удерживаются также в начале следующей фации. Таким образом карбонаты являются одним из смежных литологических типов пород между приведенными тектонофациями.

3. Тектонофация поздней стадии развития геосинклинали. Эта тектонофация непрерывно развивается из предыдущей тектонофации, но в следствии возрастающей тектонической деятельности возникают условия для качественных изменений осадконакопления. Образуются системы разломов, между которыми решающее значение имеет глубинная зона разломов северной, краевой части геосинклинали в окрестности которой возникает особая тектонофация корытообразного углубления — трога. Вертикальные тектонические движения вызывают ещё более выразительное расчленение седиментационной области на отдельные депрессии и поднятия. Эти движения происходили наверно также вдоль образовавшихся разломов скачкообразным путём.

Исходя из современной ассоциации пород предполагается образование этой тектонофации в условиях эпинеритических на поднятиях и в условиях инфранеритических в депрессиях. В противоположность условиям которые существовали в предыдущей фации здесь возобновляется циркуляция морской воды между отдельными депрессиями и таким образом прекращаются условия для существования эквсинского развития. Здесь без сомнения проявляется влияние начинающей вулканической деятельности. Местами появляются в нижней части тектонофации чёрные сланцы, что показывает на локальное продолжение существования условий предыдущей фации.

На основании общего литологического характера современных свит можно судить о существовании более глубоких продольных трогов, прежде всего в зоне краевого глубинного геосинклинального разлома. Здесь в условиях инфранеритических и может быть даже батинальных и при одновременном подморском основном вулканизме образовались тонкие пелитические осадки и прежде всего вулканокластические тонко и более грубо полосчатые диабазовые породы.

В направлении к поднятиям увеличивается количество тонкого, пелитического материала, местами с ламинарной текстурой и большой мощностью. В южных зонах диабазовый вулканизм заменяется синхронным кислым вулканизмом кварцевых порфиров, остальные типы осадков являются одинаковыми.

Таким образом тектонофации поздней стадии развития геосинклинали

латерально расчленились на взаимно подчинённые, одновременные тектонофазии, характеризованные типичными литотипами и тектонотипами.

Дифференциацией седиментационной области и могучим вулканизмом в заключении этой фазии завершается геосинклинальное нижнепалеозойское развитие той части нижнепалеозойской альпийско-карпатской геосинклинали, осадки которой образуют Спишско-гемерское рудогорье. Латеральные вариации тектонофазий в рамках литологическо-стратиграфических единиц, в остальных частях этой геосинклинали должны быть очень пёстрые, исходя из значительно меньшей вулканической деятельности и на оборот могучего накопления карбонатных пород в области Венгрии и в других областях. Установление этого разнообразия и взаимная корреляция поможет нам провести стратиграфический, тектонический и палеогеографический анализ альпийско-карпатского палеозоя. Стратиграфический размах описанных тектонофазий неизвестен. Причина кроется в недостаточно подтверждённой стратиграфии пород этих фазий.

На основании сравнения с развитием нижнего палеозоя в других областях, предполагаем возраст силур — девон. Последние результаты палинологических исследований (О. Чёрна, 1972) показывают сирурийский возраст графитических филлитов.

Таким образом приходим к заключению о существовании непрерывного верхнекаледонско-нижнегерцинского геосинклинального цикла развития, закончивающегося перед верхним карбоном бретонской или судетской складкообразовательно-метаморфной фазой.

Большинство авторов предполагает в развитии верхнего палеозоя существование двух стратиграфических серий, отделённых каледонской, т. н. спишской фазой (О. Фусан — М. Машка — В. Зоубек, 1954). Автор статьи предполагает непрерывное развитие нижнего палеозоя, существование разных фазий без горообразовательных каледонских процессов (П. Грецупа, 1970).

Тектонофазии верхнего палеозоя

Для верхнего палеозоя характерно посторогенное развитие и ему отвечающие тектонофазии.

В карбоне северной части гемерид это тектонофазия посторогенно-молассоидная, отвечающая условиям неустойчивого шельфа. Исходя из типа осадков можно её отнести к лагунарно-литоральной, с неритическим типом специфической среды. Типическими представителями пород являются конгломераты, граувакки, псамиты, тёмные сланцы, в верхних частях также диабазовые породы. Карбонаты появляются в более поздней стадии развития, в эпинеритических условиях, их образование обусловлено тектономагматической деятельностью, которая скорее всего уже отмечает астурскую фазу.

Эта фаза закончивает осадконакопление в верхнем карбоне в северной части гемерид. Существование отдельных областей осадконакопления по время существования этой тектонофазии подтверждают нам разные литологические развития карбона в поясе его сегодняшнего распространения.

В перми северного пояса гемерид можно выделить континентальную фацию, с флювиально-лагунарной средой в условиях аридного климата, с пестроцветными псефитическо-псамитическими граувакковыми аркозовыми и пелитическими породами. Для фации типичным является образование эвапоритов.

Верхний палеозой в южной части гемерид по существу нужно отнести к морским фациям. Тектонофация карбона в общем отвечает северной части. Пермь уже отличается, его характер литорально-неритический, только местами имеет островное континентальное развитие. Аридный климат с образованием эвапоритов типичный также для этой области. Отложение карбонатов ещё более подчёркивает разницу в литологическом развитии между северной и южной частью гемерид.

Пермь северной и южной части гемерид представляет собой подготовку для образования мезозойской геосинклинали, из чего вытекает разнообразие взглядов при установлении рубежа пермь — верфен.

Тектонодеформации и последовательность их развития

Тектонодеформационное развитие гемерид является продуктом нескольких этапов, которые взаимно перекрываются. По-этому анализ последовательности деформаций и их тектоническая датировка очень сложная, с чем связаны также трудности установления тектонических фаций.

Тектонические фации в смысле Н. Б. Гарланда (1956) лучше всего называть тектонодеформационными фациями для отличия их от тектонофаций в смысле В. Ц. Крамбеина — Л. Л. Шлоса (1958). Подобно тому можно также заменить выражение тектонофация выражением тектоноосадочная фация так как это касается развития тектоническо-осадочного режима.

Тектонодеформационные фации представляют собой тектонический режим определённой области, которая в следствии величины и направления давлений, термальных условий, действия и морфологии устойчивого фундамента и осадков выполняющих седиментационные просторы, определяет форму и масштаб деформации. Весь этот процесс отвечает одной деформационной (тектонической) фазе. В рамках одной тектонической фазы учитывая латеральные изменения приведенных критерий, может существовать даже несколько тектонодеформационных фаций, продукты которых можно обнаружить при тектоническом анализе. Каждая тектонодеформационная фация представлена определённым видом деформаций, или же ассоциацией деформаций, которые образуют т. н. элементарный тектонический стиль (выражение „элементарный тектонический стиль“ заимствован из работы И. Яроша, 1971).

В Спишко-гемерском рудогории существует рядом несколько элементарных (но также сложных) стилей, это значит несколько тектонодеформационных фаций. Изменения этих фаций и стилей проявляются также в вертикальном направлении.

При проявлении нескольких тектонических фаз, каждый последующий процесс деформации подчиняется влиянию предшествующих процессов деформации, подражает их, подчёркивает или модифицирует а также

полностью перерабатывает их. По этим причинам установить последовательность образования отдельных деформаций и характеризовать их является трудным делом, поскольку последние фазы деформации проявляются наиболее ярко. Ассоциация элементарных деформаций создаёт результирующий тектонический стиль гемерид.

Тектоническое строение Спишко-гемерского рудогорья является результатом нескольких тектонических фаз, принадлежащих минимально двум орогенным этапам. Каледонский ороген в смысле работ автора статьи не имел складкообразовательно-метаморфный характер (П. Грецulla, 1971), хотя другие авторы этому орогену приписывают определённое значение, как напр. О. Фусан — М. Машка — В. Зубек, 1954, Л. Снопко, 1967, Ш. Баяник, 1962 и другие.

Герцинские тектонические деформации

Являются результатом нескольких фаз из которых наиболее яркой является фаза действующая перед верхним карбоном (бретонская ?, судетская ?). Под влиянием этой фазы образовались складки в нижнем палеозое, одновременно проявился региональный динамометаморфизм в фации зелёных сланцев.

Характер тектонических деформаций нижнего палеозоя трудно представить так как они перекрыты альпийскими деформациями. Исходя из содержания деформаций молодых наложенных тектонических структур можно предполагать разные вариации способов складкообразования. Исходя из палеогеографического анализа, показывающего приблизительно одинаковое пространственное размещение седиментационной области в нижнем и верхнем палеозое, невозможно предполагать значительное сжатие нижнего палеозоя. Таким образом складчатые структуры должны иметь характер так называемых открытых складок. Влиянием литологического состава комплексов (вещественный критерий тектонодеформационной фации) форма складок будет меняться в латеральном а также в вертикальном направлениях.

Астурская фаза после осаднения верхнего карбона проявилась только вертикальными движениями (М. Машка, 1961), только в последнее время И. Варга (1971) предполагает также складчато-метаморфное проявления, которыми закончивается нижнепалеозойско-карбонский этап развития. Очевидные деформации (несчитая разломов) образованные действием этой фазы пока не подтвердились. Это касается также заалской и пфалцкой фазы.

Альпийские тектонические деформации

Отдельные фазы деформаций альпийского орогена в строении Спишко-гемерского рудогорья проявляются наиболее резко на что показывает пёстрая группа элементарных а также сложных тектонических стилей. Благодаря синорогеническим интрузиям гранита и контактному метаморфизму, можно выделить определённые группы деформаций отвечающие определённым тектоническим фазам — пульсам. Эти фазы с точки зрения тектонического развития Западных Карпат принадлежат

к периоду медитерранной складкообразовательно-покровной фазы (Д. Андрусов, 1968).

Тектоническо-деформационную последовательность по отношению к интрузии гемеридного гранита, на основании сегодняшних данных, можно установить следующим образом (П. Грецула, 1971):

Тектоническая фаза догранитовая, характеризованная несколькими тектонодеформационными фациями; их продуктом являются прежде всего разные складчатые стили (стиль сжатых и моноклинальных складок, веерообразных складок, открытых складок в верхнем палеозое и т. д.) и складчато-надвиговые стили. Во время этой фазы произошло дальнейшее сжатие пространства занятого породами нижнего палеозоя и складкообразование верхнепалеозойских и мезозойских комплексов. Предполагаем также чёткое сжатие и окончательное формирование герцинских складчатых структур и последующую сланцеватость (кливаж в нижнем палеозое и сланцеватость вдоль слоистости в более молодых породах) а также образование продольных разломов.

Тектоническая фаза — период гранитных интрузий и процессов оруденения является периодом прекращения направленных давлений, но одновременно действуют вертикальные движения. Повторение гранитных интрузий привело к куполообразным деформациям комплексов, образованию дизъюнктивных структур и контактному метаморфизму.

Тектоническая фаза постгранитная является второй важной стрессовой фазой, во время которой заканчивается покровное движение гемерид (собственно образование покрова). В самом покрове образовались региональные надвиги и взбросы и чешуёобразный стиль, который является типичным в краевых частях покрова.

Этими тектоническими фазами закончивается складкообразовательно-метаморфное развитие гемерид и начинается период консолидации и дизъюнктивной (главным образом послепалеогеновой) тектоники.

Метахронные полигенные тектонические деформации, отвечающие нескольким тектоническим фазам разных орогенов, образуют и Спишко-гемерском рудогории сложный надвиго-чешуйчатый тектонический стиль с большим количеством вариаций. Этот стиль является результатом больших давлений повторяющихся в нескольких периодах и отвечает большому сжатию (редукции) первоначального пространства занимаемого комплексами пород и их перемещению. При этом произошло надвигание отдельных комплексов друг на друга. Первоначально расчленённые литофациальные и тектонофациальные развития сегодня тектонически сблизились не только в рамках гемерид но и в рамках Западных Карпат. Таким путём возникает пёстрое тектоническое строение имеющее покровный характер, региональный чешуйчатый тектонический стиль, с большими контрастами и дифференциациями в литологическо-стратиграфическом, тектоническом и металлогеническом развитии на относительно небольшом пространстве их сегодняшнего нахождения.

Перевод: С. Конечны

Геолого-разведочное управление
Спишка Нова Вес

Поступила: 26. 1. 1973

Рецензия: М. Магель

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- ANDRUSOV, A. 1968: Grundriss der Tektonik der Nördlichen Karpaten, Vyd. SAV, Bratislava, 189 s.
- BAJANIK, Š. 1962: Niekoľko poznámok o stratigrafii, magmatizme a tektonike rakoveckej série medzi Čiernou horou a Hnilcom. Geol. práce, Zošit 61, s. 235—249.
- FUSÁN, O. — MÁŠKA, M. — ZOUBEK, V. 1954: Niektoré dnešné problémy stratigrafie paleozoika SGR. Geol. práce (Bratislava), Spr. 2.
- FUSÁN, O. 1961: Entwicklung des Baues des Gebirges Spišsko-gemerské rudohorie. Geol. práce, Zoš. 60, s. 57—64.
- FUSÁN, O. 1967: Spišsko-gemerské paleozoikum, In: Mahel: Regionální geologie ČSSR I-1, Academia Praha, p. 373—411.
- GRECULA, P. 1970: K stratigrafii staršieho paleozoika Spišsko-gemerského rudohoria. Mineralia slov. (Spišská Nová Ves), 2, č. 7, s. 191—126.
- GRECULA, P. 1970: Gelnická séria ako jediný reprezentant staršieho paleozoika Spišsko-gemerského rudohoria. Mineralia slov., 2, č. 7, s. 181—190.
- GRECULA, P. 1971: K problematike kaledónskeho vrásnenia v SGR. Geol. práce, Spr. 57, s. 9—37.
- GRECULA, P. 1970: Nové poznatky o časových vzťahoch medzi žulovými intrúziami, prešmykmi a zrudnením v Spišsko-gemerskom rudohorí. Mineralia slov., 3, č. 10, s. 95—106.
- HARLAND, W. B. 1956: Tectonic facies, orientation, sequence, style and date. Geol. Mag. (Hertford), 93, No 2, p. 111—120.
- JAROŠ, J. 1971: Tectonic styles, generals problems. Geol. práce, Spr. 57, s. 9—37.
- KRUMBEIN, N. C. — SLOSS, L. L. 1958: Stratigraphy and Sedimentation. W. H. Freeman and comp., San Francisco, 497 p.
- MAHEL, M. 1967: Tektonogrupy — nová tektonická kategória. Geol. práce, Spr. 43, s. 53—58.
- MÁŠKA, M. 1961: Kaledonský a variský vývoj (in Tektonický vývoj Československa). Nakl. ČSAV, Praha, s. 181—199.
- SNOPKO, L. 1957: Stručná správa o stratigrafickom rozčlenení sedimentov staršieho paleozoika v širšom okolí N. Slanej. Geol. práce, Spr. 11, s. 29—37.
- SNOPKO, L. 1967: Význam drobnotektonických prvkov pre riešenie geologických otázok paleozoika gemerid. Sbor. geol. Vied, Rad ZK 8, s. 7—50.
- VARGA, I. 1971: Prejavy hercýnskych orogénnych fáz vo vývoji permu gemerid. Geol. práce, Spr. 57, s. 349—360.
- WEIN, GY. 1970: Tectonic review of the neogene-covered areas of Hungary. Acta geol. Acad. Sci. hung., T. 13, p. 311—436.

Tectofacies and tectodeformations of the Gemeride Paleozoic

PAVOL GRECULA

In the Lower Gemeride Paleozoic there are two dominant superposed lithostratigraphic associations of regional extension and of an approximately equal fundamental inventory of rocks. The rock associations make possible to establish the fundamental tectofacies with their further vertical and lateral division. In the eugeosynclinal evolution of the lower Gemeride Paleozoic we can distinguish:

1. *The tectofacies of the initial geosynclinal evolution.* It is characterized by the development of psammitic-pelitic and greywacke sediments in littoral-epineritic conditions.
2. *The tectofacies of semi-isolated to isolated partial depressions with a limited water flow occurs in conditions of neritic area, or of a little stable shelf.* The basin begins to divide into partial depressions and elevations. In the above mentioned conditions of tectofacies, products of black shales resp. Euxene or Pont facies with a local carbonate sedimentation took place.
3. *The tectofacies of an advanced geosynclinal evolution.* The actual association of rocks assumes its position in epineritic conditions on ramparts and in infraneritic ones on depressions. In the northern boundary of the basin a deep fault zone took place, in the vicinity of which a partial trough space was formed with a basic volcanism which farther to the south alternates with an acid porphyroid volcanism. By this differentiation of the sedimentary space and by a powerful volcanism ending this tectofacies culminates the Lower Paleozoic geosynclinal evolution of that part of the Lower Paleozoic Alpine-Carpathian geosyncline whose sediments are building the Spišsko-Gemerské Metalliferous Mountains.

The upper Paleozoic is characterized by a postorogenic development and by corresponding tectofacies.

In Carboniferous at the northern part of the Gemerides the tectofacies is postorogenic — little

compacted corresponding to conditions of an unstable shelf. On the basis of sediment types (conglomerates, sandstones, greywackes, black shales, diabasic rocks) it can be characterized as a lagoonal-littoral one, gradually with a neritic environment. In the Permian of the northern part of Gemerides we can establish a continental tectofacies, with a fluvial-lagoonal type of environment in arid climate conditions.

The upper Paleozoic in the southern part of Gemerides is of a marine facies type. The tectofacies Carboniferous is similar to that of the northern part, however, the Permian is essentially of littoral-neritic, nature already, with a local insular continental development.

Tectodeformations and sequence of their evolution

The tectonic structure of the Spišsko-Gemerské Metalliferous Mountains is the result of at least two orogenic stages. The Caledonian orogene did not manifest in a folded-metamorphic way according to the authors' works. The Hercynian orogene is effected in several phases. The most expressive one of them (the Breton or Sudetic phase) before the Upper Carboniferous took place having been folded the Lower Paleozoic sequences and metamorphosed them into a facies of green shales.

The most evident deformation phases are the Alpine orogene ones. Due to synorogenic granitic intrusions and contact metamorphism, the pre-granitic phase (intense refolding and cleavage origination), the phase of period, of granitization, granitic intrusions and mineralization processes, and the post-granitic tectonic phase, (the Gemeride nappe structure formation) can be recognized.

Translated by Ernest Bleho

Tektofácie a tektodeformácie paleozoika gemeríd

PAVOL GRECULA

V staršom paleozoiku gemeríd sú dva dominujúce superponované litostratigrafické asociácie, ktoré majú regionálne rozšírenie a približne rovnaký základný inventár hornín. Asociácie hornín umožňujú stanoviť základné tektofácie s ich ďalším vertikálnym aj laterálnym členením.

V eugeosynklinálnom vývoji staršieho paleozoika gemeríd možno rozlíšiť:

1. *Tektofáciu počiatočného vývoja geosynklinály.* Je charakterizovaná vývojom psamiticko-pelitickej a drobových sedimentov v litorálno-epineritických podmienkach.

2. *Tektofáciu poloizolovaných až izolovaných čiastkových depresii s obmedzenou cirkuláciou vody,* vyskytujúcu sa v podmienkach neritickej oblasti, resp. málo stabilného šelfu. Panva sa začína členiť na čiastkové depresie a vyvýšeniny. V podmienkach uvedenej tektofácie vznikli produkty fácie čiernych bridlíc, resp. euxinskej čiže pontickej, s lokálnou karbonátovou sedimentáciou.

3. *Tektofáciu pokročilého vývoja geosynklinály.* Dnešná asociácia hornín predpokladá rozloženie tejto tektofácie v epineritických podmienkach na valoch (prahoch) a v infraneritických podmienkach v depresiách. Pri severnom okraji panvy vzniklo hlbinné zlomové pásmo, v ktorého okolí sa vytvoril čiastkový trógovitý priestor s bázičným vulkanizmom, ktorý je južnejšie vystriedaný kyslým porfyroidovým vulkanizmom. Touto diferenciáciou esdimentačného priestoru a mohutným vulkanizmom sa v závere tejto tektofácie završuje geosynklinálny staropaleozoický vývoj tej časti staropaleozoickej alpsko-karpatskej geosynklinály, ktorej sedimenty budujú Spišsko-gemerské rudohorie.

Mladšie paleozoikum sa vyznačuje neskoroorogénnym vývojom a tomu zodpovedajúcimi tektofáciami.

V karbóne severnej časti gemeríd je tektofácia neskoroorogénna — malasoidná, zodpovedajúca podmienkam nestabilného šelfu. Na základe typu sedimentov (zlepence, pieskovce, droby, tmavé bridlice, diabázové horniny) ju možno charakterizovať ako lagunárno-litorálnu, postupne s neritickým prostredím. V perme severného pruhu gemeríd možno stanoviť kontinentálnu tektofáciu s fluvialno-lagunárnym typom prostredia v podmienkach aridnej klímy.

Mladšie paleozoikum v južnej časti gemeríd má typ morských facií. Tektofácia karbónu je obdobná ako v severnom pruhu, perm je však už v podstate litorálno-neritický, len lokálne s ostrovným kontinentálnym vývojom.

Tektodeformácie a postupnosť ich vývoja

Tektonická stavba Spišsko-gemerského rudohoria je výsledkom najmenej dvoch orogénnych etáp. Kaledónsky orogén sa v zmysle prác autora vrásnivo-metamorfe neprejavil. Hercýnsky orogén je vo viacerých fázach, z ktorých je najvýraznejšia fáza pred vrchným karbónom (bratónska?, sudetská?), ktorá zvrásnila staršie paleozoikum a metamorfovala ho do fácie zelených bridlíc.

Najevidentnejšie sú deformačné fázy alpínskeho orogénu. Vďaka synorogénnym žulovým intrúziám a kontaktnej metamorfóze možno vyčleniť predžulovú fázu (intenzívne prevrášnenie a vznik kliváže), fázu alebo obdobie granitizácie, žulových intrúzií a zrudňovacích procesov a tektonickú požulovú fázu, počas ktorej došlo k príkrovej stavbe gemeríd.