

Litostratigrafie

Korelujte litologické profily na obrátku 3.15. Jaký druh diskordance se na profilech vyskytuje?

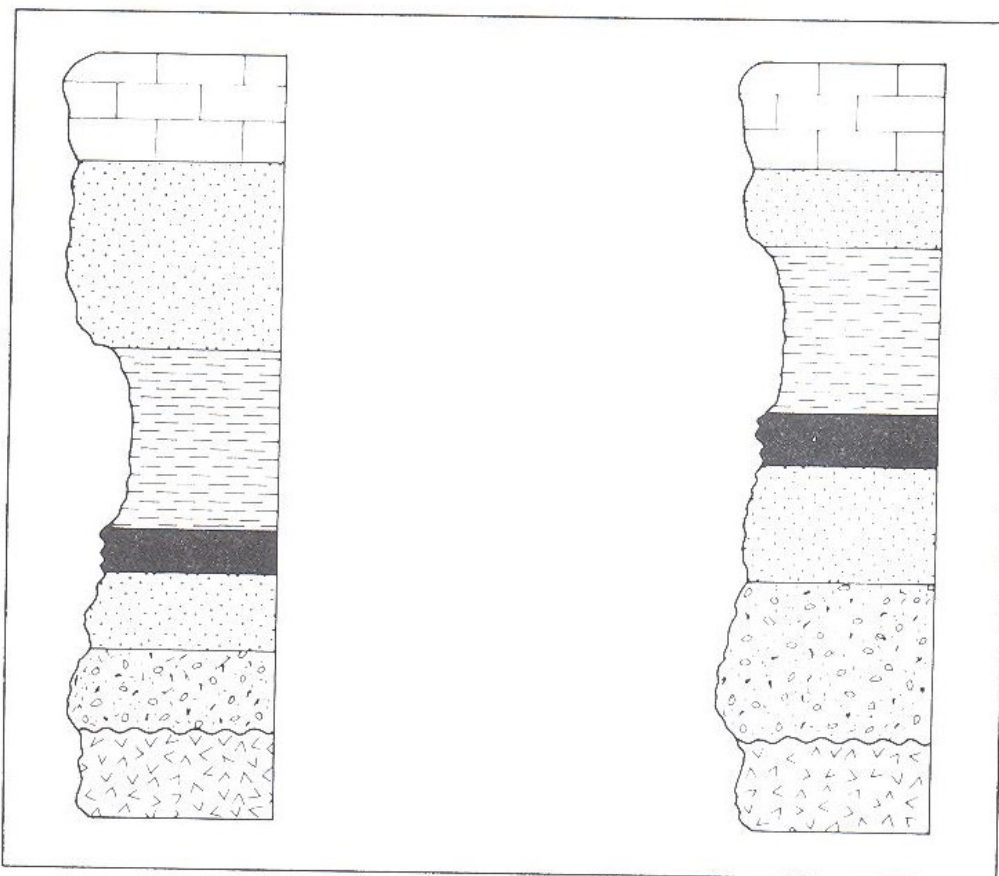


Figure 3.15(f) Continued

Korelujte litologické profily na obr. 3.16.

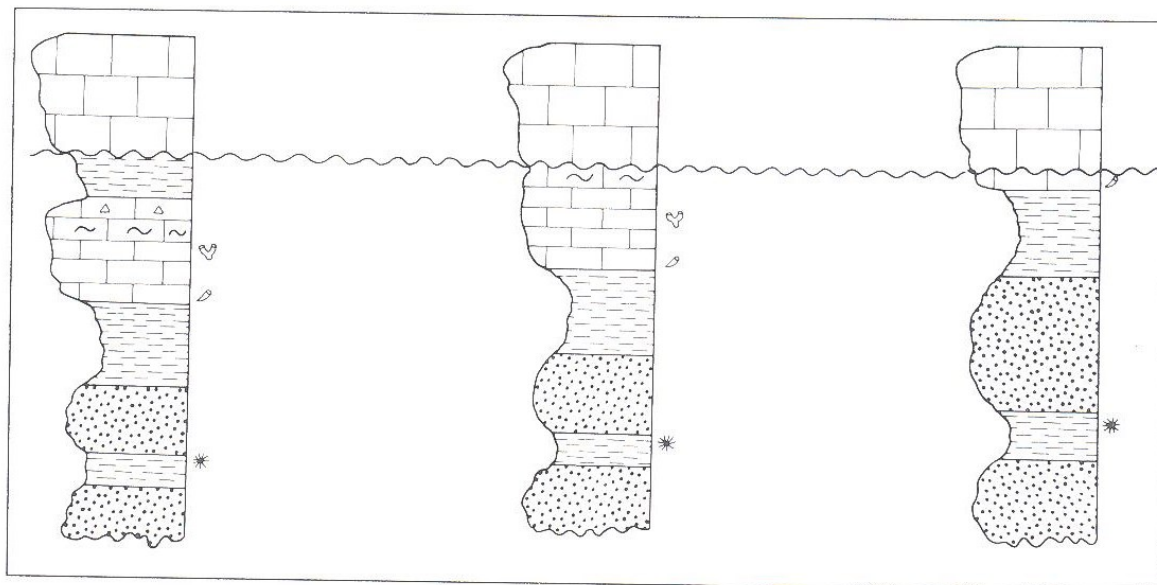


Figure 3.16

Korelujte litologické profily na obr. 3.17. Pojmenujte faciální změny ve stratigrafických úrovních. Označte typy diskordancí, které na obrázku naleznete. Korelujte a pojmenujte strukturu intruzivních hornin.

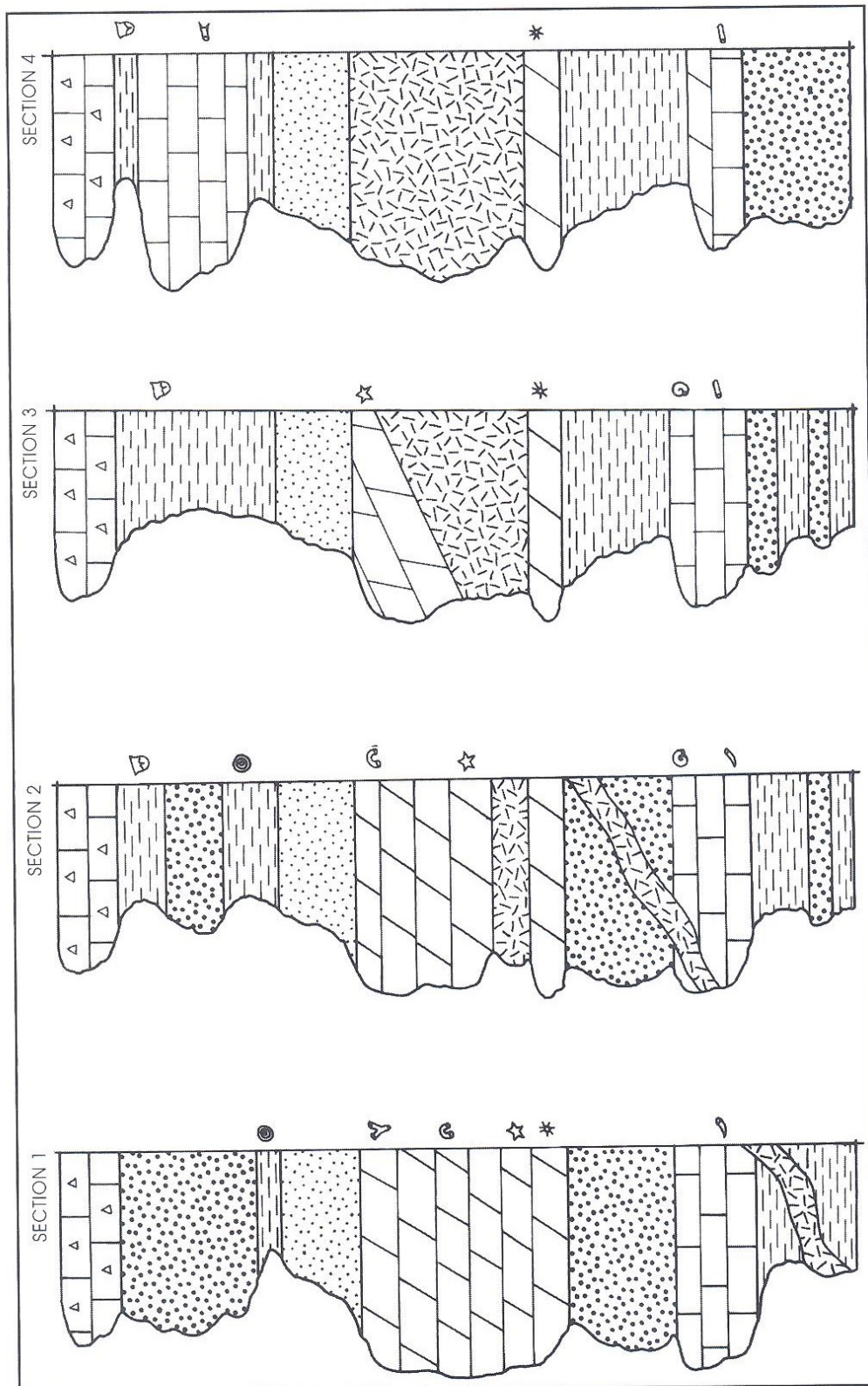


Figure 3.17

Úkol 2 (obr. 2.10)

Prosudujte si geologický profil Grand kaňonem a odpovězte na následující otázky:

- Jak se jmenuje nejstarší horninová jednotka v tomto profilu?
- Co je starší, zoroasterský granit nebo superskupina Grand kaňonu?
- Jak se jmenuje nejmladší prekambričké souvrství uvedené na profilu?
- Vypište všechna paleozoická souvrství.
- Z dostupných údajů určete, ve kterém geologickém období začala řeka Colorado vyhlubovat Grand kaňon?

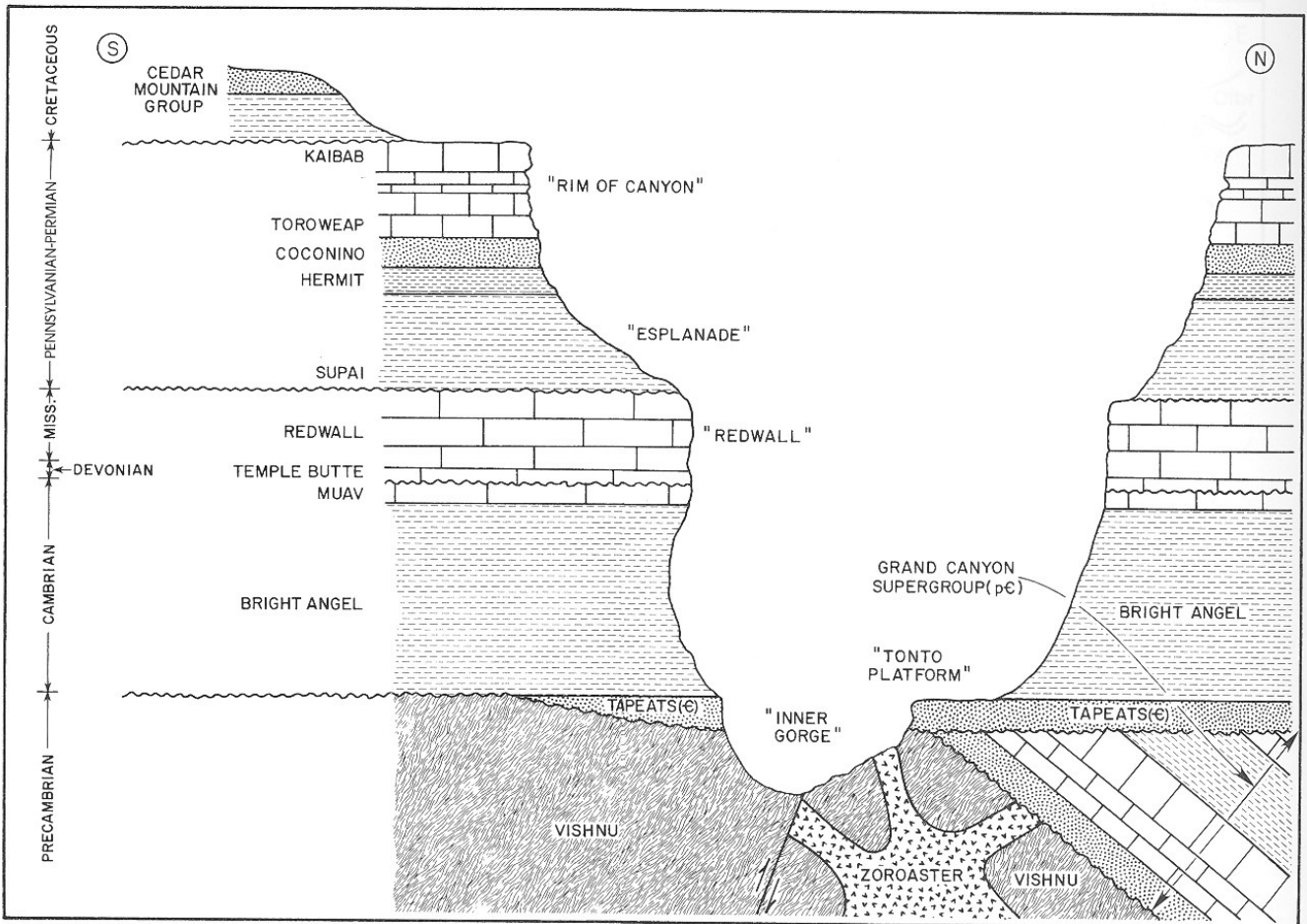
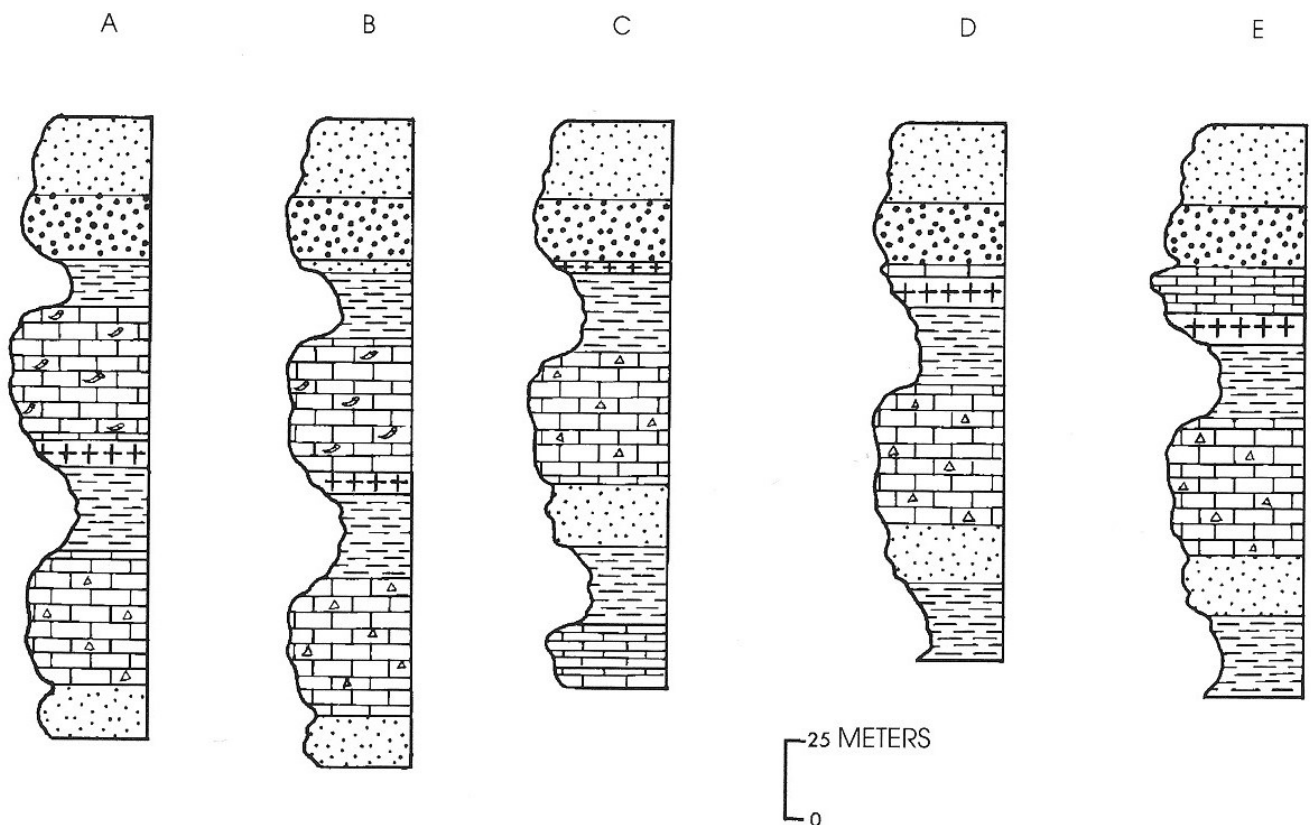


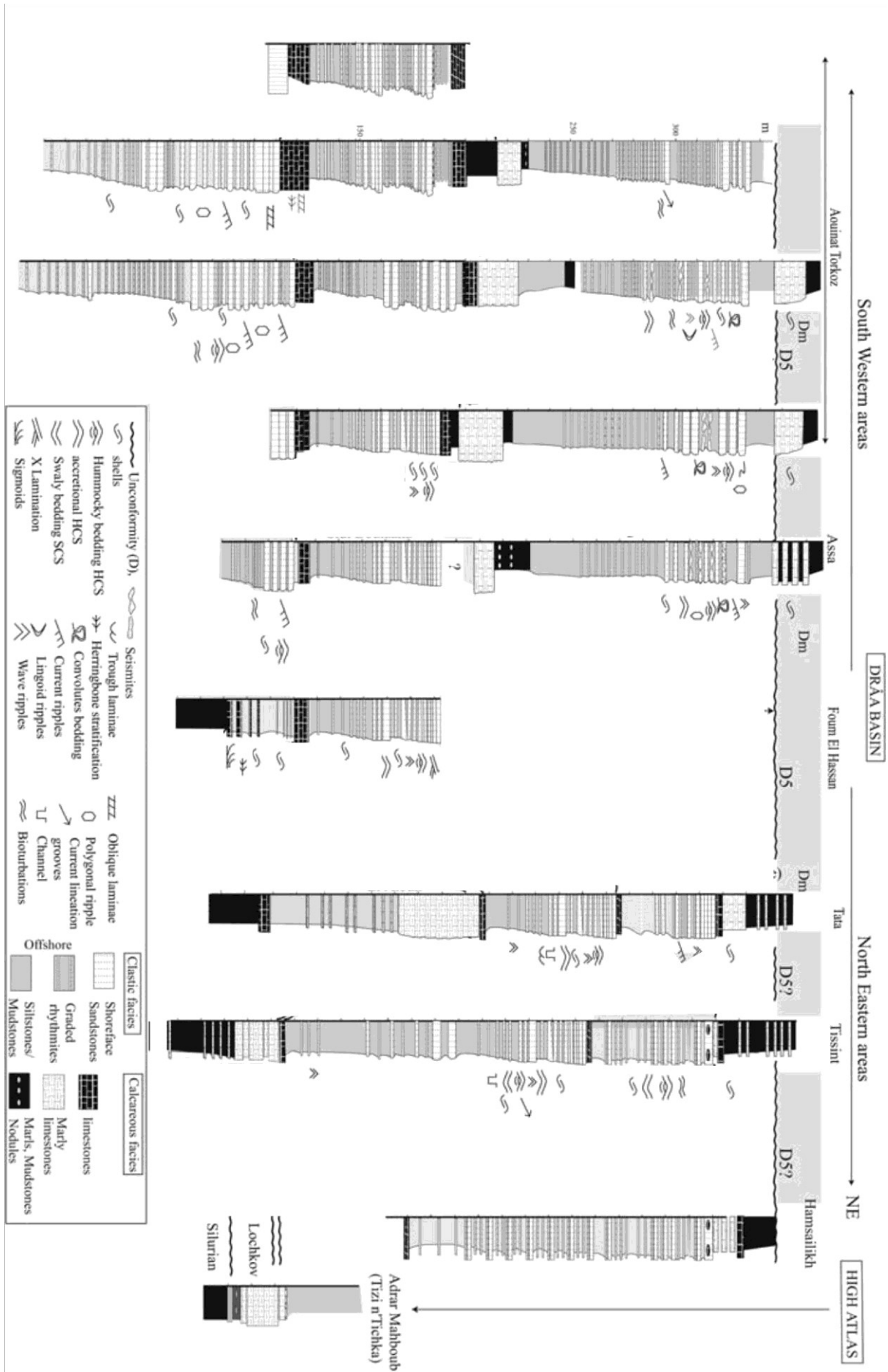
Figure 2.10 Cross section of Grand Canyon

Úkol 3 (obrázek 3.18):

- Korelujte profily A až E na obr. 3.18. Dvě markerové vrstvy jsou rohovcový vápenec a evaporit. Poznámka: Na obrázku je přítomna diskordance a téměř vertikální zlom mezi profily B a C. Předpokládáme, že žádné vrstvy nejsou ohnuté v důsledku zvrásnění.
- Velikost pohybu na tomto zlomu dosahuje _____ metrů
- Jaký typ diskordance se zde vyskytuje?



Korelujte litologické profily na obrázku pomocí klíčových (markerových) vrstev (vápence) a pomocí do-
nadloží hrubnoucích trendů a sedimentárních struktur



Úkol 5 (obr. 3.19)

Na obrázku je tzv. plotový diagram, který se konstruuje vložением dvou či více profilů do mapy tak, aby byly vidět z ptačí perspektivy.

- Doplňte litostratigrafickou korelaci mezi vrty 3 a 4 a také mezi vrty 3 a 5.
- Z výsledné korelace určete, ve kterém směru byste hledali zdroj sedimentu.
- Jaký sled litologií lze očekávat v zadním (severozápadním) rohu okresu Powder River County?

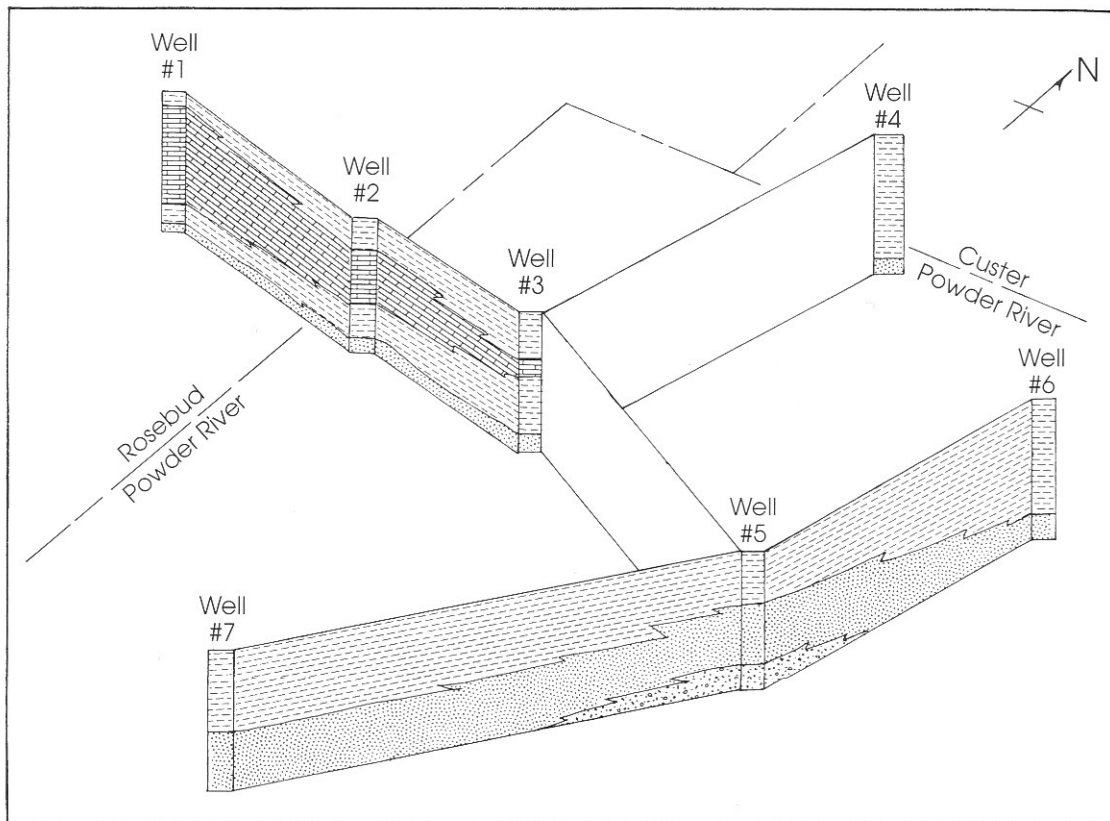


Figure 3.19 Fence diagram

Úkol 4 (obr. 3.20)

- Z uvedených elektrokarotážních křivek a litologického profilu korelujte podpovrchovou geologickou stavbu ze tří naftových vrtů na obrázku.
- „Roponosnou“ zónou je konglomeratický pískovec uprostřed vrtu B. Z infomací obsažených v těchto vrtech stanovte, kde má být vyvrtán další vrt, na východ nebo na západ od těchto tří vrtů? (vysvětlete proč).

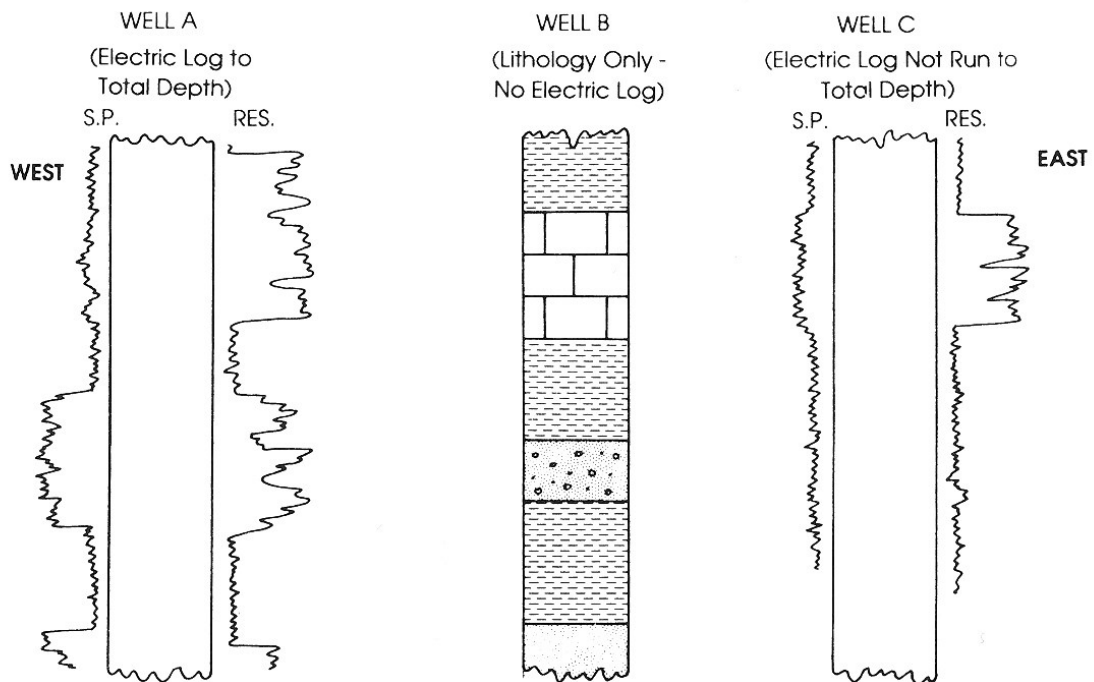
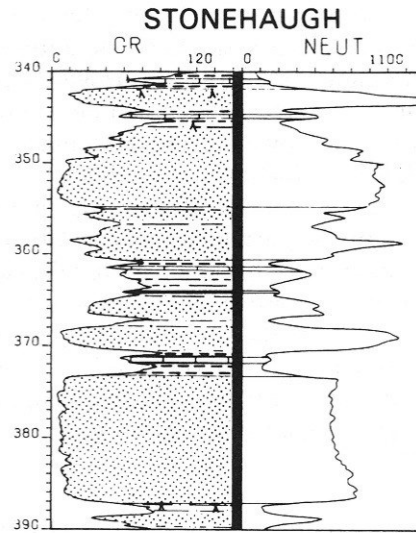
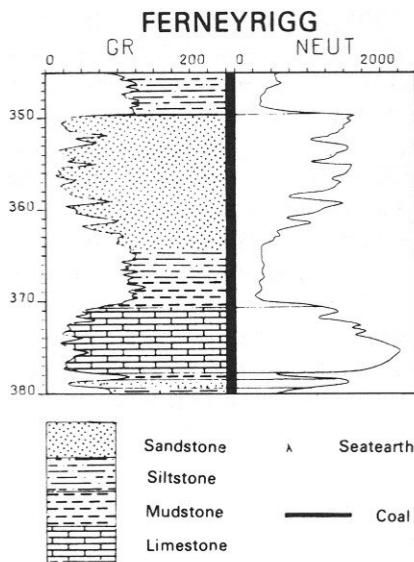
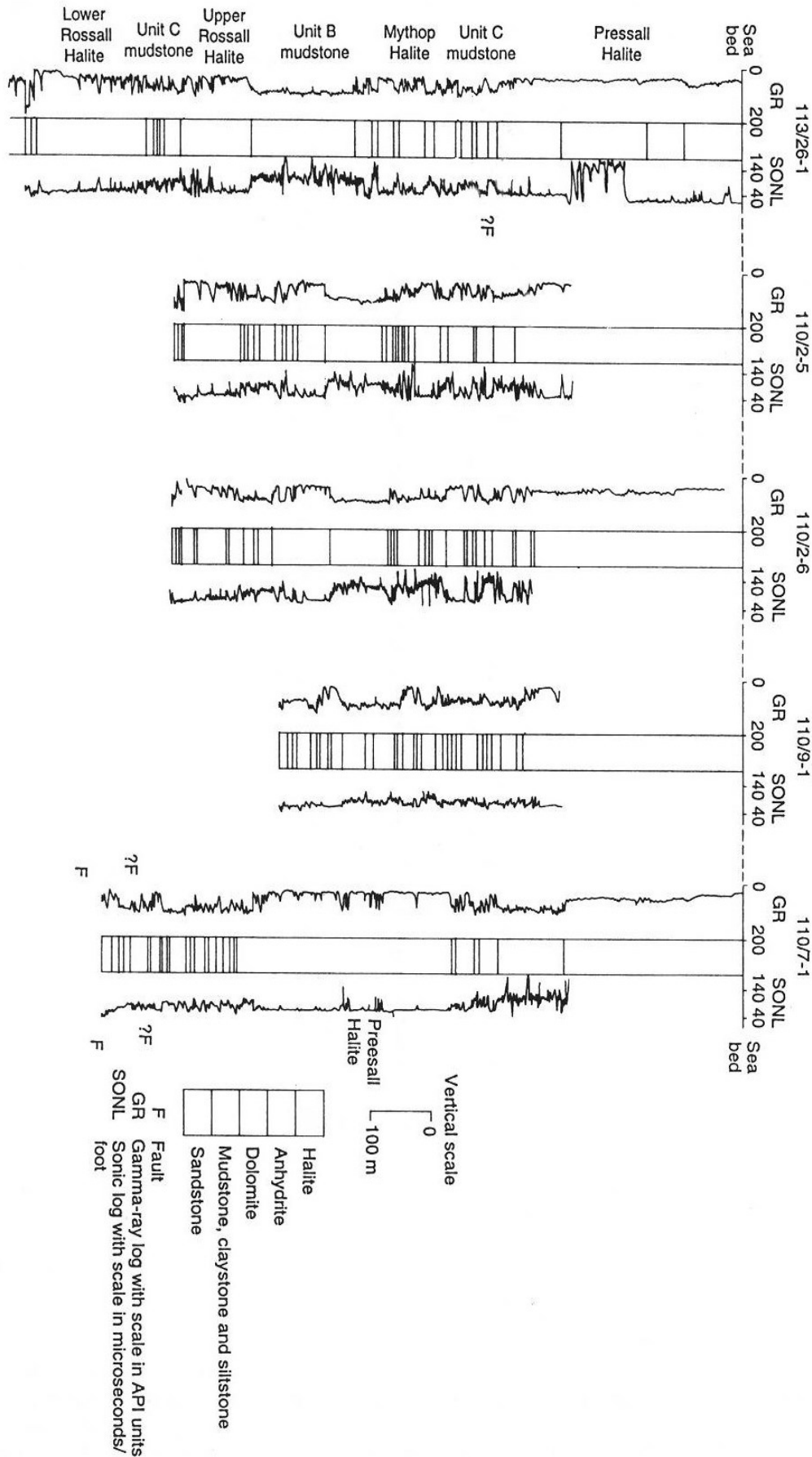


Figure 3.20 Electric logs for Exercise 6

- Na dvou příkladech křivek gamakarotáže a neutronové karotáže označte „nálevkovité“ tvary, „zvonovité“ tvary a blokové tvary křivek.
- Určete, který z těchto tvarů znázorňuje do nadloží zjemňující sled facií (FU, fining upward) a který do nadloží hrubnoucí sled facií (CU, coarsening upward).



Korelujte křivky gamakarotáže a karotáže spontánního potenciálu z vrtů triasového souvrství Mercia Mudstone z Irského moře (Johnson et al., 1995) na základě zvrátů křivek a typických karotážních tvarů (cylindrický, zvoncovitý, nálevkovitý). Povšimněte si litostratigrafie (Pressall Halite) ve vybraných vrtech



Biostratigrafie:

Úkol 1:

Následující seznam fosílií představuje zónu společenstva z vápence. Pomocí těchto fosílií a jejich stratigrafických rozsahů v příručce určete, do jakého geologického útvaru souvrství spadá.

Archimedes (Bryozoa)
Wilkiegenia (Bivalvia)
Bellerophon (Gastropoda)
Aulopora (Cnidaria)
Loxonema (Gastropoda)
Sphenophyllum (Plantae)
Fenestrellina (Bryozoa)
Dielasma (Brachiopoda)
Microcyclus (Cnidaria)

Úkol 2 (obr. 4.10):

Korelujte fosiliferní profily na obrázku. Jednotlivé fosílie jsou označeny symbolem. (Poznámka: pokud ve stejném poli koexistují dvě nebo více fosílií, lze předpokládat, že tyto organismy žily ve stejném období a lze je korelovat i s jinými oblastmi, kde se vyskytuje pouze jedna fosílie).

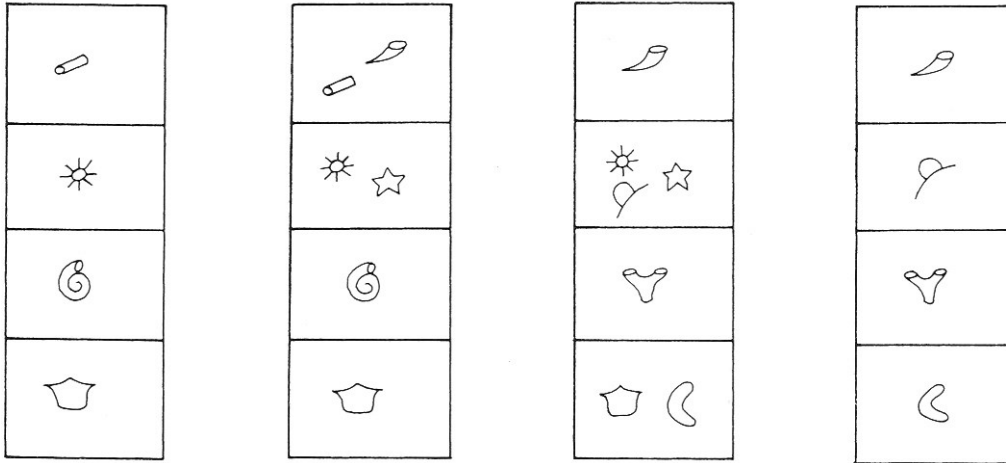
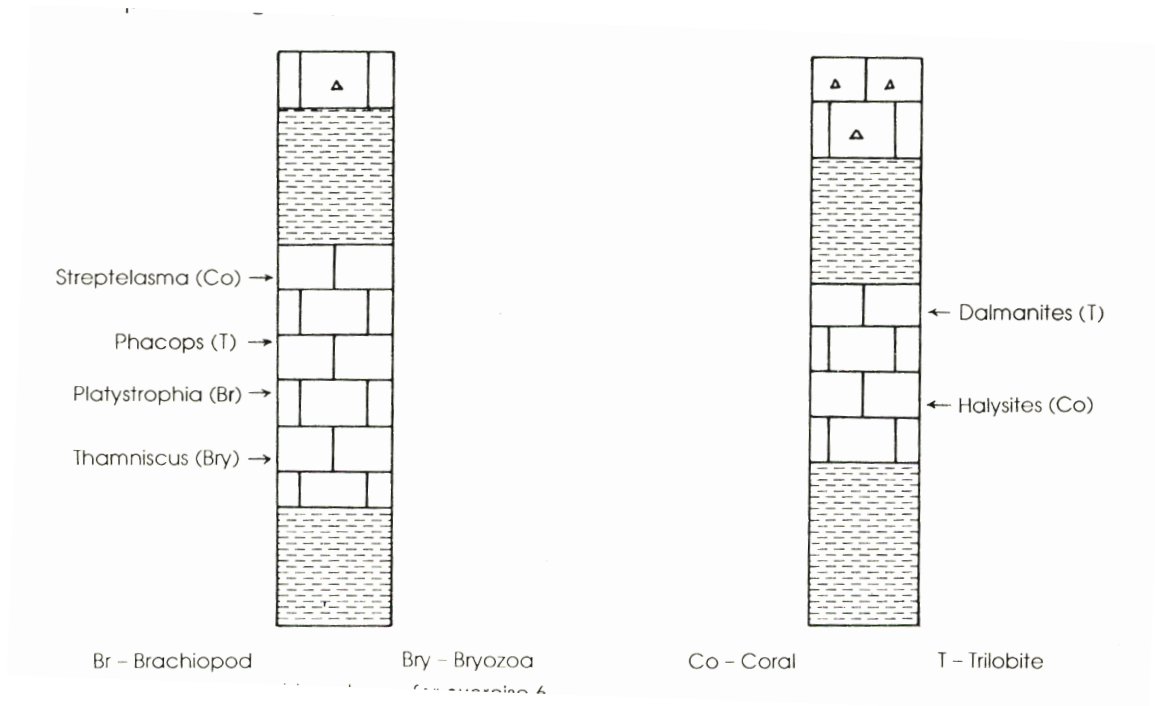


Figure 4.10 Stratigraphic column for exercise 3

Úkol 2:

Určete chronostratigrafické zařazení vrstvy vápence ve střední části obrázku na základě průniku biostratigrafických rozsahů fosílií.



Úkol 7 (obr 4.12):

Všechny fosílie uvedené v profilech na obrázku jsou trilobiti. Ve kterém geologickém období sedimentoval rohovcový vápenec?

7. All of the fossils named in the column in Figure 4.12 are trilobites (see page 118). During what geologic system was the cherty limestone deposited?

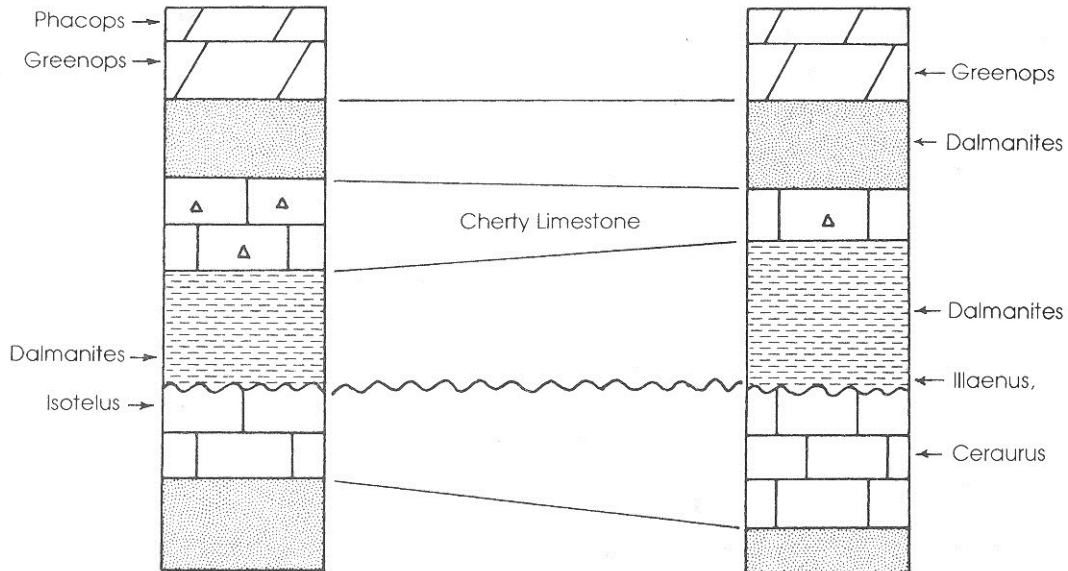


Figure 4.12 Stratigraphic column for exercise 7

Úkol 8 (obr 4.13):

Korelujte stratigrafické profily na obrázku na základě fosilií a přibližně určete chybějící interval geologického času, který odpovídá diskordanci.

94 Historical Geology

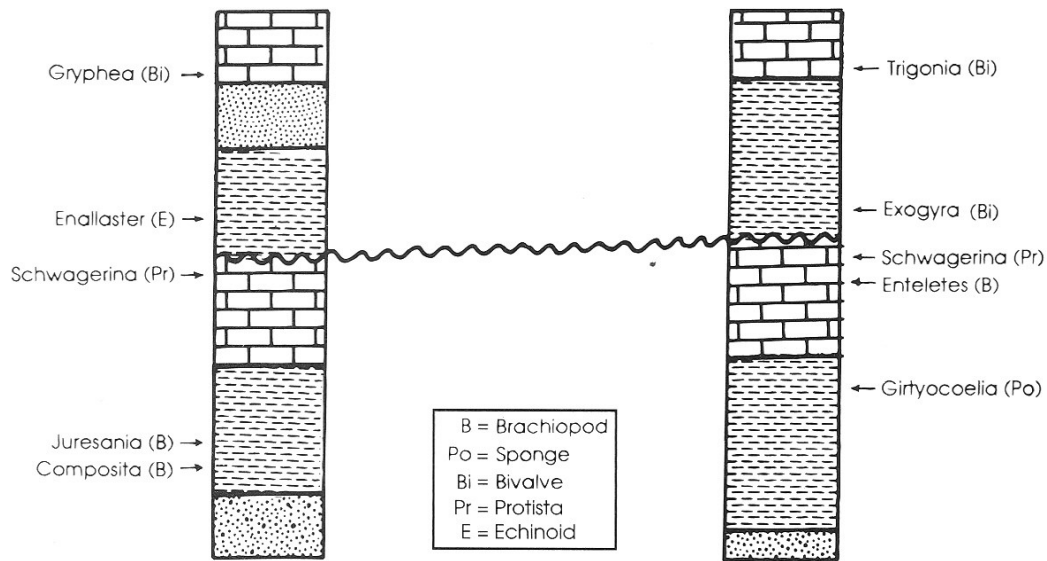
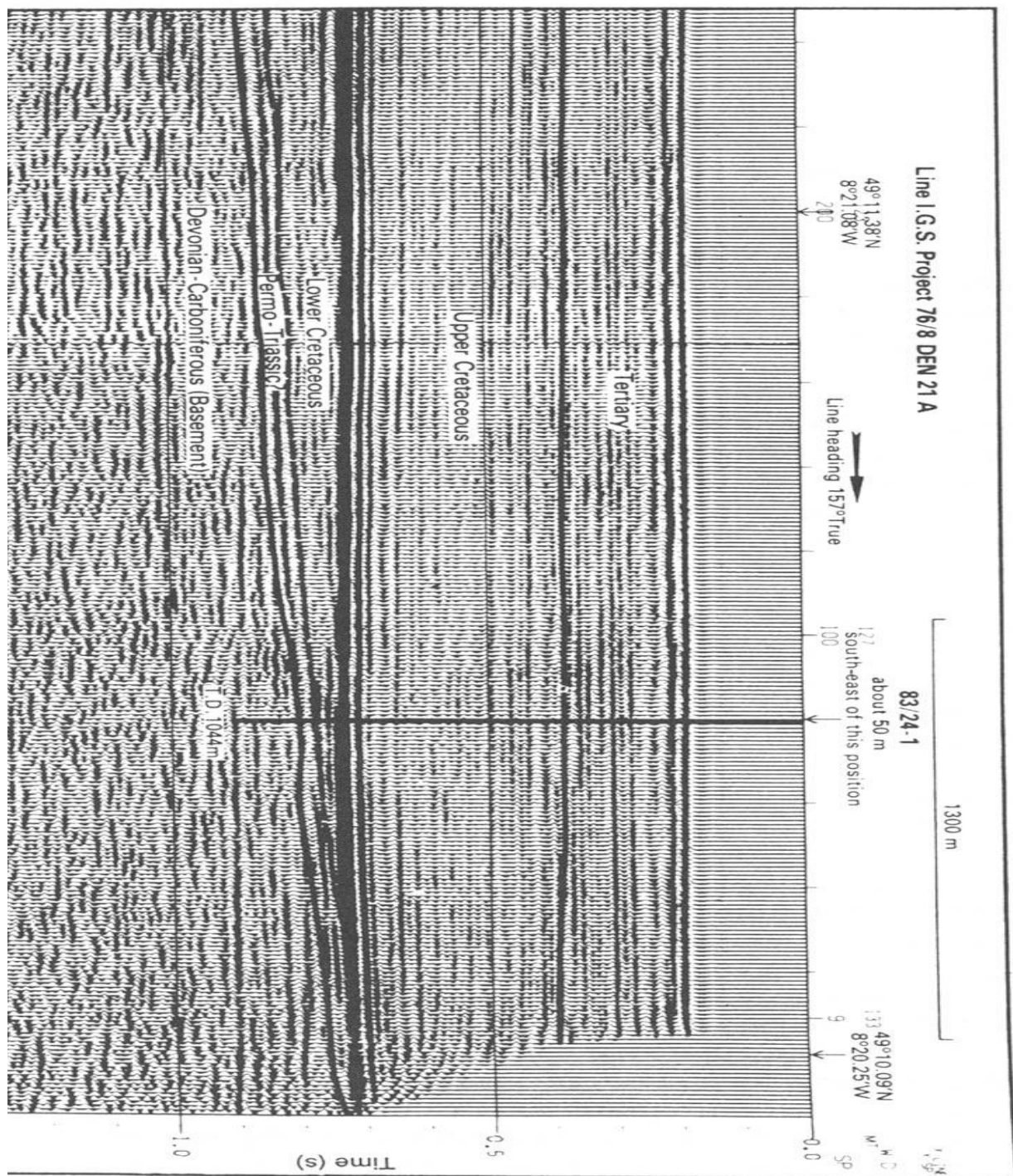
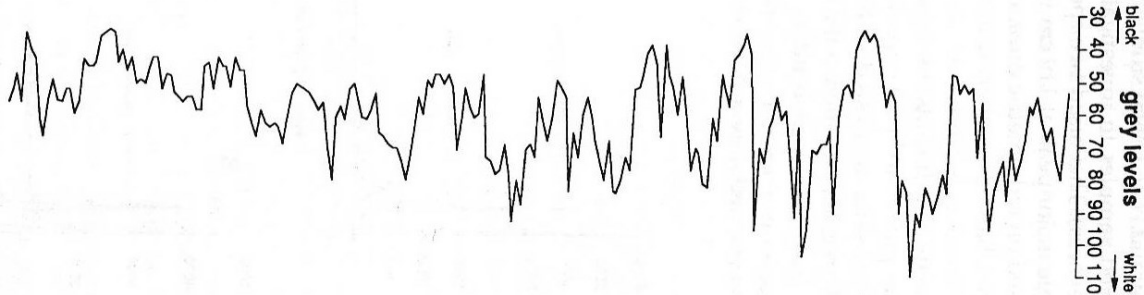
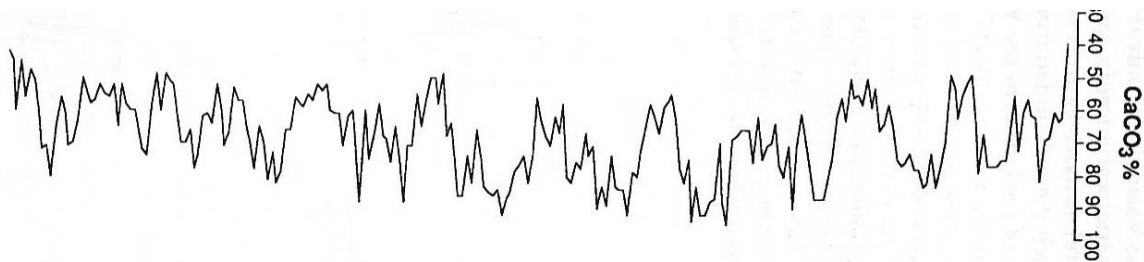
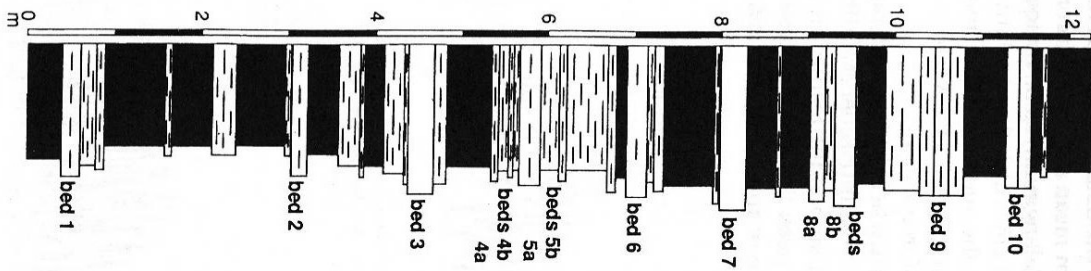


Figure 4.13 Stratigraphic column for exercise 8

V seismickém profilu nalezněte příklady „toplapu“ a „onlapu“. Označte čarou, kde se nalézá úhlová diskordance.

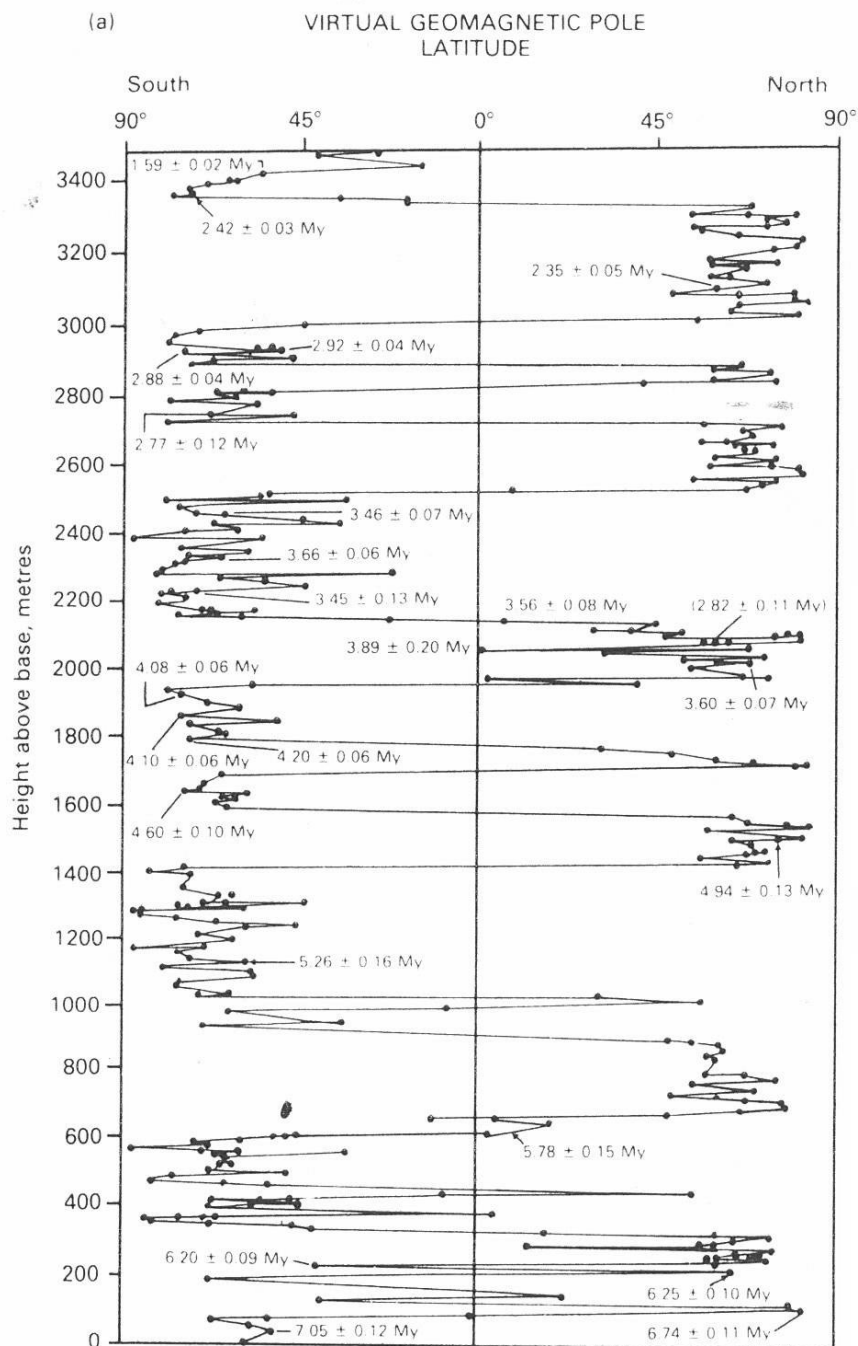


Korelujte maxima křivek obsahu CaCO₃ a barevné odraznosti s měřeným profilem.



limestones
 marly limestones
 fossiliferous calcareous marls
 marls

Doplňte do prázdného sloupce hranice magnetostratigrafických chronů, určete, která období jsou období normální a reverzní polarity, a doplňte jejich názvy



polarita

Na obrázku je uveden profil v pleistocenních spraších v Číně.

- Do prázdného sloupce doplňte názvy magnetostratigrafických chronů. Vrchol profilu představuje dnešní povrch.
- Určete stáří horizontu pohřbené půdy S8 (šikmé šrafy)
- Určete relativní stáří nejstarších spraší na profilu.
- Popište, jak se liší hodnoty magnetické (log) susceptibility pohřbených půd a spraší.

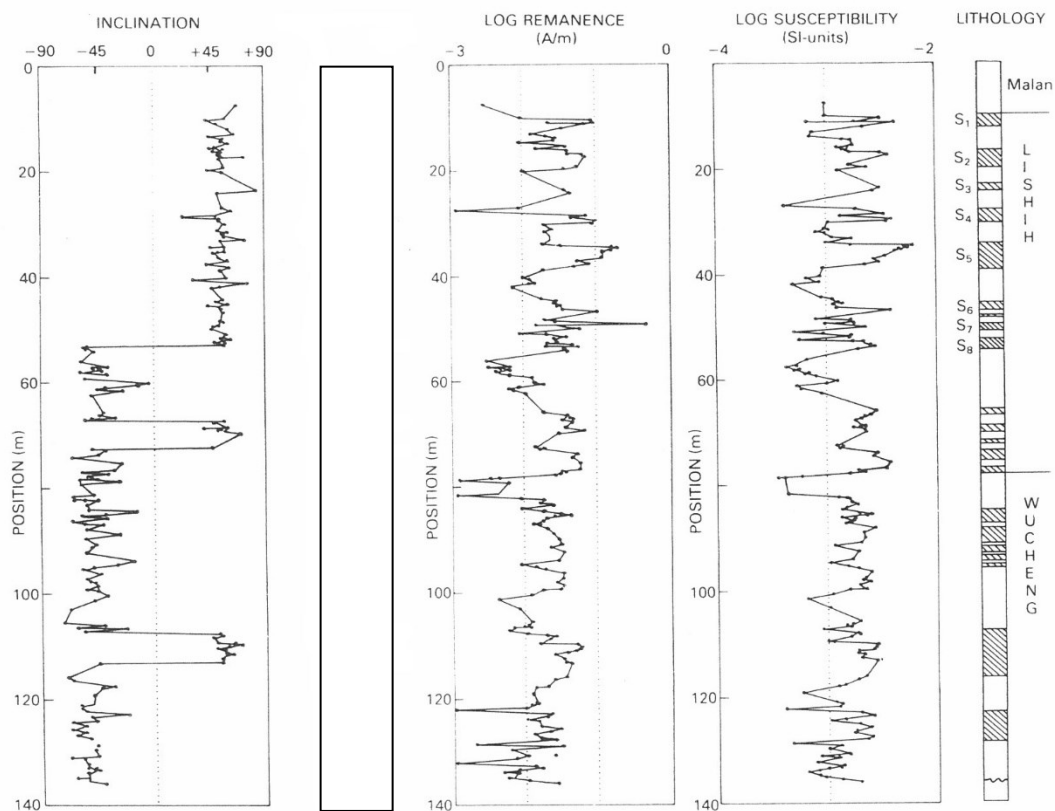
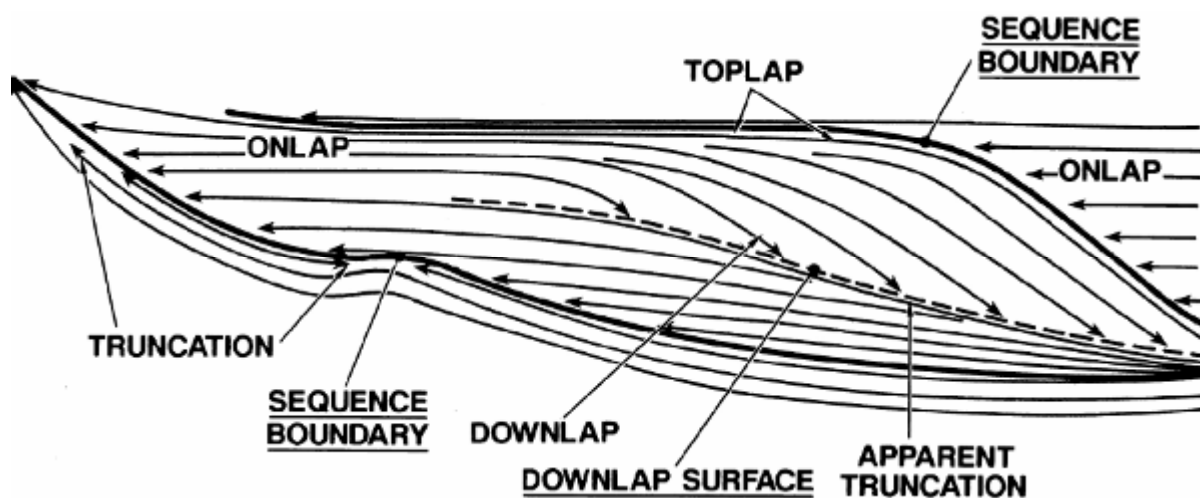


FIG. 42. Variation of stable palaeomagnetic inclination with stratigraphical height and corresponding magnetostratigraphic record, in a section through the Chinese loess (after Heller & Tungsheng 1984). Also shown is the stratigraphical variation of the intensity of natural remanence and magnetic susceptibility.

Sekvenční stratigrafie:

Sestavte Wheelerův diagram pro základní sekvenčně stratigrafický model exxonské školy. Předpokládejte, že uložení každé vrstvy ohraničené dvěma reflektory odpovídá stejnému časovému intervalu:



Metody datování

Úloha 1

Jaké metody datování byste použili pro datování následujících hornin a jaký materiál k tomu potřebujete?

- Recentní sedimenty přehradních nádrží
- Spraše
- Prekambrické granity
- Terciární ryolity
- Holocenní organogenní karbonáty
- Papyrus ze starého Egypta

Úloha 2

Ve vzorcích fosiliferních drob a břidlic s amonitem *Protocanites* byla datována jednotlivá zrna muskovitu metodou K/Ar na 345 Ma a jednotlivá zrna zirkonu metodou U/Pb na 500 Ma.

- Jaké je stáří sedimentů?
- Jaké horniny byly zdrojem materiálu drob a břidlic?
- Mohly tyto horniny projít metamorfózou a pokud ano, kdy?

EXERCISE 4.1. Beginner Correlation Exercise

1. Draw lithostratigraphic correlation lines between the rock units A, B, and C in Figure 4.7. Use solid lines for correlations you are confident about and dashed lines for ones that are tentative.
2. Draw lines to correlate any unconformities and label them with their type.
3. Answer the questions on the next page.

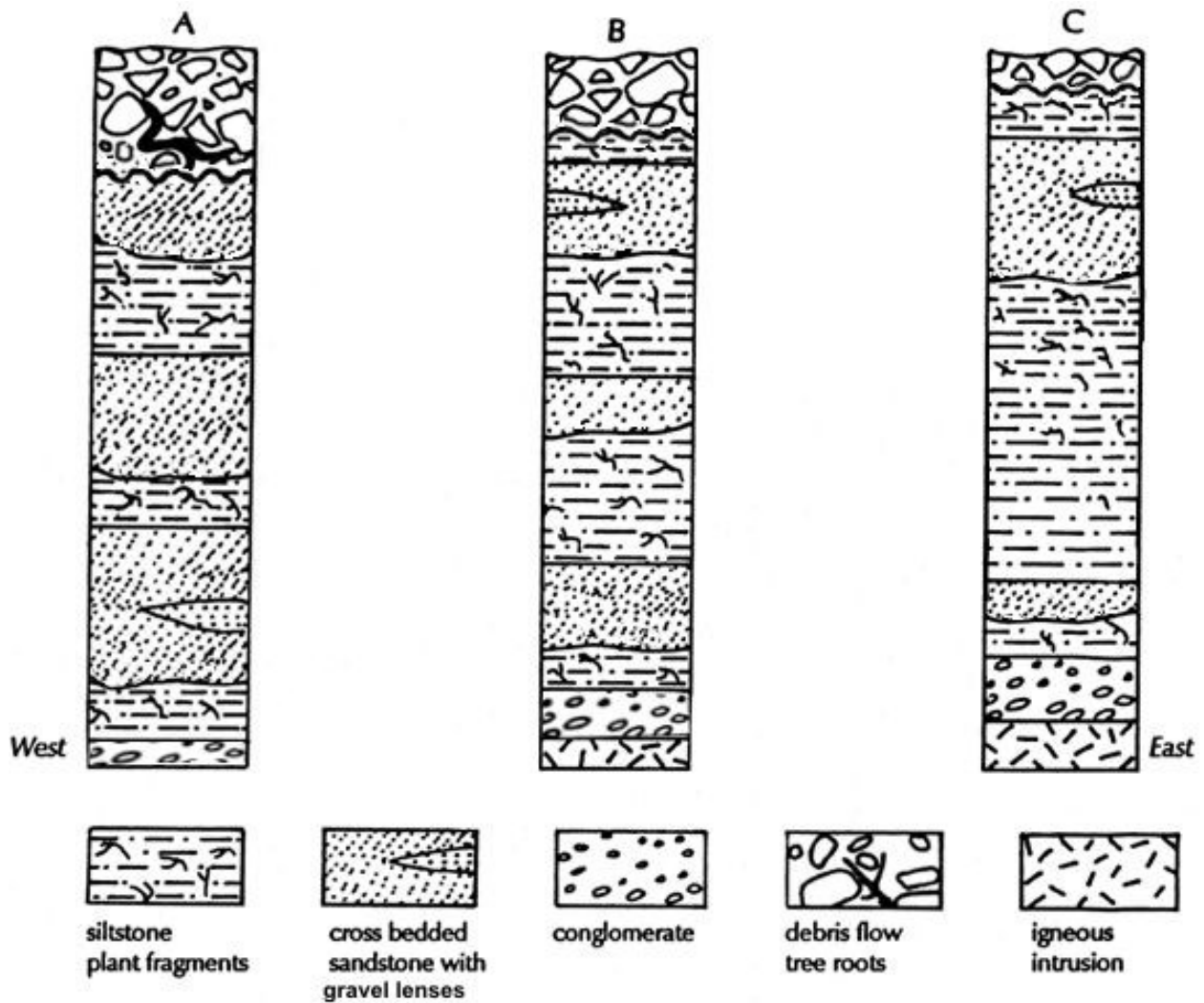


Figure 4.9: Stratigraphic columns for Exercise 4.1.

- a. Were units A, B and C deposited in terrestrial or marine environments?
- b. Locate the unconformity at the bottom of units B and C and draw a dark wiggly line at its location. Name the type of unconformity at the bottom of units B and C.
- c. What happens to the conglomerate from east to west?
- d. In which direction was the source of sediments for the conglomerate?
- e. What happens to the middle sandstone unit between B and C?
- f. What depositional environment created the middle sandstone and siltstone sequence?
- g. What type of regional scale unconformity could occur below the debris flow deposit?
- h. The debris flow deposit could also be just a local process where a coarse-grained alluvial fan advanced over the sedimentary environment you identified in (g). What other information would you need to decide which of these two options (regional erosion, local erosion) is correct?

EXERCISE 4.2. Intermediate Correlation Exercise

1. Draw lithologic correlation lines to connect equivalent rock units (shown using Roman numerals) in Figure 4.10.

2. The numbers beside the rock units correspond to time intervals. Using a different colour, draw lines connecting equivalent time-stratigraphic units.
3. Answer the questions on the following page.

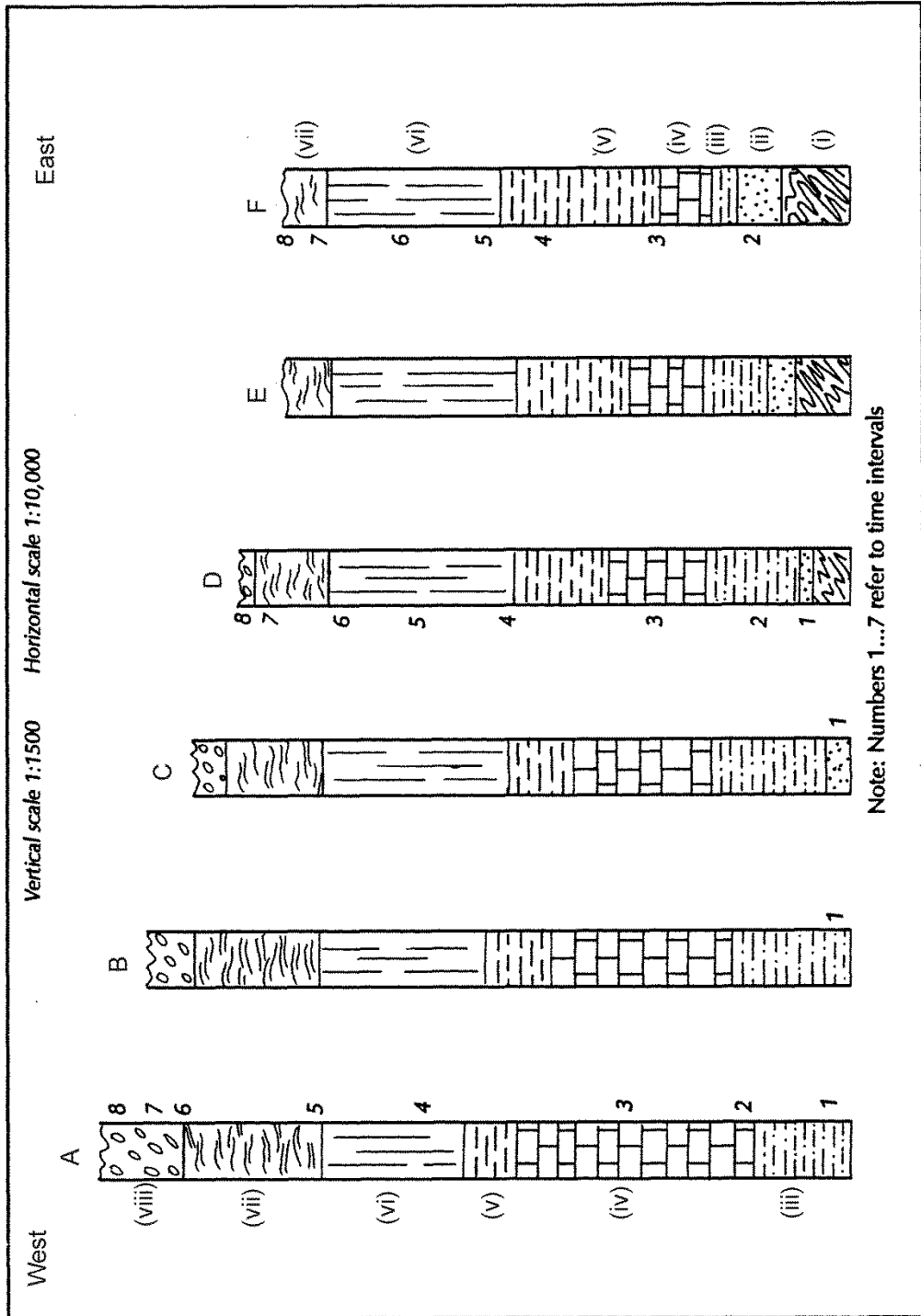


Figure 4.10: Stratigraphic columns for Exercise 4.2.

- a. Identify the depositional environment of the following facies descriptions. Transcribe these environments onto Figure 4.9.
 - (i) The bedrock is granite gneiss. (*No depositional environment.*)
 - (ii) Mature white quartz sandstone with crossbeds and *Skolithos* trace fossils.
 - (iii) Tan coloured shale and siltstone, some hummocky beds and *Cruziana* traces.
 - (iv) Light grey biomicrite with thinly laminated and hummocky beds.

- (v) Black, thinly laminated shale with *Zoophycus* traces.
- (vi) Dark grey shale and sandstone showing graded beds, and sole marks in cyclic bedding.
- (vii) Greenish siltstones at base becoming tan medium sands with metre-scale crossbeds, rare shells.
- (viii) Reddish brown, clast supported conglomerate interbedded with Crossbedded brown, immature coarse sandstone and mud-cracked siltstone.

- b. What is happening to relative sea level between time intervals 1 and 4?

- c. In which direction was the source for the sediment that forms unit (ii)?

- d. Where would the deepest part of the sedimentary basin have been at time 1? Where would the shoreline have been?

- e. Where is the deepest part of the basin (the lowest elevation) at time 4?

- f. What was happening to relative sea level between time intervals 4 and 8?

- g. Where was the shoreline at time 7? How did you come to this conclusion?

EXERCISE 4.3. Advanced Correlation Exercise

1. Draw lithologic correlation lines to connect equivalent rock units in Figure 4.11.
2. The numbers beside the rock units correspond to time intervals. Using a different colour, draw lines connecting equivalent time-stratigraphic units.
3. Answer the questions on the following page.

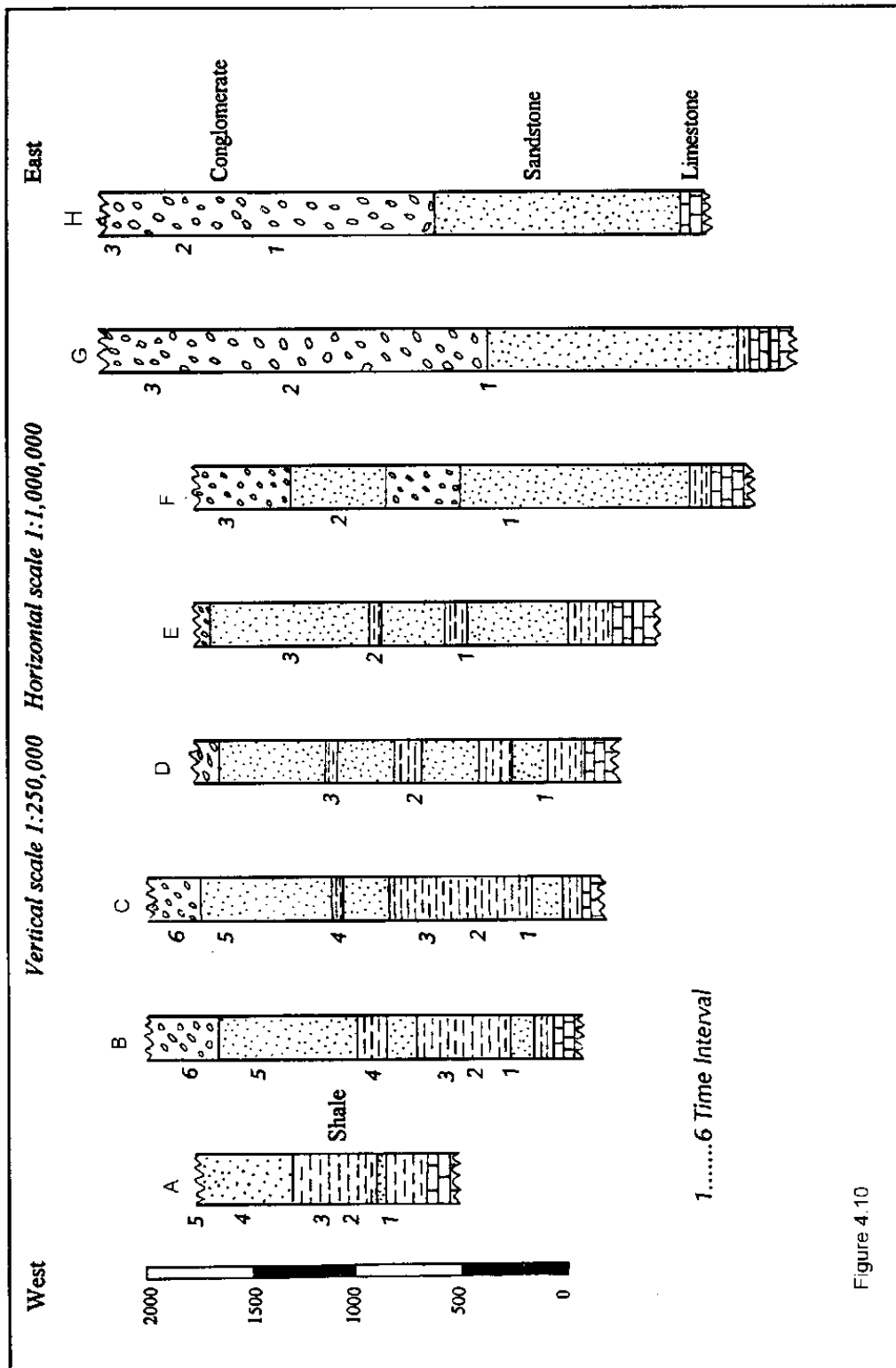


Figure 4.11: Stratigraphic columns for Exercise 4.3.

- a. Not all the conglomerates are the same age. How could this occur?

- b. In what direction is the source land for the lower sandstone layer?
- c. What happens to the thickness of the shale layer from east to west? Considering your answer from (b) above, how do you explain this?
- d. Why is stratigraphic log A thinner than log G even though it represents a longer stratigraphic time interval?
- e. In log A, between which two time periods was the rate of sedimentation the greatest?
- f. In which log (A-H) was the rate of sedimentation the greatest?
- g. What is happening to water depth from time interval 1 to 6?
- h. What geologic processes or events do you think may have created the sedimentary patterns seen in this cross section?