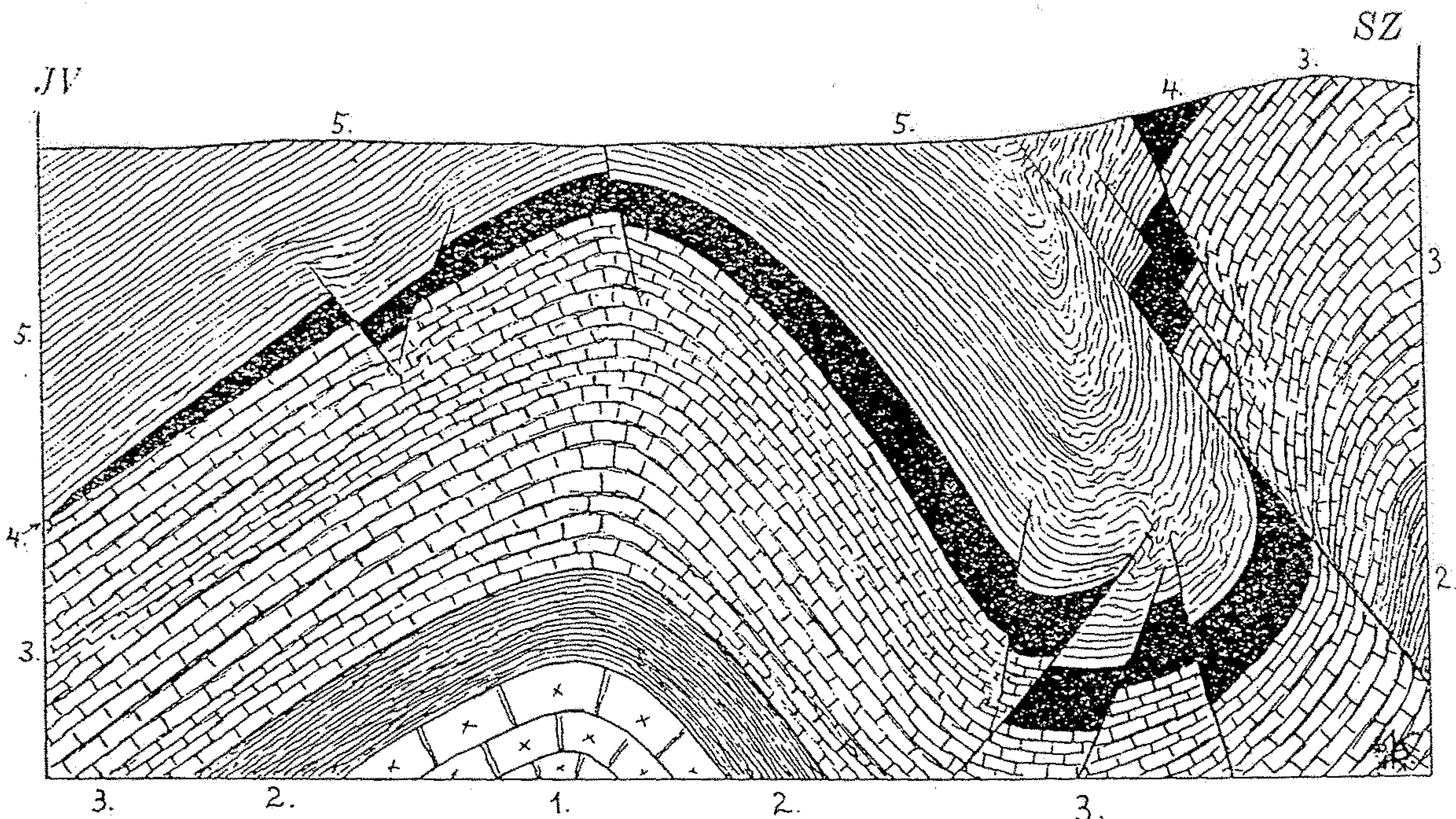
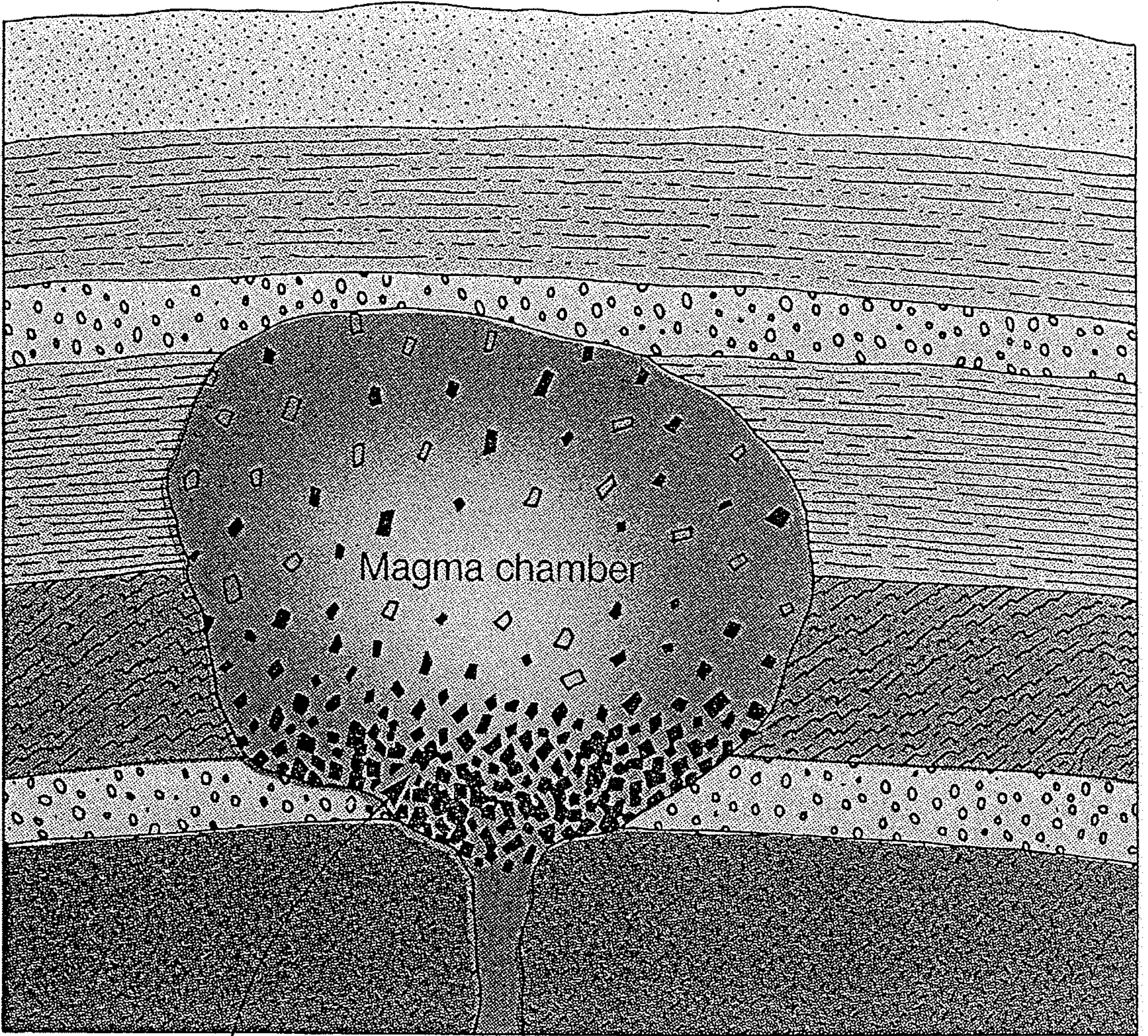


47. Profil ložiskem grafitu kontaktně metasomatického původu Black Donald v Kanadě (Hewitt in Jankovič, Vakanjac, 1969).

1 – grafit; 2 – vápenec místy skarnizovaný; 3 – silicifikovaný vápenec; 4 – střídání silikátových a karbonátových hornin; 5 – aplit a pegmatit; 6 – vydobyté části ložiska.

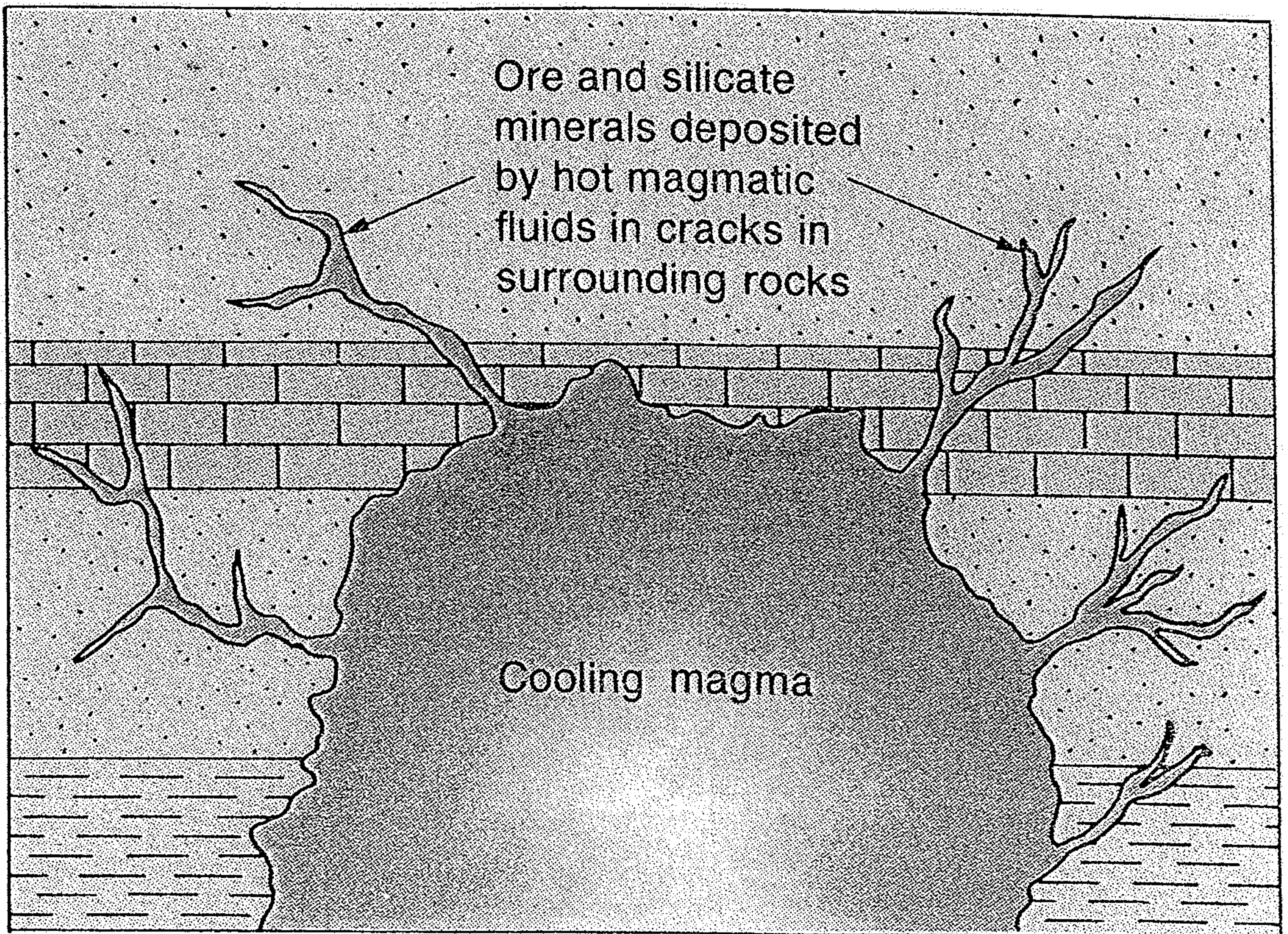


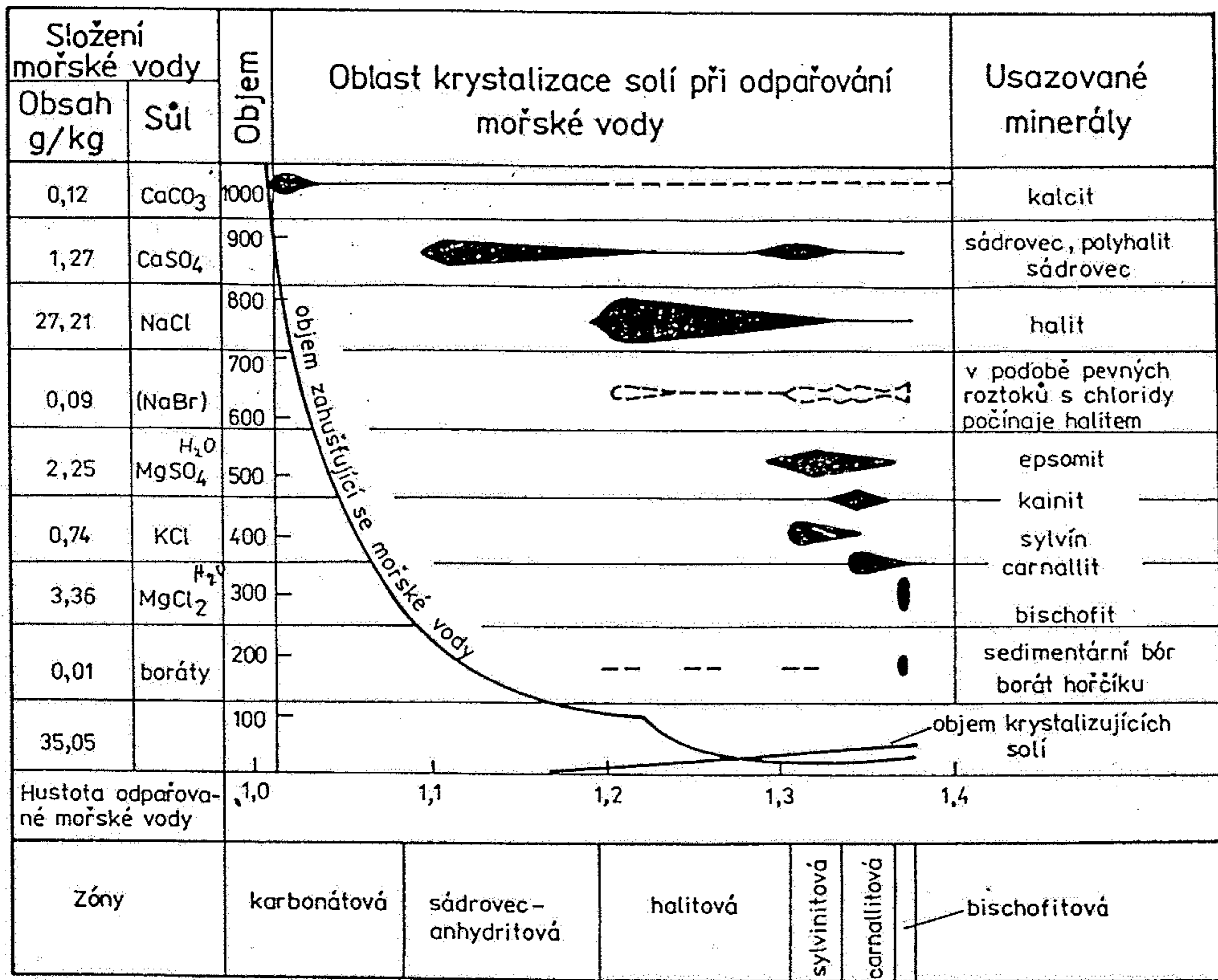
Obr. 174. Zvrásněná a dislokovaná čočka nučické železné rudy (chamositu). 1. = drabovské křemence, 2. = černé slídnaté trubínské břidlice, 3. = chrustenické vrstvy (deskovité křemence), 4. = rudní horizont nučický, 5. = nučické vrstvy (břidlice). (Podle V. ŠUSTY ze STOČESOVY tektonické geologie; doplněno autorem.)



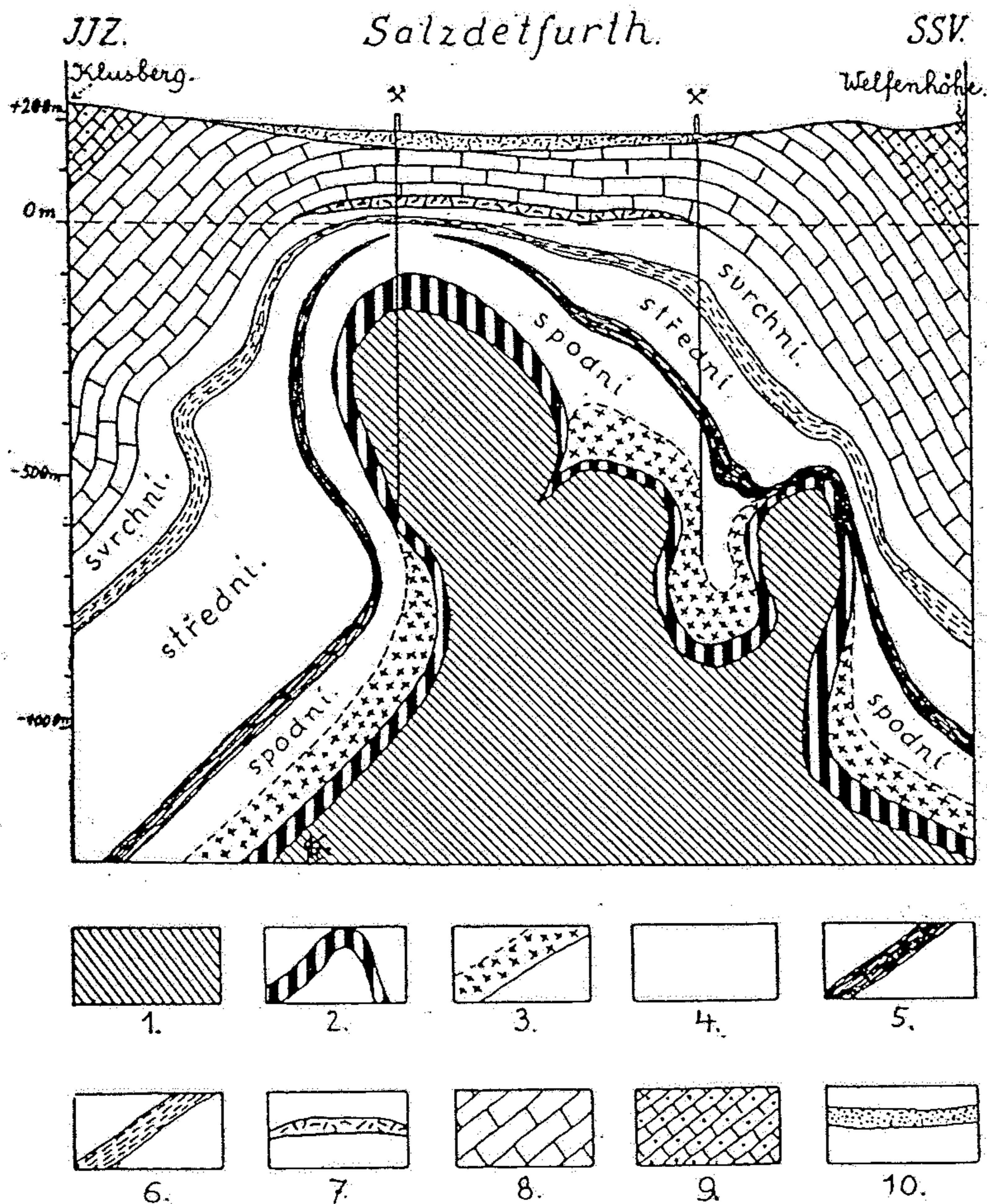
A dense mineral like chromite or magnetite may settle out of a crystallizing magma to be concentrated at the bottom of the chamber.

**Figure 12.3** Formation of magmatic ore deposit by gravitational settling of a dense mineral during crystallization.



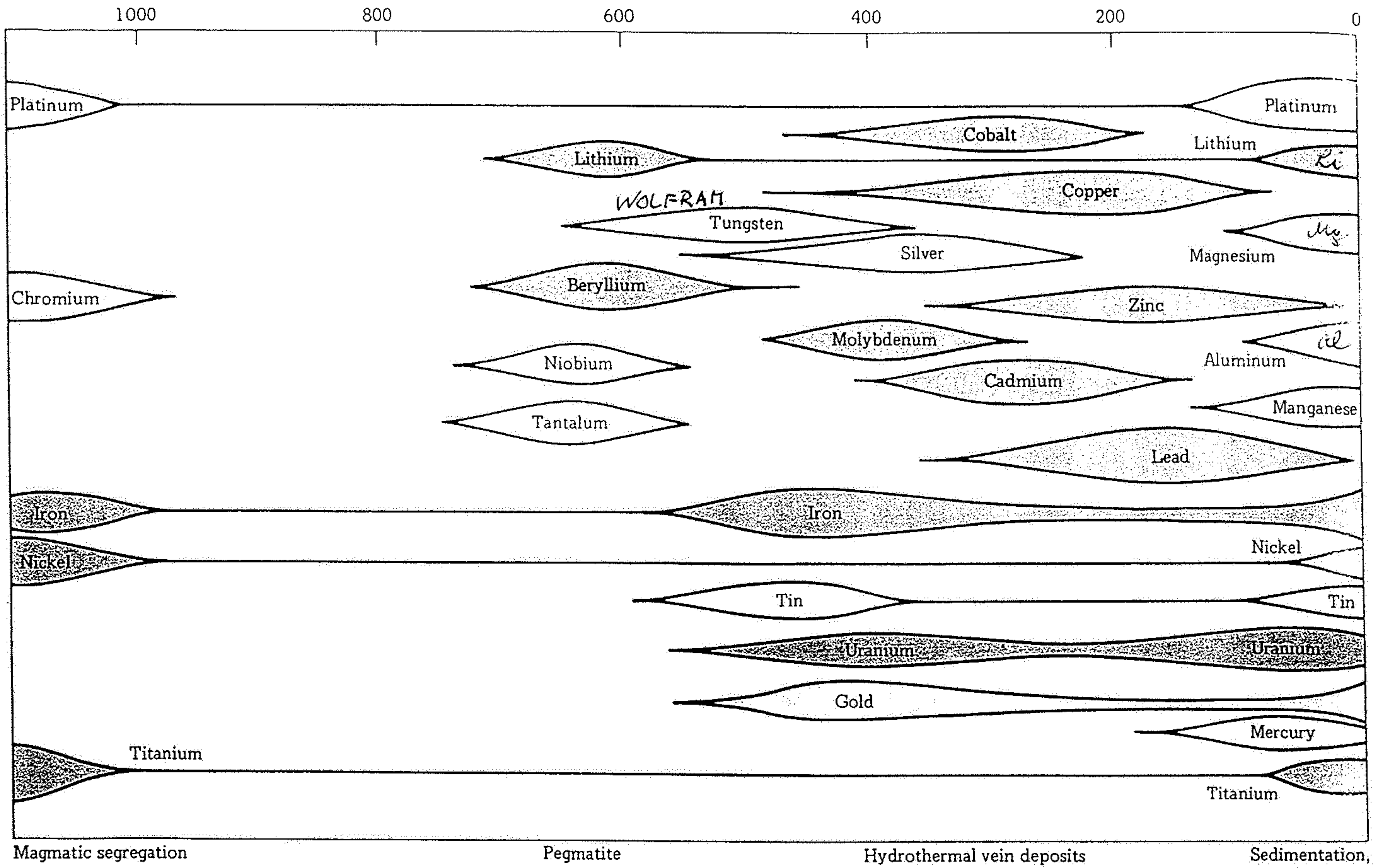


20. Sled vylučování solí z mořské vody při zmenšování jejího objemu se současným zahušťováním při odpařování (podle Valjaško in Strachov, 1962).



Obr. 78. Profil solným pněm v Salzdetfurthu v Hanoversku. 1. = starší sůl kamenná, 2. = starší ložisko draselných solí, 3. = hlavní anhydrit, 4. = mladší sůl kamenná, 5. = mladší ložisko draselných solí, 6. = červený solný jíl, 7. = sádrovcový klobouk, 8. = spodní pestrý pískovec, 9. = střední pestrý pískovec, 10. = diluvium. (Podle E. FULDY.)

Temperature, °C



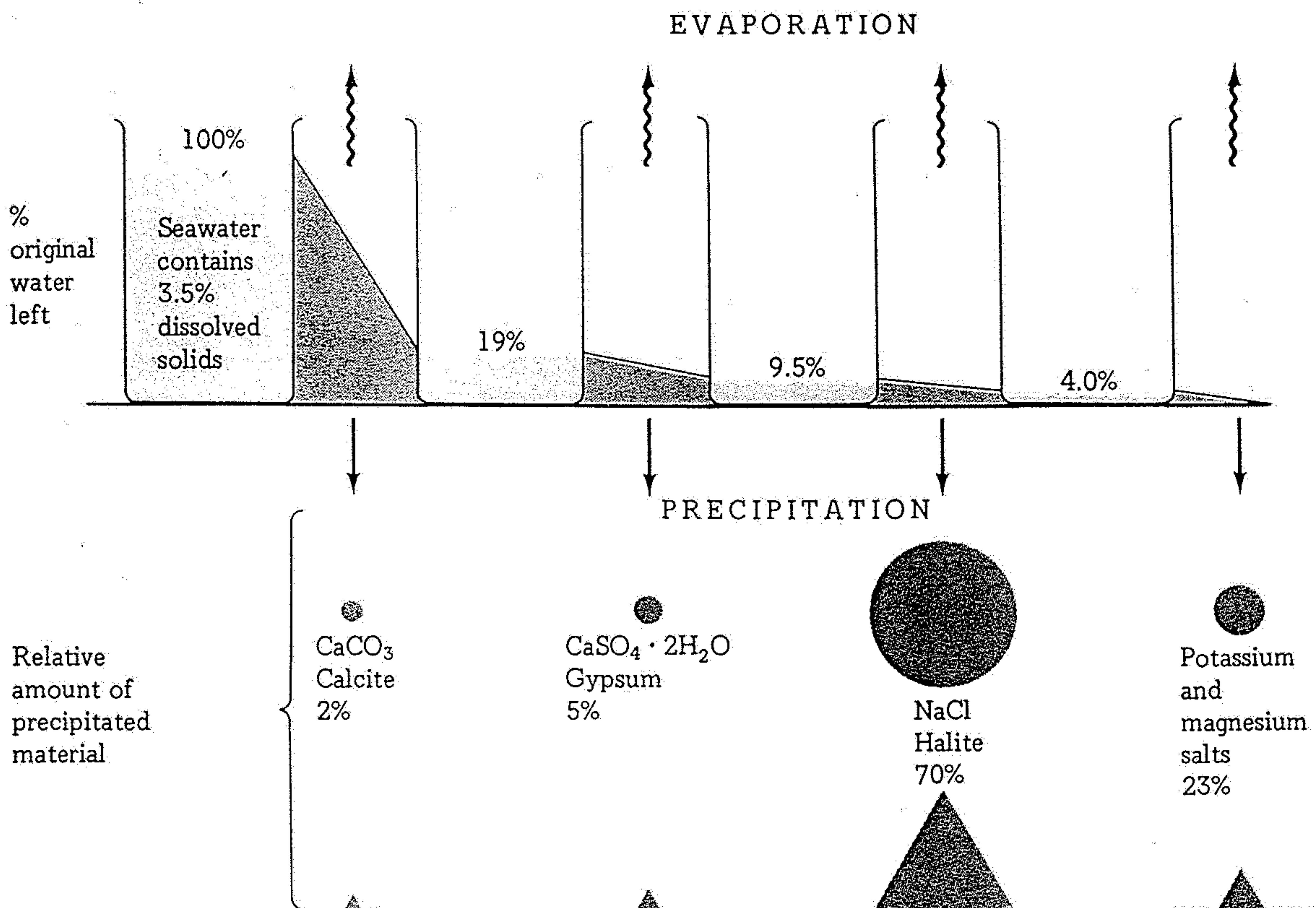
Magmatic segregation

Pegmatite

Hydrothermal vein deposits

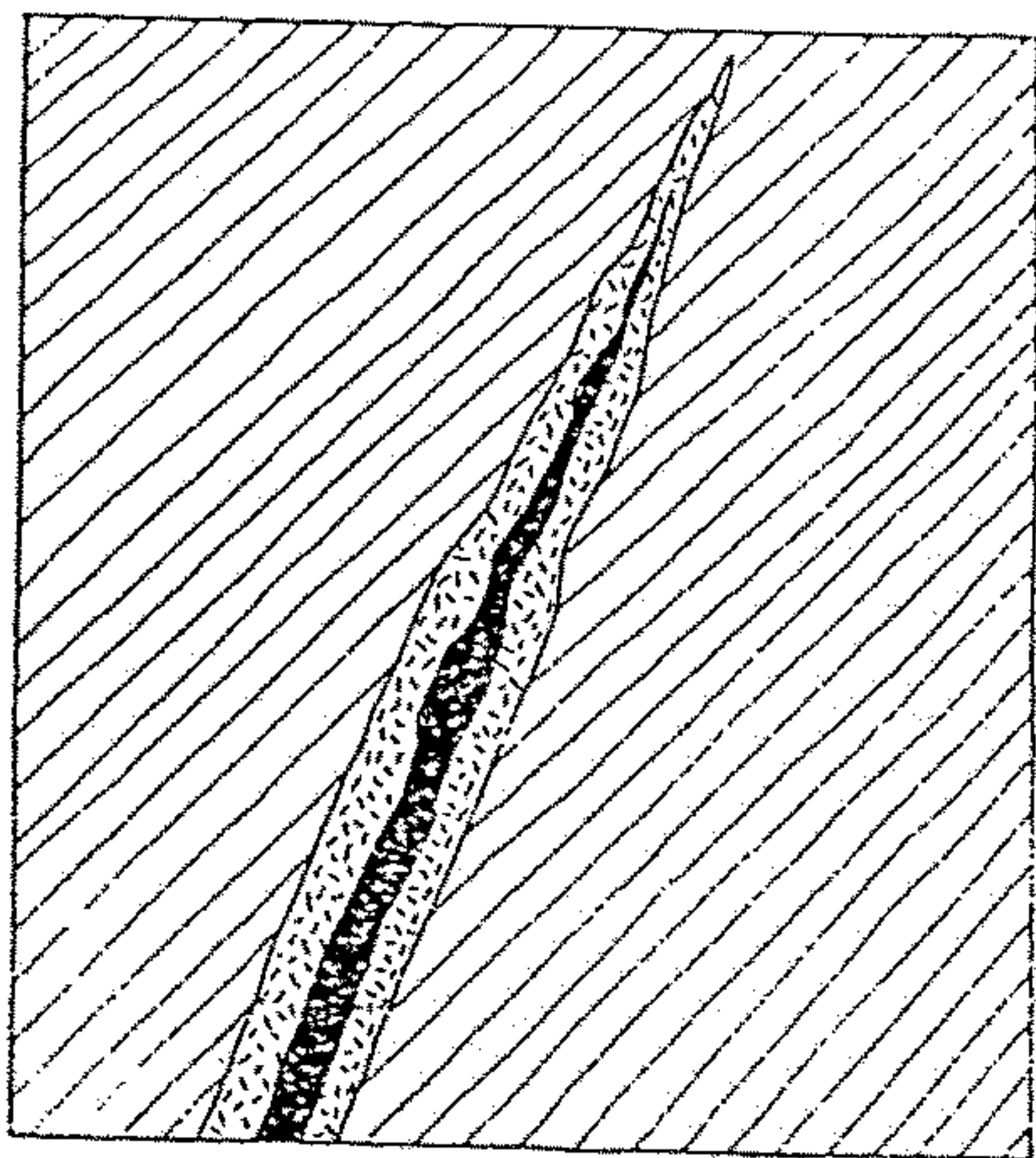
Sedimentation, ground water, placers (pyrite)

19.7 Ores of metals can be arranged according to their temperatures of accumulation. These range from temperatures of over 1000°C during magmatic segregation to the comparatively cool temperatures under which placers form at the Earth's surface. [From Sheldon Judson, Kenneth S. Deffeyes, Robert B. Hargraves, *Physical Geology*, Fig. 17.16, p. 424. Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1976.]

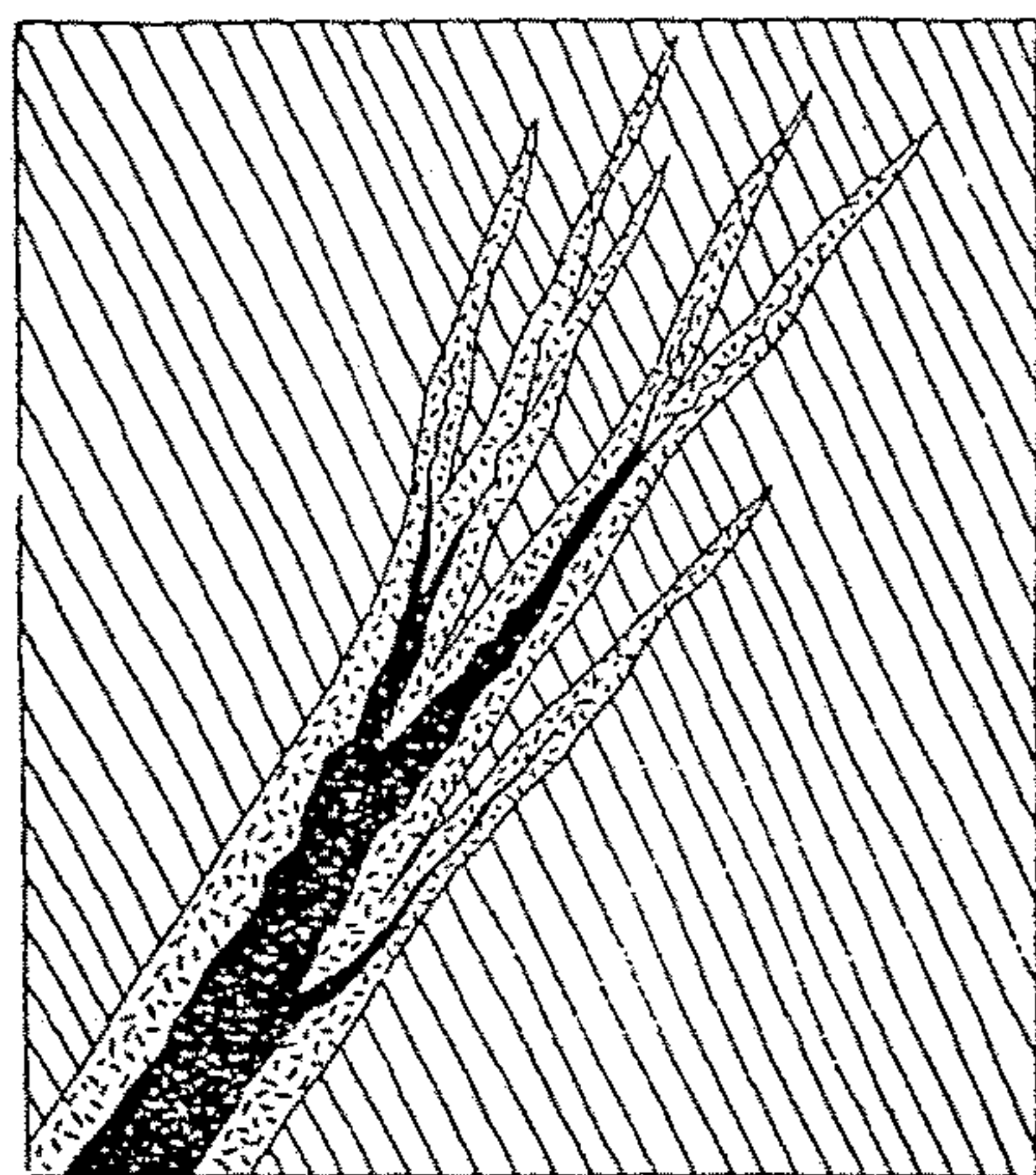


19.5 The sequence of solids precipitated with the continuing evaporation of seawater. [After Brian J. Skinner, *Earth*

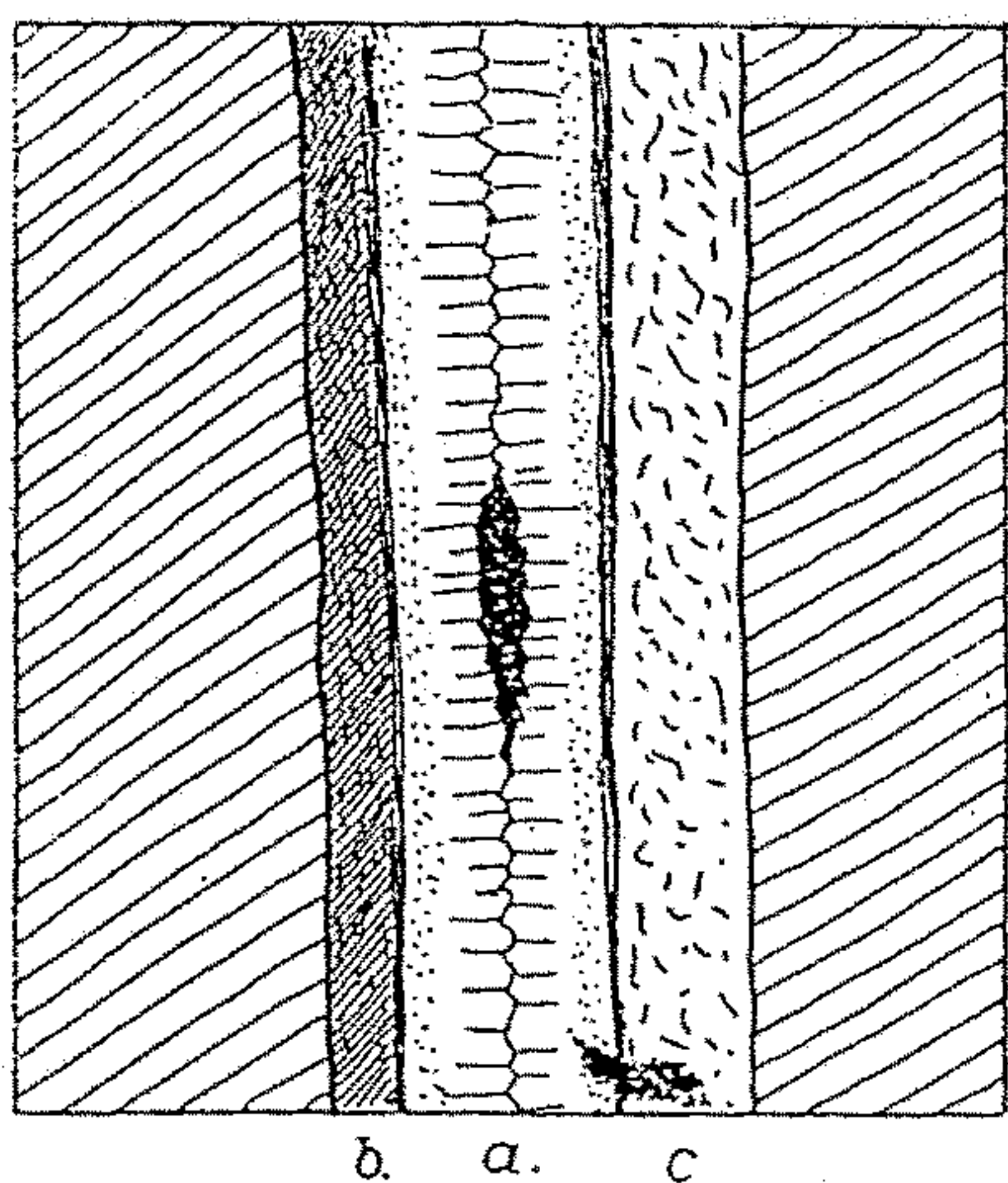
*Resources*, 3rd ed., Fig. 7.2, p. 133, Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1986.]



Obr. 183. *Vyklinění rudní žíly.*  
(Podle R. BECKA.)

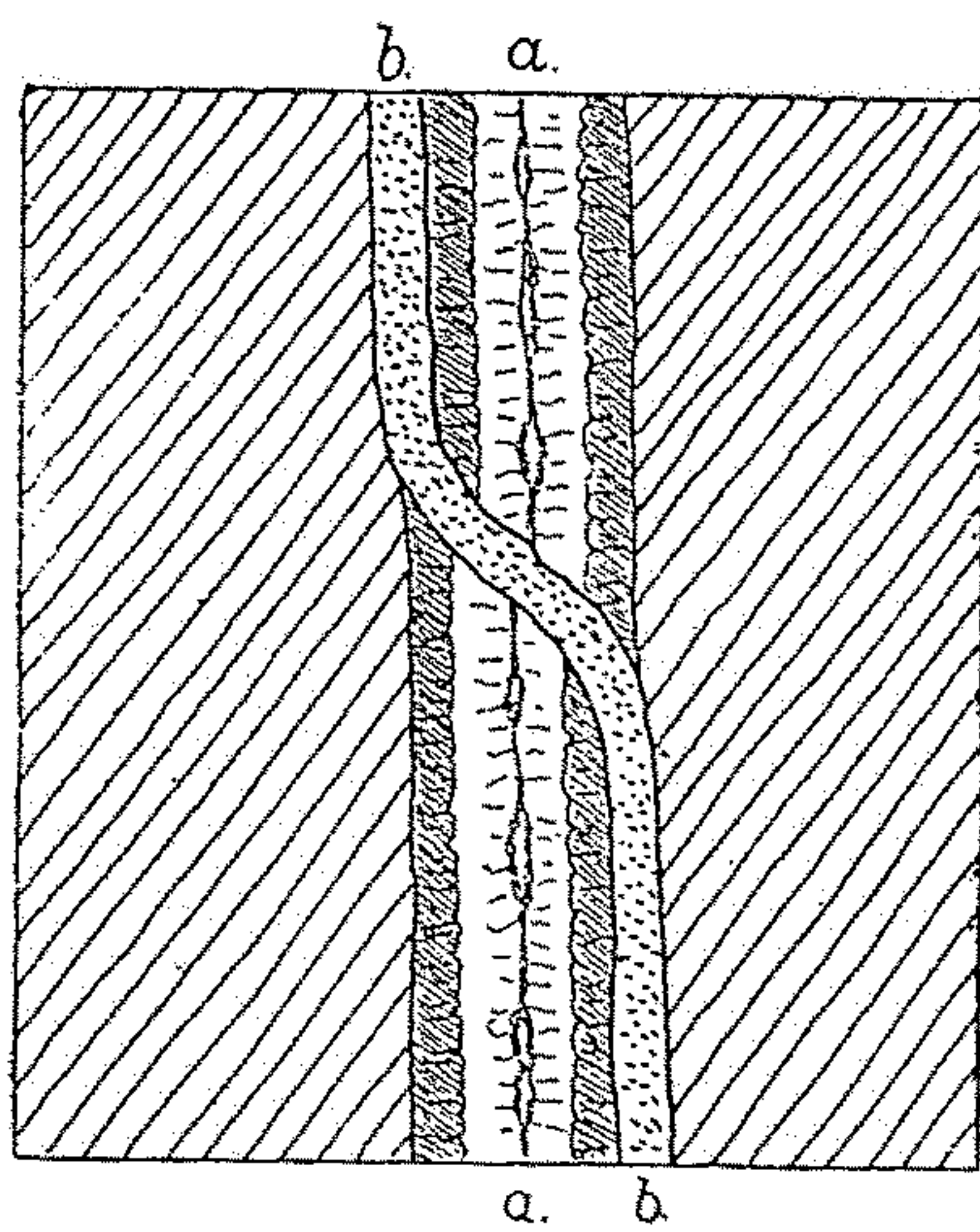


Obr. 184. *Rozmrštění rudní žíly.*  
(Podle R. BECKA.)



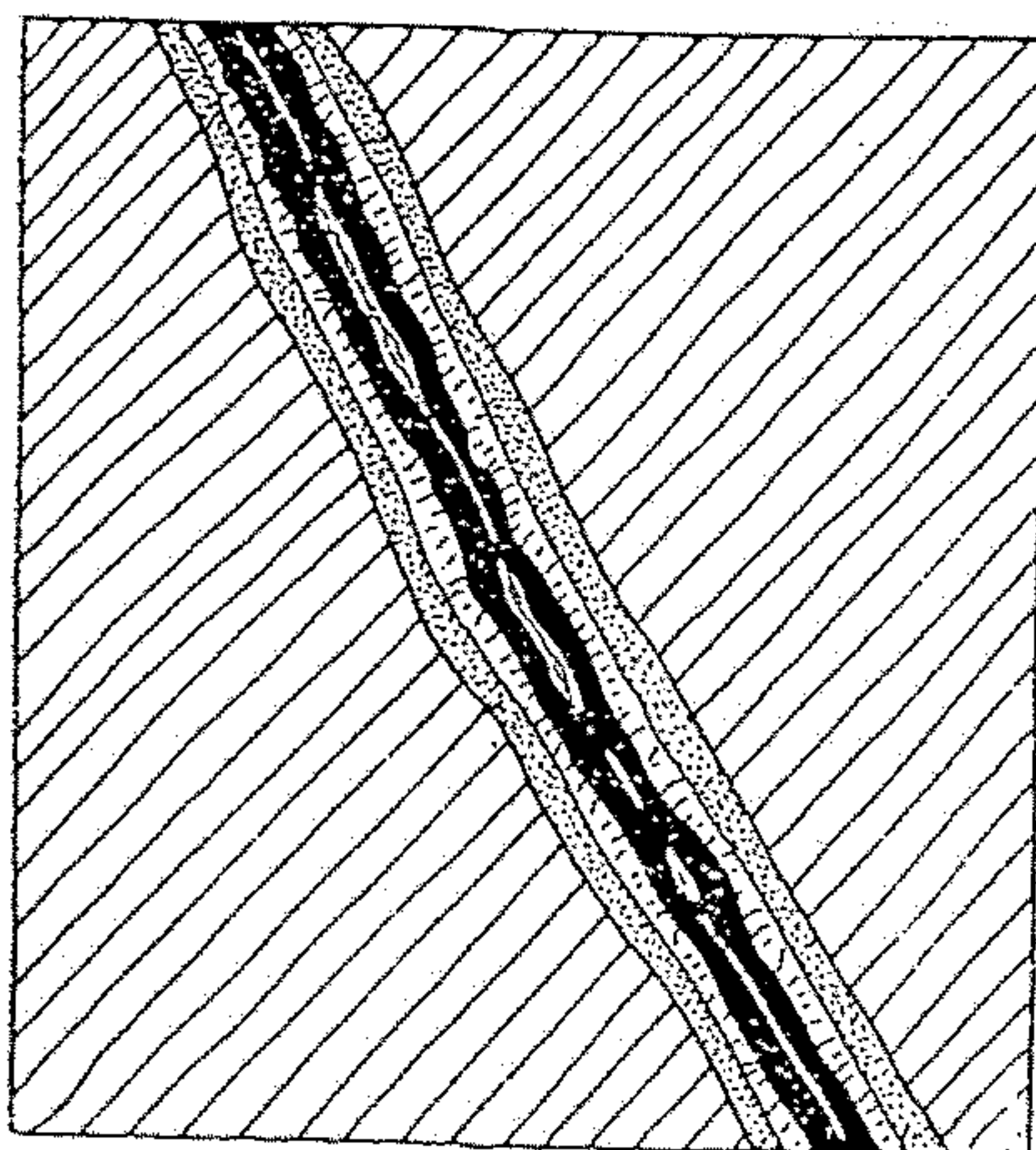
b. a. c

Obr. 185. *Trojatá rudní žíla.*  
*Žilná puklina byla postupně vyplněna třemi generacemi rudních žil (a, b, c).*

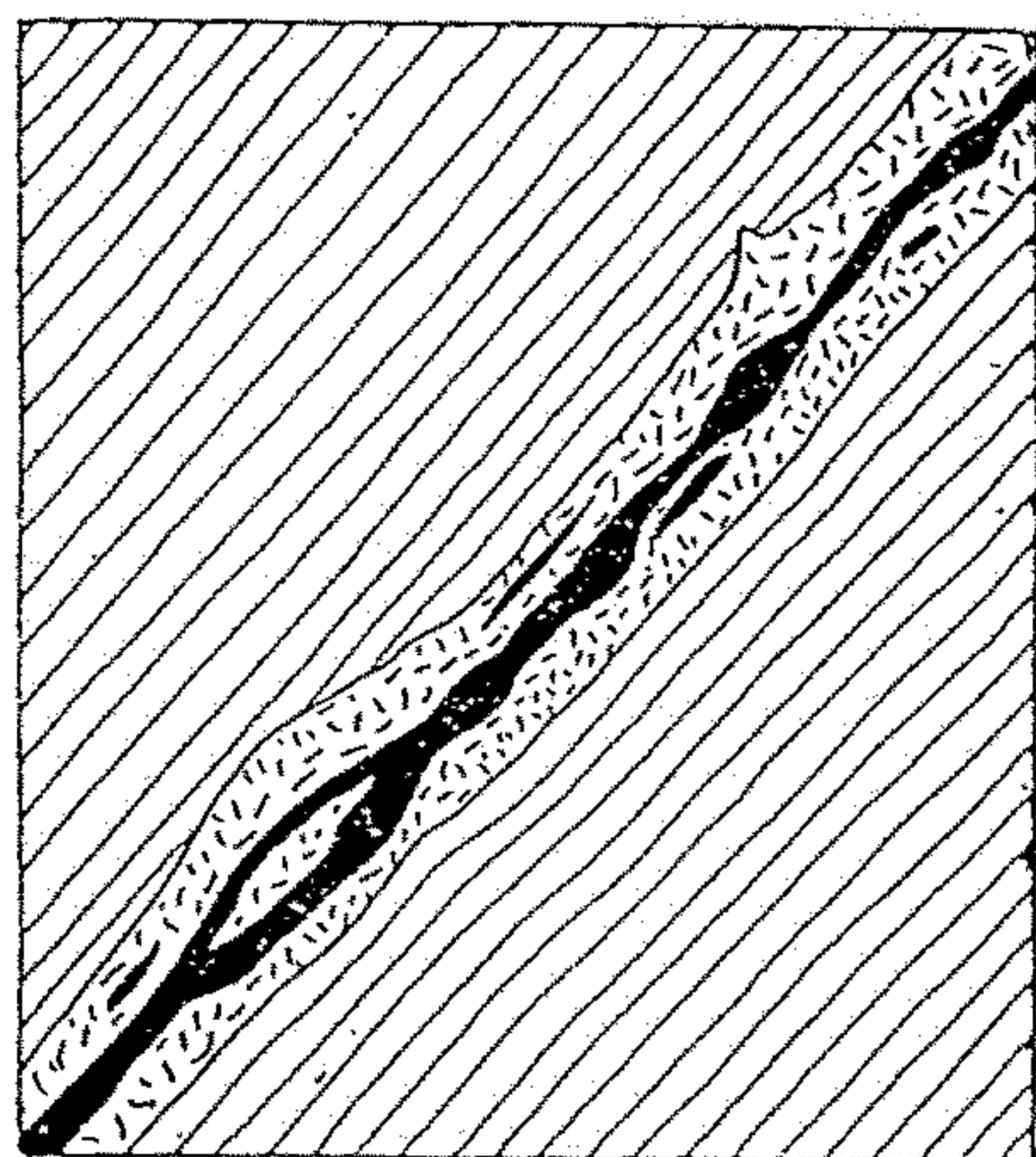


a. b

Obr. 186. *Žíla b vzniká na téže puklině jako žíla a, prostupuje žilou a a přechází z jednoho jejího okraje na okraj druhý.*



Obr. 187. *Rudní žíla prostupující vrstvami napříč.*



Obr. 188. *Rudní žíla ložní, unikající do vrstev podle vrstevních ploch.*



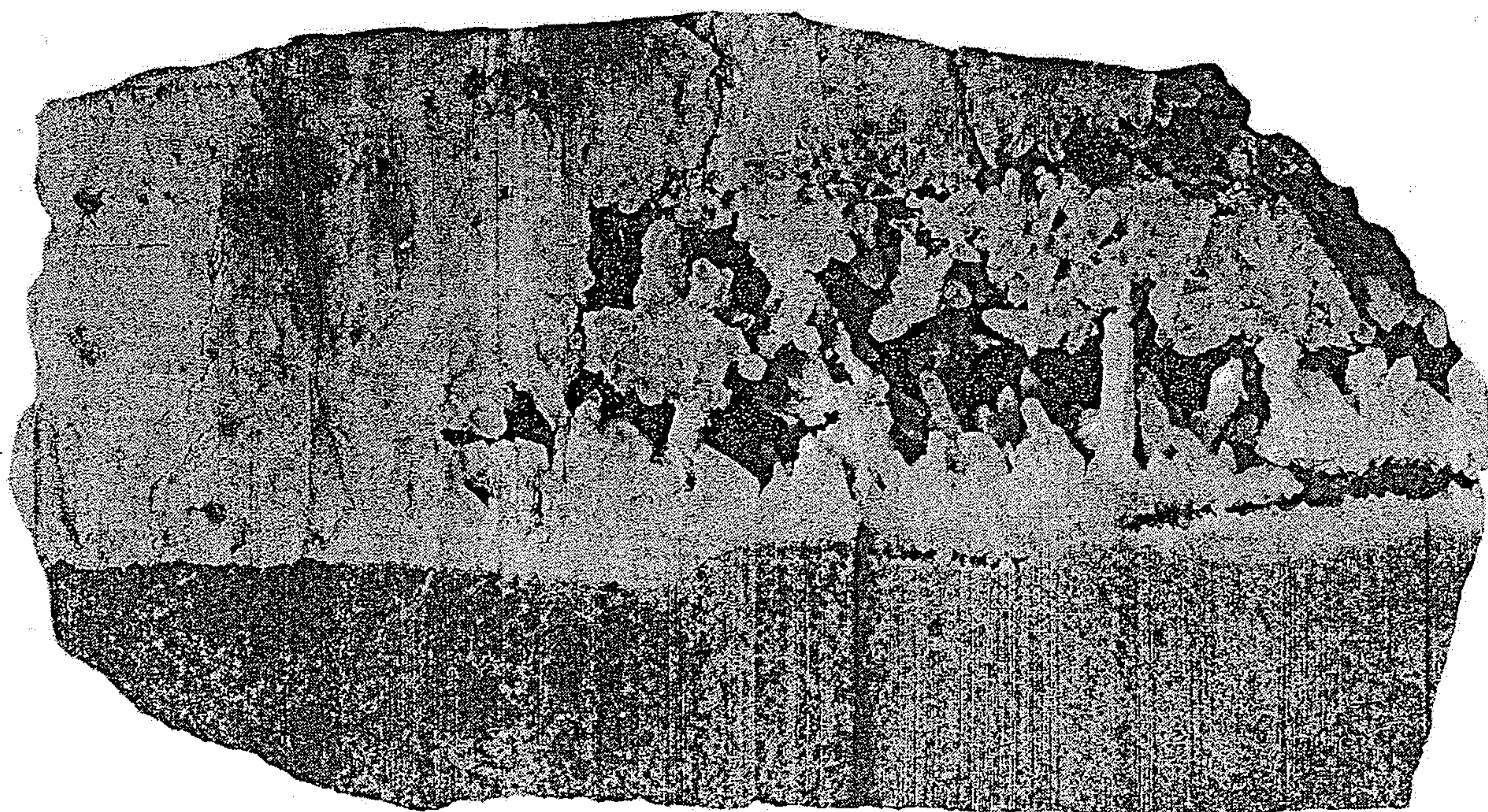
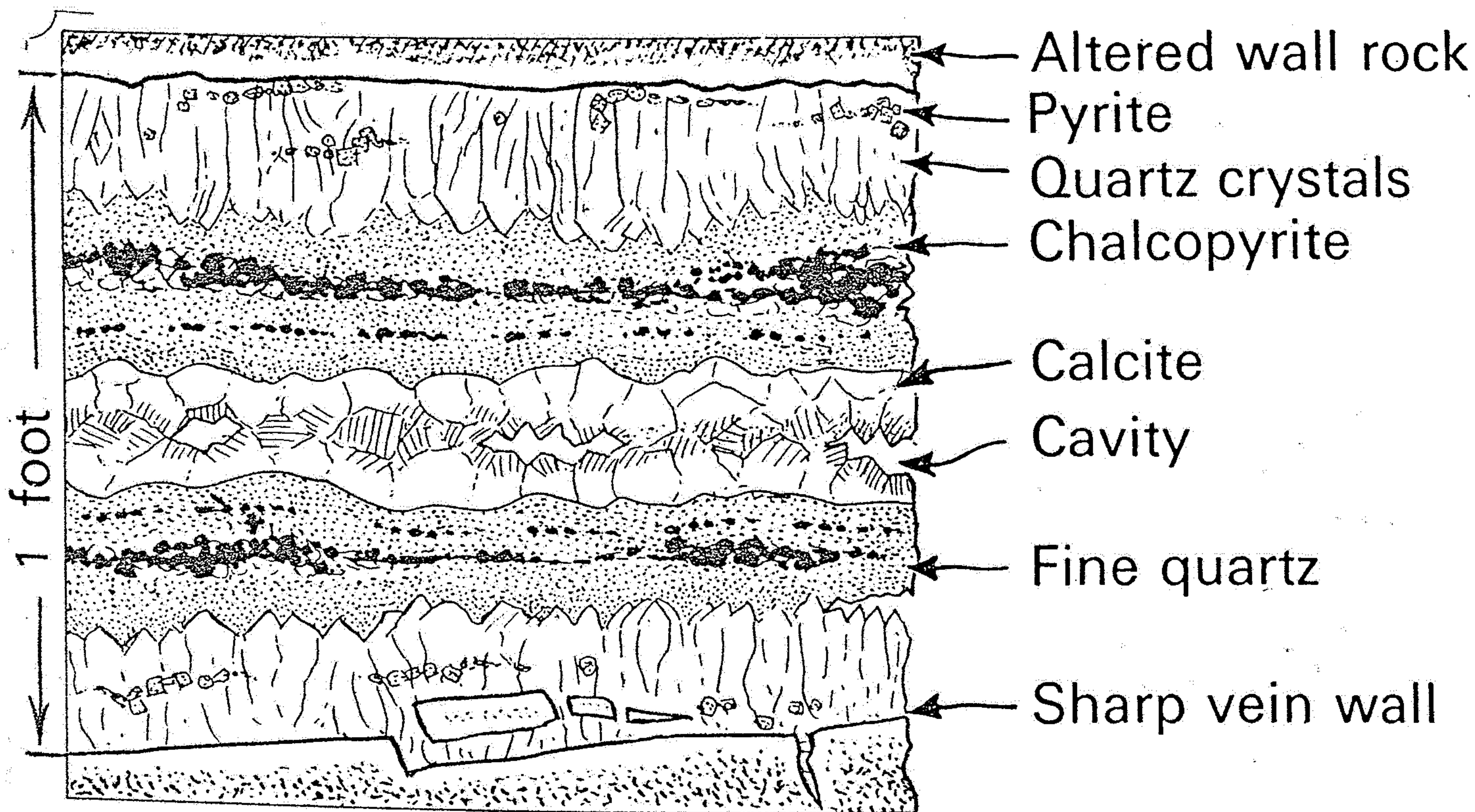
Obr. 191. Souměrná rudní žíla (siderit, galenit, kalcit). Březové Hory u Příbramě. Zmenšeno na  $\frac{1}{4}$ . (Mineralogické sbírky Národního musea v Praze. Foto F. TVRZ.)



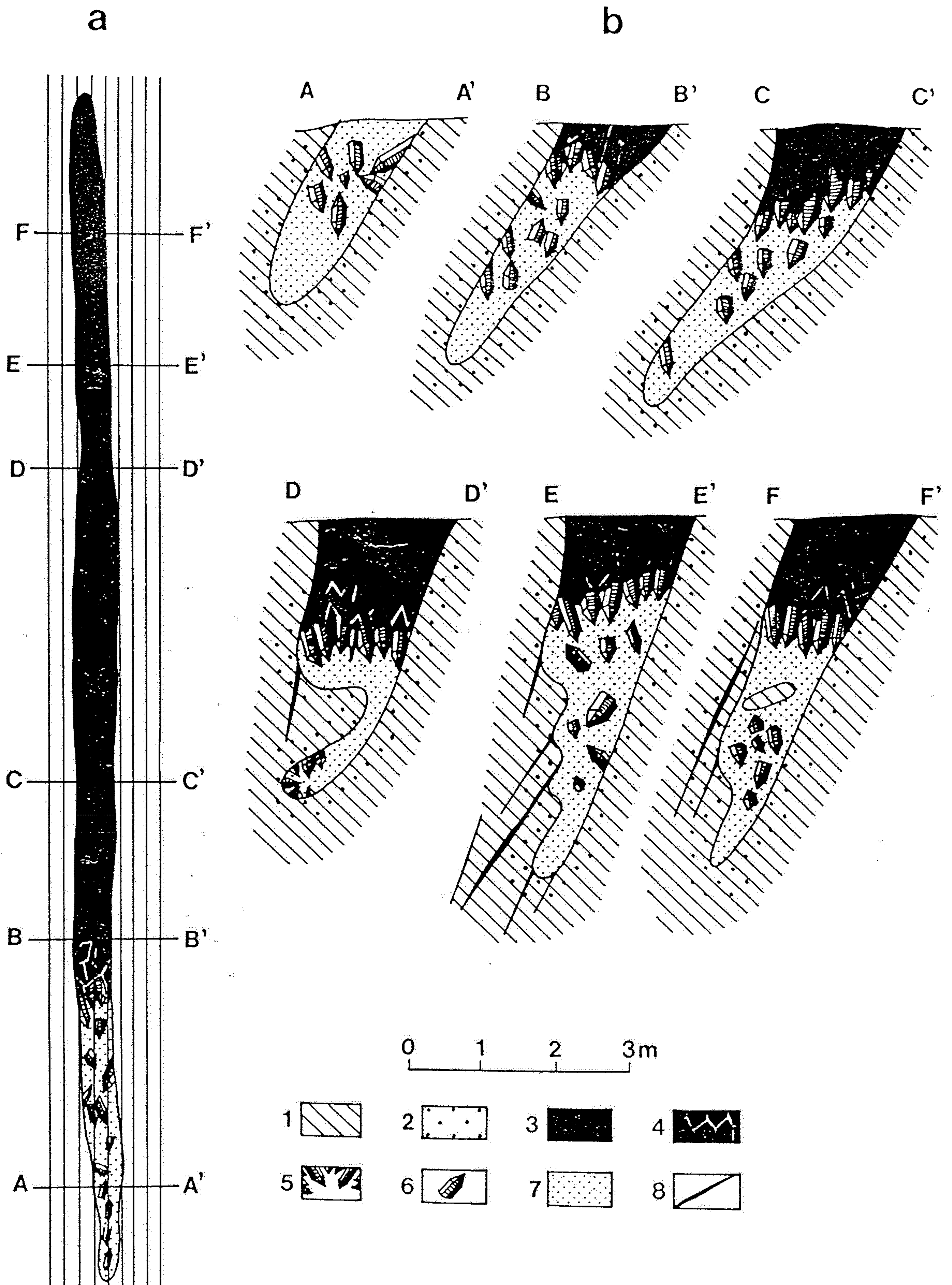
Obr. 192. Souměrná rudní žíla (sfalerit, galenit, kalcit). Březové Hory u Příbramě. Zmenšeno na  $\frac{1}{5}$ . (Mineralogické sbírky Národního musea v Praze. Foto F. TVRZ.)

FIGURE 21-15

*A section across a banded vein.*



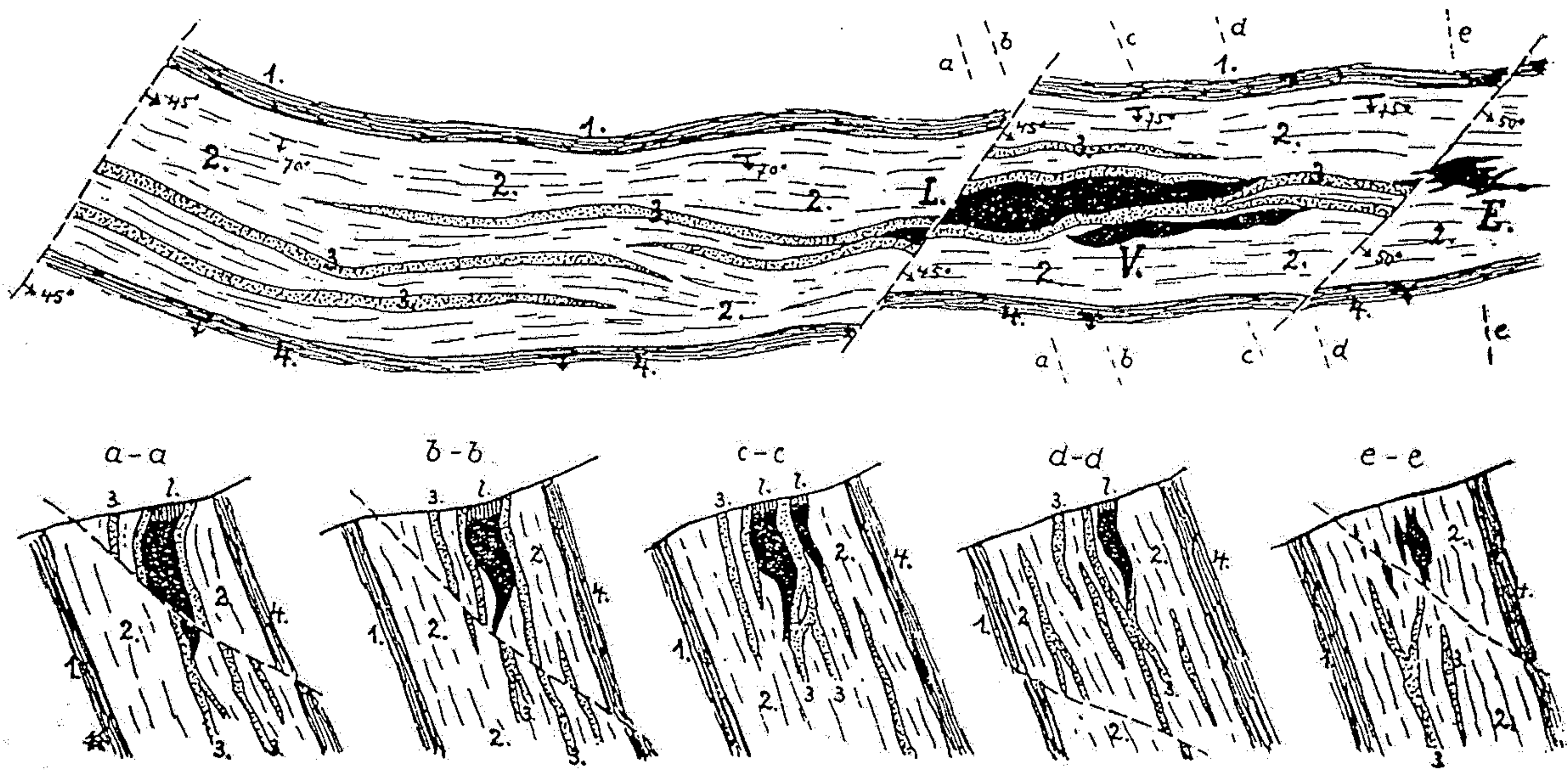
*Part of a crustified quartz vein from Grass Valley, California. (Photo by W. D. Johnston, Jr., U.S. Geological Survey.)*



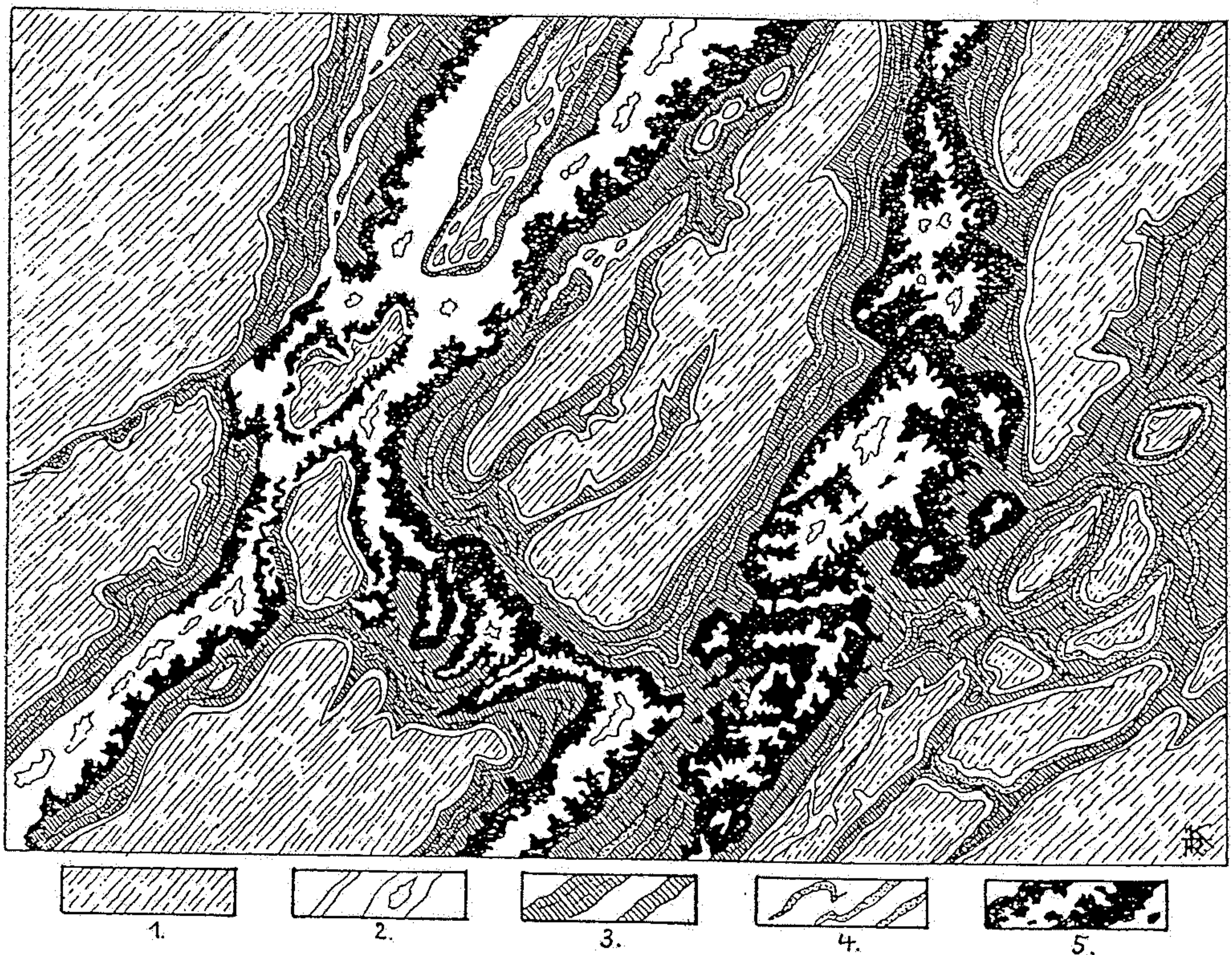
54. Horizontální (a) a vertikální (b) řezy křemennou žilou s křišťálem na Urate (Karjakin in Tatarinov ed., 1969).

1 – svory, 2 – hydrotermálně přeměněné horniny; 3 – středně zrnitý žilný křemen; 4 – žilovina s velkými zrny křemene; 5 – hnízda křišťálů; 6 – krystaly křemene; 7 – chloritový písek; 8 – tektonické trhliny.

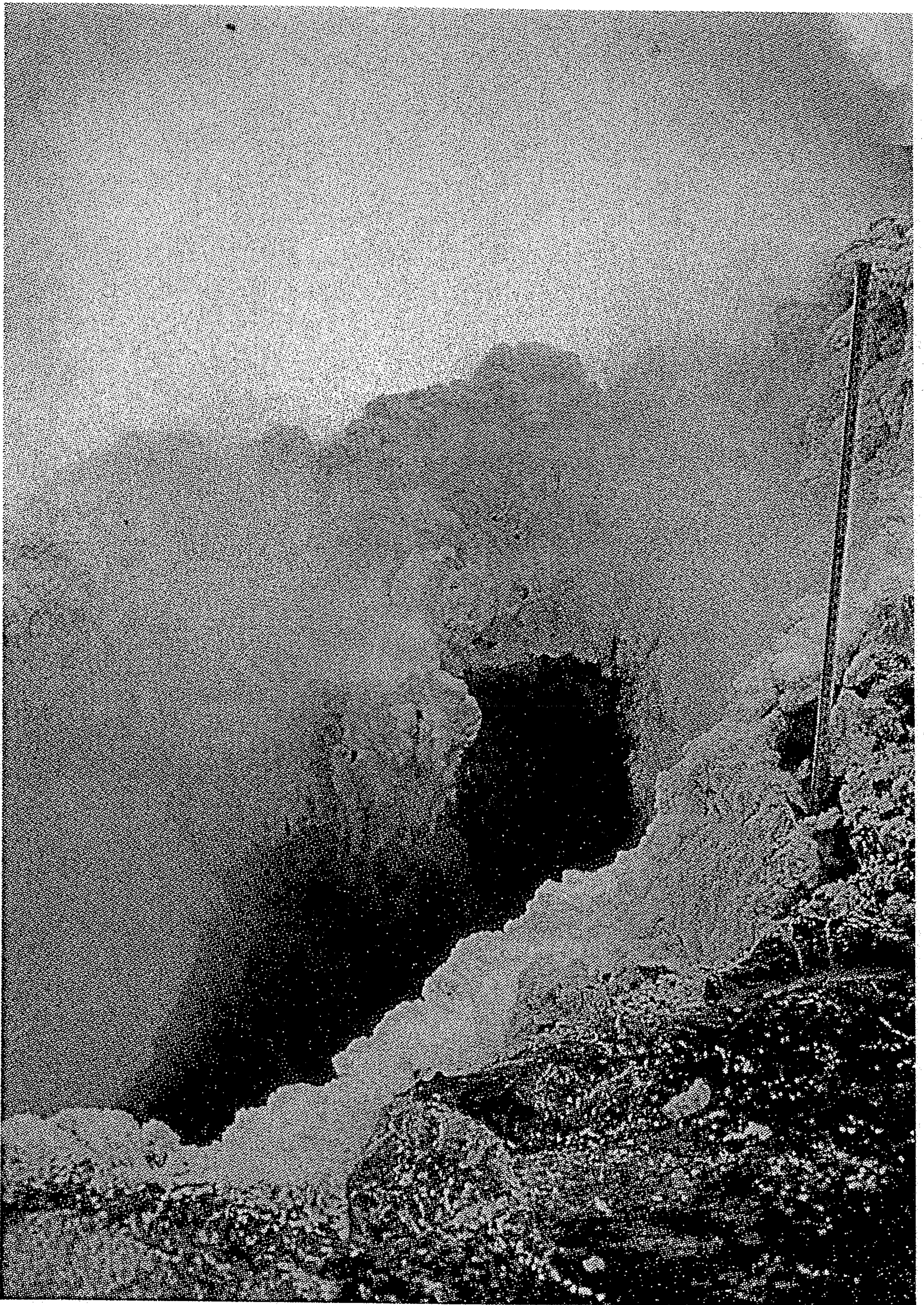




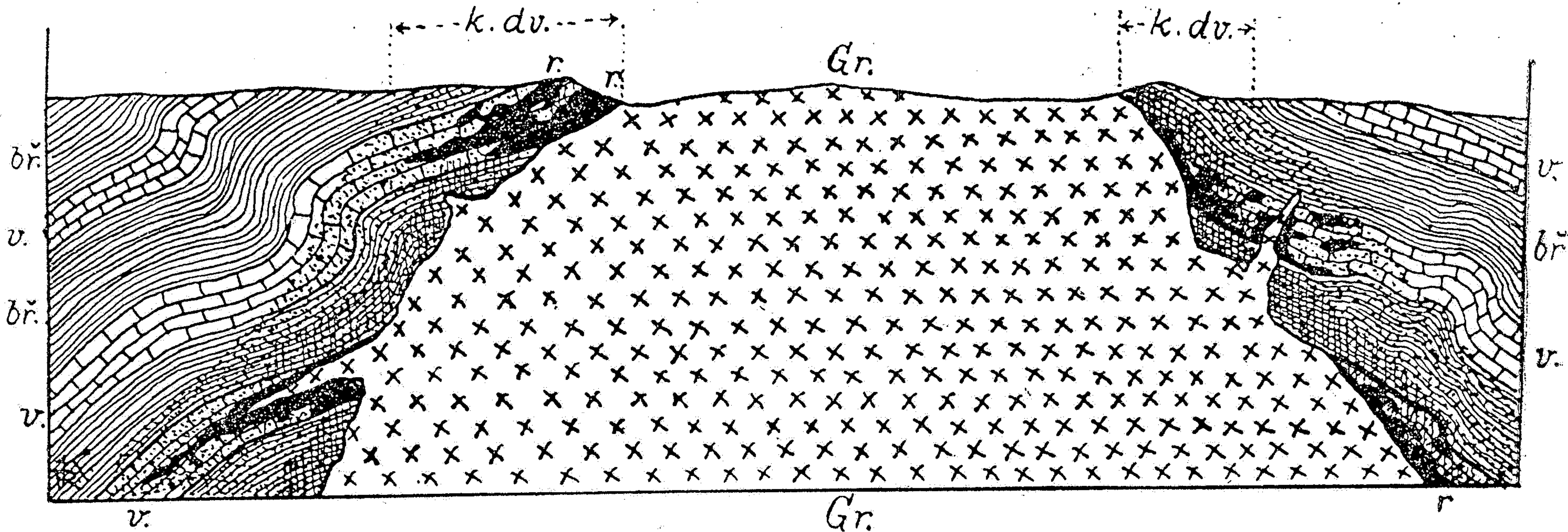
Obr. 173. Schematický půdorys a profily kyzového ložiska ve Smolníku na Slovensku. 1. = černé břidlice podložní, 2. = sericitický svor vzniklý z porfyroidu, 3. = pásma jemně impregnovaná pyritem a chalkopyritem, (t. zv. „Streichen“), 4. = černé břidlice nadložní. Lože masivního kyzu železného (pyritu) jsou vyznačena černě (L. = ložisko ležaté, V. = ložisko visuté, E. = ložisko Engelbertovo) l. (v profilech) = limonit vzniklý rozkladem kyzu na výchozu ložiska. (Podle J. STEINHAUSZA.)



Obr. 204. Struktura metasomatického ložiska olověných a zinkových rud v rabeljských dolech (měřítko 1 : 50). 1. = okolní dolomitická hornina, 2. = bílý dolomit, 3. = temné blejno zinkové, 4. = světlé blejno zinkové, 5. = leštěnc olověný. (Upraveno podle FRANT. POŠEPNÉHO.)

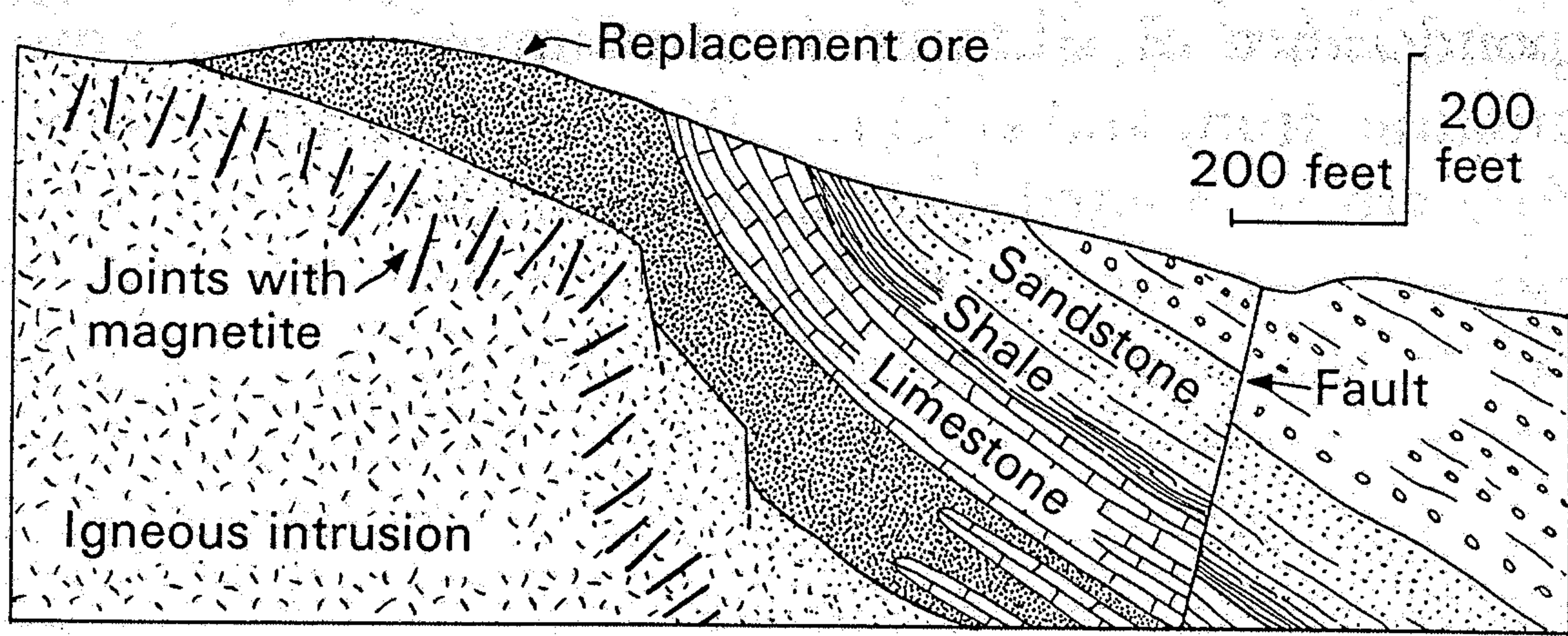


**Figure 12.5** Sulfur deposition around a fumarole.  
Photograph by J. C. Ratté, USGS Photo Library, Denver, CO.



Obr. 205. Schematické znázornění výskytu kontaktních rudních ložisek profilem. Gr = žulový batholith s apofysami, bř. = břidlice, v. = vápenec, k. dv. = kontaktní dvůr žulového batholithu, r. = kontaktní rudní ložiska v metamorfovaných vápencích.

FIGURE 21-13  
 Contact-metamorphic iron deposit  
 at Iron Springs, Utah. (After J. H.  
 Mackin, Utah Geological Survey,  
 1947.)



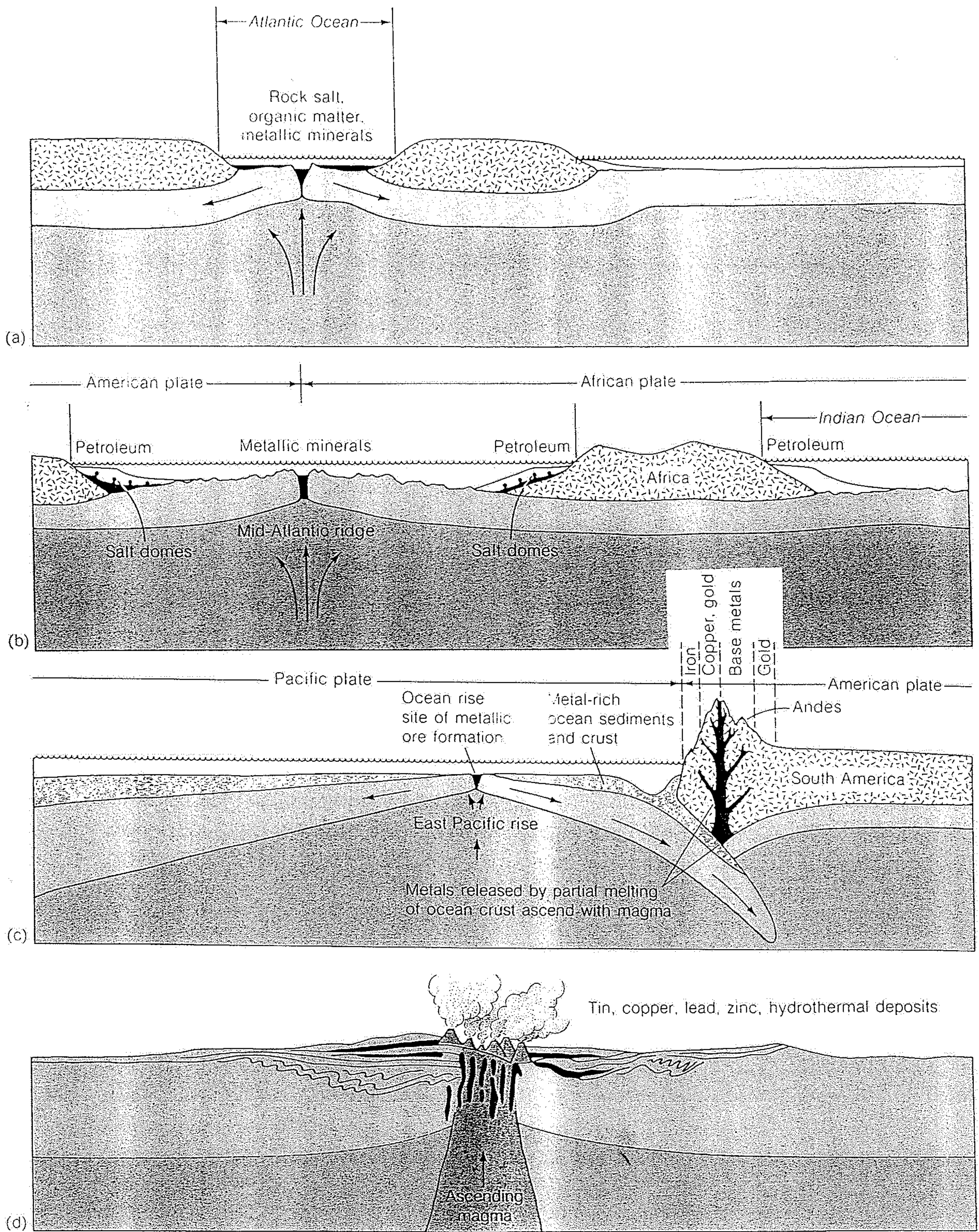
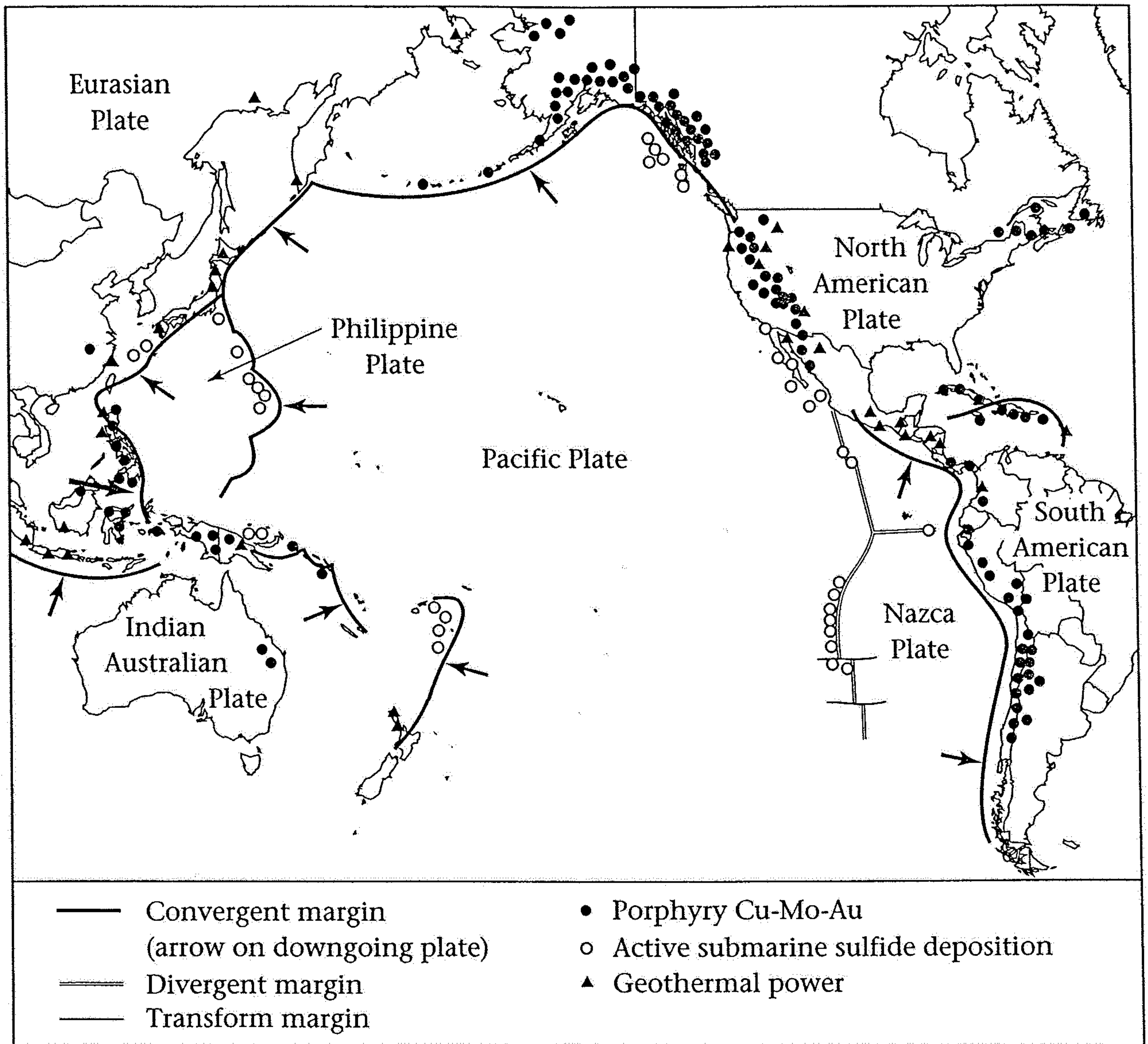


Figure 23-16

Role of plate boundaries in the accumulation of mineral deposits. (a) The ancestral continent of Pangaea rifts; South America and Africa drift apart. Thick layers of rock salt and organic matter accumulate on the receding margins. As a result of convection in fractures along the mid-ocean spreading center, seawater becomes an ore-forming hydrothermal solution, leaching metals from the hot rocks deep in the crust, ascending, and precipitating metallic ores on the sea floor and in the sediments and upper crust. (b) As sea-floor spreading continues in the Atlantic, salt domes originating in the thick layers of rock salt rise through the sediments of the continental margin, trapping oil and gas that are generated from the

organic matter preserved in the sediments. (c) Pacific Ocean sediment and crust, enriched in metallic ores by hydrothermal ore deposition along the East Pacific Rise, are partially melted when the Pacific plate is subducted. The metals ascend with magma to form the metal-bearing provinces of the Andes. (d) Hot spots, or plumes of rising magma, can occur within plates.

Intracontinental hot spots can be the sites of deposits containing such metals as tin, lead, copper, and zinc. [After "Plate Tectonics and Mineral Resources" by P. A. Rona. Copyright © 1973 by Scientific American, Inc. All rights reserved.]



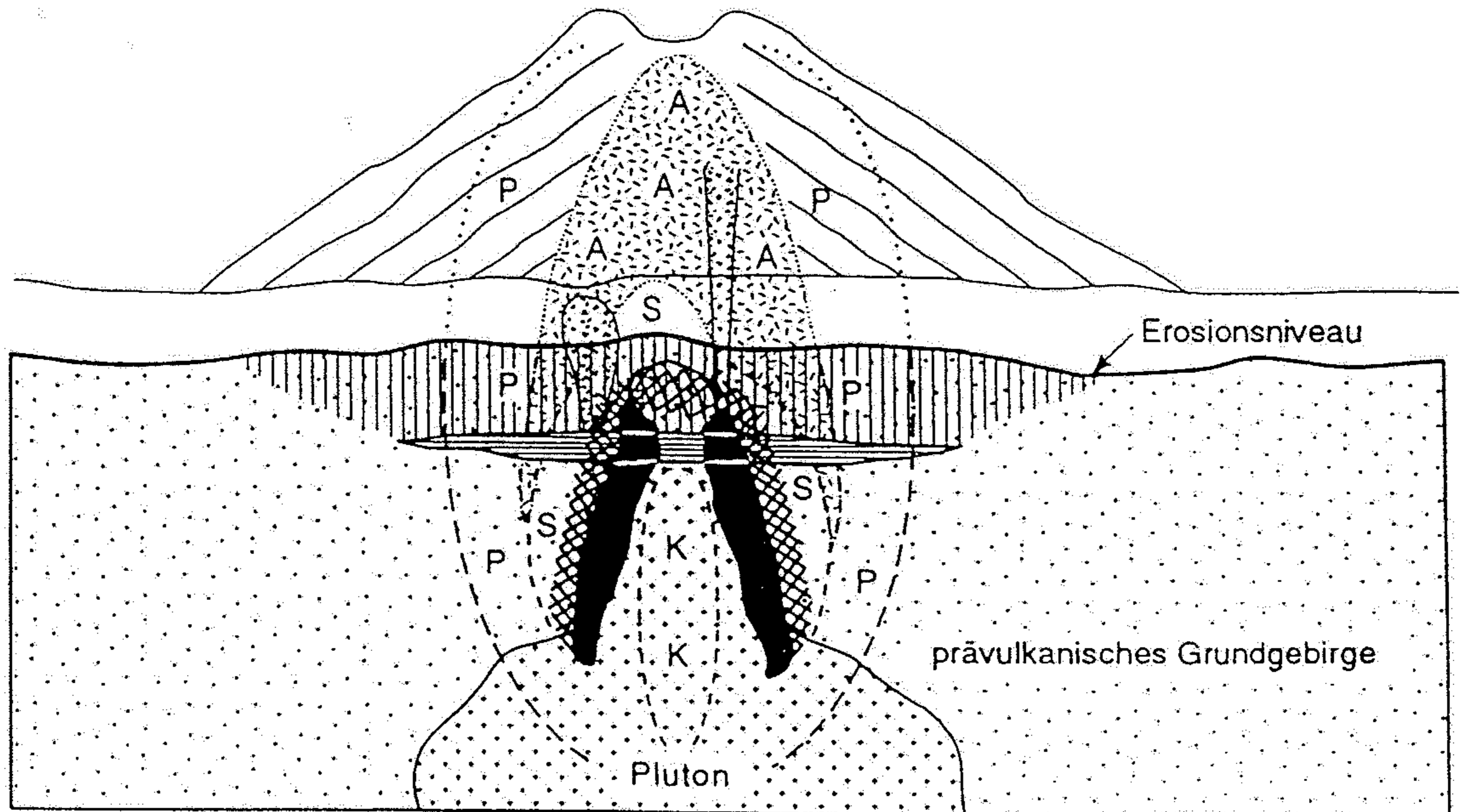
**Figure 23.3.** Relation between plate tectonic features of the circum-Pacific region and distribution of some types of active and ancient hydrothermal systems, including (1) porphyry-copper (Cu-Mo-Au) deposits (black dots), (2) geothermal power stations (black and red triangles), and (3) sea-floor hydrothermal systems known in 1993 that are actively deposit-

ing iron, copper, and zinc sulfides (open circles). The close spatial relation between plate boundaries and hydrothermal systems is striking, although the absence of known porphyry-copper deposits along portions of the circum-Pacific arc (e.g., Japan) suggests a lack of sufficiency in the relation between subduction and porphyry-copper deposits.

### Abb. 16.3

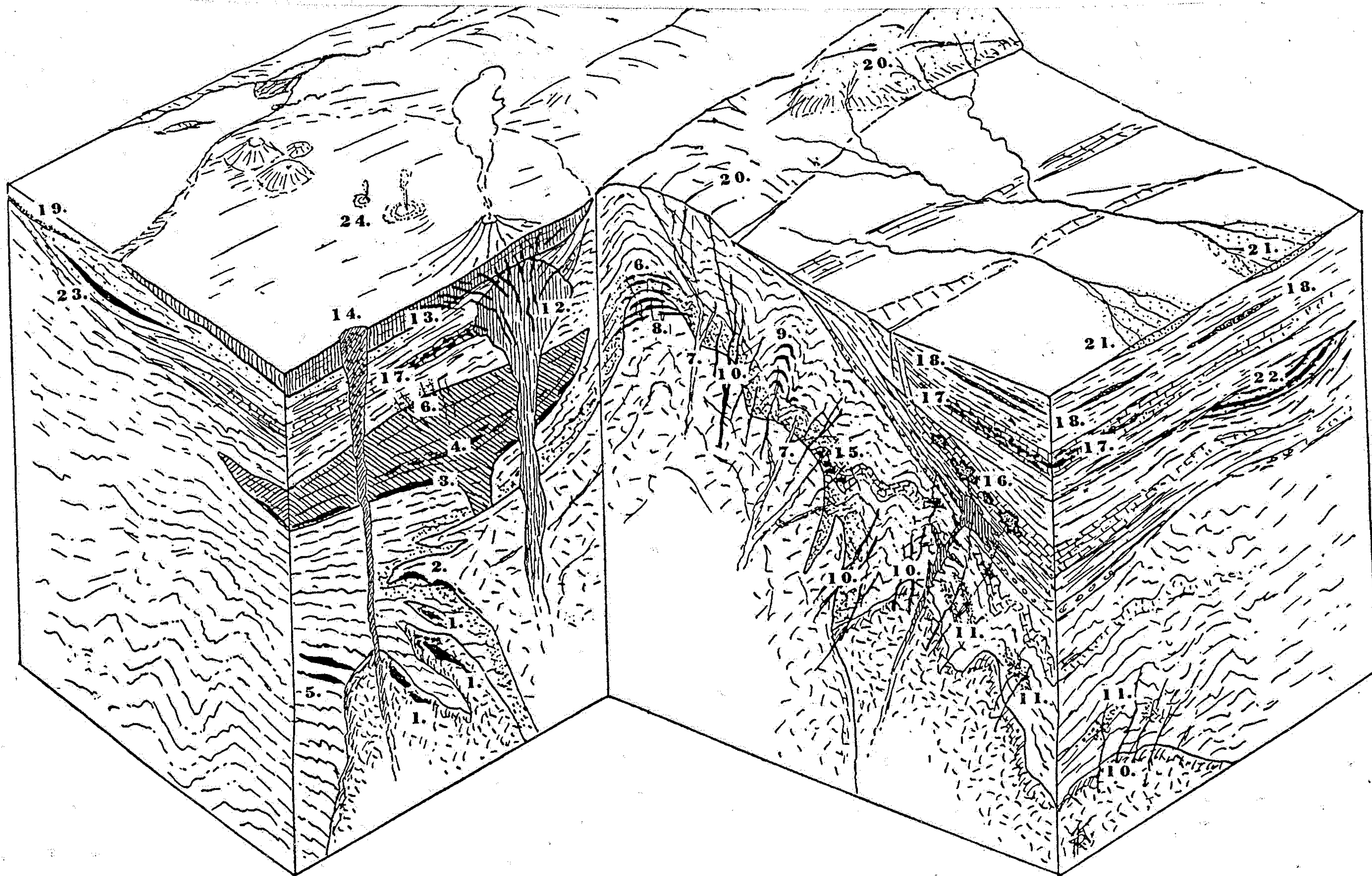
Schema einer Porphyry-Lagerstätte (vgl. Abb. 16.2a). Während der Platznahme und Abkühlung eines Plutons und des u.U. darüber stehenden Vulkangebäudes erzeugt die hydrothermale Aktivität eine zonierte Alteration (K s. Kap. 13.1; S, A und P sind Tonmineralisierungen, Kasten 3.1) und Vererzung (Cu-Mo-(Au)-Mineralisation, Pyrit =  $\text{FeS}_2$ ). Bei der Prospektion spielt die Kartierung der systematischen Abfolge der Alterationszonen eine zentrale Rolle. In vielen Fällen hat

die Erosion das subvulkanische Stockwerk freigelegt. Die Verwitterung kann Stoffe aus dem Oberflächenbereich herauslösen (Oxidationszone) und in der Zementationszone anreichern (super-gene Anreicherung durch Leaching) (vgl. auch Abb. 3.11). Die Erze kommen sowohl feinverteilt im Gestein ('dissiminated') als auch in Adern und Gängen konzentriert (Stockwerk) vor. (zusammengestellt von M. WAGNER nach verschiedenen Quellen).



- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| Porphyrstock und unterlagernder Batholith | Silifizierung, Argillitisierung |
| hydrothermale Brekzie                     | Oxidationszone                  |
| Kalimetasomatose                          | Zementationszone                |
| Serizitisierung                           | Cu-Mo-(Au) Mineralisation       |
| Propylitisierung                          | pyritreiche Hülle               |

Obr. 206. Prostorové znázornění jednotlivých typů ložisek a jejich geologické posice v zemské kůře.



1. = magmatické rudní vyloučeniny v plutonech (chromit a pod.),
2. = magmatické rudní vyloučeniny na okraji plutonů,
3. = magmatické rudní vyloučeniny naspodu intrusivních těles (na př. Sudbury),
4. = magmatické rudní vyloučeniny smouhovitě vyvinuté v erupčním tělese,
5. = magmatické rudní taveniny odštěpené od plutonů a vniklé do jejich okolí (některá kyzová ložiska)
6. = pneumatolytická ložiska na vrcholu a v nadloží intrusivních těles,
7. = pegmatity,
8. = rudní žíly sledující ploché odlučné pukliny na vrcholu plutonů (na př. cínové žíly v Cínovci),
9. = sedlové rudní žíly v ohybech antiklinál a synklinál (na př. Bendigo),
10. = rudní žíly,
11. = rudní impregnace,
12. = rudní žíly v subvulkanických pních (na př. propylitická formace v Sedmíhradsku a ve Štiavnickém Rudohoří,)

13. = rudní žíly v příkrovcích výlevných vyvěřelin (na př. v Nevadě),
14. = ložiska ve výplních sopouchů (na př. démanty v jižní Africe),
15. = kontaktní ložiska (v metamorfovaných vápencích, v kontaktním dvoru plutonů),
16. = metasomatická ložiska ve vápencích (na př. siderit, magnesit),
17. = metasomatická ložiska ve vápencích (na př. galenit, sfalerit),
18. = sedimentární rudní ložiska (na př. lože železných rud),
19. = bahenní rudy železné, usazující se na dně jezer.
20. = výchozy rudních žil na zemském povrchu, poskytující materiál druhotným ložiskům (21),
21. = druhotná ložiska (náplavy rud, zlata, drahokamů),
22. = sloje kamenného uhlí,
23. = sloje hnědého uhlí,
24. = výskyty nerostů vázané na činné sopky, gejzíry a horké prameny.

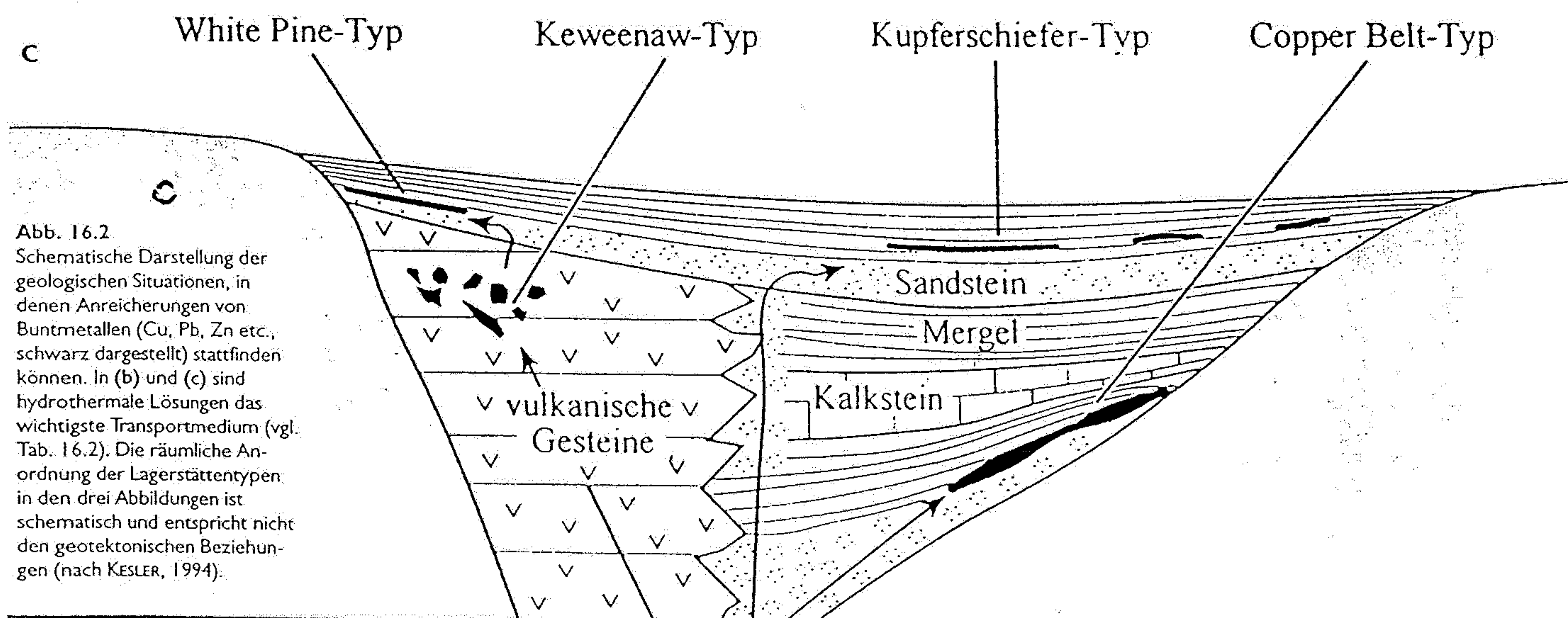
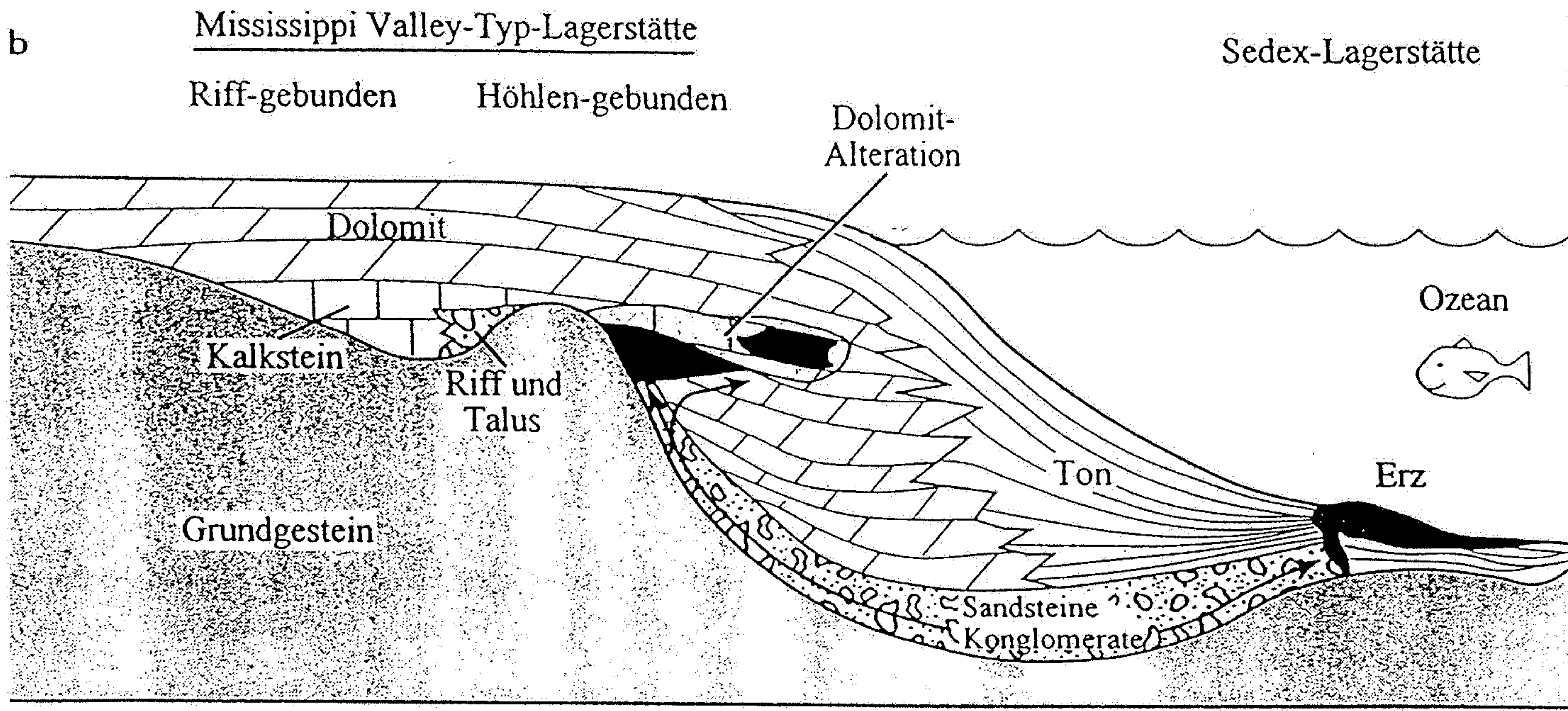
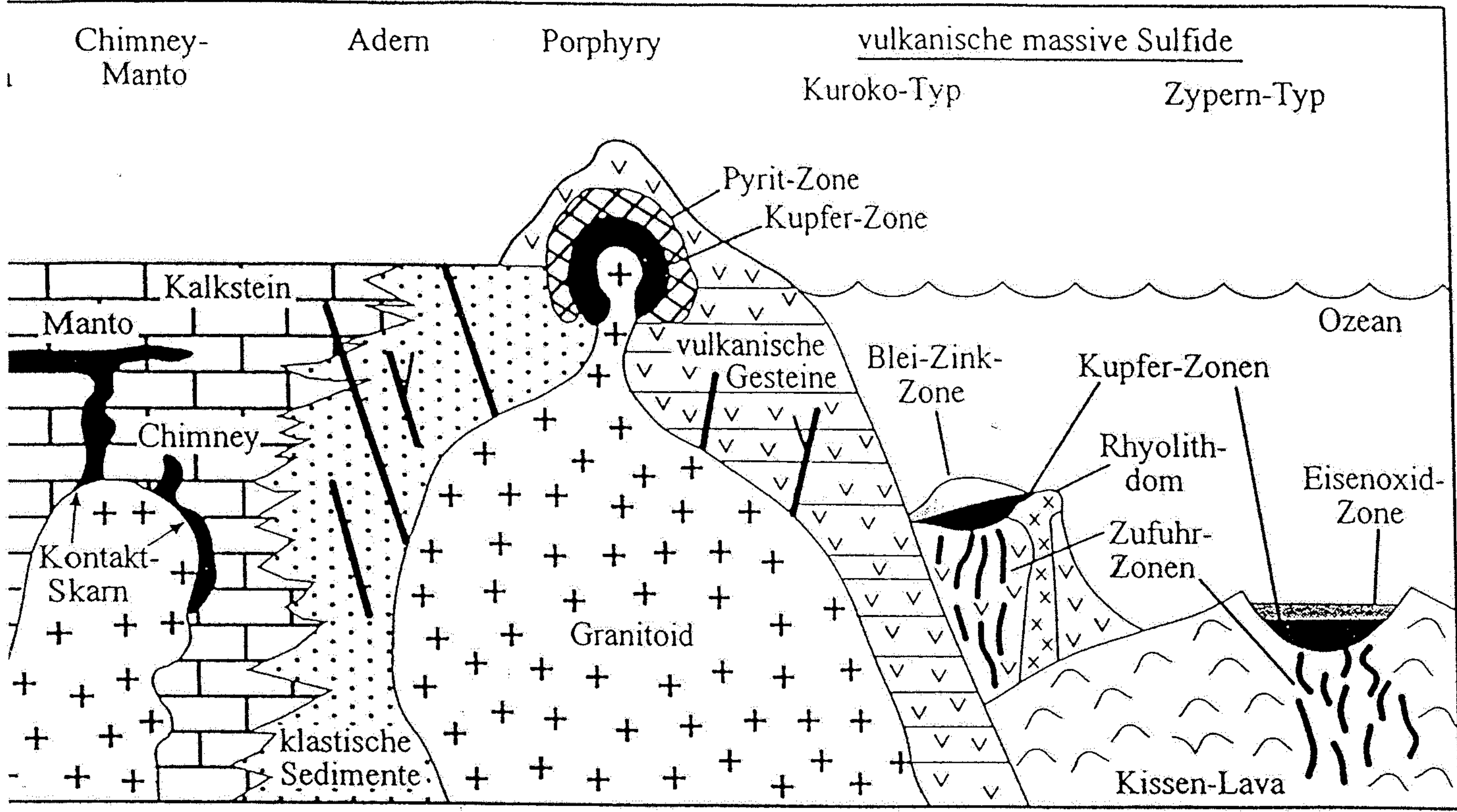


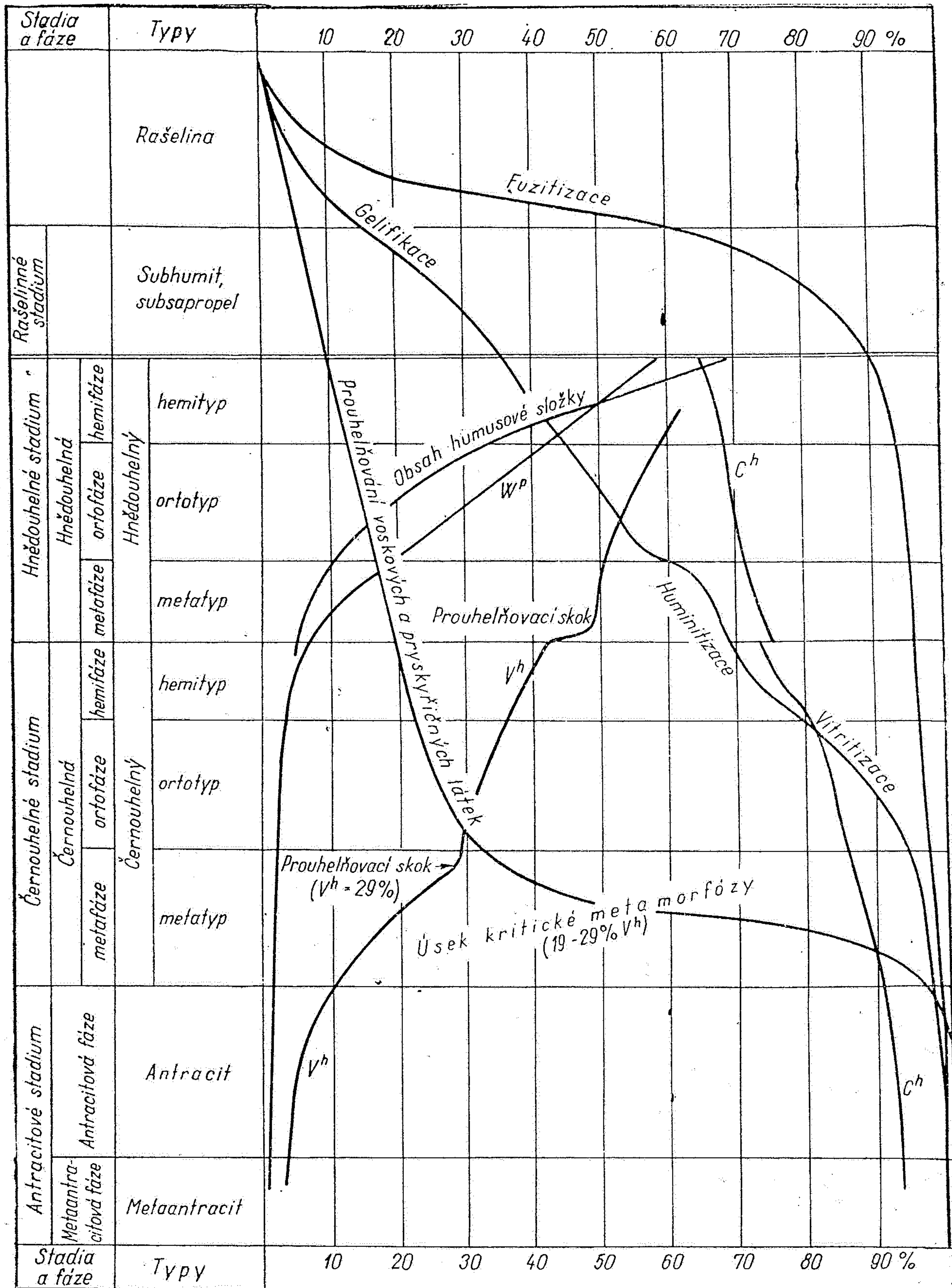
Abb. 16.2  
 Schematische Darstellung der geologischen Situationen, in denen Anreicherungen von Buntmetallen (Cu, Pb, Zn etc., schwarz dargestellt) stattfinden können. In (b) und (c) sind hydrothermale Lösungen das wichtigste Transportmedium (vgl. Tab. 16.2). Die räumliche Anordnung der Lagerstättentypen in den drei Abbildungen ist schematisch und entspricht nicht den geotektonischen Beziehungen (nach KESLER, 1994).

→ Weg der hydrothermalen Fluide (nur für (b) + (c) dargestellt)

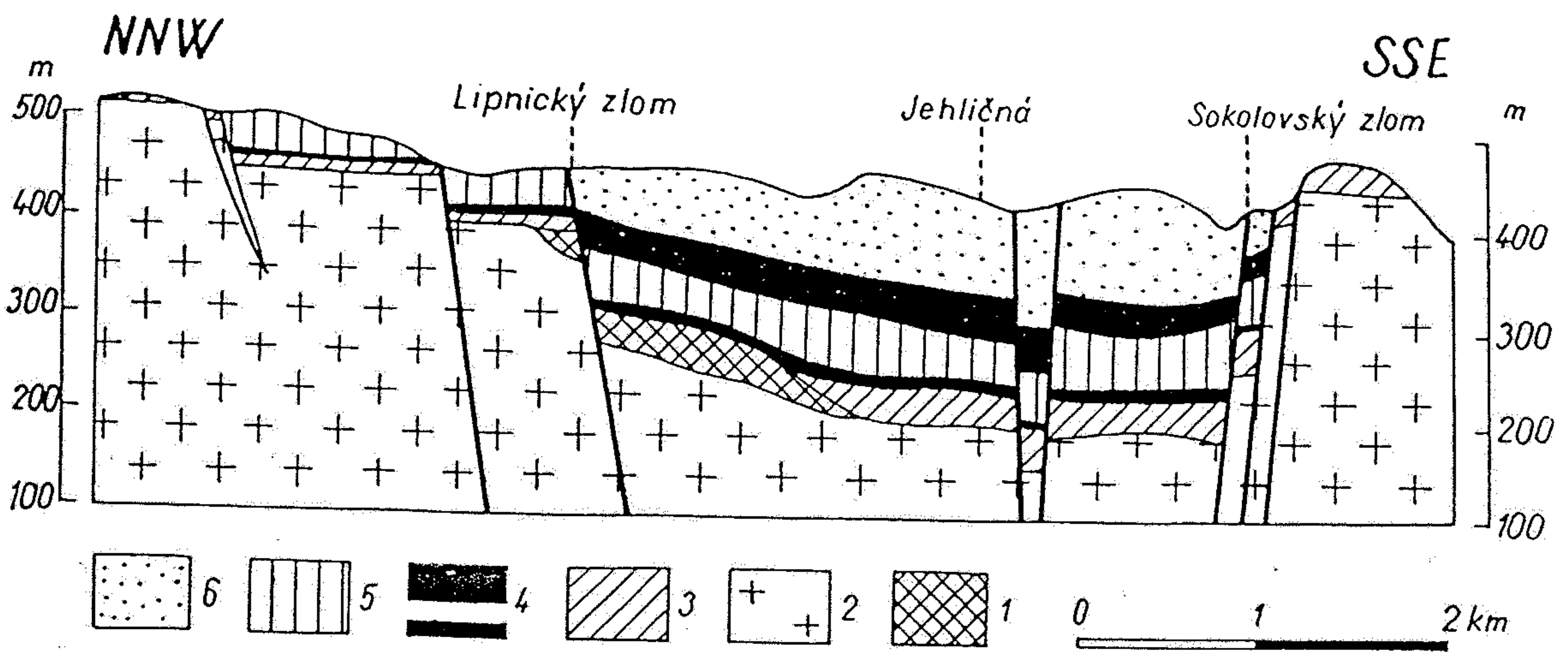


Přehled naší terminologie v úsecích prouhelňování a základní chemické údaje někt

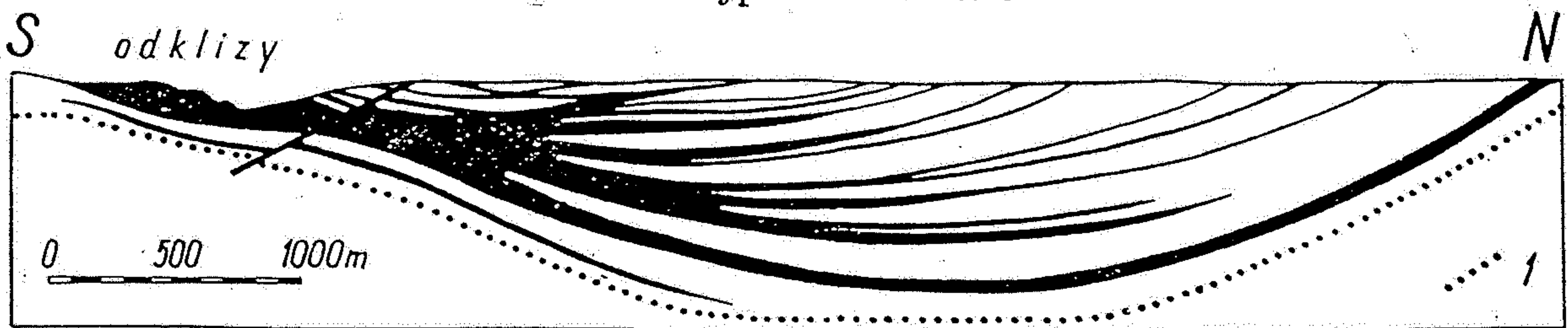
Prouhelňování		Typ kaustobiolitu		Fáze vzniku kaustobiolitů
Stadia prouhelňování	Fáze prouhelňování	Název speciální	Název obecný	
Porašelinné stadium	(Diagenetická fáze)	Zpevněná rašelina (subhumit)	Není	
Hnědouhelné stadium	Nízké prouhelnění: Hnědouhelná hemifáze	Hnědouhelný hemityp $C^h < 68 \%$ , $V^h > 58 \%$ , $Q_v^h < 6500$ kcal/kg	Hnědé uhlí	
	Střední prouhelnění: Hnědouhelná ortofáze	Hnědouhelný ortotyp $C^h = 68-73 \%$ , $V^h = 58-50 \%$ , $Q_v^h = 6500-7100$ kcal/kg		
	Vysoké prouhelnění: Hnědouhelná metafáze	Hnědouhelný metatyp $C^h > 73 \%$ , $V^h < 50 \%$ , $Q_v^h > 7100$ kcal/kg		
Černouhelné stadium	Nízké prouhelnění: Černouhelná hemifáze	Černouhelný hemityp $C^h = 74-82 \%$ , $V^h = 42-36 \%$	Černé uhlí	
	Střední prouhelnění: Černouhelná ortofáze	Černouhelný ortotyp $C^h = 82-87 \%$ , $V^h = 36-29 \%$		
	Vysoké prouhelnění: Černouhelná metafáze	Černouhelný metatyp $C^h = 87-92 \%$ , $V^h = 29-10 \%$		
Antracitové stadium	Nízké prouhelnění: Antracitová fáze	Antracit $C^h = 92-93,5 \%$ , $V^h = 10-3 \%$	Antracit	
	Vysoké prouhelnění: Metaantracitová fáze	Metaantracit $C^h > 93,5 \%$ , $V^h < 3 \%$		



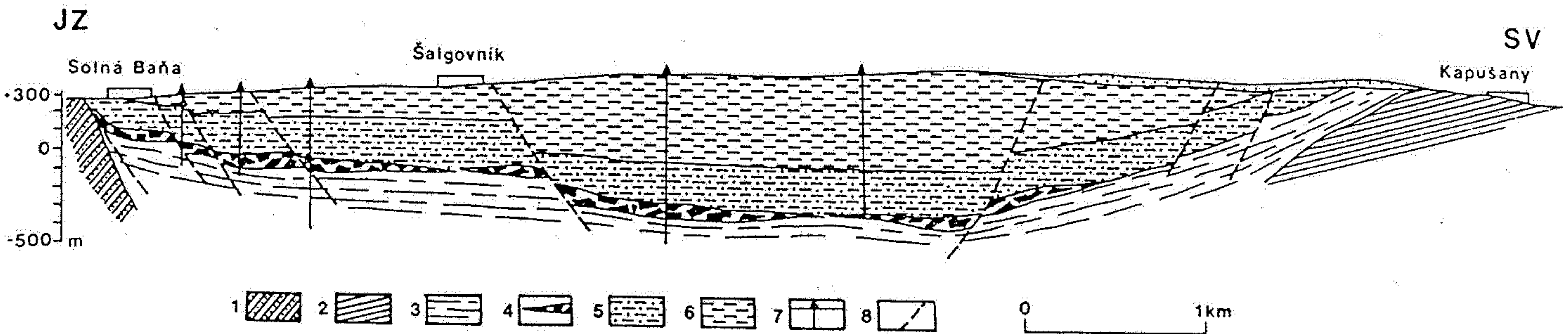
Obr. 19. Změny v intenzitě prouhelňovacích procesů a změny některých parametrů v úseku rašelina — metaantracit. — Originální úprava námětu J. M. SCHOPFA 1948.



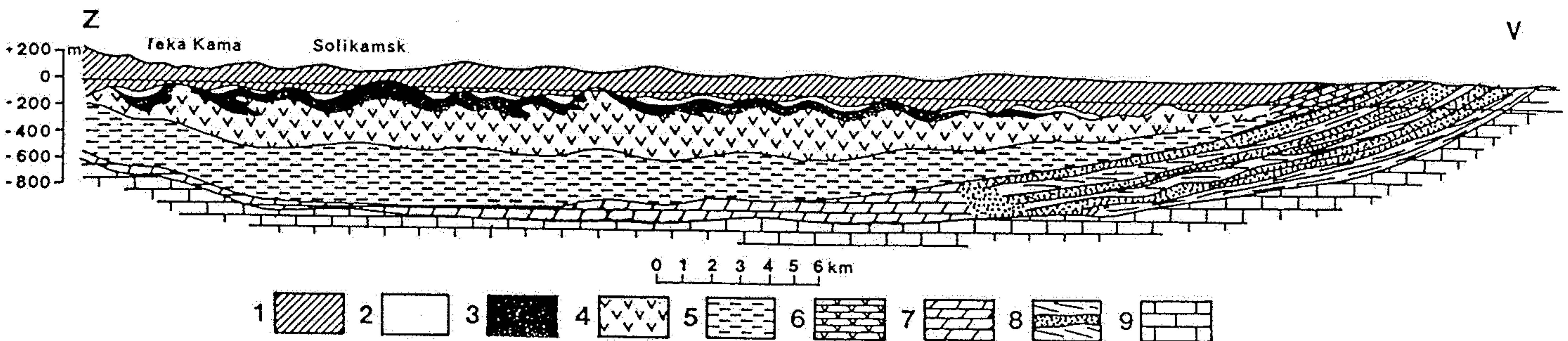
Obr. 180. Řez sokolovskou pánví. — Podle podkladů J. JETELA a P. ŠANTRŮČKA upravil V. HAVLENA.  
 1 — Krystalinikum, 2 — žula karlovarského masívu, 3 — starosedelská série, 4 — souvrství sloje Josef (dole) a hlavní slojové souvrství (nahore), 5 — vulkanicko-detritické souvrství, 6 — cyprisové souvrství.



Obr. 32. Rozmrštění sloje korkinské série na ložisku Korkino v čeljabinské pánvi.  
 A. K. MATVEJEV 1960.  
 1 — Rozhraní produktivního souvrství a jalového souvrství v korkinské sérii



82. Profil ložiskem soli kamenné Solivar (Slávik in Slávik ed., 1971).  
 1 — břidlice a pískovec vnitrokarpatského flyše (eocén); 2 — břidlice s vložkami pískovce (burdigal-eggenburg); 3 — podložní slinité jílovce (karpat); 4 — solná brekcie (karpat); 5 — písčito-slinité jílovce s anhydritem (karpat); 6 — slinité jílovce (karpat); 7 — vrty; 8 — poruchy.

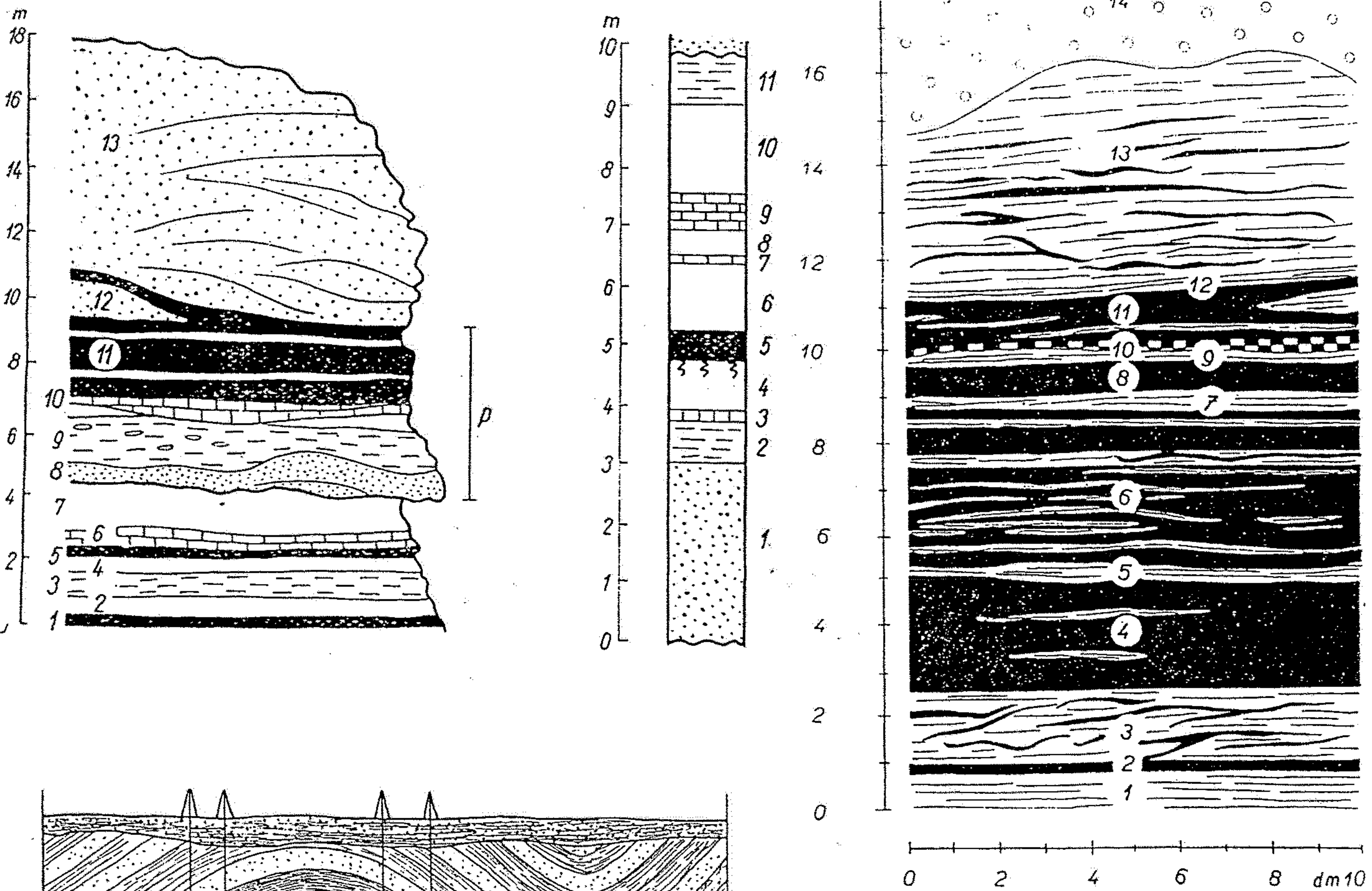


83. Řez ložiskem permských draselných solí na Horní Kamě v Permské oblasti SSSR (podle I. I. Ivanova in Tatarinov ed., 1969).  
 1 — nadložní vápence, pískovce, jílovité břidlice, naspodu se slíný; kamenná sůl s vložkami slínů a jílu se sádrovcem; 2 — nadložní sůl (1 až 70 m); 3 — draselné soli (mocnost 80–85 m na ploše 3500 km<sup>2</sup>, zásoby K<sub>2</sub>O 25–30 mld. t); svrchní část: 9 poloh „pestrého“ sylvinitu (35–36 % KCl, 1–15 m mocných, laterálně přecházejících do carnallitu s příměsí anhydritu, jílových minerálů, sideritu nebo magnezitu (6–23 % KCl), Br, Rb, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>); spodní část: sylvinit (20–22 m); 6 poloh rudého sylvinitu (10–35 % KCl), 0,8–6 m mocných. Sylvinitové polohy se střídají s halitem (1–5,5 m); 4 — podložní sůl (250–400 m); 5 — jílovito-anhydritová vrstva s dolomitem; 6 — slané pískovce a jíly příbřežní facie; 7 — dolomitizované slíny; 8 — pískovce a slepence; 9 — spodní permské vápence.

Obr. 150. Konkrétní cykly a ideální cyklus prvního řádu ze svrchního karbonu Alleghanské pánve v USA.

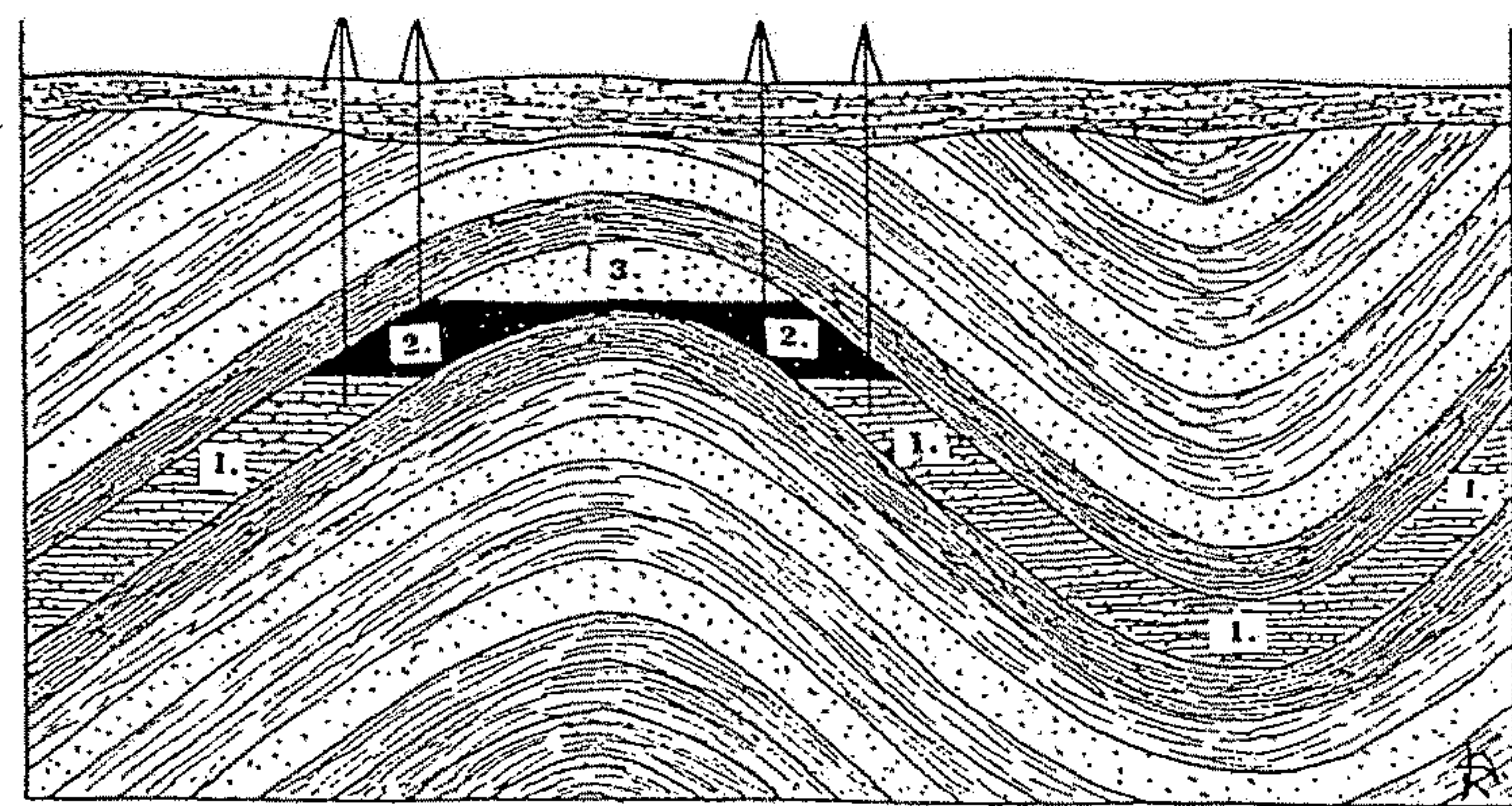
Vlevo — Profil cyklem sloje *Pittsburgh Coal* a jeho podloží i nadloží v údolí řeky Monongahela, Pennsylvánie. 1 — Sloj *Little Pittsburgh*; 2 — světle šedý jílovec; 3 — zelenošedý jílovec s karbonátovými konkrécemi; 4 — šedý jílovec; 5 — uhelný jílovec páskovaný; 6 — olivově šedý vápenec; 7 — šedý, místy karbonátový jílovec; 8 — kompaktní pískovec; 9 — prachovec zvolna se vyvíjející z podložního pískovce, místy s konkrécemi karbonátů; 10 — karbonátový jílovec až karbonát se zbytky fauny; 11 — sloj *Pittsburgh Coal*; 12 — čočka pískovce ve sloji; 13 — význačně zvrstvený kompaktní pískovec; P — cyklus sloje *Pittsburgh Coal*. — A. T. CROSS 1952.

Vpravo — Ideální cyklus pro vrstevní sled cyklů levého obrázku (R. M. KOSANKE et alii 1960). 1 — Kontinentální jemnozrný slídnatý pískovec až prachovec s nerovnou spodní plochou; 2 — šedý kompaktní prachovec; 3 — jílovitý karbonát buď ve vrstvě, nebo tvořící polohu konkrécí, bez fosilií; 4 — kořenový jílovec naspodu vápnitý; 5 — uhlí; 6 — šedý jílovec s konkrécemi pyritu a pelosideritu, se zbytky flóry a vzácně i fauny; 7, 9 — mořský vápenec s bohatou faunou; 10 — šedý jílovec naspodu se zbytky fauny a konkrécemi pelosideritu; 11 — šedý prachovec, který se zvolna vyvíjí z podloží.

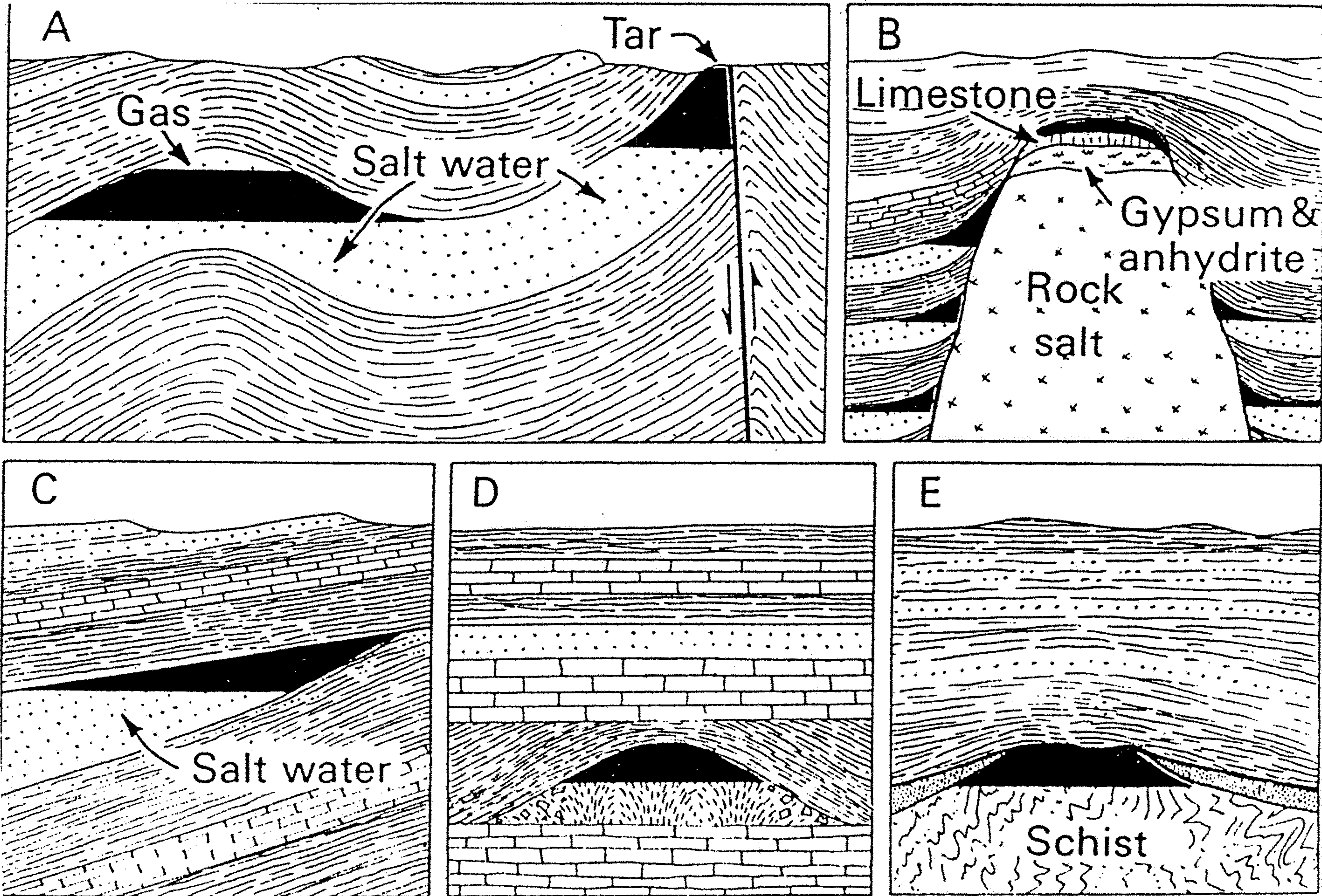


Obr. 91. Sloupcový profil slojí podle skutečnosti — Sloj 8. podl., Důl Jan Šverma v Lampertovicích u Žacléře, 5. patro, žacléřské souvrství, vest. fál A. — V. HAVLENA 1957.

1 — Šedý kořenový prachovec; 2 — lesklé uhlí páskované; 3 — šedý prachovitý uhelný jílovec s ojedinělými pásy vitritu (kresleny podle skutečnosti); 4 — lesklé uhlí páskované se dvěma čočkovitými jílovcovými proplástkami; 5 — průběžný proplástek šedého jílovce; 6 — nepravidelné střídání uhelných jílovců (proplástky), popelovinového uhlí a čistého lesklého uhlí páskovaného; 7 — průběžný proplástek šedého jílovce; 8 — lesklé uhlí páskované; 9 — průběžný proplástek šedého jílovce; 10 — uhelný jílovec páskovaný; 11 — lesklé uhlí páskované s nepravidelně rozmístěnými jílovcovými proplástkami, u stropu připečené; 12 — průběžný proplástek šedého jílovce; 13 — šedý jílovec s ojedinělými pásy vitritu (kresleny podle skutečnosti); 14 — šedý středně zrnitý slepenec se zvlněnou transgresní plochou.



Obr. 129. Schematický profil znázorňující způsob výskytu nafty. 1. (vodorovné šrafy) voda v synklinálách a křídlech vrásy, 2. (černě) nafta, 3. plyny (ve vrcholu antiklinály). (Orig.)

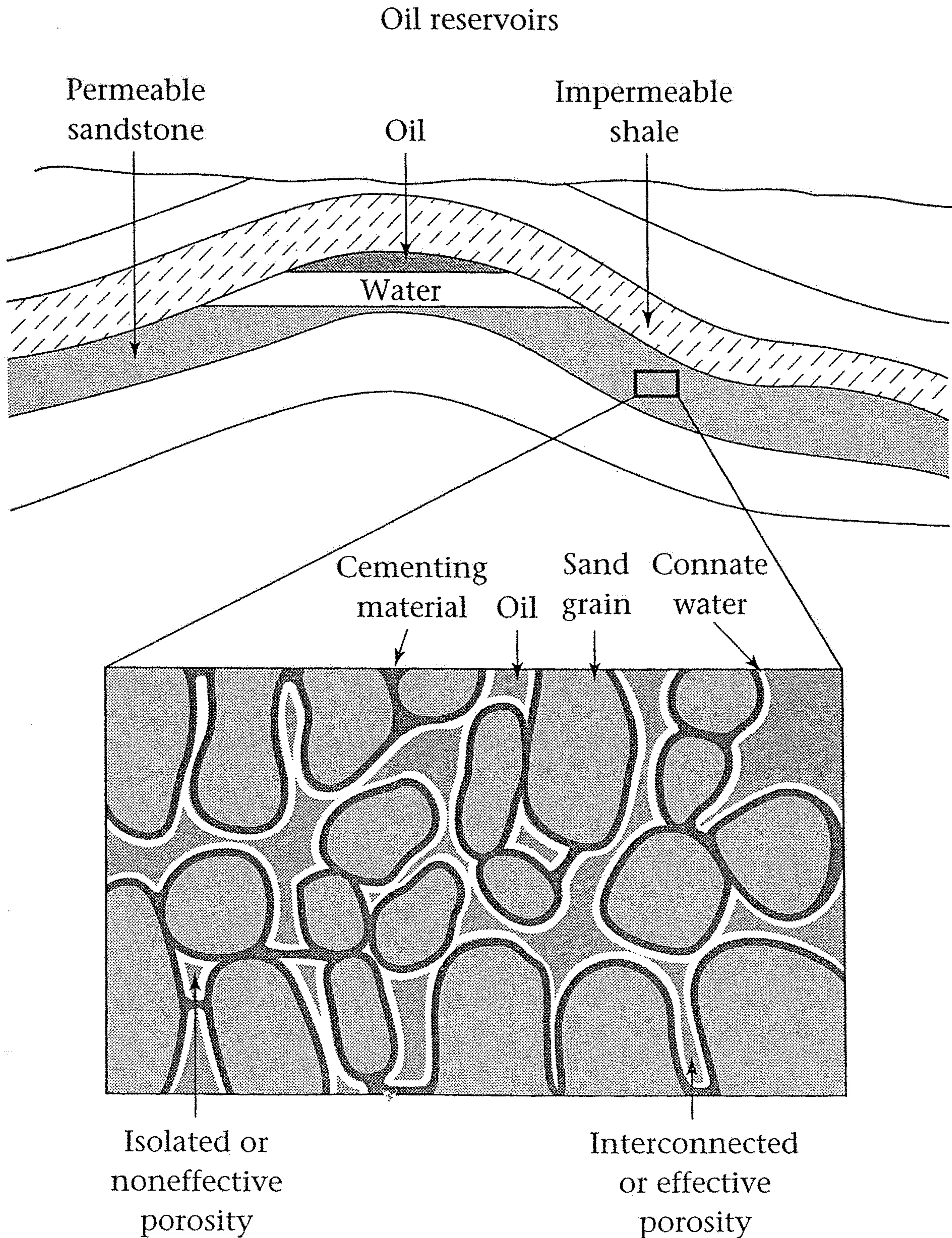


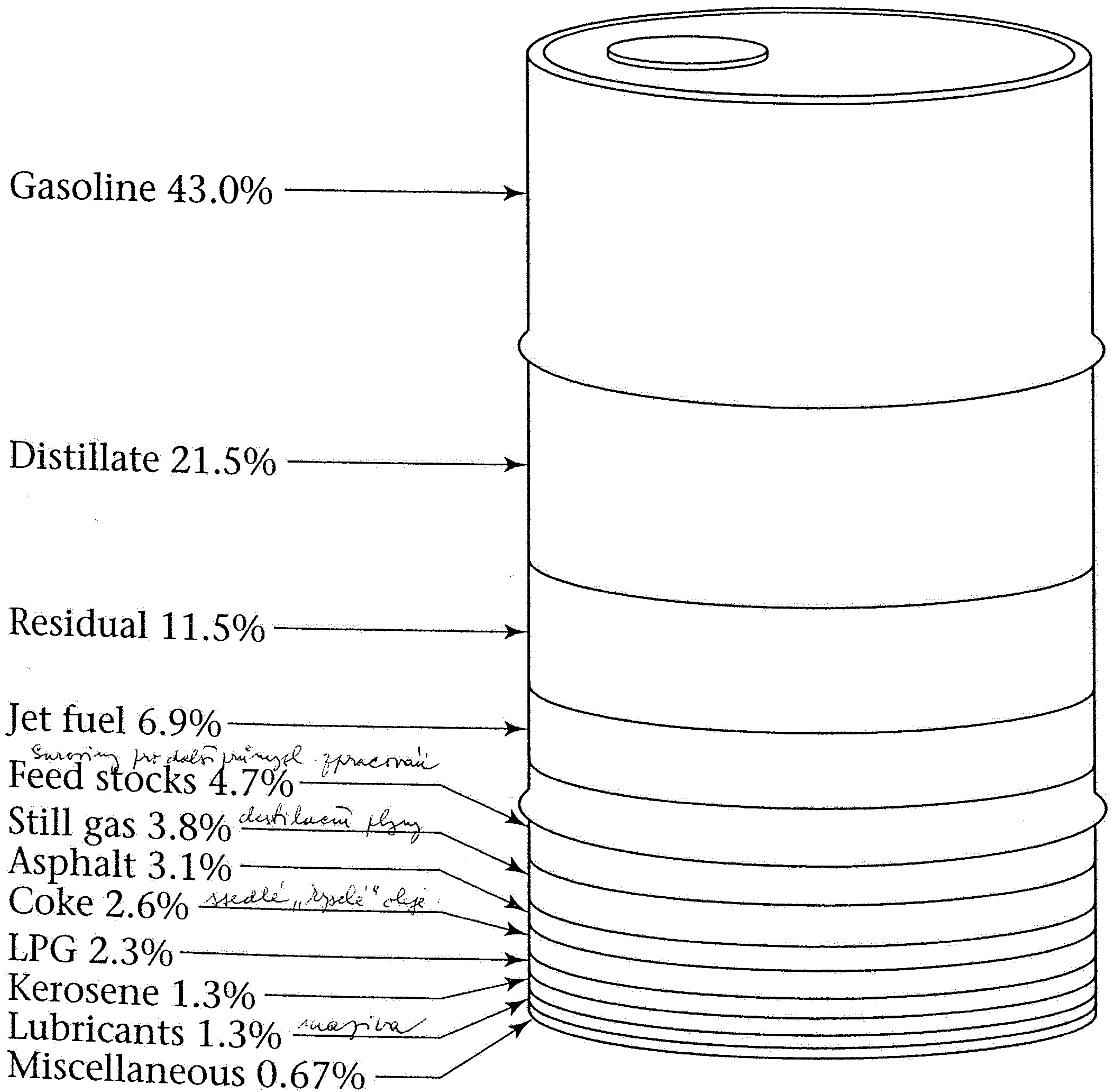
Oil

FIGURE 21-6  
Structures favorable to the commercial accumulation of oil and gas. A: Anticlinal fold, with reservoir sand underlain by shale (possible source rock) and overlain by shale (cap rock). Note the reservoir sand capped by asphalt at the

outcrop, making a second trap for oil. B: Salt dome with oil at crest and on flanks. C: Trap in sandstone, formed where unconformity is overlain by shale. D: Porous limestone reef reservoir, in impermeable limestone and shale. E: Fractured schist reservoir beneath domed shale.

**Figure 24.8.** An anticlinal oil trap. An oil accumulation must have a reservoir rock with high porosity and permeability, typically sandstone, and a trap, often a layer of impermeable shale over the reservoir rock. Porosity is the volume of pore space in a rock relative to the total volume the rock occupies; permeability measures how easily a fluid can move through the interconnected pores of rock. (Source: Adapted from Douglas G. Brookins, *Mineral and energy resources*, Merrill Publishing, 1990.)





**Figure 24.6** (left). Crude oil refining products, as illustrated for 1 barrel of oil. Gasoline is the main product of the refining of crude oil; however, refining yields many other products with a variety of uses. (Source: Adapted from Robert O. Anderson, *Fundamentals of the petroleum industry*, University of Oklahoma Press, 1984.)

Tab. 22: Průmyslové členění ložisek nerostných surovin (podle Jermakova in Smimov 1983).

LOŽISKA PRVKŮ	LOŽISKA NEKOVŮ			
Ložiska prvků a jejich sloučenin	Ložiska nerostů		Ložiska krystalů	
Rudy	Hutnické suroviny	Chemické suroviny	Technické suroviny a drahokamy	Piezooptické suroviny
<p>železné kovy: Fe, Ti, Cr, Mn lehké kovy: Al, Li, Be, Mg barevné kovy: Cu, Zn, Pb, Sb, Ni vzácné kovy: W, Mo, Sn, Co, Hg, Zr, Nb, Ta ušlechtilé kovy: Au, Ag, Pt, Os, Ir radioaktivní kovy: U, Ra, Th</p>	<p>přísady: fluorit, kalcit, dolomit, živec křemen žárovzdorné a izolační: grafit, chromit, mastek, magnezit, kvarcit, bauxit vysoce žárovzdorné: andalusit, sillimanit, kyanit</p>	<p>solí, síra, pyrit, baryt, zemědělství: apatit, fosforit, draselné solí, dusičnany, boritany, kalcit</p>	<p>elektronika muskovit, flogopit  brusiva: diamant, korund, topaz, granáty drahokamy: diamant, smaragd, akvamarín, rubín, safír, spinel, topaz aj.</p>	<p>piezokrystaly: křemen, turmalín optické materiály: kalcit, optický fluorit, optický křemen</p>



Hořlaviny			Minerální vody a plyny	
Ložiska amorfních a kryptokrystalických materiálů	Ložiska hornin		Ložiska kapalin a plynů	
Polodrahokamy a barevné kameny	Stavební, sklářské a keramické suroviny	Tuhá paliva - chemické suroviny	Tekutá paliva - chemické suroviny	Solanky, vody a plyny
acháty, opály, obsidián, chalcedon, jaspis, malachit, lazurit, nefrit	<p>stavební materiály:</p> <p>stavební kámen, pokryvačské břidlice</p> <p>dekorační kámen: mramory, granity aj.</p> <p>petrurgické suroviny (pro výrobu tavených dílů):</p> <p>čediče</p> <p>suroviny pro výrobu maltovin:</p> <p>vápenec, slín, sádrovec, štěrk, písek,</p> <p>ekologie: bentonity, vápence, diatomity, pemza,</p> <p>sklářské a keramické suroviny:</p> <p>sklářské písky, pegmatity, jíly, kaolíny, spraš</p>	<p>Tuhá paliva:</p> <p>rašelina, lignit, hnědé uhlí, černé uhlí, antracit</p> <p>hořlavé břidlice: asfaltit, ozokerit</p>	<p>Tekutá a plynná paliva a základní chemické suroviny:</p> <p>ropa, zemní plyn</p>	<p>vody pro získávání některých prvků:</p> <p>minerální a léčivé vody (kyselky)</p> <p>vody doprovázející ropná ložiska - solanky s obsahem Br, J. aj.</p> <p>slané jezerní vody</p> <p>inertní plyny: Ne, Kr, Ar, He</p>