

La zone de l'altération prémiocénique en bassin houiller de la Haute Silésie (Pologne)

W. M. KOWALSKI

Les investigations en mines et puits de la partie occidentale du Bassin houiller de la Haute-Silésie ont établi que, avant la période miocène, avait lieu l'altération des roches sédimentaires de la formation carbonifère accompagnée par le dépérissement des gisements de houiller. Il y a là connection entre la présence des zones d'altération et le relief prémiocène. La décomposition des roches est le plus profondément développée en roches argileuses au-dessus des gisements altérés de houiller et en zones de dépérissement de houiller. On a constaté le remplacement d'illite, typique pour les roches accompagnant le houiller par de l'haloisite et le remplacement de la sidérite par l'hématite. On peut supposer qu'ici sont conservées les reliques de la zone de latérisation prémiocène et que l'haloisite est le produit de la résilification des latérites. C'est confirmé par la présence des minéraux bauxitiques en zone d'altération.

Les premières notes sur la présence des formations altérées en Haute-Silésie sont écrites par J. Kuhl (1954, 5), qui, dans la mine de Knurów, a décrit la zone de l'extinction des couches de houille n° 504 et 510. Au-dessus des couches réduites il a constaté des roches qui, à son avis, étaient les dolérites ou basaltes hydrothermalement altérées.

J. Petranek, M. Dopita (1954) ont trouvé des roches similaires au voisinage du gisement 510 de la Haute-Silésie qui se prolonge en Bohême et ont suggéré leur genèse volcanique. Les mêmes auteurs, en 1955, ont exprimé l'opinion que les formations bigarrées, qui apparaissent en zones d'extinction des gisements de houille se formaient au cours de la sédimentation des dépôts et sont entre autres le produit de la décomposition des roches volcaniques au moment de l'altération latéritique.

J. Gavenda (1956) a suggéré la solution de continuité de la sédimentation, en connexion avec l'accumulation des produits d'altération des roches du Carbonifère. L'extinction des gisements de houille est expliqué par l'érosion. Aussi, des auteurs, comme S. Dybova et d'autres (1958), V. Havlena (1960, 1963), etc., ont décrit les formations altérées de la Haute-Silésie dans sa partie de Bohême.

J. Kuhl (1963) décrit le gisement de houille 415 en mine houillère Jastrzebie, en zone d'extinction et constate la cokéfaction naturelle de houille en contact avec des melaphires. W. Gabzdyl (1964) a continué ses investigations : il se prononçait pour une genèse volcanique des roches au-dessus du gisement. Pourtant, c'est lui qui a constaté la nature haloisitique des roches en contact avec le gisement de houille et aussi la présence de miné-

raux bauxitiques (hydrargilite) en ces roches. La présence de ces minéraux est vérifiée par les investigations chimiques.

J. Borowski et d'autres (1966) ont décrit les roches bigarrées dans les mines houillères de Zofiówka et de Borynia. Selon des auteurs, ces roches se sont probablement formées en sillon local d'érosion à l'époque Carbonifère pendant la sédimentation des couches d'Orzesze. Ils ont formé l'ensemble des processus volcaniques avec altération latéritique. J. Borowski (1969) a décrit les roches bigarrées des mines de Jastrzebie et de Moszczenica et a donné la même interprétation.

W. Gabzdyl et d'autres (1969) ont décrit la présence de la brèche volcanique dans les mines de Strzyglowice, de Knurów et de Sónica. Ils ont constaté que, dans la brèche la présence d'Al et de Ti augmentait, et que la présence de Mg et de Ca diminuait avec une reconduite presque totale des alcalies. Cela a mené à la formation des roches alitiques, qui se trouvent dans les niveaux inférieurs de la brèche, sous la forme des lentilles d'argiles blanches.

Mes investigations ont concerné la partie occidentale du bassin houiller de la Haute-Silésie. On a fait des observations des zones d'altération prémiocénique de la surface carbonifère, couverte par les sédiments miocéniques maritimes. Ces observations ont été faites dans les mines de Moszczenica, de Zofiówka, de Borynia, de Jankowice, de Knurów et de Sónica, au cours du forage de Kuźnia.

La plus grande intensité du développement des zones d'extinction des gisements houillers et de la formation des roches bigarrées en ces zones a été constatée dans la mine houillère de Moszczenica. Les investigations dans la mine ont confirmé l'extinction des gisements en deux zones. La première zone se trouve au versant oriental du pli de Jastrzebie sur la pente du sillon d'érosion, comblée par les sédiments maritimes miocéniques. La seconde zone se trouve dans la partie méridionale de la mine, près du fossé d'Olza, qui forme la frontière méridionale de la mine. Les processus d'altération prémiocénique sont visibles dans les gisements n° 415, 416/3, 417/1, 501, 502/1, 2, 505/1, 2, 3 et 510. Partout il y a corrélation entre les zones d'extinction de la houille et des roches bigarrées.

On a consacré beaucoup d'attention aux roches argiliques au-dessus du gisement houiller 415, où, selon J. Kuhl (1954) et W. Gabzdyl (1964), se trouve la lave melaphirique. Les investigations dans la mine ont fait apparaître l'extinction du gisement en deux zones, qui ont été décrites plus haut. On a constaté la corrélation entre les zones d'extinction du gisement de houille 415 et les roches bigarrées, qui se trouvent au-dessus du gisement. Là où le gisement a l'épaisseur normale, les formations bigarrées disparaissent. Les zones d'extinction du gisement sont liées partout avec la surface carbonifère. A une certaine distance de la surface carbonifère le gisement obtient l'épaisseur normale et les roches situées au-dessus ont une composition minérale caractéristique pour les roches sédimentaires, composées d'illite et de quartz de forme arrondie.

Dans les zones d'extinction du gisement de houille on peut distinguer de bas en haut trois couches de roches altérées au-dessus du gisement. La plus basse couche argileuse a une texture d'apparence régulière. Sa composition minéralogique varie entre l'haloisitique et l'illitique. On peut ici observer le processus de la haloisitisation des roches illitiques, qui sont des débris argileux du gisement houiller. Les restes de houille ont une apparence très altérée, due au moment où la houille se trouvait près de la surface. Ils sont peu solides et s'effrittent entre les doigts.

Au-dessus des argiles inférieures on voit la brèche, composée de morceaux de roches sédimentaires crevassées au-dessus du gisement altéré de houille. Les plus grands fragments de roches sont illitiques, mais surtout au bas de la brèche il y a une forte haloisitisation de la roche, fréquemment accompagnée de hématitisation. Haloisite et hématite sont les principaux minéraux du ciment primaire de la brèche. Les fentes secondaires de la brèche sont remplies par un illite bien cristallisé, accompagné par des zeolites plus jeunes.

Au-dessus de la brèche on trouve les roches sédimentaires illitiques, peu altérées. L'altération se manifeste en hématitisation du sidérite et haloisitisation faible.

On n'a pas confirmé la présence de roches volcaniques et piroclastiques.

Les investigations thermiques ont confirmé que les composants principaux des roches non altérées sont l'illite et le quartz. Les roches au-dessus du gisement disparu de houille sont haloisitiques. C'est confirmé par la présence d'effets endothermiques entre 40-200 °C avec un maximum à 125 °C et entre 450-600 °C avec un maximum à 540 °C, et par la présence d'un fort effet exothermique entre 930-1030 °C avec un maximum à 980 °C.

L'analyse chimique a confirmé que les roches primairement illitiques en zone d'altération passent dans les roches haloisitiques (analyse 1).

*Analyse chimique des roches argileuses
des mines de Moszczenica et de Jastrzebie*

<i>Components</i>	1	2	3
SiO ₂	47,45	49,30	31,26
TiO ₂	1,11	1,33	0,71
Al ₂ O ₃	32,10	27,27	39,38
Fe ₂ O ₃	2,65	2,87	2,56
FeO	—	—	0,22
MnO	0,004	0,008	0,69
MgO	0,66	0,96	1,48
CaO	0,83	0,50	2,20
Na ₂ O	0,84	1,33	0,46
K ₂ O	0,35	5,40	1,02
H ₂ O ⁺	11,64	8,64	8,66
H ₂ O ⁻	—	—	6,64
C	2,19	2,37	2,34
P ₂ O ₅	0,12	0,18	—
Somme	99,944	99,998	100,02

1. Roche haloisitique, analysée par A. Szwaja (mine de Moszczenica).
2. Roche illitique, analysée par A. Szwaja (mine de Moszczenica).
3. Roche haloisitique, alitique, analysée par W. Gąbzdyl (1964) (mine de Jastrzebie).

Les roches haloisitiques peuvent être le produit de la resilification des roches bauxitiques. Il y a des roches intermédiaires entre les bauxites et les roches haloisitiques (analyse 3). On a constaté la présence d'illite d'origine plus récente que l'haloisite. Cet illite remplit des fentes entre les fragments de roches altérées (analyse 2). Il est souvent accompagné par les zéolites.

Les investigations optiques et radiographiques de l'auteur ont établi qu'au-dessus du gisement de houille altéré se sont développés des processus d'altération des roches sédimentaires au commencement principalement illitiques. Ces roches ont été d'abord soumises à la bauxitisation. Plus tard a eu lieu le processus de la resilification, pendant lequel les roches bauxitiques se transforment en roches haloisitiques. Le processus de la resilification est lié avec l'abaissement de l'ensemble des roches prémiocéniques avant la transgression maritime.

Au fond de la mer miocénique, en conséquence de l'action chimique de l'eau de mer sur la surface altérée des roches carbonifères des minéraux secondaires illitiques et zéolites se sont formés dans des fentes de la brèche haloisitique. Les processus de l'altération se sont développés dans les roches crevassées au-dessus du gisement de houille disparu au cours des processus d'altération et d'incendie.

Les processus de l'altération en zone d'extinction des gisements 504 et 510 dans la mine houillère de Knurów ont presque le même caractère géologique et minéralogique. La zone d'extinction des gisements est ici aussi très liée avec la surface carbonifère du ver-

sant méridional du fossé d'érosion, qui se trouve au nord de la mine. Les gisements de houille disparaissent déjà à la distance de 250-450 m avant leur sortie à la surface du relief carbonifère.

Le forage du Kuźnia près de Knurów a percé la surface de la formation carbonifère très altérée. La zone d'altération s'étend jusqu'à 93 m et on peut constater la présence de halosite, d'illite, d'hématite et de zéolites. Il y a aussi la petite quantité de diaspore, qui est confirmée par les investigations radiographiques.

Dans la mine de Sośnica la situation de la zone d'extinction des gisements houillers 501 et 504 est presque la même, comme dans Knurów et Moszczenica. La houille est très altérée et l'épaisseur du gisement est réduite. Aussi la section des zones d'extinction est presque la même qu'à Moszczenica.

Comme ciment de la brèche, il y a beaucoup d'hydrohématite / $d = 3.70$ (30), $2.71 \text{ \AA}$ (64), de philipsite / $d = 7.76$ (48), 6.94 (14), 6.40 (12), $3.19 \text{ \AA}$ (17), d'halosite / $d = 7.34$ (14), 4.45 (35), $3.53 \text{ \AA}$ (24), d'illite, un peu de diaspore / $d = 4.72$ (7), $3.98 \text{ \AA}$ (10).

Dans l'argile illitique miocénique, qui couvre le relief de la formation carbonifère, on a trouvé des fragments d'argiles altérées, pémiocéniques.

Dans le puits de Jankowice VII on a constaté, à la profondeur de 70-80 m la présence d'une zone d'altération prémiocénique avec illite, philipsite et halosite. Il y a un peu de diaspore / $d = 4.7$ (12) et $4.00 \text{ \AA}$ (26). On trouve presque la même situation dans le puits des environs de Zofiówka, où l'épaisseur de la zone d'altération est à peu près de 10 m.

Les investigations dans mines et puits de la partie occidentale du bassin de houille de la Haute-Silésie ont donc établi, qu'avant la période miocénique a eu lieu une altération des roches sédimentaires de la formation carbonifère, accompagnée par l'extinction des gisements de houille. Il y a un lien entre les zones d'altération et le relief prémiocénique. La décomposition des roches sédimentaires s'est le plus profondément développée dans les roches argileuses au-dessus des gisements altérés de houille. On a constaté le remplacement de l'illite, typique pour les roches non altérées par des minéraux bauxitiques, puis par l'halosite. Il y a aussi remplacement de la sidérite par l'hématite et par l'hydrohématite. On peut supposer que là se sont conservés les restes de la zone de bauxitisation continentale prémiocénique et que l'halosite est le produit de la resilification des bauxites. Cela est confirmé par la présence de minéraux bauxitiques dans la zone d'altération.

La transgression maritime au cours du Miocène a été précédée par des mouvements d'affaissement fort violents. C'est pourquoi le relief sous-miocénique est très varié et les différences de profondeur sont d'environ 850 m.

L'action chimique de l'eau de mer a causé l'illitisation partielle des roches haloisitique et en même temps la zéolitisation de la zone d'altération prémiocénique.

REFERENCES

- BOROWSKI (J.), PILAT (T.), URBANSKI (Z.), 1966. — Występowanie pstrych utworów w karbonie w kopalni « Zofiówka ». *Przegl. Gorn.* 7-8.
- BOROWSKI (J.), 1969. — Pstre utwory w kopalni « Jastrzebie » i « Moszczenica ». *Przegl. Geol.* Nr. 8.
- DYBOVA (S.), JACHOWICZ (A.), ZEMAN (J.), 1958. — Predbežna zprava o vyzkumu sloje Prokop s ohledem na stratigrafickou posici v ostravsko-karvinském revíru. *Vestník Ú.Ú. Geolog. Roč., XXXIII, Č.1.*
- GABZDYL (W.), 1964. — Przejawy metamorfizmu kontaktowego na kopalni « Jastrzebie ». *Zesz. Nauk. Polit. Śl. z. 12, Gliwice.*
- GABZDYL (W.), DUDZIAK (T.), TOMICA (J.), 1969. — Przejawy wulkanizmu w strefie nasunięcia michalkowickiego i fałdu orłowskiego w NW części GZW. *Przegl. Geolog.* 3.

- GAVENDA (J.), 1956. — Vymizení uhelných slojí na dole Žofie (OKR) a jeho vztah k projevům fosilního zvětrávání. *Rozpr. Čs. Akad. Véd.* 66, z. 9.
- HAVLENA (V.), 1960. — Vyskyt pestrých vrstev v permokarbonských oblastech Čech. *Vestník. Ú.Ú. Geolog. Roč.*, XXXV, č. 3.
- HAVLENA (V.), 1963. — *Geologie uhelných ložisek*, Praha.
- KUHL (J.), 1954. — Przyczynek do poznania tufogenicznych skal karbonu Górnego Śląska. *Rocznik PTG*, t. XXII.
- KUHL (J.), 1955. — Petrograficzna klasyfikacja skal towarzyszących pokładowi węgla w Zagłębiu Górnego Śląska. *Pr. GIG, S.A.*, nr. 171.
- KUHL (J.), 1963. — Koks geologiczny (naturalny) z kopalni Jastrzebie-Moszczenica w Górnślaskim Zagłębiu Węglowym. *Przegl. Gorn.* nr. 1.
- PETRÁNEK (J.), DOPITA (M.), 1954. — Projevy vulkanizmu v sedlovém pásmu ostravsko-karvinského revíru. *Prir. Sborn. Ostr. Kraje.* XV/2-3, Opava.

*Académie des Mines et de la Métallurgie
Al. Mickiewicz 30, Cracovie (Pologne)*