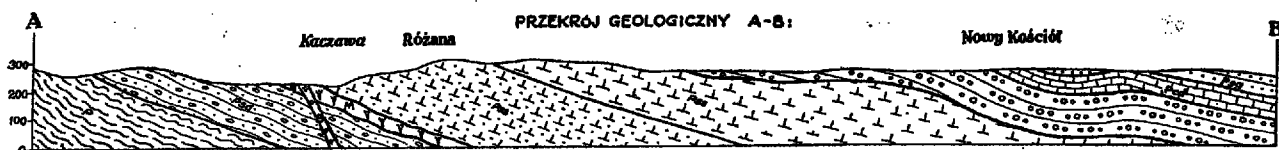
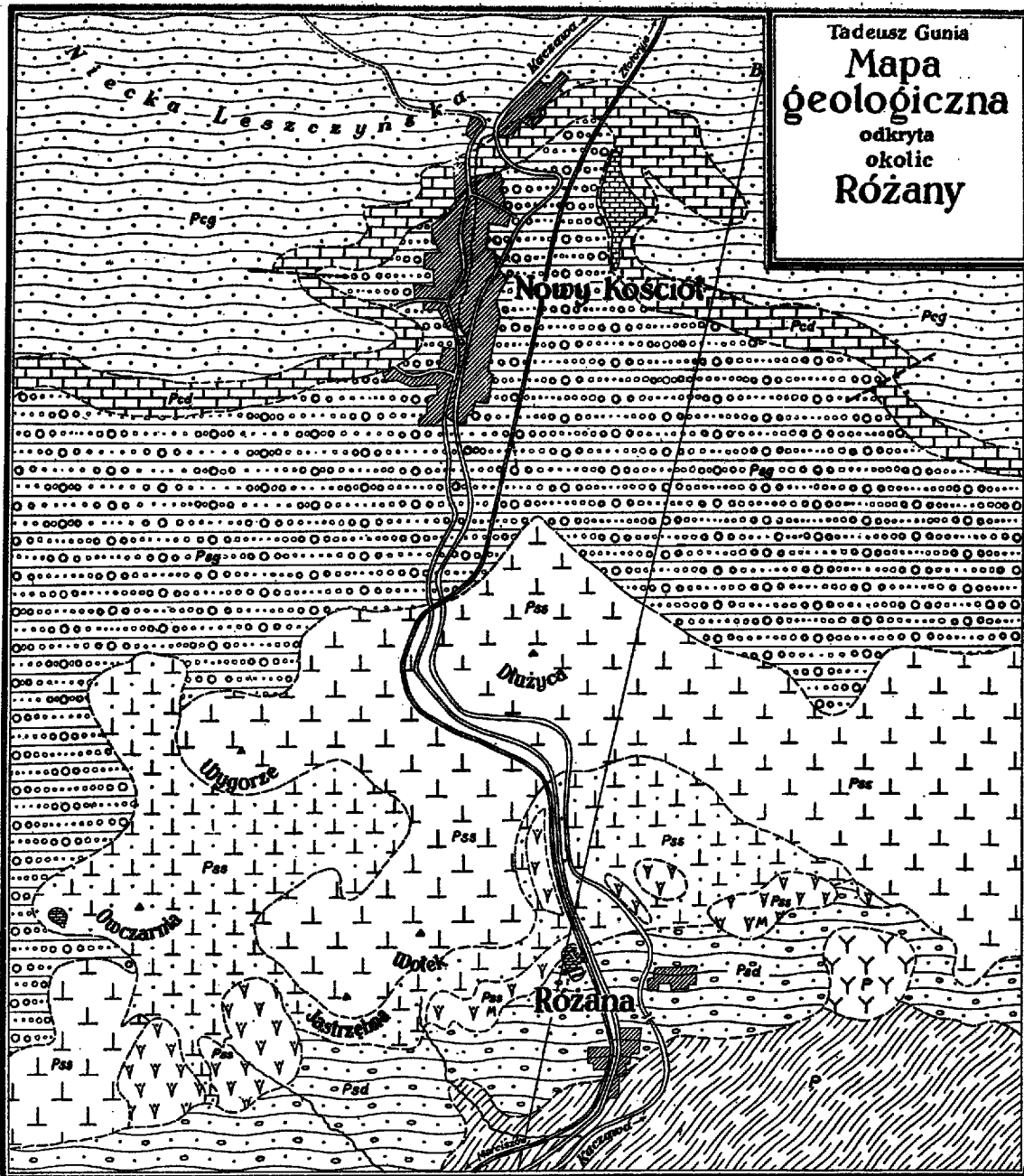


OKRUSZCOWANIE MIEDZIĄ WARSTW CZERWONEGO SPĄGOWCA W OKOLICY RÓZANEJ

OKRUSZCOWANIE MIEDZIĄ osadów czerwonego spągowca jest zjawiskiem spotykanym. Znane są bowiem tego rodzaju zjawiska w Zagłębiu Saary, na wschodnim brzegu Nadreńskich Gór Łupkowych, w niecce mansfeldzkiej oraz w Sudetach na obszarze niecki śródsudeckiej. Związki miedzi występują w tych osadach bądź to w formie siarczków, bądź też w formie tlenków. Często nagromadzenie ich jest dość znaczne, tak że stanowią złoża opłacalne dla eksploatacji (Zagłębie Saary, niecka mansfeldzka, niecka śródsudecka). Podobne zjawisko okruszcowania miedzią warstw czerwonego spągowca zostało stwierdzone przez autora na

obszarze niecki północno-sudeckiej (zewnątrzno-sudeckiej) w okolicy Różanej.

Obszar Różanej stanowi południowe obrzeżenie niecki leszczyńskiej będącej najdalej ku E wysuniętą częścią niecki północno-sudeckiej. Obszar ten zbudowany jest ze zmetamorfizowanych utworów staropaleozoicznych oraz z utworów czerwonego spągowca. Te ostatnie reprezentowane są zarówno przez skały osadowe, jak i wylewne. Osadowa seria składa się ze zlepieńców, piaskowców i łupków ilastych z wkładkami wapieni, natomiast seria wylewna reprezentowana jest przez melafiry, tufy porfirowe i porfiry kwarcowe (ryc. 1).



LEGENDA:

<i>Paleozoik starszy</i>		<i>Czerwony Spagowice</i>			
Lupki chlorytowo-słonecznawce	diabazy	skrajnie piaszczyste i tufki, ilaste z wstawkami i koncentracjami wapieni	melafiry	tufy porfirowe	porfir kmarcowy
		Seriá przederyptywna	Seriá eryptywna	Seriá poeryptywna	
<i>Cechstatyn</i>		<i>Trzeciórząd</i>			
wapienie i margle	piaskowce i tufki	bazalt	rany poszukiwacza	kamieniotętny	

SZCZEGÓLOWA STRATYGRAFIA CZERWONEGO SPAGOWCA W OKOLICY RÓZANEJ

Stratygrafia warstw czerwonego spagowca opiera się głównie na podstawach litologicznych i na analogiach z podobnymi utworami z obszarów Turynii,

Saary, Czech i niecki śródsudeckiej. W dotychczasowej literaturze znajdujemy różne poglądy na to zagadnienie.

Według B. Kühna i E. Zimmermanna (3) osady czerwonego spagowca można podzielić tu na 3 części: dolną, środkową i górną. Dolna część składa

się ze zlepieńców, piaskowców i łupków ilastych ze szczątkami roślin: *Walchia piniformis* Sternb. i *Araucarites* sp. Środkowa część reprezentowana jest przez dwie serie: serię osadową i serię wylewną. Seria osadowa składa się z drobno- i średnioziarnistych piaskowców, przechodzących ku górze w łupki ilaste o ciemnym zabarwieniu. W łupkach tych występują szczątki flory: *Walchia piniformis* Sternb., *Pecopteris arborescens* Brogn., *Odonopteris Schlotheimi* Goepf. oraz odciski *Antracosi* i ryb z rodzaju *Paleoniscus*. Lokalnie w stropie tej serii występują zlepieńce.

Seria eruptywna zaczyna się tufem porfirowym, nad którym występują melafiry. Na melafirach znów leżą tufy porfirowe, a nad nimi porfiry kwarcowe.

Górna część czerwonego spągowca składa się głównie ze zlepieńców zawierających otoczaki kwarcu, łupków krzemionkowych i porfirów. Lokalnie stropowa część zlepieńców została nazwana „zlepieńcem granicznym” i jest zaliczana do cechsztynu.

Bardziej szczegółowy podział znajdujemy w pracy H. Scupina (6). Dzieli on czerwony spągowiec na tym obszarze na 2 części: środkową i górną. Podział ten opiera się na analogii z tego rodzaju utworami z obszaru Turyni i Czech oraz na zjawiskach klimatycznych (okresy zwilgotnienia).

Podział przyjęty przez Scupina przedstawia się następująco.

Środkowa część czerwonego spągowca:

Warstwy z Marczowa:

szare i czarne łupki bitumiczne z wkładkami łupków piaszczystych (dolne łupki palne); piaskowce brunatne, cienko ulawione, częściowo arkozowe z wkładkami łupków ilastych ze szczątkami roślin.

Warstwy świerzawskie:

zlepieńce o barwie jasnej i brunatnej z otoczkami głównie kwarcu, z wkładkami łupków ilastych;

szare piaskowce, łupki ilaste, piaskowce wapieniste, zlepieńce z wkładkami czarnych łupków marglistych (górne łupki palne);

zlepieńce wapieniste z otoczkami łupków ilastych, łupków krzemionkowych, zielenców, kwarcu, kwarcytu, granitu, z wkładkami łupków ilastych, piaskowców wapienistych oraz szarych i czarnych wapieni.

Piętro eruptywne:

melafir,
tuf porfirowy,
porfir kaczański,
kaczański tuf stropowy.

Górna część czerwonego spągowca:
zlepieńce z otoczkami kwarcu, porfiru, łup-

ków krzemionkowych i ilastych, zlepieńce graniczne.

Wg Scupina osady środkowej części czerwonego spągowca powstały w warunkach klimatu suchego z dwoma okresami zwilgotnienia, którym odpowiadają łupki bitumiczne (tzw. łupki palne). Osady górnej części czerwonego spągowca powstały w klimacie gorącym i suchym.

Oba podane podziały zarówno B. Kühna i E. Zimmermanna, jak i H. Scupina są słabo uzasadnione i mają raczej charakter formalny. Autor niniejszego artykułu przyjmuje uproszczony podział na serię przederuptywną (Psd), eruptywną (Pss) i poeruptywną (Psg) sugerowany w roku 1936 przez B. Kühna i E. Zimmermanna (4).

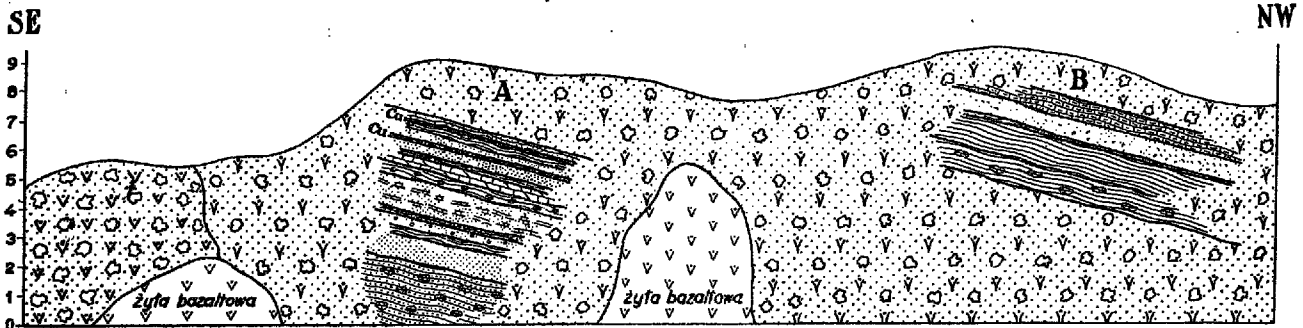
Seria przederuptywna składa się ze zlepieńców, piaskowców i łupków ilastych, leżących niezgodnie na pofałdowanych i zmetamorfizowanych łupkach staropaleozoicznych. Seria eruptywna składa się z melafirów, tufów porfirowych i porfirów kwarcowych. Seria poeruptywna złożona jest ze zlepieńców i piaskowców (ryc. 1).

Okruszcowane warstwy pod względem stratygraficznym należą do stropowej części serii przederuptywnej, leżącej bezpośrednio pod serią eruptywną. Można to stwierdzić w odsłonce na zboczu po zachodniej stronie toru kolejowego Legnica-Marciszów w miejscowości Różana, w odległości 500 m na W od domu mieszkalnego nr 5. W południowej części zbocza widoczne są naprzemianległe warstwy łupków i piaskowców i łupków ilasto - piaszczystych z wkładką wapienia. Dolną część odsłonce stanowi żyła bazaltowa, a część stropową — zwietrzelina melafiru. Dokładniejszą charakterystykę litologiczną warstw występujących w odsłonce nr 32 A i B podają niżej załączone profile:

Profil szczegółowy odsłonce nr 32 A.

Spąg: 1 m łupek ilasto-piaszczysty, barwy fioletowawej z konkrecjami wapiennymi o średnicy do 10 cm.
1 „ piaskowiec drobnoziarnisty o spoiwie wapienistym barwy zielonkawej.
0,30 „ łupek ilasty z dużą ilością mluki, barwy zielonkawej.
0,40 „ piaskowiec drobnoziarnisty barwy fioletowawoszarej.
0,25 „ łupek piaszczysty barwy zielonkawej.
1,00 „ piaskowiec średnioziarnisty z konkrecjami wapiennymi.
0,35 „ łupki ilaste barwy jasnoszarej z konkrecjami wapiennymi.
0,40 „ wapień szklisty, dolomityczny, barwy jasnoszarej.
0,10 „ łupek ilasty barwy ciemnobrunatnej.
0,30 „ piaskowiec drobnoziarnisty, wapienisty.

SZKIC GEOLOGICZNY ODSŁONKI Nr 32 A i B



LEGENDA:

- | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |

- 0,15 „ łupek marglisty, barwy jasnoszarej z nalotami malachitu.
- 0,40 „ piaskowiec średnioziarnisty, jasnoszary o spoiwie wapienistym.
- 0,20 „ łupek ilasto-piaszczysty barwy jasnoszarej.
- 0,20 „ łupek marglisty, barwy jasnoszarej z nalotami malachitu.
- 0,30 „ łupek ilasty barwy jasnoszarej.

Strop: zwietrzelina melafiru.

Profil szczegółowy odsłoni nr 32 B.

Spąg: 0,70 m łupek ilasty barwy zielonkawej z konkrecjami wapiennymi.

1,00 „ łupek ilasty barwy ciemnobrunatnej, laminowany jaśniejszym materiałem piaszczystym.

0,10 „ łupek piaszczysto-ilasty.

0,70 „ piaskowiec drobnoziarnisty o spoiwie ilastym.

0,80 „ łupek marglisty barwy ciemnofioletowej.

Strop: zwietrzelina melafiru.

Jak wynika z załączonego szkicu odsłoni nr 32 A i B, okruszcowanie wiąże się z dwiema warstewkami łupków marglistych, leżących nad wapieniem. Warstewki te stanowią dwa odrębne poziomy oddzielone od siebie warstewkami piaskowców i łupków o miąższości około 0,70 m.

Okruszcowanie występuje w postaci nalotów malachitu ($CuCO_3 \cdot Cu(OH)_2$) widocznych na powierzchniach oddzielności oraz wewnątrz warstewek. Naloty malachitu można również obserwować w warstewkach piaskowców przylegających bezpośrednio do wspomnianych warstewek łupków. Siarczków miedzi nie można tu zauważyć. Trudno również powiedzieć, jakiego jest zasięgu poziomy tego zjawiska, gdyż nie udało się nigdzie poza tym stwierdzić w tej okolicy podobnych warstw z nalotami malachitu, przy czym należy zaznaczyć, że teren jest tu zakryty.

Analizy chemiczne okruszczonych warstw wykazały: jedną, 1,12% Cu i 1,40% CuO oraz niewielkie ilości Fe, Pb, Zn, druga 0,8% Cu (tlenków nie oznaczano).

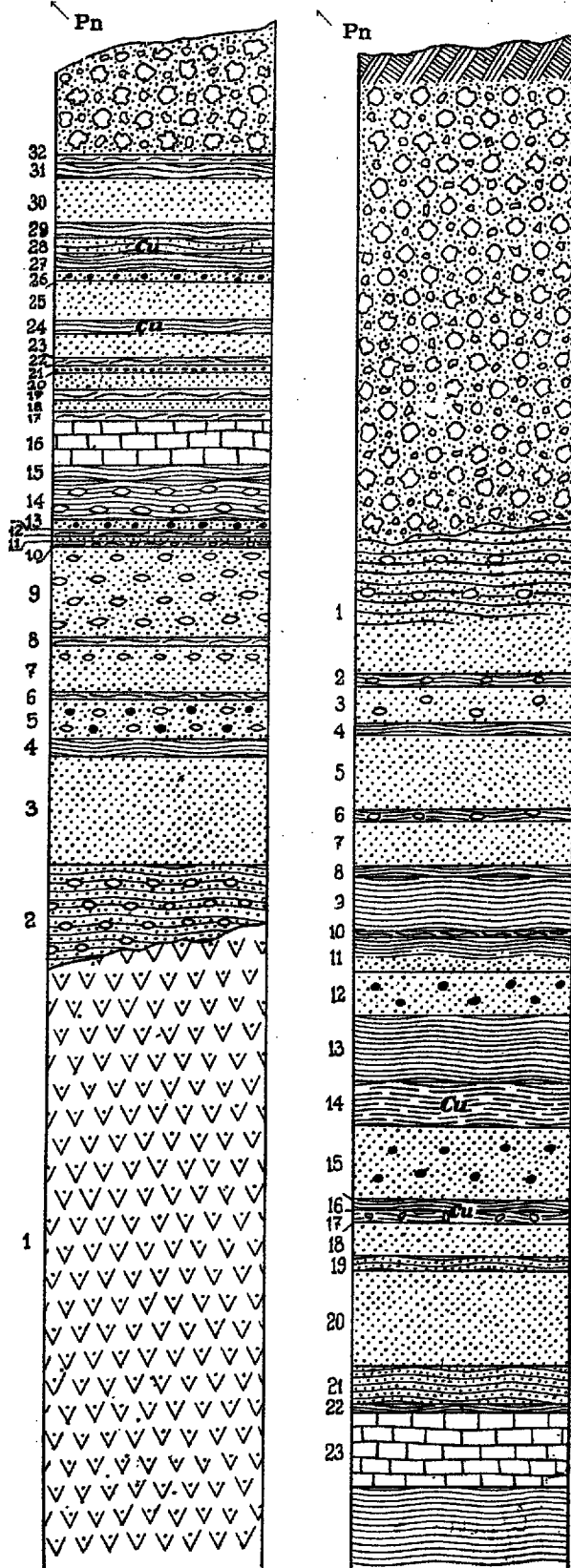
GENEZA OKRUSZCOWANIA

Geneza opisanego okruszcowania jest trudna do rozwiązania ze względu na stosunkowo małą ilość robót poszukiwawczych oraz z braku odpowiedniej ilości analiz chemicznych i mineralogicznych. Autor opiera się tu głównie na obserwacjach terenowych i opisach podobnych zjawisk z innych obszarów.

H. Schneiderhöhn uważa, iż wzbogacenie skał osadowych w związki miedzi może być związane z roztworami wodnymi, towarzyszącymi erupcjom wulkanicznym bazaltów, melafirów i diabazów. Związki miedzi znajdujące się w tych roztworach mogą ulec wytrąceniu w skałach porowatych, tworząc pewne strefy wzbogacenia. W pewnych warunkach mogą również powstawać konkrecje siarczków, a zwłaszcza bornitu (Cu_2FeS_4). Zjawisko takie opisuje

PROFIL GEOLOGICZNY ROWU POSZUKI-WAWCZEGO NR R. I.

PROFIL GEOLOGICZNY ROWU POSZUKI-WAWCZEGO NR R. II.



H. Schneiderhöhn (5) z miejscowości Gölheim (Nadrenskie Góry Łupkowe), gdzie w łupkach ilastych należących do górnej części czerwonego spągowca, tworzących okrywę komina porfirowego, występuje kilka poziomów koncentracji bornitowych. Występowanie koncentracji siarczków miedzi znane jest w osadach czerwonego spągowca w okolicy Nowej Rudy.

E. Kautzsch (2), z którym autor miał możliwość (w czasie 14-dniowego pobytu w Eisleben) przedyskutować to zagadnienie w okolicach Mansfeldu, podaje nieco inne wyjaśnienie genezy tych zjawisk. Jego zdaniem tego rodzaju złoża miedzi występujące w niecce mansfeldzkiej i w Zagłębiu Saary mają duży związek z żyłami polimetalicznymi, znajdującymi się w utworach staropaleozoicznych. Żyły te powstały w czasie tworzenia się masywów granitowych. W górach Harcu żyły te towarzyszą masywom granitowym Brocken i Ramberg.

Na obszarze Lasu Turyńskiego i w Górach Kruszcowych mają one związek z innymi mniejszymi intruzjami. W czerwonym spągowcu żyły te uległy zwietrzeniu i w formie zwietrzliny dostały się do zbiorników sedymentacyjnych czerwonego spągowca. W miarę wypełniania się osadami zbiornika sedymentacyjnego podnosił się poziom wody gruntowej. Na poziomie zwierciadła wody gruntowej powstała strefa cementacyjna, w której związki miedzi uległy wytrąceniu i utlenieniu. W miarę dalszego podnoszenia się zwierciadła wody gruntowej strefa cementacji mogła ulec rozpuszczeniu, a związki miedzi oraz innych metali znajdujące się w tej strefie wraz z poziomem wody gruntowej wędrowały ku górze, gdzie nastąpiło ich ponowne wytrącenie. Przy czym koncentracja związków tych była tu znacznie większa. Na dowód tego rodzaju genezy, Kautzsch przytacza występowanie utlenionych związków miedzi oraz ich naleotów. Jednak zwraca on również

uwagę na pewien związek tego rodzaju okruszcowania z melafirami, w których w okolicy Hettstedt stwierdzono naleoty malachitu.

W omawianym przypadku — okolicy Różanej — należałoby raczej uważać, że okruszcowanie związane jest z procesem sedymentacji materiału terygenicznego zmywanego przez okresowo płynące wody do zbiornika jeziornego. Na istnienie takiego zbiornika słodkowodnego wskazywałby charakter litologiczny osadów, wśród których występuje lawica wapienia oraz liczne mniejsze lub większe koncentracje wapienne. Dużą rolę jako źródło związków miedzi odegrać tu mogły żyły polimetaliczne, występujące w tej okolicy w utworach staropaleozoicznych. Żyły te uległy zwietrzeniu. Zwietrzelina natomiast mogła ulec wyługowaniu przez okresowo płynące wody, a związki miedzi i innych metali uległy rozpuszczeniu i dostały się do zbiornika jeziornego, gdzie nastąpiło ich wytrącenie.

LITERATURA

1. Becker E. — Uber Fisch und pflanzenführende Mergelschiefer des Rotliegenden in Umgebung von Schönau in Niederschlesien. „Z. d. D. Geol. G.“ 1869.
2. Eisenuth K., Kautzsch E. — Handbuch für den Kupferschieferbau. 1954.
3. Kühn B., Zimmermann E. — Erläut zur Geol. Kart, Bl. Schönau. 1918, L. 202.
4. Kühn B., Zimmermann E. — Erläut zur Geol. Kart Bl. Schönau. 1938, L. 292.
5. Schneiderhöhn H. — Lehrbuch der Erzlagerstättenkunde. B. I. 1941.
6. Scupin H. — Die Nordsudetische Dyas. Fortschr. d. Geologie und Paleontologie. B. IX. H. 27. 1931.