

36127

*Pracownemu Panu
Jeronimowi Andrzejewskiemu
w dowód wysocego uznania
autor.*

Jan Lewiński.

Badania geologiczne wzdłuż drogi żelaznej Herby-Kielce.

ODBITKA ZE SPRAWOZDAŃ Z POSIEDZEŃ TOWARZYSTWA NAUKOWEGO
WARSZAWSKIEGO. WYDZIAŁ NAUK MATEMATYCZNYCH I PRZYRODNICZYCH.
POSIEDZENIE Z DNIA 2 MAJA 1912 R. ROK V, ZESZYT 5.

Explorations géologiques dans la région traversée par le chemin de fer Herby-Kielce.

Extrait des Comptes Rendus de la Société Scientifique de Varsovie.
1912. V Année, Fasc. 5.



AKADEMIA GÓRNICZA
KRAKÓW
BIBLIOTEKA GŁÓWNA

WARSZAWA.

Druk Rubieszewskiego i Wrotnowskiego, Włodzimierska № 3/5.

1912.

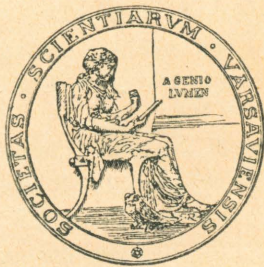
Jan Lewiński.

Badania geologiczne wzdłuż drogi żelaznej Herby-Kielce.

ODBITKA ZE SPRAWOZDAŃ Z POSIEDZEŃ TOWARZYSTWA NAUKOWEGO
WARSZAWSKIEGO. WYDZIAŁ NAUK MATEMATYCZNYCH I PRZYRODNICZYCH.
POSIEDZENIE Z DNIA 2 MAJA 1912 R. ROK V, ZESZYT 5.

Explorations géologiques dans la région traversée par le chemin de fer Herby-Kielce.

Extrait des Comptes Rendus de la Société Scientifique de Varsovie.
1912. V Année, Fasc. 5.



AKADEMIA GOS. 1824
KRAJ. KOS.
BIBLIOTEKA GŁÓWNA

~~30098-1870~~

WARSZAWA.

Druk Rubieszewskiego i Wrotnowskiego, Włodzimierska № 3/5.

1912.



II. 36127

NZB 9701

BIBLIOTEKA GŁÓWNA AGH



1000328167

Jan Lewiński:

Badania geologiczne wzdłuż drogi żelaznej Herby-Kielce.

Komunikat zgłoszony dn. 15 kwietnia 1912 r.

W roku 1909 i 1910 dokonałem z polecenia Komitetu Geologicznego przy Departamencie Górnictwa badań geologicznych wzdłuż budującej się kolei Herby-Kielce, w granicach gubernii Kieleckiej.

Badania moje obejmowały odcinek drogi żelaznej od rz. Pilicy, gdzie pod Koniecpolem nowa kolej wkracza w granice gubernii Kieleckiej do samych Kielc. Teren tedy, przez który przechodzi droga żelazna w granicach gubernii Kieleckiej rozpada się na dwa obszary o zupełnie odmiennej budowie geologicznej; mianowicie od brzegów Pilicy do Czostkowa, droga żelazna bieży po utworach kredowych, poczęści przykrytych osadami dyluwialnymi i zajmujących t. zw. nieckę Włoszczowską. Pod Czostkowem droga wkracza po przez grzbiet jurajski w granice wyżyny środkowopolskiej, w której skład wchodzi utwory tryasowe i paleozoiczne. Budowa tektoniczna obu tych obszarów jest różna; w niecce Wło-

szczowskiej warstwy są uławicone poziomo lub słabo tylko nachylone, w granicach zaś wyżyny Środkowopolskiej zaburzenia tektoniczne są intensywne i wyrażają się szeregiem sfałdowań i uskoków. Na zewnętrznym wszakże wyglądzie, na topografii terenów przeciętych przez kolej, te różnice nie odbijają się zgoła. Obszar, przez który przechodzi kolej w granicach „wyżyny Środkowopolskiej“ nie jest średnio wyżej położony od terenu w granicach „niziny Włoszczowskiej“, a najniższy punkt całej drogi leży na brzegu Łośni (226,8 m), o 7 m niżej od brzegów Pilicy; powierzchnia terenu nie wykazuje większych nierówności w granicach „gór Świętokrzyskich“, niż na terenach kredowych, a wobec tego i wykopy nie są większe i głębsze, jak to widać z załączonego profilu.

Jedyny punkt, ostro topograficznie zaznaczony, a zarazem najwyższy na całej przestrzeni — to grzbiet, złożony z jurajskich wapieni koralowych, przez który kolej przechodzi szesnastometrowym wykopem między Czostkowem a Występami. Grzbiet ten stanowi zarazem granicę między wyżyną Środkowopolską a kredową niecką Włoszczowską.

Co prawda, ten brak charakteru specjalnego w granicach wyżyny Środkowopolskiej tłumaczy się do pewnego stopnia kierunkiem linii kolejowej. Wiemy, że góry Świętokrzyskie składają się z szeregu równoległych grzbietów, zaznaczających wychodnie skał twardych, o kierunku zachód — północo-zachód na wschód — południo-wschód.

Pasma te zniżają się ku zachodowi, a zachodnie ich końce nikną pod powłoką utworów mezozoicznych. Otóż kolej Herbsko-Kielecka zaczyna się w Kielcach w dolinie podłużnej między dewońskim pasmem Czarnowskim a Niewachlowskim.

Idzie ona tą doliną, wzdłuż wschodniego podnóża pasma Czarnowskiego ku zachodowi i dopiero gdy pasmo to zniża się i niknie w dolinie Sufragańca, kolej skręca nieco ku południowi i dalej idzie już równiną, pozostawiając na południu końce pasm do systemu Świętokrzyskiego należących. Kolej ociera się o nie, przechodząc w Szczukowskich Górkach tuż u podnóża dewońskiego pasemka, koło Lisicy nadcina małym wykopem tryasowe przedłużenie pasma Dymińskiego, wreszcie koło Rudy nad Łośnią ociera się o tryasowe zakończenie pasma Chęcińskiego, które tu właśnie znika pod powierzchnią równiny.

Zupełnie inaczej na nizinie Włoszczowskiej — tam kolej nie omija pasm wyniosłych, lecz przeciwnie, przerzyna je w poprzek, gdyż utwory jurajskie i kredowe tworzą tam szereg garbów równoległych, skierowanych z północnego zachodu na południowy wschód, kolej zaś idzie na zachód.

Charakterystyczny jest tylko wał jurajski, który oddziela płaski teren tryasowy od również płaskiego obszaru kredowego, a ciągnie się daleko na północ, aż do Przedborza.

Droga żelazna Herbsko-Kielecka wchodzi w granice gubernii Kieleckiej pod Koniecpolem, na 58 wiorście od Herbów, przekraczając Pilicę, której dolina leży na poziomie 233,8 *m*, stacya wszakże Koniecpol, położona na starym brzegu doliny, wykazuje poziom 239,5 *m*. Dalej ku wschodowi poziom miejscowości obniża się stopniowo, tak, iż przed Żeliszławicami, na 65 wiorście, strumyk, który wpada do rz. Zwleczy a wraz z nią pod Kątami do Pilicy, płynie w dolinie na 226,9 *m* tylko wzniesionej, a więc o 6 *m* poniżej doliny Pilicy. Stąd znowu teren powoli i z wahaniami się podnosi, gdyż kolej wchodzi na pasmo kredowe, ciągnące się od Kurzelowa przez Lachów, Kuzki na południo-wschód. Najwyższy punkt tego pasma 265 *m* przypada między Kuzkami a Wiśniową Wolą, na 78 wiorście. Stąd znowu poziom się obniża ku dolinie bagnistej po której leniwie płyną strumyki na północ, do Żeleźnicy, w którą wpadają pod Komornikami.

Dno tej doliny na 82 wiorście leży na wysokości 235,6 *m*. Poziom znowu się podnosi, wchodzimy na drugie pasmo kredowe, które pod Ludynią wznosi się do 285,4 *m* na 89 wiorście. Wązka dolina Czostkowska (91 wiorsta) o poziomie 272,6 *m* oddziela wzgórze Ludyńskie od pasma, stanowiącego zachodnią granicę wyżyny Środkowopolskiej. Wznosi się ono do 289,7 *m* w zachodniej części, nad Czostkowem; a we wschodniej nad Występami, na 93 wiorście, do 296,3 *m*, stanowiąc tu najwyższy punkt na całej kolei.

Ku wschodowi od tego najwyższego punktu teren szybko się obniża; niema tu szeregu pasm, coraz to niższych, lecz u stóp pasma jurajskiego rozpościera się równina, nie wyżej nad 260 *m* wzniesiona. Wprawdzie kolej na 94 wiorście — o wiorstę od wykopu — ma poziom 282 *m*, a na 95 wiorście 264,3 *m*, lecz dlatego tylko, że bieży tu ona równoległe do wału jurajskiego, po jego zboczach.

Gdy jednak koło Skórkowa kolej odsuwa się od pasma jurajskiego, poziom szybko się obniża—i na wiorście 98¹/₂ przed stacją Małogoszcz spada do 233 *m*. Dalej ku wschodowi ciągnie się równina piaszczysta, której poziom waha się około 230 *m* a w brzegach Łośni, spada do 226,8 *m*; jest to punkt najniższy, na 103 wiorście.

Dalej ku wschodowi zaznacza się na orografii zlekka dalszy ciąg pasma Dymińskiego, gdyż poziom podnosi się do 272 *m* na 112 wiorście. Jest to dział wodny między Łośnią a Bobrzą, która płynie na 117 wiorście na poziomie 242,8 *m*. Nizki (249,8) dział wodny oddziela dolinę Bobrzy od Sufragańca (245,6 *m*) na 118 wiorście i znowu teren się podnosi, tworząc tuż przy stacji Kielce Herbsko-Kieleckie, na poziomie 275,9 *m*, na wiorście 123 — dział wodny między Sufragańcem a Silniczką.

*

*

*

Rzeka Pilica, którą koło Koniecpola przecina droga żelazna Herbsko-Kielecka na 58-ej wiorście od Herbów, stanowi granicę zachodnią gubernii Kieleckiej, a zarazem stanowi punkt wyjścia dla badań moich wzdłuż drogi żelaznej Herbsko-Kieleckiej w granicach gubernii Kieleckiej.

Pilica pod Koniecpolem płynie w wąskiej stosunkowo dolinie, nie szerszej nad pół wiorsty, o starych brzegach dość wysokich i stromych; brzegi te wznoszą się o 10 mniej więcej metrów nad płaskim dnem doliny, zajętem przez rzekę Pilicę i jej stare koryto.

Dolinę Pilicy na całej szerokości wypełniają jej alluvia osiagające dość znaczną grubość. Zostały one częściowo przebite przez otwory świdrowe.

1. Na zachodnim brzegu Pilicy, nad samą rzeką wykonano otwór świdrowy próbny pod przyczółkiem mostu kolejowego, na poziomie 233,8 *m*¹⁾. Przewiercono:

	Grubość
1) Gleba	0,30
2) Torf piaszczysty	1,05
3) Kurzawka	9,15

¹⁾ Wszystkie wymiary podaję w metrach. Wysokość nad poziomem morza Bałtyckiego oznaczona przez niwelację kolejową.

2. Na wschodnim brzegu Pilicy w otworze świdrowym, rozpoczętym na tym samym poziomie, stwierdzono:

	Grubość
1) Gleba.	0,45
2) Piasek szary, gliniasty, bardzo mialki	0,45
3) Kurzawka	10,30

3. Ku wschodowi nad doliną Pilicy, wznosi się wysoki jej brzeg stary, pokryty przez margiel lodowcowy żółto-brunatny z nielicznymi drobnymi głazami.

4. Koło stacyi Koniecpol, na wiorście $58\frac{1}{2}$, na poziomie 239,4 m w płytkich rezerwach i w wykopach na fundamenty budynków stacyjnych jest odsłonięty pod cienką warstwą żółto-brunatnego marglu z głazami—margiel kredowy.

Dalej na wschód od stacyi Koniecpol ogólny poziom miejscowości obniża się stopniowo ku wschodowi.

Margle lodowcowe nikną, pokryte przez olbrzymie masy utworów wydmowych. Pasm wydym ciągnie się z północy na południe równolegle do doliny Pilicy i zajmuje obszar na 10 — 15 wiorst szeroki. Za wyjątkiem nielicznych torfiastych dolinek, rzek i strumieni lub zamkniętych kotlin błotnistych, cały ten obszar jest pokryty przez masy piasków wydmowych, poczęści już przez roślinność utrwalonych, poczęści zaś zamienionych w piaski lotne, które zasypują coraz to nowe obszary. Piaski utrwalone przez roślinność stanowią kompleks pagórków nieprawidłowo rozrzuconych, przeważnie wydłużonych równolegle do ogólnego kierunku pasa wydmowego, t. j. z południa na północ, częstokroć zaś nieprawidłowo powyginanych. Pagórki te osiągają niekiedy 8 do 10 m wysokości; ukształtowanie ich zewnętrzne nie wykazuje prawidłowości wyrażonej w mniejszej spadzistości zbocza pod wiatr zwróconego. Obydwa zbocza są mniej więcej symetryczne; jest to zresztą cecha wspólna wszystkich wydym polodowcowych Polski i części przyległych Rzeszy Niemieckiej i stanowi prawdopodobnie rezultat późniejszego przeobrażenia przez wiatry zachodnie wydym, zbudowanych przez inne wiatry, prawdopodobnie wschodnie lub północno-wschodnie.

Śród pasa wydym w dolinkach, dokonano kilku wierceń próbnych pod przyczółkami małych mostów.

5. Wiercenia pod przyczółkami mostu nad dolinką suchą między pagórkami wydmy na 59 wiorście. Poziom 234,2 m. W obu otworach do głębokości 8,6 m respective 8,5 m napotkano wyłącznie tylko białe i żółte piaski kwarcowe o ziarnie średniej grubości, pochodzenia prawdopodobnie wiatrowego.

Na południe od drogi żelaznej ku Seceminowi warstwa piasków wydmyowych cienieje znacznie, i miejscami już w płytkich jamach ukazują się skały starsze, mianowicie margiel lodowcowy.

Koło wsi Brzozowa przy drodze z Secemina do Koniecpola przy małej cegielni w dołach do 2 m głębokości mierzących odsłonięty jest szary margiel piaszczysty z głazami ze skał krystalicznych.

7. Na 60 wiorście w małej dolinie wśród pagórków wydmyowych dokonano dwu wierceń pod przyczółki mostu, na poziomie 232, 4 m. Przewiercono:

	G r u b o ś ć	
	I	II
1) Torf	0,45	0,45
2) Piasek drobnoziarnisty	3,20	3,20
3) Piasek gruboziarnisty	1,85	1,85

8. Wiercenia pod przyczółkami mostu na 61 wiorście. Poziom 233 m.

	G r u b o ś ć	
	I	II
1) Torf	0,60	0,60
2) Piasek z pyłem torfowym. . . .	3,20	2,45
3) Piasek drobny szary	0,30	1,95
4) Margiel kredowy	1,25	1,90

9. Na wiorście 62 dokonano dwóch wierceń pod przyczółkami mostu. Poziom 233,5 m. Obydwa wiercenia do głębokości 8,55 m przeszły tylko przez szereg piasków kwarcowych.

Na 65 wiorście tor kolejowy wychodzi z lasu na szeroką równinę, która ciągnie się aż do wsi Żeliszewice na przestrzeni około czterech wiorst. Jest to dolina błotnista, przecięta przez kilka strumyków, pokryta torfem, częściowo kępkowatym.

10. Na 65½ wiorście wykonano dwa wiercenia pod przyczółkami mostu. Poziom 230,9 m.

	G r u b o ś ć	
	I	II
1) Torf	0,15	0,15
2) Orszajtajn	1,65	1,60
3) Piasek średniej grubości	3,25	3,20
4) Kurzawka	1,25	—

11. Na 66 wiorście zrobiono dwa otwory świdrowe pod przyczółkami mostu. Poziom 227,9 m.

	G r u b o ś ć	
	I	II
1) Torf	0,90	0,30
2) Piasek z pyłem torfowym	0,90	0,90
3) Piasek gruboziarnisty	3,05	3,05
4) Szary piasek średniej grubości	1,85	1,85
5) Kurzawka	1,20	1,45

12. Na 66 $\frac{1}{2}$ wiorście wykonano dwa otwory świdrowe pod przyczółkami mostu. Poziom 229 m.

	G r u b o ś ć	
	I	II
1) Gleba torfiasta	0,10	0,15
2) Piasek	0,25	—
3) Piasek z pyłem torfiastym	1,55	1,45
4) Piasek gruby	—	1,85
5) Kurzawka	6,40	3,65

13. Na 68 wiorście wykonano dwa otwory świdrowe pod przyczółkami mostu. Poziom 232,2 m.

	G r u b o ś ć	
	I	II
1) Torf	2,45	1,85
2) Piasek gruby	3,05	4,55

Koło samej wsi Żeliszawice kończy się błotnista nizina; wieś leży na równinie pokrytej glebą piaszczystą.

14. Koło wsi Żeliszawice na 69 wiorście w płytkich rezerwach na poziomie 234,3 m jest odsłonięty:

biały margiel kredowy.

Dalej na wschód do Wymysłowa na przestrzeni około półtororej wiorsty równina jest pokryta borowiną, która stanowi produkt wietrzenia margli kredowych.

Poziom terenu powoli się podnosi, a na 71 wiorście tor kolejowy wchodzi znowu w potężnie rozwinięty pas wydym, wydłużonych przeważnie z północnego zachodu na południowy wschód, niekiedy jednak przybierających kierunek czysto wschodnio-zachodni; koło samego Wymysłowa wydmy dochodzą do poziomu 250 *m* wznosząc się do 12 *m* nad dnem dolinek, między wydmami położonych.

15. Na 71 wiorście w dolinie między dwoma wzgórzami wydmowemi wykonano dwa wiercenia próbne pod przyczółkami mostu. Poziom 238,5 *m*.

	G r u b o ś ć	
	I	II
1) Torf.	0,60	0,60
2) Piasek	6,50	6,50

16. Koło Wymysłowa w dolinie u stóp wschodniego zbocza pasma wydmy na wiorście 73 wykonano dwa próbne wiercenia pod przyczółkami mostu. Poziom 241,3 *m*.

	G r u b o ś ć	
	I	II
1) Torf.	1,85	1,95
2) Margiel kredowy.	3,65	4,25

17. W samym Wymysłowie w licznych płytkich studniach natrafiono pod cienką warstwą piasku na biały margiel kredowy.

Za Wymysłowem wzdłuż wsi Czarncy i Kuzek tor kolejowy bieży po równinie, pokrytej przez piasek, który tu i owdzie tworzy porozrzucane pagórki wydmy. Jeden z tych pagórków bieży równolegle do toru kolejowego, o półwiorsty odeń na północ, i towarzyszy mu na przestrzeni około trzech wiorst. Wschodni koniec tej wydmy zagina się na południe koło Kuzek; przechodzi tu przezeń tor kolejowy w wykopie do 3 *m* głębokim, odsłaniając wyraźne wydmy uławicenie.

18. U stóp tej diuny na zachodniej jej stronie wykonano dwa wiercenia, które do głębokości 8,65 *m* przeszły wyłącznie przez szereg piasków. Poziom 245,8 *m*.

Dalej na wschód od Kuzek wydmy znikają na pewnej przestrzeni, glebę stanowi borowina. Po powłoce lodowej pozostały tylko ślady w postaci małych i nielicznych głazów, tkwiących

w glebie, w skład której weszły tu zapewne i nikłe szczątki zniszczonych utworów lodowcowych.

Poziom terenu podnosi się zwolna, tak iż na 77 wiorście dochodzi do 258 *m*. Na 78 wiorście wprost wsi Wiśniowa Wola dochodzimy do wysokości 265 *m*; jest to punkt kulminacyjny pasma, skierowanego z północnego - zachodu na południo-wschód; ku wschodowi od tego punktu teren się obniża do 250,3 *m* na 79 wiorście przed stacją Włoszczowa i spada do 247,7 *m* w dolince nieco dalej na wschód.

Tor kolejowy przecina pasmo powyższe dwoma wykopami.

19. Na 77¹/₂ wiorście zaczyna się długi wykop, mierzący do 600 *m* a dochodzący do głębokości 7 *m*; wykop ten przecina szczyt pasma. Odsłaniają się w nim, pod cienką warstwą brunatnej gleby gliniastej, margle kredowe, zawierające faunę bardzo obfitą w osobniki, lecz dość jednostajną i w gatunki ubogą. Naczelne miejsce w tej faunie zajmują głowonogi, z pośród których ilością i wymiarami olbrzymiemi wyróżniają się bakulity. W ogromnej liczbie i w bardzo znacznych rozmiarach występują również Anan-chytesy.

Margle kredowe są uwarstwione prawidłowo i leżą zupełnie poziomo.

W wykopie powyższym znalazłem faunę następującą:

Belemnitella mucronata Schloth.

Pachydiscus neubergicus v. Hauer.

Scaphites tridens Kner.

Baculites Faujasii St. Fond.

Nautilus patens Kner.

Pleurotomaria aff. striato-granulata Gf.

Cardium fenestratum Kner.

Pholadomya decussata Ag.

Ananhytes (Echinocorys) ovata Lmk.

Lima sp.

20. Na wschód od pasma kredowego koło Wiśniowej Woli przechodzi sucha dolinka, w której zrobiono dwa próbne wiercenia pod przyczółki mostu, na poziomie 247,7 *m*.

	G r u b o ść	
	I	II
1) Piasek	1,20	1,20
2) Żwir z piaskiem	0,60	—

	G r u b o ś ć	
	I	II
3) Piasek żółty	—	1,95
4) Gлина żółta	2,15	2,15

21. Bezpośrednio za dolinką zaczynają się pagórki wydmore, które koło samej stacyi Włoszczowa (80 wiorsta) wznoszą się do 255,8 m; przecina je w tym miejscu wykop do 5 m głębokości mierzący, w którym są odsłonięte żółtawe piaski wydmore, cienko bardzo warstwowane.

Na północ od toru kolejowego wydmy nikną i aż do osady Włoszczowa i do wsi Korowiska występują margle kredowe, na których widnieją tu i owdzie rozrzucone wzgórza wydmore.

Tuż za stacyą Włoszczowa tor kolejowy przecina jeszcze jedną wydmy, dalej zaś ku wschodowi poziom terenu szybko się obniża; pojawia się szeroka nizina, w najniższych miejscach dochodząca zaledwie do poziomu 234,3 m.

22. Nieco na wschód od stacyi Włoszczowa w dolince między wzgórzami wydmoremi na poziomie 247,9 m, zrobiono dwa próbne wiercenia, w których napotkano:

	G r u b o ś ć	
	I	II
1) Piasek	1,80	1,40
2) Margiel kredowy	1,95	2,15

Na 82 wiorście wydmy nikną a najniższą część doliny zajmuje kępkowate torfowisko.

23. Wśród torfowiska, na 82 wiorście na poziomie 234,3 m dwa próbne wiercenia wykazały:

	G r u b o ś ć	
	I	II
1) Torf	2,30	2,45
2) Piasek torfiasty	1,95	1,95
3) Piasek	2,45	2,15

24. W tej samej dolince na 83 wiorście, na poziomie 234,4 m w próbnym wierceniu napotkano:

	G r u b o ś ć	
	I	II
1) Torf	1,20	0,60
2) Piasek torfiasty	0,20	0,25

		G r u b o ś ć
		I II
3) Piasek średnio-gruby	1,50	—
4) Bardzo drobny piasek szary	6,10	8,25

Dalej ku wschodowi piaski wydmore pokrywają teren, którego poziom podnosi się do 249,4 *m* na 86 wiorście. Dopiero przed wsią Ludynia na 87 wiorście, na poziomie 263,7 *m* piaski znikają, a gleba borowinowa świadczy o obecności marglu kredowego. W glebie znajdują się zrzadka małe głaziki, co wskazuje na obecność utworów dyluwialnych, obecnie już prawie całkowicie zniszczonych.

25. Tutaj w płytkich (do 1 *m*) rezerwach przy torze kolejowym odsłonięty jest biały margiel kredowy.

26. O pół wiorsty na wschód od wychodni marglu kredowego w małej suchej dolince na poziomie 263,5 *m* wywiercono dwa otwory, w których spotkano:

		G r u b o ś ć
		I II
1) Piasek	3,90	4,50
2) Żwir	0,45	0,95

Dalej ku wschodowi teren stale się podnosi, dochodząc do 272,8 *m* na 88 wiorście.

27. Na 89 wiorście pagórki kredowe dochodzą do najwyższego punktu, wznosząc się do 285,4 *m*. Szczyt tego pasma jest przecięty przez wykop na 400 *m* długi, a do 4 *m* głęboki. W wykopie tym jest odsłonięty margiel żółtawy, w górnych poziomach silniej marglowaty, u dołu nieco bardziej szary i zbity. Upad bardzo słaby do 5° na Zach. Płd. Zach. W marglu powyższym znalazłem tylko *Micraster* sp. i *Inoceramus Cripsii* Mant.

Dalej ku wschodowi poziom terenu ponownie się obniża, a na wschodnim zboczu pasma kredowego pojawiają się znowu:

28. Potężne utwory wydmore w postaci wydłużonych pagórków, skierowanych z północy na południe; przecina je mały wykop kolejowy, w którym doskonale widać wydmorewą strukturę pagórków.

Blżej ku wsi Czostków na niższym nieco poziomie — wydmy znikają, sama zaś wieś Czostków (91 wiorsta) leży na poziomie 272,6 *m* na dnie doliny, zajętej przez niewielką rzeczkę i zapełnionej utworami torfiastymi i piaszczystymi.

29. Na brzegach rzeczki wywiercono dwa próbne otwory, które napotkały:

	G r u b o ś ć	
	I	II
1) Torf	1,35	1,35
2) Szary piasek ze żwirem . . .	0,90	0,90
3) Żwir	1,20	1,20
4) Szara glina	2,00	2,00

Na wschód od wsi Czostków teren znowu się podnosi. Opisaną powyżej dolinę Czostkowską obrzeża od wschodu na wiorstę mniej więcej szerokie pasmo, rozciągające się z północy na południe. Pasma to wznosi się do 289,7 *m* na 92 wiorście, o 400 *m* dalej przecina je wzdłuż płaskie wgłębienie, za którym podnosi się ono do poprzedniego poziomu. Całe to pasmo, dość strome od strony doliny Czostkowskiej, jest przecięte przez:

30. Wykop mierzący prawie wiorstę długości; wykop ten ma do 5 *m* głębokości w pierwszej części pasma; głębokość zmniejsza się do 1—1½ *m* we wgłębieniu podłużnem grzbietu, w drugiej zaś części wzgórza dochodzi do 7*m*. Wykop ten odsłania utwory należące do wyższych poziomów jury i do niższych pięter kredy; utwory te wszystkie wykazują zgodny upad—15° na południowy zachód, skutkiem tego w wykopie od wschodu na zachód występują utwory coraz to młodsze; wobec tego opis profilu zaczynam od wschodu.

1) Wykop zaczyna się w piaskach brunatnych, które wypełniają jego część początkową na przestrzeni około 100 *m*. Piaski te nie posiadają wyraźnego uwarstwienia, upadu ich określić niepodobna. Kończą się one niespodzianie, przytykając bezpośrednio wzdłuż płaszczyzny pionowej, do wyraźnie warstwowanego wapienia o upadzie około 15° na południowy zachód. Piaski te przypominają pewne sypkie odmiany piaskowców cenomańskich, a granicę ich z wapieniami jurajskimi stanowi uskok.

2) Bezpośrednio do piasków brunatnych przylega bardzo gruba masa ciemnoszarego wapienia marglowatego bez skamieniałości. Z kolei następuje:

3) 10 *m* białego zbitego wapienia, uławiconego naprzemian z szarym wapieniem marglowatym. Skamieniałości nie znalazłem.

4) 6 *m* białego zbitego wapienia.

5) 45 m muszlowca ostrygowego złożonego prawie wyłącznie z *Ostrea pulligera*.

W warstwie tej znalazłem:

Ostrea pulligera Gf.

Terebratula subsella Leym.

Mytilus pectinatus Sow.

Lima cf. tumida Roem.

6) 15 m białego zbitego muszlowca bez *Ostrea pulligera* lecz z ogromną ilością *Exogyra Bruntrutana*.

Znalazłem następujące skamieliny:

Dysaster granulatus Mnstr.

Pholadomya multicostata Ag.

Exogyra Bruntrutana Et.

7) 100 m zbitego szarego wapienia, nieco marglowatego, bardzo twardego, bez skamieniałości.

8) 10 m białego zbitego wapienia z podrzędnymi warstewkami szarego iłu.

9) 3,5 m białego zbitego wapienia.

10) 25 m białego zbitego wapienia cienkowarstwowego z podrzędnymi warstewkami szarego iłu.

11) W tym miejscu zmniejsza się głębokość wykopu, tak, iż pod glebą widać tylko czarno-brunatne glinki piaszczyste.

12) Do 80 m gruba serya białych sypkich piaskowców.

13) Dalej aż do końca wykopu ciągną się żółto-ceglaste sypkie piaskowce. Miąższość widoczna powyżej 100 m.

Wązka dolina oddziela pasmo, przecięte przez wykop powyższy od następującego na wschodzie wąskiego lecz wyższego pasma, wznoszącego się do 296,3 m i stanowiącego punkt najwyższy, wzdłuż całej drogi żelaznej. Wyniosłość ta o obu zboczach mocno stromych, stanowi część pasma, ciągnącego się od Krasocina do Małogoszczy.

31. Grzbiet ten przecina wykop, na 400 m długi, a dochodzący do 16,1 m głębokości; w wykopie, poczynając od jego wschodniego końca koło wsi Występy, zostały odsłonięte następujące warstwy:

1) Białą wapień drobnopylkowaty, ścierający się, przepełniony nerynejami i koralami zastąpionymi kalcylem. Wapień ten uwarstwiony, u dołu cienie, gdyż warstwy jego mierzą po 60—90 cm grubości, w wyższych zaś poziomach grubość warstw

wzrasta, dochodząc do 2,5 do 3,5 *m*. Upad południowo zachodni około 15°. Grubość widzialna 50 do 60 *m*.

W wapieniu tym znalazłem:

Isastraea sp.

Pseudochaetetes polyporus Qu.

Ostrea cf. pulligera Gf.

Ostrea Roemeri Qu.

Pinna sp.

Lucina sp.

Nerinea cf. Mandelslohi d'Orb.

2) Wyżej pojawia się szary bardzo twardy wapień bez skamieniałości, przypominający kamień litograficzny.

Pasmo powyższe stromym zboczem spada do równiny, na której leżą wsie Występy i Skórków.

32. U stóp wzgórza bieży dolinka, przez którą tor kolejowy przechodzi po wysokim nasypie. W dolinie tej na poziomie 269,5 *m* w dwu wierceniach próbnych spotkano:

	G r u b o ś ć	
	I	II
1) Torf	0,20	0,15
2) Piasek z pyłem torfowym . .	—	1,20
3) Kurzawka	2,50	0,60
4) Piasek gliniasty	1,95	2,45
5) Szara glina z kawałk. wapienia	3,25	—
6) Wapień	—	4,25

33. O pół wiorsty od dolinki powyższej, na poziomie 265,25 *m* występuje wapień, pokryty przez 0,5 *m* do 1 *m* piasku.

Na zachód od kolei żelaznej ciągnie się szereg wzgórz do 25 *m* wysokości mierzących a złożonych z wapienia jurajskiego.

34. Tuż za przejazdem zaczyna się wykop na 1½ wiorsty długi, lecz płytki, nigdzie od 2 *m* nie głębszy. W wykopie tym, na całej jego długości pod cienką (10—20 *cm*) warstwą tłustej gliny żółto-brunatnej, stanowiącej niewątpliwie produkt wietrzenia wapienia, zalega wapień zbity, biały, niekiedy krystaliczny ze słabym upadem na zachód (około 5°).

Poziom terenu stopniowo się obniża do 272 *m* na 94 wiorście, do 264 *m* na 95 wiorście, wreszcie spada do 253 *m* na 96 wiorście.

W wapieniu białym znalazłem:

Lima rudis Sow.=*rotundata* Buv.

Rhynchonella corallina Leym.

35. Nie dochodząc do 96 wiorsty, na poziomie 254,5 m w dwu próbnym otworach świdrowych spotkano:

	G r u b o ś ć	
	I	II
1) Gleba	0,30	0,25
2) Piasek	0,60	0,75
3) Gлина piaszczysta	0,90	1,00
4) Szary i żółty, bardzo drobny piasek gliniasty	1,25	1,25
5) Gлина szara	4,85	4,25

Dalej na wschód, po przecięciu drogi ze Skórkowa do Małogoszcy, w płytkich rowach, odprowadzających wodę, odsłonięta jest tłusta gлина żółto-brunatna z drobnymi kawałkami wapienia jurajskiego.

O półtorej wiorsty od powyższego przejazdu tor kolejowy wchodzi w szeroką dolinę zalesioną i zajęłą przez bagnisko torfiane. Teren obniża się do 247,7 m na 97 wiorście i do 238 m na 98 wiorście.

37. Na 98¹/₂ wiorście płynie strumyk, na którego brzegach na poziomie 233 m wykonano próbne wiercenia. Znalezione:

	G r u b o ś ć	
	I	II
1) Gleba torfiasta	0,30	0,30
2) Piasek gliniasty	0,90	0,60
3) Piasek	2,00	0,75
4) Piasek ze żwirem	3,05	3,80

Poziom terenu nieco się podnosi; tor kolejowy wchodzi wykopem w cienko uwarstwione piaski żółte i wykopem dochodzi wśród piasków do stacji Małogoszcz na poziomie 232 m na 99 wiorście.

Za stacją Małogoszcz tor kolejowy bieży po terenie prawie zupełnie płaskim, pokrytym całkowicie przez piaski aż do brzegów Łośni na 103 wiorście. Żadnych odsłonieć na całej tej równinie niema.

37. Tylko na 102 wiorście na poziomie 230,6 *m* w dolinie bardzo płytkiej w trzech próbnych otworach świdrowych spotkano:

	G r u b o ś ć		
	I	II	III
1) Gleba	0,30	0,25	0,30
2) Piasek	0,60	0,55	0,60
3) Piasek gliniasty, b. drobny .	0,30	0,30	—
4) Żwir	—	—	0,90
5) Piasek	1,35	1,90	0,60
6) Gruby piasek.	4,60	2,75	—
7) Szara glina piaszczysta. . .	—	—	2,15

38. Na 103 wiorście na poziomie 230,6 *m* w torfiastej dolinie wykonano dwa próbne otwory świdrowe i przewiercono:

	G r u b o ś ć	
	I	II
1) Torf	0,90	0,90
2) Piasek gliniasty	1,25	1,25
3) Piasek ze żwirem	1,85	1,25
4) Kurzawka	4,55	5,20

39. Na zachodnim brzegu Łośni, na 103 wiorście, na poziomie 226,8 *m* w próbnym otworze napotkano:

	Grubość
1) Gleba.	0,15
2) Piasek żelazisty	0,50
3) Il szary	0,75
4) Kurzawka	5,30

40. Na wschodnim brzegu Łośni wywiercono dwa otwory świdrowe; napotkano:

	G r u b o ś ć	
	I	II
1) Piasek	0,70	0,70
2) Torf i kawałki drzewa. . . .	1,05	0,60
3) Piasek z pyłem torfowym . .	—	0,60
4) Kurzawka.	1,25	1,25
5) Żwir z piaskiem.	0,80	0,50

41. Bezpośrednio za mostem nad Łośnią tor kolejowy wci-
na się niegłębokim wykopem we wschodnie zbocze pagórka wzno-

szącego się nad doliną Łośni. Pagórek ten stanowi północno-zachodni koniec pasma, w którego skład wchodzi góra Miedzianka i góry wznoszące się nad Zajączkowem. Dalszy ciąg tego pasma stanowią zapewne wychodnie jurajskie koło Gnieździsk.

W wykopie kolejowym odsłonięte są prawie pionowe warstwy ciemno szarego zbitego wapienia muszlowego, w którym skamielin nie udało mi się znaleźć.

Dalej ku wschodowi droga żelazna odchodzi na wschód od tego pasma wzgórz i przecina obszar płaski, pokryty piaskiem i stopniowo podnoszący się ku wschodowi; na 104 wiorście poziom dochodzi 233,7 m, na 105 w. — 243,7 m, zaś na 106 — 253 m.

42. Na 106 wiorście na poziomie 240,7 m w dolince w dwu próbnych otworach przewiercono:

	G r u b o ś ć	
	I	II
1) Gleba torfiasta	0,45	0,75
2) Kurzawka	—	5,80
3) Gлина czerwona	0,60	—
4) Gлина szara	2,60	0,60

43. O dwieście metrów na wschód od dolinki powyższej, na poziomie 254,7 m w dwu otworach przewiercono:

	G r u b o ś ć	
	I	II
1) Torf	0,75	0,60
2) Piasek gruby z torfem . . .	0,45	0,30
3) Twarda szara glina piaszczysta .	0,90	0,90
4) Piasek gruboziarnisty . . .	0,60	—
5) Piasek drobny	0,75	0,20
6) Wapień	0,08	—

44. Na 107 wiorście przy początku wykopu przewiercono:

G r u b o ś ć	
1) Piasek	0,70
2) Kurzawka	2,20
3) Żwir z piaskiem	1,10
4) Drobny piasek	3,35

45. Wreszcie za 107 wiorstą, na poziomie 261,9 m tor kolejowy wchodzi w wykop powyżej 250 m długi i dochodzący do

2,6 m głębokości. W wykopie tym, poczynając od wschodniego końca, odsłonięte są skały następujące:

1) Od wschodu odsłania się około 100 m wapienia marglistego, bardzo cienko uwarstwionego, prawie łupkowatego, szaro-żółtawego: znajdują się w nim podrzędne, na 2—3 cm grube warstewki bardzo twardego szarego wapienia. Powierzchnia warstw wapienia marglowatego jest zazwyczaj falisto powyginana, na wzór „wapienia falistego“ (Wellenkalk). Ze skamielin w wapieniu marglowatym znalazłem tylko *Lima striata* Gf.

Upad ogólny 10° na Zachód. Warstwy opisane powyżej przerywają się raptownie, dochodząc do uskoku, skierowanego z północnego-zachodu na południowy-wschód, końce zaś warstw, dotykające uskoku, są haczykowato wygięte na dół.

2) Za uskokiem odsłania się szary wapień krystaliczny, zawierający w górnej części skamieniałości, mianowicie *Pecten discites* Brongn. i *Terebratula vulgaris* Schloth. Przy samym uskoku upad jest taki sam, jak utworu poprzedniego, t. j. 10° na Zach., w miarę jednak jak oddalamy się od uskoku, upad wzrasta.

Wapień ten jest odsłonięty do grubości 25 m.

3) Nad nim leży 10 m wapienia zupełnie podobnego, lecz z licznymi przewarstewkami białego iłu.

4) Powyżej leży około 20 m wapienia bardzo cienko warstwowanego, pokrytego przez:

5) Muszlowiec, grubości do 5 m, złożony całkowicie z drobnych okazów *Terebratula vulgaris* Schloth. i *Lima striata* Gf.

6) Warstwę powyższą pokrywa muszlowiec złożony również całkowicie z *Terebratula vulgaris*, lecz okazy nie są całe, lecz pokruszone na drobne okruchy.

Dalej tor kolejowy bieży na wschód po terenie zlekka falistym.

46. Na wiorście 108, na poziomie 225,6 m dwa otwory świdrowe, na 5,5 m, respective 3,4 m głębokie przebiły tylko uwarstwione piaski kwarcowe.

47. Dalej na 109 wiorście tor kolejowy przechodzi małym wykopem, do 1,5 m głębokim, w którym jest odsłonięty cienko-warstwowy wapień ciemnoszary.

48. O 400 m na wschód drugi wykop, również nieznacznych rozmiarów odsłania czerwone iły.

Dalej na wschód tor kolejowy bieży po poziomie terenu piaszystego bez jakichkolwiek wykopów.

49. Tylko na 110 wiorście na poziomie 260 *m* w dolince dwa próbne otwory świdrowe przebiły:

	G r u b o ś ć	
	I	II
1) Gleba	0,50	0,30
2) Piasek	0,30	0,60
3) Drobnny piasek gliniasty . . .	0,90	—
4) Żwir	0,60	0,90
5) Kurzawka	2,45	1,50
6) Gлина szara	0,30	—

Na wiorście 112 koło przystanku Piekoszków na poziomie 272 *m* wykonano nieco znaczniejsze roboty ziemne przy przygotowywaniu platformy stacyjnej. Z obu stron torów stacyjnych wykopano głębokie rowy, do 2,5 *m*, w których zostały odsłonięte skały starsze. W obu rowach profile są zupełnie różne.

50. W rowie, obrzeżającym platformę stacyjną z południa, są odsłonięte następujące warstwy, zaczynając od zachodniego końca.

- 1) Czerwone iły z upadem około 10° na południowy wschód.
- 2) Na tych iłach leżą szare iły, odsłonięte na przestrzeni około 50 *m*.

3) Za szaremi iłami pojawiają się znowu czerwone, z upadem około 10° lecz na północny zachód.

51. Z drugiej strony platformy stacyjnej uwarstwienie jest zupełnie inne, mianowicie:

1) Zaczynając od zachodniego końca rowu, na przestrzeni około 200 *m* odsłonięty jest ił czerwony z upadem około 10° na południowy-wschód.

2) Na iłach czerwonych leży około 10 *m* iłu żółtawo-szarego.

3) Z kolei następuje 10 *m* również żółtawo szarego cienko łupkowego wapienia marglistego.

4) Nad wapieniem tym leży 5 do 6 *m* szarego zbitego wapienia, warstwowanego, poczęści krystalicznego.

5) Powyżej pojawia się żółty zbity wapień warstwowany, bardzo drobnopylkowaty, przypominający wapień litograficzny.

Dalej wskutek zmniejszenia się głębokości rowu na przestrzeni 20 do 30 *m* skały starsze wcale odsłonięte nie są i dopiero dalej pojawia się:

6) Znowu il żółtawo-szary, zupełnie podobny do odsłoniętego w profilu niniejszym jako warstwa № 2.

52. O 400 *m* na wschód od końca odsłoneń powyższych w dole odsłonięte są iły czerwone, analogiczne do № 1 przekroju poprzedniego.

Dalej ku wschodowi tor kolejowy bieży po poziomie terenu i dopiero na wschód od szosy z Kielc do Łopuszna znajduje się:

53. Wykop do 2 *m* głęboki, w którym są odsłonięte tylko żółte piaski warstwowane.

54. Na zachód od wsi Szczukowskie Górki, na 114 wiorście tor kolejowy przechodzi wykopem, na 200 *m* długim, w którym są odsłonięte, licząc od zachodu:

1) Białe piaskowce gruboziarniste, którego okruchy znajdują się również w piaskach, dalej na zachód.

2) Pod piaskowcem leżą tłuste iły amarantowo czerwone.

3) Pod tymi ilami występuje il szaro-zielonkawy. Wszystkie warstwy powyższe wykazują słaby upad na południo-wschód.

Dalej ku wschodowi droga żelazna przechodzi po poziomie terenu u stóp wzgórz, położonych na 100—200 *m* na południe od toru kolejowego. Wzgórza te są złożone z bardzo twardego ciemnoszarego wapienia z bardzo stromym upadem południowym.

55. Za wsią Szczukowskie Górki na brzegach rzeki Bobrzy, na poziomie 242,8 *m* wykonano próbne otwory świdrowe i natpotkano:

	G r u b o ś ć			
	I	II	III	IV
1) Torf	1,65	1,05	0,90	0,90
2) Piasek gruby	—	1,65	0,90	0,90
3) Żwir z piaskiem	—	0,90	—	—
4) Kurzawka	9,60	8,55	0,90	2,15
5) Żwir	—	—	—	1,50
6) Kurzawka	—	—	—	2,15

Dalej ku wschodowi cały teren jest pokryty piaskiem; dopiero na 118 wiorście tor kolejowy wchodzi w wykop, przecinając płaskie wzniesienie, dochodzące do poziomu 249,8 *m*.

56. W wykopie tym do 4 *m* głębokim, na przestrzeni około pół wiorsty pod bardzo grubą warstwą brunatnej gleby leśnej są odsłonięte bardzo cienko warstwowane drobne piaski kwarcowe.

57. Za końcem tego wykopu na brzegach rzeki Sufragańca na poziomie 245,6 próbne wiercenia wykazały:

	G r u b o ś ć		
	I	II	III
1) Gleba	0,25	0,15	0,85
2) Piasek ze żwirem . .	—	—	0,60
3) Gлина żółta	0,20	0,20	—
4) Gлина szara	0,75	0,85	—
5) Kurzawka	6,45	7,60	6,55
6) Zbita szara glina . .	1,90	1,20	—

Dalej ku wschodowi tor kolejowy bieży po terenie płaskim zwolna podnoszącym się ku południo-wschodowi. Na 119 wiorście poziom wynosi 255,6 *m*, na 120 w. — 258,6 *m*, a na 121 w. — 265,2 *m*. Na całej tej przestrzeni niema żadnych wykopów, i tylko w rowach i płytkich rezerwach odsłania się piasek.

Na 120 wiorście tor kolejowy przecina parę małych wzgórz piaszczystych pochodzenia wydmorego i dopiero minawszy wieś Czarnów wchodzi w teren gliniasty, wznoszący się do 273,7 *m*, na 122 wiorście i do 276 *m* na wiorście 123, gdzie przechodzi dział wodny między Sufragańcem a Silniczką płynącą przez Kielce.

Ten dział wodny jest przecięty przez długi, bo dwuwiorstowy wykop, nie mierzący wszakże po nad 2 *m* głębokości; odsłonięta jest tylko żółtobrunatna tłusta glina, może produkt wietrzenia wapieni dewońskich, których pasmo wznosi się do 25 *m* i bieży równolegle do drogi żelaznej na wschód od niej.

*

*

*

Wzdłuż drogi żelaznej Herbsko-Kieleckiej spotykamy tedy utwory dewońskie, tryasowe, jurajskie, kredowe i dyluwialne. Te ostatnie wszakże są najbardziej rozwinięte i zajmują lwią część całej przestrzeni, maskując przeważnie utwory starsze, które tylko zrzadka występują na powierzchni.

Utwory dewońskie właściwie nigdzie przez wykopy drogi żelaznej odsłonięte nie są; tor kolejowy tylko w dwu miejscach, około stacji Kielce i koło Szczukowskich Górki przechodzi u podnóża

wzgórz dewońskich, nie naruszając ich wcale. W obu przypadkach zarówno pasemko, wznoszące się nad Czarnowem, jak pagórek w Szczukowskich Górkach, składają się ze zbitych szarych wapieni, analogicznych z wapieniem Kadzielniańskim, a więc górno-dewońskich¹⁾.

Tryas. Utwory tryasowe w górach Świętokrzyskich wypełniają zagłębienia między poszczególnymi pasmami paleozoicznymi i podległy zaburzeniom w mniejszym stopniu niż utwory paleozoiczne.

Wobec tego, że utwory tryasowe płaszczowato oblegają pasma paleozoiczne i wypełniają doliny między nimi, przeto droga żelazna skrzętnie omijająca wzniesienia, właściwie na całej przestrzeni poczynając od Sufragańca aż do Skórkowa nieomal, gdzie już zaczyna się jura, bieży właściwie po utworach tryasowych; wobec znacznej grubości powłoki piasków dyluwialnych tylko w kilku miejscach, gdzie teren jest bardziej wzniesiony, droga żelazna wcina się bezpośrednio w tryas i odsłania go w mniejszej lub większej grubości.

Po raz pierwszy spotykamy utwory tryasowe, mianowicie piaskowiec pstry, u podnóża Szczukowskich Gór. Piaskowiec pstry jest tu reprezentowany przez seryę ilów, najniżej szarych, potem amarantowo-czerwonych, pokrytych wreszcie przez białe piaskowiec. Upad ogólny jest ku południowemu zachodowi. Ślady białego piaskowca znajdują się w rowach aż do okolic Piekoszowa, a na przystanku Piekoszków występują nie tylko najwyższe części utworów piaskowca pstrego, lecz i pokrywające go utwory wapienia muszlowego. Jak widać ze szczegółowego opisu odsłonięć № 51), utwory tryasowe tworzą tu jakby synklinę rozszerzającą się ku północy, tak iż na południowej stronie platformy stacyjnej odsłonięte są tylko utwory piaskowca pstrego, a o 40—50 m na północ odsłaniają się warstwy wapienia muszlowego, z obu stron obrzeżone ilami piaskowca pstrego. Piaskowiec pstry jest tu reprezentowany tylko przez ily czerwone i szare, nad nim leży warstwa szarego wapienia margłowatego bardzo cienkopływowatego, w którym skamielin nie znalazłem, a który być może należy do rōth'u. Powyżej już leżą zbite szare i żółte wapienie wapienia margłowatego.

¹⁾ D. Sobolew: „Srednij diwon Kielecko-Sandomirskaho krjaża“. Mater. Geol. Rossii. T. XXIV, str. 188—190.

Jeszcze raz, koło Rykoszyna ukazują się ily piaskowca pstrego, i dopiero koło Lisicy odsłonięte są utwory tryasowe, mianowicie wapień muszlowy (№ 45). Odsłonięcie to wszakże jest przecięte uskokiem o kierunku z południowego wschodu na północny zachód, zrucającym zachodnią część odsłonięcia. Wobec tego nie mogę stwierdzić, czy warstwa z *Pecten discites* i *Terebratula vulgaris* (№ 2 w przekroju) leży bezpośrednio na wapieniu № 1, czy też są jeszcze ogniwa pośrednie.

Dolna część wapienia odsłoniętego w przekroju koło Lisicy, zawierająca tylko *Lima striata* Gf. może odpowiada wapieniowi falistemu, do którego z charakteru i falistej powierzchni cienkich swych warstw wapień ten jest bardzo podobny. Górna zaś część wapieni — № 2 do 6 w przekroju № 41 — odpowiada niewątpliwie górnej części wapienia muszlowego.

Ogólna grubość widzialna wapienia falistego wynosi 100 m, górnego wapienia muszlowego 70—80 m.

Wychodnia wapienia muszlowego koło Łośni (№ 41) nie dała skamielin, wapień wszakże jest bardzo podobny do niektórych odmian górnego wapienia muszlowego.

Ogólny, acz niekompletny, profil przeciętych przez drogę żelazną utworów tryasowych będzie następujący:

Piaskowiec pstry:

- 1) Ily szarozielonkawe.
- 2) Ily amarantowe.
- 3) Piaskowiec biały. Nie wiadomo, czy bezpośrednio na nim leżą:

4) Ily czerwone.

5) Ily szare.

6) Wapień szary marglowaty (b. może Röth).

Wapień muszlowy:

- 1) Szare i żółte zbite wapienie. Nie wiadomo czy bezpośrednio na nich leży:

2) Wapień cienkopłytowy o powierzchni warstw falistej z *Lima striata*; pewnie odpowiednik wapienia falistego.

3) Szary wapień krystaliczny z *Pecten discites* i *Terebratula vulgaris*.

4) Wapienie z przewarstewkami białego ily.

5) Muszłowce złożone z *Terebratula vulgaris*.

Jura. Utwory jurajskie zajmują teren od okolic Skórkowa poczynając; są tu rozwinięte (patrz przekroje № 30, 31, 34):

1. U podnóża pasma wyniosłego, ograniczającego od zachodu wyżynę środkowo-polską rozpostarł się wapień zbity biały z *Lima rotundata* i *Rhynchonella corallina*, prawdopodobnie należący do piętra raurackiego.

2. Pasma wyżynowe składają się z białego wapienia koralowego, zawierającego: *Isastraea* sp., *Pseudochaetetes polyporus* Qu., *Ostrea cf. pulligera* Gf., *Ostrea Roemeri* Qu., *Pinna* sp., *Lucina* sp., *Nerinea* cf., *Mandelslohi* d'Orb.; wapień ten należy do astartien u, do którego zaliczam i leżące na nim:

3. Szare bardzo zbite wapienie, podobne do wapienia litograficznego.

4. Być może do astartien u należą również ciemnoszare wapienie marglowate, odsłonięte już w następnym wykopie, a którego stosunek do warstwy 3 nie może być stwierdzony wobec istnienia doliny, która zniszczyła warstwy leżące powyżej № 3 niniejszego profilu, i wobec istnienia uskoku, skutkiem którego warstwa niniejsza, graniczy bezpośrednio z cenomanem.

Kimeryd dolny jest reprezentowany przez:

5. 10 m zbitych wapieni, i

6. 45 m muszlowca z *Ostrea pulligera* Gf., *Terebratula subsella* Leym., *Mytilus pectinatus* Sow., *Lima cf. tumida* Roem.

7. Leżący powyżej muszlowiec z *Dysaster granulosus* Mnstr., *Pholadomya multcostata* Ag., *Exogyra Bruntrutana* Et., i warstwy następujące:

8. 100 m zbitych szarych wapieni, i

9. 115 m bardzo zbitych wapieni po części z przewarstewkami białego iłu zaliczam do kimerydu górnego.

Być może, że czarne iły, których ślad widać na granicy między jurą a cenomańskimi piaskowcami, należą do portlandu.

Utwory jurajskie uległy zaburzeniom: wykazują one upad na południowy zachód do 15° i są przecięte przez uskok, zrzucający wschodnią część pasma, tak iż w wykopie Czostkowskim (31) wapienie domniemanie astartien u graniczą od wschodu bezpośrednio z piaskiem cenomańskim.

Kreda. Utwory kredowe zajmują ogromną przestrzeń, od Czostkowa, gdzie kończy się jura, aż do Koniecpola. Wszakże

dobrych odsłonięć jest mało i nie cała serya kredy została w wykopach kolejowych odsłonięta.

Najstarszy odsłonięty utwór kredowy jest to piaskowiec cenomański, który występuje w wykopie Czostkowskim; jest to serya sypkich piaskowców białych, pokrytych przez sypkie piaskowce ceglaste; cenoman uławicony jest zgodnie z jurą, wykazując ten sam upad południowo-zachodni około 15°, i jest wraz z jurą przecięty uskokiem, który zruca wschodnią część wykopu Czostkowskiego względem zachodniej i wywołuje bezpośrednie zetknięcie cenomanu z wapieniem jurajskim.

Utwory turońskie nie są nigdzie odsłonięte—zapewne dolina Czostkowska jest w nich właśnie wyżłobiona, gdyż po drugiej jej stronie, ku Ludyni, w wykopie № 27 odsłonięte są szare margle zbite z *Micraster* sp. i *Inoceramus Cripsii*—zapewne dolnosenońskie, gdyż różnią się one petrograficznie od górnego senonu—reprezentowanego przez typową opokę.

Dalej na całej przestrzeni, koło Wiśniowej Woli, Wymysłowa, Żeliszławic, Koniecpola odsłania się typowa opoka górnosenońska, która w Wiśniowej Woli dostarczyła obfitej fauny—mianowicie: *Belemnitella mucronata* Schloth., *Pachydiscus neubergicus* v. Hauer., *Scaphites tridens* Kner., *Baculites Faujasii* St. Fond., *Nautilus patens* Kner., *Pleurotomaria aff. serratastriata* Gf., *Cardium fenestratum* Kner., *Pholadomya decussata* Ag., *Ananchytes (Echinocorys) ovata* Lmk., *Lima* sp.

Warstwy kredowe w niecce Włoszczowskiej, dalej od pasma jurajskiego, leżą, jak się zdaje, poziomo, a podłużne garby kredowe zawdzięczają swe pochodzenie erozyi.

Dyluwium. Na całym terenie, przeciętym przez drogę żelazną Herbsko-Kielecką utwory dyluwialne są rozwinięte obficie, tak iż utwory starsze widoczne są z pod dyluwium tylko tam, gdzie wznoszą się one nad poziom otaczający, i gdzie skutkiem wzniesienia dyluwialne utwory zostały już całkowicie zniszczone. Utwory dyluwialne są reprezentowane przez margle z głazami—resztki moreny dennej i przez niezmierne masy piasków różnego pochodzenia.

Utwory morenowe w postaci margli lodowcowych z głazami narzutowymi są rzadkie, gdyż zachowały się one tylko w niektórych miejscach, przeważnie na niższych poziomach, gdyż na szczytach wzgórz uległy one całkowicie zniszczeniu i tylko nie-

wielkie głaziki, rzadka spotykane w glebach pochodzenia wietrzeniowego świadczą, że niegdyś cały teren był pokryty przez morenę.

Zresztą, tam nawet, gdzie utwór morenowy się zachował, jest on głęboko zmodyfikowany, zwykle całkowicie odwapniony i zamieniony w brunatną glinę piaszczystą z głazami. Głazów w morenie jest niewiele i są one drobnych rozmiarów.

Rozprzestrzenienie moreny jest przez to jeszcze znacznie zwiększone, że na niższych poziomach bardzo szeroko rozpostarły się piaszki wydmore, zasłaniające margle z głazami.

Niewątpliwy utwór morenowy odsłonięty jest koło stacyi Konicopol i koło cegielni w Brzozowej; koło Kuzek, na szczycie pasma kredowego są rozrzucone w glebie liczne głaziki; to samo widzimy koło Ludyni i koło Czostkowa.

Pozatem nie jest rzeczą niemożliwą, że gliny piaszczyste, przeważnie szare, napotkane w licznych otworach świdrowych pod masami piasku (patrz szczegółowy opis przekrojów) są utworem morenowym, brak mi wszakże na to dowodów.

Piaski ze wszystkich utworów są najbardziej rozprzestrzenione na powierzchni. Wypełniają one wszystkie zagłębienia między poszczególnymi pasmami skał starszych, i w zagłębieniach tych, jak dowodzą wiercenia, osiągają dość znaczną grubość, a prócz tego znaczne masy piasku w postaci wydmy i pól wydmy zajmują wszystkie równiny, i tylko szczyty pasm są od nich wolne. Wśród piasków dyluwialnych wyróżnić tedy możemy dwie wyraźne grupy—piaski warstwowane i piaski wydmore.

Piaski warstwowane zajmują wszystkie zagłębienia terenu. W każdej prawie współczesnej dolince, gdzie rozpoczęto wiercenie, pod warstwą alluwialnego torfu lub gleby, czasami w suchych dolinkach, zaczyna się serya piasków o różnej grubości ziarna, to grubych, to zupełnie drobnych, zamieniających się w kurzawkę, częstokroć poprzegradzanych warstwami żwiru z otoczkami ze skał krystalicznych lub piasku żwirowatego. Uwarstwienie tych utworów widać bardzo dobrze w kilku wykopach: na tarasie rzeki Bobrzy, o 7 m nad dnem obecnej doliny, gdzie wykop odsłania na 3 — 4 m grubą seryę drobnowarstwowanych żółtych piasków kwarcowych; także piaski przecięte są dość długim wykopem koło stacyi Małogoszcz. Współczesne doliny są tedy wyróżnione w piaskach warstwowanych, a jednak, jak widać z licznych

wierceń, płyną one jeszcze po bardzo grubej warstwie takich samych piasków.

W dolinie rzeki Pilicy wiercenie wykazało obecność piasków warstwowych do 11 *m* poniżej poziomu rzeki, w dolinie Zwleczy piasków nie przebito do głębokości 8 *m*, w płytkiej dolinie na 61 wiorście leży 8,5 *m* piasku, w dolinie Bobrzy jest powyżej 11 *m* piasku, tak iż oczywiście obecne rzeki nadcięły masy piasków warstwowych, zapelniających stare doliny, lecz usunęły je dotychczas w bardzo drobnej tylko części.

Wiek piasków warstwowych tylko w przybliżeniu da się określić — są to z pewnością piaski fluwiogłacyalne, czy wszakże w całej masie równoczesne, czy wszystkie osadzone przed czy po zlodowaceniu badanego terenu — odpowiedzieć nie potrafie.

Gdyby istotnie szare gliny piaszczyste, w wielu otworach pod masą piasku napotkane, były glinami morenowemi, to piaski w większej części były by utworami fluwiogłacyalnemi, osadzone podczas cofania się lodowca. Najprawdopodobniejszym mi się wszakże wydaje, że w masie piasków warstwowych są zarówno osady wód lodowcowych z okresu nasuwania się jak i cofania się lodowca. Morenowe utwory, które je rozdzielały są albo zniszczone, albo właśnie owe szare gliny w wielu miejscach je reprezentują.

Piaski wydymowe zajmują ogromne tereny: pokrywają one równe części terenu, jak obszar od brzegów Pilicy do Wymysłowa, na którym ciągłość wydym jest przerywana tylko przez płaską bagnistą dolinę Zwleczy, teren od stacyi Małogoszcz do brzegów Łośni, lub brzegi Sufragańca; nie brak ich jednak wśród pasm pagórkowatych, gdzie zwykle znajdują się one na zboczach dolin, wznosząc się dość wysoko nad ich dnem, znacznie wyżej niż piaski warstwowane, lecz nigdy nie wchodząc na szczyty wzgórz. Mianowicie w Wymysławie diuny dochodzą do poziomu 245 *m*, a szczyt kredowego pasma — powyżej 265 *m*, w dolinie przed Ludynią wydmy dochodzą do 255 *m*, szczyt zaś wzgórza do 285 *m*. Nad Czostkowem diuny sięgają 275 *m*, koło Czarnowa 265 *m* — a dział wodny między Sufragańcem i Silniczką mierzy 276 *m*.

Wiek tych pól wydymowych jest jasny: pochodzą one z tego okresu o klimacie pustynnym, który nastąpił po zlodowaceniu naszego kraju, dając początek wydymom na wyżynach, graniasto

oszlifowanym kamieniom na powierzchni moreny dennej i lössowi na południu.

Alluwium na całym terenie wyraża się przeważnie torfami, które w warstwie mniej lub bardziej grubej pokrywają piaski warstwowane we wszystkich prawie dolinach rzek obecnych.

Jak widać z powyższego doliny rzeczne badanego terenu są wszystkie epigenetyczne. Po usunięciu utworów dyluwialnych teren nasz zachowałby wszystkie zasadnicze swe rysy, z tą tylko różnicą, że różnice poziomu zostałyby znacznie powiększone. Dolina Pilicy, teraz na 8 do 10 m głęboka zamieniłaby się w wąski kanion o stromych ścianach, o głębokości powyżej 20 m. Płytką i zabagnioną dolinę Zwleczy zamieniłaby się w szeroką lecz dość głęboką dolinę między dwoma garbami kredowymi; podłużne pasma kredowe niecki Włoszczowskiej, skierowane z północnego zachodu na południowy wschód uwydatniłyby się znacznie. W granicach wyżyny środkowo-polskiej obecne pasma wznosiłyby się znacznie wyżej nad dnami dolin, a zachodnie ich końce znacznieby się przydłużyły. Zarazem sieć hydrograficzna przybrałaby charakter wyraźniejszy, uwydatniłoby się mianowicie, że teren jest odwodniony szeregiem rzek subsekwentnych, skierowanych ku północy, jak płyną obecnie rzeki niecki Włoszczowskiej.

Olbrzymia masa piasków dyluwialnych zamuliła wszystkie przedlodowcowe doliny i dopiero po usunięciu się lodowca rzeki złobią ponownie swoje koryta, przeważnie w tych samych miejscach, gdzie były stare doliny, zarazem, w granicach wyżyny Środkowo-Polskiej rzeki zmieniły swój kierunek, i płyną obecnie na południe.

Z pracowni geologicznej
Muzeum Przemysłu i Rolnictwa.

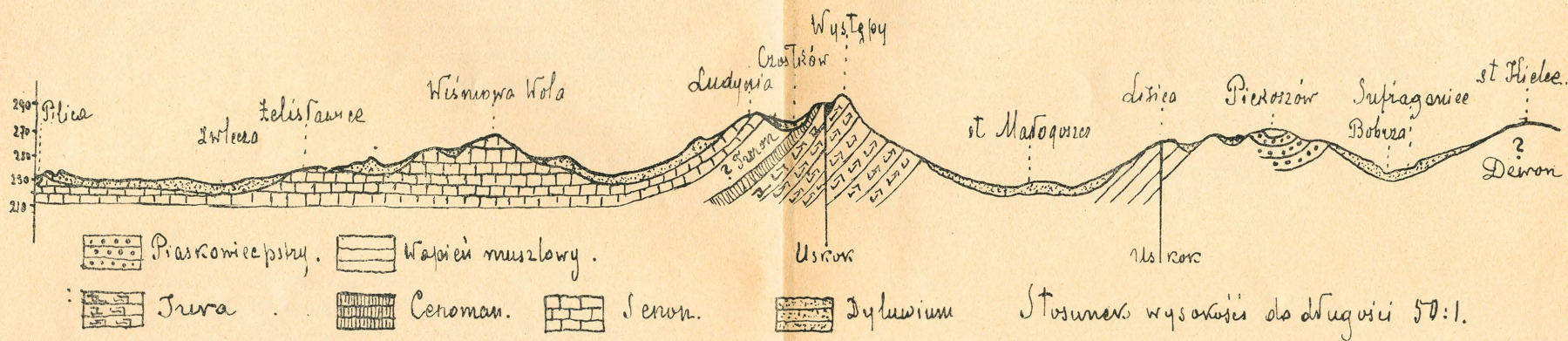
RESUMÉ

Jan Lewiński:

Explorations géologiques dans la région traversée par le chemin de fer Herby-Kielce.

Communication annoncée 15. IV. 1912.

En 1909 et 1910 le Comité Géologique de Saint-Petersbourg m'a confié les explorations géologiques dans la partie du gouverne-



Przekrój podłużny wzdłuż drogi żelaznej Herbsko-Kieleckiej.

(Coupe longitudinale le long du chemin de fer Herby-Kielce).

ment de Kielce traversée par le chemin de fer en construction de Herby à Kielce, depuis Koniecpol, où le chemin de fer franchit la Pilica, qui sépare le gouvernement de Kielce du gouvernement de Piotrków, jusqu'à la station terminus du chemin de fer Kielce.

La région traversée par le chemin de fer dans les limites du gouvernement de Kielce se divise en deux parties totalement différentes par leur structure géologique. Des rives de la Pilica jusqu'à Czostków le chemin de fer traverse des terrains crétacés partiellement recouverts par des dépôts quaternaires. Près de Czostków le chemin de fer en coupant une crête jurassique entre dans la région des montagnes de Święty Krzyż, constituée par des dépôts paléozoïques et triassiques. Ces deux régions ne diffèrent pas moins au point de vue tectonique; dans la région crétacée la stratification est horizontale ou bien les couches ne sont que faiblement disloquées; dans la région des montagnes de Święty Krzyż les dislocations sont bien plus intenses et se traduisent en nombreux plissements et failles. Mais la topographie de ces deux régions différentes n'est que faiblement affectée par la différence de leur structure; ni le niveau moyen n'est plus élevé, ni les différences de niveau ne sont plus accentuées dans la région paléozoïque, que dans la région crétacée.

Seulement le Jurassique supérieur forme une crête aigue qui divise les deux régions décrites et constitue le point le plus élevé sur tout le trajet de la voie ferrée.

Ce manque de caractère spécial dans la topographie de la partie des montagnes de Święty Krzyż, traversée par le chemin de fer, dépend quelque peu de la direction de la voie; les montagnes de Święty Krzyż se composent d'une série de crêtes parallèles marquant les affleurements des roches plus dures; toutes ces crêtes sont dirigées du WNW au ESE; elles s'abaissent vers l'ouest et leurs extrémités occidentales plongent sous une nappe de couches mézozoïques. Le chemin de fer de Herby-Kielce commence à Kielce dans une vallée longitudinale entre les crêtes de Czarnów et de Niewachłów et suit son „Thalweg“ en longeant la base de la crête de Czarnów et ne change de direction que quand cette crête s'abaisse et disparaît dans la vallée de Sufraganiec. Le chemin de fer évite ainsi la crête de Czarnów et traverse plus loin un terrain plat, en laissant au sud les extrémités des crêtes paléozoïques; il les effleure parfois, passant à Szczukowskie Góry aux pieds d'une colline dévonienne, près de Lisica il entame par une tranchée peu profonde le

prolongement triassique de la chaîne de Dyminy, enfin près de Młynki sur la Łośnia il confine au Triassique appartenant à la chaîne de Chęciny, qui disparaît sous la plaine à ce point précis.

Au delà des montagnes de Święty Krzyż au contraire, le chemin de fer passe transversalement par les crêtes jurassiques et crétacées dirigées du NW au SE, tandis que le chemin de fer suit une direction franchement occidentale.

Le trait le plus caractéristique de la topographie de toute la région—c'est la crête jurassique qui sépare la plaine triassique du terrain crétacé également plat.

Le chemin de fer de Herby-Kielce entre dans le gouvernement de Kielce près Koniecpol, à 58 werstes de Herby, en traversant la Pilica dont la vallée atteint le niveau de 233,8 *m* tandis que la station de Koniecpol située sur la rive gauche de l'ancienne vallée s'élève à 239,5 *m*.

Vers l'est le niveau s'abaisse graduellement et près de Żeliszewice à 65 werstes le thalweg d'un ruisseau affluent de la Zwleczka n'atteint que 227,9 *m* d'altitude, à 6 *m* au dessous de la vallée de la Pilica. Dès ce point le niveau s'élève lentement, parce que le chemin de fer gravit une élévation crétacée, qui passe de Kurzelów par Lachów et Kuzki au SE. Le point culminant de cette élévation se trouve entre Kuzki et Wiśniowa Wola, à la 78 werste; le niveau s'abaisse de nouveau, en descendant à une vallée marécageuse traversée par des ruisseaux coulant lentement vers le nord à la Żeleznica; le fond de cette vallée s'abaisse à la 82 werste à 235,6 *m*.

À l'est de cette vallée le terrain s'élève de nouveau en formant un second coteau crétacé qui atteint près de Ludynia 285,4 *m* (89 werste). La vallée étroite de Czostków (91 werste) au niveau de 272,6 *m* sépare le coteau de Ludynia des élévations crétacées et jurassiques qui délimitent à l'ouest les montagnes de Święty Krzyż s'élevant à 289,7 *m* dans leur partie occidentale près Czostków et remontant à 296,3 *m* plus loin à l'est près Występy (93 werste). C'est le point le plus élevé sur tout le parcours du chemin de fer.

À l'est de ce point culminant le terrain s'abaisse rapidement; aux pieds de la crête jurassique s'étend une plaine qui ne dépasse pas 260 *m*; le chemin de fer ne descend pas si rapidement parce qu'il longe pendant deux werstes la base des collines jurassiques.

Mais, dès que le chemin de fer s'éloigne des collines, près Skórków, son niveau s'abaisse rapidement à 233 *m* près de la station de Małogoszcz. Plus à l'est nous entrons dans une plaine sablonneuse dont l'altitude est d'environ 230 *m*; aux bords de la Łośnia, à 226,8 *m* d'altitude est situé le point le plus bas de toute la région.

Plus à l'est sur l'orographie influe légèrement la continuation de la chaîne de Dyminy en se traduisant par l'altitude de 272 *m* (112 werste); c'est le partage des eaux de la Łośnia et de la Bobrza, qui coule à 242,8 *m* (117 werste). Le partage d'eau entre la Bobrza et le Sufraganiec (245,6 *m*) est peu élevé (249,8 *m*). A l'est du Sufraganiec le niveau s'élève de nouveau en formant près de la station de Kielce (123 werste) au niveau de 275,9 *m* le partage d'eau entre le Sufraganiec et la Silniczka.

Le chemin de fer de Herby-Kielce traverse une région occupée par le Dévonien, le Triassique, le Jurassique, le Crétacé et les dépôts quaternaires. Le quaternaire est le plus développé et occupe la plus grande partie du terrain en masquant les roches plus anciennes qui n'affleurent que dans des points isolés.

Le Dévonien n'est nulle part découvert par les tranchées du chemin de fer; seulement près de la station de Kielce et près de Szczukowskie Górkі la voie passe à la base de collines dévoniennes, mais ne les entame point. Dans les deux cas les collines sont composées de calcaires gris compacts analogues aux calcaires supradévoniens de Kadzielnia.

Le Triassique: Dans les montagnes de Święty Krzyż les dépôts triassiques comblent les dépression entre les crêtes paléozoïques et ont subi de plus faibles dislocations. Du fait que le triassique enveloppe les crêtes paléozoïques et occupe les dépressions, le chemin de fer qui évite les crêtes passe sur tout son parcours jusqu'aux affleurements jurassiques, par des terrains triassiques, qui ne sont visibles cependant que dans quelques endroits plus élevés, où ils émergent des sables diluviens.

Pour la première fois le Triassique, notamment le grès bigarré apparaît près de Szczukowskie Górkі sous forme d'argiles, grises au bas, rouges aux niveaux supérieurs, recouvertes par du grès blanc; toute la série plonge vers le sud-ouest. Des traces de grès blanc se trouvent dans les fosses jusqu'aux environs de Piekoszów; dans

les tranchées de la station Piekoszów sont découvertes non seulement les parties supérieures du grès bigarré, mais aussi les niveaux inférieurs du Muschelkalk; les dépôts triassiques forment ici un pli synclinal plongeant vers le nord: du côté sud de la tranchée n'est découvert que le grès bigarré, à 40 — 50 m au nord apparaît le Muschelkalk flanqué des deux côtés par le grès bigarré. Le grès bigarré est représenté par des argiles rouges et grises, recouvertes par une couche de calcaire gris marneux très finement stratifié correspondant peut être au Röth. Au dessus apparaît le calcaire jaune et gris compact du Muschelkalk.

Encore une fois près de Rykoszyn apparaissent les argiles rouges du grès bigarré pour disparaître ensuite. Plus loin près de Lisica une tranchée considérable coupe le Muschelkalk traversé ici par une faille dirigée du NW au SE, dont la lèvre occidentale est abaissée. À l'est de la faille apparaît un calcaire finement stratifié dont les plans de stratification sont ondulés et qui ressemble complètement au Wellenkalk; ce calcaire ne contient que *Lima striata*. À l'ouest de la faille en contact immédiat avec ce calcaire ondulé est un calcaire gris cristallisé à *Pecten discites* et *Terebratula vulgaris*, mais il est impossible de constater si ce calcaire recouvre directement le calcaire ondulé ou bien s'il y a entre les deux des termes intermédiaires.

Les coupes du Triassique permettent d'en dresser le profil général suivant, qui présente cependant mainte lacune. Le *grès bigarré* est composé par des:

- 1) Argiles grises-verdâtres.
- 2) Argiles rouges.
- 3) Grès blancs recouverts directement ou plutôt indirectement

par des:

- 4) Argiles rouges.
- 5) Argiles grises.
- 6) Calcaires gris marneux (peut-être Röth).

Au Muschelkalk appartiennent des:

- 1) Calcaires gris et jaunâtres compacts dont la relation aux dépôts suivants est inconnue.

- 2) Calcaires finement stratifiés à surface ondulée avec *Lima striata*, correspondant au Wellenkalk.

- 3) Calcaires gris cristallins à *Pecten discites* et *Terebratula vulgaris*.

4) Calcaires avec de minces couches subordonnées d'argile blanche.

5) Lumachelle de *Terebratula vulgaris*.

Le Jurassique. Le jurassique occupe le terrain depuis Skórków et forme la crête qui sépare les montagnes de Święty Krzyż et les terrains crétacés; il est représenté par les dépôts suivants:

1) Au pieds de la crête jurassique apparaissent des calcaires blancs compacts avec *Lima rotundata* Buv. et *Rhynchonella coralina* Leym. appartenants vraisemblablement au rauracien.

2) La crête se compose d'un calcaire blanc corallien contenant: *Isastraea* sp., *Pseudochaetetes polyporus* Qu., *Ostrea cf. pulligera* Gf., *Ostrea Roemeri* Qu., *Pinna* sp., *Lucina* sp., *Nerinea cf. Mandelslohi* d'Orb.; ce calcaire appartient à l'astartien, et j'attribue le même âge aux:

3) Calcaires gris très compact qui le surmontent.

4) Peut-être doit on attribuer à l'astartien les calcaires gris marneux qui apparaissent dans la tranchée suivante, et dont les rapports à la couche 3 ne peuvent être constatés à cause d'une vallée qui a détruit les couches surmontant le calcaire 3 du profil présent, et à cause d'une faille, qui met dans la tranchée suivante le calcaire en question en contact direct avec des grès cénomaniens.

Le Kiméridgien inférieur est représenté par

5) 10 m de calcaires gris compacts.

6) 45 m de Lumachelle à *Ostrea pulligera* Gf., *Terebratula subsella* Leym., *Mytilus pectinatus* Sow., *Lima cf. tumida* Roem.

Au Kiméridgien supérieur j'attribue:

7) Une Lumachelle à *Dysaster granulosus* Mnstr., *Pholadomya multicostata* Ag., *Exogyra Bruntrutana* Et. et les couches suivantes:

8) 100 m de calcaires gris compacts.

9) 115 m de calcaires très compacts avec de minces couches intercalées d'argile blanche.

Au portlandien il faut peut-être rapporter des argiles noires dont les traces sont visibles à la limite du Jurassique et des grès cénomaniens.

Le Jurassique a subi des dislocations se traduisant par son inclinaison de 15° vers le SW; en outre les dépôts jurassiques sont traversés par une faille longitudinale, qui rejète la partie orientale,

à cause de quoi dans la tranchée de Czostków le calcaire astartien est en contact direct avec le grès cénomaniens.

Le Crétacé occupe une étendue considérable, depuis Czostków où finit le Jurassique, jusqu' à Koniecpol, mais il manque de bonnes coupes, et les tranchées du chemin de fer ne découvrent pas toute la série des dépôts crétacés.

Les grès cénomaniens découverts dans la tranchée de Czostków représentent le terme le plus ancien du Crétacé; c'est une série de grès meubles blancs, rouges-brique dans les niveaux supérieurs. Le cénomaniens est concordant au Jurassique avec une inclinaison de 15° au SW et traversé avec lui par une faille, qui rejette la partie orientale de la tranchée de Czostków et cause le contact direct du cénomaniens avec les calcaires astartiens.

Le Turonien n'est nulle part découvert; vraisemblablement la vallée de Czostków est creusée à son emplacement, puisque de l'autre côté, près Ludynia une tranchée recoupe des marnes grises avec *Micraster* sp. et *Inoceramus Cripsii*, que je rapporte au Sénonien inférieur à cause de la différence pétrographique qu'elles présentent avec les marnes blanches crayeuses du Sénonien supérieur.

Plus à l'ouest partout, près de Wiśniowa Wola, Wymysłów, Żeliszawice, Koniecpol sont découvertes des marnes blanches du Sénonien supérieur qui aux environs de Wiśniowa Wola a livré la faune suivante: *Belemnitella mucronata* Schloth., *Pachydiscus neubergicus* v. Hauer., *Scaphites tridens* Kner., *Baculites Faujasii* St. Fond., *Nautilus patens* Kner., *Pleurotomaria aff. serrato-striata* Gf., *Cardium fenestratum* Kner., *Pholadomya decussata* Ag., *Ananchytes (Echinocorys) ovata* Lmk., *Lima* sp.

Le Crétacé n'est incliné qu'aux abords de la crête jurassique, plus loin il est horizontal, et les inégalités de sa surface ne sont produites que par l'érosion.

Les dépôts quaternaires sont fortement développés dans toute la région traversée par le chemin de fer recouvrant les couches plus anciennes qui ne sont visibles qu'aux endroits, où la couverture quaternaire est détruite. Les dépôts quaternaires sont représentés par des marnes à blocs et par d'énormes quantités de sables de provenance diverse.

Les dépôts glaciaires sous forme de marnes ou d'argiles à blocs erratiques sont bien rares, parcequ'ils ne sont conservés que

localement, dans des endroits moins élevés, tandis que sur les crêtes ils sont complètement détruits. Seulement de petits blocs erratiques trouvés parfois dans le sol démontrent que leur étendue était jadis plus grande.

D'ailleurs les dépôts moréniques conservés sont profondément modifiés, décalcifiés et transformés en argile sablonneuse brune avec de rares blocs de petites dimensions.

L'étendue des dépôts moréniques est encore rétrécie par ce fait, que dans les niveaux plus bas ils sont masqués par des dunes considérables; je n'ai constaté leur présence que près de la station Konieczpol et près de Brzozowa; près de Kuzki sur la cime des collines crétacées et près de Czostków et de Ludynia des blocs erratiques mêlés au sol provenant de la désagregation de la marne crétacée témoignent seuls leur étendue autrefois beaucoup plus vaste.

C'est d'ailleurs possible que les argiles grises sablonneuses traversées dans beaucoup de forages sous des masses de sable stratifié appartiennent à la morène de fond, mais il me manque de preuves pour appuyer cette supposition.

Les sables stratifiés occupent toutes les dépressions du terrain; dans chaque vallée contemporaine les forages ont rencontré sous une couche de tourbe alluviale une série de sables de grains différents avec des couches intermédiaires de gravier avec cailloux de roches cristallines. La stratification de ces couches est bien visible dans quelques tranchées; sur la terrasse de la Bobrza à 7 *m* au dessus du thalweg actuel, où sont découverts 3 à 4 *m* de sables jaunes finement stratifiés; des sables identiques apparaissent dans la tranchée près de la station Małogoszcz. Les vallées actuelles sont creusées dans des sables stratifiés, mais les forages témoignent que le fond de ces vallées est occupé par ces mêmes sables encore bien épais.

Dans la vallée de la Pilica les sables stratifiés descendent à 11 *m* au dessous du niveau de la rivière, dans la vallée de la Zwleczka les sables n'ont pas été traversés jusqu'à 8 *m* de profondeur, dans une plate vallée sèche au 61 werste reposent 8,5 *m* de sable, dans la vallée de la Bobrza il'y en a plus de 11 *m*; les vallées actuelles n'ont qu'entamé les masses des sables stratifiés qui comblent les dépressions préquaternaires.

L'âge des sables stratifiés ne peut être déterminé précisément;

ce sont sûrement des sables fluvioglaciaires; mais il est impossible de répondre, s'ils sont déposés avant ou après la glaciation du terrain.

Si les argiles sablonneuses grises qui se trouvent souvent dans la masse de sable étaient vraiment des dépôts glaciaires, les sables stratifiés seraient dans leur partie principale, qui recouvre l'argile grise des dépôts fluvioglaciaires du glacier en retraite. Avant la glaciation ne se serait déposée qu'une épaisseur moindre de sable stratifié.

Les sables des dunes occupent une étendue très considérable en recouvrant les parties plates de la région, comme le terrain des bords de la Pilica jusqu'à Wymysłów, le terrain depuis la station Małogoszcz jusqu'aux bords de la Łośnia ou bien les rives du Sufraganiec; mais il n'en manque pas entre les collines, où ils occupent ordinairement les versants sans monter sur les crêtes. Les sables des dunes remontent à des niveaux sensiblement supérieurs que les sables stratifiés qui sont localisés aux bords des vallées.

L'âge des champs de dunes doit être reporté à cette période aride qui a succédé aux phénomènes de glaciation et dont les traces se retrouvent sous forme de cailloux à facettes à la surface de la morène de la première glaciation et à la base du loess au sud des montagnes de Święty Krzyż.

L'Alluvium est représenté dans toute la région par des tourbes qui recouvrent les thalwegs actuels d'une couche plus ou moins épaisse.

Le réseau hydrographique de la région décrite est entièrement épigénétique. Après l'éloignement des dépôts quaternaires notre région conserverait ses caractères principaux; seulement les différences de niveau entre les crêtes et les vallées seraient un peu plus accentuées. La vallée de la Pilica, actuellement de 8 à 10 m de profondeur deviendrait alors un canyon étroit aux parois raides de plus de 20 m de hauteur. La vallée de la Zwleczka, plate et marécageuse deviendrait plus large mais assez profonde. Toutes les crêtes crétacées deviendraient plus hautes, et dans les montagnes de Święty Krzyż les crêtes paléozoïques et triassiques gagneraient non seulement en hauteur, mais aussi s'allongeraient vers l'ouest. Le réseau hydrographique serait plus net en se composant de cours d'eau subséquent dirigés vers le nord.

La masse énorme des sables quaternaires a comblé toutes les vallées préglaciaires; ce n'est qu'après la disparition de la glaciation que les rivières creusent à nouveau leurs lits principalement à l'emplacement des vallées anciennes. En même temps les cours d'eau des montagnes de Święty Krzyż ont changé de direction en déversant leurs eaux au sud.

Du Laboratoire géologique
du Musée d'Industrie et d'Agriculture de Varsovie.

AKADEMIA GÓRNICZA
KRA  KÓW
BIBLIOTEKA GŁÓWNA



BIBLIOTEKA
GŁÓWNA



AKADEMII
GÓRNICZO
HUTNICZEJ

II 36127

Nie

wypożycza się

NZB 9401