

Wydział nauk matematycznych i przyrodniczych.

Posiedzenie

z dnia 7 Listopada 1912 r.

Rok V. № 8.

Obecni:

Przewodniczący Wydziału p. J. Lewiński.
Sekretarz p. J. Tur.

Członkowie Towarzystwa pp.: B. Danielewicz, E. Flatau, Wł. Gorczyński, Wł. Jakowski, Wł. Janowski, W. Kamocki, L. Kryński, E. Loth, W. Mayzel, Sł. Miklaszewski, J. Pruszyński, Fr. Pułaski, M. Rejchman, A. Sokołowski, J. Sosnowski, K. Stołyhwo. St. J. Thugutt.

Komunikaty.

1. Pan R. Merecki:

Wpływ zmiennej działalności słońca na czynniki
meteorologiczne ziemskie.

CZĘŚĆ IV.

Komunikat zgłoszony dn. 4 Maja 1912 r.

1. *Temperatura powietrza w południowej półkuli.*

Jeżeli rozważać zmiany ciśnienia z dnia na dzień na znacznej przestrzeni kuli ziemskiej, np. na przestrzeni Europy i Azji, od brzegów oceanów Atlantyckiego do Spokojnego, to zauważymy

kolejno znaczne wzmożenia się ciśnienia i jego spadki, występujące jedne po drugich tak charakterystycznie, zwłaszcza w zimniejszej połowie roku, że w wielu wypadkach, bez pomocy map synoptycznych, wyznaczyć można kierunek i szybkość przesuwających się drugorzędnych wirów atmosferycznych. Wiemy zresztą, że na mapach synoptycznych obserwowano cyklony, obiegające dookoła ziemię od zachodu, od wybrzeży Ameryki północnej. Bezpośrednio z tego wynika, że w dwóch najodleglejszych punktach jednej półkuli obserwowane w pobliżu powierzchni gruntu temperatury powietrza nie są od siebie bezwzględnie niezależne. Wiemy zresztą skądinąd, że fale „zimna“ i „ciepła“ przesuwiają się po wielkich przestrzeniach ziemi, jakkolwiek ich dróg dotąd nie znamy; wzajemną zależność temperatury powietrza odległych miejscowości w obrębie jednej półkuli wykryły prace Petterssona, Hanna, Meinardusa, Hildebrandssona, Arctowskiego i in. w ostatnich dwóch dziesiątkach lat. Wobec własnej niezależnej cyrkulacji atmosfery dopiero po drugiej stronie równika, na półkuli południowej, oczekiwać można całkowicie niezależnego przebiegu temperatury.

Ostatnimi czasy wyrażono parokrotnie przypuszczenie, że pewien związek w przebiegu niektórych czynników meteorologicznych (ciśnienia, opadów) z obu półkul istnieje; niemniej jednak faktyczne dane pozostają jeszcze w dziedzinie domniemań. Istotnym postępowaniem jest jedynie to, że podobne zagadnienia postawiono wogóle, przekraczając nareszcie wąskie granice dotychczasowej meteorologii. Ważnym bodźcem w tej sprawie było podniesione ponownie przed 10 laty zagadnienie wpływu zmiennej działalności słońca na czynniki meteorologiczne ziemskie.

W poprzednich moich komunikatach, podanych w tomach 14, 16 i 19 „Prac mat.-fiz.“ wskazałem, że przebieg ciśnienia atmosferycznego w postaci fal, oraz temperatury w strefie pozazwrotnikowej, rozważany z roku na rok, odtwarza wszelkie silnie zarysowane zmiany na powierzchni słońca, jakie nam wskazują liczby względne plam Wolfa. Jako cechę, charakteryzującą przebieg temperatury z danego roku, brałem sumę odchyień w poszczególnych miesiący według przebiegu długoletniego, normalnego. Odchylenia dodatnie, a_p , i odchylenia ujemne, a_n , łączyłem w jedną sumę bez względu na znak ($a_p + a_n$).

Liczby moje dla półkuli północnej w strefie pozazwrotnikowej (tom 19 „Prac“) są liczbami ostatecznymi, niezmiennymi, gdyż są oparte prawie na wszystkich istniejących spostrzeżeniach za lat blisko 150. Łatwo więc zrozumieć, jaką ma wagę dla celów moich poszukiwań opracowanie przebiegu temperatury powietrza z półkuli południowej.

Materyał obserwacyjny z półkuli południowej przedstawia się nader ubogo, i ilościowo, i jakościowo. Brak spostrzeżeń długoletnich wogóle, a nawet istniejące pozostają jeszcze w rękopisach, lub są ogłoszone w wydawnictwach, niełatwych do znalezienia nawet w specjalnych bibliotekach meteorologicznych w Wiedniu i Paryżu. Odpisy ważniejszych spostrzeżeń zawdzięczam uprzejmości pp. A. Schera i J. Krassowskiego; materyały niewydane dotychczas (zamieszczone w dodatkowej tablicy IX) łaskawie nadesłali kierownicy Sieci Meteorologicznych pp. H. A. Hunt (Sydney 1890 — 1911) i R. T. A. Innes (Durban, 1887—1908, Capetown 1887 — 1908). Za pomoc, która umożliwiła mi tę pracę, składam najszczerze podziękowanie.

Opracowałem materyał obserwacyjny, zawarty w wydawnictwie „Meteorological Observations at the Foreign and Colonial stations 1852—1886. London 1890“. Zupełnie przygotowane dane zapożyczyłem z II Tomu „Annals of the Astrophysical Observatory at the Smithsonian Institution. Washington 1908“. Autorowie wydawnictwa C. G. Abbot i F. E. Fowle podjęli myśl opracowania przebiegu temperatury powietrza dla całej kuli ziemskiej na tle zmiennej działalności słońca, kierując się w wyborze materyału obserwacyjnego poglądem, że zmiany w natężeniu promieniowania słońca uwydatnić się najsilniej powinny w miejscowościach śródlądowych. Na południową półkulę przypada 3 grupy, odznaczone tutaj literami „Ab. i Fow“¹⁾, mianowicie: a) Australia“, przeciętne liczby, przedstawiające odchylenia temperatury na każdy miesiąc z 6 miejscowości środkowej Australii (Bourke, Deniliquin, Dealy Waters, Alice Springs, Clar i York) za okres 1875 — 1902 r.; b) „Połudn. Afryka“ — 2 miejscowości; Bloemfontein i Graaf Reinet pomiędzy r. 1879 i 1904. Odchylenia dla obu stacyi wzięto nie według zwykłych średnich

¹⁾ Wszędzie dane bezpośrednio zaczerpnięte ze wskazanego wydawnictwa odznaczam inicjałami: Ab. Fow.

miesięcznych temperatur, lecz według średnich miesięcznych maksymalnych temperatur; odchylenia przeto są nader znaczne i silnie uwydatnione; wreszcie c) dla południowej Ameryki jest tylko jedna stacya, Cordoba, za okres 1878 — 1898. Wszystkie odchylenia zostały zsumowane bez względu na znak i weszły do moich zestawień.

Zachowałem układ i podział na grupy według schematu, przyjętego w poprzednich pracach. Całkowity materiał jest szczegółowo podany w dodatkowych tabl. V do VIII. Z liczb tych wprowadzone są proste średnie, zawarte w tabl. I.

Grupa I (Tabl. I) zawiera Australię (tabl. szczeg. V), łącznie z wyspami na Oceanie Spokojnym. Nie mogłem pominąć w tej grupie Batawii, stacyi równikowej, ze względu na długoletnie i jednolite spostrzeżenia. Odchylenia dodatnie a_p i ujemne a_n z Batawii są podwojone t. j. wzięta jest suma $2(a_p + a_n)$, aby ułatwić porównanie z innymi odchyleniami, znaczniejszemi. W tabl. II odchylenia z Batawii są podane istotne. Najdotkliwiej brak w tej grupie części spostrzeżeń z Aucland, wcześniejszych z Sydney, długoletnich z Mellburn i osobiście ważnych z Tasmanii.

Afryka południowa (grupa II, tabl. I) nader ubogo się przedstawia. Cennych spostrzeżeń od r. 1841 z Capetown uzyskać nie mogłem. Sumy odchyłeń z wyspy Ś-tej Heleny są podwojone. Opracowując nadesłane spostrzeżenia z Capetown zmuszony byłem odrzucić rok 1898, jako zupełnie wadliwy. Widoczna, że termometry nie były zabezpieczone od bezpośredniego działania słońca. Tananariva (Madagaskar) wziąłem według Roczników Meteorologicznych Francuzkich, przyczem brakujące miesiące redukowałem według pobliskiej stacyi górskiej Tamatawe. W Natalu mamy do r. 1886 spostrzeżenia z Fortu Napier, późniejsze z Durban (tabl. szczegółowa VI).

Nieco więcej materiału mamy z Ameryki Południowej (grup. III); wszelako brak danych z Rio de Janeiro po r. 1890 i z Santiago po r. 1881. Liczby z „Brazylii“ (tabl. VII) są przeciętnymi z 5 miejscowości. Dużej wagi są spostrzeżenia z Punta Arenas, najwięcej na południe wysuniętego punktu obserwacyjnego (szer. — 54), (tabl. szczegół. VIII).

Pomimo wymienionych braków materiału, ostatecznie wprowadzone liczby, jak mniemam, dobrze odtwarzają przebieg temperatury z roku na rok na półkuli południowej. Ten przebieg jest

tak wyraźnie zarysowany, że dołączenie nowych danych nie zdoła go zmienić zasadniczo; może natomiast wygładzić niektóre nierówności, jak to miało miejsce na półkuli północnej, jeżeli porównamy liczby moje, podane w komunikatach w t. 16 i 19 „Prac mat.-fiz.“.

W tabl. I obok powyższych grup znajduje się przebieg moich sum $a_p + a_n$ z półkuli północnej według komunikatu z t. 19 „Prac“ w celu bezpośredniego porównania z nowymi liczbami z półkuli południowej. Biorąc pod uwagę przedewszystkiem przebieg na półkuli południowej od r. 1870, jako dostatecznie uzasadniony spostrzeżeniami, widzimy, że wzmożone sumy odchyłeń $a_p + a_n$ z półkuli jednej bez dwuznaczności odpowiadają takim samym sumom na półkuli drugiej. Przeważnie sumy wzmożone na półkuli południowej występują bezpośrednio po wzmożonych sumach na północnej; w mniej licznych wypadkach są dokładnie współczesne; dwukrotnie tylko pod r. 1874 i 1901 poprzedzają wzmożone sumy z półkuli północnej. Tylko kilka lat końcowych z niepełną liczbą spostrzeżeń przedstawia się niezdecydowanie.

To opóźnienie z roku na rok z półkuli południowej jest nader interesujące, gdyż przypomina charakterystyczne kilkomięсяczne opóźnienie w okresie rocznym epok wystąpienia najwyższych i najniższych temperatur w klimacie morskim; a taką właśnie cechą w całości posiada półkula południowa. Wszelako współdziała w tej mierze inna jeszcze przyczyna, ogólniejsza. Jest nią znane prawo „dążności do utrzymania istniejącego stanu atmosfery“. Prawo to znane dobrze w naszym krańcowo zmiennym klimacie, o wiele potężniej oddziałuje w stałym klimacie zwrotnikowym i podzwrotnikowym. Do ostatniego należą ze znaczną przewagą opracowane tutaj miejscowości. W takich miejscowościach spotykamy grupy lat z tym samym znakiem odchylenia, podobnie jak u nas spotykamy grupy miesięcy. Rozpatrzmy następnie podobny przebieg szczegółowiej. Otóż w takiej grupie lat przewaga jednego lub drugiego roku sprawić może przesunięcie grupy w tę lub drugą stronę, powodując nawet wcześniejsze wystąpienie; większość atoli wzmożeń na danej półkuli wskazuje istotną stałą dążność. Opóźnienie więc, jak się zdaje, jest cechą charakterystyczną półkuli południowej.

Wszystko co powiedzieliśmy o przebiegu sum odchyłeń temperatury z roku na rok na półkuli północnej w stosunku do krzy-

Tablica I.

Południowa półkula.

Grupa	Australia	Pd. Afryka	Pd. Ameryka	Pn. pół- kula	Pd. pół- kula
	I	II	III	IV	V
1853	8.2	—	10.7	16.9	9.5
54	7.9	7.2	11.8	17.5	9.0
55	4.8	8.9	11.8	20.5	8.5
56*	11.5	9.0	7.7	21.2	9.4
57	12.5	10.1	9.1	19.6	10.6
58	13.4	7.6	15.0	19.3	12.0
59	6.7	8.6	10.4	20.8	8.6
1860	12.3	13.7	12.6	20.0	12.9
61	15.7	—	8.6	19.2	12.1
62	16.7	—	8.8	20.1	12.8
63	9.1	—	10.6	23.6	9.9
64	14.2	—	5.6	20.4	9.9
65	10.7	—	6.7	20.7	8.7
66	7.3	—	8.5	19.8	7.9
67*	9.2	—	9.1	20.9	9.2
68	8.5	—	12.3	18.6	10.4
69	6.6	—	11.9	19.3	9.3
1870	8.6	9.6	8.7	21.8	9.0
71	10.3	8.3	8.0	22.2	8.9
72	9.9	17.4	11.1	20.1	12.8
73	8.2	7.7	7.5	18.0	7.8
74	11.2	15.7	8.2	18.2	11.7
75	6.7	10.0	9.7	23.9	8.8
76	9.0	5.9	11.7	19.1	8.9
77	10.5	8.1	12.1	20.8	10.2
78*	12.6	—	9.8	22.0	11.2
79	9.0	16.7	10.0	19.6	11.9
1880	9.1	14.6	9.5	20.0	11.1
81	7.3	11.1	10.0	21.7	9.5
82	8.6	10.9	12.7	19.4	10.7
83	6.8	14.1	9.4	17.3	10.1
84	9.3	10.6	12.6	21.1	10.8
85	10.3	13.7	10.7	17.2	11.6
86	8.4	12.9	11.1	17.8	10.8
87	8.0	8.3	11.2	18.4	9.1
88	12.0	9.2	12.7	17.9	11.3
89*	8.0	10.4	10.9	19.2	9.8
1890	10.8	12.6	11.4	20.2	11.6
91	8.9	9.2	7.8	18.2	8.6
92	8.3	10.1	9.9	14.7	9.4
93	11.6	8.5	14.2	19.3	11.4
94	6.6	8.8	9.1	17.0	8.2
95	6.9	10.8	11.0	16.3	9.6
96	8.7	13.4	14.1	16.7	12.1
97	8.9	9.8	13.6	14.8	10.8
98	8.3	11.4	16.3	19.0	12.0
99	8.2	9.1	11.4	18.4	9.6

	Australia	Pd. Afryka	Pd. Ameryka	Pn. pół- kula	Pd. pół- kula
Grupa	I	II	III	IV	V
1900	9.2	8.3	10.0	18.4	9.2
01*	9.8	12.9	15.7	17.9	12.8
02	9.6	10.4	12.3	21.2	10.8
03	9.1	10.4	8.1	17.9	9.2
04	8.1	7.8	9.1	16.6	8.3
05	9.6	9.6	9.7	19.9	9.6
06	7.1	7.7	9.0	19.2	7.9
07	10.0	6.8	9.6	22.4	8.8
08	9.5	7.8	10.1	17.2	9.1
09	10.1	10.0	11.7	—	10.6
1910	9.5	7.8	12.3	—	9.9
11	9.6	8.9	—	—	9.3

wej zmian na słońcu stosuje się bez zmiany do półkuli południowej. Mamy jednak zarysowane wzmoczenia w epokach maximum i minimum plam, oraz w punktach drugorzędnych wskazanych poprzednio, jak r. 1874 i 1898, oraz rozdwojenie przed r. 1882 i 1885 odpowiadające rozdwojeniu na półkuli północnej przed r. 1881 i 1884 podczas maximum rozdwojonego w r. 1883. Rozdwojenie podczas podwójnego ostatniego maximum z r. 1905 i 1907 nie jest na półkuli południowej uwydatnione, przypuszczam, dla braku dostatecznej liczby spostrzeżeń. Z ważniejszych niezgodności zanotować należy wzmoczone liczby pod r. 1888 i 1896, jakkolwiek na półkuli północnej również pod temi datami spotkałiśmy zastawiająco wielkie odchylenia, złagodzone w przeciętnych liczbach. Widać to i w poprzednio podanych szczegółowych liczbach w t. 19 „Prac“ i na następnej naszej tabl. II.

Z powodu małej liczby opracowanych miejscowości nasze dane, poprzedzające r. 1870, są dość wątpliwe. Zgodność jednak z półkulą północną, pomijając brak wzmoczonej liczby pod r. 1863, jest zupełna. Po min. z r. 1856 mamy liczby wzmoczone pod r. 1857 i 1858; po max. 1860 — silnie uwydatnione liczby w Australii przez 3 lata z rzędu.

J. Hann rozważając spostrzeżenia z Aucland (Met. Zeit. II. 1900 r.) uznał za wątpliwe dane za r. 1860, 1861 i 1862 (niepełne); obliczone średnie temperatury były zbyt wysokie, przyjął je wsze-

lako, niemając możliwości sprawdzenia. Według przytoczonego zbioru spostrzeżeń „Foreign and Colonial stations“ opracowałem średnie miesięczne według wzoru $\frac{1}{2}(3^{30} \text{ p. m.} + \text{Min.})$ od 1853 do 1861 r. Odchylenia, według odnośnej średniej z lat 9 są następujące:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	$\Sigma F.^{\circ}$	$\Sigma C.^{\circ}$
1853	-0.3	-1.9	-1.1	-2.3	-0.6	-3.4	-0.8	-0.2	-1.2	-0.9	-0.7	-1.3	14.7	8.2
54	+2.0	+1.5	+3.5	+1.3	+0.1	+0.3	+0.9	+0.8	-0.4	-1.4	-1.0	-1.1	14.3	7.9
55	-0.3	-0.4	0	+1.3	+1.3	+1.0	+1.1	0	-0.8	+1.9	+0.4	+0.2	8.7	4.8
56	-2.5	-2.7	-2.1	-0.7	-2.1	-0.3	-1.6	+1.0	+1.3	-0.8	-2.3	+3.3	20.7	11.5
57	+0.4	-1.9	-1.4	-1.9	-3.9	-0.7	+0.6	+0.3	-0.1	-1.6	-2.2	-2.7	17.7	9.8
58	-3.9	-2.2	-1.3	-4.1	-2.4	-5.9	-1.8	+0.1	+0.9	-1.4	-1.2	+1.9	27.1	15.1
59	+1.1	+0.8	-1.2	+0.6	+0.2	+0.1	+0.1	-0.6	-1.1	+1.9	+0.4	+0.3	8.4	4.7
60	+2.6	+1.2	+0.6	+2.1	-2.9	+4.9	-0.4	-0.6	-0.7	-0.2	+3.2	+6.2	25.6	14.2
61	+1.3	+5.5	+2.6	+3.3	+4.4	+4.3	+2.1	+0.5	+2.4	+2.7	+3.7	+3.5	36.3	20.2

Auckland na N. Zelandyi (Szer.—36°50) jest już miejscowością po za zwrotnikową, niemniej jednak ten oceaniczny klimat ilustruje wybitnie, co powiedziałem o prawie zachowania istniejącego stanu atmosfery. Tak po min. 1856 r. przez trzy lata jest zarysowana zniżka temperatury; po max. z r. 1860 następuje silna zwyżka przez ciąg r. 1860 i 1861 i, przypuszczalnie, przez r. 1862, oczywiście, jeżeli spostrzeżenia nie są wadliwe. Aby to sprawdzić, weźmy dla porównania Adelaidę, stację na lądzie Australii, pod szerokością zblizoną (-34°36'). Za lata 1857—1863 mamy następujące odchylenia:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	$\Sigma F.^{\circ}$	$\Sigma C.^{\circ}$
1857	-1.8	+8.9	-3.1	-0.8	-2.3	-1.0	+1.7	-0.2	+0.6	-2.2	-1.6	+3.1	27.3	15.2
58	+5.3	+1.1	+1.5	+0.5	-1.4	-0.3	-1.1	-1.1	-2.5	-1.6	+3.2	+1.4	21.0	11.7
59	+0.1	-1.3	-2.1	-1.2	-2.0	-2.2	-0.6	+0.3	-0.9	+1.8	+1.1	-1.9	15.5	8.6
60	+4.5	+0.2	+1.8	-1.8	+0.3	+0.7	+1.4	+2.0	+3.0	+0.7	+1.0	+1.4	18.8	10.4
61	-0.7	-2.0	+3.1	+1.9	-0.3	+2.8	-0.6	-1.6	+0.6	+1.8	+1.2	-3.5	20.1	11.2
62	+3.5	-1.8	+2.8	-1.7	+1.2	-0.3	+4.0	+1.8	+2.5	+3.5	+3.7	+3.3	30.1	16.7
63	-0.2	+1.1	+1.7	+4.8	+2.8	+2.1	+1.5	-0.1	-0.6	-0.6	-0.6	+0.3	16.4	9.1

Odchylenia w r. 1857 są znaczne i mają znaki mieszane, co wskazuje na charakter więcej lądowy miejscowości w porównaniu

z Aucland. Od r. 1860 przez 3 lata widzimy wybitnie zarysowane dodatnie odchylenia jak w Aucland z niewieloma ujemnemi. Największa suma odchyień przypada na r. 1862, którego nam brak w Aucland. Porównanie wskazuje, że spostrzeżenia z Aucland nie są wątpliwe i że nasze liczby z Australii za lata 1860 — 1862 w tabl. I odtwarzają przebieg istotny.

W naszej tabl. I grupę I, Australią, należałoby podzielić na dwie, na grupę wysep Oceanu Spokojnego i na grupę ładu Australijskiego. Zdaje się wówczas, o ile sądzić można z tablic szczegółowych V do VIII, wydzieliłyby się dwie różne dziedziny: Oceanów Spokojnego i Atlantyckiego z jednej strony i Oceanu Indyjskiego z drugiej. Wogóle wzmożone liczby w Ameryce południowej i na wyspach Oceanu Spokojnego więcej są zgodne z liczbami półkuli północnej, niż wzmożenia z Australii właściwej i z Afryki. Tak, pod r. 1893 nie ma sumy wzmożonej ani w Australii, ani w Afryce; przebieg między r. 1881 i 1884 jest inny. Trzeba by jednak uzyskać dane z Fidżi, braki z Aucland i spostrzeżenia z Welingtonu.

2. Rozkład odchyień dodatnich i ujemnych na kuli ziemskiej.

Aby przedstawić tego rodzaju rozkład odchyień na całej kuli ziemskiej wybrałem okres czasu od r. 1874 do 1902, wyróżniający się interesującym przebiegiem zjawisk na powierzchni słońca i poparty nie tylko mojami liczbami, lecz również danymi z innych, niezależnych źródeł. Abbot i Fowle w przytoczonej już poprzednio pracy osiągnęli pewną zgodność pomiędzy krzywą działalności słońca i krzywą temperatur ziemskich. Możliwe, że ten wynik jest spowodowany właściwym doбором miejscowości, w których przypuszczalne zmiany w promieniowaniu słońca mogą uwydatnić się najsilniej. Mianowicie Abbot i Fowle wybrali miejscowości wyłącznie śródlądowe; dodałem więc miejscowości nadmorskie, a nawet same przez się nader interesujące sumy odchyień temperatury wody morza u brzegów Norwegii za okres 1874 do 1902, podane w Meteor. Zeit. za r. 1910.

Aby zestawić liczby możliwie przejrzysto ułożyłem tablicę w ten sposób, że pod daną datą znajdują się najpierw sumy odchyień dodatnich, następnie sumy odchyień ujemnych. Tak na względnie niewielkiej tablicy jednym rzutem oka można objąć osobliwe

lata, wyróżniające się znaczniejszem odchyleniem tegoż znaku na wielkich przestrzeniach ziemi, można również widzieć zmiany odchyłeń i w przestrzeni, i w czasie.

Sumy odchyłeń dodatnich i ujemnych przedstawiają grupy miejscowości w kolejnym układzie w następujących 16 kolumnach:

1. „Pn. Ameryka“ wedł. A b. i F o w. przeciętneliczby z 15 stacyi w St. Z. Am. Pn. Złączone są miejscowości północne z klimatem krańcowo zmiennym z miejscowościami południowemi.
2. Pn. Ameryka. Stany środkowe: Fort Randall, Fort Buford, Chicago, Winnipeg.
3. Pn. Ameryka: N. York, Orono.
4. Temperatura wody morza Norweskiego.
5. Wiedeń, Tryjest.
6. Warszawa, Stockholm.
7. „Europa“ wedł. A b. i F o w. 8 stacyi: Wiedeń, Warszawa, Kazań, Ługan, Tyflis, Elizawetgrad, Ekaterinburg.
8. Syberya Zach.: Ekaterinburg, Barnauł, Bogosłowski.
9. Syberya Wschodnia: Irkuck, Rykowskoje, Nerczyńsk, Nikołajewsk na Amurze, Władiwostok.
10. Azya środkowa: Irgiz, Fort Aleksandrowski, Astrachań.
11. „Azya Pn.“, wedł. A b. i F o w.; Barnauł, Irgiz, Kisil-Arwat, Nerczyńsk, Pekin, Taszkient.
12. Stacya równikowa Batawia.
13. Australia. Adelaida.
14. „Australia“ wedł. A b. i F o w.
15. Pd. Afryka: Capetown, Fort Napier, Durban.
16. Pd. Ameryka: Cordoba, Punta Arenas, Curityba, Rio de Janeiro.

Łączyłem miejscowości, często nader odległe, dobierając jednak takie, o ile to było możliwe, aby znaki odchyłeń nie nadto się różniły. Abbot i Fowle nie brali tego pod uwagę, i liczby, z ich zestawień zapożyczone, kompensują się wzajemnie, podobnie jak moje przeciętne, tutaj podane, w kolumnach 17 i 19¹⁾.

¹⁾ Ponownie przeglądając opracowany materiał obserwacyjny w celu sprawdzenia znaków odchyłeń znalazłem 3 znaczniejsze błędy (tom 19 „Prac mat.-fiz.“): tak w Nerczyńsku pod r. 1878 suma powinna wynosić 29.6 zamiast 19.6 (str. 172); w Stokholmie (str. 170) pod r. 1894 zamiast 22.7 powinno być 26.5; wreszcie błędną jest suma z Władywostoku pod r. 1895 (str. 172) i jest, prawdopodobnie, zbyt wysoka o 10 stopni (jest 27.2; prawd.

W okresie rozważanym od r. 1874 do 1901 według poprzedniej tabl. I mamy następujące wytyczne daty dla obu półkul:

Pn. 1875; 1878; 1881, 1884, 1890, 1893, 1898, 1902,

Pd. 1874, 1878, 1881, 1885, 1890, 1893, 1898, 1901.

Daty te odpowiadają minimum plam z r. 1878, 1889 i 1901; maximum z r. 1883 (przytem krzywa słoneczna wskazuje w tym czasie charakterystyczne rozwoje nie pod r. 1881 i 1884) i z r. 1893; wreszcie mamy dwie daty drugorzędnych przegięć krzywej pod r. 1874/75 i r. 1898, odpowiadające pośrednim epokom pomiędzy maximum z r. 1870 i minimum z r. 1878; maximum z r. 1893 i minimum z r. 1901.

Przytoczone daty dla obu półkul są istotnie *datami wytycznymi*, w pobliżu ich bowiem najgęściej zbiegają się wzmożone liczby odchyłeń dodatnich i ujemnych z lat, które nazwałem latami krańcowych temperatur. Czasami taki rok krańcowy posiada jednolity charakter na całej kuli ziemskiej, jak zimny r. 1875, lub gorący 1878; częściej wszelako są to lata mieszane. Odróżnić można przebieg właściwy, charakterystyczny pod równikiem, oraz przebiegi z półkuli południowej i północnej. W Batawii, na równiku, istnieją lata gorące, jak r. 1877 i 1878, i lata zimne jak r. 1874 i 1876; dalej całe szeregi mniej wybitnych, normalnych lat z przewagą wyraźną i trwałą jednego znaku; są to znane cechy stałości klimatu międzyzwrotnikowego. Cecha ta przeważa jeszcze w podzwrotnikowym klimacie półkuli południowej; widzimy wzmożone sumy tegoż znaku przez lat parę z rzędu (w naszym układzie tablicy III sumy wzmożone często występują co druga liczba w kierunku pionowym), lecz lata zwykle, normalne mają sumy obu znaków niewiele różne. Natomiast na półkuli północnej dążność do zachowania tegoż znaku jest niewielką, wzmożone sumy odchyłeń przeciwnych znaków występują jedne przy drugich (wskutek układu liczb, przyjętego w tablicy), przenosząc się z jednej okolicy ziemi na drugą. Lata normalne mają sumy obu znaków niewielkie, z nieznaczną

powinno być 17,2), gdyż Woejko w podaje za sierpień 1895 r. niemożliwie niską temperaturę z Władywostoku (Meteor. Zeit. 1900, str. 123), i sprawdzić nie można, jaką być powinna. Wszelako wszystkie te błędy zrobiłem na swoją „niekorzyść“. W rzeczy samej w r. 1878 suma powinna być możliwie wielką; przed r. 1894 może być znaczną, zaś w r. 1895 powinna być możliwie małą. Poprawki w ostatecznym wyniku nie przenoszą 0.1 stopnia i są korzystne; mogą więc być pominięte.

T a b l i c a II.

Rozkład sum odchyleni dodatnich i ujemnych na kuli ziemskiej.

Data	Znak sumy odchyleni	"Pn. Ameryka" Ab. Fow.	Pn. Ameryka	Stany Amerykane	N. York, Orono	Woda u brzegów Norwegii	Wieden	Warszawa	Stochholm	"Europa" Ab. Fow.	Syberya Zach.	Syberya Wsch.	Azya środk.	"Azya Pn." Ab. Fow.	Batawia	Adelaida	"Australia" Ab. Fow.	Pd. Afryka	Pd. Ameryka	Znak sumy odchyleni	Data
1874	+	—	15.7	8.7	3.7	6.1	7.0	12.3	—	—	20.1	—	15.7	—	0.0	2.9	—	—	—	+	1874
—	+	4.4	7.7	9.5	0.9	2.7	7.4	7.4	—	2.7	4.8	10.2	5.8	—	0.9	9.3	—	—	—	+	—
75	+	19.8	26.8	21.6	2.1	3.1	14.6	18.6	—	19.6	9.9	9.9	10.4	—	2.5	6.4	—	9.1	6.8	+	75
76	+	8.1	7.1	5.2	2.3	2.3	7.7	6.6	—	10.7	8.4	9.5	10.6	—	0.8	4.4	—	3.7	3.0	+	76
77	+	13.0	14.1	12.2	2.9	11.3	13.0	13.0	—	7.4	16.1	6.6	10.0	—	6.1	9.1	—	2.1	6.6	+	77
78*	+	8.6	25.1	10.9	1.0	10.1	7.9	7.4	—	7.4	14.0	13.4	13.8	—	9.5	4.0	—	7.0	8.1	+	77
—	+	7.2	7.0	3.6	7.6	8.5	8.5	13.7	—	4.0	10.8	6.3	9.5	—	8.9	7.3	—	1.1	2.5	+	77
78*	+	15.8	36.3	12.7	7.3	6.1	12.5	17.5	—	17.5	23.0	12.9	18.3	—	14.1	5.7	—	—	7.9	+	78*
79	+	12.2	13.3	4.9	3.3	6.3	6.3	3.2	—	5.2	16.5	7.5	19.0	—	9.1	3.9	—	6.1	2.6	+	79
—	+	1.5	10.5	7.9	5.8	16.2	12.9	8.6	—	5.6	8.6	5.2	5.2	—	1.9	3.4	—	1.8	7.5	+	1880
1880	+	10.2	13.5	12.1	5.8	5.8	9.6	9.4	—	6.9	15.1	10.3	7.1	—	9.0	0.1	—	6.7	6.8	+	1880
—	+	11.2	15.9	6.7	2.0	5.8	6.6	6.6	—	5.9	12.0	7.8	16.4	—	4.7	4.4	—	4.4	3.2	+	—
81	+	9.3	14.4	12.6	0.6	0.6	2.8	3.3	—	3.2	12.0	7.3	10.8	—	10.7	2.0	—	3.2	2.3	+	81
—	+	5.6	13.8	7.4	10.6	13.6	18.7	18.7	—	5.9	9.7	7.2	15.0	—	2.7	0.7	—	5.5	4.3	+	—
82	+	7.0	17.1	5.7	11.0	12.8	13.2	13.5	—	13.5	15.6	11.5	11.5	—	5.8	0.5	—	9.4	11.3	+	82
—	+	4.1	7.0	6.8	0.7	4.0	4.2	4.2	—	3.1	13.5	8.0	9.1	—	7.0	3.4	—	4.3	1.0	+	—
83	+	2.0	1.9	1.8	7.8	3.5	6.1	5.6	—	9.0	10.1	9.3	8.1	—	5.2	0.9	—	3.3	8.8	+	83
—	+	3.3	6.2	6.5	11.8	8.3	7.2	5.6	—	5.0	12.5	6.2	7.7	—	7.9	2.6	—	4.3	2.7	+	—
84	+	8.1	15.6	8.4	0.2	7.7	8.8	12.0	—	8.5	14.1	6.4	8.7	—	5.8	0.0	—	2.2	4.2	+	84
—	+	3.5	10.1	3.3	1.7	6.0	6.9	6.9	—	7.5	19.8	10.9	16.4	—	9.5	2.7	—	8.6	3.2	+	—
85	+	9.5	14.0	10.9	3.3	6.0	9.1	4.6	—	8.5	7.5	7.7	5.6	—	4.6	1.6	—	9.7	14.5	+	85
—	+	8.9	13.6	5.0	3.6	8.3	8.0	8.0	—	10.6	13.2	12.2	3.7	—	4.6	1.5	—	10.7	8.7	+	86
—	+	5.6	8.7	5.3	1.4	7.6	6.6	6.6	—	6.0	17.0	5.5	16.2	—	9.5	0.8	—	3.7	2.4	+	—
87	+	9.0	8.3	6.4	2.6	3.9	7.4	7.4	—	9.4	19.1	10.3	16.7	—	14.2	0.2	—	2.9	3.9	+	87

- 88	3.5	14.6	6.8	3.8	11.3	7.6	2.2	5.2	6.5	5.6	4.5	4.1	-	5.5	2.8	5.4	6.0	8.1	5.6
- 89*	7.4	15.8	10.4	12.7	12.5	19.6	8.4	10.9	11.3	5.0	3.3	1.0	3.0	16.3	4.8	6.5	8.2	16.3	8.2
- 1890	3.3	5.6	4.8	5.7	12.4	12.2	7.1	10.4	12.9	12.4	11.7	0.4	2.2	0.0	2.6	6.7	8.2	15.4	6.9
- 91	7.7	16.6	9.1	4.4	10.1	15.4	10.8	13.2	9.9	13.1	3.2	1.1	8.2	3.0	1.1	7.0	6.8	15.4	5.7
- 92	8.0	10.3	5.3	2.9	7.2	7.6	4.2	16.3	9.8	9.5	5.2	4.1	6.1	3.5	2.8	8.1	8.5	15.4	6.5
- 93	7.2	12.7	2.8	1.3	13.3	5.1	6.6	16.8	8.6	10.8	5.8	0.7	6.6	4.7	2.9	4.3	6.9	13.6	6.1
- 94	3.1	5.8	7.0	1.5	4.8	5.3	7.4	7.9	2.5	7.8	1.2	1.0	2.8	8.0	2.8	2.8	4.5	11.6	4.2
- 95	2.5	1.9	4.2	0.3	5.1	7.1	6.2	17.4	9.0	12.3	10.5	1.8	6.7	6.2	4.5	7.0	7.1	14.6	6.4
- 96	6.0	20.8	9.4	6.1	7.8	14.8	7.2	11.9	9.9	10.9	9.2	3.8	1.8	1.8	2.0	4.2	9.3	14.6	7.3
- 97	6.5	14.5	10.7	6.2	8.8	11.2	5.5	11.8	10.5	4.8	6.5	0.3	3.0	3.2	4.0	4.4	6.9	12.6	5.9
- 98	1.9	4.3	4.3	3.0	6.5	6.6	5.1	12.0	4.6	15.5	4.8	2.1	8.2	8.3	4.1	4.8	5.7	12.6	5.4
- 99	3.7	9.2	4.7	2.5	4.7	7.8	5.8	10.8	4.4	8.9	4.9	1.4	4.1	4.3	2.2	7.6	5.0	11.8	5.1
- 1900	13.3	12.3	9.4	3.1	10.7	7.7	2.8	12.2	11.1	6.7	4.5	1.5	2.2	3.8	4.8	2.8	6.8	13.6	5.9
- 01*	14.1	8.6	5.3	2.6	5.7	13.5	3.4	10.9	8.6	6.5	5.5	4.4	6.6	2.8	9.4	9.9	7.4	13.6	5.3
- 02	4.4	12.6	11.3	1.3	9.7	4.4	7.7	11.4	8.2	15.7	2.6	0.2	3.7	4.5	0.9	3.5	6.2	14.4	7.2
- 03	3.4	11.5	3.8	2.9	8.8	9.3	8.4	7.6	8.5	9.8	8.9	6.9	8.2	9.1	4.8	6.1	7.4	11.9	4.1
- 04	4.9	5.2	5.3	1.8	5.2	2.6	2.3	10.8	6.9	7.5	3.7	0.0	3.5	2.7	2.0	6.9	4.5	16.2	4.1
- 05	7.1	12.4	9.5	3.7	15.0	12.8	10.6	16.1	16.3	8.1	8.0	1.8	9.7	4.8	2.4	4.9	9.0	16.2	7.9
- 06	6.1	4.1	3.3	2.1	2.8	6.8	5.9	20.1	12.4	14.3	7.5	0.7	7.1	3.9	6.8	10.9	7.2	14.4	6.9
- 07	5.7	14.5	8.6	3.2	7.5	11.0	14.4	25.5	14.6	14.2	13.1	0.9	5.8	3.4	4.4	6.2	9.2	14.4	8.0
- 1900	6.5	9.3	3.4	2.2	8.7	5.6	3.7	8.4	3.5	5.4	3.1	1.5	5.1	8.6	1.9	5.4	5.2	14.4	5.1
- 01*	12.7	20.7	12.9	2.4	13.0	8.7	6.7	12.3	10.9	5.8	5.1	4.1	5.6	4.6	6.8	5.1	19.0	13.9	7.8
- 02	0.1	6.6	2.8	6.9	6.0	5.1	1.9	7.8	6.8	15.1	7.1	0.0	5.8	4.7	2.1	5.4	5.3	14.8	4.9
- 03	8.6	14.9	9.1	6.1	-	13.1	9.9	14.4	14.6	21.3	9.9	2.9	10.2	5.4	4.4	11.7	10.4	14.8	9.6
- 04	4.1	6.0	6.8	0.1	-	4.4	0.8	10.1	6.0	7.2	2.5	0.5	3.4	6.5	3.8	3.8	4.4	14.8	4.2
- 05	3.4	6.0	10.0	0.6	-	4.7	7.0	10.1	8.1	11.9	7.7	4.3	9.3	9.2	3.6	8.2	7.9	16.1	7.7
- 06	4.5	21.2	9.2	10.1	-	19.9	10.5	17.7	12.3	11.0	4.1	0.2	4.6	3.3	3.6	4.6	8.2	16.1	6.9
Ampl.	16.3	26.2	13.6	8.8	13.6	12.9	10.1	17.8	14.9	20.4	12.6	5.3	11.6	12.2	8.9	8.4	-	-	-
Max.	24.2	42.9	22.7	12.7	22.5	24.6	13.7	36.2	28.7	33.5	19.7	7.5	16.8	18.0	15.2	15.8	-	-	-
Data	1875	1878	1889	1888	1879	1902	1878	1898	1898	1888	1893	1878	1898	1879	1885	1898	-	-	-

przewagą jednego znaku; przewaga jednego znaku w latach krańcowych jest silnie uwydatniona, lecz w większości wypadków, do wzmózonej sumy przylega takż wzmózona suma odmiennego znaku, jak gdyby dla kompensacyi. Jest to nader ciekawe zjawisko i pod względem klimatologicznym: w latach krańcowych w okresie rocznym, po znacznem odchyleniu w danym miesiącu, występuje odchylenie tegoż znaku w miesiącu następnym z prawdopodobieństwem dochodzącem 90%; po wielkiej sumie rocznej odchyień, również nader prawdopodobna jest wielka suma w roku następnym, lecz odmiennego znaku. Krańcowy stan atmosfery, jak już dawno wskazałem, nie ogranicza się na jednym roku, lecz zajmuje parę lat z rzędu, przenosząc się z okolicy w okolicę. Tak naprz. krańcowy stan zjawił się w Ameryce północnej i w Syberyi w r. 1880 i trwał przez r. 1881 i 1882 wogóle na kuli ziemskiej, przemieszczając się w tym czasie na północnej półkuli z północy na południe. Można by wszelako mniemać, w myśl *Abbota* i *Fowle'a*, że ten stan utworzył się wśród wielkich przestrzeni śródlądowych.

W kolumnie 17 tabl. II mamy przeciętne liczby dla całej kuli ziemskiej z sum odchyień dodatnich i ujemnych. Takie same sumy są w kolumnie 19, tylko, w celu zrównoważenia niewielu miejscowości z południowej półkuli w porównaniu z północną, liczbom, poczynając od Batawii, nadano podwójną wagę. Obie te kolumny zgodnie, pomimo tak znacznego uzupełnienia, potwierdzają to, co mówili *Abbott* i *Fowle* na podstawie swoich liczb średnich rocznych z miejscowości śródlądowych, mianowicie wskazują pewną zwyżkę temperatury, tutaj przewagę odchyień dodatnich, podczas minimum piam, zniżkę zaś podczas maximum. Nie podlega wątpliwości, że tak było w okresie czasu tutaj rozważanym, zgodnie zresztą z mniemaniem *Köppena*, wygłoszonem przed 40 laty. Z góry możliwości podobnego zjawiska nie wykluczam; z mego wszelako punktu widzenia dla strefy pozazwrotnikowej podobnie stateczny stosunek do krzywej słonecznej jest wątpliwy, co stwierdza mnóstwo niezależnie ogłoszonych w tej myśli przyczynków. Ponieważ mam zebrany wyczerpujący sprawę materiał obserwacyjny, jeszcze do zagadnienia powrócę, pomimo uwag na innem miejscu podanych¹⁾.

¹⁾ R. Merecki. Wyniki ostatnich poszukiwań nad wpływem zmiennej działalności słońca na czynniki meteorologiczne. Wiadomości Matematyczne r. 1912, t. XVI.

W kolumnach 18 i 20 są sumy odchyleń bez względu na znak zgodne zresztą z podanemi poprzednio w tabl. I. Tylko pod r. 1888 w kolumnie 18 jest silnie uwydatniona suma, a brak jej pod r. 1890.

U dołu tablicy umieszczone liczby wskazują różnicę pomiędzy największą i najmniejszą sumą odchyleń bez względu na znak w okresie rozważanym. W grupach zbiorowych te różnice muszą być mniejsze, niż w miejscowości pojedynczej. Zatem są to różnice pomiędzy rokiem spokojnym, normalnym i rokiem burzliwym, krańcowym. Maksymalne sumy wraz z odpowiednimi datami są również podane; wszystkie te daty, są wyjątkiem wątpliwego r. 1888, należą do epok ściśle, bez dwuznaczności, związanych z krzywą zmian słonecznych. W drugiej kolumnie znajdujemy sumę odchyleń wynoszącą blisko 43 stopnie, że zaś w najspokojniejszym roku (1897) suma wyniosła blisko 17 stopni, amplituda więc dochodzi 26 stopni. Nawet w klimacie niezmiennym Batawii mamy amplitudę przenoszącą 5 stopni. Sądzę, że jest to dość dobitna odpowiedź klimatologom, bagatelizującym dotychczas wpływ zmian na słońcu na czynniki meteorologiczne ziemskie.

3. *Okresowość w przebiegu czynników meteorologicznych.*

Wyznaczeniem właściwego okresu w przebiegu czynników meteorologicznych pod wpływem zmiennej działalności słońca nie zajmowałem się dotychczas; zadanie moje polegało na wykazaniu, że zmiany ciśnienia z dnia na dzień, określające stopień niepokoju atmosfery, oraz przebieg temperatury powietrza z roku na rok najściślej są spojone z przebiegiem zjawisk na powierzchni słońca, notowanych pod postacią plam; że te zjawiska odtwarzają wszelkie anomalie, przyspieszenia i opóźnienia, w okresowości zjawisk na słońcu, oraz anomalie, które możnaby nazwać nieokresowemi, jak podwojone maxima, naprz. pod r. 1905 i 1907. Tak ujęte zagadnienie ważne jest i dla fizyki ogólnej słońca, jako odpowiedź na teorye, które chcą widzieć w zjawiskach na powierzchni słońca jedynie pozory zjawisk. Wprawdzie prof. Julius robi pewne ustępstwo na rzecz przypuszczalnych zmian temperatury na kuli ziemskiej, lecz zmiany te, zależne wyłącznie od obiegu ziemi i jej stanowiska dookoła słońca musiałyby przejawiać się okresowo z astronomiczną dokładnością, i na anomalie niema tutaj miejsca.

Kiedy N. i W. Lockyerowie ogłosili swe pierwsze badania, wskazując na nowy okres słoneczny w przebiegu ciśnienia, pomiędzy r. 1870—1900 wynoszący 3 do 4 lat, średnio 3, 7 lat, zgodziłem się chętnie, ponieważ moje liczby dla fal ciśnienia i następnie dla temperatur dały ten sam okres. W rzeczy samej mamy między r. 1870 i 1902 następne wytyczne daty według tabl. I: 1871, 1875, 1878, 1881, 1884, 1890, 1893, 1898 i 1902, które tworzą przeciętny okres, wskazany przez N. i W. Lockyerów. Lecz następcza się pytanie, czy tego rodzaju przebieg obejmuje całość spostrzeżeń z $1\frac{1}{2}$ stulecia, czy w przejawach na słońcu między r. 1870 i 1900 nie miały miejsca anomalie, poprzednio nie notowane. Musimy więc poruszyć znaną sprawę, wielokrotnie rozważaną, czy okresowość zjawisk słonecznych jest stała, czy też zmienna. Na pytanie odpowiadano rozmaicie, przeważnie godząc się na stałość okresu słonecznego (ostatnio S. Newcomb), przyczem anomalie z końca XVIII stulecia uznawano jako błędy spostrzeżeń. Lecz A. Schuster (Met. Zeit. VII. 1906 r.) twierdzi stanowczo, że przed r. 1826 okres 11 letni nie istnieje; że występują inne okresy, obejmujące 9,3 i 13,9 lat. Rozważając przy zastosowaniu swego periodogramu przebieg częstości plam wykrywa dwa nowe okresy, mianowicie 4,8 letni i 13,5 letni, istniejące obok zasadniczego 11,1 letniego. Niektóre nierówności w przebiegu plam Schuster stara się wyjaśnić przez interferencję tych okresów.

Wobec tak licznych przypuszczalnych okresów i sprzeczności przez to wywołanych, rozpatrzmy sprawę ze stanowiska, które zajęliśmy od początku, rozpatrzmy, mianowicie, co mówią o okresowości na słońcu zjawiska meteorologiczne ziemskie. Przedtem jednak kilka uwag ogólnych o spostrzeżeniach plam na powierzchni słońca.

Dwa okresy spostrzeżeń plam wyróżnić należy: okres dawny i nowy. Pomijając pierwsze dorywcze spostrzeżenia, od połowy 18 stulecia mamy dane dość dokładne; od czasu wystąpienia Schwabbe'a, od r. 1833 dokładne, wszelako ściśle dokładnymi można je nazwać w epoce nowszej, od czasu, kiedy zaczęto stosować fotografię do codziennych zdjęć powierzchni słońca, zatem od r. 1860. Okresowi dawniejszemu, przed r. 1833 można ufać o tyle, że epoki maximów i minimów są dość ściśle wyznaczone; wydaje się zgola nieprawdopodobnem przypuszczenie, że jednego jakoby maximum niedopatrzone. Jeżeli jednak mamy na myśli pewne szczegól-

ne wychylenia od kształtu idealnego krzywej zmian słonecznych, to polegać można wyłącznie na danych z okresu nowego.

Otóż przebieg liczb moich, sum $a_p + a_n$ temperatury, ilustrujących zmiany z roku na rok, wskazał liczby wzmożone w punktach występujących okresowo, bez wszelkiej dwuznaczności, w epokach ściśle pośrednich pomiędzy epoką maximum plam i epoką minimum, kiedy okres pomiędzy temi datami jest dłuższy od przeciętnego, 6 letniego. Mamy takie liczby wzmożone pod r. 1863, 1875, 1897. Na krzywej słonecznej są dane następujące liczby względne Wolfa:

1862	59,1	1873	44,7	1897	26,2
63	44,0	75	17,1	93	26,7
64	47,0	76	11,3	99	12,1

Wbrew regule, liczby z r. 1863 na 1864 wzrosły, podobnie jak z r. 1897 na 1898; między r. 1874 i 1875 niema wzmożenia, lecz nagły spadek, wyjątkowo silny. Przeciętny okres pomiędzy odpowiedniami maximami i minimami wynosi prawie 8 lat; daje więc okresy 4-letnie. W szeregu dat 1863, 1875 i 1898 brak daty 1887, (w przebiegu liczb $a_p + a_n$ temperatury pod tą datą na półkuli północnej jest pewne słabe wzmożenie, jakgdyby przeniesione na południową pod r. 1888), lecz okres pomiędzy odpowiedniem max. 1883,9 i min. 1889,6 jest mniejszy od przeciętnego. Ponieważ przeciętny okres pomiędzy minimum i maximum wynosi 5 lat, mamy więc, łącznie z poprzednimi najczęstszy okres 4 i 5-letni wskazany przez spostrzeżenia. Lecz pominąłem jeszcze pewne liczby wzmożone, również odpowiadające zjawiskom na słońcu. Do takich należy rozszczepienie krzywej słonecznej między r. 1881 i 1884. To moje pierwotne przypuszczenie potwierdziło następne, ostatnie maximum, które dało dwa prawie równe maxima pod r. 1905 i 1907¹⁾. Możliwa, że około epok minimum podobne zaburzenia występują;

¹⁾ Dziś słyszymy powszechnie o maximum 1906 r. Taką datę (1906,5) podał Wolfer jako datę „dokładną“ maximum, po „wyrównaniu“ obu maximów częściowych z r. 1905 i 1907. Ciekawe, po raz pierwszy tak dobitnie zaakcentowane zjawisko, zostało wygładzone. Dziś, kiedy często wyszczególnia się wpływ pojedynczych plam (w zjawiskach magnetyzmu ziemskiego, zórz biegunowych), już liczby względne Wolfa są nie wystarczające, tak zw. zaś „ausgeglichenene Relativzahlen“ powinny być ostatecznie wyrugowane z użycia.

wszelako raz tylko podobne zaburzenie zaobserwowane, mianowicie w. r. 1877. Wówczas na całej kuli ziemskiej równocześnie wszystkie czynniki meteorologiczne zdradzały bieg niezwykle, łącząc się zresztą z następnym rokiem krańcowym rokiem minimum. Moje wzmoczone liczby z pod takich dat, jak również odnośne zmiany na krzywej słonecznej możnaby nazwać „nieokresowemi“, jakkolwiek w stosunku do zmian na słońcu podobna nazwa jest zbyt nieodpowiednia. Odpowiadające tym „nieokresowym“ zaburzeniom moje wzmoczone liczby nie powinnyby mieć wpływu na okres właściwy, jako zwichnięcia w prawidłowym przebiegu, oczywiście, biorąc pod uwagę dostatecznie długi okres czasu. W krótkim przedziale czasu, jak naprz. między r. 1870 i 1906, wystąpienie podwójnych liczb jak pod r. 1881 i 1884, pod r. 1905 i 1907, zamiast pojedynczych, może istotnie zakłócić bieg rzeczywisty, zniekształcając okres. W dodatku musimy przyjąć hipotezę, że bieg zjawisk na słońcu, od r. 1880 poczynając, różni się od obserwowanego w poprzednich okresach, niepodlegających wątpliwości, od r. 1860 a nawet od r. 1834. Nieoczekiwane, rażące rozszczepienie ostatniego maximum usprawiedliwia taką hipotezę i pozwala przypuszczać, że i następne maximum, około r. 1917, nie przejdzie normalnie; albo więc rozszczepienie się powiększy, lub też, co prawdopodobniejsza, nastąpi zbiegnięcie się, dając wygórowane maximum, jak pod r. 1870.

Wyrażone tutaj domniemania, co do długości okresu czynników meteorologicznych ziemskich, od zmiennej działalności słońca zależnego, wymaga sprawdzenia na drodze obiektywnej, rachunkowej. Do wyprowadzenia okresu użyłem metody S. Newcomb'a, zwanej „methode of time-correlation“ z ostatniej jego pracy¹⁾.

Jeżeli mamy w równych odstępach czasu

$$t, 2t, 3t...$$

dane odchylenia od przebiegu normalnego

$$a_0, a_1, a_2 \dots a_n$$

¹⁾ A Search for Fluctuations in the Sun's Thermal Radiation through their Influence on Terrestrial Temperature (American Phil. Soc, N. S. Vol. XII). Wydawnictwa dostać nie mogłem; korzystałem ze streszczeń metody.

to mnożąc kolejno a_0 przez wszystkie odchylenia znajdujemy szereg iloczynów

$$a_0 a_0, a_0 a_1, a_0 a_2 \dots a_0 a_n \dots \dots \dots (1)$$

O ile w przebiegu zachodzi okresowość, i okres jest większy od $2t$, to oprócz pierwszego wyrazu, zawsze dodatniego, wyraz odpowiadający okresowi i jego wielokrotności, również będzie dodatni; pośrednie wyrazy mogą być dodatnie lub ujemne, wszelako liczby wskazywać powinny przebieg rytmiczny. Odchylenia nieokresowe zazwyczaj zasłaniają istotną okresowość. W znacznej mierze takie odchylenia usuwa kolejne mnożenie, jak wskazuje wzór (2) i zsumowanie kolumn pionowych:

$a_0 a_0$	$a_0 a_1$	$a_0 a_2$	$a_0 a_3$	
$a_1 a_1$	$a_1 a_2$	$a_1 a_3$	$a_1 a_4$ (2)
$a_2 a_2$	$a_2 a_3$	$a_2 a_4$	$a_2 a_5$	
⋮	⋮	⋮	⋮	
⋮	⋮	⋮	⋮	
suma	$(a_0 a_0)$	$(a_0 a_1)$	$(a_0 a_2)$	$(a_0 a_3)$

Sumy te, podobnie jak wyrazy (1) powinny dać odpowiednie dodatnie wzmożenia, wskazujące okres. Newcomb nie bierze sum bezpośrednio, lecz nazywa x_j wyrażenie:

$$x_j = \frac{(a_0 a_j)}{(a_0 a_0)}; j = 1, 2, 3 \dots \dots \dots (3)$$

W razie okresowości zjawiska x -sy najczęściej odpowiadające wielokrotności t będą dodatnie i wzmożone, tak naprz. w razie okresu $4t$ powinny $x_4, x_8 \dots$ być dodatnie i wzmożone; inne mogą być i dodatnie i ujemne, byle ogólny kształt krzywej miał zarys prawidłowy; jeżeli zaś pomiędzy $2t$ i nt nie ma okresowości, szereg dąży do zera.

Zastosujemy wzór przedewszystkiem do zjawiska znanego, okresowego, do przebiegu plam słonecznych, według średnich rocznych liczb względnych Wolta. W tym celu z liczb tych pomiędzy r. 1857 i 1908 (Meteor. Zeit. 1902 str. 197) wyprowadzamy średnią i według niej odchylenia. Szereg x_j daje krzywą nader prawidłową z dodatnimi i wzmożonymi x_{11} i $x_{23}; x_{34}; x_{46}$; inne x -sy są przeważnie ujemne z najniższemi wartościami $x_6; x_{17}; x_{29}; x_{40}$; odpowiadającymi minimom plam.

Z góry możemy być przekonani, że przebieg czynników meteorologicznych wyrazi się w sposób więcej złożony; przekształcimy zatem krzywą słoneczną w sposób więcej odpowiadający przypuszczalnemu ziemskiemu przebiegowi. W tym celu z poprzednio znalezionych odchyłeń z liczb wzgl. Wolfa wyprowadzamy nową średnią i według niej bierzemy nowe odchylenia; największe zatem odchylenia dodatnie znajdziemy w epokach max. i min plam. Łątwo przewidzieć teraz bieg liczb x : przeciętny okres czasu między minimum i maximum wynosi 5 lat; przeciętny okres między maximum i minimum—6 lat; otóż musi uwydatnić się najpierw zasadniczy okres 5 i 6 lat, dając wzmożone i dodatnie x_5 i x_6 . Istotny przebieg daje kolumna 10 w tablicy III. Widzimy zarysowane x_5 ; x_6 ; w drugim obiegu x_{11} ; w trzecim x_{17} i x_{18} ; kształt krzywej nader prawidłowy.

Do moich sum odchyłeń temperatury dla kuli ziemskiej stosuję wzór za cały okres od r. 1767, aby usunąć cień przypuszczenia, co do przypadkowego zbiegu liczb. Z liczb moich podanych w t. 19 „Prac“ i tutaj częściowo, wyprowadzam średnią za okresy 1828—1868; 1828—1905; 1767—1827, wreszcie dla półkuli południowej 1870—1911, poczem wyznaczam odchylenia. Wyniki obliczeń znajdują się w kolumnach 1—4, Tabl. III. Pierwsze dwie kolumny dają pięknie zarysowany okres 4 do 5-letni i przebieg krzywej zupełnie prawidłowy, bez najmniejszych uchybień. W kolumnie 3 między r. 1767 i 1828 znajdujemy 5 i 4-letni okres w dwóch pierwszych obiegach, poczem występują pewne nieprawidłowości; Przypominam więc, że odnośne liczby powstały z niewielu miejscowości podanych w t. 19 „Prac“ str. 157 przeważnie z Europy, z Ameryki jedna tylko Filadelfia. do r. 1813. Przebieg wogóle nadspodziewanie prawidłowy. W kolumnie 4 liczby z południowej półkuli od r. 1870 do 1911. Okres 5-letni mamy w pierwszym obiegu, poczem występuje 3-letni dwukrotnie i dalej znów pięcioletni. Taki zresztą okres, przypominający okres Lockyerów, widać wyraźnie na oko; istotny jest zniekształcony, jak przewidywałem.

Po za temperaturą powietrza, szukałem okresowości u innych jeszcze czynników meteorologicznych z wynikiem na ogół dwuznacznym. Więcej zachęcające liczby tutaj podaję.

W komunikacie z t. 19 „Prac“ wskazałem ważne i ciekawe zjawisko, że stan wody w Nilu występuje bądź jako nadmiernie wysoki, bądź nadmiernie niski, słowem krańcowy, w epokach ściśle

T a b l i c a III.

Przebieg liczb $X_j = \frac{(a_0 a_j)}{(a_0 a_0)}$.

Kolumna	Temperatura; liczby $a_p + a_n$						Stan wody w Nilu			Opad Indye 1841 — — 1908	Opad Australia 1871 — — 1910	Plamy na słońcu 1857 — — 1908						
	1828—1863		1767—1828		1870—1911		1841—1908											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9				10					
$(a_0 a_1)$	+	0.315	+	0.084	+	0.144	—	0.090	—	0.057	+	0.114	+	0.148	+	0.250	+	0.286
$(a_0 a_2)$	—	0.086	+	0.559	+	0.003	+	0.019	+	0.156	+	0.133	+	0.299	—	0.183	—	0.167
$(a_0 a_3)$	—	0.108	—	0.032	+	0.001	+	0.097	+	0.189*	—	0.145	—	0.007	—	0.250	—	0.162
$(a_0 a_4)$	+	0.216	+	0.024	—	0.141	—	0.106	+	0.098	+	0.078	+	0.082	—	0.102	—	0.073
$(a_0 a_5)$	+	0.159	+	0.305	+	0.104	+	0.168	+	0.204	+	0.046	+	0.134	+	0.112	+	0.128
$(a_0 a_6)$	—	0.220	+	0.089	+	0.012	—	0.047	+	0.006	+	0.115	+	0.064	+	0.015	+	0.260
$(a_0 a_7)$	—	0.064	+	0.120	+	0.244	—	0.000	+	0.902	+	0.093	+	0.043	+	0.074	+	0.018
$(a_0 a_8)$	+	0.220	+	0.043	—	0.094	+	0.033	+	0.118*	—	0.091	—	0.002	—	0.094	—	0.112
$(a_0 a_9)$	+	0.185	+	0.051	+	0.207	+	0.115	—	0.096	+	0.129	+	0.062	—	0.049*	—	0.200
$(a_0 a_{10})$	—	0.172	+	0.026	—	0.113	—	0.137	+	0.128	—	0.186	+	0.025	—	0.212	—	0.052
$(a_0 a_{11})$	—	0.297	+	0.007	+	0.108	+	0.011	+	0.012	+	0.299	+	0.057	+	0.370	+	0.204
$(a_0 a_{12})$	—	0.126	+	0.212	+	0.079	+	0.095	+	0.103	—	0.002	—	0.065	+	0.012	+	0.048
$(a_0 a_{13})$	+	0.099	+	0.161	—	0.078	+	0.096	—	0.006*	+	0.155	—	0.079	+	0.206	—	0.131
$(a_0 a_{14})$	+	0.046	+	0.151	+	0.010	+	0.109	+	0.065	—	0.086	—	0.132	+	0.138	—	0.234
$(a_0 a_{15})$	—	0.203	+	0.157	+	0.205	—	0.021	+	0.050	—	0.039	—	0.121	+	0.029	—	0.125
$(a_0 a_{16})$	—	0.034	—	0.025	+	0.139	+	0.282	—	0.096	+	0.051	—	0.024	+	0.179	—	0.040
$(a_0 a_{17})$	—	0.094	+	0.156	+	0.001	+	0.021	—	0.006	+	0.112	+	0.065	—	0.024	—	0.190
$(a_0 a_{18})$	+	0.133	+	0.112	+	0.061	+	0.013	—	0.072*	+	0.141	+	0.106	+	0.178	+	0.141
$(a_0 a_{19})$	—	0.946	—	0.011	—	0.081	—	0.199	—	0.157	—	0.020	—	0.037	—	0.151	—	0.050

związanych ze zmienną działalnością słońca. Nie pozostaje zatem w pewnym stałym stosunku do krzywej słonecznej, jak tego wielokrotnie szukano napróżno, lecz daje przejawy wybitne, które powinnyby tworzyć okres, zgodny z poprzednio wykrytym dla temperatury powietrza. W. Lockyer (Existiert eine Klimaänderung in Indien? Met. Zeit. II, 1911.) podaje procentowe odchylenia stanu wody w Nilu od r. 1841 do r. 1905. Z liczb tych wyprowadziłem średnią i według niej nowe odchylenia. Wynik obliczeń daje kolumna 6-Tabl. III. Widzimy tam wyraźnie zarysowany 5-letni okres w całym przebiegu; pośrednie wyrazy (odróżnione znakiem*) uwydatniają tenże 5-letni okres, jakby cień poprzedniego. Pochodzą one stąd, że jak widać z przebiegu odchyleń, podanych tutaj w tabl. X (dodatkowej), między r. 1841 i 1905, osobliwie w pierwszej części, statecznie występują wzmożone odchylenia podwojone, oddzielone odstępem rocznym; wzór nasz odtworzył to zjawisko. Mniej wyraźnie takie rozdwojenia są zaakcentowane między r. 1869 i 1905, i w przebiegu z tego czasu w kolumnie 5 (tabl. III) ich nie widać; właściwy jednak okres jest mieszany, 5, 4, i 3-letni, podobnie jak temperatury między r. 1870 i 1911. Sięgnąłem jeszcze po dawniejsze notowania stanu wody, podane od r. 1737 w dziele Lyons'a „The physiography of the River Nil and its Basin, Kairo 1906“. Pomiedzy r. 1797 i 1779 liczby z kolumny 7 dają bieg prawidłowy; okres jest dłuższy, 6-letni. Nie mamy z tych lat przebiegu temperatury, wszelako pewne przedłużenie okresu, możliwe zresztą wogóle, widać również z danych dla temperatury, w kolumnie 3 za lata 1767—1828. Należy jednak zaznaczyć, że po dołączeniu pozostałych lat do roku 1800, liczby z kolumny 7 tracą swój prawidłowy charakter. Przyczyną tego są wyjątkowo wielkie odchylenia obu znaków, które zjawiły się w stanie Nilu przez szereg lat od r. 1782 poczynając, osobliwie zarysowane około minimum 1784 r. Datą tą zajmowałem się już kilkakrotnie, ostatnio w cytowanym komunikacie z t. 19 „Prac“ (str. 144), stwierdzając osobliwy przebieg czynników meteorologicznych w tym czasie; przybywa więc jeden jeszcze przyczynek.

W przytoczonej poprzednio pracy W. Lockyer przypuszcza istnienie pewnego związku pomiędzy natężeniem opadów w Indyach i stanem wody w Nilu. Zestawia więc odchylenia licznych stacji (około 2000) w Indyach z procentowymi wahaniami w poziomie Nilu. To zestawienie mamy w tablicy X, dodatkowej. Istotnie

znaczne odchylenia od normalnego przebiegu nader często są współczesne; często również występuje zgodność znaków. Muszę jednak zrobić uwagę, że, z mego punktu widzenia, współczesność wielkich wychyleń nie dowodzi bynajmniej związku istotnego; w pewnych bowiem latach muszą się powszechnie wielkie wychylenia pojawiać. Pozostaje więc tylko koincydencyja znaków odchyień, często zawodna. Moim zdaniem wielkie odchylenia opadowe w Indjach pozostają w ścisłym związku z działalnością słońca; nie ma stałego stosunku do krzywej słonecznej, lecz tylko krańcowe przejawy mniej lub silniej zarysowane w punktach zwrotnych działalności słońca. Nie mniej jednak obliczony przebieg, podany tutaj w kolumnie 8 (Tabl. III) nie jest prawidłowy. Tak x_2 jest dodatnie i silnie zaznaczone, podobnie jak x_{13} ; wszelako ślad 5-letniego okresu jest uwydatniony.

Nieco lepiej zdaje się być zarysowany 5 i 4-letni okres w opadach z prowincyi Victorya w Australii, według H. A. Hunt'a (Results of Rainfall Observations made in Victoria. Melbourn 1911. Str. 8) podany w kolumnie 9 naszej tablicy. Znajdujemy wprawdzie przy x_9 znak ujemny, lecz z biegu poprzedzających i następnych wyrazów widać w x_9 pewną dążność do zaznaczenia w danem miejscu okresu 4-letniego; pozostałe obiegi prawidłowe.

Na podstawie poprzednich liczb możnaby mniemać, że okresowość w przebiegu opadów z okolic ściśle podrównikowych lepiej się uwydatni; nie miałem atoli odpowiedniego materiału długoletniego; okresowość natomiast w szerokościach wyższych jest nader niewyraźna, jak mi to wskazały liczby średnie roczne dla opadów z 38 stacyeuropejskich między r. 1851 i 1905 według Hellmann'a.

Stosując wzór Newcomb'a nie mogłem stwierdzić istnienia krótkiego, 3 do 4-letniego, okresu w przebiegu ciśnienia, który wskazali N. i W. Lockyerowie.

Szukałem również okresu *jedenastoletniego* w przebiegu temperatury, t. zw. okresu W. Köppen'a dla równika, i liczb późniejszych, również dla równika wyprowadzonych przez Ch. Nordmanna, przyczem znalazłem przebieg zamieszczony poniżej w tablicy IV. Najpierw mamy okres liczb względnych Wolfa, potem kolejno liczby Köppen'a i Nordmann'a.

Lecz niema wyraźnej okresowości, gdy stosujemy wzór do danych Köppena dla strefy „podzwrotnikowej“ i strefy „umiarkowanej“¹⁾.

¹⁾ W. Köppen. Met. Zeit. 1873 p. 241—257.

Tablica IV.

Okres plam na słońcu i okres temperatury powietrza na równiku.

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
Plamy na słońcu (1857—1908)	+0.962	+0.337	-0.132	-0.448	-0.665
Temperatura wedł. Köppena (1820—1862)	+0.420	+0.101	-0.201	-0.312*	-0.200
Temperatura według Nordmana (1870—1900)	+0.694	+0.354	+0.132	-0.016	-0.131

	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
Plamy na słońcu (1857—1908)	-0.683*	-0.543	-0.277	+0.099	+0.435
Temperatura wedł. Köppena (1820—1862)	-0.224	-0.115	-0.022	+0.065	+0.353
Temperatura według Nordmana (1870—1900)	-0.160*	-0.104	+0.011	+0.120	+0.104

	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}
Plamy na słońcu (1857—1908)	+0.626	+0.579	+0.340	+0.079	-0.200
Temperatura wedł. Köppena (1820—1862)	+0.211	+0.146	-0.133	-0.182	-0.171
Temperatura według Nordmana (1870—1900)	+0.036	+0.006	-0.050	-0.125	-0.136*

	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
Plamy na słońcu (1857—1908)	-0.412	-0.501*	-0.448	-0.280	-0.030
Temperatura wedł. Köppena (1820—1862)	-0.243*	-0.054	-0.090	-0.013	+0.119
Temperatura według Nordmana (1870—1900)	-0.086	-0.048	+0.081	+0.170	+0.188

	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}
Plamy na słońcu (1857 — 1908)	+0.253	+0.429	+0.451	+0.334
Temperatura wedł. Köppena (1820 — 1862)	+0.166	+0.214	+0.060	—0.020
Temperatura według Nord- mana (1870 — 1900)	+0.078	+0.041	+0.024	—0.085

Wszystkie czynniki meteorologiczne zdradzają pewien związek ze zmienną działalnością słońca, mniej lub więcej uwydatniony, jedna atoli temperatura powietrza ten związek stwierdza w całej rozciągłości, dając w strefie międzyzwrotnikowej przebieg według prawa Köppena, w strefie pozazwrotnikowej według prawa temperatur krańcowych.

Wrzesień 1912.

T a b l i c a V.

Australia.

	„Australia“ Abb. Fow.	Adelaide	Batawia (podwojone)	Sydney	Noumea (N. Kaled.)	Pepiti (Tahiti)	Auckland
1853	—	—	—	—	—	—	9.8
54	—	—	—	—	—	—	7.9
55	—	—	—	—	—	—	4.7
56	—	—	—	—	—	—	9.1
57	—	14.9	—	—	—	—	8.8
58	—	11.7	—	—	—	—	10.7
59	—	8.6	—	—	—	—	6.0
1860	—	10.4	—	—	—	—	12.3
61	—	11.2	—	—	—	—	15.6
62	—	16.7	—	—	—	—	—
63	—	9.1	—	—	—	—	—
64	—	9.5	—	—	—	—	16.2
65	—	11.5	—	—	—	—	10.9
66	—	7.9	7.0	—	—	—	5.1
67	—	9.7	8.0	—	—	—	7.7
68	—	11.1	6.8	—	—	—	12.7
69	—	7.4	5.8	—	—	—	—
1870	—	8.0	9.2	—	—	—	—
71	—	11.5	9.0	—	—	—	—

	Australia ^a Abb. Fow.	Adelaida	Batawia (podwojone)	Sydney	Noumea (N. Kaled)	Pepiti (Tahiti)	Auckland
72	—	12.1	7.6	—	—	—	—
73	—	11.4	5.0	—	—	—	—
74	—	12.2	10.2	—	—	—	—
75	—	6.6	6.8	—	—	—	—
76	—	13.5	4.4	—	—	—	—
77	—	10.8	10.2	—	—	—	—
78	11.9	9.1	15.0	—	—	14.0	—
79	18.0	8.2	5.4	—	—	4.2	—
1880	9.2	10.4	9.6	—	—	7.1	—
81	7.4	8.3	5.4	—	—	8.2	—
82	8.0	9.7	7.8	—	—	8.8	—
83	7.6	9.3	2.8	—	—	7.6	—
84	11.9	10.8	5.6	—	—	8.9	—
85	13.4	13.5	7.2	—	—	7.2	—
86	14.4	—	4.6	—	—	6.2	—
87	18.4	—	8.4	—	—	7.3	—
88	6.3	14.4	8.8	—	—	8.4	—
89	9.7	5.2	10.6	—	—	6.6	—
1890	5.8	14.3	10.6	6.6	—	16.5	—
91	7.8	9.6	8.0	7.2	12.0	—	—
92	9.7	9.5	5.4	6.7	—	10.3	—
93	19.7	8.0	7.6	6.4	15.4	11.0	—
94	0.3	6.2	4.8	6.3	5.3	—	—
95	8.1	6.3	5.8	8.4	5.8	—	—
96	17.3	10.3	9.2	9.4	—	7.3	—
97	1.8	11.7	13.8	7.7	3.8	4.9	—
98	18.7	16.8	5.0	8.3	5.4	5.7	—
99	2.0	11.9	4.6	5.6	5.4	9.6	—
1900	19.3	11.4	8.2	7.8	6.6	12.3	—
01	11.9	13.6	6.8	7.1	—	—	—
02	2.5	13.8	8.8	5.7	8.6	5.1	13.0
03	—	7.2	9.2	8.5	3.7	14.3	11.9
04	—	11.8	4.8	8.3	9.7	6.0	7.7
05	—	17.2	11.8	8.1	10.0	3.8	6.6
06	—	14.6	—	9.4	5.9	5.8	9.1
07	—	13.2	—	6.7	—	—	10.2
08	—	14.7	—	7.8	—	—	5.9
09	—	15.0	—	6.1	—	—	9.3
1910	—	11.9	—	7.1	—	—	9.6
11	—	11.7	—	8.1	—	—	9.6

Tablica VI.
Afryka Południowa.

	"Pd. Afryka" Abb. Fow.	Grahams town	S. Helena (podwojone)	Capetown	Fort Napier Durban	Tananariwa (Mada- gaskar)
1853	—	—	—	—	—	—
54	—	7.2	—	—	—	—
55	—	8.9	—	—	—	—
56	—	9.0	—	—	—	—
57	—	10.1	—	—	—	—
58	—	7.6	—	—	—	—
59	—	8.6	—	—	—	—
1860	—	13.7	—	—	—	—
61	—	—	—	—	—	—
62	—	—	—	—	—	—
63	—	—	—	—	—	—
64	—	—	—	—	—	—
65	—	—	—	—	—	—
66	—	—	—	—	—	—
67	—	—	—	—	—	—
68	—	—	—	—	—	—
69	—	—	—	—	—	—
1870	—	—	—	—	9.6	—
71	—	—	—	—	8.3	—
72	—	—	—	—	17.4	—
73	—	—	—	—	7.7	—
74	—	—	—	—	15.7	—
75	—	—	—	—	10.0	—
76	—	—	—	—	5.9	—
77	—	—	—	—	8.1	—
78	—	—	—	—	—	—
79	25.5	—	—	—	7.8	—
1880	21.2	—	—	—	7.9	—
81	14.8	—	—	—	7.4	—
82	11.2	—	—	—	10.5	—
83	16.7	—	—	—	11.5	—
84	14.4	—	—	—	6.8	—
85	12.2	—	—	—	15.1	—
86	14.6	—	—	—	11.1	—
87	11.8	—	—	7.7	5.5	—
88	12.7	—	—	6.7	8.1	—
89	16.5	—	—	3.6	11.0	—
1890	17.7	—	—	8.0	14.1	10.6
91	15.1	—	—	8.2	6.9	6.6
92	19.0	—	11.6	8.7	5.8	5.5
93	12.6	—	10.2	4.2	7.0	8.5
94	10.5	—	9.4	8.3	7.8	7.8
95	15.4	—	15.6	8.2	5.6	9.1
96	22.5	—	10.6	8.0	12.4	—
97	20.4	—	10.4	7.5	5.9	4.9
98	15.1	—	17.0	—	9.2	4.3

	"Pł. Afryka" Abb. Fow.	Grahams- town	S. Helena (podwojone)	Capetown	Fort Napier Durban	Tananariwa (Made- gaskar)
99	18.9	—	4.6	6.1	6.3	9.7
1900	—	—	10.4	8.0	9.8	5.0
01	15.1	—	21.4	7.9	7.3	—
02	14.4	—	13.4	9.2	5.1	9.8
03	9.1	—	15.8	10.2	8.9	7.9
04	14.0	—	8.6	6.1	4.0	6.4
05	—	—	13.2	7.5	7.3	10.5
06	—	—	—	8.3	9.9	4.9
07	—	—	—	5.0	8.2	—
08	—	—	—	7.5	8.0	—
09	—	—	—	13.0	6.9	—
1910	—	—	—	7.8	—	—
11	—	—	—	8.9	—	—

T a b l i c a VII.

Brazylia.

	Mercedes	Rio-Grande	San-Yorge	Blumenau	Curityba	Brazylia
1875	11.7	—	—	—	—	11.7
76	16.9	—	—	—	—	16.9
77	12.9	9.4	—	—	—	10.2
78	5.9	7.1	—	—	—	6.5
79	9.6	6.1	—	—	—	7.9
1880	9.4	10.5	—	—	—	10.0
81	12.5	—	15.9	—	—	14.2
82	13.9	7.7	12.2	—	—	12.9
83	15.3	9.3	8.2	—	—	11.3
84	—	10.6	14.3	—	—	12.5
85	—	10.6	10.7	—	12.6	11.3
86	—	5.6	9.8	—	13.1	9.5
87	—	—	12.2	—	7.4	9.8
88	—	—	10.6	—	11.9	11.3
89	—	—	10.8	—	14.9	12.9
1890	—	—	16.0	—	8.7	10.5
91	—	—	6.0	6.7	4.8	6.2
92	—	—	11.9	7.8	9.8	10.1
93	—	—	—	8.7	13.9	12.4
94	—	—	—	10.9	9.6	9.4
95	—	—	—	9.2	7.8	9.6
96	—	—	—	11.3	8.2	10.2
				12.1		

	Mercedes	Rio-Grande	San-Yorge	Blumenau	Curityba	Brazylia
97	—	—	—	12.8	9.3	11.1
98	—	—	—	16.6	13.4	15.0
99	—	—	—	10.7	11.3	11.0
1900	—	—	—	8.0	8.1	8.1
01	—	—	—	12.2	9.5	10.9
02	—	—	—	12.4	14.2	13.3
03	—	—	—	7.5	8.6	8.1
04	—	—	—	9.8	8.3	9.1
05	—	—	—	10.0	9.4	9.7
06	—	—	—	7.9	10.0	9.0
07	—	—	—	8.5	10.7	9.6
08	—	—	—	—	10.1	10.1
09	—	—	—	—	11.7	11.7
1910	—	—	—	—	12.3	12.3
11	—	—	—	—	—	—

T a b l i c a VIII.

Pd. Ameryka.

	Brazylia	Panta-Are- nas	Rio de Ja- neiro	Santiago	Cordoba Ab. Fow.		Brazylia	Panta-Are- nas	Rio de Ja- neiro	Santiago	Cordoba Ab. Fow.
1853	—	—	10.7	—	—	72	—	—	11.3	10.9	—
54	—	—	11.8	—	—	73	—	—	9.2	5.8	—
55	—	—	11.8	—	—	74	—	—	9.8	6.6	—
56	—	—	7.7	—	—	75	11.7	—	11.8	6.3	8.9
57	—	—	9.1	—	—	76	16.9	—	6.9	10.6	12.3
58	—	—	15.0	—	—	77	10.2	—	8.4	16.8	12.8
59	—	—	10.4	—	—	78	6.5	—	15.7	9.4	7.4
1860	—	—	12.6	—	—	79	7.9	—	13.9	12.8	5.4
61	—	—	8.1	9.0	—	1880	10.0	—	7.5	9.7	10.7
62	—	—	8.5	9.0	—	81	14.2	—	7.5	8.3	10.0
63	—	—	8.6	12.6	—	82	12.9	—	16.2	—	8.9
64	—	—	4.6	6.5	—	83	11.3	—	11.1	—	5.7
65	—	—	6.1	7.7	—	84	12.5	—	13.3	—	11.9
66	—	—	7.7	9.3	—	85	11.3	—	8.3	—	12.6
67	—	—	8.8	9.3	—	86	9.5	—	18.0	—	5.9
68	—	—	17.7	6.8	—	87	9.8	—	12.6	—	11.1
69	—	—	15.2	8.6	—	88	11.3	9.0	13.5	—	17.0
1870	—	—	10.8	—	—	89	12.9	9.7	10.8	—	10.1
71	—	—	6.9	8.0	—						

	Brazylija	Punta-Arenas	Rio de Janeiro	Santiago	Cordoba Ab. Fow.		Brazylija	Punta-Arenas	Rio de Janeiro	Santiago	Cordoba Ab. Fow.
1890	10.5	9.3	10.0	—	15.6	01	10.9	21.5	—	—	—
91	6.2	10.0	—	—	7.2	02	13.3	11.2	—	—	—
92	10.1	9.7	—	—	10.0	03	8.1	—	—	—	—
93	12.4	14.5	—	—	15.7	04	9.1	—	—	—	—
94	9.4	8.9	—	—	9.1	05	9.7	—	—	—	—
95	9.6	8.1	—	—	15.2	06	9.0	—	—	—	—
96	10.2	15.7	—	—	16.5	07	9.6	—	—	—	—
97	11.1	15.7	—	—	14.1	08	10.1	—	—	—	—
98	15.0	17.8	—	—	16.2	09	11.7	—	—	—	—
99	11.0	11.8	—	—	—	1910	12.3	—	—	—	—
1900	8.1	11.8	—	—	—	11	—	—	—	—	—

Tablica IX.

Średnie temperatury miesięczne.

S y d n e y F. ^o												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1890	71.6	71.2	69.5	68.7	59.0	57.2	51.3	54.2	59.6	65.4	66.4	68.2
91	73.5	69.8	69.2	63.9	58.0	56.0	52.3	54.9	57.4	62.5	65.0	71.4
92	70.5	72.0	70.1	62.8	58.7	53.4	52.6	54.4	57.8	62.6	66.4	68.3
93	69.3	70.1	67.6	62.0	58.3	54.0	52.8	55.2	59.4	64.2	67.3	69.7
94	72.4	70.0	69.1	65.2	56.7	54.8	52.1	54.9	57.0	63.7	71.0	70.8
95	69.6	70.4	69.0	64.5	57.7	54.4	49.8	56.9	59.9	65.6	66.5	72.9
96	76.4	71.9	68.9	64.4	59.1	53.7	50.0	52.5	58.0	65.9	65.5	71.1
97	71.3	71.4	67.8	67.2	58.7	55.8	54.0	54.5	60.1	63.7	70.5	69.4
98	72.9	72.3	70.2	64.5	56.4	54.7	52.0	55.0	61.0	65.8	69.4	68.0
99	71.6	70.5	70.1	65.3	57.5	54.3	52.0	54.2	61.8	61.8	67.5	71.9
1900	72.6	72.7	70.6	62.9	57.4	56.0	51.2	53.7	57.2	64.8	66.9	70.1
01	70.1	71.2	69.3	65.0	59.0	51.3	50.3	53.8	62.0	63.8	68.2	69.9
02	71.2	72.1	68.4	68.4	58.2	54.8	52.8	53.2	59.1	63.4	69.8	71.7
03	71.0	73.5	72.4	65.2	58.2	53.7	52.1	53.9	60.0	61.0	65.3	69.4
04	71.0	69.7	67.2	64.4	59.6	51.7	52.9	54.7	57.6	63.7	70.1	72.2
05	72.6	71.2	69.5	65.9	59.6	54.5	51.8	54.4	55.9	59.0	67.7	68.0
06	71.1	72.4	68.1	67.7	60.6	56.0	54.0	54.6	58.0	65.0	65.7	69.6
07	71.7	70.4	67.7	64.6	58.7	53.9	52.2	56.4	61.5	65.2	66.6	70.9
08	73.9	71.5	69.6	64.4	59.9	51.3	51.3	54.0	57.8	62.2	68.1	72.1
09	72.0	68.6	69.6	63.1	58.4	55.3	50.9	54.2	57.1	64.4	67.1	70.1
1910	71.8	71.6	68.2	65.0	60.1	55.2	53.2	57.3	60.6	62.5	65.8	70.2
11	70.4	71.4	68.5	63.0	59.4	52.8	53.1	55.4	60.8	68.3	69.2	73.1
Śr. norm.	71.5	71.0	69.3	64.7	58.4	54.4	52.3	54.8	58.9	63.5	66.9	70.0

C a p e t o w n F. ^o												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1887	69.8	71.1	68.8	62.4	60.1	56.7	53.8	55.0	61.3	59.9	67.7	67.0
88	69.3	69.3	68.7	61.4	57.9	56.1	52.6	55.3	60.2	61.3	61.1	67.6
89	69.7	70.1	67.4	62.3	59.0	55.0	54.3	55.4	57.8	61.9	63.3	66.4
1890	68.3	69.2	67.7	62.3	57.4	58.0	52.2	53.3	57.3	61.4	64.1	69.9
91	70.5	66.5	68.7	63.7	58.7	55.7	56.5	54.9	56.0	61.7	65.5	66.2
92	69.5	68.2	67.3	61.7	56.7	55.6	53.6	54.2	54.5	59.8	63.2	64.9
93	68.0	69.7	70.1	63.4	59.0	55.2	54.9	54.1	57.7	59.7	65.0	68.1
94	70.1	71.1	68.9	63.8	60.3	54.5	53.5	54.4	63.2	60.0	64.2	67.3
95	70.7	70.6	68.9	63.1	53.8	54.0	52.9	54.4	56.3	60.1	64.0	67.2
96	68.0	71.0	67.1	63.1	60.2	54.9	55.1	57.2	58.5	64.4	64.4	69.0
97	70.6	70.6	67.3	64.0	61.0	56.8	54.5	56.6	56.1	60.7	62.0	67.8
98	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
99	67.8	69.2	69.3	62.3	59.3	55.3	56.9	56.3	57.5	60.0	64.9	68.5
1900	69.0	71.0	67.1	66.0	60.3	57.8	55.7	54.8	59.1	59.6	62.8	68.4
01	67.2	69.7	66.4	64.7	58.8	56.5	55.2	58.1	58.5	62.3	65.1	68.0
02	66.8	70.5	71.2	62.2	62.6	55.0	54.6	55.4	58.2	62.9	61.7	68.7
03	67.5	68.5	66.2	62.0	57.1	54.0	53.6	54.2	59.0	56.5	61.7	67.3
04	69.3	70.9	67.3	61.4	58.4	55.1	56.6	55.2	57.4	60.4	62.1	66.2
05	69.4	69.6	69.8	64.4	57.5	54.7	58.6	53.5	58.6	60.7	63.1	67.0
06	67.9	70.8	69.0	62.7	59.0	56.4	51.5	52.1	56.3	60.2	65.9	66.6
07	69.4	69.5	68.4	63.2	56.6	55.1	55.6	55.7	58.3	61.2	62.6	66.3
08	67.7	68.2	67.4	59.1	61.0	54.6	55.0	54.9	57.2	61.1	63.2	68.7
09	70.2	71.7	66.8	64.9	59.7	57.5	57.2	57.0	60.3	59.6	66.6	64.4
1910	70.6	71.3	68.1	64.6	60.0	—	57.1	54.2	58.8	61.9	63.2	69.4
11	70.0	72.6	69.7	64.6	60.8	56.6	54.2	54.8	57.4	63.4	65.2	66.8
1887— —1908	68.9	69.8	68.2	62.8	59.0	55.6	54.6	55.0	58.0	60.8	63.7	67.5

D u r b a n (N a t a l) F. ^o												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1887	76.3	77.2	74.1	70.2	66.9	64.0	64.8	66.4	67.0	69.9	71.2	75.2
88	75.3	77.5	75.1	73.6	68.8	66.4	65.2	67.9	66.9	72.2	74.1	75.9
89	78.4	78.3	75.6	74.5	71.0	66.6	65.5	66.4	69.1	69.6	74.4	78.7
90	78.4	79.1	76.3	71.3	73.5	66.7	66.5	68.4	70.9	68.9	74.9	76.3
91	77.1	77.0	74.5	74.0	70.4	66.2	65.9	64.7	67.4	69.6	73.8	73.2
92	79.1	77.1	76.5	72.9	69.2	66.8	64.3	65.1	67.4	70.1	72.5	75.6
93	75.6	76.1	76.6	71.3	65.8	64.6	63.3	65.8	66.1	67.3	72.6	73.6
94	76.4	75.8	76.9	69.5	66.8	65.4	63.6	66.7	64.9	68.9	72.8	72.7
95	75.1	74.9	74.3	71.4	67.9	64.9	64.9	65.9	66.9	69.1	74.4	75.9
96	77.0	77.9	77.2	77.8	68.0	66.5	65.1	68.7	69.9	72.3	72.0	76.5
97	74.8	77.6	75.3	73.6	69.2	64.8	66.1	66.1	68.1	71.1	71.9	75.2
98	77.9	76.1	76.5	71.8	66.9	62.6	62.3	63.4	66.7	68.1	74.2	73.7
99	76.1	77.6	75.8	71.4	69.1	63.2	64.4	67.8	68.9	69.7	71.5	76.1
1900	76.3	76.9	76.9	75.6	70.6	66.1	65.6	65.4	69.0	66.2	72.9	76.2

Durban (Natal) F. ^o												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1901	77.9	78.0	73.9	73.4	67.1	64.4	62.6	65.6	65.2	67.6	72.0	75.4
02	74.6	77.9	75.4	71.8	68.4	63.5	64.0	64.7	67.6	68.7	70.9	74.8
03	77.8	76.5	73.6	70.8	68.5	63.3	63.3	66.7	66.6	70.2	70.9	69.9
04	77.1	76.1	74.4	72.6	68.7	65.3	64.3	66.0	67.6	69.3	72.7	71.4
05	76.4	74.9	72.2	72.6	67.7	63.1	64.6	63.7	67.8	69.5	70.6	74.6
06	78.3	75.9	73.7	70.1	67.6	65.6	64.4	64.9	61.6	67.7	71.2	73.8
07	75.6	76.9	75.9	69.8	66.9	63.9	63.1	66.3	67.7	67.0	70.1	72.9
08	75.0	75.7	73.5	69.0	66.8	64.3	63.6	65.3	68.2	67.9	71.6	74.6
09	75.9	74.5	73.2	71.8	67.1	65.2	64.7	66.4	66.1	68.7	70.1	74.0
1887 - -1908	76.7	76.9	75.2	72.2	68.4	64.9	64.4	66.0	67.3	69.1	72.4	74.6

Tablica X.

Średni opad roczny (odchylenia w mm) w Indyach i w Australii (Victoria) oraz stan wody w Nilu w %.

	Opad Indye	Stan wody w Nilu	Opad Australia		Opad Indye	Stan wody w Nilu	Opad Australia
1841	+ 3	+10	—	1866	— 35	+22	—
42	+217	+ 6	—	67*	+ 30	— 7	—
43*	-103	- 5	—	68	- 88	-17	—
44	-135	- 6	—	69	- 3	+18	—
45	-100	-10	—	1870	+ 36	+23	—
46	+ 89	+10	—	71	+ 40	+ 5	+ 91
47	- 23	+ 2	—	72	+ 39	+11	+124
48	-227	+12	—	73	- 75	-16	+ 36
49	- 17	+12	—	74	+ 60	+27	+ 71
1850	-141	- 7	—	75	+112	+10	+150
51	- 64	+13	—	76	- 62	+ 9	- 79
52	- 78	-10	—	77	-181	-30	-124
53	+136	+13	—	78*	+ 71	+24	+ 36
54	+ 17	+10	—	79	+ 53	+14	- 38
55	-189	-12	—	1880	- 43	- 1	+ 66
56*	- 6	+13	—	81	+ 47	- 7	- 69
57	- 23	- 7	—	82	+ 57	-16	- 58
58	- 55	- 8	—	83	- 34	+ 4	- 3
59	- 43	-10	—	84	+ 56	-17	- 74
1860	-120	+12	—	85	+ 11	- 1	- 53
61	+ 50	+15	—	86	+ 23	- 9	+ 20
62	+ 73	+ 1	—	87	+ 36	+19	+185
63	+ 95	+18	—	88	- 12	-23	-135
64	+ 44	-16	—	89*	+ 59	0	+198
65	- 19	+ 1	—	1890	+ 46	+12	+ 89

	Opad Indye	Stan wody w Nilu	Opad Australia		Opad Indye	Stan wody w Nilu	Opad Australia
1891	- 74	+ 1	+ 23	1899	-179	-37	- 20
92	+125	+20	+ 13	1900	+ 27	-11	- 5
93	+ 92	- 1	+102	01	-116	-13	- 74
94	+119	+22	-119	02	- 42	-36	-163
95	- 68	+15	-104	03	- 8	-11	+ 61
96	- 28	+ 7	- 76	04	- 56	-25	- 38
97	+ 12	-11	- 79	05	- 74	-35	- 13
98	+ 15	+ 7	- 94				

RÉSUMÉ.

M-r. R. Merecki

Études sur l'influence de l'activité variable du soleil relative à la marche des éléments météorologiques terrestres.

IV-e partie.

Communication annoncée le 4. V. 1912.

Les études sur l'influence de l'activité variable du soleil relative à la marche des éléments météorologiques terrestres ont conduit l'auteur aux conclusions suivantes:

1) Dans la marche de chaque élément météorologique on peut constater l'influence de l'activité variable du soleil.

2) En dehors de la zone tropicale aucun élément météorologique ne montre pas une relation toujours constante avec la courbe solaire.

Il s'ensuit que ni les maxima ni les minima des deux courbes ne montrent pas un parallélisme toujours constant soit dans la même direction (maxima correspondants toujours à maxima, ou minima à minima) soit dans la raison inverse (maxima des éléments avec minima de la courbe solaire ou vice versa).

L'auteur analyse dans cette Partie IV-e¹⁾ la marche de la température à l'hémisphère australe. Dans la Tab. I (p. 424) sont présentés les résultats des calculs correspondants faits d'après la même méthode que dans les parties antérieures de ces Études

¹⁾ Parties I-re, II-e et III-e de ces Études ont été publiées dans les volumes 14, 16 et 19 de „Prace Matematyczno-Fizyczne“ (Varsovie).

On y voit aussi une coïncidence remarquablement précise entre les deux hémisphères.

Dans le chapitre, consacré à l'étude de la répartition des écarts positifs et négatifs sur la globe terrestre, l'auteur groupe les résultats correspondants dans la Tab. II (voir p. 430 du texte polonais). En traitant ensuite la périodicité dans la marche des éléments météorologiques l'auteur indique les résultats dans la Tab. III (p. 439 du texte polonais) et aussi dans la Tab. IV (p. 442 du même texte). Cette dernière table se rapporte spécialement aux régions équatoriales.

L'auteur constate que dans la marche de la température de l'air se dégage partout l'influence de l'activité variable du soleil; cette influence se manifeste dans la zone intertropicale suivant la règle de Köppen et dans les autres zones suivant la règle des températures extrêmes.

Les tables V—X contiennent des valeurs détaillées, groupées pour l'Australie, l'Afrique du Sud, le Brésil, l'Amérique du Sud et les Indes.

Septembre 1912.

2. Pan Tadeusz Chrostowski:

Kolekcya ornitologiczna ptaków parańskich.

Komunikat zgłoszony dn. 27 Września 1912 r.

Przedstawił p. J. Tur.

W pierwszej połowie 1910 roku przybyłem nad brzegi rzeki Iguassu do miejscowości, zwanej kolonią Vera Guarany. Miejscowość ta, położona jest w jednym z najbardziej wysuniętych na południe stanów Brazylii—Paranie, na prawym brzegu rzeki Iguassu, pomiędzy jej dopływami Rio Claro i Santa Anna. Wypełniają ją prawie wyłącznie olbrzymie bory piniorowe (*Araucaria brasiliensis* Lamb.), z domieszką w niektórych miejscach imbuj (*Bignonia*), cedrów (*Cedrela*), oraz innych liściastych przedstawicieli bujnej flory tropikalnej, tworzących wespół z paprocią drzewiastą (*Alsophila paleolata* Mart.), lianami (*Passiflora*) i rozmaitymi gatunkami bambusu zwarte dziewicze lasy.

W najbliższym jeno sąsiedztwie rzeki Iguassu i jej dopływów spotykamy rozległe bagniste błonia, ożywione obecnością perdiczków (*Rhinchotus rufescens* Temm.), bekasów (*Gallinago*), dzięciołów kampowych (*Colaptes campestris* Vieill.) i t. d. Brzegi rzeki

Iguassu—nadzwyczaj gęsto porośłe zaroślami, wśród których prym trzyma rodzaj *Salix*. Tu rej wodzą kormorany (*Carbo vigua* Vieill.), ibisy (*Harpiprion cayennensis* Gm.), oraz zimorodki (*Ceryle*), z przedziwną zręcznością chwytające bezłuskie przeważnie, o dziwnych kształtach, ryby.

Wysokie położenie tej miejscowości nad poziomem morza (około 800 metrów) wytworzyło klimat łagodny o średniej temperaturze rocznej 16° C. Okoliczność ta wpłynęła na odrębność flory, i, co za tem idzie, fauny miejscowej. Nadiguasseńskie bory obfitują w niebieskie wrony i sroki (*Cyanocorax*), w szare tyrannidy i ponuro zabarwione dendrokolaptydy, natomiast świetnie upierzone tanagry spotykają się rzadko, a rzadziej jeszcze kolibry, z wyjątkiem jednego nader pospolitego gatunku—*Leucochloris albicollis* (Vieill.) Wogóle błędem byłoby mniemanie, iż awifauna lasów dziewiczych jest licznie reprezentowana—te wielkie posępne bory przeważnie są głucho i milczące. Bardziej ubogi jest jeszcze świat ssaków: nie jednemu z rodowitych Brazylian nie udało się nigdy widzieć tapira (*Tapirus americanus* L.), aczkolwiek charakterystyczne jego trójpalczaste ślady spotykają się dość często. Mrówkojada (*Myrmecisa jubata* L.) znają tu przeważnie tylko po głosie, rozlegającym się żałośnie w puszczy wśród wieczornej ciszy. Częściej dają się spotkać drapieżniki, z których największy—jaguar (*Felis onca* L.), zwany jest przez mieszkańców tygrysem.

Najliczniej pono reprezentowany jest świat gadów—węzów. Ponieważ w publicystyce naszej żonglowano nieraz żmijami parańskimi, to strasząc osadników, że będą pochłonięci żywcem przez boa-dusiciela, to znów zapewniając, że brazylijskie żmije są wymysłem ludzi złej woli, którzy nigdy Parany nie widzieli, chciałbym tu wyjaśnić, jak się przedstawia rzeczywistość.

Według obliczeń prof. Ihering'a Brazylja posiada 175 gatunków węzów t. j. $\frac{1}{10}$ wszystkich znanych dotychczas. Musimy tę liczbę uważać za pokaźną, skoro się weźmie pod uwagę, że sąsiednia Argentyna posiada zaledwie 40, a Niemcy 5, z których zaledwie 2 są jadowite (rodzaj *Vipera*). Znaczna część brazylijskich żmij należy do bezwzględnie jadowitych, jak np. cała podrodzina *Crotalinae*, charakteryzująca się drobną łuską na łbie.

W wędrówkach swych często spotykałem grzechotników, (*Crotalus horridus* Wied.) i małe żmijki koralowe

(*Elaps margravi* Wied.) Do najpospolitszych zaś należą nader niebezpieczne Suruku (*Lachesis nutrius* L.), oraz stale przebywające w sąsiedztwie mego domu, a nie mniej jadowite Jararaca (*Lachesis atrox* L.)

Z powyższego wynika, iż parański świat gadzinowy tak pod względem ilości, jako też i jakości swych przedstawicieli bynajmniej upośledzonym nie jest. Natomiast stwierdzić mogę, że śmiertelne wypadki u ludzi zdarzają się nader rzadko, pomimo, iż żadne racjonalne środki ani znane, ani też stosowane nie są. Żmije, jak się okazuje przy bliższem poznaniu, są to na ogół stworzenia lekkie, występujące do walki z człowiekiem jedynie w razie ostateczności.

Od daty mego przybycia aż do grudnia tegoż roku prowadziłem eksplorację awifauny miejscowej w okolicach bliższych, lub dalszych mego domu. Zdobyte w tym czasie okazy noszą nazwę następujących miejscowości: Vera Guarany, Chapeo de Sol i Rio Paciência.

W grudniu 1910 roku wyruszyłem nad rzekę Ivahy, stanowiącą również, jak Iguassu, dopływ Parany, i znajdującą się w odległości 350 kilometrów na N. N. W. od Vera Guarany. Podróż tę odbyłem pieszo w towarzystwie muła dźwigającego pakunki, zbierając okazy z następujących miejscowości: Rio Claro, Marechal Mallet, Santa Cruz, Fernandes Pinheiro, Coupim, Imbituva, Rio dos Indios i Rio Ivahy.

W miarę posuwania się na północ bory pinjorowe rzadły coraz bardziej, ustępując miejsca drzewom liściastym; łącznie z tem zjawiskiem zmieniał się i charakter awifauny: coraz rzadziej trafiały się pospolite nad Iguassu gołębie *Leptoptila chloroauchenia* Gigl. & Salv. zastąpione tu przez *Columba rufina sylvestris* Vieill. Niebieskie wrony *Cyanocorax caeruleus* (Vieill.), zamieszkujące tłumnie nadiguasseńskie bory, spotykały się tu coraz rzadziej, natomiast drugi gatunek tegoż rodzaju *Cyanocorax chrysops* (Vieil.), nie mniej licznie reprezentowany na północy, nad rzeką Ivahy stacza zawzięte boje z rodzajem kukułki *Crotophaga major* Gm., nie spotykanem wcale nad Iguassu. Nad Ivahy od świtu do nocy nie milknie szczebiot czarnych z czerwonym grzbietem szpaczków (*Cacicus haemorrhous aphanes* Berl.), których nie widziałem wcale w Vera Guarany.

W końcu stycznia 1911 stanąłem z powrotem nad Iguassu, poświęciwszy dni kilka na popas w niezmiernie interesującej miejscowości, zwanej Santa Cruz. Jest tam dominium pewnego Brazylianina, otoczone dokoła stawami, zarosłemi trzcina i sitowiem. Stawy takie są nader rzadkie w Paranie, to też niezliczona moc wodnego i błotnego ptactwa obrało tu sobie siedzibę, i udało mi się zdobyć kilka rzadkich w Paranie gatunków, między innymi okaz bekasa, którego stanowisko w systematyce ornitologicznej nie zostało jeszcze wyjaśnione.

Od powrotu nad Iguassu aż do końca sierpnia tegoż roku prowadziłem dalej eksplorację Vera Guaraní, przerywając ją wskutek wyjazdu do Polski.

Surowe życie osadnika, własnoręczna praca na ziemi, oraz zupełna samotność, wszystkie te warunki złożyły się na to, iż przywieziona przezemnie kolekcya nie należy do licznych. Życie Robinsona posiada swój urok, ma jednak tę ujemną stronę, iż marnuje bardzo dużo czasu, który w innych warunkach produkcyjniej mógłby być użyty.

Zanim jednak przystąpię do oceny rezultatów dokonanej przeze mnie pracy, chciałbym powiedzieć słów kilka o eksploracyach mych poprzedników.

Za wszystkich stanów Brazylii, Parana pod względem ornitologicznym jest najmniej znana. Podczas gdy inne stany, jak São Paulo, Minas Geraes, Rio Janeiro, a nawet Parà i Amazonas, t. j. wszystkie te miejscowości, gdzie istnieją sięgające jeszcze zamierzchłych czasów imperium i niewolnictwa plantacye kawy, a wraz z nią i wysoka kultura mieszkańców, otoczone były i są troskliwą opieką ornitologów tak miejscowych, jak i przyjezdnych, Parane otacza po dawnemu mrok niewiadomości; widocznie surowe warunki bytu i dzikość mieszkańców odstręczały badaczy.

A jednak dzielnica ta szczególnie pociąga badacza awifauny neotropikalnej ze względów następujących: ponieważ Parana leży na pograniczu fauny południowo-brazylijskiej z jednej, a argenty-no-paragwajskiej z drugiej strony, stwierdzenie więc obecności gatunków, należących wyłącznie do jednej z tych faun, stanowi ważny przyczynek do geograficznego rozsiedlenia tych ptaków. Odrębność klimatu i flory Parany musiała wpłynąć na wytworzenie ras lokalnych—gatunków lub odmian dotychczas nauce nieznanych. W Paranie znajdują się gatunki nader rzadkie, jak np.

Leptasthenura setaria Temm., którego jedyny okaz posiada Muzeum Wiedeńskie. Zebranie więc większej ilości okazów pozwoli wyjaśnić bliżej biologię i morfologię tych nader ciekawych ptaków. Wreszcie, ponieważ nazwy lokalne ptaków wytworzyły się pod wpływem zamieszkujących dawniej, a obecnie wymarłych już przeważnie plemion indyjskich, więc oznaczenie tych nazw stanowi cenny materiał dla etnografii Brazylii.

Pierwszą tak pod względem chronologicznym, jak i co do jakości zebranego materiału była eksploracja Johann'a Natterera. Najślynniejszy ten ze wszystkich ornitologów-eksploratorów świata bawił w Paranie od października 1820 do końca stycznia 1821, zbierając przeszło sto gatunków, a między nimi wiele rzadkich, a nieznanych, których ponownie odnaleźć dotychczas się nie udało.

Następnie w ostatnim lat dziesiątku zanotować mogę jedynie dorywcze, okolicznościowe kolekeyonowanie personelu Muzeum Paulista w São Paulo (Garbe) i Muzeum Rotszylda w Tring (Hempel, Robert).

Moja eksploracja w roku 1910—1911 dała następujące wyniki.

Blisko połowa ze stu zebranych gatunków została zdobyta dopiero po raz pierwszy w Paranie, to też granica rozszedlenia niektórych z tych ptaków np. *Nisus tinus* Lath. (fauna południowobrazylijska), *Pitangus sulfuratus bolivianus* (Lafr.) (fauna argenty-no-paragwajska) musi być przesunięta.

Zdobycie niektórych rzadkich i mało znanych gatunków, jak np. *Saltator maxillosus* Cab., dostarczyło ciekawych danych do biologii i morfologii tych ptaków.

Niektóre zdobyte przeze mnie, a różniące się znacznie od okazów topotypowych, gatunki, jak np. *Gallinago paraguayae* Vieill., *Muscipipra vetula* Licht., *Tityra brasiliensis* Sw., udowodniły obecność w Paranie form lokalnych, które, po zebraniu większej ilości okazów, dadzą się prawdopodobnie wyodrębnić w formy nowe.

Wreszcie stwierdziłem, iż nazwy lokalne niektórych ptaków, jak np. *Piranga saira* Vieill., (w Paranie—Sangue de boi, w São Paulo—Canario do matto) *Harpiprion cayennensis* Gm. (w Paranie—Corvo d'agua, w São Paulo—Tapicurú) różnią się znacznie od używanych w innych dzielnicach Brazylii.

Przywieziona przeze mnie kolekcya została określona w Muzeum hr. Branickich w Warszawie.

Zauważyc tu muszę, iż istniejące w Warszawie warunki nie sprzyjają bynajmniej tego rodzaju pracy. Pominąwszy już bowiem ubóstwo bibliotek naszych w dziale ornitologii, zaznaczam, iż obie miejscowe instytucje ornitologiczne—Muzeum hr. Branickich i Gabinet Zoologiczny Uniwersytetu Warszawskiego, jakkolwiek zasobne w okazy fauny peruwiańskiej (zbiory Jelskiego, Sztolcmana i Kalinowskiego), w stosunku do awifauny brazylijskiej posiadają bardzo nieznaczną ilość materyału. To też pozbawiony tego podstawowego czynnika przy określaniu, jakim jest materyał porównawczy, zmuszony byłem wstrzymać się z wyodrębnieniem jakichkolwiek bądź gatunków w formy nowe do czasu, zanim, rozporządzając dostatecznym materyałem, nie będę mógł dokładnie wyjaśnić i należycie opracować odkryte przeze mnie gatunki, jak tego wymaga stan wiedzy współczesnej i powaga nauki. Obecnie poprzestałem na zaznaczeniu istniejących różnic.

Za miły obowiązek poczytuję sobie zaznaczyć, iż w pracy mej doznałem pomocy i poparcia ze strony następujących osób:

P. Jan Sztolcman kustosz jedynej prawie obecnie polskiej instytucji ornitologicznej, oprócz osobistej łaskawej pomocy, umożliwił mi korzystanie ze zbiorów i biblioteki Muzeum hr. Branickich.

Dyrektor muzeum zoologicznego w São Paulo (Brazylia) prof. dr. Herman von Ihering nadesłał mi bezinteresownie cenne swe prace ornitologiczne.

Dyrektor muzeum zoologicznego w Tring (Anglia) prof. dr. Ernst Hartert dokonał określenia dwóch nieznanych mi gatunków.

Asystentka muzeum zoologicznego w Pará (Brazylia) panna dr. E. Snethlage łaskawie ofiarowała mi wydane przez się prace.

Dzięki uprzejmej uczynności profesora Stschelkano w z e f f i i asystenta p. Barteniewa¹⁾ mogłem dokonać porównania kilku wątpliwych gatunków z okazami, znajdującymi się w posiadaniu Uniwersytetu Warszawskiego.

¹⁾ Stosując się do uchwał „American Ornithologist's Union“ rosyjskie nazwisko p. Barteniewa podaję w transkrypcji polskiej, profesora zaś według używanej przez niego pisowni.

Wreszcie w określaniu przyjął udział jeden z młodych przyrodników, który jednakże nie życzył sobie, ażeby nazwisko jego zostało ujawnione.

Wszystkim wymienionym powyżej osobom składam serdeczne podziękowanie.

Największy jednak dług wdzięczności zaciągnąłem względem C. E. Hellmayer'a. Wszechświatowej ten sławy uczony monachijski i najkompetentniejszy znawca awifauny neotropikalnej, zainteresowany moją pracą, sam z własnej inicjatywy zwrócił się do mnie, rozstrzygając kilka nader zawiłych kwestyj i wypowiadając swój pogląd krytyczny na całość mej pracy. Następnie zaś nadesłał mi również swe dzieła i w ciągu dalszym nie skąpił rad i wskazówek, posiadających, ze względu na trudność podjętego przezemnie zadania, nader doniosłe znaczenie. To też korzystam z okazji, ażeby złożyć czcigodnemu profesorowi publiczny hołd za tak rzadką uczynność.

Z prawdziwem też uznaniem podnoszę niezwykle poprawny stosunek Redakcyi „Sprawozdań z posiedzeń Warsz. Tow. Naukowego“. Szan. Redakcyja nie szczędziła ani trudów, ani kosztów, ażeby pracę moją w należytej wydać formie.

Nie podaję tu spisu dzieł, z których korzystałem przy układaniu pracy niniejszej, zbyt wiele zajęłoby to miejsca, natomiast wszędzie, gdzie to będę uważał za niezbędne, pozwolę sobie cytować dzieła odnośnych autorów. Niezależnie od tego stale podaję źródła, gdzie znajdują się pierwsze, czyli tak zw. oryginalne opisy.

Kolekcyja ofiarowana została przeze mnie Towarzystwu Krajoznawczemu; niektóre jednak okazy, o nieustalonym stanowisku w systematyce ornitologicznej, znajdują się w posiadaniu Muzeum hr. Branickich, oprócz dublikatów, otrzymanych w drodze wymiany z Tow. Krajoznawczym na okazy fauny średnio-azyatyckiej.

Tinamidae.

1. *Crypturus obsoletus* (Temm.)

Tinamus obsoletus Temminck, *Pig. et Gallin.* III str. 558, 751 (1815).

Vera Guarany: 2 młode okazy zabite 12, VI. 1910.

Nazwa miejscowa: Nambu. Ptak ten przebywa w gęszczach leśnych, żywiąc się jagodami i korzonkami; z największą trudno-

ścią i wysiłkiem zrywa się do lotu, natomiast szybko i zręcznie umyka piechotę. Polują nań zawzięcie, gdyż posiada bardzo smaczne białe mięso. Rozmieszczenie geograficzne nader rozległe: poczynając od Argentyny sięga Boliwii i Amazonki na północy.

Dziób za życia brunatny u góry, ciemno czerwony u spodu. Nogi zielonkawo-szare.

2. *Rhinchotus rufescens* (Temm.).

Tinamus rufescens Temminck, *Pig. et Gallin.* III str. 552, 747 (1815.)

Vera Guarany: 2 samce dorosłe i jedna samica, zabite 5-go i 26-go XI. 1910.

Zamieszkują bagniste błonia nadiguasseńskie, hołdując zasadom polyandrii. Samica po zniesieniu kilku jaj pięknej błękitnawo-zielonej barwy, wielkości kurzych, pozostawia je pod opieką samca, a sama wstępuje w ponowne związki małżeńskie. Spostrzeżenie moje stwierdza również p. Seth-Smith¹⁾. Ptaki te posiadają lot nader ciężki i hałaśliwy, stanowiąc doskonały cel dla strażaków.

Muszę tu zaznaczyć, iż *Rhinchot. rufescens*, zwany przez Brazylian „perdiz’ami“, a przez kolonistów polskich „kuropatwami“, nie wspólnego nie posiada z naszymi kuropatwami, należąc do innego zupełnie rodzaju i rodziny.

Columbidae

3. *Columba rufina sylvestris* Vieillot.

Columba sylvestris Vieillot, *Nouv. Diction.* XXVI str. 366 (1811.)

Vera Guarany ♂ 6. XI 1910.

Rio dos Indios ♀ 6. I. 1911.

Od formy typowej *Columba rufina* Temm. z Gujany i Wenezueli, odmiana ta różni się według Hellmayer’a czarniawem zabarwieniem nasadowej części sterówek, w przeciwieństwie do blade-popielatych końców.

Nazwa miejscowa Pomba legitima.

Gatunek ten, nader rzadki nad rzeką Iguassu, gdzie zastępują go inne, należące przeważnie do rodzaju *Leptoptila*, w miarę

¹⁾ *Proceed. of the IV Inter. Ornitholog. Congress* str. 667. (1905).

zbliżania się ku rzece Ivahy, staje się coraz pospolitszy. Szczególnie pełno go nad rzeką Rio dos Indios, gdzie obsiada całe drzewa.

4. *Columba plumbea* Vieill.

Columba plumbea Vieillot, *Nouv. Dictionn.* XXVI. str. 345 (1818.)

Vera Guarany ♂ zabity 19. VI. 1910 (znajduje się w Muz. hr. Branickich).

Vera Guarany ♀ ♀ zabite 14. VI. i 6. XI 1910.

Jakkolwiek Hellmayr twierdzi, iż „les specimens de Paraná ne diffèrent en rien de vrai *C. plumbea*, dont le type venait de Rio de Janeiro, Brésil“, niektóre jednak względy skłaniają mnie do powstrzymania się od ostatecznej decyzji:

Gatunek ten jest skłonny do wytwarzania ras lokalnych; dotychczas znane są następujące odmiany:

Columba plumbea typica Vieill.—Rio Janeiro, São Paulo.

Columba plumbea delicata Berl. & Stolz. ¹⁾—Peru, Boliwia.

Columba plumbea baeri Hellm.—Goyaz.

Columba plumbea pallescens Sneth.—Górna Amazonka.

Uważam więc za zupełnie możliwe, iż ptaki parańskie z racyi odmiennych warunków bytowania wytworzyły odrębną formę lokalną. Przypuszczenia moje potwierdzają się opisem Iheringa, który powiada (*Aves do Estado São Paulo*, str. 398) „no peçoço posterior observam se manchas redondas amarelladas, que caracterisam a fêmea segundo Salvadori, faltando ao macho“. Zdobyty przeze mnie okaz samca, znajdujący się w Muz. hr. Branickich, posiada w przeciwieństwie do tego twierdzenia u dołu szyi, nieco powyżej karku, te charakterystyczne plamy, aczkolwiek mniej ostro zarysowane, niż u samic, jednakże dosyć wyraźne.

Sądzę więc, że w celu wyczerpania kwestyi należałoby całą seryę ptaków parańskich poddać porównaniu z okazami topotypowemi i wzystkimi odmianami.

Gołąb ten, zwany Pomba preta, nad Iguassu nie jest zbyt rzadki, natomiast dalej na północ nie spotykałem go weale, jakkolwiek rozpowszechniony jest aż do Bahii.

¹⁾ Do tej właśnie odmiany należą okazy, znajdujące się w Muz. hr. Branickich i w Uniwersytecie Warszawskim, niewłaściwie określone jako *Columba vinacea*.

5. *Zenaida auriculata* (Des Murs).

Peristera auriculata Des Murs, en Gay—*Histoire de Chili* I. str. 381.

Rio Paciencia: ♀ 23. VIII 1911.

Ptaka ten, nadzwyczaj rzadki nad Iguassu, rozpowszechniony jest od Patagonii aż do Ekwadoru. Być może, iż dałyby się wyróżnić odmiany lokalne. Przywieziony przeze mnie okaz przy porównaniu z opisem hr. Salvadori¹⁾, oraz okazem z Achia (coll. Siemiradzki), znajdującym się w posiadaniu Muzeum hr. Branicznych, wyróżnia się plamkami na bokach szyi większemi, wyraźniejszymi i mieniającymi się kolorem wiśniowo-czerwonym, nie zaś żółtawo-zielonym, jak u typowego okazu.

6. *Leptoptila ochroptera chloroauchenia* Gigl. & Salv.

Leptoptila chloroauchenia Giglioli et Salvadori, *Atti R. Acad. Sc. Tor.* V str. 274 (1870).

Vera Guarany. Para zabita 19. VI 1910 i ♀ 11, XI 1910.

Podczas gdy Ihering uważa, iż *Leptoptila chloroauchenia* jest tylko synonimem *Leptoptila ochroptera* Pelz., twierdząc (*Aves do Brazil* str. 25, 1907 r.) „as diferenças entre estas pretendidas especies são minimas e reduzem-se á diferença de uma pollegada ou menos no comprimento da asa“, to jednak Hellmayr uważa *Leptop. chloroauchenia* (*terra typica* — Uruguay) za odmianę odrębną; zaznaczając: (*Novitates Zoologicae* XV str. 94, r. 1908) „*L. ochr. chloroauchenia* differs merely from *L. ochroptera* by its much longer wings“.

Sprzecznosc w poglądach obu autorów dalaby się usunąć przez dokonanie pomiarów znacznej ilości okazów.

Jest to ogromnie pospolity nad Iguassu gatunek; spotyka się go prawie na każdym kroku.

7. *Leptoptila reichenbachi* Pelz.

Leptoptila reichenbachi Pelzel, *Ornith. Brasil.* str. 451 (1870).

Vera Guarany ♀ 6, XI, 1910.

¹⁾ Salvadori, *Catal. of the birds in the Brit. Mus.* t. XXI, str. 384 (1893.)

Znacznie rzadszy od poprzedniego i bardzo podobny; wyróżnia się głównie brakiem zielonkawego z metalowym połyskiem zwierciadła na tylnej części szyi i karku.

Podczas wypychania w Warszawie okaz ten został zniszczony.

Rallidae

8. *Aramides saracura* (Spix).

Gallinula saracura Spix, Av. Bras. II str. 75 (1825.)

Vera Guarany. Dwie samice zabite 9, X. 1910 i 7, VII. 1911.

Nazwa gatunkowa pochodzi od miejscowej Saracura. Ptak bardzo ostrożny, trzyma się wilgotnych polanek leśnych; do lotu prawie się nie zrywa. Nadejście zmroku i słotę oznajmia donośnym, łatwym do zapamiętania głosem.

Rozsiedlenie się nader rozległe, sięgające Peru na północy.

Charadriidae

9. *Hoploxypterus cayanus* (Lath.)

Charadrius cayanus Latham, Ind. Orn. II, str. 749 (1790).

Vera Guarany Samiec zabity 11, VII. 1911.

Jest to siewka o wysokich nogach: długość skoku przewyższa dwukrotnie wziętą długość palca środkowego z pazurem. Spotkałem ją raz jeden tylko podczas wylewu Iguassu.

10. *Helodromas solitarius* (Wils.)

Tringa solitaria Wilson, Amer Ornith. VII, str. 53 (1813).

Santa Cruz: 2 samice zabite 8, I. 1911 w upierzeniu zimowym.

Ptaki te pochodzą z Ameryki północnej; w Paranie zjawiają się w zimie, t. j. w grudniu i styczniu, czyli w porze najgorętszej, którą mianują tam latem.

11. *Gallinago gigantea* (Temm.)

Scelopax gigantea Temminck., Planch. color V pl. 403 (1826).

Vera Guarany: samica zabita 26, VIII 1911,

Określenie tego ptaka napotkało trudności, gdyż opis Salvadori¹⁾ jest zbyt sumaryczny. Tożsamość udało mi się stwierdzić dopiero po dokonaniu porównania z okazem z Peru, znajdującym się w Uniwersytecie Warszawskim.

Nad Iguassu spotyka się nader rzadko, i wyłącznie na bagnistych błoniach nadrzecznych, podczas gdy Sztolerman widział je w Peru na suchych polankach górskich.

Okaz znajduje się w posiadaniu Muz. hr. Branickich.

12. *Gallinago paraguaiæ* (Vieill.) *consp?*

Scotopax Paraguaiæ Vieillot, *Nouv. Dict.* III str. 356 (1816).
Santa Cruz: Samiec zabity 8, I. 1911.

Okaz ten porównany z egzemplarzem z Peru, znajdującym się w Uniwersytecie Warszawskim, wykazał następujące różnice.

Dziób ptaka parańskiego jest znacznie dłuższy, u nasady zabarwiony blade, ku końcowi staje się brunatny. Zabarwienie ochrowe, nader wyraźne u ptaka z Peru, na piersi i w dolnej części szyi, u mego okazu zupełnie nie istnieje. Na pokrywach podskrzydłowych paski ciemne są węższe, niż białe. Jasna smuga na wierzchu głowy bardzo niewyraźna i poprzerywana.

Wymiary (w cal. ang.): ♂ *alar.* 5,1 *caud.* 2,25 *tars.* 1,4 *culm.* 3,2.

Okaz przechowuje się w Muz. hr. Branickich.

Niezbędne są dalsze studia w celu wyodrębnienia tego ptaka jako formy nowej.

Parridae.

13. *Jacana jacana* (L.)

Parra jacana Linneus *Syst. Nat.* I, str. 259 (1766.)

Santa Cruz: ♂ ♂ zabite 17-go i 18-go XII 1910.

Rzadkie to ptaki w Paranie, zwane—przez Brazylian Passarinho bravo, gdyż za zbliżeniem się człowieka nie uciekają, jeno podbiegają, jakby okazując chęć do bójki. Na wewnętrznej

¹⁾ Salvadori, *Catal. of the birds in the Brit. Mus.* t. XXVI, str. 25 (1896).

powierzchni skrzydeł posiadają pazury, które według prof. Fatio¹⁾ powstały wskutek konglomeracyi piór, przy pomocy ciał barwnikowych.

Ibididae.

14. *Harpiprion cayennensis* (Gm.)

Tantalus cayennensis Gmelin, *Syst. Nat.* II str. 652 (1789).

Vera Guarany 17, VI. 1910, 1 *gen. inc.*

Okaz różni się od opisu Sharpe'a²⁾ wymiarami, posiada mianowicie:

Alar: 13,15 (u Sharpe'a 4,8) *caud.* 6,8 *culm.* 5,6 *tars.* 2,4.

Jest to nadzwyczaj ostrożny gatunek ibisa, zwany przez Brazylian *Corvo d'agua*; pięknie rozlega się nad wodami przeciągły, jakby łkający głos jego.

Ardeidae.

15. *Syrigma sibilatrix* (Temm.)

Ardea sibilatrix Temminck, *Pl. col.* V pl. 271 (1823.)

Chapeo de Sol: Samiec zabity 6, VIII. 1911.

Nazwa miejscowa Socó.

Piękny ten gatunek czapli, odkryty przez Natterer'a w Itararé, zamieszkuje Paragwaj, Argentynę i południową Brazylię. Przywieziony przeze mnie okaz zgadza się z opisami, różniąc się jedynie żółtym zabarwieniem końców piór, tworzących kitkę na głowie, oraz kolorem pokryw podogonowych i brzucha białym z lekkim odcieniem kremowym.

16. *Butorides striata* (L.)

Ardea striata Linneus, *Syst. Natur.* X. str. 144 (1783.)

Vera Guarany: ♀ ♀ zabite 1-go i 17-go, XI. 1910.

Rio Ivahy: ♂—29, XII. 1910.

Małeńka ta i nader pospolita czapelka rozpowszechniona jest w całej Ameryce Południowej aż do Wenecueli włącznie. Trzyma

¹⁾ Fatio, *Memoires de la Soc. Phil. et d'Histoire Nat. de Gênes* t. XVI, str. 8.

²⁾ Sharpe, *Catal. of birds in the Brit. Mus.* XXVI, str. 25.

się parami nad brzegami rzek i stawów. Brazylianie zowią ją Socozinho.

Anatidae.

17. *Cairina moschata* (L.)

Anas moschata Linneus, *Syst. Nat.* I, str. 199 (1766.)

Santa Cruz: Dwa młode samce zabite 7-go i 8-go, I. 1911.

Nazwa miejscowa: Pato do matto.

Jest to największy gatunek kaczek, układem ciała i budową dzioba zbliżony do gęsi. Dorosłe samce posiadają u nasady dzioba narosłe policzkowe. Przywiezione przezemnie młode okazy nie mają jeszcze tych narośli. Gęsto upierzone policzki (u dorosłych nagie), czarne pokrywy podskrzydłowe, oraz spód ciała upstrzony szaremi plamkami wskazują niedojrzałość tych okazów.

18. *Nomonyx dominicus* (L.)

Anas dominica Linneous, *Syst. Natur.* I. str. 201. (1776).

Santa Cruz. Jeden egzemplarz zabity 18, XII. 1910
gen. inc.

Przywieziony przeze mnie okaz różni się znacznie od opisów, podanych przez Salvadori¹⁾ i Iheringa²⁾.

Kaczka z Parany posiada wierzch głowy brunatno-czarny, na bokach głowy wąską wstęgę brudno-płową nad oczyma i drugą szarą pod niemi. Pod wstęgami ciągną się dwie szerokie brunatno-czarne smugi, dolna od nasady dzioba zachodzi aż na tył głowy. Podbródek płowo-brunatny, gardziel biaława; szyja płowokasztanowata z czarnymi centkami i plamkami, zwiększającemi się ku dołowi. Płecy, boki ciała oraz barkówki czarne z kasztanowatemi i blade-płowemi plamkami i poprzecznemi prążkami, szerszemi i jaśniejszemi na tych ostatnich. Dolna część piersi i środek brzucha brudno blade-płowe z białemi szerokimi plamami. Dolna część brzucha i pokrywy podogonowe szaro-płowe z białemi i czarnymi plamkami. Skrzydła czarniawo-brunatne z białemi lusterkami, utworzonymi przez wielkie pokrywy. Pokrywy podskrzy-

¹⁾ Salvadori, *Catal. of birds in the Brit. Mus.* t. XXVII, str. 438.

²⁾ Ihering, *As aves do Estado S. Paulo* 1898, str. 395.

dłowe białe. Ogon czarny. Nogi żółtawo-brunatne na wewnętrznej i czarno-brunatne na zewnętrznej powierzchni. Dziób czarny, zuchwa u dołu blado-żółta.

Wymiary: *alar.* 5,5, *caud.* 2,5, *tars.* 0,8, *culm.* 1,5.

Hellmayer przypuszcza, że ptaki parańskie nie przedstawiają formy nowej; dla ostatecznego rozstrzygnięcia kwestyi niezbędne są dalsze studia, oraz zebranie dostatecznego materiału.

Phalacrocoracidae.

19 *Carbo vigua* (Vieill.)

Hydrocorax vigua Vieillot, *Nouv. Dict.* VIII, str. 90 (1817.)

Vera Guarany ♂ 5, III. 1911, i ♀ 17, VI. 1910.

Nazwa rodzajowa kormoranów *Carbo* jest znacznie wcześniej (1801) od nazwy *Phalacrocorax*, według więc obowiązującego obecnie międzynarodowego prawa ornitologicznego, opartego na zasadzie pierwszeństwa i latynizacyi nazw, musi być stosowana.

W Paranie kormorany spotykają się nad brzegami większych rzek i u wybrzeży morskich; zazwyczaj trzymają się stadami, wydając głos podobny do chrząkania świń dzikich. Do lotu zrywają się ciężko jak nury, i chętnie siadają na gałęziach drzew, zwieszających nad wodą swe konary. Mieszkańcy zowią je bigua. Nad rzeką Ivahy nie widziałem wcale tych ptaków.

Cathartidae.

20. *Cathartes aura* (L.)

Vultur aura Linneus, *Syst. Nat.* I. str. 122 (1766.)

Vera Guarany. Jeden egzemplarz zabity 3, III. 1911.
gen. inc.

W opisach i nomenklaturze sępów neotropikalnych panuje niezwykły chaos. Systematyka opiera się na zabarwieniu nagich części głowy i szyi, ponieważ jednak na preparowanych skórkach kolor tych części zanika, w opisach więc powstały sprzeczności.

Olbrzymia większość autorów zgadza się z Vieillot'em, iż u ptaka tego — „un rouge sanguin colore la peau de la tête et du cou”¹⁾.

¹⁾ Vieillot, *Hist. nat. Ois. Amér. septen.* 1, str. 23, (1807.)

W rzeczywistości mój okaz za życia posiadał zabarwienie tych części ciała ciemno fioletowo-czerwone, co zgadza się ze spostrzeżeniami Sztolmana, który widział te ptaki na pomorzu peruwiańskim.

Niezbędną tedy rzeczą jest zebranie całej seryi okazów, dokładne oznaczenie koloru głowy i szyi oraz dokonanie pomiarów.

Prawdopodobnie wypadnie wydzielić ptaki parańskie jako formę nową, gdyż jak twierdzi Hellmayr¹⁾ ptaki te „scheinen stets etwas kleiner zu sein, und mögen daher subspezifisch getrennt werden“.

Nazwa miejscowa tego sępa brzmi Corvo; spełnia on w Paranie rolę asenizatora, zlatując się stadami na padłe zwierzę i, w przeciągu bardzo krótkiego czasu, uprzążając trupy. Szczególnie przyciąga go zapach rozkładającej się zmi.

Po miastach zakaz strzelania do tych użytecznych ptaków jest surowo przestrzegany.

Znajdujące się w Gabinetecie Zoologicznym Uniwersytetu Warszawskiego sępy neotropikalne, jak również i cała kolekcya ptaków, wymagają dokładnej rewizyi, gdyż określenia nie odpowiadają już wymaganiom wiedzy współczesnej.

Z prawdziwą jednak przykrością zmuszony jestem zaznaczyć, iż nieracjonalne przechowywanie okazów, wśród których znajduje się wiele cennych (w r. 1890 gabinet posiadał około 200 typów z kolekcji Dybowskiego, Jelskiego, Sztolmana i Przewalskiego²⁾ doprowadzi do tego, że stracą one wszelką wartość naukową, z niepowetowaną już stratą dla ornitologii.

Falconidae.

21. *Polyborus tharus* (Molina).

Falco tharus Molina, *Saggio St. Nat. Chili*, str. 264, (1790.)
Chapeo de Sol ♀ 3, VIII. 1911.

Niezwykle ostrożny choć bardzo użyteczny drapieżnik. Poluje przeważnie na perdizy, nie gardząc jednak zmijami i żabami,

¹⁾ Hellmayr, *Rev. der Spiz. Typen brasil. Vögel* str. 567 (1906).

²⁾ Тасчановски, *Коллекцији зоологического кабинета Варшавского Университета*, Warszawa (?).

i w tym celu wędruje czasem piechotą. Znajduje się jeno w dolnej części Ameryki Południowej, w górnej zastępuje go *Pol. chervay* Jack.

22. *Milvago chimachima* (Vieill.)

Polyborus chimachima Vieillot, *Nouv. Dict.* V, str. 259 (1816.)

Vera Guarany: ♀ 7, VII. 1910.

Kolor woskówki za życia jaskrawo pomarańczowy. Jest to ptak stepowy, żywiący się przeważnie owadami. Często spotykałem go uwijającego się w tym celu wśród stada bydła. Rozsiedlenie rozległe—na północy sięga Panamy.

23. *Micrastur ruficollis* (Vieill.)

Sparvius ruficollis Vieillot, *Nouv. Dict.* X, str. 322 (1817.)

Vera Guarany: ♂ 28, VI i ♀ 7, VI. 1910.

Drapieżnik leśny o żółtych skokach i szarawo-rogowym dziobie. Nadzwyczaj krzykliwy i hałaśliwy niepokoi ustawicznie myśliwego swym przeraźliwym głosem.

Nazwa miejscowa *gavião*.

24. *Nisus tinus* (Lath.)

Falco tinus Latham, *Ind. Orn.* I, str. 50 (1790.)

Vera Guarany: 2 samice zabite 19, VI. i 7, VII. 1910.

Mniejszy od poprzedniego i znacznie rzadszy. Bogate Muzeum w São Paulo posiada zaledwie 1 egzemplarz.

Przestrzeń rozszedlenia ograniczała się dotychczas stanem São Paulo. W Paranie zdobyłem go po raz pierwszy.

25. *Nisus erythrocnemis* Gray.

Nisus erythrocnemis Gray, *Cat. Av. Br. Mus.* str. 70. (1848.)

Vera Guarany. Jeden młody samiec zabity 12, VI. 1910.

Gatunek ten wyróżnia się jednostajnym kasztanowatym zabarwieniem nogawic. Forma właściwa wyłącznie Brazylii południowej. Ulubionym miejscem przebywania — dolne gałęzie wysokich pinjorów.

26. *Hypotriorchis fusco-caerulescens* (Vieill.)

Falco fusco-caerulescens Vieillot, *Nouv. Dict.* XI, str. 90 (1817.)

Vera Guarany: ♂ 23, V. 1911.

Skok i włosówka tych ptaków żółtawe; gatunek pospolity na wielkiej przestrzeni od Patagonii do Meksyku.

27. *Tinnunculus sparverius cinnamominus* (Sws.)

Falco cinnamominus Swainson, *An. in Menag.* str. 281 (1837.)

Vera Guarany: ♂ 3 samce zabite 7, VIII i 26, VII. 1911.

Nazwa miejscowa: Quiri-quiri.

Najpospolitszy ze wszystkich drapieżników parańskich, podobny do naszej pustulki—*Tinnunculus tinnunculus* (L.); w Ameryce północnej pustulkę tę zastępuje *Tinnunculus sparverius* (L.).

Bubonidae.

28. *Otus clamator midas* Schl.

Otus midas Schlegel, *Mus. P. B. Oti* str. 2.

Vera Guarany: ♂ 20, IV. 1911.

Niezmiernie ciekawa odmiana, o niestalonym jeszcze stanowisku w systematyce ornitologicznej. Pierwszą wzmiankę o niej podaje Vieillot¹⁾, następnie Selater²⁾, kierując się wskazówką Schlegela, pozostawia w wątpliwości odrębności tej formy; Ihering³⁾ zalicza ją do synonimów *Asio clamator* (Vieill.), natomiast Berlepsch i Stolzmann⁴⁾ zapewniają, iż w stosunku do powyższego gatunku cechują ją wybitne różnice.

Przywieziony przeze mnie okaz, przy porównaniu z egzemplarzem *Otus clamator* (Vieill.) w Muzeum Branickich, wykazał wymiary znacznie większe, zabarwienie ciemniejsze, kołnierz na szyi węższy i mniej wyraźny, wreszcie pióra tworzące uszy krótsze.

¹⁾ Vieillot, *Oiseaux de L'Amerique septentr.* str. 52 (1807.)

²⁾ Selater, *Catal. of birds in the Brit. Mus.* t. II, str. 231.

³⁾ Ihering, *As Aves do Brazil.* str. 101 (1907.)

⁴⁾ Berlepsch & Stolzmann, *Proceed. of the Zoolog. Society*, str. 387 (1892.)

29. *Ciccaba hylophila* (Temm.)

Strix hylophilum Temminck, *Pl. Color* II, pl. 373.

Vera Guarany ♂ 16, VII, 1911.

Jak wymiarami, tak i upierzeniem przywieziony przezemnie okaz różni się tak dalece od opisów, iż określenia mógł dokonać jedynie Hellmayer, przez porównanie mego opisu z okazami, znajdującymi się w Królewskim Muzeum w Monachium i pochodzącymi z São Paulo.

Wymiary: *al.* 9,5, *caud.* 5,6, *culm.* 0,8, *tars.* 1,9.

Okaz przechowuje się w Muzeum hr. Branickich.

30. *Glaucidium brasilianum* (Gm.)

Strix brasiliana Gmelin, *Syst. Nat.* I, str. 289 (1788).

a) Odmiana żółta: Vera Guarany: ♂ 15, VII. 1910 i ♀ 8, VIII. 1911.

Sówka błotna nader pospolita—nad Iguassu wieczorami często ją widzieć można siedzącą nieruchomie na gałęziach drzew przybrzeżnych.

b) Odmiana brunatna: Vera Guarany: ♀ 19, VII. 1911.

Jest to ptak nader rzadki—posiadają go tylko niektóre muzea europejskie.

Rozmieszczenie oraz klasyfikacja odmian *Glaucidium* nie zostały jeszcze wyjaśnione¹⁾.

P s i t t a c i d a e.

31. *Ara maracana* (Vieill.)

Macrocercus maracana Vieillot, *Nouv. Dict.* II str. 260 (1816).

Vera Guarany; ♀ 6, V 1911 i ♂ 18, I. 1911.

W systematyce utrzymała się nazwa nadana tym papugom przez Indyan Guarany, siedzących nad rzeką Rio Verde. Ptaki te posiadają nagie okulary, zabarwione za życia żółto; dosyć szybko uczą się gadać, skąd chętnie są utrzymywane w niewoli.

¹⁾ Ihering *Zur Biologie der bras. Glaucidium Arten*, str. 376 (1899).
Id. *Revista do Museu Paulista*, str. 337, (1898.)

32. *Conurus leucophthalmus* (Müll.).

Psittacus leucophthalmus P. L. S. Müller, *Natursyst. Suppl.* str. 75 (1776).

Vera Guarany: para zabita 10. VII 1910.

Nazwa miejscowa—Araguay.

Piękny ten gatunek papugi posiada za życia dziób i okolice oczu różowe. Ogólna forma przypomina rodzaj *Pyrrhura*, posiada jednak nozdrza ukryte wśród piór, podczas gdy u *Pyrrhura* nozdrza są widoczne.

33. *Pyrrhura vittata* (Shaw).

Psittacus vittatus Shaw, *Gen. Zool.* II, str. 404 (1811).

Vera Guarany: 2 samce zabite 17, VIII i 3, IX. 1910.

Nazwa miejscowa—Perequita.

Małe te papużki, nader pospolite, trzymają się wielkimi stadami, wyrządzając dotkliwe szkody w plantacjach kukurydzy.

Prawdopodobnie moje okazy należą nie do formy typowej, lecz do odmiany *Chiripepe*, lecz różnice nie zostały jeszcze dokładnie wyjaśnione¹⁾.

34. *Pionus maximiliani* (Kuhl).

Psittacus maximiliani Kuhl, *Consp. Psittac.* str. 72 (1820).

Vera Guarany: 2 samice zabite 24, VI i 5, XI. 1910.

Rio Ivahy: ♂ — 29, XII. 1910.

Gatunek pospolity i również, jak Maracana, chętnie oswojony przez Brazylijan, którzy zowią tę papugę o zielonej z rozmaitemi odcieniami barwie Maitaca. Dziób za życia żółty, u podstawie górnej szczęki ciemny.

Alcedinidae.

35. *Ceryle torquata* (L.).

Alcedo torquata Linneus, *Syst. Nat.* XII, str. 180 (1766).

Vera Guarany: para zabita 16. V. 1911.

Największy ze znanych zimorodków neotropikalnych. Brazylianie zowią go Martim Grande. Spotyka się na całej prze-

¹⁾ Ihering *As Aves do Brazil* str. 114 (1900).

strzeni Ameryki Południowej i Środkowej. W Paranie zdobył go również Natterer.

36. *Ceryle amazona* (Lath.).

Alcedo amazona Latham, *Ind. Orn.* str. 257 (1790).

Vera Guarany: Para zabita 23. V. 1911.

Nader pospolity nad brzegami Iguassu. Brazylianie zowią go *Martim Pescador*.

37. *Ceryle americana* (Gm.) *consp?*

Alcedo americana Gmelin, *Syst. Nat.* I str. 451 (1788).

Rio Claro: para zabita 2, XII. 1910.

Santa Cruz: ♀ — 8, I. 1911.

Porównane z licznymi okazami z Peru, Ekwadoru et et., znajdującymi się w posiadaniu Uniwersytetu Warszawskiego i Muzeum hr. Branickich, ptaki parańskie wykazały pewne różnice. Ogólnym charakterem zabarwienia zbliżają się one raczej do formy peruwiańskiej—*Ceryle cabanisi* Tschudi, różniąc się przeważnie matowym, szarawo-czarnym zabarwieniem pileum, natomiast wielkością oraz budową dzioba przypominają *Ceryle americana* (Gm.). Pokrywy podogonowe mocno i gęsto poplamione ciemno-zielonym; pod tym względem przewyższają nawet *Ceryle americana* (Gm.).

Ponieważ pierze tych okazów znajduje się w stanie mocno zużyтым, niezbędnem więc jest zebranie większej ilości okazów z innych pór roku.

Caprimulgidae.

38. *Macropsalis creagra* Bonap.

Hydropsalis creagra Bonaparte, *Consp. Av.* I str. 58 (1850).

Vera Guarany: ♀ zabita 16, V. 1911

Rodzaj lelków pospolity nad Iguassu, lecz zdobycie go połączone jest z wielkimi trudnościami, gdyż ukazuje się dopiero o zmroku, fruwając szybko w pogoni za ćmami; strzelanie więc w lot jest nader trudne. Znany był dotychczas jedynie w Rio Janeiro i São Paulo; w Paranie został zdobyty po raz pierwszy. Okaz—identyczny ze znajdującym się w Uniwersytecie Warszawskim.

39. *Nyctidromus albicollis derbyanus* Gould.

Nyctidromus derbyanus Gould, *Icon. Av.* tab. 12, 1837 — 8).

Vera Guarany: ♂ zabity 8, VIII. 1910 i ♀ — 22, VI. 1911.

Odmiana ta spotyka się w São Paulo, Rio Grande do Sul i Paragwaju; od formy typowej — *Nyctidromus albicollis* Gm. z Kajenny, Surinamu i Trinitatu różni się większą długością ogona i nieco jaśniejszym zabarwieniem wierzchu ciała.

Trochilidae.

40. *Leucochloris albicollis* (Vieill).

Trochilus albicollis Vieillot, *Nouv. Diction.* XXIII str. 426.

Rio Claro: 25, XII. 1910, 1 *gen. inc.*

Najpospolitszy, a właściwie jedynie pospolity gatunek kolibrów w Paranie; ptaszęta te często zaglądały do mego domku, zawiślały na chwilę na swych, brzęczenie bąka przypominających, skrzydełkach, lustrowały bacznie wnętrze i, upewniwszy się, iż niemasz tu kwiatów, znikały.

Dziób tego ptaka w połowie górnej szczęki żółty. Forma swoista fauny południowo-brazylijskiej.

41. *Calliphlox amethystina* (Gm.).

Trochilus amethystinus Gmelin, *Syst. Nat.* I str. 496 (1788).

Rio Claro: 25, XII. 1910, 1 *gen. inc.*

Jeden z najmniejszych gatunków kolibrów, nader rzadko spotykany w Paranie; dalej na północy, a w szczególności w Wenezueli ma być pospolity.

42. *Chlorostilbon aureoventris egregius* Heine.

Chlorostilbon egregius Heine, *Journ. für Ornith.* str. 198 (1863).

Vera Guarany: 10, X. 1910, 1 *gen. inc.*

Forma południowa — po raz pierwszy zdobyta w Paranie, podczas gdy Natterer zdobył w r. 1820 w Kurytybie formę północną — *Chlorostilbon aureoventris pucherani* Muls. & Verr. Prawdopodobnie więc w Paranie istnieje granica rozszedlenia obydwu odmian.

Trogonidae.

43. Trogon surrucura Vieill.

Trogon surrucura Vieillot, *Nouv. Diction.* VIII, str. 321 (1817).

Vera Guarany: ♂♂ zabite 17 i 28, VI. 1910 oraz ♀ — 26, VIII 1911.

Terra typica tego gatunku—Paragwaj. Pomimo wielkiej popolitości nie jest on jeszcze dokładnie zbadany, w szczególności nie wyjaśniony stosunek do drugiego, zbliżonego gatunku—*Trogon aurantius* Spix, którego, aczkolwiek widziałem również, nie mogłem jednak zdobyć. Zaznaczam tylko, iż *Trogon aurantius*, niezależnie od zabarwienia, wyglądem i głosem różni się stanowczo od *Trogon surrucura*.

Nazwa miejscowa — Sorocua.

Cuculidae.

44. Piaya macroura (Cab. & Heine).

Pyrhocyx macrourus Cabanis und Heine, *Mus. Hein.* IV, str. 86 (1862).

Vera Guarany: ♂ zabity 25, VIII. 1910.

Rio Ivahy: ♀ — 29, XII. 1910.

Nazwa miejscowa — Alma do gato.

Jest to południowa forma gatunku *Piaya cayana* (Lin.), różniąca się przeważnie długością sterówek. Różnice wyjaśnił dokładnie Ihering¹⁾.

45. Crotophaga major Gm.

Crotophaga major Gmelin, *Syst. Nat.* I str. 363 (1788).

Rio Ivahy: 2 samce i samica zabite 29, XII, 1910.

Ten gatunek neotropikalnych kukułek wyróżnia się swą charakterystyczną budową dzioba, posiadającego rodzaj grzebienia na wierzchu. Nader liczny nad Ivahy; nad Iguassu nie widziałem go wcale. Również prof. Ihering nie widział go w Rio Grande do Sul.

¹⁾ Ihering, *Aves do Brazil* str. 160 (1905).

46. *Guira guira* (Gm.).

Cuculus guira Gmelin, *Syst. Nat.* I str. 414 (1788).

Coupim: para zabita 2, I. 1911.

Ptaki te trzymają się gromadami w pobliżu osad ludzkich: spotykałem je często na Rio Claro; natomiast w dziewiczych lasach nie widać ich wcale.

Bucconidae.

47. *Nonnula rubecula* (Spix).

Bucco rubecula Spix, *Av., Bras.* I str. 51 (1824).

Vera Guarany: ♀ zabita 7. VIII. 1911.

O posepnej i melancholijnej postawie ptaszek ten spotyka się wyłącznie pojedynczo; zazwyczaj siedzi nieruchomo na niskiej gałęzi obojętny i apatyczny na wszystko, co się dokoła dzieje.

Dotychczas sądzono, iż południową granicą rozszedlenia jest stan São Paulo, gdyż w stanie Santa Catharina niema już tych ptaków.

Rhamphastidae.

48. *Rhamphastos dicolorus* Lin.

Rhamphastos dicolorus Linnaeus, *Syst. Nat.* I str. 152.

Vera Guarany: ♂♂ zabite 7. VIII. 1911.

Nazwa miejscowa — Tucano.

Tukany wielkimi gromadami włóczą się po lasach dziewiczych; raz po raz rozlega się drewniany ich głos wśród ciszy leśnej. Szczególny jest lot tych ptaków: wydaje się, jakoby były przyczepione do potężnego dzioba, który je unosi w powietrze.

Forma swoista fauny południowo-brazylijskiej.

Picidae.

49. *Colaptes campestris* (Vieill.).

Picus campestris Vieillot, *Nouv. Dict.* XXVI, str. 101 (1818).

Vera Guarany: ♂ zabity 26, V. 1910.

Nazwa miejscowa: Pica-pao do campo.

Te szczególne dzięcioły trzymają się miejsc otwartych—łąk i stepów i przebywają na ziemi, wyszukując mrówek; za nadej-

ściem człowieka zrywają się, siadają na drzewie i krzyczą dopóty, dopóki niebezpieczeństwo nie minie.

Prof. Ihering¹⁾ twierdzi, iż ptaki te należą do fauny północno-brazylijskiej, mniemanie to jednak jest błędne, gdyż w Paranie okaz tego gatunku oprócz mnie zdobył również Natterer w 1820 r.

50. *Campephilus robustus* (Licht.).

Picus robustus Lichtenstein, *Verz. Dubl. Berl. Mus.*, str. 10 (1823).

Vera Guarany: ♂ zabity 7, VI. 1910.

Ten oraz inne rodzaje dzięciołów są nader licznie reprezentowane w puszczach parańskich: z wyjątkiem godzin południowych i nocy opukiwanie chorych pinjorów rozlega się nieustannie.

Campephilus robustus jest największym z dzięciołów brazylijskich, dziób ma za życia żółtawy. Forma swoista fauny południowo-brazylijskiej.

51. *Melanerpes flavifrons* (Vieill.).

Picus flavifrons Vieillot, *Nouv. Dict.* XXVI, str. 75 (1818).

Vera Guarany: para zabita 3 i 4, VI. 1910.

Jaskrawo zabarwione dzięcioły trzymają się nieodmiennie parami. Przestrzeń rozsiedlenia sięga na północy Bahii.

52. *Veniliornis spilogaster* (Wagl.).

Picus spilogaster Wagler, *Syst. Av.*, *Picus* sp. 59 (1827).

Vera Guarany: 5, VIII, 1911, 1 *gen. inc.*

Dzięcioł ten, dosyć rzadki w Paranie, należy do fauny argenty-no-paragwajskiej. W São Paulo już zastępuje go *Veniliornis affinis* (Sw.).

53. *Chrysotilus chlorozostus* (Wagl.).

Picus chlorozostus Wagler, *Isis*, str. 153 (1829).

Vera Guarany: ♂ zabity 7, VI. 1910.

Ten ciemno zabarwiony gatunek dzięcioła w Paranie jest nader rzadki: Spotkałem go raz jeden tylko. Przestrzeń rozsiedlenia rozległa—od Paragwaju sięga aż do Bahii włącznie.

¹⁾ Ihering, *Revista do Museu Paulista*, str. 289 (1898).

54. *Picumnus temmincki* Lafr.

Picumnus temmincki Lafresnay, *Rev. Zool.*, str. 6, 111 (1845).

Vera Guarany: ♀ zabita 17. VII. 1911.

Od opisów różni się posiadaniem rdzawego kołnierza; być może, iż są i inne różnice, które, ze względu na zły stan okazu, nie dają się określić. W każdym razie gatunek wymaga dalszych studyów.

Formicariidae.

55. *Batara cinerea* (Vieill.).

Thamnophilus cinereus Vieillot, *Nouv. Diction.* XXXV, str. 200 (1818).

Vera Guarany: ♂ zabity 12, IX. 1910 i ♀—27, VIII. 1910.

Silna budowa dzioba wyróżnia ten gatunek z pośród form pokrewnych. Gatunek swoisty fauny południowo-brazylijskiej.

56. *Thamnophilus leachi* Such. *consp.*?

Thamnophilus leachi Such, *Zool. Journ.* I, str. 558.

Vera Guarany. ♀ zabita 16, VI. 1910.

Przy porównaniu z okazem samca z Brazylii, znajdującym się w Uniwersytecie Warszawskim (okr. hr. H. von Berlepsch), okazały się następujące różnice.

Zabarwienie dzioba w górnej części rogowo-czarne, w dolnej siwe, podczas, gdy okaz hr. Berlepscha ma dziób jednostajnie czarny. Całe ciało, nie wyłączając podbródka i szyi, zabarwione—czarno z rdzawo-płowymi centkami i kropkami, które w miarę zbliżania się ku ogonowi stają się coraz bledsze, podczas gdy okaz hr. Berlepscha ma podbródek i górną część szyi jednostajnie bez żadnych centek. Sterówki posiadają jasne poprzeczne smugi, które u piór skrajnych widoczne są tylko na zewnętrznych chorągiewkach, u środkowych zaś na obydwóch. Skok dłuższy i silniejszy.

Wymiary: *alar.* 3,7 *caud.* 5,2 *tars.* 1,15.

Podczas wypychania w Warszawie okaz ten został zniszczony.

57. *Thamnophilus gilvigaster* Pelz.

Thamnophilus naevius var. *gilvigaster* Pelzeln, *Ornith. Bras.*, str. 76 (1870).

Vera Guarany 24, VII. 1910 1 *gen. inc.*

Ptak tak podobny do *Thamnophilus caerulescens* Vieill., że dla określenia niezbędne jest porównanie.

Określenia dopełnił prof. E. Hartert w Tring.

58. *Chamaeza brevicauda* (Vieill.).

Turdus brevicaudatus Vieillot, *Nouv. Dict.* XX, str. 239.

Vera Guarany: dwie samice zabite 19. VI i 5. XI. 1910.

Ptak ten z zabarwienia i głosu podobny do naszych drozdów trzyma się w głębi puszczy; w poszukiwaniu zdobyczy stąpa krokiem tancmistrza, nieustannie kiwając w takt krótkim ogonkiem.

Dendrocolaptidae.

59. *Philydor rufus* (Vieill.).

Dendrocopus rufus Vieillot, *Nouv. Dict.* XXVI, str. 119 (1818).

Vera Guarany: ♂ zabity 14, VII. 1910.

Gatunek rozpowszechniony od Paragwaju do Bahii; prawdopodobnie jednakże dałyby się wyróżnić dwie odmiany, gdyż, jak twierdzi Hellmayr¹⁾, ptaki z Bahii są mniejsze, o zabarwieniu nieco ciemniejszym.

60. *Xenops rutilus* Licht.

Xenops rutilus Lichtenstein, *Verz. Dubl. Berl. Mus.*, str. 17 (1823).

Vera Guarany: 14, VI. 1910, 1 *gen. inc.*

Charakterystyczną cechą tych ptaków jest czarne zabarwienie wewnętrznej chorągiewki 4-ej sterówki. Forma wspólna dla fauny argentyńskiej i południowo-brazylijskiej; dalej na północ zastępują ją odmiany: *X. rutilus heterurus* Cab. & Heine i *X. rutilus tenuirostris* (Pelz.).

61. *Sclerurus umbretta scansor* (Ménétr.).

Oxypyga scansor Ménétrès, *Mém. Acad. Sc. St. Pet.* Ser. VI, str. 52 (1830).

Vera Guarany: ♀ zabita 10, XII. 1910.

¹⁾ Hellmayr, *Revis. der Spix. Typen bras. Vögel*, str. 825 (1906).

Różnicę, istniejącą pomiędzy tą odmianą, a formą typową *Sclerurus umbretta* Licht. z Kajenny i Gujany, ustalił Hellmayer¹⁾ przez porównanie typu, zdobytego w okolicach Rio Janeiro przez Ménétrès'a, z seryą okazów w Muzeum w Tring.

62. *Sittasomus sylviellus* (Temm.).

Dendrocolaptes sylviellus Temminck, *Pl. Col.* livr. 12, tab. 70, fig. 1 (1821).

Vera Guarany: ♂ zabyty 3, VI. 1910.

Ptaki rozpowszechnione w Argentynie i południowej Brazylii, dalej na północ zastępuje je *Sitt. sylviellus olivaceus* Wied.

63. *Heliobletus contaminatus* Berl.

Heliobletus contaminatus Berlepsch, *Journ. für Ornith.* 1887, str. 119.

Vera Guarany: ♂♂ zabite 3. VIII i 27. VII. 1911.

Jedyny gatunek tego rodzaju opisany został po raz pierwszy przez Lichtensteina pod nazwą *Heliobl. superciliosus*; jednakże opis nie odpowiada zupełnie, jak udowodnił Ihering, ptakom południowo-brazylijskim. Określenia dopełnił prof. E. Hartert; okaz znajduje się w Muzeum hr. Branickich.

64. *Xiphocolaptes albicollis* (Vieill.).

Dendrocopus albicollis Vieillot, *Nouv. Dict.* XXVI, str. 117 (1818).

Vera Guarany: ♂ zabyty 2, VI. 1910; ♀ — 7, VIII. 1911.

Ptaki te, zawzięte niszczytelki pszczół, wypłaszają zdobyc pukanem i chwytają ją w chwili, gdy pszczoły wydobywają się z otworów. Forma dzioba oraz intensywność zabarwienia dosyć chwiejne.

Tyrannidae.

65. *Taenioptera nengeta* (L.).

Lanius nengeta Linnaeus, *Syst. Nat.* I, str. 135 (1766).

Vera Guarany: ♂ zabyty 26, VII. 1911 i ♀♀ — 29, VI, 7, VII. 1910.

¹⁾ Hellmayer, *Novit. Zoolog.* r. 1907, str. 58.

Dosyć pòspolity ptak stepowy, formą i lotem przypominający gołębie, skąd Brazylianie zowią go Pombinha.

66. *Muscipira vetula* (Licht.) *consp.*?

Muscicapa vetula Lichtenstein, *Verz. Dubl. Berl. Mus.*, str. 53 (1823).

Vera Guarany: 24, VII. 1910, 1 *gen. inc.*

Okaz ten porównałem z egzemplarzem z Brazylii (okr. E. Verraux), znajdującym się w posiadaniu Uniwersytetu Warszawskiego; okazały się następujące różnice:

Ogólne zabarwienie jasno popielate zamiast ciemno ołowianego; zaledwie dostrzegalne czarne prążki podłużne widoczne są jedynie na czole, podczas gdy u egzemplarza E. Verraux znajdują się one na całym pileum, szyi i piersiach. Wewnętrzne obrzeżenia wewnętrznych chorągiewek pierwszo- i drugorzędnych lotek białawe, nie zaś żółtawe, jak u okazu E. Verraux. Dziób raczej płaski, nogi i tęczka czarne. Wymiary: *alar* 4, 4 *caud.: rectr. ext.* 5, *med.* 3, 2, *tars.* 0,75 *rostr.* 0,75.

67. *Copurus colonus* (Vieill.).

Muscicapa colonus Vieillot, *Nouv. Dict.* XXI, str. 448 (1818).

Vera Guarany: ♂ zabity 23, VII. 1911.

Ptaki, wyróżniające się nadmierną długością środkowych sterówek, które jednak u samicy są znacznie krótsze.

Terra typica — Paragwaj; znajdują się również w Argentynie i południowej Brazylii.

68. *Platyrhynchus mystaceus* Vieill.

Platyrhynchus mystaceus Vieillot, *Nouv. Dict.* XXVII, str. 14 (1817).

Vera Guarany: 24, VII. 1911, 1 *gen. inc.*

Małeńka ptaszyna, posiadająca charakterystycznej budowy dziób niezwykle szeroki i płaski i zaopatrzony w długie szczecinki.

Spotykałem je wyłącznie w krzakach, rosnących nad brzegami Iguaçu.

69. *Phylloscartes ventralis* (Temm.).

Muscicapa ventralis Temminck, *Pl. Color.* 275, fig. 2 (1821).

Vera Guarany: ♂ zabity 24. VII. 1911.

Okaz różni się od opisów brunatnym kolorem nóg, oraz zuchwą bladą z czarnym końcem:

Forma swoista fauny południowo-brazylijskiej.

70. *Elaenia mesoleuca* (Cab. & Heine).

Elaenia mesoleuca Cabanis und Heine, *Mus. Hein.* II, str. 60.

Vera Guarany: ♂ zabyty 10, XII. 1910.

Miły głos tych ptaków rozlega się donośnie w puszczy; są one nader łaskawe i z ufnością patrzą na człowieka. Życie prowadzą bardzo czynne, chwytając w powietrzu owady.

71. *Legatus albicollis* (Vieill.)

Tyrannus albicollis Vieillot, *Nouv. Dict.* XXXV, str. 89.

Rio Ivahy: ♂ zabyty 29, XII. 1910

Gatunek rozpowszechniony w środkowej i południowej Ameryce; południową granicę stanowi Parana.

72. *Pitangus sulphuratus bolivianus* (Lafr.)

Saurophagus bolivianus Lafresnaye, *Rev. Mag. Zool.* str. 463. (1852.)

Vera Guarany: ♀ zabita 14, VI. 1910.

Marechal Mallet: ♀ zabita 16, I 1911.

Okazy porównałem z egzemplarzem *Pitangus sulphuratus maximiliani* Cab & Heine w Muzeum hr. Branickich (№ 5704) pochodzącym z Bahii (okr. hr. Berlepsch.) Okazało się, iż ptaki te w upierzeniu nie różnią się wcale: obrzeżenia zewnętrznych choroągiewek pierwszorzędnych lotek u obydwóch okazów zabarwione są rdzawo-płowym, natomiast okazy moje posiadają wymiary większe.

Klasyfikacya tych ptaków opierała się dotychczas na zabarwieniu lotek, Ihering (*Revista do Museu Paulista* str. 198 r. 1898) twierdzi: „*Pitangus bolivianus* é variedade com os remiges do mão orladas de bruno na margem externo... á variedade de maximiliani remiges do mão são orladas na frente de vermelho pardo“.

Selater (*Cat. of. birds in the Brit. Mus.* t. XIV, str. 177) utrzymuje:

„Margins of outer webs only rufous—*P. sulfuratus*“.

„Wings margined with brown—*P. bolivianus*“.

Niedokładność tych opisów wyjaśnił Hellmayer listownie:

„*P. S. bolivianus* se distingue justement par sa taille plus forte et un bec plus large de la forme *P. S. maximiliani*; les rémiges et les couvertures des ailes sont nettement bordées de roux en dehors. Il est tout-à-fait erroné de dire: „wings margined with brown“.

Wymiary mych okazów: *alar* 125 mm., *caud.* 102, *tars.* 26, *culm.* 26.

Okaz znajduje się w Muzeum hr. Branickich.

73. *Blacicus cinereus* (Spix)

Platyrhynchus cinereus Spix, *Av. Bras.* II, str. 11 (1825.)

Vera Guarany: 29, VII, 1911, 1 *gen. inc.*

Prawdopodobnie okaz należy do formy paragwajskiej, wydzielonej przez prof. Ridgwaya pod nazwą *Blacicus cinereus pileatus*. Ponieważ jednak opis tego autora polega na jedynym egzemplarzu, stanowisko nowej formy nie jest jeszcze ustalone.

74. *Megarhynchus pitangua* (L.)

Lanius pitangua Linnaeus, *Syst. Nat.* I, str. 136, (1766.)

Fernandes Pinheiro: ♀ zabita 11, I. 1911.

Ptaki te znajdują się nawet w Wenecueli¹⁾. W upierzeniu zupełnie podobne są do rodzaju *Pitangus*, różniąc się budową dzioba.

75. *Hirundinea bellicosa* (Vieill.)

Tyrannus bellicosus Vieillot, *Nouv. Dict.* XXXV, str. 74, (1819.)

Rio Claro: ♂ zabity 13, I. 1911.

Upierzenie tych ptaków zbliżone jest raczej do dendrokolaptydów, lecz budowa dzioba i ogona właściwa tyrannidom. Trzyma się przeważnie miejsc wilgotnych, polując w trzcinie na owady.

¹⁾ Hellmayer und Seilern, *Ornithologie von Venezuela* str. 83, (1912).

Pipridae.

76. *Chiroxyphia caudata* (Shaw).

Pipra caudata Shaw, *Natur. Misc.* V, pl. 153, (1794.)

Vera Guarany: ♀ zabita 6, VI. 1910.

Różni się od opisów zabarwieniem czubka głowy, posiadającego piórka purpurowo-złotawego koloru, oraz oliwkowo-zielonemi obrzeżeniami skrajnych sterówek i drugorzędnych lotek.

Cotingidae.

77. *Tityra brasiliensis* (Sws.)

Psaris brasiliensis Swainson, *Anim. Menag.* str. 286 (1838.)

Fernandes Pinheiro: ♂ zabity 4, I. 1911.

Ptaki, wyróżniające się charakterystyczną formą drugiej lotki oraz posiadaniem nagich okularów.

78. *Tityra brasiliensis* (Sws.) *consp.?*

Coupim ♀ zabita 2, I. 1911.

Jak w oryginalnym opisie, tak i u Sclater'a w katalogu British Museum¹⁾, samica została pominięta. Ihering²⁾ zaznacza tylko: „A famea tem as pennas do corpo munidas de estrias escuras“. Szczegółowe różnice między samcem i samicą podaje Hellmayr³⁾, czytamy mianowicie:

„1 der Oberkopf ist nicht einfärbig schwarz, sondern regelmässig schwärzlich und trübweiss gestreift.

2 der Rücken ist nicht rein aschgrau, sondern bräunlich überlaufen und mit breiten, schwarzbraunen Längsflecken bedeckt.

3 Ohrgegend und übrige Kopfseiten schwärzlichbraun und weisslich längsgestreift.

4. Kehle und ganze Unterseite schwarz längsgestreift“.

Przywieziona przezemnie samica posiada cały wierzch ciała, nie wyłączając głowy, szarawo biały z podłużnemi brunatno-czarnemi prążkami, gęściejszemi i szerszemi na głowie. Pióra posiada-

¹⁾ Sclater, *Catal. of birds in the Brit. Mus.* t. XIV, str. 329.

²⁾ Ihering, *As Aves do Estado São Paulo* str. 211, (r. 1893).

³⁾ Hellmayr, *Revis. der Spic. Typ. bras. Vogel.*, str. 668 (r. 1906).

ją rudawo-ochrowe obrzeżenia. Spód jaśniejszy, prążki węższe i mniej liczne, żółtawy odcień bledszy. Pióra w ogonie i skrzydłach czarniawo-brunatne, podczas gdy u samca zupełnie czarne. Wymiary mniejsze, niż u samca: *alar.* 4,7, *caud.* 2,8, *tars.* 0,95, *culm.* 1,08.

Tym sposobem, oprócz różnic wskazanych przez Hellmayer'a, zdobyta przeze mnie samica posiada jeszcze odmienne zabarwienie sterówek i lotek, mniejsze wymiary i żółtawy nalot na spodzie. Ze względu na niezwykłą dokładność i drobiazgowość opisów Hellmayer'a, sądzę, iż różnice te wskazują, że mamy do czynienia z nieznanym gatunkiem.

Turdidae.

79. *Turdus albicollis* Vieill.

Turdus albicollis Vieillot, *Nouv. Dict.* XX, str. 227. (1818).

Vera Guarany: ♀ 12, VI. 1910.

Ten, oraz inne gatunki drozdów parańskich są bardzo pospolite, i zazwyczaj wcale nie płochliwe, nikt bowiem na nie nie poluje.

80. *Turdus amaurochalinus* Cab.

Turdus amaurochalinus Cabanis, *Mus. Heinean.* I, str. 5. (1850).

Vera Guarany: ♀ zabita 12, VII, 1911.

Przywieziony przezemnie okaz wykazał pewne różnice.

Materyał porównawczy w Muzeum hr. Branickich:

1) 3204 a ♀ Siemir. coll., Kurityba, Parana: *al.* 119 mm, *caud.* 100, dziób brudno-żółty.

2) 3204 b ♂ Kalinowski coll., Chuluman. Boliwia: *al.* 120'', *caud.* 95, dziób brudno-żółty.

3) 3204 c ♂ Kalinow. coll., Chuluman, Boliwia: *al.* 118'' *caud.* 96, dziób brudno-żółty.

Mój okaz: *al.* 115'' *caud.* 97, dziób brunatno-czarny.

Oprócz odmiennego zabarwienia dzioba brunatno-czarnego z wązkami żółtawymi kreskami wzdłuż krajców, spód ciała posiada żółtawy odcień, który według Hellmayer'a oznacza niedojrzałość okazu.

W oryginalnym opisie Cabanis zaznacza, iż „Schnabel bei

alten Vögel gelb, bei jüngeren braun“. Ihering¹⁾ oświadcza tylko, że „bico em passaros adultos é amarello“.

Wreszcie Seebohm w tom. V. *Cat. of birds in the Brit. Mus.* dzieli drozdy neotropikalne w stosunku do zabarwienia dzioba na dwie grupy, zaliczając do żółtodziobych („bill yellow above and below“) *Turd. amaurochalinus*, zaś do drugiej grupy, posiadającej czarne zabarwienie dzioba, *Turd. rufiventris* i *Turd. albiventer*.

Pozostaje więc do wyjaśnienia, czy wbrew opinii powyższych autorów, gatunek ten w pewnym okresie życia posiada brunatno-czarne zabarwienie dzioba, czy też różnica ma inny charakter.

81. *Turdus rufiventris* Vieill.

Turdus rufiventris Vieillot, *Nouv. Dict.* XX, str. 226 (1818.)

Vera Guarany: ♂ zabity 12, VI. 1910.

Od okazów w Muzeum hr Branickich różni się bardziej jednostajnym zabarwieniem głowy i płaszcza.

Nazwa miejscowa: *Sabia lorangeira*.

Vireonidae.

82. *Cyclorchis ochrocephala* Tschudi.

Cyclorchis ochrocephala Tschudi, *Arch. für Naturg.* str. 362 (1845.)

Vera Guarany: ♂ zabity 16, VIII. 1911 i ♀ 14, VII. 1911.

Gatunek rozpowszechniony w La Plata i południowej Brazylii, nader zbliżony do *Cycl. viridis* Burm., różniąc się jedynie rudawym nalotem na czole.

Hirundinidae.

83. *Progne chalybea domestica* (Vieill.).

Hirundo domestica Vieillot, *Nouv. Dict.* XIV, str. 520 (1807).

Vera Guarany: ♀ zabita 8, IX. 1910.

Okaz, przy porównaniu z egzemplarzem z Brazylii w Muzeum hr. Branickich, wykazał odmienne, brunatno-czarne zabarwienie podbródka, gardła i górnej części szyi z poprzecznymi siwymi prąż-

¹⁾ Ihering, *Revista Museu Paulista* t. III. str. 127 (1898).

kami, podczas gdy u okazji w Muzeum części te są jednostajne brunatno-dymkowego koloru. Pozatem wymiary skrzydeł i dzioba są mniejsze.

Tanagridae.

84. *Procnias caerulea* (Vieill.).

Tersina caerulea Vieillot, *Nouv. Dict.* XXXIII, str. 401 (1819).

Rio Claro: ♂ zabity 16, XII. 1910.

Prof. Ihering sądzi, iż rozsiadlenie tego ptaka rozciąga się na północ od São Paulo, gdyż w Rio Grande nie widział go wcale. W Paranie został po raz pierwszy zdobyty obecnie.

Gniazda zakłada pod ziemią.

85. *Pipraeidea melanonota* Vieill.

Tanagra melanonota Vieillot, *Nouv. Dict.* XXII, str. 407 (1818).

Vera Guarany: ♂ zabity 9, VIII. 1910.

Ten gatunek tanagrów, zwany przez Brazylian Viuva, spotyka się na całej przestrzeni republiki.

86. *Calospiza pretiosa* (Cab.).

Callispiza pretiosa Cabanis, *Mus. Hein.* I, str. 27 (1850).

Vera Guarany: para zabita 26, VIII. 1911.

Piękne te tanagry mają bardzo niewielką przestrzeń rozsiadlenia — na północ São Paulo, na południe Rio Grande do Sul.

87. *Stephanophorus leucocephalus* (Vieill.).

Tanagra leucocephala Vieillot, *Nouv. Dict.* XXXII, str. 418 (1819).

Vera Guarany: ♂ i ♀♀ zabite 6 i 14, VII. 1910.

Najpospolitszy z tanagrów parańskich trzyma się parami lub pojedynczo.

88. *Tachyphonus coronatus* (Vieill.).

Agelaius coronatus Vieillot, *Nouv. Dict.* XXXIV, str. 535 (1819).

Vera Guarany: 16, VII. 1911, 1 *gen. inc.*

Gatunek swoisty fauny południowo-brazylijskiej.

89. *Tanagra cyanoptera* (Vieill.).

Saltator cyanopterus Vieillot, *Nouv. Dict.* XIV, str. 104 (1817).

Fernandes Pinheiro: ♀ zabita 21, XII. 1910.

Nadzwyczaj podobny do drugiego gatunku—*Tanagra sayaca* (L.), egzemplarz którego zdobył w Paranie Natterer; określić można jedynie przez porównanie okazów.

W Paranie — dosyć rzadki; nad Iguassu nie widziałem go wcale.

90. *Piranga saira* (Spix).

Tanagra saira Spix, *Aves Bras.* II, str. 35 (1825).

Vera Guarany: ♂ i ♀♀ zabite 8 i 9. VII. 1911.

Stara samica zabarwieniem wierzchu głowy i spodu ciała zbliża się do samca. Objaw ten, dosyć pospolity u ptaków neotropikalnych, według dr. Holland'a¹⁾ pochodzi stąd, że organy płciowe młodej samicy pochłaniają zbyt wiele pierwiastków krwi, wskutek czego upierzenie ich jest mniej jaskrawe, niż u samców; gdy zaś samica nieś się przestaje, zabarwienie coraz bardziej zbliża się do samca.

Ptaki te trzymają się w pobliżu osad ludzkich, nieodmiennie trójkami, złożonemi z samca i dwóch samic, gdyż hołdują one zasadom polygamii.

Nazwa miejscowa: Sangue de boi.

91. *Saltator maxillosus* Cab.

Saltator maxillosus Cabanis, *Mus. Hein.* I, str. 192 (1850).

Vera Guarany: para zabita 4, VI. 1910.

Rzadki to i mało zbadany gatunek tanagrów. Hellmayr w liście powiada: „Cette espèce est fort interessante. Votre trouvaille est une preuve de plus que cet oiseau est un habitant de montagnes“. W oryginalnym opisie Cabanis podaje: „Von *S. coeruleus* durch noch grösseren dickern Schnabel verschieden sonst in Grösse und Färbung sehr ähnlich, nur mit weniger rostfarbener Unterseite und mit olivengrünen Anflügen der Flügel, mithin dem

¹⁾ Holland, *Journal für Ornithol.* 1860, str. 183.

T. Similis in der Färbung noch ähnlicher; von diesem wiederum durch nicht weisse, sondern schmutzig gelbgraue Kehle und lebhaftere rostgelbliche untere Schwanzdecken sowie durch den starken Schnabel verschieden“.

W późniejszej literaturze znajdujemy następującą wzmiankę Sclater'a¹⁾: „Above cinereous; superciliaries long and distinct white; sides of the head blackish: below pale fulvous, mixed with cinereous, especially on the flanks: middle of throat and belly whitish; the throat bordered on each side by a rather broad black stripe; bend of wing and under wing - coverts white; bill thick and swollen at the base, black, with a large yellowish blotch at the base of the upper mandible: wh. length 8 inch., wing 4, tail 4“.

Przy porównaniu przywiezionej przezemnie pary z powyższymi opisami okazało się, iż samiec posiada żółtawą plamę nie tylko na górnej szczęce, jak twierdzi Sclater, lecz również i na dolnej, zabarwienie pokryw podskrzydłowych posiada rdzawy nalo; samica zaś różni się od samca oliwkowo-zielonym odcieniem, o którym wspomina Cabanis, całego płaszcza i skrzydeł, i dziobem ciemniejszym, na którym plamy stają się niewyraźne.

Wymiary: ♂ *alar.* 4,0 *caud.* 3,81.

♀ *alar.* 3,15 *caud.* 3,62.

92. *Pyrrhocoma ruficeps* (Str.).

Tachyphonus ruficeps Strickl., *Annal. Nat. Hist.* XIV, str. 419 (1844).

Vera Guarany: ♂ zabity 14, VII. 1911.

Widocznie intensywność zabarwienia tego gatunku jest zmienna, skoro w opisach różnych autorów widzimy sprzeczność: Sclater np. określa zabarwienie płaszcza, jako „cinereous“, podczas gdy Ihering nazywa je „preto“.

Fringillidae.

93. *Sicalis flaveola* (L.).

Fringilla flaveola Linneous, *Syst. Nat.* XII, str. 321 (1766).

Vera Guarany: ♂ zabity 10, XII. 1910.

¹⁾ Sclater, *Catal. of birds in the Brit Mus.* t. XI, str. 287.

Ptaki te zwane przez krajowców Canario również, jak *Piranga saira*, trzymają się trójkami w pobliżu osad ludzkich; stara samica w zabarwieniu zajmuje środek pomiędzy żółtym samcem, a szarą młodą samicą.

94. *Brachyospiza capensis* (Müll.).

Fringilla capensis P. L. S. Müller, *Natursyst. Suppl.* str. 165 (1766).

Vera Guarany: ♂ zabity 4, VI. 1910 i ♀ — 23, XI. 1910.

Porównane z okazami z Peru i Ekwadoru w Muzeum hr. Branickich moje okazy różnią się bardziej żywym zabarwieniem oraz budową dzioba: górna szczęka nie wystaje nad dolną, jak u wspomnianych okazów, lecz schodzi się w koniuszczku.

Ptaka pospolity, w opierzeniu podobny do naszego wróbla, lecz sposobem życia przypomina raczej makolągwę.

95. *Poospiza lateralis* (Nordm.).

Fringilla lateralis Nordman, in *Erman's Reise*, str. 10 (1835).

Vera Guarany: ♀ zabita 5, VIII. 1911.

Różni się od opisów jedynie brakiem czarnego nalotu na czole, oraz brakiem plam białych na 3-iej sterówce. Białe plamy na pierwszych dwóch sterówkach znajdują się na obu chorągiewkach.

Icteridae.

96. *Cacicus chrysopterus* (Vig.).

Xanthornus chrysopterus Vig., *Zool. Journ.* II, str. 190 pl. 9.

Vera Guarany: para zabita 3, VI. 1910; ♂ — 4, VI. 1911.

Ptaki te, zwane przez krajowców Soldado, mają gniazda formy wydłużonej sakiewki splecione z traw nadwodnych; zawieszają je w miejscach widocznych, przeważnie nad drogą.

97. *Cacicus haemorrhous aphanes* Berl.

Rio Ivahy: para zabita 29, XII. 1910.

Jest to forma południowa typowego gatunku *Cacicus haemorrhous* (L.) z Amazonki i Gujany. Nad Iguassu nie widziałem ich wcale.

98. *Aptus chopi* (Vieill.).

Agelaius chopi Vieillot, *Nouv. Dict.* XXXIV, str. 537 (1819).
Vera Guarany: 4, VI. 1910, 2 *gen. inc.*

Nader pospolite szpaki trzymają się wielkimi stadami w pobliżu osad ludzkich, wyrządzając dotkliwe szkody w plantacyach. Śpiewają głosem w różnych tonach, co sprawia wrażenie niedobranego chóru.

Corvidae.

99. *Cyanocorax chrysops* (Vieill.).

Pica chrysops Vieillot, *Nouv. Dict.* XXVI, str. 124 (1818).
Vera Guarany: ♂ zabity 23, VI. 1911.

Ptaka bardzo pospolity i również, jak *Aptus chopi* szkodliwy.

100. *Cyanocorax caeruleus* (Vieill.).

Pica caerulea Vieillot, *Nouv. Dict.* XXVI, str. 126 (1818).
Vera Guarany: ♂♂♂ i ♀ zabite w 1910 i 1911 roku.

Wrony niebieskie prześladują ustawicznie myśliwego, gdyż śledzą go i donośnym swym głosem ostrzegają inne, bardziej płochliwe ptaki o zbliżającym się niebezpieczeństwie.

RÉSUMÉ.

M-r T. Chrostowski:

Collection ornithologique faite à Paraná en 1910 et 1911.

Communication annoncée le 27. IX. 1912.

Présentée par M. J. Tur.

A la fin du mois de Mai 1910 je m'établis au bord du grand fleuve *Iguassu* dans l'état Paraná (Brésil méridional) parmi ses affluents *Santa Anna* et *Rio Claro*, où j'ai fondé une petite ferme. Cette localité nommée *Vera Guarany* présente à cause de son altitude (presque 800 mètres au dessus du niveau de la mer) un climat très doux: 16° C. de température moyenne.

Elle est presque entièrement remplie de forêts, où dominent les *Pinheiros* (*Araucaria brasiliensis*), les *Imbuys* (*Bignonia paranaensis*) et ct. Les bords du *Iguassu* sont aussi richement boisés; la plupart des arbres appartiennent au genre *Salix*.

Depuis mon arrivée jusqu'à la fin du Novembre j'explorais les

environs de ma ferme, à savoir: *Vera Guarany*, *Rio Paciencia*, *Chapeo de Sol*.

Au commencement du mois de Decembre 1910 j'entrepris une excursion sur le *Rio Ivahy* — un des principaux affluents du fleuve *Parana*, qui se trouve à 350 kilomètres de Vera Guarany à N. N. W. Pendant cette excursion, qui dura presque deux mois, et que je fis à pieds seulement avec un mulet qui portait les bagages, j'ai réuni les collections des localités suivantes: *Rio Claro*, *Marechal Mallet*, *Santa Cruz*, *Fernandes Pinheiro*, *Coupim* et *Rio Ivahy*.

A la fin du mois de Janvier 1911 je revins à Vera Guarany et je continuais mon exploration de cette localité jusqu'à la fin d'Octobre de la même année, où je me vis obligé de retourner en Pologne.

La vie pénible du colon, le dur travail agricole et la solitude complète, car j'étais tout seul dans ma ferme sans aucun aide — toutes ces circonstances réunies ne m'ont pas permis de réunir de plus nombreuses collections.

La collection fut déterminée au Musée Branicki à Varsovie. Je voudrais bien d'accomplir ici un devoir agréable en exprimant ma reconnaissance aux plusieurs personnes, qui m'ont aidé dans mon travail.

À M-r Jean Stolzmann, conservateur du Musée Branicki, qui a mis à ma disposition les collections et la bibliothèque de ce musée.

À M-r le docteur Hermann von Ihering à São Paulo, qui eut la complaisance de me fournir ses oeuvres ornithologiques.

À M-lle la docteur E. Sneathage à Belem do Pará, qui m'envoya aussi ses oeuvres si appréciés.

Mes remerciements à M-r le docteur Ernst Hartert, qui a bien voulu déterminer à Tring deux espèces qui m'avaient été inconnues.

Pour quelques espèces, que j'ai comparées dans les collections du Musée Universitaire de Varsovie j'exprime ma reconnaissance au conservateur M-r le professeur Stschelkanowzef et à son assistant M-r Barteniew.

Mais à une reconnaissance tout-à fait extraordinaire je suis obligé par la bonté bienveillante de M-r C. E. Hellmayr, qui m'a rendu de nombreux services, en m'aidant continuellement dans mes études. Qu'il me soit donc permis de rendre ici à ce cé-

lèbre savant l'hommage public de sa haute complaisance et son grand amour de science

*

*

*

1. *Crypturus obsoletus* (Temm.).

Vera Guarany: Deux jeunes spécimens du 12, VI. 1910.

2. *Rhinchotus rufescens* (Temm.).

Vera Guarany: Deux mâles adultes et une femelle du 5 et 26, XI. 1910.

3. *Columba rufina sylvestris* Vieill.

Vera Guarany: ♂ du 6. XI. 1910.

Rio dos Indios: ♀ du 6. I. 1911.

4. *Columba plumbea* Vieill.

Vera Guarany. ♂ du 19, VI. 1910 et ♂♂ du 14, VI et 6, XI. 1910.

Le mâle possède, ainsi que les femelles, sur la partie postérieure du cou des tâches rougeâtres.

5. *Zenaida auriculata* (Des Murs).

Rio Paciencia: une femelle du 23, VIII. 1911.

Cet oiseau ne diffère d'un échantillon d'Achia recueilli par Siemiradzki, qui se trouve au Musée Branicki, que par les tâches sur les côtés du cou qui sont plus grandes, bien développées et d'un rouge-cerise, au lieu d'être vert-doré.

6. *Leptoptila ochroptera chloroachenia* Gigl. et Salv.

Vera Guarany: un mâle et deux femelles du 19, VI et 11, XI. 1910.

7. *Leptoptila reichenbachii* Pelz.

Vera Guarany: ♀ du 6, XI. 1910.

8. *Aramides saracura* (Spix).

Vera Guarany: deux femelles du 9, X. 1910 et 7, VII 1911.

9. *Hoplocypterus cayanus* (Lath.).

Vera Guarany: un mâle du 11, VII. 1911.

10. *Helodromas solitarius* (Wils.).

Santa Cruz: 2 femelles du 8, I. 1911 en plumage d'hiver.

11. *Gallinago gigantea* (Temm.).

Vera Guarany: une femelle du 26, VIII. 1911.

12. *Gallinago paraguayae* (Vieill.) *consp.?*

Santa Cruz: Un mâle du 8, I. 1911.

Comparé au spécimen du Pérou, qui se trouve au Musée Universitaire de Varsovie, mon oiseau diffère par la longueur du culmen et par l'absence de la teinte ocreuse sur la partie inférieure de la poitrine.

La tête et le dos de cet oiseau sont noirs. Une bande claire irrégulière et interrompue s'étend sur le sommet de la tête depuis le bec jusqu'à la nuque. Deux bandes d'un blanc fauve s'étendent sur le dos en arrivant jusqu'à la partie inférieure du cou. Les scapulaires concolores au dos forment avec les bordures blanches des barbes externes deux lignes blanchâtres. Le cou et la poitrine d'un brun foncé striés et tâchetés de fauve et de blanc-fauve. Le croupion d'un brun noirâtre barré de blanc et considérablement moins de fauve. Les souscaudales semblables au croupion, mais le fauve-roussâtre prend place de blanc. Les rectrices noires, liserées d'un blanc grisâtre et largement barrées d'un brun-roussâtre dans la moitié terminale. L'abdomen d'un blanc pur. La gorge et les côtés du visage blanchâtres, ces derniers avec des tâches minuscules d'un brun foncé. A chaque côté du visage depuis le bec jusqu'aux yeux une moustache foncée. Les ailes d'un brun noirâtre, les secondaires et quelques susalaires bordées de blanc à leur extrémité apicale. Les sousalaires semblables au dos, mais un peu plus claires. Les bandes foncées des axillaires sont plus minces, que les bandes blanches.

Les tarses et les pieds sont noirâtres, la première moitié du bec jaunâtre, la moitié apicale noire.

Dimensions: ♂ *alar.* 5,1 *caud.* 2,25 *tars.* 1,4 *culm.* 3,2.

Spécimen se trouve au Musée Branicki.

Il faudra examiner plusieurs échantillons de la même localité pour savoir si ces différences sont constantes.

13. *Jacana jacana* (L.).

Santa Cruz: ♂♂ du 17 et 18, XII. 1910.

14. *Harpiprion cayennensis* (Gm.).

Vera Guarany: 17, VI. 1910, 1 *gen. inc.*

Les dimensions de ce spécimen: *alar* 13,15 *caud.* 6,8 *culm.* 5,6 *tars.* 2,4.

15. *Syrigma sibilatrix* (Temm.).

Chapeo de Sol: ♂ du 6, VIII. 1911.

Cet échantillon s'accorde bien avec les descriptions, sauf, que le sommet de la huppe est jaune au lieu d'être blanc et la couleur

de l'abdomen et des souscaudales est d'un blanc légèrement teinté crème.

16. *Butorides striata* (L.).

Vera Guarany: deux femelles du 1 et 17, XI. 1910.

Rio Ivahy: un mâle du 29, XII. 1910.

17. *Cairina moschata* (L.).

Santa Cruz: deux jeunes mâles du 7 et 8, I. 1911.

18. *Nomonyx dominicus* (L.).

Santa Cruz: 18, XII. 1910, 1 *gen. inc.*

19. *Carbo vigua* Vieill.

Vera Guarany: ♂ du 5, III. 1911 et ♀ du 17, VI. 1910.

20. *Cathartes aura* (L.).

Vera Guarany: 3, III. 1911, 1 *gen. inc.*

Les parties dénuées de la tête et du cou d'un rouge-violâtre sombre.

21. *Polyborus tharus* (Mol.).

Chapeo de Sol: ♂ du 3, VIII. 1911.

22. *Milvago chimachima* (Vieill.).

Vera Guarany: ♀ du 7, VII. 1910.

23. *Micrastur ruficollis* (Vieill.)

Vera Guarany: ♂ du 28, VI et ♀ du 7, VI. 1910.

24. *Nisus tinus* (Lath.).

Vera Guarany: deux femelles du 19, VI et 7, VII. 1910.

25. *Nisus erythrocnemis* Gray.

Vera Guarany: ♂ *juv.* du 12, VI. 1910.

26. *Hypotriorchis fusco-caerulescens* (Vieill.).

Vera Guarany: ♂ du 23, V. 1911.

27. *Tinnunculus sparverius cinnamominus* (Sws.).

Vera Guarany: trois mâles du 7, VIII et 26, VII. 1911.

28. *Otus clamator midas* Schl.

Vera Guarany: ♂ du 20, IV. 1911.

Comparé au spécimen *Asio clamator* Vieill. du Musée Branicki, recueilli au Pérou par J. Kalinowski. Les dimensions plus grandes et une certaine différence de coloration, qui consiste en couleur généralement plus sombre avec le collet blanc sur le haut de la poitrine plus restreint et moins développé distinguent assez nettement cette forme du type mexicain.

29. *Ciccaba hylophila* (Temm).

Vera Guarany: ♂ du 16, VII. 1911.

30. *Glaucidium brasilianum* (Gm.).

Vera Guarany: ♀ du 19, VII. 1911 (phase brunâtre).

♂ 15, VII. 1010 et ♀ du 8, VIII. 1911 (phase roussâtre).

31. *Ara maracana* (Vieill.).

Vera Guarany: ♀ du 6, V. 1911 et ♂ du 18, I. 1911.

32. *Conurus leucophthalmus* (Müll.).

Vera Guarany: une paire du 10, VII. 1910.

33. *Pyrrhura vittata* (Shaw).

Vera Guarany: deux mâles tués 17, VIII et 3, IX. 1910.

34. *Pionus maximiliani* (Kuhl).

Vera Guarany: deux femelles du 24, VI et 5, XI. 1910.

Rio Ivahy: ♂ du 29, XII. 1910.

35. *Ceryle torquata* (L.).

Vera Guarany: une paire du 16, V. 1911.

36. *Ceryle amazona* (Lath.).

Vera Guarany: une paire du 23, V. 1911.

37. *Ceryle americana* (Gm.) *consp.?*

Rio Claro: une paire du 2, XII. 1910.

Santa Cruz: ♀ du 8, I. 1911.

Différent des oiseaux typiques par la coloration du sommet de la tête d'un noir mat uniforme. Les souscaudales fortement tachetées de vert. Les dimensions du culmen 1,7.

Le plumage de tous ces échantillons est fort usé.

38. *Macropsalis creagra* Bonap.

Vera Guarany: ♀ du 16, V. 1911.

39. *Nyctidromus albicollis derbyanus* Gould.

Vera Guarany: ♂ du 8, VIII. 1910 et ♀ du 22, VI. 1911.

40. *Leucochloris albicollis* (Vieill.).

Rio Claro: 25, XII. 1910, 1 *gen. inc.*

41. *Calliphlox amethystina* (Gm.).

Rio Claro: 25, XII. 1910, 1 *gen. inc.*

42. *Chlorostilbon aureoventris egregius* Heine.

Vera Guarany: 10, X. 1910, 1 *gen. inc.*

43. *Trogon surrucura* Vieill.

Vera Guarany: ♂♂ du 17 et 28, VI. 1910 et ♀ du 26, VIII. 1911.

44. *Piaya macroura* (Cab. & Heine).

Vera Guarany: ♂ du 25, VIII. 1910.

Rio Ivahy: ♀ du 29, XII. 1910.

45. *Crotophaga major* Gm.
Rio Ivañy: deux mâles et une femelle du 29, XII. 1910.

46. *Guira guira* (Gm.).
Coupim: une paire du 2, I. 1911.

47. *Nonnula rubecula* (Spix).
Vera Guarany: ♀ du 7, VIII. 1911.

48. *Rhamphastos dicolorus* L.
Vera Guarany: ♂♂ du 7, VIII. 1911.

49. *Colaptes campestris* (Vieill.).
Vera Guarany: ♂ du 26, V. 1910.

50. *Campephilus robustus* (Licht.).
Vera Guarany: ♂ du 7, VI. 1910,

51. *Melanerpes flavifrons* (Vieill.).
Vera Guarany: une paire du 3 et 4, VI. 1910.

52. *Veniliornis spilogaster* (Wagl.).
Vera Guarany: 5, VIII. 1911, 1 *gen. inc.*

53. *Chrysoptilus chlorozostus* (Wagl.).
Vera Guarany: ♂ du 7, VI. 1910.

54. *Picumnus temmincki* Lafr.
Vera Guarany: ♀ du 17, VII. 1911.

Cet oiseau se distingue par le collet roussâtre sur le haut de la poitrine.

55. *Batara cinerea* (Vieill.).
Vera Guarany: ♂ du 12, IX. 1910 et ♀ du 27, VIII. 1910.

56. *Thamnophilus leachi* Such. *consp.?*
Vera Guarany: Une femelle du 16, VI. 1910.

Comparé au spécimen du Brésil (déterm. par le comte H. von Berlepsch), qui se trouve au Musée Universitaire de Varsovie.

Cet oiseau diffère par la couleur de la mandibule inférieure, qui est pâle au lieu d'être noire, et par la coloration générale du corps, qui est noir parsemé partout de tâches rondes d'un roux-fauve, enfin par les dimensions du tarse, qui est plus fort. Dimensions: *alar.* 3,7 *caud.* 5,2 *tars.* 1,15.

Il faudra examiner plusieurs échantillons de Paraná et les comparer aux spécimens topo-typiques.

57. *Thamnophilus gilvigator* Pelz.
Vera Guarany: 24, VII. 1910, 1 *gen. nic.*

58. *Chamaeza brevicauda* (Vieill.)
Vera Guarany: deux femelles du 19. VI. et 5, XI. 1910.

59. *Philydor rufus* (Vieill.)

Vera Guarany: ♂ du 14, VII. 1910.

60. *Xenops rutilus* Licht.

Vera Guarany: 14, VI. 1910, 1 *gen. in.*

61. *Sclerurus umbretta scansor* (Ménétr.)

Vera Guarany: ♀ du 10, XII. 1910.

62. *Sittasomus sylviellus* (Temm.)

Vera Guarany: ♂ du 3, VI. 1910.

63. *Heliobletus contaminatus* Berl.

Vera Guarany: ♂♂ du 3, VIII et 27, VII. 1911.

64. *Xiphocolaptes albicollis* (Vieill.)

Vera Guarany: ♂ du 2, VI. 1910 et ♀ du 7, VIII. 1911.

65. *Taenioptera nengeta* (L.)

Vera Guarany: ♂ du 26, VII. 1911 et ♀♀ du 29, VI et 7 VII. 1910.

66. *Muscipipra vetula* (Licht.) *consp.?*

Vera Guarany: 24, VII. 1910 1 *gen. inc.*

Comparé au spécimen du Brésil (déter. par. E. Verraux), qui se trouve au Musée Universitaire de Varsovie cet oiseau présente une différence considérable.

Tout le plumage d'une belle couleur pâle cendrée, au lieu d'être gris-plombé; sur le front on peut distinguer les stries noires à peine visibles. Les autres parties de la tête, le cou, et la poitrine sont sans trace des stries noires. Les bordures de barbes internes des rémiges primaires et secondaires blanchâtres au lieu d'être jaunâtres. Les barbes externes des rectrices externes sont largement bordées de blanc. Le bec noir plus large et plus aplati. L'iris et les pieds noirs.

Dimensions: *alar.* 4,4 *caud.:* *rectr. ext.* 5, *med.* 3,2, *tars* 0,75, *rostr.* 0,75.

67. *Copurus colonus* (Vieill.)

Vera Guarany: ♂ du 23, VII. 1911.

68. *Platyrrhynchus mystaceus* Vieill.

Vera Guarany: 24, VII. 1911, 1 *gen. inc.*

69. *Phylloscartes ventralis* (Temm.)

Vera Guarany: ♂ du 24, VII. 1911.

Cet oiseau ne s'accorde pas tout-à-fait avec les descriptions, car la mandibule inférieure est pâle à bout noir, et les pieds sont bruns au lieu d'être noirs.

70. *Elaenia mesoleuca* (Cab. & Heine.)
Vera Guarany; ♂ du 10, XII. 1910.
71. *Legatus albicollis* (Vieill.)
Rio Ivahy: ♂ du 29, XII. 1910.
72. *Pitangus sulphuratus bolivianus* (Lafr.)
Vera Guarany: ♀ du 14, VI. 1910.
Marechal Mallet: ♀ du 16, I. 1911.

Les bordures externes de rémiges primaires de ces oiseaux sont d'une couleur roussâtre. Les dimensions: *al.* 125 mm, *caud.* 102, *tars* 26, *culm.* 26.

73. *Blacicus cinereus* (Spix)
Vera Guarany: 29, VII, 1911, 1 *gen. inc.*
74. *Megarhynchus pitangua* (L.)
Fernandes Pinheiro: ♀ du 11, I. 1911.
75. *Hirundinea bellicosa* (Vieill.)
Rio Claro: un mâle du 13, I. 1911.
76. *Chiroxyphia caudata* (Shaw)
Vera Guarany: une femelle du 6, VI. 1910.

Mon oiseau ne diffère des descriptions que par la présence des plumes d'un jaune-pourpre sur le sommet de la tête et par les bordures verdâtres des rectrices externes et des rémiges secondaires.

77. *Tityra brasiliensis* (Sws.)
Fernandes Pinheiro: ♂ du 4, I. 1911.
78. *Tityra brasiliensis* (Sws) *consp?*
Coupim: ♀ du 2, I. 1911.

Tout le dessus de cet oiseau est d'un gris blanchâtre strié de noir-brunâtre. Ces stries sont plus larges et plus nombreuses sur la tête; presque toutes les plumes sont bordées d'un jaune-roussâtre pâle. Le dessous est plus clair, les stries plus étroites et moins nombreuses, la teinte jaunâtre plus pâle. La queue et les ailes sont d'un brun-noirâtre.

Dimensions: *alar*, 4,7 *caud* 2,8, *tars*. 0,95, *culm.* 1,08.

79. *Turdus albicollis* Vieill.
Vera Guarany: ♀ du 12, VI. 1910.
80. *Turdus amaurochalinus* Cab.
Vera Guarany: ♀ du 12, VII. 1911.

Comparé aux trois spécimens de la Bolivie et du Brésil, qui se trouvent au Musée Branicki, cet oiseau diffère par la teinte

jaunâtre du cou et de la poitrine et par la coloration du bec d'un noir brunâtre, seulement avec une ligne jaunâtre au long de tomia.

Dimensions: *al.* 115, *caud.* 97 mm.

81. *Turdus rufiventris* Vieill.

Vera Guarany: un mâle tué 12, VI. 1910.

82. *Cyclorchis ochrocephala* Tsch.

Vera Guarany: ♂ du 16, VIII. 1911 et ♀ du 14, VII. 1911.

83. *Progne chalybea domestica* (Vieill.)

Vera Guarany: ♀ du 8, IX. 1910.

Comparé au spécimen du Brésil (déterm. par le comte H. von Berlepsch) du Musée Branicki cet oiseau diffère par la coloration de la gorge et de la partie supérieure du cou, qui est blanchâtre, barré d'un brun-cendré, tandis que la couleur de ces parties dans le spécimen du Musée est uniformément d'un brun enfumé.

Dimensions: *al.* 5,1, *culm.* 0,45.

84. *Procnias caerulea* (Vieill.)

Rio Claro: ♂ du 16, XII. 1910.

85. *Pipraeidea melanonota* Vieill.

Vera Guarany: ♂ du 9, VIII. 1910.

86. *Calospiza pretiosa* (Cab.)

Vera Guarany: une paire du 26, VIII. 1911.

87. *Stephanophorus leucocephalus* (Vieill.)

Vera Guarany: ♂ et ♀ ♀ du 6 et 14, VII. 1910.

88. *Tachyphonus coronatus* (Vieill.)

Vera Guarany; 16, VII. 1911, 1 *gen. inc.*

89. *Tanagra cyanoptera* (Vieill.)

Fernandes Pinheiro: ♀ du 21, XII. 1910.

90. *Piranga saira* (Spix)

Vera Guarany: ♂ et ♀ ♀ du 8 et 9, VII. 1911.

La coloration des plumes sur la tête, sur le cou et sur la poitrine de vieille femelle est semblable à celle du mâle.

91. *Saltator maxillosus* Cab.

Vera Guarany: une paire du 4, VI. 1910.

Mes oiseaux diffèrent de la description de Sclater (*Cat. of birds in the Brit. Mus.* Vol. XI, pag. 287) par la couleur roussâtre des sous-salaires et par la tâche jaunâtre, qui se trouve sur la mandibule inférieure ainsi, que sur la supérieure. La femelle diffère du mâle par la teinte vert-olivâtre des parties supérieures du corps et par ce, que la flexure des ailes est jaunâtre au lieu d'être blanchâtre

Eu outre, coloration du bec est plus sombre, avec les tâches moins nettes.

Dimensions: ♂ *alar.* 4,0 *caud.* 3,81.

♀ *alar.* 3,15 *caud.* 3,62.

92. *Pyrrhocomā ruficeps* (Strik.).

Vera Guarany: ♂ du 14, VII. 1911.

93. *Sicalis flaveola* (L.).

Vera Guarany: ♂ du 10, XII. 1910.

94. *Brachyspiza capensis* Müll.

Vera Guarany: ♂ du 4, VI. 1910 et ♀ du 23, XI. 1910.

Comparés aux nombreux échantillons du Pérou et de l'Equateur, qui se trouvent au Musée Branicki, ces oiseaux diffèrent par la coloration plus vive et par la structure du bec: les deux mandibules sont de la même longueur ayant le bout sur la même ligne, tandis, que dans les échantillons du Musée la mandibule supérieure dépasse l'autre.

95. *Poospiza lateralis* (Nordm.).

Vera Guarany: ♀ du 5, VIII. 1911.

Cet oiseau ne diffère des descriptions que par l'absence du noir sur le piléum et par l'absence du blanc sur la troisième rectrice.

Les tâches blanches sur les deux premières retrices se trouvent sur la barbe interne ainsi, que sur la barbe externe.

96. *Cacicus chrysopterus* Vig.

Vera Guarany: une paire du 3, VI. 1910 et ♂ du 4, VI. 1911.

97. *Cacicus haemorrhous aphanes* Berl.

Rio Ivahy: une paire du 29, XII. 1910.

98. *Aaptus chopi* (Vieill.).

Vera Guarany: 4, VI. 1910, 2 *gen. inc.*

99. *Cyanocorax chrysops* (Vieill.).

Vera Guarany: ♂ du 23, VI. 1911.

100. *Cyanocorax caeruleus* (Vieill.).

Vera Guarany: ♂♂♂ et ♀ tués en 1910 et 1911.

3. Pan Jan Lewiński:

Utwory jurajskie na zachodnim zboczu
gór Świętokrzyskich.

Komunikat zgłoszony dn. 11 Maja 1912 r.

Rzecz niniejsza stanowi dokończenie moich badań nad utworami jurajskimi dookoła gór Świętokrzyskich¹⁾. Opisany w niej obszar przylega bezpośrednio od południa do terenu opisanego w rozprawie p. t. „Pasma Przedborskie“, w której region opisywany ograniczyłem z południa linią rzeki Żeleźnicy i bagnistemi nizinami na południe od Łopuszna. Granica ta jest sztuczna i była uwarunkowana tylko czysto techniczną stroną postępu moich prac; obecnie zaś przystępuję do ostatecznego wykończenia długoletnich moich poszukiwań, poświęcając rzecz niniejszą opisowi pozostałych utworów jurajskich, przylegających do gór Świętokrzyskich.

Granicę północną opisywanego obecnie obszaru stanowi konwencyonalna linia od Żeleźnicy ku Łopusznu i Wielebnowowi, wprawdzie nie posiadająca ani tektonicznego, ani stratygraficznego uzasadnienia, odpowiadająca wszakże zmianie warunków topograficznych. Tu mianowicie urywa się ów obszar prawidłowo, zależnie od tektoniki, ukształtowany, któremu nadałem miano pasma Przedborskiego, kształty topograficzne rozplywają się, zartarte przez erozyę, tu wreszcie zaczyna się dorzecze Łośni, a więc Nidy.

Granica zachodnia obszaru jurajskiego jest bardzo ostra i wyraźna: stanowi ją linia zetknięcia wychodni jury i kredy, linia prawie zupełnie prosta, skierowana z północnego zachodu na południowy wschód, zarazem dość wyraźnie odzwierciadlająca się w ukształtowaniu powierzchni: na zachód od niej rozpościera się

¹⁾ Lewiński J. Przyczynek do znajomości utworów jurajskich na wschodnim zboczu gór Świętokrzyskich. Pam. Fizyogr. 1902.

Lewiński J. Utwory jurajskie t. zw. „pasma Sulejowskiego“. Rozpr. Akad. Umiej. Kraków 1908.

Lewiński J. Pasma Przedborskie. Rozpr. Akad. Umiej. Kraków 1908.

Lewiński J. Les dépôts jurassiques près de la station Chęciny et leur faune. Bull. Acad. Sciences. Cracovie 1908.

Lewiński J. Sprawozdanie z badań geologicznych wzdłuż D. Ż. Herby-Kielce. Spraw. Tow. Nauk. Warszawa 1912.

szeroko równina, zajęta przez utwory kredowe, ku wschodowi wznoszą się szeregi równoległych pasemek, złożonych ze skał jurajskich, a obrzeżonych od zachodu węższym pasem wychodni piaskowca cenomańskiego. Szereg wychodni jurajskich zaczyna się we wzgórzu na południowy zachód od Oleszna położonym, w którym po raz pierwszy wynurza się ponownie jura, przerwana przez szeroką alluwialną dolinę rzeki Żeleźnicy. Ztąd zachodnia granica jury ciągnie się zboczem szeregu wzgórz, nieco ku wschodowi od Woli Świdzińskiej i Świdna, nieco dalej od Krasocina, wychylając się nieco ku zachodowi w okolicach Gruszczyzna i Czotkowa. Ztąd granica jury bieży wzdłuż wsi Cieśle, nieco na zachód od Małogoszczy, przez Mironicę, Karsznicę do doliny Nidy. Na południe od Nidy, wprost Jałowskiego młyna, pasma jurajskie są dobrze zindywidualizowane, wszakże na południe od Bizorendy granica zachodnia jury staje się mniej wyraźną, gdyż tu, między Brzegami a Miąsową rozpościera się szerokie płaskowzgórze na którym występowanie jury, piaskowca cenomańskiego, wreszcie opoki, nie jest wyrażone w topograficznym ukształtowaniu miejscowości. Dolina Nidy przerzyna ponownie wychodnie jury, której granica dalej ku południowi jest znowu bardzo wyraźna, gdyż jura pojawia się w postaci szerokich pasm górzystych, wznoszących się dość stromo nad doliną Nidy. Obszar cały między Sobkowem, Sokołowem a Korytnicą — to rozległa wyżyna jurajska, dochodząca do 366,8 m nad poziomem morza nieco na południe od Nizin. W Korytnicy jurę przerywa zatoka mioceńska, i dalej na południe jura już nie tworzy wysokich i rozległych pasm górskich: tylko kilka odosobnionych wychodni zaznacza jej ciąg dalszy. Granica między jurą a kredą może być tylko teoretycznie przeprowadzona, bezpośrednio zaś widzialna nie jest.

Granica północna wychodni jury w obszarze opisywanym jest nierówna i niewyraźna skutkiem szerokiego rozprzestrzenienia piasków dyluwialnych i napływów rzecznych na wschód od Oleszna. Skutkiem tego odnajdujemy utwory jurajskie dopiero znacznie dalej ku wschodowi koło Eustachowa i Grabownicy.

Wschodnia granica jury w północnej części opisywanego obszaru jest bardzo niewyraźna, gdyż odnajdujemy tu tylko odosobnione wychodnie w Eustachowie, Grabownicy, Michałowej Górze i w Fanisławicach. Dalej ku wschodowi nie odnalazłem jury, która stanowiła owo pasemko ciągnące się do Miecigozdu; natomiast

koło Promnika i Strawczyna znalazłem wapień muszlowy, który występuje również koło Miecigozdu. Za to na południe od Łośni wschodnia granica jury jest wyraźna: zaznacza ją szereg wychodni, w Młynkach, w pagórkach na zachód od Miedzianki, przez Polichno, Korzecko, Podzamecze, Starościny; dalej granica jury przecina Bobrę, przebiega nieco na zachód od Brzezin, skręcając dość szybko ku Nidzie Czarnej, którą przecina koło Woydy, i dalej bieży koło Morawicy i Woli Morawickiej. Granicę jury stanowi tu strome zachodnie zbocze doliny Czarnej Nidy i stąd jurę wysledzić można w odosobnionych wychodniach dalej na południe, przez Brudzów, Zaborze do Maleszowej.

Najmniej określona jest południowa granica obszaru jurajskiego, gdyż tu pasma jurajskie stopniowo się obniżają, zapadając ku południowemu wschodowi pod utwory młodsze, zatracając ciągłość topograficzna pasemek jurajskich, rozpadają się one na odosobnione pagórki, i wreszcie na południe od Grabowca, Piotrkowic i Maleszowej nikną zupełnie pod piaskami dyluwialnymi i pod mioceniem.

Wreszcie w granicach powyżej oznaczonych jura nie zajmuje jednolicie całego obszaru. Istnieją tu dwie wysepki skał innego wieku, mianowicie około Bolmina występuje piaskowiec cenomański, który wszakże zajmuje tylko niewielki obszar, i dalej na południe duża wyspa utworów od jury starszych od syluru do tryasu. Wyspa ta jest wydłużona w kierunku pasm jurajskich; zaczyna się ona na wschód od Tokarni, przecina linię kolejową na wschód od przystanku Chęciny; zachodnia jej granica, prawie zupełnie prosta, bieży koło Siedlec, Wójkowca, Drochowa, do Obicy i Grabowca, wschodnia zaś, nieco łukowato wygięta — koło Wolicy, na zachód od Ostrowa, koło Chałupek Zbrzańskich, między Dębską Wolą a Morawicą, skręca dalej ku zachodowi i między Chałupekami a Grabowcem styka się z granicą zachodnią, określając w ten sposób obszar kształtu wrzecionowatego.

Literatura.

1) Pusch G. G. Geognostische Beschreibung von Polen. 1830—1836, str. 206—209, 230, 234, 237.

2) Zeuschner L. Ueber die eigenthümliche Entwicklung der triasischen Formationen zwischen Brzeziny und Pierzchnica

am SW Abhange des paläozoischen Gebirges zwischen Sandomierz und Chenciny.

Zeitschr. d. deutsch. Geol. Gesell. 1868. T. XX, str. 717.

3) Zeuschner L. Ueber das Vorkommen von *Diceras arietina* in Korzecko bei Chenciny.

Zeitschr. d. deutsch. Geol. Gesell. 1868. T. XX, str. 576.

4) Michalski A. Krótki zarys geologiczny południowo-wschodniej części gubernii Kieleckiej. Pam. Fizyogr. T. VII.

5) Siemiradzki J. Sprawozdanie z badań geologicznych, dokonanych w lecie 1887 roku w okolicach Kielc i Chęciny. Pam. Fizyogr. T. VIII.

6) Michalski A. Sbornik niezdannych trudow A. O. Michalskaho. Trudy Geol. Komit. Now. Ser. № 32.

7) Siemiradzki J. Geologia ziem polskich. T. I, str. 390, T. II, str. 550.

8) Lewiński J. Les dépôts jurassiques près la station Chęciny et leur faune. Bull. Acad. Sciences de Cracovie 1908.

9) Lewiński J. Sprawozdanie z badań geologicznych wzdłuż drogi żelaznej Herby-Kielce. Spraw. Tow. Nauk. Warszawa 1912.

*

*

*

Literatura tycząca się utworów jurajskich terytorium określonego powyżej jest bardzo szczupła i składa się przeważnie z szeregu luźnych obserwacji w punktach poszczególnych.

Pusch zna pasmo jurajskie obrzeżające od południo-zachodu góry Świętokrzyskie, stwierdza obecność wapieni oolitycznych, przechodzących ku górze w szary zbity wapień z masą ostryg, a jeszcze wyżej w muszlowiec, przytacza wapień litograficzny z Małogoszczy, zaznacza wreszcie, że kierunek warstw jurajskich jest z północnego zachodu na południowy wschód, a upad ku południowemu zachodowi—zmienny—od 70° przy Brzegach do poziomego uławicenia koło Tarnoskały. Spis skamielin, przytoczony przez Puschę z jury południowego zbocza gór Świętokrzyskich jest bardzo krótki: przytoczone są madrepory z Brzegów — *Sarcinula* i *Maeandrina*, z Piotrkowic *Encrinites* i *Cidarites corollaris* Park., wreszcie z Małogoszczy *Ammonites polygyratus* Rein. *Belleminites paxillosus* Montf., *Strombus oceani* Brongn.

Zeuschner¹⁾ przytaczając profile tryasowe opisuje zarazem utwory jurajskie, bezpośrednio na nich leżące i wyróżnia: szarawe piaskowce z Hosej Góry pod Brzezunami i z Morawicy, jasno-szare zbite wapienie z Hosej Góry, białe wapienie z Brzezini, Morawicy, Drochowa i Gumienic, odpowiadające piętru β jury górnej i zawierające *Ammonites biplex* i *Terebratula bisuffarcinata*; następne ogniwo stanowią wapienie gąbkowe z krzemieniami, za którymi w przekroju Drochowskim następują utwory kimerydzkie, oolityczne z *Exogyra auriformis*, *Exogyra virgula*, *Pecten lamellosus*, *Hemicidaris*.

W drugiej swej rozprawie²⁾ Zeuschner dopełnia przekrój podany poprzednio, zaliczając do jury γ wapienie gąbkowe, a z Korzecka przytacza wapienie z *Diceras arietina* i *Nerinea* sp. jako podkład oolitów kimerydzkich. Faunę kimerydzką wzbogacają: *Trigonia suprajurensis*, *Holectypus speciosus*, *Hemicidaris crenularis*. Wreszcie piaskowce Bolmińskie Zeuschner uważa za ogniwo pośrednie między corałem a kimerydem.

Michalski³⁾ niewiele dodaje nowych wiadomości; zaznacza on podobieństwo jury naszego terytorium do okręgu krakowskiego, i uważa za odpowiednik ilów parkinsoniowych szare ily ze studni w Drochowie; kilka luźnych obserwacji w poszczególnych punktach znajdujemy również w zbiorze notatek, wydanym przez Komitet Geologiczny po przedwczesnej śmierci nieodżałowanego badacza.

J. Siemiradzki⁴⁾ określa tylko granice terenu, zajętego przez utwory jurajskie, a w „Geologii Ziemi Polskiej“ streszcza poszczególne obserwacje i opisuje najważniejsze przekroje jury, wreszcie podaje następujący profil ogólny, zaznaczając, że „jedynie górne ogniwa formacji są tutaj wyraźnie rozwinięte“. Ikrowce wapienne Korytnicy i Małogoszczy są przezeń zaliczone w górnych swych warstwach do piętra z *Exog. virgula*, a w dolnych do poziomu *Oppelia tenuilobata*. Leżące pod nimi białe wapienie i „współrzędne takowym wapienie z *Diceras*“ należą do górne- go oksfordu. Pod nimi leżą wapienie margłowate i wapienie ze

1) Spis liter. № 2.

2) Spis liter. № 3.

3) Spis liter. № 4.

4) Spis liter. № 5.

skupieniami krzemiennymi zaliczone do oksfordu środkowego; wreszcie wiek wapieni brunatnych, przez Zeuschnera uważanych za kellowejskie, Siemiradzki uważa za niedowiedziany.

Poglądy na jurę zachodniego zbocza gór Świętokrzyskich zostały nieco rozszerzone przez moją rozprawę o przekroju pod st. Chęciny¹⁾, gdzie udało mi się stwierdzić obecność czarnych ilów z bogatą fauną batońską, z poziomu *Parkinsonia Parkinsoni*; odnalezione zostały również warstwy, zawierające faunę kellowejską, wreszcie wapienie marglowate oksfordu górnego (argovien). Brak oksfordu dolnego, stwierdzonego przezemnie gdzieindziej, jak się poniżej okaże, jest w tym przekroju tylko przypadkowy.

Wreszcie w sprawozdaniu z badań wzdłuż D. Ż. Herbsko-Kieleckiej przytoczyłem rozległy przekrój przez utwory sekwańskie i kimerydzkie w okolicy Czostkowa i stwierdziłem obecność tam że uskoku, przecinającego utwory jurajskie i kredowe.

Opis odstępień.

Utwory środkowojurajskie występują w granicach opisywanego terenu w dwu szeregach wychodni: jeden, przerywany i niekompletny, ciągnie się z północo-zachodu na południow-schód wzdłuż wschodniej granicy terenu jurajskiego, przylegając bezpośrednio do wychodni tryasu; drugi, doń równoległy, zupełnie prostolinijny, bieży od st. Chęciny ku Obicom, wzdłuż zachodniej granicy wychodni tryasu, wypiętrzonego dokoła wyspy paleozoicznej Zbrzańskiej. Po za tem, parę odosobnionych wychodni przylega do wschodniej granicy tej że wyspy tryasowej.

Wychodnie szeregu pierwszego, wschodniego, stanowią właściwie przedłużenie pasma wychodni pod Mninem i Łopusznem, przerwanego na południe od Eustachowa Dużego przez rozległą błotnistą nizinę Łośni.

Po raz pierwszy utwory środkowo-jurajskie ukazują się w okolicy Miedzianki. Wieś Miedzianka leży u stóp góry tejże nazwy, na utworach tryasowych; na zachód od wsi, wśród terenu, pokrytego piaskami dyluwialnymi, występuje pagórek wydłużony z północo-zachodu na południow-schód, w którym od strony

¹⁾ Spis liter. № 8.

Miedzianki odsłania się zielonkawo-szary margiel piaszczysty zawierający: *Belemnites hastatus* Montf. i *Bel. canaliculatus* Schloth.

Dalej ku południowi w piaszczystej i alluwialnej dolinie rz. Hutki, od której na zachód leżą już górnourajskie wzgórza Podpolichna utwory środkowo-jurajskie nikną, i dopiero nad wsią Polichno, na zachód od niej ciągnie się pasmo wzgórz, skierowane z północo-zachodu na południo-wschód. Na wzgórzu tem, pokrytem polami ornemi, na zboczu wschodniem, ku wsi zwróconem, znajdują się liczne doły, w których występuje margiel piaszczysty żółtawo-zielonawy, z bardziej zielonemi plamami, zawierający: *Belemnites cf. hastatus* Montfort, *Harpoceras punctatum* Stahl., *Astarte aff. interlineata* Lycett, *Pecten lens* Sowerby. Skamieliny są nieliczne i słabo zachowane.

Dalej ku południowi, w dolinie, po której idzie szosa z Chęcina do Małogoszczy, jura środkowa niknie, i ślad jej, w postaci kawałków zielonkawo-brunatnych margli, bardzo silnie piaszczystych, spotykamy dopiero na wschód od wsi Korzecko, u stóp gór Korzeczkowskich ku cmentarzowi Chęcińskiemu. W kawałkach tych znalazłem: *Belemnites hastatus* Montf.

Na południe od Korzecka, w okolicy pagórkowatej i pokrytej lasem u stóp gór Chęcińskich jury środkowej nie odnalazłem.

Być wszakże może, że zaliczyć do niej należy szczególny utwór brekczowaty, występujący na zboczu wzgórza wprost południowego końca wsi Korzecko, między drogami do Chęcina i do Podzamecza. Jest to zlepieniec z kanciastych płaskich okruchów twardego żółtawego wapienia, spojonych lepiszczem brunatnem piaszczysto-wapiennem.

Koło Podzamecza i Starochęcin, gdzie znajduje się przedłużenie górnourajskich pagórków Korzeczkowskich, jury środkowej nie widać; prawdopodobnie wraz z kajprem kryje się ona na dnie dolin, oddzielających pasma wapienia jurajskiego od utworów wapienia muszlowego; spotykamy ponownie utwory środkowourajskie dopiero na południe od Bobrzy — pod Brzezunami; mianowicie na północnowschodniem zboczu kompleksu wzgórz jurajskich wznoszących się pomiędzy Brzezunami a Nidą występuje zielonkawo-szary bulasty wapień marglowaty i piaszczysty z *Belemnites hastatus* Montfort i *Terebratula* sp.

Zupełnie taka sama skała, bardzo twarda, bulasta i piaszczysta tworzy małe, szczątkowe pasemko na wschód od wzgórz po-

przednich, tuż nad wsią Brzeziny. Na wschód od tego pasemka leżą już czerwone iły tryasowe.

Na południe od wsi Nida rzeka Czarna Nida wychodzi ku wschodowi po za obręb jury. Piaszczysta jej dolina rozszerza się tu znacznie i utwory środkowojurajskie nikną pod masą piasków dyluwialnych. Wynurzają się one ponownie dopiero koło Morawicy w stromym zachodnim brzegu doliny Czarnej Nidy, która płynie po granicy między utworami jurajskimi i tryasowemi.

Już poczynając od Woydy u stóp stromego, urwistego brzegu pojawiają się twarde, bulaste zielonkawo-brunatne wapienie marglowate, zupełnie identyczne z występującymi koło Brzeziny. Ku południowi zasięg ich na zboczu staje się coraz szerszy, tak iż na południe od szosy z Morawicy do Pińczowa zachodzą one w lesie nawet na krawędź płaskowzgórza. Tu właśnie znalazłem w nim: *Belemnites hastatus* Montfort.

Dolina Morawki znowuż przerywa ciągłość wychodni jury środkowej, i dalej na południe pojawia się ona już tylko w odosobnionych punktach.

Na zachód od Brudzowa, u stóp pagórka, występuje bardzo oryginalny wapień czerwono-brunatny, złożony z drobnych okruchów pogruchotanych i otoczonych skorup małżów, serpul, ramienionogów i igieł jeżowców, z niewielką domieszką piaszczysto-gliniastego lepiszcza, zawierający nieliczne otoczaki żółto-brunatnego piaskowca. Oczywiście jest to zcementowany piasek muszlowy wybrzeża morskiego, analogiczny do podobnego utworu z Lasocina¹⁾. Utwór ten zawiera w całości tylko *Belemnites hastatus* Montfort i *Pecten vitreus* Römer.

Ku południowi jura środkowa jest znowu niewidoczna, i dopiero koło Brodów, na wschodniej stronie pagórków, na wschód od wsi położonych, występuje żółto-zielonkawy margiel piaszczysty, bulasty z *Belemnites cf. hastatus* Montfort, *Aptychus* sp. i źle zachowanym *Perisphinctes* sp.; wreszcie we wzgórzach na zachód od Maleszowej występuje u samego dołu szarawo-brunatny margiel piaszczysty z zielonkawym odcieniem, zawierający nieznaczalne terebratule.

- Dalej na południe jury środkowej nieodnalazłem.

¹⁾ Lewiński J. Pasma Przedborskie.

Na wschódod Zbrzańskiej wyspy tryasowej i paleozoicznej w dwu tylko punktach wynurza się jura środkowa.

Nieco na północ od Zbrzy, ku Chelstowowi, na prawo od drogi do Ostrowa—występuje szaro-zielonkawy margiel piaszczysty z *Belemnites canaliculatus* Schlotheim.

Nieco dalej ku północy wprost Wymysłowa u stóp wzgórz wznoszących się na zachód od Chałupek Zbrzańskich występuje szczególnie twarde zbity wapień ciemnoszary z partiami nieco piaszczystymi i zielonemi od licznych ziarn glaukonitu, a prócz tego przejęty licznymi żółtobrunatnymi żyłkami żelazistymi; w utworze tym są nieoznaczalne bliżej: *Perisphinctes* sp., *Zeilleria* sp., *Pecten* sp., *Belemnites* sp.

Główny pas wychodni jury środkowej, obrzeżający od zachodu utwory tryasowe wyspy Zbrzańskiej, zaczyna się nieco na zachód od st. Chęciny, w przekopie kolejowym. Ku północy mianowicie obszar zajęty przez utwory starsze od jury zwęża się stopniowo, a góra Tokarnia stanowi już cała szczyt antykliny, czysto jurajskiej, stanowiąc zakończenie wyspy Zbrzańskiej, której utwory starsze nikną tu pod pokrywą jurajską. Na południe od Tokarni, ku linii kolejowej teren się znacznie obniża, i na powierzchnię wychodzą utwory starsze, a mianowicie na osi antykliny, na wschód od stacyi ukazuje się wapień muszlowy. Na zachodniem zaś zboczu antykliny, ku dolinie Nidy, na zachód od st. Chęciny ukazują się utwory środkowo-jurajskie, dobrze odsłonięte w przekopie drogi żelaznej Iwangrodzko-Dąbrowskiej¹⁾.

Stacya Chęciny stoi na pstrych łożach kajprowych, które ciągną się jeszcze nieco dalej ku zachodowi; na nich spoczywa:

1) Cienka, 80 cm mierząca, warstwa bardzo twardego marglu, ciemno-szarego z zielonym odcieniem, którą pokrywa:

2) 25 m czarnego iltu plastycznego, zawierającego skupienia pirytu i faunę, w której przeważają małe ślimaki, doskonale zachowane, mianowicie: *Serpula plicatilis* Münster, *Belemnites Beyrichii* Oppel, okruch *Macrocephalites* (?) sp., *Ataphrus* (*Monodonta*) *papilla* Hébert i Deslongchamps, *Littorina* aff. *praetor* Goldfuss, *Littorina aedilis* Münster, *Pleurotomaria subelongata* d'Orbigny, *Pleurotomaria elongata* Sowerby, (*mutabilis*, var. *elongata* Deslongchamps), *Pleurotomaria* sp., *Trochus* aff. *balinensis*

¹⁾ Lewiński J. Les dépôts Jurassiques etc.

Laube, *Turbo (Delphinula) Davousti* d'Orbigny, *Ctenostreon pectiniforme* Schlotheim, *Hinnites* sp., *Nucula* cfr. *Calliope* d'Orbigny, *Perna* sp., *Pholadomya* cfr. *Murchisoni* Sowerby, *Trigonia costata* Sowerby. Fauna powyższa wskazuje, że szare ily należą do piętra batońskiego i winny być prawdopodobnie zaliczone do poziomu z *Parkinsonia Parkinsoni*.

3) Czarne ily są pokryte przez 40 metrów żółto-zielonkawego marglu nieco piaszczystego, bardzo twardego w warstwach wyższych, o nierównych powierzchniach uwarstwienia i o budowie bulastej. W niższych warstwach margle stają się miększe, cienko i prawidłowo uwarstwione. Barwę zielonkawą margiel zawdzięcza licznym ziarnom glaukonitu. Najwyższe poziomy tych margli zawierają: *Serpula Liesbergensis* P. de Loriol, *Belemnites Bzoviensis* Zeuschner, *Belemnites hastatus* (Blainville) Montfort, *Hecticoceras Michalskii* Lewiński, *Pecten (Entolium) vitreus* Römer. Fauna ta, aczkolwiek uboga, pozwala określić wiek margli i zaliczyć je do kelloweju górnego. Ogólny upad warstw jurajskich wynosi około 20 — 25° na południowy zachód.

W stropie utworów kellowejskich zalegają wapienie jury górnej.

Na południe od linii kolejowej utwory jurajskie wznoszą się wyżej, stanowiąc od wschodu stromą urwistą ścianę wapienną, u której stóp rozpościera się niżej położona równina, zajęta przez ily kajprowe. Urwista ściana jurajska ciągnie się prawie zupełnie prostolinijnie przez Siedlce, Wójkowiec, Łukową, Chmielowice, i dopiero na południe od Drochowa zniża się ona stopniowo i wreszcie przestaje zupełnie zaznaczać się w krajobrazie. Oczywiście, wychodnie jury środkowej ciągną się takim samym pasem, występując przeważnie u podnóża wapiennego górnourajskiego urwiska i zajmując częściowo rozpostartą u jego stóp równinę, tu jednak przeważnie nikną pod masą piasków. U podnóża urwiska odsłaniają się przedewszystkiem margle kellowejskie, zwłaszcza ich górna, twarda część.

Dolne poziomy kelloweju i ily batońskie w budowie urwiska udziału nie przyjmują, leżą natomiast u jego stóp w równinie. Nie wszędzie jednak utwory środkowo-jurajskie są widoczne; najczęściej maskują je masy piasku lub osypiska z urwisk wapiennych.

Wieś Siedlce stoi na czerwonych iłach kajprowych, które ciągną się ku zachodowi aż do podnóża urwisk wapiennych. Tuż

przy drodze do Sokołowa odsłania się szaro-zielonkawy margiel piaszczysty z *Belemnites* cfr. *canaliculatus* Schlotheim.

Dalej na południe znajdujemy wprawdzie ślady margli piaszczystych, świadczące o tem, że wszędzie leżą one w spągu jury górnej, wszakże odsłaniają się one lepiej tylko przy piecu wapiennym na południe od wsi Wójkowiec, za laskiem, przy drodze do Łukowej. Piec wapienny stoi tu u stóp niewysokiego urwiska, u którego podnóża widać bardzo twarde wapienie żółto-brunatne, żelaziste, czasami piaszczyste. Powyżej odsłania się 5 m margli zielonkawo-szarych, piaszczystych, poprzekładanych warstewkami łatwo rozsypującego się marglu szarego. Zielonkawe margle, zabarwione glaukonitem, zawierają kilka odcisków nieoznaczalnych *Perisphinctes* sp.

Na wschodniem zboczu wzgórz nad Łukową znajdujemy znowu margle piaszczyste brunatno-zielonkawo-szare, tym razem bez skamieniałości.

Znowuż w tych samych warunkach odsłania się jura środkowa na zboczu wzgórz nieco na południe od Chmielowiec. Występuje tu szaro-zielonkawy margiel piaszczysty z *Belemnites* sp.

Wzgórza jurajskie stają się nieco niższe, a zbocza ich łagodniejsze w okolicach Drochowa. Jura środkowa wszakże nie występuje tu nigdzie na powierzchnię, a wobec braku jakichkolwiek robót ziemnych nie widziałem również owych iłów ciemno-szarych, które odnalazł Michalski w studni w Drochowie.

Na południe od Drochowa urwisko jurajskie niknie i wychodni jury środkowej już w dalszym ciągu odnaleźć nie mogłem.

Jura górna zajmuje cały prawie teren opisywany, wyjąwszy Zbrzańską wyspę tryasowo-paleozoiczną i niewielki obszar koło Bolmina, gdzie występują piaszkowce cenomańskie. W północnej części terenu utwory jurajskie są słabiej rozwinięte niż w południowej. Na północ od Miedzianki na brzegach Łośni koło Rudy pasmo paleozoiczne Chęcińskie kończy się siodłem z wapienia muszlowego i niknie pod powierzchnią gruntu; ku północy rozpościera się rozległa równina, po części, na południu, piaszczysta, ku północy zaś bagnista. Na równinie tej szereg słabych wzniesień, w Gnieździskach, Michałowej Górze i Grabownicy, stanowi dział wodny między Łośnią a Żeleźnicą, do której płyną drobne

strumyki między Łopusznem a Podleskiem. Na całej tej przestrzeni nie widać nic prócz utworów alluwialnych i wielkich mas piaszków wydmowych, a utwory jury górnej występują tu tylko w dwu pasach, po obu stronach równiny. Pas zachodni — od Oleszna do Małogoszczy ma postać wąskiego pasma górzystego, złożonego z wapienia górnourajskiego, wschodni zaś — od Łopuszna do Młynków nad Łośnią jest reprezentowany tylko przez szereg odosobnionych pagórków w których występuje wapień jurajski.

Linia wschodnia wychodni jury górnej zaczyna się na południe od Łopuszna, gdzie na północny wschód od Eustachowa Dużego w niewielkim pagórku występuje biały wapień zbity z *Belemnites* sp. i *Perisphinctes* sp. Ślady podobnego wapienia znajdujemy w pagórkach na zachód od Grabownicy i przy kolonii Michałowa Góra przy drodze z Łopuszna do Małogoszczy; nieco znaczniejsze wszakże odsłonięcia znajdujemy dopiero koło Gnieździsk.

Koło wsi Gnieździska widzimy kilka płaskich odosobnionych pagórków. Na najwyższym z nich, leżącym na północ od wsi tuż przy trakcie Małogoskim, a zaopatrzonym w sygnał topograficzny, znajduje się mały chłopski łom, w którym odsłania się żółty zbity wapień cienkopłytowy, wykazujący upad południowo-zachodni około 15°. W wapieniu tym znalazłem: *Perisphinctes promiscuus* Bukowski, *Perisphinctes Wartae* Bukowski, *Perisphinctes* cf. *Aeneas* Gemmellaro, *Perisphinctes* sp., *Zeilleria bucculenta* Sowerby.

Pozatem u podstawy wzgórza na polu znalazłem kawał szarego zbitego wapienia z *Belemnites hastatus* Montfort.

Ku wschodowi od linii powyższej wychodni jury niema, wprawdzie koło Leśnicy i Fanisławie leżą po polach kawałki żółtawego wapienia, wszakże wobec braku skamieniałości, a bliskości wapienia muszlowego koło Lesieńca możliwem jest, iż jest to wapień muszlowy.

Ponownie utwory jurajskie ukazują się na brzegu Łośni koło osady Młynki, w małym wzgórzu na północnym brzegu rzeki, wprost małego młyna. Występuje tu żółtawy wapień, nieco oolityczny, zawierający *Perisphinctes* sp., *Exogyra* sp., *Rhynchonella* sp.

Po dość znacznej przerwie na równinie, rozpościerającej się między pagórkami środkowojurajskimi na zachód od Miedzianki,

a lasami Bolmińskimi, wychodnie jury zaczynają się ponownie w szeregu pagórków, który ciągnie się ku południowemu wschodowi poczynając od wsi Podpolichno. Nieco na południo-zachód od tej wsi w pagórku występuje wapień biały z *Perisphinctes* sp. i *Terebratula Stutzi* Haas.

Dalej na południo-wschód, na szczycie wzgórz, ciągnących się wzdłuż wsi Polichno w stropie kellowejskich szaro-zielonych margli piaszczystych leży odsłonięty w drobnych łomach zbity wapień, zawierający: *Peltoceras Arduennense* d'Orbigny, *Rhynchonella lacunosa* Quenstedt, *Rhynchonella* sp. i *Perisphinctes* sp.

Na południo-zachód od tego pasma ciągnie się szereg wzgórz, przerzniętych w poprzek przez rzekę Hutkę, a leżących na jednej linii z wychodnią jury koło Młynków. W pagórkach tych, nad brzegami Hutki odsłania się zbity, twardy, żółtawy wapień w którym znalazłem tylko odcisk dużej *Rhynchonella* i nieoznaczalny okruch *Perisphinctes*.

Koło wsi Korzecko utwory jurajskie zajmują większą przestrzeń. W odosobnionem wzgórzu na wschód od wsi, przy samej szosie do Chęcín występuje bardzo twardy wapień szary zawierający: *Belemnites hastatus* Montfort, *Belemnites* sp., i *Perisphinctes* sp.

Na południo-zachód od tego pagórka, wprost końca wsi Korzecko, przy drodze do Podzamcza odsłania się cienkopłytowy biały wapień zbity, z upadem na południo-zachód około 20 — 25°. Wapień ten ciągnie się wzdłuż drogi prawie do samej szosy krakowskiej wznosząc się nad nią stromymi urwiskami, i zawiera: *Terebratula bicanaliculata* Zieten (Douvillé), *Zeilleria cf. bucculenta* Sowerby i kolce jeżowców.

Wreszcie w okolicach Korzecka odnajdujemy trzecią odmianę wapieni górnojurajskich, mianowicie na zachód od utworów powyższych, po drugiej stronie drogi do Podzamcza w leśnych parowach znalazłem biały wapień twardy zbity, nieco krystaliczny, przerośnięty kalcytem, z *Modiola* sp., *Pecten Schnaitheimiensis* Quenstedt i *Diceras* sp.

Poczynając od folwarku Miłochowa na północy, wzdłuż wsi Bolmin, przez Jedlnicę, gdzie Hutka przerzyna się przez pasmo jurajskie, wzdłuż Korzecka, prawie do samej szosy krakowskiej, ciągnie się szerokie i dość wysokie pasmo wzgórz, równoległe do opisanych poprzednio. Pasma to jest przeważnie lasem porośnięte,

tak iż utwory jurajskie w nielicznych tylko punktach mogą być bezpośrednio obserwowane.

Na południe od folwarku Miłochów w lesie odsłania się żółtawy drobnoziarnisty zbity oolit cienkoławicowy, w którym skamieniałości nie znalazłem.

Lepsze cokolwiek odkrywki znajdujemy dopiero koło Bolmina gdzie na północowschód od dworu ciągnie się wysokie wzgórze, w którym kamieniołom odsłania żółtawy cienkopłytowy oolit żółtawy z wyraźnym upadem na południo-zachód, wynoszącym 20 — 25°. W oolicie tym znalazłem: *Lucina rugosa* Sowerby, *Ostrea gregaria* Sowerby, *Pecten vitreus* Römer, *Terebratula subsella* Leymerie, nieco zaś dalej ku zachodowi, przy samym dworze, w dole przy drodze pojawia się szary muszlowiec, złożony ze skoruppek *Exogyra* sp. W samej zaś wsi Bolmin, wzdłuż cmentarza wznosi się pagórek złożony z cienkopływowatego, żółtawo-brunatnego miękkiego piaskowca cenomańskiego, o ściśle takim samym upadzie, jak oolit: 20 — 25° na południo-zachód. Dalej ku zachodowi, ku dolinie Łośni wszystkie osady starsze nikną pod grubą powłoką piasków dyluwialnych.

Ciekawe, aczkolwiek małe wychodnie znajdujemy dalej na południe, na wschodnim już zboczu opisywanego pasma, na południe od kolonii Jedlnica, w pobliżu wylomu Hutki. Przewszystkiem u podnóża wzgórz na południe od Jedlnicy występuje biały miękki wapień nieco margłowaty z *Haploceras Erato* d'Orbigny, *Pholadomya* sp., *Rhynchonella selliformis* Lewiński, pozatem na wzgórzach znalazłem tylko żółtawe twarde wapienie oolityczne z *Exogyra virgula* Defrance, *Ostrea gregaria* Sowerby, *Mytilus furcatus* Sowerby, *Terebratula subsella* Leymerie i *Zelleria* sp.

Przy szosie z Chęcina do Tokarni wychodnie utworów jurajskich zostają na chwilę przerwane. Jura ukazuje się ponownie dopiero na południe od szosy, koło wsi Podzamcze; o 300 kroków mniej więcej od szosy zaczyna się wąwóz, który nadcina małe pasemko wzgórz i przez który bieży droga do dworu w Podzamczu. Na zachodnim zboczu tego wąwozu występuje białawo-żółty zbity twardy wapień z rzadkimi bułami przepelnionymi muszlami. Upad tego wapienia, w którego bezpośrednim sąsiedztwie, nieco na północny wschód ukazują się czerwone piaskowce

tryasowe, jest bardzo stromy i wynosi około 70° na południowy zachód.

Równolegle do pasemka ciągnącego się wzdłuż wsi Podzamcze, o pół wiorsty na południowy zachód, ku Nidzie, ciągnie się drugie pasemko, w którym mały kamieniołom odsłania wapień biały nieco oolityczny z *Rhynchonella corallina* Leymerie; i tu upad jest stromy na południowy zachód, do 65°.

Na południo-wschód od Podzamcza wzdłuż wsi Starochećcin y aż do doliny Bobrzy ciągnie się znowu kilka równoległych pasemek. W tem z nich, które zaczyna się na północ od Podzamcza występuje wapień muszlowy zbity szary z *Ceratites*; równolegle doń, wprost końca wsi Podzamcze po nad wsią Starochećcin y ciągnie się drugie pasemko, strome i urwiste ku północo-wschodowi, a łagodnie pochylone ku południo-zachodowi. Pasemko to ku dolinie Bobrzy staje się bardziej płaskiem i obniża się. W kilku drobnych łomach odsłania się zbity wapień szarawy z upadem około 65° ku południowemu zachodowi. Skamieliny znalazłem tu następujące: *Belemnites hastatus* Montfort, *Perisphinctes* sp., *Lima ovatissima* Quenstedt, *Ostrea* sp., *Pecten* sp. (Römer, Oberschlesien T. 25 fig. 11), *Terebratula Andelotensis* Haas, *Terebratula* sp., *Zeilleria aff. bucculenta* Sowerby.

Na południe od pasma powyższego, tuż przy wsi Starochećcin y, ciągnie się drugie niższe pasemko, w którym występuje zbity twardy wapień szarawo-żółty, w którym znalazłem tylko *Perisphinctes plicatilis* Sowerby, *Rhynchonella Monsalvensis* Gilliéron. Upad jest tu bardzo stromy do 80° na południo-zachód.

Dalszy ciąg pasm powyższych znajduje się na południe od doliny Bobrzy, między wsiami Nidą i Brzeziniami. Utwory górnopaleozoiczne zajmują tu obszar owalny, obrzeżony od wschodu wychodniami jury środkowej i tryasu, od zachodu zaś i południa przerwany przez dolinę Nidy, w której, na południe od wsi Nida, występują już czerwone iły kajpru. Utwory jurajskie tworzą tu kompleks pagórków, który można rozdzielić na trzy pasma równoległe, z których dwa zachodnie są przerwane rozległą doliną kotlinowatą, otwartą ku Nidzie. Na całym tym rozległym terenie brak dobrych odsłoneń, a nawet cokolwiek choć większych kamieniołomów; tylko miejscami w urwiskach lub w małych łomach chłopskich tu i owdzie odsłania się biały wapień cienkopłytkowy, zawierający: *Belemnites cf. semisulcatus* Münster, *Belemnites* sp.,

Perisphinctes Aeneas Gemmellaro, *Perisphinctes plicatilis* Sowerby, *Perisphinctes cf. promiscuus* Bukowski, *Perisphinctes* sp., *Haploceras Erato* d'Orbigny, *Macrodon* sp., *Pecten subtextorius* Münster, *Pecten* sp., *Rhynchonella Arolica* Oppel, *Rhynchonella lacunosa* Quenstedt, *Rhynchonella Monsalvensis* Gilliéron, *Terebratula bicanaliculata* Zieten—Douvillé, *Encrinus* sp., *Scyphia* sp.

Na południe od wychodni koło wsi Nida jura nigdzie już nie występuje na wschodnim brzegu rzeki Nidy, natomiast pojawia się na zachodnim jej brzegu, tworząc pas prawie ciągły. Pas, zajęty przez utwory jurajskie na zachodnim brzegu Nidy jest na północy, koło Ostrowa, bardzo wązki, gdyż od zachodu przylega doń teren tryasowy, zakończony pagórkiem wapienia muszlowego w Wolicy. Ku południowi pas ten rozszerza się stopniowo, gdyż rzeka odsuwa się ku wschodowi, a wreszcie wprost końca wsi Nida, wychodzi zupełnie z terenu jurajskiego, tak iż wszystkie utwory jurajskie leżą na zachodnim brzegu Nidy.

Najdalej na północ wysuniętą wychodnię jury na zachodnim brzegu Nidy znajdujemy w Ostrowie, we wzgórzu nad dworem; pojawia się tu żółtawy, drobnoziarnisty zbity oolit cienkoławicowy z *Pecten cf. Garnieri* Etallon.

Wzgórze jurajskie ciągnie się dalej na południowy wschód, mijając Chałupki Zbrzańskie, na zachód od których odsłania się żółtawy wapień zbity z *Rhynchonella* sp.; te same wapienie ciągną się pasmem aż do okolic Zbrzy, i nieco na północ od tej wsi, przy drodze do Chałupek Zbrzańskich odsłania się w urwisku żółtawy wapień zbity z *Pecten* sp., wykazujący stromy upad ku Nidzie, około 60° na północy wschód.

Wprost tej wychodni pas, zajęty przez jurę jest już dość szeroki; wprawdzie ku wschodowi od drogi ze Zbrzy do Chałupek Zbrzańskich jura jest zakryta przez piaski, wszelako odsłania się ona ponownie koło Chełstowa na brzegu Nidy, gdzie występuje biały wapień zbity z *Belemnites* sp. i *Perisphinctes Mindowe* Siemiradzki.

Poczynając od Woydy utwory jurajskie stanowią stromy zachodni brzeg Nidy, a od Morawicy, gdzie Nida skręca ku wschodowi—brzeg Morawki; pas utworów jurajskich sięga tu aż do okolic Zbrzy i Dębskiej Woli, gdzie przylega do utworów tryasowych wyspy Zbrzańskiej.

Koło Morawicy, na stromem zboczach zachodniem doliny Nidy nad zielonkawymi marglami piaszczystymi kelloweju występuje szary wapień zbity, w którym znalazłem: *Belemnites hastatus* Montfort, *Cardioceras cordatum* Sowerby i *Pecten vitreus* Römer. Wapień ten nigdzie nie jest tak dobrze odsłonięty, aby można było oznaczyć jego grubość i upad, a nieznaczne jego wychodnie i nieliczne kawałki, rozrzucone po zboczach, wskazują, że występuje on w cienkiej zapewne warstwie. Na szczycie zbocza i na całym płaskowzgórzu rozpościera się biały wapień zbity, cienkouwarstwiony, w którym znalazłem następujące skamieliny: *Belemnites cf. hastatus* Montfort, *Perisphinctes promiscuus* Bukowski, *Perisphinctes plicatilis* Sowerby, *Perisphinctes* sp., *Haploceras Erato* d'Orbigny, *Lima* sp., *Rhynchonella selliformis* Lewiński, *Zeilleria cf. bucculenta* Sowerby, *Echinobrissus* sp., igła jeżowca, gąbka krzemionkowa.

Zupełnie identyczne wapienie występują aż do Dębskiej Woli, gdzie, na zachód od wsi w białym wapieniu znalazłem: *Belemnites* sp., *Pecten* sp., *Terebratula bicanaliculata* Zieten-Douvillé.

Podobne wapienie występują wzdłuż szosy z Morawicy do Chałupki. Niedojeżdżając do wsi Chałupki w górze przy szosie występuje zbity wapień żółtawy z *Pecten cf. Garnieri* Etallon i *Pecten* sp.; dalej zaś ku zachodowi, po nad wsią Chałupki, wznosi się wzgórze, złożone z bardzo twardego żółtawego wapienia z bardzo stromym, prawie pionowym upadem ku północnemu wschodowi. Skamielin w tym wapieniu nie znalazłem, i nie mogę orzec, czy jest on jeszcze jurajski, czy też zaliczyć go należy już do wapienia muszlowego. Podobne wapienie ciągną się wzdłuż całej wsi Chałupki, gdzie droga bieży po łbach stromo upadających warstw; nieco na zachód, po drugiej stronie wsi występuje już dość sytki jasnoróżowy, żółty lub ciemnoczerwony piaskowiec z podrzędniemi warstewkami zlepieńca kwarcowego. Upad piaskowca, około 15° na południo-zachód.

Pas jury Morawickiej ciągnie się przez okolice Brudzowa, gdzie odnalazłem jurę brunatną, jura zaś górna odsłania się w pasmach między Zaborzem a szosą do Chmielnika; koło małego wapiennika widzimy tu wapień zbity szary z *Belemnites* sp., *Perisphinctes* sp., *Avicula fornicata* Römer, *Zeilleria* sp.

Ku zachodowi utwory jurajskie ciągną się tu aż do Lisowa, na wschód od którego, w pasmie, na którym leży cmentarz, występuje muszlowiec szarawo-zółty z *Exogyra virgula* DeFrance, *Exogyra Bruntrutana* Etallon i *Terebratula insignis* Schübler.

Lisów zaznacza kraniec południowy wyspy paleozoiczno-tryasowej Zbrzańskiej, która w okolicach Chałupek mierzy jeszcze prawie półtojej wiorsty szerokości, rozciągając się od Chałupek do Obic, ku południowemu wschodowi zapada wszakże stopniowo w głąb, tak iż na południu utwory jurajskie otaczają ją całkowicie, ciągnąc się od Lisowa do Piotrkowic i Grabowca. Pagórki Lisowskie ciągną się aż do Brodów, gdzie na szczycie wzgórz między Brodami a Piotrkowicami występuje wapień biały z *Belemnites* sp., *Rhynchonella Monsalvensis* Gilliéron, *Rhynchonella selliformis* Lewiński.

Najdalej na południe wysunięty punkt wychodni jury stanowi Maleszowa, gdzie w pagórku koło dworu występuje na zboczu wapień nieco marglisty ciemno-szary z *Cardioceras cordatum* Sowerby, *Perisphinctes aff. plicatilis* Sowerby, *Belemnites hastatus* Montfort; powyżej szczyt wzgórza składa się z wapienia białego zbitego z *Belemnites argovianus* Mayer, *Rhynchonella selliformis* Lewiński, *Terebratula Andelotensis* Haas, *Isoarca cf. texata* Goldfuss.

Od Maleszowej i Brodów jura górna ciągnie się ku zachodowi; odnajdujemy ją w Tarnoskałe, której dwór stoi na pagórku ze zbitego żółtego wapienia, w którym znalazłem tylko *Rhynchonella lacunosa* Quenstedt; podobny wapień, przypominający wapień litograficzny, występuje w pagórkach na północ od Piotrkowic, gdzie znalazłem nieco obfitszą faunę, mianowicie: *Belemnites hastatus* Montfort, *Perisphinctes* sp., *Astarte multiformis* Roeder, *Lima cf. notata* Goldfuss, *Pecten cf. subtextorius* Münster, *Pecten cf. Garnieri* Etallon, *Pectines* sp., *Rhynchonella lacunosa* Quenstedt, *Rhynchonella Monsalvensis* Gilliéron, *Rhynchonella selliformis* Lewiński, *Zeilleria bucculenta* Sowerby.

Wychodnie jury w okolicach Piotrkowic wiążą pas wschodni; wychodni jury z pasem, który obrzeża od zachodu wyspę paleozoiczno-tryasową Zbrzańską, a który ciągnie się aż do Grabowca, łącząc się przez Piotrkowice z wychodniami jury, zaznaczającymi wschodnią granicę antykliny Zbrzańskiej.

Utwory jurajskie pasma Przedborskiego ¹⁾ kończą się w okolicach Żeleźnicy. Pagórki zniżają się ku rozległej dolinie rzeki tejże nazwy, giną wreszcie pod jej alluwiami i wynurzają się ponownie dopiero o 3 wiorsty mniej więcej na południe, koło Oleszna. Nie stanowią tu one jednak szerokiego kompleksu wzgórz, złożonych z wapieni jurajskich i piaskowców cenomańskich; rozległa równina alluwialna, rozciągająca się aż do Lasocina, zniszczyła większość utworów jurajskich, tak iż zachował się jedynie wązki wał wapienny, złożony z najwyższych tylko poziomów jury. Wał ten stopniowo rozszerza się ku południowi, rozpada się dalej na kilka pasm wzgórz, w skład jego zaczynają wchodzić i piaskowce cenomańskie, a zarazem wzrasta jego wysokość.

Najdalej na północ wysuniętą wychodnię jury znajdujemy w okolicach Oleszna. Tu wał jurajski słabo bardzo jest zaznaczony, wyrażając się tylko w płaskim pagórku, leżącym na wschód od wsi; na tym pagórku znajduje się cementarz. Koło drogi do Rogalowa odsłania się tu oolit szarawo-żółty bardzo drobnoziarnisty; ziarna oolitu są często spojone kalcytem. W oolicie tkwią liczne skamieliny, wszakże prawie niepodobna je wypreparować. Na powierzchni warstw są one częściowo wypreparowane przez wietrzenie, i stąd oznaczyłem: liczne *Exogyra Bruntrutana* Etallon, *Exogyra virgula* DeFrance i *Zeilleria* sp.

Na południo-zachód od Oleszna po nad Świdnem i Wolą Świdzienską wał jurajski jest lepiej zaznaczony, tworząc spory pagórek, wydłużony z północnego zachodu na południowy wschód; u wschodniego jego podnóża leżą grube masy piasków, częściowo lotnych, częściowo utrwalonych przez las; na polach, pokrywających wzgórze są rozrzucone liczne kawałki białego wapienia, lecz odkrywka jest tylko jedna, mianowicie mały kamieniołom w lesie, przy drodze ze Świdna do Woli Świdzienskiej. Odsłania się tu wapień szarawy, nieco oolityczny, o warstwach średniej grubości, z niezbyt silnym, do 15°, upadem na południo-zachód; w wapieniu tym znalazłem: *Cardium* sp., *Exogyra Bruntrutana* Etallon, *Lima* cf. *aciculata* Münster, *Lima* cf. *Halleyana* Etallon, *Mytilus pectinatus* Sowerby, *Ostrea pulligera* Goldfuss, *Pecten suprajurensis* Buvignier, *Perna rugosa* Münster, *Trigonia* cf. *pillata* Agassiz, *Terebratula subsella* Leymerie, *Zeilleria* cf. *hu-*

¹⁾ J. Lewiński. Pasma Przedborskie.

meralis Römer. Dalej ku zachodowi pojawiają się już piaskowce cenomańskie.

Niewielka dolina piaszczysta koło Rogalowa przerywa ciągłość wału jurajskiego, który pojawia się znowu na południe od niej, tworząc pagórek, wznoszący się równolegle do wsi Podlesko i Stojosko. Pagórek ten posiada strome zbocze wschodnie, wznoszące się nad piaszczystą równiną, zachodnie zaś łagodne. Twory jurajskie są tu odsłonięte w małych łomach na wschodnim zboczu, wówczas, gdy zachodnie jest pokryte tylko polami ornymi. Wprost wsi Podlesko, przy drodze do Krasocina, prawie na samym szczycie odsłania się żółtawy bardzo twardy, cienkopłytowy wapień nieco marglowaty, zawierający niezmierną ilość ramienionogów, w całości lub w części zastąpionych kalcytem. Znalazłem tu: *Exogyra* cf. *virgula* Defrance, *Mytilus pectinatus* Sowerby, *Pecten Grenieri* Etallon, *Rhynchonella corallina* Leymerie, *Zeilleria humeralis* Römer. Upad warstw około 15° na południowy zachód.

Zupełnie podobny wapień cienkopłytowy, nieco marglisty odsłania się ponad wsią Stojosko, i zawiera tutaj: *Exogyra* sp., *Modiola aequiplicata* Strombeck, *Mytilus jurensis* Merian, *Pecten kimeridgiensis* Cotteau, *Trigonia* cf. *papillata* Agassiz, *Rhynchonella corallina* Leymerie, *Zeilleria humeralis* Römer.

Tuż za szosą z Łopuszna do Krasocina wzgórze to kończy się, jura niknie pod piaskami, a dalszy ciąg wychodni jury odnajdujemy w innym pasmie wzgórz, które zaczyna się jednakże o wiorstę prawie na południo-zachód od końca wzgórza nad Stojoskiem, które nie ma ku południowi żadnego przedłużenia w prostej linii. Jura jest tu jakby ku południo-zachodowi przesunięta.

W wązkim tym pasmie, które ciągnie się po nad Gruszczy-nem ku Występom pojawia się czerwono-brunatny piaskowiec cenomański, pokrywający południowo-zachodnie zbocze wzgórz, na szczycie zaś i na wschodnim zboczu występuje już jurajski szarawy muszlowiec złożony z *Exogyra*.

Na południe od Gruszczyzna pas wychodni jury rozszerza się, tak iż między Czostkowem a Występami wzgórza jurajskie mierzą powyżej wiorsty szerokości; rozszerzenie się to jest wywołane pojawieniem się drugiego pasma wzgórz, równoległego do poprzedniego a towarzyszącego mu od wschodu. Wschodnie pasmo szybko się podnosi, koło Występów góruje już nad pasmem zachodnim,

stanowiącym bezpośredni ciąg dalszy pagórków Gruszczyńskich; pasmo wschodnie jest strome, zachodnie zaś płaskie i o łagodniejszych zboczach. Ku południowi od Występów pasmo zachodnie obniża się stale i wreszcie zanika; nadal już tylko jedno pasmo jurajskie bieży po nad wsią Cieśle. Na wschód od pasm jurajskich rozpościera się równina piaszczysta, na której aż do Skórkowa pod piaskami roboty ziemne wykazują obecność utworów jurajskich. Przez ten właśnie teren przeszła droga żelazna Herbsko-Kielecka i przecięła pasma jurajskie potężnym wykopem, który rzuca światło na układ jury i wyjaśnia przyczyny ukształtowania pasm jurajskich.

Droga żelazna Herbsko - Kielecka podchodzi do wału jurajskiego prosto ze wschodu przez Skórków, u podnóża wszakże pasm jurajskich skręca ku północnemu zachodowi i bieży przez pewien czas po wschodnim zboczu pagórków jurajskich, wznosząc się powoli. Nie dochodząc do wsi Występy droga żelazna płytkim acz długim wykopem nadeina biały zbity wapień niekiedy krystaliczny, wykazujący słaby upad na zachód — około 5°. Z wapienia tego oznaczyłem: *Lima rudis* Sowerby = *rotundata* Buvignier, *Rhynchonella corallina* Leymerie. Tuż za wsią Występy kolej przecina potężnym wykopem szczyt wschodniego pasma jurajskiego. W wykopie tym, na 400 m długim, a do 16 m głębokim odsłonięte są, zaczynając od wschodu: 50 do 60 m białego wapienia drobnopyłkowatego, ścierającego się, przepelnionego neryniami i koralami zastąpionemi kalcytem; wapień ten jest uwarstwiony u dołu cieniej, gdyż warstwy jego mierzą po 60 — 90 cm grubości, w wyższych zaś poziomach grubość warstw wzrasta, dochodząc do 2,5—3,5 m. Upad jest południowo-zachodni do 15°. Wapień ten zawiera: *Isastrea* sp., *Pseudochaetetes polyporus* Quenstedt, *Ostrea cf. pulligera* Goldfuss, *Ostrea Roemeri* Quenstedt, *Pinna* sp., *Lucina* sp., *Nerinea cf. Mandelstohi* d'Orbigny. W stropie tego wapienia pojawia się szary bardzo twardy wapień bez skamieniałości, przypominający wapień litograficzny.

Wązka dolina oddziela pasmo przecięte wykopem powyższym, od szerszego lecz niższego pasma, stanowiącego ciąg dalszy pasma Gruszczyńskiego. W pasmie tem droga żelazna bieży znowu wykopem, wprawdzie płytszym, bo nie więcej od 7 m głębokości mierzącym, lecz za to prawie na wiorstę długim; odsłania się

tu szereg utworów jurajskich i cenomańskich, pozwalając wejrzeć w ich wzajemne stosunki.

Na wschodzie wykop zaczyna się w piaskach brunatnych, które wypełniają jego część początkową na przestrzeni około 100 m. Piaski te nie posiadają wyraźnego uwarstwienia. 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, granicę zaś ich z wapieniami jurajskimi stanowi uskoki.

Bezpośrednio do piasków powyższych przylega bardzo gruba masa ciemno-szarego wapienia margłowatego bez skamieniałości.

Z kolei następuje 10 m białego zbitego wapienia uławiconego naprzemian z szarym wapieniem margłowatym, bez skamieniałości. W stropie leży 6 m białego zbitego wapienia.

Powyżej leży 45 m muszłowca ostrygowego złożonego prawie wyłącznie z *Ostrea pulligera* Goldfuss. Prócz tego znalazłem *Terebratula subsella* Leymerie, *Mytilus pectinatus* Sowerby, *Lima cf. tumida* Roemer.

Muszłowiec powyższy jest pokryty przez 15 m białego zbitego muszłowca bez *Ostrea pulligera* lecz z ogromną ilością *Exogyra Bruntrutana*.

Wapień ten zawiera: *Dysaster granulatus* Münster, *Pholadomya multcostata* Agassiz, *Exogyra Bruntrutana* Etallon.

Dalej następuje 100 m zbitego szarego wapienia nieco margłowatego, bardzo twardego, bez skamieniałości; powyżej idą kolejno: 10 m białego zbitego wapienia z podrzędnymi warstwami szarego iłu; 3,5 m białego wapienia.

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

Dalej w płytkim w tym miejscu wykopie widać czarno-brunatne gliny piaszczyste.

Za glinami pojawia się leżąca w ich stropie potężna serya piaskowców cenomańskich, u dołu białych i sypkich, powyżej ceglasto-żółtych i również sypkich. Widoczna miąższość piaskowca do 180 m, upad zaś około 15° na południo-zachód, tak iż cała serya jury i cenomanu zalega zgodnie.

Pasm o wzgórz przecięte przez wykop powyższy osiąga największą szerokość właśnie między Występami a Czostkowem, ku

południowi zaś zweża się, tak iż dalej na południe ku Cieślom bieży pojedyncze tylko wzgórce dość wązkie, o bardzo stromym spadku ku północo-wschodowi, o łagodnem zaś zboczu południowo-zachodniem, stanowiące przedłużenie wschodniego pasma nad Występami. Śladów uskoku, stwierdzonego przez wykop przy Występach w dalszym ciągu odnaleźć nie można.

Na zachodniem zboczu pasma ciągnącego się wzdłuż wsi Cieśle występują czerwono-brunatne piaskowce cenomańskie, a szczyty wzgórza składają się z żółtawego nieco oolitycznego wapienia, w którym znalazłem przy drodze z Cieśli do Czostkowa, w lesie, *Ostrea pulligera* Goldfuss i *Mytilus pectinatus* Sowerby, przy samej zaś wsi Cieśle, przy drodze na szczyt wzgórza — *Ostrea pulligera* Goldfuss i *Arca cf. subtexata* Etallon. Pozatem, zarówno w przekopie kolejowym między Występami a Skórkowem, jak w małych pagórkach między Skórkowem a Leśnicą, tu i owdzie, z pod grubej masy piasków wylania się żółtawy zbity wapień jurajski. Na południe od Leśnicy pojawia się szereg pagórków jurajskich, skutkiem czego zamiast pojedynczego wału jurajskiego, górującego nad piaszczystą równiną, powstaje potężny kompleks porozrzucanych pagórków jurajskich; jura pojawia się pasem znaczniejszej szerokości, tak iż w okolicach Małogoszczy jura występuje pasem na 5 km prawie szerokim, przerwany tylko przez doliny poprzeczne i podłużne.

Najdalej ku północo-wschodowi od Małogoszczy jest wysunięta góra z kapliczką, wznosząca się nad drogą do Bolmina; występuje tu gruboławicowy oolit zawierający w pewnych warstwach bardzo liczne *Terebratula subsella* Leymerie. Upad oolit wykazuje południowo-zachodni do 20°.

W górach, położonych na południowy wschód od Małogoszczy, przy samej Łośni, koło drogi do Chęcina występuje szarawy zbity wapień marglowaty z *Ostrea pulligera* Goldfuss, *Gryphaea aff. Ermontiana* Etallon i z igłami jeżowców. Upad południowo-zachodni, nie daje się wszakże dokładnie zmierzyć wobec małych rozmiarów odsłonięć.

Na zachód od Małogoszczy, koło drogi do Zarezy, u podnóża pagórków odsłania się zbity wapień twardy z *Anatina* sp., *Pecten kimeridgiensis* Cotteau, *Rhynchonella corallina* Leymerie i *Terebratula subsella* Leymerie, powyżej zaś, na szczycie wzgórz, widać szary muszlowiec twardy z nielicznymi ziarnami oolitu

i z *Serpula* sp., *Exogyra Bruntrutana* Etallon, *Exogyra virgula* Defrance, *Trigonia* sp.

Na południe od Małogoszczy przy drodze do Mironicy wznosi się góra, złożona prawie wyłącznie z oolitycznych cienkopłytwatych wapieni, w których znalazłem: *Ostrea pulligera* Goldfuss, *Pecten vitreus* Römer.

Na południe od Małogoszczy utwory jurajskie rozpadają się na dwa pasma równoległe, przedzielone szeroką płaską doliną, z której korzysta Łośnia od wsi Bocheniec do Papierni. Pasma wznoszące się na wschodnim brzegu Łośni, wprost wsi Bocheniec, całe lasem porośnięte, nie wykazuje lepszych odsłoneń. Tu i owdzie dostrzec można białe lub żółtawe oolity, skamieniałości wszakże nigdzie nie znalazłem. Drugie, zachodnie pasmo ciągnie się wzdłuż wsi Mironicy i Karsznicy do Nidy.

Na szczycie wzgórz, leżących na wschód od Mironicy odsłania się nieco oolityczny, nieco krystaliczny wapień. Poza to całe pasemko o dość łagodnych zboczach jest pokryte polami ornemi, na zachodnim zaś jego zboczu występują potężne piachy, być może z piaskowców cenomańskich pochodzące, a w których walają się niezliczone kawałki wapieni — oolitycznych i zbitych. Dopiero po nad Karsznicą w niewielkim łomie odsłania się muszlowiec szarawo-żółty z *Exogyra Bruntrutana* Etallon i *Exogyra virgula* Defrance, zawierający poza to następujące skamieniałości: *Ostrea gregaria* Sowerby, *Pholadomya hortulana* Agassiz, *Trigonia Bronni* Agassiz, *Trigonia cf. papillata* Agassiz, *Terebratula subsella* Leymerie, *Waldheimia pseudolagenalis* Moesch.

Na południe od Karsznicy pas jury jest przerwany przez szeroką dolinę Nidy, która tu przerywa się przez wał jurajski i z niziny kredowej wpływa w teren jurajski gór Świętokrzyskich, który opuszcza wkraczając ponownie na teren kredowy nieco na południe od Brzegów. Na zachodnim brzegu Nidy pozostaje skutkiem tego wysepka jury, ograniczona z północy i ze wschodu przez dolinę rzeki; teren ten jurajski stanowi płaskowzgórze o słabo falistej powierzchni, stromo zakończone ku Nidzie, łagodniej spadające ku południowemu zachodowi — ku Bizorendzie i Miąsowej. W tym jednolitym kompleksie jurajskim, pozbawionym większych odsłoneń, w kilku tylko miejscach udało mi się znaleźć nieco obfitszą faunę.

Koło Młyna Jaćłowskiego przy wyłomie Nidy znajdują się zarzucone piece wapienne, przy których prawie na samym szczycie wzgórza odsłania się bardzo twardy wapień oolityczny cienkopłytowy z upadem na południowy zachód 20—25°. Stąd na południe do Bizorendy droga bieży u podnóża zachodniego pasm jurajskich po piaskach, z pod których tu i owdzie wynurzają się czerwono-brunatne piaskowce cenomanu. Wzgórza ku wschodowi są złożone z wapieni jurajskich.

Wprost Bizorendy na zboczu wzgórza odsłania się szary, bardzo słabo oolityczny wapień z *Terebratula subsella* Leymerie, *Rhynchonella corallina* Leymerie, *Exogyra virgula* Defrance, *Exogyra* sp.

Nieco dalej ku południo-wschodowi przy drodze do Brzegów znajdujemy żółtawo-biały dość zbity wapień z *Isocardia striata* d'Orbigny, *Trigonia Bronni* Agassiz, *Trigonia cf. variegata* Credner, *Chemnitzia Danae* d'Orbigny, *Nerinea* sp.

Po drodze od Młyna Jaćłowskiego do Żernik widać w wielu miejscach szarawy wapień oolityczny muszlowcowy z okruchami *Terebratula* i *Exogyra*.

Na północ od Żernik koło wsi Chojny u podnóża stromego zbocza nad doliną Nidy odsłania się zbity żółty wapień krystaliczny z *Pecten vitreus* Römer, *Pleuromya jurassi* Brongniart, *Zeileria humeralis* Römer i z licznymi koralami, źle zachowanymi.

Koło samych Żernik w górze położonej na północ od drogi do Młyna Jaćłowskiego, a wznoszącej się nad doliną Nidy, widać w małych zarzuconych łomach muszlowiec oolityczny szary, brunatnawy, przekładany szaremi zbitymi wapieniami; upad dostrzeżalny miejscami—zachodni—słaby. W wapieniu tym znalazłem *Exogyra virgula* Defrance, *Gervillia* sp., *Ostrea* sp., *Pecten cf. subtectorius* Römer, *Pecten* sp., *Pleuromya jurassi* Brongniart, *Terebratula subsella* Leymerie, *Rhynchonella corallina* Leymerie.

Dalej na południe ku Brzegom odkrywek dobrych nie ma. Nieco na południe od Żernik przy drodze do Brzegów odsłania się żółty drobno-ziarnisty oolit, w którym znalazłem tylko: *Diceras* sp., *Rhynchonella Matronensis* de Loriol, i nieoznaczalne koralce.

Blżej ku Brzegom, wprost dworu w Brzegach w stromym zboczu odsłania się żółty wapień zbity, ze szczątkami koralami, nieoznaczalnych skutkiem złego zachowania i z *Nerinea cf. turricula*

ta d'Orbigny, *Hinnites* cf. *spondyloides* Römer, *Modiola perplicata* Etallon i *Terebratulą subsella* Leymerie.

Na południo-zachód od Brzegów ku Miąsowej wyżyna stopniowo obniża się ku zachodowi tworząc trzy garby, przedzielone podłużnymi dolinami; w ostatnim garbie nad Miąsową występuje opoka kredowa, już tu bardzo gruba, gdyż nawet w głębokiej studni u stróża drogowego na szczycie trzeciego pasma opoka nie została przebita. Bliżej ku Brzegom piaskowce cenomańskie nigdzie nie są odsłonięte, a już na szczycie drugiego pasma są rozrzucone liczne kawałki szarego muszlowca z *Exogyrami*.

Poniżej Brzegów jura przechodzi na wschodni brzeg Nidy i ciągnie się tu pasem między Nidą z jednej a utworami tryasowymi wyspy Zbrzańskiej z drugiej strony. Najdalej na północ jest wysunięta wychodnia koło Mostów, na wschodnim brzegu Nidy, nawprost Chojuń, gdzie w małym pagórku na zachód od wsi występuje twardy wapień szary z nielicznymi ziarnami oolitu i z *Pecten Grenieri* Etallon, *Rhynchonella* cf. *Matronensis* de Loriol, *Zeilleria humeralis* Römer, *Zeilleria* sp. Wzgórze przy Mostach jest oddzielone od następnych wychodni jury przez dolinę Czarnej Nidy, na której brzegu południowym dookoła wsi Tokarnia wznosi się kompleks wzgórz jurajskich, dość intensywnie eksploatowanych dla wapienników.

Kompleks wzgórz Tokarniańskich rozpada się na trzy pasma, skierowane z północnego zachodu na południowy wschód; najwyższe z nich i zarazem najdalej na północo-wschód wysunięte niesie dość znaczne kopalnie wapienia dla obocznych wapienników. Na północnej stronie tego pasma, zwróconej ku Chęcinom, występuje gruboławicowy twardy wapień biały z *Exogyra Bruntrutana* Etallon, *Ostrea pulligera* Goldfuss, *Modiola* cf. *perplicata* Etallon, *Nerinea Bruntrutana* Thurmann. Wapień ten wykazuje upad do 20° ku północnemu wschodowi—ku Chęcinom.

Na południowej stronie góry, a więc w spagu wapieni powyższych występuje żółtawy wapień cienkopłytowy z upadem 20° na północo-wschód, zgodnym z warstwami stropowemi. Wapień ten zawiera: *Belemnites hastatus* Montfort, *Perisphinctes* aff. *bifurcatus* Quenstedt, *Perisphinctes* cf. *occultefurcatus* Waagen, *Perisphinctes* cf. *Wartae* Bukowski, *Perisphinctes* sp. (wszystkie *Perisphinctes* w odławkach), *Trigonia* sp., *Rhynchonella Arolica* Oppel, *Rhynchonella lacunosa* Quenstedt, *Rhynchonella sellifor-*

mis Lewiński, *Rhynchonella* sp., *Terebratula Andelotensis* Haas
Zeilleria bucculenta Sowerby, *Rhabdocidaris spinosa* Agassiz.

Podobne wapienie lecz bez skamieniałości odsłonięte są w małych łomach wzdłuż wsi Tokarnia, wykazując upad 20° ku północnemu wschodowi. Nieco ku południowi, gdzie wzgórza się obniżają, wprost wsi Tokarnia nad łąką odsłania się ciemno-szary wapień silnie marglowaty z *Cardioceras cordatum* Sowerby, *Pecten* sp. aff. *lens* Römer, *Pentacrinus subteres* Quenstedt, *Pentacrinus* sp.

Na zachód od pasma wychodni powyższych, ku Nidzie, na środkowym pasmie kompleksu Tokarniańskiego odsłania się żółty wapień płytowaty, a w zachodnim pasmie, na zboczu zwróconym ku Nidzie występuje bardzo zbity wapień o upadzie 20° ku południowemu zachodowi, a więc wręcz przeciwnym upadkowi głównego pasma Tokarniańskiego.

Dobry przekrój przez część jury górnej znajdujemy nieco na południe od Tokarni, w przekopie kolei przy stacji Chęciny, którego część, mianowicie twory środkowo-jurajskie, opisaliśmy już powyżej.

Utwory kellowejskie przekopu Chęcińskiego są pokryte bezpośrednio przez grubą seryę piasków, które wypełniają jakieś zagłębienie powierzchni jurajskiej i występują w przekopie na przestrzeni około 100 m, tak iż strop bezpośredni margłów kellowejskich jest niewidoczny; dalej dopiero, na przestrzeni około 400 m aż do doliny Nidy odsłonięte są wapienie białe, zbite, zlekką marglowate cienko uwarstwione, z licznymi i dobrze zachowanymi skamieniałościami. Upad tych wapieni wynosi 20 — 25° ku południo-zachodowi i jest zupełnie zgodny z upadem starszych, środkowo-jurajskich utworów tegoż przekopu. W wapieniach tych znalazłem: *Cardioceras alternans* v. Buch, *Ochetoceras canaliculatum* v. Buch, *Ochetoceras hispidum* Oppel, *Oppelia Anar* Oppel, *Oppelia callicera* Oppel, *Oppelia Lorioli* Lewiński, *Oppelia Sarasini* de Loriol, *Oppelia nimbata* Oppel, *Taramelliceras (Neumayria) Szajnochai* Lewiński, *Perisphinctes Lewińskii* Oppenheimer (= *Perisphinctes Siemiradzkiej* Lewiński), *Perisphinctes trichoplocus* Gemmellaro, *Aptychus* sp., *Modiola cancellata* Römer, *Ostrea (Exogyra) Roederi* de Loriol, *Ostrea (Alectryonia) gregaria* Sowerby, *Rhynchonella Monsalvensis* Gilliéron, *Rhynchonella selliformis* Lewiński, *Terebratula bicanaliculata* Zieten-

Douvillé, *Zeilleria cf. bucculenta* Sowerby, *Pentacrinus subteres* Goldfuss.

Na południe od drogi żelaznej Iwangrodzko-Dąbrowskiej utwory jurajskie występują pasem dość szerokim, stanowią grzbiet rozległy i płaski, zakończony od wschodu dość stromem urwiskiem nad równiną kajprową, na zachodzie tworzący wschodni brzeg Nidy.

Na urwisku wschodniem nie wszędzie widać odsłonięcia wapieni; koło pieca wapiennego, położonego wprost stacyi Chęciny kajper od samego przejazdu kolejowego ciągnie się aż do pieca, wzniesionego w połowie zbocza. Wapień jurajski jest dobrze odsłonięty dopiero o pół wiorsty ku zachodowi, w lesie, gdzie znajduje się duży kamieniołom obecnie nieeksploatowany, do 10 m głęboki, w którym występuje biały cienkopłytowaty wapień łatwo się lasujący, z upadem na południowy zachód około 20°.

Druga, większa i czynna kopalnia należy do wapienników p. Hempla, położonych tuż przy stacyi Chęciny. Stąd prowadzi kolejka na szczyt płaskowzgórza jurajskiego, przecinając po drodze wykopem seryę pstrych iłów kajprowych. Sam kamieniołom mierzy 17 m głębokości i odsłania gruboławicowy twardy biały zbity wapień, w którym znalazłem tylko odłam *Perisphinctes cf. trichoplocus* Gemmellaro. Upad południowo-zachodni wynosi 25°.

Najbliższe lepsze odsłonięcia jury górnej znajdujemy koło Siedlec. Wieś ta stoi na czerwonych iłach kajprowych, ponad którymi, w połowie zbocza, ukazują się margle piaszczyste kelloweju. Powyżej już na szczycie zbocza, niedaleko od drogi do Sokołowa odsłania się biały wapień zbity z *Belemnites* sp. *Perisphinctes Mindowe* Siemiradzki, *Perisphinctes Vaydelota* Siemiradzki, *Perisphinctes aff. Aeneas* Gemmellaro, *Perisphinctes* sp., *Astarte multiformis* Roeder, *Hinnites velatus* Goldfuss, *Lima cf. notata* Goldfuss, *Rhynchonella lacunosa* Quenstedt, *Rhynchonella selliformis* Lewiński, *Zeilleria bucculenta* Sowerby.

Na zachód od Siedlec, po drodze do Sokołowa droga wszędzie bieży po wapieniach jurajskich, których kawałki licznie są rozrzucone po polach; wszakże dopiero koło Sokołowa Górnego znajdujemy w małym chłopskim łomie większą ilość skamielin; występuje tu mianowicie żółtawy wapień zbity nieco oolityczny, zawierający *Cucullaea cf. concinoides* de Loriol, *Diceras* sp., *Lucina rugosa* Sowerby, *Modiola aequiplicata* Strombeck, *Mytilus pectinatus*

Sowerby, *Opis Moreana* Buvignier, *Pecten cf. vimineus* Römer, *Pecten strictus* Münster, *Trigonia cf. papillata* Agassiz, *Natica hemisphaerica* Römer, *Nerinea sexcostata* d'Orbigny, *Nerinea subtricineta* d'Orbigny, *Nerinea* sp., *Rhynchonella cf. Thurmanni* Bronn, *Terebratula* sp.

Droga z Sokołowa do Sobkowa bieży po piaskach u zachodniego podnóża płaskowzgórza jurajskiego, na którym wszędzie odsłania się wapień. Niedochodząc Sobkowa, w pół zbocza znajduje się mały łom, w którym odsłania się biały zbity wapień z *Diceras* sp., *Lima cf. aciculata* Münster, *Ostrea gregaria* Sowerby, *Pecten kimeridgiensis* Cotteau, *Pholadomya concentrica* Römer, *Pholadomya* sp., *Cidaris* sp.

Ku wschodowi od Sokołowa, niedochodząc Wierzbicy spotykamy szary oolit muszlowcowy z *Rhynchonella corallina* Leymerie i *Zeilleria* sp., a na wschód od wsi mały łom chłopski odsłania żółtawy drobnopylkowaty wapień bardzo twardy, podobny do litograficznego, zawierający: *Pecten aff. vitreus* Römer, *Trigonia aff. variegata* Credner, *Terebratula insignis* Schübler.

Posuwając się dalej ku wschodowi, na szczycie wzgórz jurajskich, wznoszących się nad Łukową znajdujemy zbity wapień szarawy z *Perisphinctes* sp.

Na południe od Łukowej stroma krawędź wschodnia płaskowzgórza jurajskiego obniża się, odsłonięcia są dość rzadkie, tak iż dopiero koło Chmielowic po nad marglem piaszczystym kellowejskim znajdujemy biały wapień zbity z: *Peltoceras aff. Toucasii* d'Orbigny, *Perisphinctes* sp., *Macrodon* sp., *Rhynchonella selliformis* Lewiński.

Bogatszą faunę znajdujemy na zachód od Chmielowic, w wąwozie, po którym bieży droga z Chomentowa do Stanowic; występuje tu żółtawy wapień, zlekka oolityczny, zawierający: *Perisphinctes* sp., *Avicula* sp. aff. *Münsteri* Goldfuss, *Cardium* sp., *Exogyra virgula* DeFrance, *Lima aff. Halleyana* Etallon, *Mytilus pectinatus* Sowerby, *Ostrea gregaria* Sowerby, *Ostrea pulligera* Goldfuss, *Pecten vitreus* Römer, *Pecten intertextus* Römer, *Pholadomya hortulana* Agassiz, *Nerinea* sp., *Cidaris* sp., *Holectypus speciosus* Desor, *Rhynchonella corallina* Leymerie, *Terebratula subsella* Leymerie.

W pobliżu samych Stanowic w podobnym wapieniu znalazłem *Lima cf. Halleyana* Etallon i *Modiola perplicata* Etallon.

Na południe od Stanowic, po drodze do Nizin, odsłania się wszędzie żółtawy oolit z *Ostrea pulligera* Goldfuss, wreszcie koło samych Nizin znajdujemy żółtawy drobnoziarnisty zbity oolit cienkoławicowy z *Ceromya excentrica* Agassiz, *Hinnites aff. spondyloides* Römer, *Echinobrissus* sp.

Zbite białe wapienie odsłaniają się w pobliżu Chomentowa, na zachód od Nizin, lecz większe odsłonięcia jury spotykamy dopiero koło Korytnicy. Tu mianowicie, na wschód od wsi, na południe od drogi do Lipy, znajduje się dość duży łom, w którym odsłonięte są warstwy następujące: u samego dołu występuje żółtozielonkowy wapień silnie marglowaty, gruzełkowany, bez skamieniałości. Nad nim leży 2 do 3 m białego zbitego wapienia z odciśkami liści. Wyżej zalega szary wapień zbity nieco oolityczny z licznymi młodemi *Terebratula subsella* Leymerie. Wreszcie całą seryę wieńczy wapień szarawy zbity, drobnopyłkowany, podobny do wapienia litograficznego, zawierający *Trigonia monilifera* Agassiz, *Rhynchonella corallina* Leymerie, *Cidaris* sp., *Echinobrissus Goldfussi* Desor, *Holectypus corallinus* Desor. Upad warstw powyższych wynosi 15 do 20° na południowy zachód.

Na południe od Korytnicy wapienie jurajskie miejscami wynurzają się jeszcze z pod pokrywy piaskowej. Tu i owdzie występują zielonkawe wapienie analogiczne z temi, które zanotowałem u samego dołu w kamieniołomie Korytnickim; dalej ku południowi, przy małym wapienniku nad Wierzbicą występuje żółtawy cienkoławicowy oolityczny wapień, w którym znalazłem: *Arca* sp., *Ostrea gregaria* Sowerby, *Ostrea pulligera* Goldfuss, *Pecten kimeridgiensis* Cotteau, *Pholadomya concentrica* Römer, *Nerinea* sp., *Rhynchonella corallina* Leymerie, *Terebratula subsella* Leymerie.

Żółtawo-szare oolity z *Exogyra Bruntrutana* Etallon występują przy małym wapienniku wprost Gołuchowa na południe od Górek.

Pasemko wychodni jurajskich od Korytnicy ku Gołuchowowi stanowi najdalej na południowo-zachód wysunięty szereg odsłoneń jurajskich. Na wschód od tego pasemka jura kryje się pod piaskami wcześniej, bo już na południe od Jaworu i Chomentowa. Odosobnione tylko wychodnie koło wsi Lipa wiążą pas Korytnicki z szeregiem wychodni, obrzeżających od zachodu teren tryasowy. Znajdujemy mianowicie twarde zbite wapienie żółtawy bez skamielin w małym pagórku przy folwarku Adamów na wschód od

Lipy; tenże wapień odsłania się ponownie w innym małym pagórku w pół drogi do Obic.

Szary twardy zbity wapień z koralami odsłaniający się w pagórku, położonym na południowy zachód od dworu w Obicach, wiąże wychodnie jury koło Lipy z odsłonięciem w Grabowcu. Mianowicie, w pagórku położonym na północny zachód od Grabowca i górującym nad piaszczystą i zalesioną równiną, ciągnącą się ku Włoszczowicom, występuje wapień zbity szary, zawierający: *Belemnites* sp., *Perisphinctes* sp., *Lima* cf. *ovatissima* Quenstedt, *Pentacrinus* sp., u podnóża zaś tego wzgórza, od zachodu, na polu znalazłem kawał wapienia białego z *Terebratula bicanaliculata* Zieten - Douvillé.

Opisane już powyżej pasmo jurajskie nad Piotrkowicami stanowi ciąg dalszy pasma Grabowieckiego. W ten sposób zamyka się od południa szereg wychodni jury, okalający wyspę Zbrzańską, i zarazem utwory jurajskie zapadają w głąb, ginąc pod utworami młodszymi.

Stratygrafia.

Stratygrafia utworów jurajskich badanego terenu nastęrcza sporo trudności i temu zapewne przypisać należy, że dotychczasowe badania nie dały całkowitego obrazu ich składu i że nie tylko podział na poziomy nie został przeprowadzony, lecz nawet ogólne kolejne następstwo warstw nie zostało należycie wyjaśnione. Trudności te stąd wynikają, że odsłonięcia są stosunkowo nieliczne i drobne, teren zaś zajęty przez jurę jest rozległy, a jego budowa tektoniczna dosyć zawikłana. Skutkiem tego nadmiernie trudnem było racjonalne uszeregowanie poszczególnych odsłonieć, tymbardziej że fauna zazwyczaj jest bardzo uboga, często różna facyalnie, a wobec tego prawie że nie porównywalna. Dopiero wówczas udało mi się w znacznej mierze przewyciężyć trudności powyższe, gdy uzyskałem dwa rozległe przekroje w dużych wykopach kolejowych, mianowicie w wykopie drogi żelaznej Iwangrodzko-Dąbrowskiej koło przystanku Chęciny i w wykopie drogi żelaznej Herbsko-Kieleckiej między Występami a Czostkowem. Wykopy te dały mi pełne przekroje jury środkowej, oksfordu, górnego sekwanu i kimerydu, stanowiące schemat, w którego granicach rozmieszczenie poszczególnych odsłonieć nie nastęrcza już żadnych nadzwyczajnych trudności. Dla sekwanu dolnego wszakże w obu

przekrojach nie odsłoniętego, pozostają pewne wątpliwości, które tylko częściowo rozwiązać było możliwem.

Serya jurajska na zachodnim zboczu gór Świętokrzyskich obejmuje wszystkie utwory poczynając od batu aż do końca kimerydu; tylko obecność utworów portlandzkich nie została stwierdzona.

Utwory środkowo-jurajskie południowo-zachodniego zbocza gór Świętokrzyskich należą do pięter batońskiego i kellowejskiego.

1) Utwory batońskie są bezporównania słabiej rozpozszechnione od pozostałych utworów jurajskich. Były one dobrze odsłonięte tylko w jednym miejscu, mianowicie w wykopie drogi żelaznej Iwangrodzko-Dąbrowskiej pod Chęcunami, a i ta wychodnia jest obecnie już niewidoczna, gdyż zbocze wykopu pokryło się trawą, tak samo, jak już mnie nie udało się dostrzec tychże utworów w okolicach Drochowa, gdzie przed laty kilkunastu widział je Michalski.

Przyczyną tej rzadkości odsłonięć batu jest jego skład petrograficzny; jest on mianowicie reprezentowany przez czarny ił plastyczny, który oczywiście naturalnych odsłonięć nie daje, szybko wietrzeje i pokrywa się trawą, tym bardziej, że warstwa tych iłów jest bardzo niegruba, a wobec dość znacznego wogóle upadu warstw jurajskich wychodzi na powierzchnię tylko bardzo wązkimi pasami i to tylko u podnóża urwisk jury górnej.

Gdyby więc nie przekop Chęciński, być może iły batońskie nie byłyby wcale przezemnie odnalezione i szczęśliwym zbiegiem okoliczności wykop ten nie tylko pozwolił stwierdzić skład utworów batońskich, lecz zarazem dostarczył dość obfitej fauny, dostatecznej dla ścisłego określenia ich wieku.

a) Bezpośrednio nad kajprem leży cienka, osiemdziesięcio centymetrowa warstwa bardzo twardego marglu, ciemnoszarego z zielonym odcieniem, bez skamielin, a którego stanowisko wobec tego nie jest dla mnie jasnym. Można by go uważać za odpowiednik retu, ja go wszakże zaliczam do batu, opierając się przedewszystkiem na tem, iż margiel ten jest niewątpliwie utworem morskim, czego dowodzi obecność w nim glaukonitu, ret zaś jest u nas zazwyczaj lądowy.

b) Główna masa utworów batońskich jest reprezentowana

przez czarne iły plastyczne, mierzące do 25 m grubości, z następującą fauną:

Serpula plicatilis Münster.

Belemnites Beyrichii Oppel.

Okruch *Macrocephalites* sp.

Ataphrus (Monodonta) papilla Hébert i Deslongchamps.

Littorina aff. praetor Goldfuss.

Littorina aedilis Münster.

Pleurotomaria subelongata d'Orbigny.

Pleurotomaria elongata Sowerby (= *mutabilis*, var. *elongata* Deslongchamps.

Pleurotomaria sp.

Trochus aff. balinensis Laube.

Turbo (Delphinula) Davousti d'Orbigny.

Ctenostreon pectiniforme Schlotheim.

Hinnites sp.

Nucula cfr. Calliope d'Orbigny.

Perna sp.

Pholadomya cfr. Murchisoni Sowerby.

Trigonia costata Sowerby.

Fauna ta, której składnikiem głównym są drobne ślimaki, przeważnie roślinożerne, wskazuje, że utwory batońskie są osadem przybrzeżnym, pochodzącym z bardzo nieznacznej głębokości, a zarazem pozwala określić ich wiek, zaliczając je do piętra batońskiego, do poziomu z *Parkinsonia Parkinsoni*.

2. Następujące z kolei ogniwo utworów środkowo-jurajskich stanowią żółto-zielonkawe margle piaszczyste, które swe zabarwienie zawdzięczają obfitej domieszce ziarn ciemno i trawiasto zielonego glaukonitu; w niektórych odmianach marglu glaukonit skupia się obficie w pewnych partyach, tworząc ciemno-zielone plamy lub żyłki pośród jaśniejszej masy marglu. Ogólna grubość tych warstw w jedynym miejscu, gdzie są one odsłonięte w całości, mianowicie w wykopie Chęcińskim, wynosi 40 m; w dolnych poziomach margle są miększe, powierzchnia warstw gładka, wówczas gdy w górnych poziomach skała ta staje się twardą, przybiera szczególną budowę bulastą, powierzchnia zaś warstw staje się nierówna, pokryta wypukłościami.

Margle tego typu są dość szeroko rozpowszechnione, wystę-

pując wązkim pasem w spągu wychodni wapieni górnourajskich. Wyśledzić je można od Miedzianki przez Polichno do Korzecka; w okolicach Chęcín, przy Podzamczu i Starochęcínach nie są one widoczne, co przypisać można bardzo stromemu (do 70°) upadowi warstw, które tu w sąsiedztwie jądra pasma Chęcíńskiego uległy intensywnym zaburzeniom, a może i odmiennym warunkom facyjalným morza kellowejskiego w tym miejscu. Po za Chęcínami od Brzezin do Maleszowej margle piaszczyste są wszędzie dostrzegalne. Koło Wymysłowa i w pobliżu Zbrzy zaznaczają one zachodnie skrzydło synkliny Ostrowskiej; trzeci pas, od Chęcín aż do Drochowa ciągnie się u stóp płaskowzgórze górnourajskiego, stanowiąc zachodnie skrzydło antykliny Zbrzańskiej.

Fauna margli piaszczystych jest dość uboga. Elementem powszechnie występującym i naczelnym są belemnity, pozostałe zaś skamieniałości zostały znalezione tylko w niektórych odkrywkach.

Oto spis ogólny fauny margli piaszczystych, pochodzącej, jak się zdaje, prawie wyłącznie z najwyższych ich warstw:

- Belemnites Bzoviensis* Zeuschner.
- Belemnites canaliculatus* Schlotheim.
- Belemnites hastatus* Montfort.
- Belemnites* sp.
- Harpoceras punctatum* Stahl.
- Hecticoceras Michalskii* Lewiński.
- Perisphinctes* sp.
- Aptychus* sp.
- Astarte interlineata* Lycett.
- Pecten lens* Sowerby.
- Pecten vitreus* Römer.
- Pecten* sp.
- Terebratula* sp.
- Zeilleria* sp.
- Serpula Liesbergensis* P. de Loriol.

Fauna ta jest dość uboga i zawiera zarazem sporo form obojętnych, tak iż bezwzględnie ściśle oznaczenie jej położenia jest trudne. Pewną jest przynależność całokształtu margli piaszczystych do kelloweju, który w całości zapewne jest przez nie zastąpiony; fauna zaś pochodzi z górnych tylko poziomów marglu

i odpowiednio do swego położenia batrologicznego nosi charakter górnokellowejski.

W dwu punktach opisywanego terenu znalazłem w spągu oksfordu utwory, które muszą być zaliczone do kelloweju, posiadają wszakże inny charakter niż ogół utworów kellowejskich.

Mam tu na myśli szczególne utwory występujące na południowschód od Korzecka, przy drodze do Podzamecza, i koło Brudzowa.

Przy Korzecku jest to zlepienie z kańciastych płaskich okruchów twardego żółtawego wapienia, spojonych lepiszczem brunatnym piaszczysto-wapiennym, i skamieniałości nie zawierający; koło Brudzowa zaś występuje wapień czerwono-brunatny, złożony z drobnych okruchów pogruchoanych i otoczonych skorup małżów, serpul, ramienionogów i igieł jeżowców, z nielicznymi otoczkami z żółto-brunatnego piaskowca; lepiszcze piaszczysto-gliniaste w bardzo niewielkiej ilości. Wapień Brudzowski zawiera *Belemnites hastatus* Montfort i *Pecten vitreus* Römer, stwierdzające jego wiek kellowejski.

Utwory te stanowią odmianę facjalną kelloweju, reprezentującą mianowicie utwory brzegowe; zwłaszcza wapień Brudzowski — to typowy piasek muszlowy wybrzeża, a obecność otoczek czerwono-brunatnego piaskowca stwierdza, że wybrzeże składało się tu ze skał piaskowca pstrego.

Być może, że brak zielonego marglu piaszczystego wprost Chęcina stąd pochodzi, że spąg wychodni jury białej leży tuż przy samej linii brzegowej morza kellowejskiego — a może już nawet na samym brzegu.

Wapień podobny do Brudzowskiego znalazłem uprzednio koło Lasocina; mamy więc już trzy punkty, wyznaczające brzeg wschodni morza kellowejskiego w górach Świętokrzyskich.

3. Mniej od kelloweju są rozprzestrzenione utwory oksfordu dolnego, piętra neuwizyjskiego, co stąd pochodzi, że grubość ich ogólna musi być zgoła nieznaczną. Wprawdzie nigdzie nie widziałem ich całkowitego odsłonięcia, ale sądząc z odległości, jaka oddziela białe wapienie argowijskie od margli piaszczystych kelloweju na zboczach nad Morawicą, grubość przedzielającej je warstwy neuwizyenu, której ślady się tu znalazły, może wynosić trzy do czterech metrów. Piętro to jest reprezentowane przez ciemnoszare wapienie, częstokroć marglowate, przeważnie bardzo twarde, z bardzo ubogą fauną, która jednak określa zupełnie ściśle

ich stanowisko stratygraficzne; fauna taka została znaleziona w Tokarni, Łukowej, Morawicy, Grabowcu, Zaborzu i Maleszowej.

Podobne szare wapienie znajdują się koło Gnieździsk, w pagórku na wschód od Korzecka, w najdalej na wschód wysuniętem pasmie koło Starochęcin, nie zawierają tu one wszakże form, któreby ich przynależność do oksfordu dolnego bezpośrednio stwierdzały. Wszakże podobieństwo petrograficzne i położenie stratygraficzne przemawiają zdaniem moim za zaliczeniem ich do neuwizyenu.

Fauna, znaleziona w szarych wapieniach i wapieniach marglowatych oksfordu dolnego jest następująca:

Belemnites hastatus Montfort.

Belemnites sp.

Cardioceras cordatum Sowerby.

Perisphinctes cf. *plicatilis* Sowerby.

Perisphinctes sp.

Lima ovatissima Quenstedt.

Lima cf. *ovatissima* Quenstedt.

Pecten vitreus Römer.

Pecten sp. aff. *lens* Römer.

Pecten sp.

Ostrea sp.

Terebratula Andelotensis Haas.

Zeilleria aff. *bucculenta* Sowerby.

Pentacrinus subteres Goldfuss.

Pentacrinus sp.

4. Szeroko rozpowszechniony, dobrze reprezentowany i bogaty w skamieniałości jest oksford górny, czyli piętro argowijskie. Składa się ono z grubej masy zbitych wapieni białych lub zlekka żółtawych, dobrze i dość cienko uwarstwionych, niekiedy nieco marglowatych; ogólna grubość, jak widać z przekroju Chęcińskiego, gdzie zostały one odsłonięte prawie w całości, przenosi 150 m. Wobec tak znacznej miąższości, a upadu nie przekraczającego przeważnie 20 — 25°, twory argowijskie zajmują dość znaczne przestrzenie. Występują one, począwszy od Eustachowa Dużego w odosobnionych wychodniach koło Grabownicy, Michałowej Góry, Gnieździsk i Młynków, składają się z nich pasemka nad Polichnem i Podpolichnem, wążutkim pasem ciągną się

one od Korzecka ku Podzamczu, a stąd przez Starochęciny. Już przy Starochęcinach, pomimo stromego upadu — do 80°, pas wychodni argowieniu rozszerza się, a na południe od Bobrzy zajmuje on całą nieckę od Ostrowa do Brzezin, całe płaskowzgórze, od Morawicy do okolic Dębskiej Woli i Chałupek, a dalej na południe stanowi odosobnione wysepki Brodów, Maleszowej, Piotrkowic i Grabowca.

Drugi pas wychodni argowieniu zaczyna się na brzegach Hutki koło Jedlnicy. Stanowi on jądro góry Tokarni, pojawia się w przekopie Chęcińskim, a stąd wzdłuż wschodniej krawędzi płaskowzgórza jurajskiego ciągnie się ku południowi pasem, o ile się zdaje, zwięzającym się stopniowo.

Typ facjalny utworów argowijskich jest bardzo stały, zachowują one jednolity charakter na całym obszarze swego rozprzestrzenienia, i nic nie wskazuje na bliskość brzegu w okresie ich powstawania. Są to utwory nerytyczne, wpływów litoralnych nie ma zgoła.

Całokształt fauny argowijskiej jest dość bogaty; przeważają w niej co do liczby osobników ramienionogi, co do liczby gatunków wszakże pierwsze miejsce zajmują głowonogi.

Oto lista form, znalezionych w utworach powyższych:

Belemnites Argovianus Oppel.

Belemnites hastatus Montfort.

Belemnites cf. hastatus Montfort.

Belemnites cf. semisulcatus Münster.

Belemnites sp.

Cardioceras alternans v. Buch.

Haploceras Erato d'Orbigny.

Ochetoceras canaliculatum v. Buch.

Ochetoceras hispidum Oppel.

Oppelia Anar Oppel.

Oppelia callicera Oppel.

Oppelia Lorioli Lewiński.

Oppelia Sarasini P. de Loriol.

Oppelia nimbata Oppel.

Taramelliceras (Neumayria) Szajnochai Lewiński.

Peltoceras Arduennense d'Orbigny.

Peltoceras Toucasii d'Orbigny.

Perisphinctes Aeneas Gemmellaro.

- Perisphinctes cf. Aeneas* Gemmeallo.
Perisphinctes aff. bifurcatus Quenstedt.
Perisphinctes Lewiński Oppenheimer.
Perisphinctes Mindowe Siemiradzki.
Perisphinctes aff. occultefurcatus Quenstedt.
Perisphinctes plicatilis Sowerby.
Perisphinctes promiscuus Bukowski.
Perisphinctes cf. promiscuus Bukowski.
Perisphinctes trichoplocus Gemmellaro.
Perisphinctes cf. trichoplocus Gemmellaro.
Perisphinctes Vaydelota Siemiradzki.
Perisphinctes Wartae Bukowski.
Perisphinctes cf. Wartae Bukowski.
Perisphinctes sp.
Astarte multiformis Roeder.
Avicula fornicata Römer.
Hinnites velatus Goldfuss.
Isoarca cf. texta Etallon.
Lima cf. notata Goldfuss.
Modiola cancellata Römer.
Ostrea gregaria Sowerby.
Pecten cf. Garnieri Etallon.
Pecten subtextorius Münster.
Pecten cf. subtextorius Münster.
Pholadomya sp.
Rhynchonella Arolica Opper.
Rhynchonella lacunosa Quenstedt.
Rhynchonella Monsalvensis Gilliéron.
Rhynchonella selliformis Lewiński.
Rhynchonella sp.
Terebratula Andelotensis Haas.
Terebratula bicanaliculata Zieten-Douvillé.
Terebratula Stutzi Haas.
Zeilleria bucculenta Sowerby.
Zeilleria cf. bucculenta Sowerby.
Pentacrinus subteres Goldfuss.
Encrinus sp.
Rhabdocidaris spinosa Agassiz.
Echinobrissus sp.
Scyphia sp.

5. Bezpośrednio na wapieniach argowieniu leży bardzo gruba, o ile sądzić można, serya wapieni zbitych, żółtawych, cienkopłytkowych, często nieco marglowatych, zupełnie prawie pozbawionych skamieniałości. Wapienie te występują w zachodniej części góry Tokarni, zapadając pod wapienie koralowe Brzegów i Żernik, leżą grubą masą na płaskowzgórzu między Siedlcami i Sobkowem w stropie warstw argowieniu, i tworzą odosobnione pagórki przy Obicach i Adamowie. W okolicach Skórkowa i Leśnicy występują one na pagórkach i na równinie i zanurzają się ku zachodowi pod utwory koralowe astarcyenu.

W trzech tylko punktach, i to w drobnych i z dala od siebie rozrzuconych wychodniach, w zbitych cienkopłytkowych wapieniach znalazłem faunę, mianowicie koło Skórkowa u stóp wału z astarckich wapieni koralowych, w Mostach w odosobnionym pagórku na północny zachód od Tokarni, stanowiącym jej przedłużenie, i w Wierzbicy na wschód od Sobkowa, i to skamielin w tych miejscowościach znalazłem zaledwie po kilka.

Oto spis ogólny znalezionych skamieniałości:

Lima rudis Sowerby (= *rotundata* Buvignier).

Pecten Grenieri Etallon.

Pecten aff. vitreus Römer.

Trigonia cf. variegata Credner.

Rhynchonella corallina Leymerie.

Rhynchonella Matronensis P. de Loriol.

Terebratula insignis Schübler.

Zeilleria humeralis Römer.

Wobec warunków powyższych wiek wapieni zbitych cienkopłytkowych oznaczyć można ze stanowiska przedewszystkiem stratygraficznego. Ponieważ leżą one na argowieniu, podścielają zaś wapienie piętra astarckiego, należy je zaliczyć do sekwanien dolnego, do piętra raurackiego. Ubożuchna fauna przytoczona powyżej najzupełniej się zgadza z oznaczeniem powyższem.

6. Następujące ogniwo utworów górnourajskich stanowi potężna masa bardzo białych zbitych wapieni lub też wapieni oolitycznych, które zaliczyć należy do piętra astarckiego. Utwory tego wieku, zalegające w stropie opisanych powyżej utworów raurackich a przykryte przez kimeryd, są wykształcone w dwu

rozmaitych postaciach, których stosunek wzajemny wszakże nie może być dokładnie określony.

a) Na wschód od Bolmina, w pagórkach między Korzeckiem a Jedlnicą, w górze Bocheńcu, w górze z kapliczką na północny wschód od Małogoszczy, wreszcie koło Ostrowa występuje żółtawy drobno-ziarnisty oolit, zawierający niewiele skamieniałości, mianowicie:

Lucina rugosa Sowerby.

Ostrea gregaria Sowerby.

Pecten cf. Garnieri Etallon.

Pecten vitreus Römer.

Terebratula subsella Leymerie.

Jak widać z powyższego, rozprzestrzenienie oolitów jest nieznaczne, wychodnie jego tak rozłożone, że niepodobna mi stwierdzić, czy nalegają one bezpośrednio na wapienie raurackie, a leżą w spągu drugiej, zbitiej odmiany wapieni astarckich, czy też przeciwnie są od nich młodsze. Wszakże ograniczone rozprzestrzenienie oolitu, występowanie jego w pobliżu starszych utworów górnourajskich, jak w Korzecku lub w Ostrowie, nasuwają mi raczej przypuszczenie, że jest to odmiana facjalna astarcyenu, ograniczona w swem rozprzestrzenieniu do bezpośrednich okolic Chęcicin i zastępująca dolne części całego piętra, które po za tem jest doskonale rozwinięte i zajmuje ogromne przestrzenie.

b) Drugi typ utworów astarckich jest reprezentowany przez zbitą białą wapień nieco krystaliczny, czasami ścierający się kredowato, zawierający dość bogatą faunę, wśród której pokaźne miejsce zajmują gruboskorupowe ślimaki rafowe; prócz tego wapienie te są często przepełnione koralami, zastąpionymi kalcytem i przeważnie nieoznaczalnymi, tak iż ogólny charakter tego wapienia stwierdza niezbicie jego pochodzenie rafowe.

Rozprzestrzenione są wapienie powyższe bardzo szeroko. Małeńkie ich wysepki pojawiają się koło Korzecka, przy drodze do Podzamcza, wprost Podzamcza przy Nidzie; ciekawa jest odosobniona partya na wschodnim zboczu góry Tokarni, zwróconem ku Chęcinom; najpotężniej rozwinięły się one wszakże w zachodniej części terenu; nieco na północ od Występów zaczynają one wchodzić w skład wału jurajskiego, zakańczającego od zachodu obszar gór Świętokrzyskich. Tu odsłonił je wykop drogi żelaznej Herbsko-Kieleckiej, dowodząc, że jest to istotnie rafa koralowa.

Dalej ku południowi wapienie rafowe nie są widoczne i odsłaniają się dopiero wzdłuż Nidy, od Chojn do Brzegów, a dopiero na wschodnim brzegu Nidy rozwijają się najszerzej, w okolicach Sobkowa, Sokołowa, Wierzbicy.

Jak wykazuje wykop drogi żelaznej Herbsko-Kieleckiej, na wapieniu koralowym zalega bezpośrednio masa wapienia zbitego podobnego do wapienia litograficznego, który należy zaliczyć jeszcze do astareyenu.

Przytoczona poniżej fauna utworów powyższych jest dość obfita.

Cucullaea cf. concinnoides P. de Loriol.

Diceras sp.

Exogyra Bruntrutana Etallon.

Hinnites cf. spondyloides Römer.

Isocardia striata d'Orbigny.

Lima cf. aciculata Münster.

Lucina rugosa Sowerby.

Lucina sp.

Modiola aequiplicata Strombeck.

Modiola perplicata Etallon.

Modiola cf. perplicata Etallon.

Modiola sp.

Mytilus pectinatus Sowerby.

Ostrea gregaria Sowerby.

Ostrea pulligera Goldfuss.

Ostrea Roemeri Quenstedt.

Opis kimeridgiensis Cotteau.

Opis Moreana Buvignier.

Pecten Schnaitheimiensis Quenstedt.

Pecten strictus Münster.

Pecten cf. vimineus Römer.

Pecten aff. vitreus Römer.

Pholadomya concentrica Römer.

Pholadomya sp.

Pinna sp.

Pleuromya jurassi Brongniart

Trigonia Bronni Agassiz.

Trigonia cf. papillata Agassiz.

Trigonia cf. variegata Credner.

Chemnitzia Danaë d'Orbigny.
Natica hemisphaerica Römer.
Nerinea Bruntrutana Etallon.
Nerinea cf. *Mandelslohi* d'Orbigny.
Nerinea sexcostata d'Orbigny.
Nerinea subtricineta d'Orbigny.
Nerinea sp.
Rhynchonella corallina Leymerie.
Rhynchonella Matronensis P. de Loriol.
Rhynchonella cf. *Thurmanni* Bronn.
Terebratula subsella Leymerie.
Zeilleria humeralis Römer.
Isastraea sp.
Pseudochaetetes polyporus Quenstedt.
Liczne nieoznaczalne korale.

7. Utwory kimerydzkie różnią się bardzo znacznie swym typem facjalnym od wapieni astarcyenu; przeważają tu mianowicie wapienie szare, mniej lub więcej marglowate, bardzo często wykształcone w facyi muszlowcowej; naczelnym elementem fauny i głównym składnikiem muszlowców stają się ostrygi, naprzód większe *Ostrea pulligera*, zastąpione w wyższych poziomach przez masy drobnych exogyr.

Przekrój drogi żelaznej Herbsko-Kieleckiej, odsłaniający utwory kimerydzkie w miąższości ogólnej około 200 m, pozwala zarazem przeprowadzić ich podział i podporządkować ogólnemu schematowi odosobnione wychodnie skał kimerydzkich.

a) W wykopie koło Występów u samego dołu utworów kimerydzkich leży do 45 m mierząca serya ciemno szarych lub żółtawych muszlowców z nielicznymi ziarnami oolitu, złożonych przeważnie ze skorup *Ostrea pulligera*. Podobne wapienie wychodzą na powierzchnię na północy już koło Świdna, od Występskiego wykopu przez Cieśle ciągną się one ku Małogoszczy, gdzie zajmują znaczne tereny, występując nad Łośnią i u podnóża wzgórz ku Zarczycom; wreszcie z nich są złożone pasma wzgórz nad drogą do Mironicy. Pojawiają się one ponownie koło Bizorendy, a silniej są rozwinięte na południu, gdzie pasmo jurajskie zanurza się już pod utwory młodsze, koło Stanowic, Korytnicy, Wierzbicy.

Muszlowce te zawierają faunę względnie dość obfitą, mianowicie:

Perisphinctes sp. okruch.
Anatina sp.
Arca cf. *subtexata* Etallon.
Avicula sp. aff. *Münsteri* Goldfuss.
Cardium sp.
Exogyra Bruntrutana Etallon.
Exogyra virgula DeFrance.
Gryphaea aff. *Ermontiana* Etallon.
Lima cf. *aciculata* Münster.
Lima cf. *Halleyana* Etallon.
Lima cf. *tumida* Römer.
Modiola perplicata Etallon.
Mytilus pectinatus Sowerby.
Ostrea gregaria Sowerby.
Ostrea pulligera Goldfuss.
Pecten intertextus Römer.
Pecten kimeridgiensis Cotteau.
Pecten suprajurensis Buvignier.
Pecten vitreus Römer.
Perna rugosa Münster.
Pholadomya concentrica Römer.
Pholadomya hortulana Agassiz.
Trigonia monilifera Agassiz.
Trigonia cf. *papillata* Agassiz.
Rhynchonella corallina Leymerie.
Terebratula subsella Leymerie.
Zeilleria cf. *humeralis* Römer.
Echinobrissus Goldfussi Desor.
Holactypus corallinus Desor.
Holactypus speciosus Desor.

b) Nad utworami muszlowcowemi z *Ostrea pulligera* w wykopie pod Występami odsłania się cieńsza, bo 15-to metrowa warstwa białego muszlowca przepełnionego exogyrami, lecz bez dużych ostryg; powyżej, aż do końca formacji leżą już tylko pozbawione skamieniałości zbite białe lub szarawe wapienie z przewarstewkami szarego iłu. Podobne białe lub żółtawe muszlowce exogyrowe, często nieco oolityczne, występują w licznych punktach: odnajdujemy je mianowicie w Jedlnicy na samym szczycie wzgórz, w Lisowie na południowym krańcu antykliny Zbrzańskiej; występują one na

krawędzi zachodniej terenów jurajskich koło Oleszna i Gruszczy-
na, w wykopie Występskim, na szczycie wzgórz na zachód od Ma-
logoszczy, nad Karsznicą, nad młynem Jaclowskim, wreszcie koło
Nizin na południe od Stanowic.

Muszlowce powyższe zawierają następującą faunę, której ele-
mentem głównym są exogyry :

- Ceromya eccentrica* Agassiz.
- Exogyra Bruntrutana* Etallon.
- Exogyra virgula* Defrance.
- Gervillia* sp.
- Hinnites cf. spondyloides* Römer.
- Ostrea gregaria* Sowerby.
- Mytilus furcatus* Sowerby.
- Pecten cf. subtextorius* Römer.
- Pholadomya multicostata* Agassiz.
- Pholadomya hortulana* Agassiz.
- Pleuromya jurassi* Brongniart.
- Trigonia Bronni* Agassiz.
- Trigonia cf. papillata* Agassiz.
- Terebratula insignis* Schübler.
- Terebratula subsella* Leymerie.
- Rhynchonella corallina* Leymerie.
- Waldheimia pseudolagenalis* Moesch.
- Zeilleria* sp.
- Dysaster granulatus* Münster.
- Serpula* sp.

c) Wreszcie koło Podleska i Stojoska utwory kimerydzkie
są reprezentowane przez cienkopłytowały wapień żółtawy, w któ-
rym co do ilości osobników przeważają znacznie ramienionogi; sta-
nowisko tych wapieni nie jest jasnym, leżą one jednak prawdopo-
dobnie w spągu warstw exogyrowych.

Oto ich fauna:

- Exogyra virgula* Defrance.
- Exogyra* sp.
- Modiola aequiplicata* Strombeck.
- Mytilus jurensis* Merian.
- Mytilus pectinatus* Sowerby.
- Pecten Grenieri* Etallon.

Pecten kimeridgiensis Cotteau.

Trigonia cf. papillata Agassiz.

Rhynchonella corallina Leymerie.

Zeilleria humeralis Römer.

Tektonika.

Utwory jurajskie zachodniego zbocza gór Świętokrzyskich podległy dość intensywnym zaburzeniom tektonicznym, zostały po-fałdowane i pocięte uskokami. Fałdowania jury nie są zupełnie prawidłowe, osi fałd nie są proste lub łukowato wygięte, lecz zgo-ła nieprawidłowo powyginane, zwłaszcza w pobliżu Chęcin. Fałdowania jurajskie są tak intensywne, że wzięły w nich udział i warstwy od jury starsze, tak iż jest to jedyny obszar jurajski dookoła gór Świętokrzyskich, wśród którego występują utwory prejurajskie, wyniesione do tych samych co jura poziomów.

Wschodnią granicę utworów jurajskich stanowi zachodnie skrzydło antykliny Chęcińskiej, która zaczyna być widoczną koło Rudy nad Łośnią, gdzie z pod piasków równiny nadłóżniańskiej wynurza się odrazu pagórek wapienia muszlowego, wykazującego upad bardzo stromy, prawie pionowy. Pagórek ten — to zwężony koniec północno-zachodni antykliny Chęcińskiej, która tu szybko się obniża i zanurza pod powierzchnią gruntu. Dalej ku południowemu wschodowi wapień muszlowy rozdziela się na dwa pasy, obrzeżające od zachodu i od wschodu jądro dewońskie Miedzianki, fałda się rozszerza i na południo-wschód od Miedzianki posiada już swą normalną szerokość 2,5 — 3 km, którą z małemi wahaniami zachowuje w dalszym swym przebiegu. Pas wapienia muszlowego ciągnie się po południowo-zachodnim zboczu zachodniego skrzydła antykliny Chęcińskiej, zaś wprost Chęcińskiej góry Zamkowej wychyla się ku południowemu zachodowi, gdyż między krawędź wapienia muszlowego a zbocze fałdy Chęcińskiej wtłacza się mała dodatkowa antyklina Radomicka. Na południo-wschód od Chęcin brachyantyklina Radomicka znika i granica utworów prejurajskich odchyła się ku wschodowi.

W bezpośrednim sąsiedztwie wapienia muszlowego, oddzielona niegrubą warstwą kajpru, nie wszędzie zresztą widocznego, występuje jura, która tu wchodzi w skład zachodniego skrzydła

antykliny Chęcińskiej. Od Miedzianki do Maleszowej ciągną się utwory jurajskie, pochylone ku zachodowi, z upadem miejscami, mianowicie w okolicach Chęcina, bardzo stromym, i uławiczone wszędzie zgodnie z wapieniem muszlowym.

Na południowy zachód od antykliny Chęcińskiej leży równoległa do niej antyklina Zbrzańska, w której również występują utwory prejurajskie. Jądro antykliny Zbrzańskiej stanowi sylur, występujący w małej wysepce niesymetrycznie, na północno-wschodniej krawędzi fałdy, dewon, piaskowiec pstry, wreszcie wapień muszlowy i kajper, silnie rozwinięty na zachodnim skrzydle fałdy. Antyklina Zbrzańska jest krótka, wypiętrzona nierównomiernie, najsilniej koło Zbrzy, gdzie utwory paleozoiczne wychodzą na powierzchnię, ku południowemu wschodowi natomiast i ku północnemu zachodowi obniża się szybko, tak iż na jej osi występuje już tylko tryas, wreszcie i ten niknie pod jurą. W antyklinie, a raczej brachyantyklinie Zbrzańskiej utwory prejurajskie wynurzają się pasem od Tokarni na północnym zachodzie, u której stóp na równinie ku Nidzie widać ślady kajpru, a koło Wolicy — pagórki wapienia muszlowego, aż do okolic Grabowca i Piotrkowic, gdzie utwory górnego tryasu niekiedy nikną pod płaszczem jurajskim.

Między antyklinami Chęcińską a Zbrzańską mieści się synklina, którą nazywam Ostrowską, gdyż przy Ostrowie pojawiają się na jej osi utwory najmłodsze, wypełniona utworami jurajskimi o upadzie zupełnie zgodnym z sąsiednimi utworami tryasowymi.

Synklina Ostrowska zaznacza się, acz słabo, na południowym krańcu pasa jurajskiego, jak tylko jura wynurzy się z pod skał młodszych. Na północno-wschodniej krawędzi obszaru jurajskiego wynurza się koło Brudzowa, Brodów i Maleszowej jura środkowa, pokryta przez oksford, występujący już dalej ku zachodowi — koło Zaborza. Oksford znowu występuje w Piotrkowicach, leżących na osi antykliny Zbrzańskiej, a między temi wychodniami oksfordu, w Lisowie, mieści się wysepka kimerydu. W tych okolicach synklina jest jednak wyrażona słabiej, niż dalej na północy, znacznie bardziej płaska, a upady wogóle słabe. Dopiero dalej na północny zachód, tam gdzie antyklina Zbrzańska jest lepiej wykształcona, między nią a południowo-zachodnią krawędzią antykliny Chęcińskiej niekiedy jurajskie rozwija się doskonale. Obydwa jej skrzydła są atoli niesymetryczne: od Morawicy i Brzezin jura upada na południowy zachód, upad jest niezbyt znaczny — 20 do 25°;

stosownie do upadu, ku południowemu zachodowi odsłaniają się coraz to młodsze utwory jurajskie, tak iż koło Ostrowa znajdujemy najmłodsze z zachowanych tu ogniwi jury—sekwan.

Południowo-zachodnie skrzydło tejże synklinali jest natomiast rozwinięte zupełnie inaczej. Koło Chałupek zarówno w jurze jak w sąsiadującym z nią wapieniu muszlowym spotykamy upady bardzo znaczne, do 80° , w obszarze jurajskim między Zbrzą a Ostrowem upad dochodzi do 65° , a skutkiem tego utwory jurajskie różnego wieku występują tu tylko bardzo wązkiemi pasami. Niecka jurajska jest tu wykształcona niesymetrycznie, ma łagodne zbocze wschodnie, strome zaś zachodnie. I tu jest zgodność zupełna między jurą a utworami starszemi, które we wschodnim skrzydle antyklinali Zbrzańskiej wykazują upady bardzo strome, w przeciwstawieniu do zachodniego jej skrzydła o łagodnem pochyleniu. Ta właśnie różnica upadu w zachodnim i wschodnim skrzydle antykliny Zbrzańskiej wywołuje niesymetryczne występowanie w niej utworów paleozoicznych, jak również małą szerokość obrzeżenia tryasowego na wschodzie w porównaniu ze zboczem zachodniem.

Na północny zachód od Brzezin charakter niecki jurajskiej ulega zmianie. Zmienia się kierunek jej osi, która skręca ku zachodowi, biejąc równolegle do krawędzi wychodni skał prejurajskich, która tu właśnie wychyla się ku zachodowi skutkiem pojawienia się antykliny Radomickiej. Zarazem zmienia się stosunek obu skrzydeł fałdy: teraz północno-wschodnie, przylegające do Chęcin jest strome, koło Starochęcin notujemy upad jury i wapienia muszlowego do 80° , a koło Podzamecza do 65° na południowy zachód, wówczas gdy jura w północno-wschodniej części góry Tokarniańskiej i wapień muszłowy w Wolicy, stanowiące zachodnie skrzydło tejże synklinali wykazują upad północno-wschodni nie przewyższający $20-25^{\circ}$.

Tymczasem antyklina Zbrzańska obniża się intensywnie i już w górze Tokarni, położonej na jej osi, jedynie jura występuje na powierzchnię, stwierdzając antyklinalną budowę tylko różnym upadem na przeciwległych zboczach wzgórz Tokarniańskich. Synklina jurajska jednocześnie staje się coraz płytsza, coraz słabiej zaznaczona. Między Korzeckiem a Mostami ślad budowy synklinalnej w tem tylko jest widoczny, że oksford odsłania się koło Korzecka z jednej strony, z upadem południowo-zachodnim a koło

Jedlnicy z drugiej, tak że pasmo wzgórz między Korzeckiem a Jedlnicą, złożone z wapieni sekwańskich, wypełnia oczywiście bardzo płytkie nieckowate zagłębienie, którego oś jest zaznaczona przez plamkę kimerydu na szczycie wzgórz nad Jedlnicą.

Dalej na północny zachód synklina Ostrowska ponownie, ale po raz ostatni zaznacza się intensywniej; koło Bolmina wśród terenów jurajskich pojawia się płat cenomańskiego piaskowca, zaznaczający oś synklinali. Od Polichna i Miedzianki do Bolmina i Miłachowa występują kolejno różne piętra jury z jednakowym upadem, nie przekraczającym nigdzie 20 do 25° na południowy zachód. Koło Bolmina jura zanurza się pod cenoman. Na zachód od wychodni cenomanu, w górze wprost Bocheńca nad Łośnią, jura ponownie wychodzi na powierzchnię, stanowiąc tu południowo-zachodnie skrzydło synklinali Bolmińskiej, ale i od północnego zachodu występuje jura; cenoman jest ze wszystkich stron otoczony przez wapienie jurajskie, wypełniając tylko kotlinowatą nieckę w utworach jurajskich, które kończą się na brzegach Łośni. Dalej na północny zachód w nizinie piaszczystej już śladów niecki Ostrowskiej nie odnajdujemy.

Podobny przebieg ma antyklina Zbrzańska: koniec jej południowo-wschodni, wynurzający się z pod skał młodszych, jest zaznaczony przez wychodnie oksfordu w Piotrkowicach i Grabowcu, który niebawem, z podnoszeniem się osi fałdy, zostaje w kierunku północno-zachodnim zastąpiony przez utwory tryasowe, które stąd wydłużonym owalem ciągną się aż do podnóża Tokarni, otaczając paleozoiczne jądro Zbrzy i Dębskiej Woli. Oba skrzydła antykliny Zbrzańskiej tu, gdzie jest ona najklasyczej wyrażona, są rozwinięte nierównomiernie: północno-wschodnie zwrócone ku niecce Ostrowskiej jest strome, jakśmy to zaznaczyli powyżej, południowo-zachodnie — łagodne. Na tem właśnie skrzydle skutkiem jego niewielkiego upadu rozwinięte są szeroko utwory tryasowe i zalegające zgodnie z nimi jurajskie. Prostolinijność krawędzi jurajskiej, ciągnącej się od okolic stacyi Chęciny do Drochowa i Obic wskazuje na prawidłowość ukształtowania antykliny Zbrzańskiej w tej jej części. Pozatem na całym płaskowzgórzu jurajskim leżącym na południowy zachód od utworów tryasowych antykliny Zbrzańskiej utwory jurajskie coraz to młodsze występują kolejno ku zachodowi, a upad jest statecznie południowo-zachodni, co stwierdza, że na południo-zachód od antykliny Zbrzańskiej w gra-

nicach terytoryum jurajskiego nie ma dalszych dyzlokacyi o charakterze fałdowym.

Poza koleją żelazną Iwangrodzko-Dąbrowską oś antykliny Zbrzańskiej szybko się zanurza. Pomimo tego, iż poziom terenu tu się obniża, pas występowania tryasu zwęża się szybko, wreszcie niknie on pod górą Tokarniańską. Wychodnia warstw cordatowych zaznacza oś antykliny, która pozatem wyraża się tylko w antyklinalnej budowie wzgórz Tokarniańskich. W północno-wschodniej części Tokarni zarówno utwory oksfordzkie jak i szmat astarcyenu pokrywający zbocze zwrócone ku Chęcinom wykazują upad do 25° na północny wschód, natomiast w zachodniej części kompleksu tychże wzgórz wapienie płytowe rauracyenu z takimże upadem, lecz w przeciwnym kierunku, zapadają pod utwory astarckie Brzegów i Żernik. Jeszcze słabiej zaznacza się antyklina Zbrzańska dalej ku północnemu zachodowi. Oksford koło Jedlnicy, sekwan Chojnów i góry z kapliczką koło Małogoszczy zaznaczają dalszy jej przebieg, wreszcie i te ślady znikają w piaszczystej równinie. Budowa terenów jurajskich na zachód od osi antykliny i tu jest bardzo prosta; od Tokarni do Miąsowej, od Mostów do Bizorendy, w okolicach Małogoszczy, wszędzie prawidłowo następują po sobie kolejno coraz to młodsze utwory jurajskie, zanurzające się ostatecznie pod cenomanem. I ten teren jurajski odpowiada tylko południowo-zachodniemu skrzydłu antykliny Zbrzańskiej bez śladów dalszych fałdowań.

Mniej więcej na linii Łośni miejscowość zmienia swój charakter powierzchniowy o tyle, że utwory predyluwialne stanowią tylko nieliczne wysepki wśród rozległej niziny pokrytej piaskami dyluwialnymi i młodocianymi alluwiami. Trudno tu zdać sobie sprawę z budowy tektonicznej, tymbardziej, że jak się zdaje, budowa ta nie jest zupełnie analogiczna do budowy terenów już rozpatrzonych. Przedewszystkiem pas wychodni jurajskich rozszerza się znacznie ku wschodowi, sięgając Wielebnowa i Łopuszna, a więc jura leży na przedłużeniu antykliny Chęcinańskiej, która stanowiła jej granicę dalej na południe, a nawet części jej leżą wprost pasma Dymińskiego. Wielkie te sfałdowania odbiły się oczywiście na tektonice jury, wszakże istniejące dane są zupełnie niedostateczne dla wyrobienia sobie pojęcia o charakterze tego wpływu.

Z istniejących wychodni niewiele wynioskować można. W Wielebnowie, Eustachowie, Łopusznie, Grabownicy, Michałowej

Górze, Gnieździskach, a może i w Fanisławicach odsłania się oksford, o ile wobec braku skamieniałości sądzić można, oksford górny, piętro zaś neuwizyjskie występuje tylko prawdopodobnie koło Gnieździsk. Już sama szerokość pasa, na którym występują tedy skały jednego wieku, wykazujące, jak w Gnieździskach, upad do 15° na południowy zachód, wskazuje, iż zaburzenia tektoniczne tu istnieją, lecz jakie, stwierdzić niepodobna. Prawdopodobnem mi się wydaje, że wychodnie Łopuszna, Eustachowa, ewentualnie zaznaczałyby dalszy ciąg antykliny tryasowej przebiegającej przez okolice Rykoszyna, wychodnie zaś Grabownicy, Michałowej Góry i Gnieździsk odpowiadałyby antyklinie Chęcińskiej. Są to wszakże tylko przypuszczenia.

Zachodni pas jury, od okolic Małogoszczy do Oleszna posiada budowę geologiczną bardzo prostą: wszystkie utwory w nim wykazują stateczny upad $15 - 20^{\circ}$ ku południowemu zachodowi, i w tym kierunku jura znika ostatecznie pod cenomanem.

D. Sobolew¹⁾ pisząc o charakterze ogólnym tektoniki gór Świętokrzyskich połączył stwierdzone przezemnie fałdowe zaburzenia pasma Przedborskiego z paleozoicznymi antyklinami gór Świętokrzyskich, przypuszczając, że antyklina Żeleźnicka stanowi przedłużenie pasma Chęcińskiego, antyklina Polickowska odpowiada siodłu Zbrzańskiemu, zaś analog pasma Wójczo-Pińczowskiego upatrując w antyklinie Smotryczowskiej.

Przypuszczenia te znajdują niewątpliwie potwierdzenie w wynikach obecnych mych badań, aczkolwiek bezpośredni związek między tymi utworami stwierdzony nie został. Mniemam istotnie, że wychodnie jury w Eustachowie, Łopusznie i Mnie stanowią przedłużenie pasma Dymińskiego, respective antykliny tryasowej Rykoszyńskiej.

Synklina, stwierdzona między Mniem a Lasocinem odpowiada niecce między Dyminami a pasmem Chęcińskim, na osi siodła Chęcińskiego leżą wychodnie jury w Gnieździskach i okolicach, a dalej ku północy antyklinalna dolina Żeleźnicka, która uległa znacznie silniejszemu wypiętrzeniu niż to, które ewentualnie zaszło w okolicy Gnieździsk. Wreszcie bardzo jest prawdopodobnem, że antyklina Zbrzańska odpowiada siodłu Polickowskie-

¹⁾ D. Sobolew. Ob obszczem charakterie tiektoniki Kielecko-Sandomirskaho krjaża Warszawa 1911.

mu, choć od Małogoszczy do Żeleźnicy ani śladu jej znaleźć niepodobna.

Jedną cechę wspólną posiadają fałdowania obszaru badanego z fałdami pasma Przedborskiego, mianowicie bardzo znaczne wahania w głębokości niecek i wysokości siodła wzdłuż osi jednej fałdy, skutkiem czego rozpadają się one na szereg brachysynklin i brachyantynklin. Nie są to poprostu undulacje osi fałdy, jej podnoszenia się lub opuszczania w głąb, lecz istnienie pasów o różnym nateżeniu zjawisk górotwórczych. Możemy odnaleźć pasy, w których naprzemian to niecki są głębokie a siodła wysokie, zaburzenie więc intensywne, to znowu fałdy stają się płaskie, rozlewne, ledwie dostrzegalne.

Pas stosunkowo słabego fałdowania zaczyna na południow-schodzie obszar jurajski. Antyklina Zbrzańska wywołuje tylko wyniesienie oksfordu, a synklina Maleszowa—Piotrkowice jest płytka. Dalej ku północnemu zachodowi fałdowania stają się coraz intensywniejsze, osiągają maximum między Chałupkami a Ostrowem; na tej przestrzeni w antyklinie odsłania się jej jądro najstarsze, a i towarzysząca synklina wykazuje największe upady i największą głębokość. Ku północnemu zachodowi intensywność fałdowania słabnie, i między Korzeckiem a Chojnami leży pas najsłabszych zaburzeń; zarówno niecka jak i antyklina są bardzo słabo wyrażone. Ponownie wzrasta intensywność fałdowania wprost Miedzianki, wprawdzie na bardzo krótko, tak iż powstaje tylko brachysynklina Bolmińska. Ponownie następuje pas słabo sfałdowany, płaski; na osi synkliny Bolmińskiej wynurza się jura, ale jura również leży na szczytach antykin, upady są małe; skutkiem słabego sfałdowania utwory jednowiekowe zajmują znaczne przestrzenie. Ponownie pas wyjątkowo wzmoczonej działalności tektonicznej stanowi pasmo Przedborskie. W synklinie Lasocin-Mnin pojawiają się upady do 65°, antyklina Żeleźnicka wznosi się bardzo wysoko, o ile sądzić można z zachowanych jej skrzydeł, powstaje brachy synklina Mojżeszyńska, analogiczna do Bolmińskiej, gdzie tak samo kotlinowato wśród jury występuje cenoman, wreszcie dalej ku zachodowi wynurza się szczątek jeszcze jednej antyklinali—Smotryczowskiej. Istnienie podobnych naprzemianległych pasów mniejszej lub większej intensywności fałdowań nasuwa myśl o jak-gdyby nierównomiernej sztywności utworów fałdowanych.

Wypada jeszcze rozejrzeć się w ogólnym stosunku fałdowań jurajskich do utworów starszych. Rzut oka na załączoną mapkę wskazuje, że pas utworów jurajskich posiada nierówną szerokość, jest mianowicie przewężony w środku, wprost Chęcini i Miedzianki. Tu pas jury mierzy tylko 7 km szerokości, wówczas gdy dalej na południe, wprost Zbrzy, lub na północ, wprost Wielebnowa ma on do 12 km szerokości; szerokość pasa jurajskiego zęża się tu, pomimo, że właśnie w tych okolicach, wprost Brzegów i Małogoszczy granica zewnętrzna południowo-zachodnia jury wygina się najdalej nazewnątrz. Zarazem w tym obszarze fałdy jurajskie ulegają zwięźeniu, skręcają od pierwotnego swego kierunku, wyginając się ku zachodowi, jakgdyby omijając zaporę. Tu wreszcie, wcisnięta między krawędź niecki Ostrowskiej a antyklinę Chęcińską powstaje dodatkowa antyklina Radomska, w której skrzydle zachodniem przyjmują udział warstwy wapienia muszlowego i jury o zgodnym, bardzo stromym upadzie. Na północny zachód od tego przewężenia, jura jakgdyby przelewa się po za granice, zakreślone przez zachodnie skrzydło antykliny Chęcińskiej. Utwory jurajskie wysuwają się tu daleko na północny-wschód, zalegając na przedłużeniu nie tylko Chęcińskiego, lecz nawet Dymińskiego pasma. Zarazem zachodnia zewnętrzna granica jury zmienia nieco ogólny swój kierunek, skręcając silniej ku północnemu zachodowi. Robi to takie wrażenie, jakgdyby na północ od antykliny Chęcińskiej fałdowanie jury napotkało na mniejszy opór, i wcisnęło się głębiej ku północnemu wschodowi. Na południowym krańcu obszaru jurajskiego rozszerzenie się pasa jurajskiego jest nieco słabsze, mniej raptowne i nie związane ze zmianą ogólnego kierunku. Jednak na południo-wschód od Wrzosów zachodnia granica antykliny Chęcińskiej uchyla się wschodowi, ustępując przed sfałdowaniami jury.

Zjawiska uskokowe w terenie jurajskim nie odgrywają jak się zdaje, zbyt doniosłej roli. Stwierdziłem w jurze istnienie tylko jednego uskoku — w wykopie drogi żelaznej Herbsko-Kieleckiej pod Występami. Uskok ten zrzuca wschodnią część utworów jurajskich, tak iż cenoman przylega bezpośrednio od wschodu do wapieni jurajskich, posiadających pozatem prawidłowy upad na południowy wschód i niknących w tym kierunku pod cenomanem.

Wiek zjawisk dyzlokacyjnych, które dotknęły utwory jurajskie zachodniego zbocza gór Świętokrzyskich, nie jest łatwy do odcyfrowania, tymbardziej, że znajomość nasza zarówno utworów tryasowych samych gór Świętokrzyskich, jak kredy w niecce Włoszowskiej jest jeszcze niedostateczna.

Wiemy, że utwory piaskowca pstrego zalegają niezgodnie na utworach paleozoicznych, które przed ich osadzeniem się oczywiście były zaburzone, ułożone w pasma, bardzo silnie zerodowane, tak iż rozpadły się one już podówczas na szereg równoległych grzbietów. Utwory piaskowca pstrego oblegają płaszczowato grzbiety wypreparowane z zaburzonych skał starszych, które oczywiście już wówczas stanowiły twarżielce (monadniki) na peneplenizującej się pretryasowej powierzchni. Uławicenie lądowych utworów tryasowych, często przekątne, oczywiście mogło i musiało być zależne od nachylenia podłoża, a więc niekoniecznie od początku poziome.

Na lądowych utworach piaskowca pstrego zalega utwór morski wapienia muszlowego. W nim, tak samo jak i w piaskowcu pstrym widać zaburzenia tektoniczne, miejscami bardzo intensywne, jak na brzegach Łośni, koło Chęcín lub przy Chałupkach w terenie opisywanym obecnie.

Że wapień muszłowy wszędzie jest uławicony zgodnie z jurą, że przeto już wraz z nią i po jej osadzeniu się podlegał ruchom górotwórczym, to można stwierdzić zarówno w antyklinie Chęcińskiej jak w Zbrzańskiej, atoli stosunek jego do piaskowca pstrego nie jest tak na pierwszy rzut oka jasny. Wapień muszłowy zalega na piaskowcu pstrym transgresywnie, miejscowa niezgodność uławicenia może wynikać z lokalnych nieprawidłowości w uławiceniu piaskowca pstrego, który jest przecież utworem pustynnym, ale niewątpliwie między piaskowcem pstrym a wapieniem muszłowym żadne zaburzenia tektoniczne nie dotknęły gór Świętokrzyskich.

Nie było również żadnych zaburzeń tektonicznych w pasmach gór Świętokrzyskich pomiędzy jurą a tryasem, jak to przypuszcza Sobolew¹⁾. Najzupełniejsza zgodność upadu panuje wszędzie między utworami jurajskimi a kajprem i wapieniem muszłowym,

¹⁾ Putiewoditiel dla geologiczeskoj ekskursii w Kielecko-Sandomirskij krjaż. Warszawa 1911.

tak iż transgresya jurajska, tak samo jak transgresya wapienia muszlowego wkroczyły oczywiście spokojnie na teren gór Świętokrzyskich, które tylko epirogenetycznym ruchom w tym czasie podlegać mogły.

Transgresya jurajska zniszczyła miejscami dość silnie kajper, zwłaszcza w okolicach Chęcin, lecz o niezgodności uławicenia między niemi niema mowy.

I tak samo zgodnie, pomimo przerwy, nalega na słabo zresztą zerodowaną powierzchnię jury piaskowiec cenomański; zgodność tą zaznaczyłem już w pasmie Przedborskim, badania terazniejsze potwierdzają ją w zupełności. Cenoman już wraz z jurą uległ fałdowaniom, które wtłoczyły jego partye w nieckę Bolmińską lub Mojżeszynską. Natomiast bezpośredniego nalegania turonu i senonu na cenoman silnie zaburzony, a więc ich zgodności, stwierdzić i teraz nie mogłem. Tam gdzie występuje opoka, jest ona przeważnie słabo nachylona. Nic w tem jednak dziwnego. Łatwo wietrzejąca opoka oddawna usunięta została z antyklin, tu obnażyły się skały starsze i oporniejsze, a senon i turon dochowały się tylko w nieckach. Jednak zgodność cenomanu, turonu i senonu w okolicach Tomaszowa, istnienie w kredzie wypiętrzeń pasmowych o kierunku zgodnym z kierunkiem pasm jurajsko-cenomańskich, mianowicie grzbietu kredowego w okolicach Łodzi i pasma Wójczo-Pińczowskiego, przemawiają moim zdaniem silnie za tem, że i turon i senon podległy temu samemu impulsowi górotwórczemu, co jura.

A ponieważ utwory miocénskie u podnóża gór Świętokrzyskich już zaburzeniom fałdowym nie podległy, przeto okres górotwórczy, który ślady swej działalności pozostawił w fałdowaniach jurajskich, przypada na trzeciorzęd starszy.

Podczas paleogenu potężny impuls górotwórczy dał się odczuć w wyżynie środkowopolskiej, impuls skierowany z południowego zachodu na północny wschód. Wywołał on lekkie nabrzmienie pasma Krakowsko-Wieluńskiego, zakłęśnięcie niziny Włoszczowskiej, a wsparty się o nieustępliwą masę starych, zniszczonych gór Świętokrzyskich, wywołał tu intensywne fałdowania.

Stare fałdy pretryasowe, bardzo już zniszczone, ożyły na nowo. Nowe parcie wywołało ich ponowne wypiętrzenie wzdłuż tych samych osi, wyniosło ku górze utwory mezozoiczne i ułożyło je w strome fałdy, które to oblegają, to znowu przedłużają stare fał-

dy paleozoiczne. Tak prastare pasmo Dymińskie zaznacza się pochYLENIEM jury w Mlinie, pasmo Chęcińskie przedłuża się w antyklinę mezozoiczną, koło Zbrzy i Dębskiej Woli w utwory mezozoiczne wtłacza się sylursko-dewońskie jądro. Fałdowanie jest najintensywniejsze na południowo-zachodnim zboczu pasma; tu utwory mezozoiczne pozyskują strome upady, układają się w wązkie fałdy, które wyginają się łukowato przy zetknięciu z twardym jądrem antykliny Chęcińskiej, które widocznie najtrudniej poddawało się ponownemu fałdowaniu. Natomiast że tak powiem, w cieniu sztywnej masy gór Świętokrzyskich, na północnym wschodzie, impuls górotwórczy słabnie niepomieranie i już tylko jedna, płaska, ledwie dostrzegalna fałda powstaje w utworach mezozoicznych; fałdy tej ślady znalazłem koło Bałtowa, w Chustkach i koło Inowłodza.

Siły górotwórcze wyładowują się jak gdyby na sfałdowanie mezozoikum na zachodnim zboczu gór Świętokrzyskich i na odnowienie sfałdowań paleozoicznych samego pasma.

Kierunek nowych fałd jest odmienny od kierunku starych fałd gór Świętokrzyskich, mianowicie północno-zachodni, tam, gdzie rozwijać się one mogły swobodnie. W okolicach Chęcin kierunek fałd mezozoicznych jest do pewnego stopnia preformowany przez kierunek starych sfałdowań; stąd zmiana kierunku pasm jurajskich na północny zachód od Chęcin, gdzie skręcają one ku północy.

Zdawałoby mi się jednak, że i kierunek obecnych fałdów paleozoikum uległ pewnej zmianie pod działaniem parcia górotwórczego, skierowanego pod kątem do nich. Mianowicie pasma paleozoiczne gór Świętokrzyskich nie są zupełnie równoległe, lecz zbiegają się, wprawdzie bardzo wolno, ku zachodowi, jak gdyby zaburzenia tektoniczne, skierowane z południowego zachodu zgmiotły pasmo nieco silniej w północno-zachodnim jego końcu. Sprawę tą rozwiązać będzie mogło tylko studium zaburzeń tektonicznych w tryasie wewnątrz gór Świętokrzyskich. Przypuszczenie moje byłoby słusznem, gdyby się okazało istotnie, że zaburzenia tryasu są intensywniejsze w północno-zachodnim końcu gór Świętokrzyskich niż w południowo-wschodnim.

Rzeczą jest wreszcie ciekawą, czy naprzemianległe pasy mniejszej i większej intensywności fałdowań, stwierdzone przezemnie w utworach mezozoicznych zachodniego zbocza gór Świętokrzyskich, mogą być wysledzone i w ich częściach wewnętrznych.

Rzut oka ogólny na utwory jurajskie dookoła gór Świętokrzyskich.

Niniejsza praca moja zamyka cykl badań nad utworami jurajskimi, okalającymi góry Świętokrzyskie; mogę tedy przystąpić do porównania utworów jurajskich w różnych stronach położonych; spróbuję zarazem odtworzyć zmienne warunki facjalne mórz jurajskich i skreślić rys krótki historii terenu gór Świętokrzyskich podczas okresu jurajskiego.

Po kajprze, który zaznaczył się masami czerwonych ilów, i recie, który na wschodnim zboczu gór Świętokrzyskich pozostawił masy osadu lądowego w postaci białych piaskowców szydłowieckich z wtrąconymi gniazdami glin, zawierających roślinność lądową, następuje w górach Świętokrzyskich okres denudacji subaeralnej, która żadnych śladów po sobie nie zostawiła. Dopiero w jurze środkowej powoli od północnego zachodu nasuwa się morze. Początek tej transgresji przypada na okres batoński. W pierwszej mej rozprawie, traktującej utwory jurajskie wschodniego zbocza gór Świętokrzyskich, wyraziłem przypuszczenie, że może i ślady bajosu znaleźć można w dolnych częściach piaskowców żelazistych, które tam reprezentują dalszy ciąg jury środkowej. Wszakże obecnie wydaje mi się, że transgresja jurajska dookoła gór Świętokrzyskich dała się odczuć jednocześnie, w początkach piętra batońskiego. Co do zachodniego zbocza gór Świętokrzyskich jest to pewne. Tam bezpośrednio na kajprze zalegają czarne i szare ily plastyczne, zawierające faunę poziomu *Parkinsonia Parkinsoni*. Ale i na wschodnim zboczu gór Świętokrzyskich starszej fauny nie ma. Bat jest tam reprezentowany przez masy piaskowców żelazistych z fauną ubogą, odmiennego typu niż na zachodzie, lecz tegoż wieku. Już dawniej zaliczyłem utwory batońskie ze skamielinami z okolic Chustek do poziomu *Parkinsonia Parkinsoni*, a obecnie posiadam z tej samej miejscowości i samą tą skamielinę przewodnią. Mianowicie otrzymałem od p. St. Kontkiewicza małą dobrze zachowaną *Parkinsonia Parkinsoni* pochodzącą z Chustek. Zważywszy, że morze jurajskie nasuwało się na ziemię polską od północnego zachodu, mało bardzo prawdopodobnem mi się wydaje, aby na zboczu wschodnim pojawiło się ono wcześniej, niż na zachodnim, mniemam przeto, że i na wschodnim zboczu utwory batońskie stanowią najstarsze ogniwo jury.

Pod względem wszakże wykształcenia utwory batońskie zachodniego i wschodniego zbocza są bardzo różne. Na wschodzie są to potężne masy piaskowców mniej lub bardziej żelazistych, niekiedy zawierających gniazda rudy żelaznej, z ubogą fauną, złożoną z drobnych blaszkoskrzelnych, wśród których pierwsze miejsce zajmują drobne, lecz masowo występujące *Ostrea Knorri*, liczne *Avicula*, *Lima*, *Perna* i t. d. Zarówno typ fauny, jak charakter osadu wskazują wyraźnie na jego pochodzenie: jest to utwór przybrzeżny, osadzony w wodzie płytkiej, w pobliżu wybrzeży, które dostarczały mas piasku.

Zupełnie inaczej wyglądają utwory batońskie zachodniego zbocza. Jest to szary tłusty ił plastyczny, złożony z najdrobniejszego namułu, a i fauna, choć współczesna, jest zupełnie odmienna. Nie małże, lecz ślimaki zajmują miejsce naczelne, ślimaki drobne i przeważnie roślinożerne. A więc i tu mamy do czynienia z osadem płytkowodnym, przybrzeżnym, a odmienny charakter petrograficzny i faunistyczny tego obszaru jest wynikiem innego składu niszczonego podówczas wybrzeża. Istotnie, nasuwające się morze batońskie zastało na zachodzie góry Świętokrzyskie pokryte nadniszczonym wprawdzie, lecz powszechnie występującym osadem gliniastym kajpru. Rzeki Świętokrzyskie i niszcząca działalność fal morskich dostarczały tedy materiału na osady batońskie, pochodzącego ze zniszczonych, żelazem na czerwono zabarwionych utworów kajprowych. Na dnie płytkiego morza, porośniętego morskimi porośniętymi, stanowiącymi pokarm niezliczonych ślimaków, żelaziste czerwone iły ulegają redukcji, przybierając czarne zabarwienie.

Inaczej było na wschodnim zboczu. Tam pstre iły kajpru zostały przykryte przez potężne masy piaskowców retyckich, i one to właśnie ulegały niszczącej działalności rzek i fal i dostarczały materiału dla osadu batońskiego; na piaszczystym dnie nie rosła wodorosty i brak żerujących na nich ślimaków, żyją natomiast drobne małże.

Podobną różnicę facjalną między zachodem a wschodem obszaru gór Świętokrzyskich znajdujemy i w kelloweju, w innym natomiast stosunku.

Na wschodnim zboczu między piaskowcami żelazistymi batu a młodszymi wapiennymi utworami leży masa czarnych i szarych iłów. Skamieniałości one nie zawierają, lecz statygraficzne ich

położenie wyjaśnia ich wiek w zupełności. Wyglądem swym i typem przypominają one bardzo utwory batońskie z boczna zachodniego, i jak one, są niewątpliwie osadami płytkiego morza. Na zachodzie natomiast kellowej jest rozwinięty w postaci zupełnie odmiennej: są to margle piaszczyste, zielonkawe od domieszki glaukonitu, z dość bogatą fauną. Że jest to utwór płytkiego morza, w niewielkiej odległości od brzegu osadzony, na to mamy bezpośrednie dowody w postaci brunatnych wapieni, złożonych z okruców muszli, w Lasocinie i Brudzowie, lub brekczyowatej skały z Korzecka, przebieg więc linii brzegowej kelloweju jest nam mniej więcej znany. Zasadniczo więc kellowej nie jest różny facjalnie od batu; tak samo bowiem jest reprezentowany przez utwory przybrzeżne. Choć nie znam żadnych śladów linii brzegowej morza batońskiego, mniemam wszakże, iż zajmowało ono tą samą przestrzeń, co i morze kellowejskie; nigdzie nie widać przekraczania kelloweju, typ facjalny, a więc głębokość morza pozostaje oczywiście podobna, co jest rzeczą łatwą do wyłomaczenia wobec małej miąższości utworów środkowojurajskich.

Między utworami batońskimi a kellowejskimi ta tylko zachodzi różnica, że wówczas gdy pierwsze są reprezentowane przez ily na zachodzie, zaś przez osady piaszczyste na wschodzie, kellowej na odwrót: na wschodzie składa się on z czarnych i szarych iłó, na zachodzie zaś z margli, ale z silną domieszką piasku. Zjawisko to daje się wyłomaczyć zmieniającym się charakterem petrograficznym wybrzeża. Na wschodzie do morza batońskiego dostarczały materiału piaskowce retyckie; w miarę ich zniszczenia wunurzały się na powierzchnię leżące w ich spągu ily kajprowe, a w kelloweju to właśnie źródło materiału przeważa, i ze zniszczonych czerwonych iłó kajprowych powstają czarne ily kellowejskie. Na zachodzie zaś, w miarę zniszczenia iłó kajprowych, które dostarczały materiału ilastego morzu batońskiemu, odsłania się cienka warstwa wapienia muszlowego i piaskowiec pstry, zaczyna się więc dowóz, prócz materiału ilastego, miału wapiennego i piasku—powstają margle piaszczyste. Że istotnie piaskowiec pstry ulega zniszczeniu na wybrzeżach morza kellowejskiego—świadczą o tem otoczaki z czerwono-brunatnego piaskowca w spojonym piasku muszlowym wybrzeża w Brudzowie.

Niewiele powiedzieć mogę o osadach dolnego oksfordu, gdyż właściwie znam je tylko z zachodniego z boczna gór Świętokrzyskich.

Są one tu reprezentowane przez szare wapienie margłowate z *Cardioceras cordatum*. Natomiast ze wschodniego zbocza, czy z pasma Sulejowskiego lub Przedborskiego—utworów neuwizyjskich nie znamy. Przypuszczalnie tu należą piaski glaukonitowe Maksymilianowa na wschodnim zboczu gór Świętokrzyskich, lecz wobec braku skamielin twierdzić tego stanowczo nie podobna. Utwory neuwizyjskie zachodniego zbocza gór Świętokrzyskich nie wskazują, aby między warunkami facjalnymi kelloweju i dolnego oksfordu zachodziły zasadnicze różnice. Mała miąższość warstwy neuwizyenu, obfita domieszka materyałów ilastych, czarna barwa, spowodowana obfitością substancji organicznych—wszystko przemawia za małą głębokością morza dolnooksfordzkiego i małą odległością od brzegu.

Warunki facjalne zmieniają się kategorycznie dopiero z początkiem argowieniu. Piętro to jest reprezentowane przez masę cienkopłytkowatych wapieni białych, niekiedy margłowatych, zawierających bogatą faunę, wyróżniającą się zwłaszcza obfitością głowonogów. W zupełnie analogicznej postaci wapienie argowieniu występują zarówno na zachodnim, jak na wschodnim zboczu gór Świętokrzyskich; nie znalazłem ich atoli na północno-zachodnim krańcu gór Świętokrzyskich, ani w pasmie Sulejowskim ani w pasmie Przedborskiem. Nie sądzę wszakże, aby był to brak istotny; wapienie margłowate argowieniu wietrzeją łatwo, do eksploatacji na wapno lub na kamień budowlany mało się nadają; w pasmie Sulejowskim, które stanowi część terenu jurajskiego najbardziej zniszczoną, gdyż speneplenizowaną prawie zupełnie, a jeszcze w dodatku przysypaną piaskami lodowcowymi, utwory jurajskie występują tylko w postaci z daleka rozrzuconych odosobnionych wysepek, w których występują tylko najtrwalsze odmiany utworów jurajskich, wapien skalisty (Miedzna, Opoczno, Paradyz) lub koralowy (Sulejów). Łatwo zaś wietrzejący wapien margłowaty argowijski kryje się pod utworami dyluwialnymi. W pasmie Przedborskiem dochowały się przeważnie tylko utwory młodsze jury górnej, i one tylko wynurzają się na powierzchnię; we wschodniej atoli części pasma, w antyklinie Żeleźnickiej, erozja zniszczyła cały szczyt fałdy i zachowały się tylko częściowo pewne drobne peryferyczne partye skał bardziej opornych, a więc i tu warunki dla zachowania się łatwo wietrzejących wapieni margłowatych argowieniu były niekorzystne. Warunki przeto, sprzyjające zachowaniu

się i występowaniu na powierzchni wapieni argowijskich istnieją tylko na zachodnim zboczu gór Świętokrzyskich i w południowej części ich zbocza wschodniego, gdzie utwory jurajskie odsłaniają się jeszcze na dużych przestrzeniach, stanowiąc płaskowzgórza — ślady dawnej penepłeny, która tu jednak zniosła tylko same szczyty antyklin — obecnie zaś uległa znacznemu odmłodzeniu. Za powszechnem rozprzestrzenieniem utworów argowijskich przemawia zresztą ich typ facjalny, dziwnie stały, a dowodzący, że są to utwory morza głębszego, od brzegu niewątpliwie odległe. Świadczy o tem zarówno ich pokaźna grubość — do 150 m, jak fauna przeważnie głowonogowa, jak wreszcie ich skład petrograficzny, drobnopyłkowaty, z niewielką domieszką nadzwyczaj drobnego namułu ilastego. Utwory argowijskie są tedy dowodem ponownego ruchu dodatniego linii brzegowej. Litoralne dawniejsze utwory zostają zastąpione przez nerytyczne, głębokość więc morza wzrasta, a wraz z tem oczywiście linia brzegowa posuwać się musi w głąb gór Świętokrzyskich, zdobywając dla morza nowe terytory. Absolutny obecnie brak utworów jurajskich wewnątrz gór Świętokrzyskich nie pozwala stwierdzić, jak daleko w głąb nich posuwało się morze argowijskie, czy stanowiły one podówczas jeszcze wyspę, czy też już zupełnie przez morze były zalane. Pierwsza alternatywa wydaje mi się prawdopodobniejszą ze względu zwłaszcza na pewną domieszkę materiału naziemnego, w okresie argowijskim więc góry Świętokrzyskie stanowiły zapewne małą wyspę; może dopiero w okresie raurackim wyspa ta została ostatecznie przez morze pokryta.

Jak wynika z powyższego, utwory argowijskie na zboczach gór Świętokrzyskich są rozwinięte zupełnie jednakowo, natomiast osady raurackie różnych zboczy są wykształcone rozmaicie. Na wschodnim i na północnym zboczu gór Świętokrzyskich sekwan dolny jest rozwinięty w postaci klasycznego wapienia skalistego, czyli w facji scyfiowej, zawierającej, prócz gąbek krzemionkowych i skupień krzemiennych nadzwyczaj charakterystyczną, choć ubogą, faunę ramienionogową. Wapień skalisty na północno-wschodnim zboczu gór Świętokrzyskich jest zupełnie identyczny z wapieniem skalistym pasma Krakowsko-Wieluńskiego, natomiast na zboczu zachodnim, w pasmie Przedborskiem, występują ślady oksfordu, astarcyen i kimeryd są doskonale rozwinięte, rauracyenu zaś nie znalazłem wcale. Wprawdzie pasmo Przedborskie jest bar-

dzo zniszczone, ocalały w niem tylko odosobnione partye jury, wszakże, gdyby piętro raurackie było reprezentowane przez wapienie scyfiowe, to wydawało by się mało prawdopodobnem, aby ta właśnie skała, najoporniejsza na działanie niszczące atmosfery, uległa pierwszej całkowitemu zniszczeniu. Istotnie, to co widzimy w terenie obecnie opisywanym, wyjaśnia nam zagadkę powyższą. Piętro raurackie składa się tu z cienkopłytowych wapieni marglowatych, łatwo wietrzejących; w okolicach Występów i Małogoszczycy teren zajęty przez utwory sekwanu dolnego jest już zupełnie prawie zrównany, i wapien odslania się tylko w małych pagórkach lub w sztucznych odsłonięciach. Natomiast czysto wapienne rafy koralowe zwycięsko opierają się wietrzeniu i tworzą wał jurajski, odgraniczający cały teren od zachodu. Nic dziwnego tedy, że w silniej zerodowanym pasmie Przedborskiem utwory raurackie zupełnie zostały zniszczone.

Oczywistem więc jest, że zachodnie zbocze gór Świętokrzyskich podczas okresu raurackiego znajdowało się w innych warunkach facjalnych, niż zbocze północne i wschodnie, i obszar Krakowsko-Wieluński, gdzie w tym samym czasie, gdy w naszym terenie osadzały się wapienie cienkopłytowe, zapewne nerytyczne, powstawały masy wapienia scyfiowego, który uważałbym rad za utwór batyalny. Widzimy tedy, że, pomimo osadzenia się znacznej miąższości wapieni argowijskich i raurackich, morze raurackie na północnem i wschodniem zboczu gór Świętokrzyskich osiągnęło nieznane przedtem głębokości; wprawdzie zjawisko to było znacznie mniej intensywne na zachodniem zboczu gór Świętokrzyskich, gdzie głębokość morza w ciągu argowien i rauracyenu się nie powiększa, lecz stałość facyesu pomimo nagromadzenia około 400 m osadu o typie nerytycznym wskazuje, że i tu dno morza się opuszczało, wprawdzie tylko o tyle, że utrzymywała się w ciągu długiego czasu jednakowa mniej więcej głębokość. Otóż powiększenie się głębokości morza na północnem i wschodniem zboczu gór Świętokrzyskich, gdzie nerytyczny argowien został zastąpiony przez utwór batyalny rauracyenu wskazuje na dalszy i to bardzo intensywny dodatni ruch linii brzegowej. Prawdopodobnem mi się tedy wydaje, iż podczas rauracyenu całe góry Świętokrzyskie były przez morze zalane. Centralne ich części, tak samo jak i zbocze zachodnie, stanowiły ławicę płytszą, na której, w pośród utworów batyalnych, powstawały osady typu nerytycznego. Nie

jest zresztą niemożliwe, że jakaś część tej łańcicy wznosiła się po nad poziom morza, stanowiąc drobną wysepkę.

W każdym razie z końcem okresu raurackiego głębokość morza jurajskiego okalającego góry Świętokrzyskie zmniejsza się szybko, dookoła nich zapanowują znowu warunki dość jednostajne, tak iż piętro astarckie dookoła gór Świętokrzyskich jest rozwinięte zupełnie prawie identycznie. Mianowicie wszędzie ukazują się tu utwory nerytyczne, reprezentowane już to przez typowe zupełnie rafy koralowe, już to przez wapienie z koralami i ze ślimakami o grubej skorupie, lecz nie stanowiące prawdziwej rafy koralowej. Dookoła jądra gór Świętokrzyskich, które teraz już z pewnością stanowi wyspę, choć pewno niewielką, o ile sądzić można z braku materiału naziemnego pochodzenia, rozwija się pas raf koralowych, tu i owdzie przerwany przez utwory odmienne. Miejscami, jak w pasmie Przedborskim, miast rafy koralowej rozwijają się łańcice ostrygowe, gdzieindziej, jak w terenie opisywanym obecnie, części piętra astarskiego są wykształcone w postaci oolitów, gdzieindziej rozwijają się białe zbite wapienie z *Diceras* i z nerynejami, lecz bez koralu. Lokalne te różnice nie wpływają wszakże na charakter ogólny utworów astarckich; zawsze jest to olbrzymi wieniec koralowy, otaczający góry Świętokrzyskie. Rafy koralowe nie dochodzą nigdzie do zbyt wielkiej miąższości; warunki sprzyjają tylko ich rozrostowi poziomemu, i nie w tem dziwnego, skoro ruch ujemny linii brzegowej trwa w dalszym ciągu, choć bardzo wolno. Jeszcze przed końcem astarcyenu warunki facjalne zmieniają się o tyle, że rafy koralowe przestają się rozwijać, a na nich osadzają się już to oolity, jak w Sulejowie, już znowu zbite drobnopyłkowate wapienie, jak koło Występów. Z jednego tylko punktu, ze Zdziebłowic na północnem zboczu gór Świętokrzyskich, znamy astarcyen wykształcony w postaci drobnopyłkowatych wapieni z cienkoskorupowemi małżami — osad niewątpliwie bardziej głębokowodny i od brzegu odległy, niż rafy koralowe, wykształcone bliżej gór Świętokrzyskich.

Z końcem okresu astarckiego warunki facjalne dookoła gór Świętokrzyskich zmieniają się o tyle, że zaczyna się bardzo obfity dopływ materiału ilastego pochodzenia naziemnego, oczywiście skutkiem wynurzenia się coraz to rozleglejszej wyspy na miejscu gór Świętokrzyskich. Wszędzie dookoła gór Świętokrzyskich utwory kimerydzkie są reprezentowane przez wapienie margliste, cza-

sami, jak to widać w przekroju pod Występami, z podrzędnymi warstwami iłu; na ilastem dnie rozwija się obfita fauna, której składnikiem głównym są ostrygi; miejscami powstają istne ławice ostrygowe, a muszlowiec, złożony ze skorupki ostryg, jest najbardziej typową skałą kimerydzką. Z początku główną rolę odgrywają duże *Ostrea pulligera*, w wyższych zaś i najwyższych poziomach drobne exogyry.

Podczas kimerydu morze otacza jeszcze dookoła wyspę gór Świętokrzyskich, na wszystkich ich zboczach powstają utwory oczywiście należące do jednego basenu morskiego. Lecz ruch ujemny linii brzegowej trwa nieprzerwanie dalej, góry Świętokrzyskie dźwigają się coraz wyżej nad poziom morza, które ustępuje całkowicie na zachodzie. W portlandzie utwory morskie odnajdujemy w dwu punktach na zboczach gór Świętokrzyskich: na zboczu północnym koło Tomaszowa nad Pilicą, gdzie występują znane utwory wirgatowe, i na zboczu wschodnim, gdzie koło Zalesic, Maleni i Krzyżanowic¹⁾ występują utwory jurajskie zupełnie niepodobne do żadnych innych w granicach Królestwa Polskiego. Utwory z Maleni złożone są z lekkich tufowatych wapieni glaukonitycznych, koło Krzyżanowic zaś występuje skała złożona z drobnych otoczonych okruców gruboskorupowych muszli spojonych lepiszczem piaszczysto-gliniastem, utwór niewątpliwie brzegowy. Obydwa te utwory na zasadzie ich położenia stratygraficznego zaliczałem już dawniej do portlandu, obecnie zaś mniemam, że do tego samego poziomu zaliczyć należy wapień glaukonityczny z Zalesic, zawierający szczególną faunę z olbrzymich nerynej, który dawniej zaliczałem do górnego kimerydu. W takim razie w Tomaszowie i w Zalesicach występują jednoczesne, bo portlandzkie utwory, lecz typ ich jest zupełnie odmienny. Utwory Tomaszowskie z wirgatami posiadają ten sam typ co utwory portlandzkie Pomorza, Rosyi, Anglii i Normandyi; oczywiście od północy, od Pomorza przez Kujawy²⁾ sięgała zatoka do północnego zbocza gór Świętokrzyskich. Natomiast utwory portlandzkie wschodniego zbocza gór Świętokrzyskich nie wykazują ani śladu wpływów morza północno-europej-

1) J. Lewiński. Utwory jurajskie na wschodnim zboczu gór Świętokrzyskich. Pam. Fiz.

2) J. Lewiński. Utwory górno-jurajskie na Kujawach. Spraw. Tow. Nauk. Warsz. 1910.

		Wschodnie zbocze gór Świętokrzyskich	Pasma Sulejowskie	
M a l i m	Portland	Wapienie z Maleni i Krzyżanowic. Wapień z Zalesic z nerynejami.	Wapienie płytowe. Czarne ily wirgatowe Tomaszowa.	
	Kimeryd	Muszłowce exogyrowe z Wierzbicy, Rudy i t. d.	Muszłowce i zbite wapienie margłowate z Sulejowa i Piekla.	
	S e k w a n	p. astarckie	Oolity i rafy koralowe Śniadkowa, Skarbki i t. d.	Grab i oolit z Sulejowa. Białe wapienie kredowate z <i>Diceras</i> lub z <i>Pholadomya</i> .
		p. raurackie	Wapienie scyfiowe skaliste z Bałtowa, Borowni i t. d.	Wapienie scyfiowe skaliste z Opczna, Miedzny, Paradyża.
	O k s f o r d	p. argowijskie	Wapienie margłowate płytowate z Bałtowa i Boryi.	?
		p. neuwizyjskie	Piaski glaukonitowe z Maksymilianowa (?)	?
D o g g e r	Kellowej	Iły czarne i szare z lasów Dunalskich.	Szare i czarne ily mikowe Inowłódza i t. d.	
	B a t	Piaskowce żelaziste z Chustek, Tychowa i t. d.	Piaskowce żelaziste Inowłódza i t. d.	
	B a j o s	—	—	

Pasma Przedborskie	Zachodnie zbocze gór Świętokrzyskich	Pasma Krakowsko-Wieluńskie
—	—	—
Wapienie cienkopłytkowe z Dmenina i t. d. Zbite wapienie oolityczne muszlowcowate z <i>Exogyra</i> z Rzeżowic, Mojżeszyna i t. d.	Wapienie cienkopłytkowe z wkładkami łu z Występów. Muszlowce z <i>Exogyra</i> z Oleśzna, Występów i t. d. Muszlowce z <i>Ostrea pulligera</i> ze Świdna, Małogoszczy, Mironicy.	Wapienie i muszlowce z <i>Exogyra virgula</i> .
Żółtawe wapienie oolityczne z Rokoszyna, Smotryczowa i t. d. Rafy koralowe z Przedborza. Wapienie z <i>Nerinea</i> i ostrzycowe.	Wapienie zbite z Występów. Rafy koralowe z Występów, Kórzecka i t. d. Wapienie oolityczne z Jedlnicy, Ostrowa i t. d.	Białe wapienie zbite. Część wapienia skalistego.
?	Wapienie żółtawe płytkowe z Tokarni, Obic i t. d.	Wapień scyfiowy skalisty.
Zbite wapienie szarawe płytkowe z Mnina, Łopuszna i t. d.	Wapienie marglowate płytkowe z Brzezin, Chęcina, Polichna i t. d.	Wapienie marglowate płytkowe.
Zbity wapień żółtawy z Lasocina.	Ciemno-szare wapienie marglowate z Tokarni, Łukowej, Maleszowej i t. d.	Margle szarawe
Brunatny wapień piaszczysty i żelazisty z Lasocina.	Margle piaszczysto-glaukonitowe z Chęcina, Siedlec, Morawicy i t. d. Utwory brzegowe z Brudzowa i t. d.	Margle piaszczysto-glaukonitowe. Oolity żelaziste, piaszkowce wapienne.
?	Czarne i szare ily z Chęcina i Drochowa.	Szare i czarne ily sferysyderytowe.
—	—	Piaszkowce żelaziste.

skiego; jedyny ich analog odnajdujemy w utworach jurajskich nadniestrzańskich w okolicach Niżniowa. Oczywiście tedy druga zatoka portlandzka sięgała od południo-wschodu do wschodniego zbocza gór Świętokrzyskich, do okolic Iłży i Zalesic; między tą jednak zatoką, a zatoką Tomaszowską nie było żadnego połączenia; zarówno góry Świętokrzyskie jak tereny na północny wschód od nich były już oczywiście nad poziom morza wyniesione.

Z końcem wreszcie jury morze ostatecznie wycofuje się z obrębu gór Świętokrzyskich, a ślady neokomu i wealdu odnajdujemy tylko na Kujawach.

W załączonej tabelce (str. 564) zestawilem porównawczo utwory jurajskie dookoła gór Świętokrzyskich z jurą pasma Krakowsko-Wieluńskiego.

Z Pracowni Geologicznej
Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie.

RÉSUMÉ.

M-r J. Lewiński:

**Les dépôts jurassiques du versant occidental des
montagnes de Święty Krzyż.**

Communication annoncée le 27. 4. 1912.

Le travail présent finit mes explorations des dépôts jurassiques entourant les montagnes de Święty Krzyż¹⁾. La région qu'il concerne est immédiatement contigüe au terrain décrit dans mon travail sur „la chaîne de Przedborz“ que j'ai delimité au sud par la vallée de la rivière Żeleznica et par les plaines marécageuses au sud

¹⁾ Lewiński J. Contribution à la connaissance des dépôts jurassiques sur le versant oriental des montagnes de Święty Krzyż. Pamiętnik Fizyograficzny 1902.

Lewiński J. Les dépôts jurassiques de „la chaîne de Sulejów“. Bull. Acad. Sciences. Cracovie 1908.

Lewiński J. La chaîne de Przedborz. Bull. Acad. Sciences. Cracovie 1908.

Lewiński J. Les dépôts jurassiques près la station Chęciny et leur faune. Bull. Acad. Sciences Cracovie 1908.

Lewiński J. Compte - rendu des explorations géologiques le long du chemin de fer de Herby à Kielce. Comptes-rendus Soc. Scient. Varsovie. 1912.

Mapa geologiczna utworów jurajskich na zachodnim
zboczu gór Świętokrzyskich. Ułożyl J. Lewiński.

Carte géologique des dépôts jurassiques sur le versant
occidental des montagnes de Święty Krzyż dressée par J. Lewiński.

----- Granica utworów prejurajskich. Limite des dépôts prejurassiques.

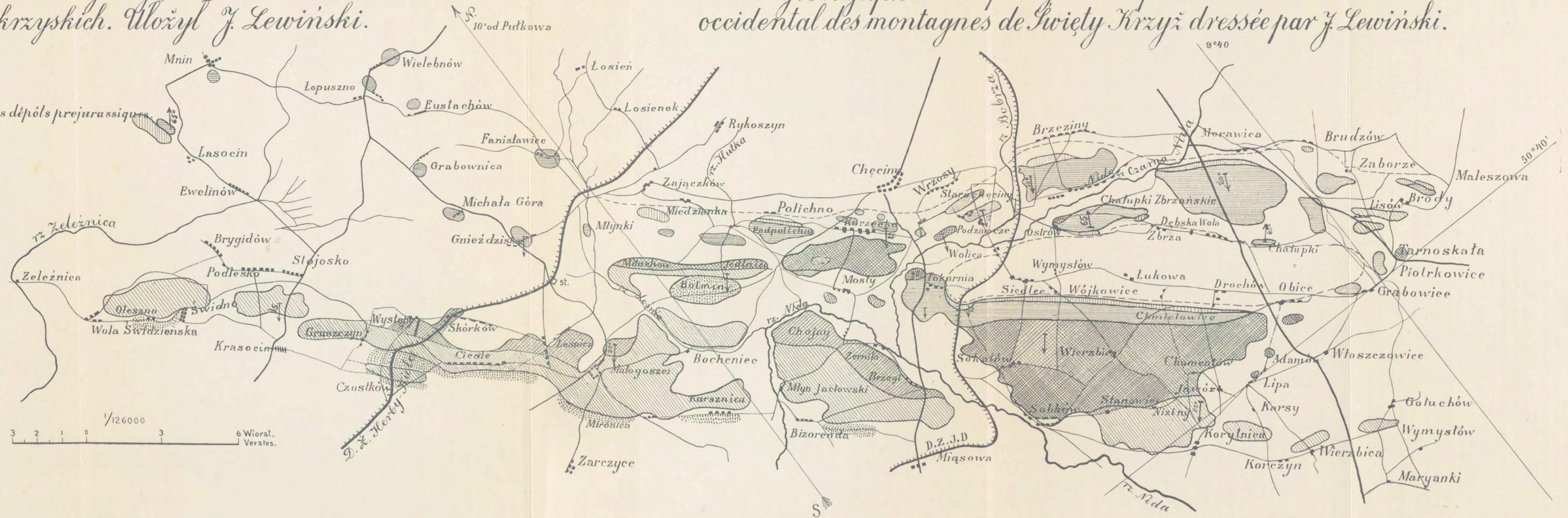
Jura środkowa, Médiojurassique.

Oksford, Oxfordien.

Sekwan, Séquanien.

Kimeryd, Kimméridgien.

Cenoman, Cénomanién.



de Łopuszno. Cette limite est purement conventionnelle et ne dépend que du progrès de mes explorations; à présent j'aborde la dernière partie de mes travaux prolongés en consacrant le travail présent à la description des dépôts jurassiques qui recouvrent le versant occidental des montagnes de Święty Krzyż au sud de la Żeleznica.

La région décrite dans ce travail est limitée au nord par une ligne conduisant de Żeleznica vers Łopuszno et Wielebnów qui n'a aucun fondement stratigraphique, mais qui correspond à un certain changement de la topographie. Sur cette ligne finit précisément cette région au relief régulier et dépendant de la structure tectonique, que j'ai appelé la „chaîne de Przedborz“, les formes du terrain sont beaucoup plus altérées par l'érosion, ici enfin commence le bassin de la Łośnia affluent de la Nida.

La limite occidentale de la région jurassique est bien nette: elle est représentée par la ligne séparant le Jurassique du Crétacé, presque tout à fait droite, dirigée du nord—ouest au sud—est; cette limite est d'ailleurs accusée par les formes du terrain: à l'ouest apparaît une plaine étendue, occupée par des dépôts crétacés, à l'est s'élèvent des crêtes parallèles composées de calcaires jurassiques bordées à l'ouest d'une étroite bande de grès cénomaniens. La série des affleurements du Jurassique commence dans une colline au N. W. d'Oleszno, où émerge de nouveau le Jurassique interrompu par la large vallée de la Żeleznica. La limite occidentale des terrains jurassiques passe sur le versant occidental d'une rangée de collines en laissant à l'ouest Wola Świdzińska et Świdno, près de Krasocin, en déviant un peu vers l'ouest aux environs de Gruszczyn et de Czostków. Dès ici la limite du Jurassique longe le village de Cieśle, passe à l'ouest de Małogoszcz et par Mironica et Karsznica atteint la rivière Nida. Au sud de la Nida les crêtes jurassiques sont bien individualisées et la limite du Jurassique et du Crétacé passe aux pieds du versant occidental des collines, qui surmontent la plaine crétacée, mais plus loin au sud la délimitation du Jurassique est beaucoup plus difficile, puisque cette limite n'apparaît pas dans les formes du terrain. Ici, entre Brzegi et Miąsowa le terrain forme un plateau élargi, sur lequel apparaissent consécutivement des affleurements du Jurassique et du Crétacé.

La vallée de la Nida recoupe pour la deuxième fois les collines jurassiques et sort définitivement de la région occupée par les

dépôts jurassiques pour couler vers la Vistule sur les terrains plus meubles du Crétacé et du Miocène. La limite du Jurassique est bien apparente tout le long de la Nida, puisque les calcaires jurassiques forment la rive orientale élevée de la large vallée de la Nida, ici déjà assez importante, tandis que la rive droite de cette vallée est plate et constituée par des marnes sénoniennes. Entre Sokołów et Korytnica le Jurassique recouvre un plateau étendu, qui atteint 366,8 *m* d'altitude. Au sud de Korytnica les dépôts marins du Miocène emplissent une large baie s'ouvrant dans le plateau jurassique; au sud de cette baie le Jurassique n'apparaît que sous forme d'affleurements séparés et ne forme plus de collines importantes.

Le parcours général de la limite occidentale du Jurassique est presque parfaitement rectilinéaire et suit la direction NW—SE.

La limite nord du terrain jurassique n'est pas bien nette à cause du développement considérable des sables quaternaires à l'est d'Oleszno; le Jurassique n'apparaît que bien à l'est des affleurements d'Oleszno près d'Eustachów et de Grabownica.

La limite orientale du Jurassique est également effacée dans la partie septentrionale de la région explorée, où nous ne trouvons que des affleurements isolés à Eustachów, Grabownica, Michałowa Góra et Fanisławice. Plus à l'est je n'ai pas retrouvé de dépôts jurassiques; ils sont remplacés par le Muschelkalk. Au sud la limite orientale du Jurassique est bien marquée par une série d'affleurements, à Młynki, dans les collines à l'ouest de Miedzianka près de Polichno, Korzecko, Podzamcze, Starochęciny; plus loin la limite du Jurassique traverse la Bobrza, passe un peu à l'ouest de Brzeziny, traverse la Nida Czarna près de Woyda; dès ici on peut suivre le Jurassique vers le sud, par Brudzów et Zaborze, jusqu'à Maleszowa.

La limite meridionale du terrain jurassique est mal définie, parce que les crêtes jurassiques s'abaissent graduellement en plongeant vers le sud-est sous des dépôts plus jeunes; les chaînes jurassiques perdent leur continuité, se divisent en collines isolées et disparaissent enfin totalement sous le Miocène et le Diluvium.

Enfin, dans les limites ci-dessus définies le Jurassique est interrompu par deux îlots d'autre âge. Notamment près de Bolmin apparaît le grès cénomanien, qui n'occupe d'ailleurs qu'un terrain de peu d'étendue, et plus au sud apparaît une bande de dépôts pré-jurassiques—du Silurien au Triassique. Cette bande est élongée

dans la direction des crêtes jurassiques; elle commence près de Tokarnia, traverse la voie du chemin de fer à l'est de la station Chęciny; sa limite occidentale presque rectilinéaire passe par Siedlce, Wójkowiec, Drochów jusqu'à Obice et Grabowiec, la limite orientale, un peu arquée, passe près de Wolica à l'ouest d'Ostrów, entre Dębska Wola et Morawica, change de direction en se dirigeant vers l'ouest, et entre Chałupki et Grabowiec rencontre la limite occidentale.

Aperçu stratigraphique.

La stratigraphie des dépôts jurassiques du terrain délimité ci-dessus présente quelques difficultés, à cause dequelles les explorations antérieures n'ont pas éclairci leur constitution; le Jurassique n'est pas divisé en zones stratigraphiques et même la succession des couches consécutives n'est pas suffisamment établie. Ces difficultés proviennent des faibles dimensions des affleurements disséminés sur un territoire, relativement assez étendu à la tectonique assez complexe. En sus, la faune des dépôts jurassiques est ordinairement bien pauvre et présente souvent de notables différences faciales. Je n'ai réussi à surmonter ces difficultés que grâce à deux coupes étendues découvertes dans deux grandes tranchées de chemin de fer, notamment dans la tranchée du chemin de fer de Iwangród à Dąbrowa près de la station Chęciny, et du chemin de fer de Herby à Kielce près de Występy. Ces tranchées ont fourni des coupes complètes du Médiojurassique, de l'Oxfordien, du Séquanien supérieur et du Kimméridgien, et ont permis de dresser un tableau général de la succession des couches, observées dans les affleurements isolés. Quelques doutes persistent néanmoins en rapport au Séquanien inférieur, qui n'est découvert dans aucune des tranchées.

La série jurassique du versant occidental des montagnes de Święty Krzyż comprend tous les niveaux du Bathonien jusqu'au Kimméridgien. Seule, la présence du Portlandien n'a pas été constatée.

Le Médiojurassique du terrain exploré comprend les dépôts du Bathonien et du Callovien.

1) Les dépôts bathoniens sont beaucoup plus faiblement représentés que les autres couches du Jurassique. Ils n'étaient bien découverts que dans la tranchée du chemin de fer près de la station Chęciny; maintenant ils n'y sont non plus visibles,

s'étant recouverts d'herbe; je n'ai point réussi à retrouver les mêmes couches aux environs de Drochów, où les avait trouvés Michalski.

C'est la constitution pétrographique du Bathonien qui produit la rareté de ses affleurements; il est composé d'argiles noires, qui n'offrent pas de coupes naturelles et se recouvrent bien vite de verdure. A cause de la faible épaisseur de ces couches et de leur assez forte inclinaison elles affleurent en minces bandes aux pieds des escarpements du Suprajurassique et y disparaissent ordinairement sous les éboulis. Sans la tranchée de Chęciny je n'aurais peut être point retrouvé de Bathonien, cette coupe m'a permis non seulement de définir la constitution des dépôts bathoniens mais encore a fourni une faune assez importante.

a) Immédiatement sur le Keuper apparait une couche de 80 cm d'épaisseur seulement composée de marne gris foncé verdâtre, très dure, sans fossiles, dont la situation stratigraphique ne m'est pas tout à fait claire. Je rapporte cette marne au Bathonien, vu que c'est un dépôt sans aucun doute marin tandis que le Rhät, qui pourrait entrer en question est dans les montagnes de Świąty Krzyż représenté par des dépôts continentaux.

b) Le gros des dépôts bathonien est représenté par des argiles noires de 25 m d'épaisseur avec la faune suivante:

Serpula plicatilis Münster, *Belemnites Beyrichii* Oppel, fragment de *Macrocephalites* sp., *Ataphrus (Monodonta) papilla* Hébert et Deslongchamps, *Littorina aff. praetor* Goldfuss, *Littorina aedilis* Münster, *Pleurotomaria subelongata* d'Orbigny, *Pleurotomaria elongata* Sowerby (= *mutabilis*, var. *elongata* Deslongchamps, *Pleurotomaria* sp., *Trochus aff. balinensis* Laube, *Turbo (Delphinula) Davousti* d'Orbigny, *Ctenostreon pectiniforme* Schlotheim, *Hinnites* sp., *Nucula cf. Calliope* d'Orbigny, *Perna* sp., *Pholadomya cf. Murchisoni* Sowerby, *Trigonia costata* Sowerby.

Cette faune dont l'élément principal représentent de petits Gastéropodes en grande partie herbivores, démontre que les dépôts du Bathonien sont déposés près du littoral, à une petite profondeur et détermine leur âge permettant de les rapporter au Bathonien, à la zone de *Parkinsonia Parkinsoni*

2) Les dépôts suivants du Médiojurassique sont représentés par des marnes sablonneuses jaune-verdâtre dont la coloration provient de nombreux grains de glauconie vert foncé; dans certaines

variétés des marnes la glauconie s'accumule par places en formant des taches vertes sur le fond plus clair de la marne. L'épaisseur totale de ces couches dans la tranchée de Chęciny, où elles sont découvertes en totalité atteint 40 m; dans les niveaux inférieurs les marnes deviennent très dures, sont remplies de parties concrétionnées et les plans de stratifications sont recouverts de bombements.

Les marnes de ce type sont assez répandues en apparaissant en bandes étroites aux pieds des escarpements du Suprajurassique. Une bande affleure depuis Miedzianka par Polichno jusqu'à Korzeczeko; aux environs de Chęciny, près Podzamcze et Starochęciny elles ne sont pas visibles, ce qui dépend de la très forte inclinaison (jusqu'à 70°) des couches du Jurassique dans cet endroit, où les dislocations ont été le plus intenses; peut être d'ailleurs le manque des marnes provient des conditions faciales de la mer callovienne dans ces parages. Au Sud de Chęciny depuis Brzeziny jusqu'à Maleszowa les marnes sablonneuses apparaissent partout. Près de Wymysłów et aux environs de Zbrza elles marquent l'aile occidentale du synclinal d'Ostrów; une troisième bande d'affleurements longe la base des escarpements suprajurassiques depuis Chęciny jusqu'à Drochów qui constituent l'aile occidentale de l'anticlinal de Zbrza.

La faune des marnes sablonneuses est assez pauvre; les *Belemnites* en forment l'élément le plus saillant et le plus répandu, les autres fossiles n'ont été trouvés que sporadiquement.

Voilà la liste complète de la faune des marnes sablonneuses, qui provient exclusivement de leurs couches les plus élevées: *Belemnites Bzoviensis* Zeuschner, *Belemnites canaliculatus* Schlotheim, *Belemnites hastatus* Montfort, *Belemnites* sp., *Harpoceras punctatum* Stahl, *Hecticoceras Michalskii* Lewiński, *Perisphinctes* sp., *Aptychus* sp., *Astarte interlineata* Lycett, *Pecten lens* Sowerby, *Pecten vitreus* Römer, *Pecten* sp., *Terebratula* sp., *Zeilleria* sp., *Serpula Liesbergensis* P. de Loriol.

Cette faune est assez pauvre et contient plusieurs formes neutres et la définition décisive de son âge n'est pas facile. Surement l'ensemble des marnes sablonneuses appartient au Callovien, dont elles représentent la totalité; la faune provient des couches supérieures des marnes et doit être rapportée au Callovien supérieur.

Dans deux points j'ai trouvé à la base de l'Oxfordien des dépôts qui doivent être rapportés au Callovien, mais qui présentent un caractère différent. Près de Korzecko apparait un conglomérat ou plutôt une brèche composée de petits fragments de calcaire jaunâtre, plats, à arêtes aiguës, cimentés par du calcaire brun sablonneux, sans fossiles. Près de Brudzów apparait un calcaire brun-rougeâtre composé de petits fragments de coquillages roulés avec de rares galets de grès brun-rouge; le ciment est sablonneux et argileux en petite quantité. Le calcaire de Brudzów contient *Belemnites hastatus* Montfort et *Pecten vitreus* Römer, qui confirment son âge callovien.

Ces dépôts présentent une variété faciale du Callovien, notamment ses dépôts côtiers; le calcaire de Brudzów c'est un type de sable coquillier des plages, et la présence de galets de grès brun-rougeâtre prouve que le rivage était composé de grès bigarré.

Peut être que le manque de marne sablonneuse près de Chęciny est réel, et que la limite actuelle des dépôts suprajurassiques dépasse ou atteint le rivage de la mer callovienne.

J'ai trouvé¹⁾ auparavant près de Lasocin un calcaire ressemblant à celui de Brudzów; nous avons ainsi trois points délimitants le rivage oriental de la mer callovienne dans les montagnes de Święty Krzyż.

3) Les dépôts de l'Oxfordien inférieur, de l'étage neuvizyen, sont moins répandus que ceux du Callovien à cause de leur moindre épaisseur. Nulle part je n'en ai vu une coupe complète, mais la distance, qui sépare les calcaires argoviens des marnes calloviennes dans les escarpement près de Morawica permet de porter à 3 ou 4 mètre l'épaisseur du Neuvizyen qui les sépare et dont j'ai retrouvé les traces. Cet étage est représenté par des calcaires noirâtre, parfois marneux, en grande partie très durs avec une faune bien pauvre, mais qui définit suffisamment leur âge. J'ai trouvé cette faune à Tokarnia, Łukowa, Morawica, Grabowiec et Maleszowa.

De semblables calcaires foncés se trouvent près de Gnieździńska, dans une colline à l'est de Korzecko et dans la chaîne la plus orientale près de Starochećiny, mais ils n'ont pas livré de fossiles qui permettraient de les rapporter à l'Oxfordien intérieur. Néan-

¹⁾ Chaîne de Przedborz.

moins la ressemblance pétrographique et leur situation stratigraphique plaident pour leur âge neuvizyen.

Dans les calcaires gris et dans les calcaires marneux de l'Oxfordien inférieur j'ai trouvé la faune suivante:

Belemnites hastatus Montfort, *Belemnites* sp., *Cardioceras cordatum* Sowerby, *Perisphinctes* cf. *plicatilis* Sowerby, *Perisphinctes* sp., *Lima ovatissima* Quenstedt, *Lima* cf. *ovatissima* Quenstedt, *Pecten vitreus* Römer, *Pecten* sp. aff. *lens* Römer, *Pecten* sp., *Ostrea* sp., *Terebratula Andelotensis* Haas, *Zeilleria* aff. *bucculenta* Sowerby, *Pentacrinus subteres* Goldfuss, *Pentacrinus* sp.

4) L'Oxfordien supérieur, l'étage argovien est largement répandu, bien représenté et fossilifère. Il se compose d'une série épaisse de calcaires compacts blancs, ou légèrement jaunâtres, bien et assez finement stratifiés, parfois un peu marneux; leur épaisseur totale dépasse 150 m dans la tranchée de Chęciny qui les coupe dans toute leur masse. À cause de leur épaisseur considérable et de leur inclinaison ne dépassant ordinairement 20 à 25° les dépôts argoviens recouvrent des étendues considérables. Ils apparaissent depuis Eustachów Duży dans des affleurement isolés près de Grabownica, Michałowa Góra, Gnieździska et Młynki, composent les crêtes près de Polichno et de Podpolichno, forment une bande étroite depuis Korzecko jusqu'à Starochęciny. Près de Starochęciny malgré une inclinaison de 80° la bande d'affleurements de l'Argovien s'élargit, et au sud de la Bobrza ils occupent tout le synclinal depuis Ostrów jusqu'à Brzeziny, tout le plateau depuis Morawica jusqu'à Dębska Wola et Chałupki; plus au sud l'Argovien forme les îlots isolés de Brody, Maleszowa, Piotrkowice et Grabowiec.

L'autre bande d'affleurements de l'Argovien commence aux bords de la Hutka près de Jedlnica. Il constitue la montagne de la Tokarnia, apparaît dans la tranchée de Chęciny, et longe le bord oriental du plateau jurassique.

Le faciès de l'Argovien est très stable; il conserve un caractère identique dans toute son étendue, et rien ne rappelle la proximité du rivage pendant sa sédimentation. C'est un dépôt néritique sans influences littorales.

La faune argovienne est assez riche; les Brachiopodes y do-

minent en nombre d'individus, les Céphalopodes en nombre d'espèces.

Voici la liste des formes, trouvées dans les calcaires argoviens. *Belemnites Argovianus* Oppel, *Belemnites hastatus* Montfort, *Belemnites cf. hastatus* Montfort, *Belemnites cf. semisulcatus* Münster, *Belemnites* sp., *Cardioceras alternans* v. Buch, *Haploceras Erato* d'Orbigny, *Ochetoceras canaliculatum* v. Buch, *Ochetoceras hispidum* Oppel, *Oppelia Anar* Oppel, *Oppelia callicera* Oppel, *Oppelia Lorioli* Lewiński, *Oppelia Sarasini* P. de Loriol, *Oppelia nimbata* Oppel, *Taramelliceras (Neumayria) Szajnochai* Lewiński, *Peltoceras Arduennense* d'Orbigny, *Peltoceras Toucasii* d'Orbigny, *Perisphinctes Aeneas* Gemmellaro, *Perisphinctes cf. Aeneas* Gemmellaro, *Perisphinctes aff. bifurcatus* Quenstedt, *Perisphinctes Lewińskii* Oppenheimer, *Perisphinctes Mindowe* Siemiradzki, *Perisphinctes aff. occultefurcatus* Quenstedt, *Perisphinctes plicatilis* Sowerby, *Perisphinctes promiscuus* Bukowski, *Perisphinctes trichoplocus* Gemmellaro, *Perisphinctes cf. trichoplocus* Gemmellaro, *Perisphinctes Vaydelota* Siemiradzki, *Perisphinctes Wartae* Bukowski, *Perisphinctes cf. Wartae* Bukowski, *Perisphinctes* sp., *Astarte multiformis* Roeder, *Avicula fornicata* Römer, *Hinnites velatus* Goldfuss, *Isoarca cf. texta* Etallon, *Lima cf. notata* Goldfuss, *Modiola cancellata* Römer, *Ostrea gregaria* Sowerby, *Pecten cf. Garnieri* Etallon, *Pecten subtextorius* Münster, *Pecten cf. subtextorius* Münster, *Pholadomya* sp., *Rhynchonella Arolica* Oppel, *Rhynchonella lacunosa* Quenstedt, *Rhynchonella Monsalvensis* Gilliéron, *Rhynchonella selliformis* Lewiński, *Rhynchonella* sp., *Terebratula Andelotensis* Haas, *Terebratula bicanaliculata* Zieten-Douvillé, *Terebratula Stutzi* Haas, *Zeilleria bucculenta* Sowerby, *Pentacrinus subteres* Goldfuss, *Encrinus* sp., *Rhabdocidaris spinosa* Agassiz, *Echinobrissus* sp., *Scyphia* sp.

5) Les calcaires argoviens sont immédiatement recouverts par une série très épaisse de calcaires compacts, jaunâtres, finement stratifiés, parfois quelque peu marneux et presque entièrement privés de fossiles. Ces calcaires apparaissent dans la partie occidentale de la montagne de Tokarnia en plongeant sous les calcaires coralliens de Brzegi et de Żerniki, recouvrent le plateau entre Siedlce et Sobków en formant le toit des couches argoviennes, et forment enfin des coteaux isolés près de Obice et de Adamów. Près de Skórków et de Leśnica ils apparaissent dans les collines et dans la

plaine et disparaissent vers le nord sous des calcaires coralligènes de l'Astartien.

Seulement dans trois endroits, dans des affleurements petits et éloignés j'ai trouvé une faune dans les calcaires compacts finement stratifiés, notamment près de Skórków aux pieds des collines coralliennes, à Mosty dans une colline isolée au nord—ouest de Tokarnia dont elle forme le prolongement, et à Wierzbica à l'est de Sobków.

En voici la liste complète: *Lima rudis* Sowerby (*rotundata* Buvignier), *Pecten Grenieri* Etallon, *Pecten aff. vitreus* Römer, *Trigonia cf. variegata* Credner, *Rhynchonella corallina* Leymerie, *Rhynchonella Matronensis* P. de Loriol, *Terebratula insignis* Schübler, *Zeilleria humeralis* Römer.

L'âge des calcaires compacts finement stratifiés peut être déterminé du point de vue stratigraphique; puisqu'ils recouvrent l'Argovien et sont recouverts à leur tour par les calcaires de l'Astartien, il faut les rapporter au Séquanien inférieur, à l'étage Rauracien. La petite faune énumérée ci-dessus confirme cette attribution.

6) Les dépôts suivants du Suprajurassique sont représentés par une série épaisse de calcaires blancs compacts et de calcaires oolithiques qu'il faut rapporter à l'étage astartien. Les dépôts de cet âge recouvrant les dépôts rauraciens sont développés dans deux types distincts dont les rapports mutuels ne sont pas totalement clairs.

a) A l'est de Bolmin, dans les collines entre Korzecko et Jedlnica, dans la montagne Bocheniec, dans la colline avec la chapelle au nord-est de Małogoszcz, enfin près de Ostrów apparaît un calcaire oolithique jaunâtre contenant des fossiles peu nombreux, notamment: *Lucina rugosa* Sowerby, *Ostrea gregaria* Sowerby, *Pecten cf. Garnieri* Etallon, *Pecten vitreus* Römer, *Terebratula subsella* Leymerie.

L'étendue du calcaire oolithique n'est pas importante, et nulle part je n'ai pu observer directement ni sa superposition sur les couches rauraciennes ni ses rapports à l'autre type de calcaire astartien, aux calcaires compacts. Néanmoins la faible étendue de l'oolithe, ses affleurements à proximité des dépôts suprajurassiques plus anciens, comme à Korzecko ou à Ostrów me font plutôt supposer, que c'est une variété faciale de l'Astartien limitée aux environs im-

médiats de Chęciny et remplaçant les niveaux inférieurs de l'étage, d'ailleurs bien développé sur des étendues considérables.

b) L'autre type des dépôts astartiens est représenté par un calcaire blanc compact un peu cristallin, parfois crayeux, contenant une faune assez riche, où dominent des Gastéropodes des récifs coralliens à test épais; ces calcaires sont souvent remplis de coraux remplacés par la calcite et indéterminables; le caractère général de ce sédiment en démontre clairement la nature récifienne.

Ces calcaires sont largement développés; ils apparaissent en petits flots près de Korzecko, près du chemin vers Podzamcze, sur le bord de la Nida près de Podzamcze; une partie isolée se trouve sur le versant oriental de la Tokarnia, mais ils occupent des étendues bien plus considérables dans la partie occidentale de la région explorée; un peu au nord de Występy les calcaires récifiens apparaissent dans les collines jurassiques qui forment la limite occidentale des montagnes de Święty Krzyż; ici ils ont été recoupés par la tranchée du chemin de fer de Herby-Kielce. Plus au sud les calcaires coralliens disparaissent et affleurent seulement sur les bords de la Nida depuis Chojny jusqu'à Brzegi, et ne se développent largement que sur le bord oriental de la Nida aux environs de Sobków, Sokołów, Wierzbica.

Dans la tranchée du chemin de fer de Herby-Kielce le calcaire corallien est directement recouvert par du calcaire compact ressemblant à la pierre lithographique, qu'il faut rapporter encore à l'Astartien.

La faune des dépôts coralliens est assez riche; en voici la liste:

Cucullaea cf. concinnoides P. de Loriol, *Diceras* sp., *Exogyra Bruntrutana* Etallon, *Hinnites cf. spondyloides* Römer, *Isocardia striata* d'Orbigny, *Lima cf. aciculata* Münster, *Lucina rugosa* Sowerby, *Lucina* sp., *Modiola aequiplicata* Strombeck, *Modiola perplicata* Etallon, *Modiola cf. perplicata* Etallon, *Modiola* sp., *Mytilus pectinatus* Sowerby, *Ostrea gregaria* Sowerby, *Ostrea pulligera* Goldfuss, *Ostrea Roemeri* Quenstedt, *Opis kimeridgiensis* Cotteau, *Opis Moreana* Buvignier, *Pecten Schnaitheimiensis* Quenstedt, *Pecten strictus* Münster, *Pecten cf. vimineus* Römer, *Pecten aff. vitreus* Römer, *Pholadomya concentrica* Römer, *Pholadomya* sp., *Pinna* sp., *Pleuromya jurassi* Brongniart, *Trigonia Bronni* Agassiz, *Trigonia cf. papillata* Agassiz, *Trigonia cf. variegata* Credner, *Chemnitzia Danaë* d'Orbigny, *Natica hemisphae-*

rica Römer, *Nerinea Bruntrutana* Etallon, *Nerinea cf. Mandelslohi* d'Orbigny, *Nerinea subtricineta* d'Orbigny, *Nerinea* sp., *Rhynchonella corallina* Leymerie, *Rhynchonella Matronensis* P. de Loriol, *Rhynchonella cf. Thurmanni* Bronn, *Terebratula subsella* Leymerie, *Zeilleria humeralis* Römer, *Isastraea* sp., *Pseudochaetetes polyporus* Quenstedt, de nombreux coraux indéterminables.

7) Les dépôts Kimmeridiens diffèrent essentiellement par leur type facial des calcaires astartiens; ils sont représentés principalement par des calcaires gris, plus ou moins marneux souvent formant de véritables lumachelles; l'élément principal de la faune et le constituant des lumachelles est représenté par des huîtres, en bas des plus grandes *Ostrea pulligera*, remplacées dans les niveaux plus élevés par des innombrables petites Exogyres.

La tranchée du chemin de fer de Herby-Kielce coupe les dépôts kimmeridiens d'une épaisseur de 200 m environ et nous permet de les subdiviser et de rapporter au schéma général les affleurements isolés de roches kimmeridiennes.

a) Dans la tranchée de Występy au bas des dépôts kimmeridiens gît une série de lumachelles gris foncé ou jaunâtres avec de rares grains d'Oolithe, composées principalement d'*Ostrea pulligera*, d'une épaisseur totale de 45 m. Des calcaires semblables apparaissent au nord déjà près de Świdno; de la tranchée de Występy par Cieśle ils atteignent les environs de Małogöszcz, où ils occupent une étendue considérable; ils forment les collines dominant Mironica. Ces calcaires réapparaissent près de Bizorenda et sont développés plus intensément au sud, près de Stanowice, Korytnica, Wierzbica, où le Jurassique plonge sous des dépôts plus jeunes.

Les lumachelles contiennent une faune assez riche, notamment: fragments de *Perisphinctes* sp., *Anatina* sp., *Arca cf. subtexata* Etallon, *Avicula* sp. aff. *Münsteri* Goldfuss, *Cardium* sp., *Exogyra Bruntrutana* Etallon, *Exogyra virgula* DeFrance, *Gryphaea* aff. *Ermontiana* Etallon, *Lima* cf. *aciculata* Münster, *Lima* cf. *Halleyana* Etallon, *Lima* cf. *tumida* Römer, *Modiola perplicata* Etallon, *Mytilus pectinatus* Sowerby, *Ostrea gregaria* Sowerby, *Ostrea pulligera* Goldfuss, *Pecten intertextus* Römer, *Pecten kimmeridiensis* Cotteau, *Pecten suprajurensis* Buvignier, *Pecten vitreus* Römer, *Perna rugosa* Münster, *Pholadomya concentrica*

Römer, *Pholadomya hortulana* Agassiz, *Trigonia monilifera* Agassiz, *Trigonia cf. papillata* Agassiz, *Rhynchonella corallina* Leymerie, *Zeilleria cf. humeralis* Römer, *Echinobrissus Goldfussi* Desor, *Holectypus corallinus* Desor, *Holectypus speciosus* Desor.

b) Dans la tranchée de Występy les lumachelles à *Ostrea pulligera* sont recouvertes par 15 m de lumachelle blanche pétrie d'Exogyres sans grandes huîtres; plus haut, jusqu'à la fin de la formation sont découverts seulement des calcaires compacts blancs ou grisâtres avec couches subordonnées d'argile grise. De semblables lumachelles à Exogyres, blanches ou jaunâtres, parfois faiblement oolithiques, apparaissent en de nombreux points; nous les retrouvons à Jedlnica sur les sommets des collines, à Lisów à l'extrémité méridionale de l'anticlinal de Zbrza, elles apparaissent sur la limite occidentale du terrain jurassique près de Oleszno et de Gruszczyn, dans la tranchée de Występy, sur le sommet des collines à l'ouest de Małogoszcz, près de Karsznica à Młyn Jaćkowski, enfin près de Niziny au sud de Stanowice.

Les lumachelles sus citées contiennent la faune suivante, dont l'élément dominant présentent les Exogyres: *Ceromya excentrica* Agassiz, *Exogyra Bruntrutana* Etallon, *Exogyra virgula* Defrance, *Gervillia* sp., *Hinnites cf. spondyloides* Römer, *Ostrea gregaria* Sowerby, *Mytilus furcatus* Sowerby, *Pecten cf. subtextorius* Römer, *Pholadomya multicostata* Agassiz, *Pholadomya hortulana* Agassiz, *Pleuromya jurassi* Brongniart, *Trigonia Bronni* Agassiz, *Trigonia cf. papillata* Agassiz, *Terebratula insignis* Schübler, *Terebratula subsella* Leymerie, *Rhynchonella corallina* Leymerie, *Waldheimia pseudolagenalis* Moesch, *Zeilleria* sp., *Dysaster granulatus* Münster, *Serpula* sp.

c) Enfin près de Podlesko et de Stojosko le Kimméridgien est représenté par un calcaire jaunâtre finement stratifié où dominent numériquement les Brachiopodes; la situation de ces calcaires n'est pas claire, mais ils sont vraisemblablement plus anciens que les couches à Exogyres.

Voici leur faune: *Exogyra virgula* Defrance, *Exogyra* sp., *Modiola aequiplicata* Strombeck, *Mytilus jurensis* Merian, *Mytilus pectinatus* Sowerby, *Pecten Grenieri* Etallon, *Pecten Kimeridgiensis* Cotteau, *Trigonia cf. papillata* Agassiz, *Rhynchonella corallina* Leymerie, *Zeilleria humeralis* Römer.

Aperçu tectonique.

Les dépôts jurassiques du versant occidental des montagnes de Świąty Krzyż ont été soumis à des dislocations intenses, ont été plissés et traversés par des failles. Les plissements du Jurassique ne sont pas réguliers, les axes des plis ne sont pas droits ou simplement recourbés, mais irrégulièrement sinueux. Les plissements du Jurassique sont si intenses, qu'ils ont fortement affecté les roches plus anciennes; c'est le seul terrain jurassique des versants des montagnes de Świąty Krzyż, où les dépôts préjurassiques affleurent au milieu des dépôts jurassiques, et sont élevés au mêmes niveaux.

La limite orientale du Jurassique est constituée par l'aile occidentale de l'anticlinal de Chęciny qui apparaît près de Ruda sur la Łośnia où des sables de la plaine parcourue par la Nida émergent les calcaires du Muschelkalk en formant une colline; l'inclinaison de ces calcaires est très raide, presque verticale. Cette colline forme l'extrémité rétroce NW de l'anticlinal de Chęciny, qui s'abaisse ici très rapidement et disparaît sous la surface. Plus au SE le Muschelkalk se divise en deux bandes, qui entourent de l'est et de l'ouest les affleurements dévoniens de la Miedzianka, le pli s'élargit sensiblement et au SE de la Miedzianka atteint sa largeur normale de 2,5—3 km qu'il maintient avec de faibles oscillations dans tout son parcours. Une bande de Muschelkalk suit l'aile occidentale de l'anticlinal de Chęciny; aux environs de la montagne de Chęciny couronnée par les ruines d'un ancien château le Muschelkalk s'éloigne vers le SW, parcequ'entre sa limite et le versant du pli de Chęciny s'introduit le petit anticlinal de Radomice. Au SE de Chęciny le brachyanticlinal de Radomice disparaît et la limite des dépôts préjurassiques s'incline vers l'est.

Le Jurassique qui prend part à la constitution de l'aile occidentale de l'anticlinal de Chęciny apparaît dans le voisinage du Muschelkalk, dont il est séparé par une couche de Keuper de peu d'épaisseur, d'ailleurs visible seulement en des points isolés. Depuis Miedzianka jusqu'à Maleszowa apparaissent des dépôts jurassiques inclinés vers le SW et concordant avec le Muschelkalk; leur inclinaison est par places, notamment aux environs de Chęciny, très forte et atteint 80°.

Au SW de l'anticlinal de Chęciny apparaît l'anticlinal de Zbrza parallèle au précédent et affectant également les dépôts jurassiques.

Le noyau de l'anticlinal de Zbrza est constitué par le Silurien qui affleure dans un petit îlot situé asymétriquement sur le bord NE du pli, entouré par le Dévonien, le grès bigarré, enfin par le Muschelkalk et le Keuper bien développé dans la partie occidentale du pli. L'anticlinal de Zbrza est court et a subi la plus grande élévation près de Zbrza où affleure le Paléozoïque; il s'abaisse rapidement vers le SE et le NW; sur son axe n'apparaît que le Triassique qui disparaît enfin sous les dépôts jurassiques. Dans l'anticlinal de Zbrza les dépôts préjurassiques apparaissent depuis la montagne de Tokarnia au NW, au pied de laquelle affleure le Keuper, et depuis Wolica où le Muschelkalk forme des collines, jusqu'aux environs de Grabowice et de Piotrkowice où les dépôts du Triassique disparaissent sous les sédiments jurassiques.

Entre les anticlinaux de Chęciny et de Zbrza est situé le synclinal d'Ostrów, que je dénomme d'après ce village où apparaissent sur son axe les dépôts les plus jeunes; ce synclinal est rempli de dépôts jurassiques inclinés concordement avec les couches triassiques voisines.

Le synclinal d'Ostrów quoique faiblement développé apparaît au sud dès que le Jurassique affleure à la surface du sol. Sur la limite NE du terrain jurassique, près de Brudzów, Brody et Maleszowa affleure le Médiojurassique recouvert par l'Oxfordien, qui apparaît plus à l'ouest près de Zaborze. Nous retrouvons l'Oxfordien à Piotrkowice qui est situé sur l'axe de l'anticlinal de Zbrza, mais cet affleurement est séparé des affleurements cités auparavant par un îlot de Kimméridgien aux environs de Lisów. Le synclinal est ici développé plus faiblement que plus au nord, beaucoup plus plat et l'inclinaison des couches est généralement faible. Ce n'est que plus au NE, où l'anticlinal de Zbrza est plus accentué, que le synclinal jurassique situé entre le pli de Zbrza et celui de Chęciny est bien développé. Ses ailes sont asymétriques: à Morawica et à Brzeziny le Jurassique présente une inclinaison de 20 à 25° au SW; vers le SW apparaissent tour à tour des niveaux jurassiques plus élevés, et près d'Ostrów nous retrouvons le Séquanien, l'étage le plus jeune du Jurassique conservé en ces endroits.

L'aile SW du même synclinal présente au contraire des inclinaisons très fortes: près de Chałupki le Muschelkalk et le Jurassique sont inclinés vers le NE jusqu'à 80°, entre Zbrza et Ostrów l'incli-

naison atteint 65°; par suite les dépôts jurassiques de différent âge apparaissent en bandes étroites.

Au NW de Brzeziny le synclinal jurassique change de caractère. Il dévie de sa direction réctilinéaire vers l'ouest parallèlement à la limite des affleurements préjurassiques qui présentent ici un bombement vers l'ouest, causé par l'apparition de l'anticlinal de Radomice. En même temps change réciproquement l'inclinaison des couches dans les deux ailes du synclinal: à présent l'aile NE est fortement inclinée, près de Starochęciny les couches du Muschelkalk et du Jurassique sont inclinées vers le SW jusqu'à 80°, près de Podzamcze — de 65°, tandis que le Jurassique dans la partie NE de la montagne de Tokarnia et le Muschelkalk dans les collines de Wolica, qui représentent l'aile occidentale du même synclinal ne sont inclinés vers le NE que de 20 à 25°.

L'anticlinal de Zbrza abaisse intensesment et dans la montagne de Tokarnia située sur son axe apparaît seulement le Jurassique, dont la structure anticlinale est démontrée par l'inclinaison différente des couches des calcaires sur les versant opposés des collines de Tokarnia.

En même temps le synclinal jurassique devient plus plat. Entre Korzecko et Mosty la structure synclinale ne se traduit que par l'apparition de l'Oxfordien d'un côté près de Korzecko, où il est incliné vers le SW, de l'autre côté près de Jedlnica, de sorte que les collines séquaniennes entre Korzecko et Jedlnica remplissent évidemment une dépression peu profonde dont l'axe est marqué par l'apparition du Kimméridgien sur la faite des collines près de Jedlnica.

Plus au NW le synclinal d'Ostrów est de nouveau mieux développé mais déjà pour la dernière fois; près de Bolmin apparaît un îlot de grès cénomanien entouré de toute part par des dépôts jurassiques. Depuis Polichno et Miedzianka jusqu'à Bolmin et Miłachowo apparaissent consécutivement les différents étages du Jurassique avec une inclinaison constante vers le SW ne dépassant pas 20 à 25°. Près de Bolmin le Jurassique plonge sous le Céno-manien, et réapparaît à l'ouest des affleurements des grès céno-manien, aux bords de la Łośnia en formant ici l'aile occidentale du synclinal de Bolmin; mais le Jurassique apparaît également au NW; le Céno-manien est entièrement entouré par les calcaires jurassiques, qui disparaissent sur les bords de la Łośnia. Plus au NW dans la plaine sablonneuse nous ne retrouvons pas de traces du synclinal d'Ostrów.

Le parcours de l'anticlinal de Zbrza est bien ressemblant; son extrémité au SE est marquée par les affleurements oxfordiens à Piotrkowice et à Grabowiec; l'Oxfordien est bientôt remplacé dans l'axe du pli par les dépôts triassiques, qui occupent une bande allongée jusqu'aux pieds de la montagne de Tokarnia, en entourant le noyau paléozoïque de Zbrza et de Dębska Wola. Les deux ailes de l'anticlinal de Zbrza sont développées différemment; l'aile NE est très fortement inclinée, l'aile SW présente des inclinaisons beaucoup moindres. À cause de cette faible inclinaison dans cette aile sont largement développés les dépôts triassiques et le Jurassique qui les recouvre concordement. Le parcours réctilinéaire de la falaise jurassique depuis les environs de la station Chęciny jusqu'à Drochów et Obice démontre la régularité de la structure de l'anticlinal de Zbrza dans cette partie. Sur tout le plateau jurassique, situé au SW des dépôts triassiques de l'anticlinal de Zbrza vers l'ouest apparaissent consécutivement des dépôts jurassiques de plus en plus jeunes, l'inclinaison reste constante, vers le SW; ces faits prouvent qu'il n'y a pas de plissements dans les limites du territoire jurassique au SW de l'anticlinal de Zbrza.

Au nord du chemin de fer d'Iwangród à Dąbrowa l'axe de l'anticlinal de Zbrza abaisse vite. Quoique le niveau du terrain est moins élevé la largeur de la bande des affleurements triassiques diminue rapidement, et le Triassique disparaît finalement sous la montagne de Tokarnia. Un affleurement des couches à *Card. cordatum* marque l'axe de l'anticlinal, et les niveaux plus élevés du Jurassique dont est composée la montagne de Tokarnia, présentent une structure clairement anticlinale. Dans la partie NE de la montagne de Tokarnia l'inclinaison de Oxfordien et de l'Astartien qui recouvre le versant tourné vers Chęciny est de 25° vers le NE, tandis que dans la partie occidentale des mêmes collines les calcaires rauraciens sont inclinés de 25° mais en direction opposée et plongent sous l'Astartien de Brzegi et de Żerniki. L'anticlinal de Zbrza est encore moins accusé plus au NW. L'Oxfordien près de Jedlnica, le Séquanien de Chojny et de la colline avec la chapelle près de Małogoszcz marquent son parcours, enfin ses traces disparaissent définitivement dans la plaine sablonneuse.

La structure des terrains à l'ouest de l'anticlinal de Zbrza est ici également très simple: depuis Tokarnia jusqu'à Miąsowa, depuis Mosty jusqu'à Brzegi, aux environs de Małogoszcz, partout appa-

raissent consécutivement des niveaux de plus en plus élevés du Jurassique qui disparaissent enfin sous le Cénomaniens. Tout ce territoire ne forme que l'aile SW de l'anticlinal de Zbrza et ne porte aucune trace d'autres plissements.

À peu près sur la ligne de la Łośnia le caractère du relief change profondément; les dépôts préquaternaires n'apparaissent qu'en îlots isolés dispersés dans une plaine étendue recouverte de sables quaternaires et d'alluvions récents. La reconstitution de la structure tectonique dévient bien difficile, d'autant plus que cette structure n'est pas, à ce qui semble, identique avec la tectonique des territoires décrits ci-dessus. La région occupée par le Jurassique dévient ici beaucoup plus large, en débordant l'extrémité de l'anticlinal de Chęciny. Le Jurassique atteint Wielebnów et Łopuszno, et nous le retrouvons dans le prolongement de l'anticlinal de Chęciny et même de la chaîne de Dyminy. Ces grands plissements se sont réflétés sur la tectonique des dépôts jurassiques, mais les affleurements actuels ne suffisent pas pour reconnaître le caractère de cette influence.

Près de Wielebnów, Łopuszno, Eustachów, Grabownica, Michała Góra, peut être à Fanisławice apparaît l'Oxfordien supérieur; le Neuvizyien n'affleure que près de Gnieździska. La largeur de la bande occupée par des dépôts du même âge présentant, comme à Gnieździska, une inclinaison de 15° vers le SW prouve l'existence de dislocations qu'il est néanmoins impossible de préciser. Il me semble, que les affleurements de Łopuszno et d'Eustachów marquent le prolongement de l'anticlinal triassique qui passe par les environs de Rykoszyn, tandis que les affleurements de Grabowiec, Michała Góra et de Gnieździska répondent à l'anticlinal de Chęciny. Mais ce ne sont que des suppositions.

La bande occidentale du Jurassique, depuis Małogoszcz jusqu'à Oleszno a une structure bien simple; tous les dépôts y sont inclinés de 15 à 20° vers le SW, et dans cette direction le Jurassique disparaît définitivement sous le Cénomaniens.

M. Sobolew¹⁾ en étudiant le caractère général de la tectonique des montagnes de Święty Krzyż a relié les plissements de la

¹⁾ D. Sobolew. Ob obszczem charakterie tiektoniki Kielecko-Sandomirskaho krjaża. Varsovie 1911.

chaîne de Przedborz, que j'avait décrit dans un travail antérieur¹⁾, aux anticlinaux paléozoïques des montagnes de Święty Krzyż; il suppose que l'anticlinal de Żeleznica constitue le prolongement de la chaîne de Chęciny, que l'anticlinal de Policzko répond au pli de Zbrza, et que l'anticlinal de Smotryczów est analogue au pli de Wójcza-Pińczów.

Le travail présent confirme sans doute les suppositions de M. Sobolew. Je crois, que les affleurements du Jurassique à Eustachów, Łopuszno et Mnin constituent le prolongement de la chaîne de Dyminy, resp. de l'anticlinal triassique de Rykoszyn. Le synclinal que j'ai trouvé entre Mnin et Lasocin répond au synclinal entre la chaîne de Dyminy et la chaîne de Chęciny; dans le prolongement de l'anticlinal de Chęciny se trouvent les affleurements jurassiques de Gnieździska et des environs et plus au nord la vallée anticlinale de la Żeleznica, qui à subit une élévation beaucoup plus sensible que les dépôts des environs de Gnieździska.

Enfin c'est bien probable que l'anticlinal de Zbrza répond à celui de Policzko, quoique nous n'en trouvons guère de traces depuis Małogoszcz jusqu'à Żeleznica.

Les plissements du territoire décrit dans le travail présent ont cela de commun avec ceux de la chaîne de Przedborz, que la profondeur des synclinaux et la hauteur des anticlinaux varient fortement sur le parcours d'un même pli; pour cette cause chaque pli consiste plutôt d'une série de brachyanticlinaux ou bien de brachysynclinaux consécutifs; ce ne sont pas de simples ondulations de l'axe du pli, ses abaissements ou surélévements alternatifs, mais ce sont des bandes où les effets tectoniques ont atteint une intensité différente. Avec des places, où les synclinaux sont profonds et les anticlinaux élevés et les dislocations bien intenses, alternent des bandes où les plissements sont plats, à peine accusés.

Une bande de faible intensité des plissements commence au SE le territoire jurassique. Sur l'axe de l'anticlinal de Zbrza apparaît seulement l'Oxfordien, le synclinal entre Maleszowa et Piotrkowice est peu profond. Plus au NW les plissements deviennent plus intenses, et atteignent leur maximum entre Chałupki et Ostrów, où dans l'anticlinal affleure son noyau paléozoïque, et dans le synclinal adjacent se trouvent les inclinaisons les plus grandes et où il atteint

¹⁾ La Chaîne de Przedborz. Bull. Acad. Cracovie 1908.

son maximum de profondeur. Vers le NW l'intensité des plissements diminue et entre Korzecko et Chojny les dislocations ont été les plus faibles; le synclinal et l'anticlinal sont tout les deux très faiblement accentués. L'intensité des plissements augmente aux environs de Miedzianka, mais sur une étendue assez faible; cette augmentation d'intensité produit le brachysynclinal cénomaniens de Bolmin. De nouveau commence une bande de faible intensité des plissements; sur l'axe du synclinal de Bolmin apparaît le Jurassique, mais il représente également le terme le plus ancien des anticlinaux.

Dans la chaîne de Przedbórz les dislocations ont atteint une intensité exclusive. Dans le synclinal entre Lasocin et Mnin l'inclinaison des couches atteint 65°; l'anticlinal de Żeleznica était très élevé, comme le prouvent les restes de ses ailes, ici apparaît le brachysynclinal de Mojżeszyn analogue à celui de Bolmin, où également le Cénomaniens apparaît entre les dépôts jurassiques, enfin plus à l'ouest émerge encore un anticlinal celui de Smotryczów. Ces variations alternatives de l'intensité du plissement le long des plis du Jurassique semblent provenir de la différente rigidité des dépôts plissés.

Les rapports des plissements jurassiques aux dépôts plus anciens méritent quelque attention. Un coup d'oeil sur la carte ci-jointe suffit pour constater la largeur variable du territoire jurassique qui est rétréci au milieu, près de Chęciny et de Miedzianka; la bande jurassique n'a ici que 7 km de largeur, tandis que plus au sud près de Zbrza ou plus au nord près Wielebnów elle dépasse 12 km, quoique précisément aux environs de Chęciny la limite extérieure du Jurassique est bombée vers le SW. En même temps les plis du Jurassique se rétrécissent également, dévient de leur direction primitive en se courbant vers l'ouest comme pour éviter un obstacle. Enfin dans cet endroit entre le synclinal d'Ostrów et l'anticlinal de Chęciny apparaît l'anticlinal accessoire de Radomice, dont l'aile occidentale est composée par le Muschelkalk et le Jurassique concordants. Au NW de ce rétrécissement le Jurassique déborde vers l'orient et dépasse l'extrémité du pli de Chęciny, dont l'aile occidentale en formait la limite orientale. En même temps la limite extérieure du Jurassique change un peu de direction en déviant vers le NW.

C'est comme si au nord de l'anticlinal de Chęciny le plissement jurassique avait trouvé une résistance moindre et avait pénétré plus au NE. Dans la partie méridionale du territoire jurassi-

que l'élargissement est un peu moindre, moins subit et n'est pas relié à un changement de direction. Néanmoins au sud de Wrzosa la limite occidentale de l'anticlinal de Chęciny dévie vers l'orient en réculant devant les plissements jurassiques.

Les failles ne jouent aucun rôle prominent dans la structure du terrain. Je n'ai constaté que la présence d'une faille dans la tranchée du chemin de fer de Herby-Kielce près de Występy. Cette faille rejète la partie orientale des dépôts jurassiques de sorte que le Cénomaniien apparaît à l'orient des calcaires jurassiques auxquels il attouche directement; ces calcaires sont d'ailleurs régulièrement inclinés vers le SW et disparaissent dans cette direction sous le Cénomaniien.

L'âge des dislocations qui ont affecté les dépôts jurassiques du versant occidental des montagnes de Święty Krzyż n'est pas facile à déterminer puisque notre connaissance du Triassique des montagnes de Święty Krzyż et des dépôts crétacés de la plaine de Włoszczowa n'est pas encore assez approfondie.

Le grès bigarré recouvre en discordance les dépôts paléozoïques qui étaient déjà évidemment intenses disloqués et formaient des chaînes parallèles fortement érodées. Le grès bigarré enveloppe des crêtes formées de roches paléozoïques disloquées qui se présentaient comme des „monadnocks“ sur la surface prétriassique qui se pénéplainisait. La stratification souvent diagonale, des dépôts triassiques continentaux dépendait de l'inclinaison de la surface prétertiaire, et pouvait n'être pas primairement horizontale.

Les dépôts continentaux du grès bigarré sont recouverts par les sédiments marins du Muschelkalk, qui a subi avec lui des dislocations bien intenses, comme sur les bords de la Łośnia, près de Chęciny ou de Chałupki dans le territoire dont traite le travail présent.

La concordance du Muschelkalk et du Jurassique qui prouve que l'effort tectonique s'est produit déjà après la sédimentation des dépôts jurassiques, peut être constatée dans les anticlinaux de Chęciny et de Zbrza, mais les rapports du Muschelkalk au grès bigarré ne sont pas si clairs. Le Muschelkalk recouvre le grès bigarré transgressivement, des discordances locales sont causées par des irrégularités dans la stratifications primaire du grès bigarré qui est un dépôt désertique, mais s'est absolument sûr qu'entre le grès bigarré

et le Muschelkalk les montagnes de Święty Krzyż n'ont subi aucunes dislocations notables.

Il n'y avait non plus de dislocations dans les montagnes de Święty Krzyż entre le Jurassique et le Triassique, comme le suppose Sobolew¹⁾. Une concordance absolue se trouve partout entre les dépôts jurassiques, le keuper et le Muschelkalk; la transgression jurassique tout comme la transgression du Muschelkalk a envahi tranquillement le territoire des montagnes de Święty Krzyż qui ne pouvaient subir en ces temps—là que des mouvements épeirogéniques. La transgression jurassique a en quelques endroits détruit partiellement le keuper, comme aux environs de Chęciny, mais il n'y a point entre eux de discordance.

Le Cénomaniens recouvre en concordance la surface du Jurassique faiblement érodé, quoique il en est séparé par une lacune; j'ai trouvé cette concordance dans la chaîne de Przedborz, les explorations présentes la confirment entièrement. Le Cénomaniens a subi avec le Jurassique des plissements et il en reste encore des lambeaux dans les cuvettes de Bolmin ou de Mojżeszyn. Je n'ai pas pu constater actuellement si le Turonien et le Sénonien sont concordants avec le Cénomaniens qui est assez fortement disloqué. Les marnes crétacées ne sont que faiblement inclinées partout où elles affleurent; mais nous ne les rencontrons qu'au fond des synclinaux, tandis que dans les anticlinaux ne sont conservées que des roches plus anciennes dont la désagregation est moins rapide.

Néanmoins la concordance du Cénomaniens, du Turonien et du Sénonien aux environs de Tomaszów, l'existence d'élévations anticlinales crétacées parallèles aux plissement du Jurassique et du Cénomaniens près de Lodz et de Wójcza et Pińczów, plaident en faveur de l'identité de l'effort tectonique qui a produit les plissements du Jurassique et du Supracrétacé.

Vu que les dépôts miocènes aux pieds des montagnes de Święty Krzyż n'ont plus été plissés, l'effort orogénique qui a produit les plissements jurassiques doit être rapporté au Tertiaire inférieur, au Paléogène.

Pendant le Paléogène une puissante poussée orogénique dirigée du SW au NE a atteint les montagnes de Święty Krzyż; cette

¹⁾ Putiewoditiel dla geologiczeskoj ekskursii w Kielecko-Sandomirskij krjaż. Warszawa 1911.

poussée a provoqué un léger bombement de la chaîne jurassique de Cracovie à Wieluń et a produit des plissements intenses en rencontrant l'ancienne masse rigide et dégradée des montagnes de Święty Krzyż. Les plis prétriasiques fortement dégradés ont été rajeunis; la nouvelle poussée a produit un élèvement renouvelé le long des mêmes axes, a fortement plissé les dépôts mésozoïques qui entourent ou prolongent les anciens plissements. La chaîne paléozoïque de Dyminy se reflète dans l'inclinaison du Jurassique à Mnin, la chaîne de Chęciny se prolonge dans l'anticlinal mésozoïque de Żeleznica, près de Zbrza et Dębska Wola un noyau paléozoïque perce les dépôts mésozoïques.

Le plissement est le plus intense sur le versant SW des montagnes de Święty Krzyż; les dépôts mésozoïques sont ici fortement inclinés, disposés en plis étroits qui se recourbent en contournant le noyau rigide de l'anticlinal de Chęciny qui opposait la plus grande résistance à un plissement renouvelé. Au contraire au NE des montagnes de Święty Krzyż, à leur ombre pour ainsi dire, la poussée orogénique devient beaucoup plus faible; les dépôts mésozoïques ne forment qu'un pli plat presque imperceptible, dont j'ai trouvé les traces à Bałtów à Chustki et près d'Inowłodz. La poussée orogénique s'épuise dans les plissements mésozoïques du versant occidental des montagnes de Święty Krzyż et dans le renouvellement des plissements paléozoïques des parties intérieures de ces montagnes.

La direction des nouveaux plissements diffère de la direction des plissements paléozoïques, est notamment du NW au SE partout où ils pouvaient se développer librement. Aux environs de Chęciny la direction des plissements mésozoïques est en quelque manière préformée par la direction des plissements antérieurs; c'est la cause du changement de direction des chaînes jurassiques au NW de Chęciny, où elles dévient vers le nord.

Je crois que la direction actuelle des plissements paléozoïques a subi quelque changement sous l'action de la poussée orogénique dirigée obliquement à eux. Notamment les chaînes paléozoïques des montagnes de Święty Krzyż ne sont pas absolument parallèles, mais elles convergent, faiblement pour sûr, vers l'ouest, comme si la nouvelle poussée les avait comprimé un peu plus fort à l'extrémité occidentale. La résolution de ce problème dépend de l'étude des dislocations du Triassique à l'intérieur des montagnes de Święty Krzyż. Ma supposition serait prouvée si les dislocations du

Triassique étaient les plus intenses dans l'extrémité occidentale des montagnes de Święty Krzyż et faiblissaient progressivement vers l'est.

La question si les bandes alternatives de moindre ou plus grande intensité des plissements que j'ai constaté sur le versant occidental des montagnes de Święty Krzyż dans les dépôts mésozoïques, se prolongent dans l'intérieur de ces montagnes, est aussi un problème bien intéressant à résoudre.

Coup d'oeil général sur les dépôts jurassiques autour des montagnes de Święty Krzyż.

Le travail présent conclue mes explorations des dépôts jurassiques qui entourent les montagnes de Święty Krzyż, je puis donc comparer les dépôts jurassiques qui recouvrent leurs versants différents, tenter de reconstruire les variables conditions faciales des mers jurassiques et de tracer les lignes les plus saillantes de l'histoire du territoire des montagnes de Święty Krzyż pendant le Jurassique.

Après le Keuper qui a déposé des masses d'argiles rouges, et le Rhät dont les dépôts sous forme des grès blancs de Szydłowiec avec gisements subordonnés d'argiles blanches à végétaux, de provenance continentale recouvrent le versant oriental des montagnes de Święty Krzyż, succède une période de dénudation subaërale qui n'a laissé aucune trace. Ce n'est que dans le Médiojurassique que la mer avance du nord-ouest. Cette transgression commence dans le Bathonien. Dans mon travail sur le Jurassique du versant oriental des montagnes de Święty Krzyż j'ai émis la supposition qu'on pourra peut être retrouver des traces du Bajocien dans les niveaux inférieurs des grès ferrugineux qui y représentent la partie inférieure du Médiojurassique. À présent je crois que la transgression jurassique s'est fait sentir dans le même temps tout autour des montagnes de Święty Krzyż, notamment au commencement du Bathonien. C'est sûr quand au versant occidental, où le Keuper est recouvert directement par des argiles noires ou grises contenant une faune du niveau de *Parkinsonia Parkinsoni*, mais il n'y a guère de faune plus ancienne sur le versant oriental. Le Bathonien y est représenté par des masses de grès ferrugineux avec une faune bien pauvre d'un autre type que celle du versant occidental, mais du même âge. J'avais déjà auparavant classé les dépôts bathoniens

fossilifères des environs de Chustki au niveau de *Parkinsonia Parkinsoni*; à présent je possède de cette localité une petite *Parkinsonia Parkinsoni* bien conservée que je tiens de M. Kontkiewicz. Vu que la mer envahissait la Pologne du nord-ouest il me semble peu probable qu'elle ait atteint le versant oriental plus tôt que le versant occidental et je crois que le Bathonien représente les niveaux les plus bas du Jurassique sur le versant oriental.

Le faciès du Bathonien sur les versants opposés diffère profondément. À l'orient ce sont des couches épaisses de grès plus ou moins ferrugineux avec une faune pauvre composée de petits Lamellibranches parmi lesquels le premier rang occupent les petites mais excessivement nombreuses *Ostrea Knorri*, de nombreuses *Avicula*, *Lima*, *Perna* etc. Le type de la faune et le caractère pétrographique du sédiment démontrent clairement sa provenance: c'est un sédiment littoral, déposé dans des eaux peu profondes près de la côte qui fournissait des masses de sable.

Les dépôts bathoniens du versant occidental sont tout à fait différents: c'est une argile noire, plastique; la faune quoique contemporaine est tout à fait différente. Le premier rang occupent les Gastéropodes, non les Lamellibranches, des Gastéropodes petits et en plus grande partie herbivores. C'est également un sédiment d'eau peu profonde, une vase littorale, dont le différent caractère pétrographique et faunistique résulte d'une autre constitution du rivage détruit par les vagues de la mer bathonienne. L'avancement de la mer bathonienne a trouvé les montagnes de Święty Krzyż recouvertes dans leur partie occidentale par une nappe d'argiles keuperiennes; les rivières et l'action des vagues fournissaient aux sédiments bathoniens du limon provenant des argiles du Keuper colorées intensivement en rouge par l'oxyde de fer. Au fond de la mer peu profonde recouvert d'algues qui servaient de pâture à d'innombrables petits Gastéropodes, le limon rouge ferrugineux se colorait en noir à cause de la réduction du fer.

Sur le versant oriental les argiles bigarrées du Keuper étaient recouvertes par des grès rhétiens de grande épaisseur qui subissaient l'action des vagues et fournissaient le matériel pour les sédiments bathoniens; sur le fond sablonneux il n'y avait pas d'algues et de Gastéropodes par conséquence; de petits Lamellibranches constituent la faune.

Dans le Callovien nous trouvons également une grande différence de faciès entre les versants des montagnes de Święty

Krzyż; sur le versant oriental entre les grès bathoniens et les dépôts calcaires du Suprajurassique gît une série d'argiles noires et grises sans fossiles, dont l'âge est démontré par leur situation stratigraphique. Ces argiles ressemblent singulièrement aux dépôts bathoniens du versant occidental et sont comme eux des sédiments littoraux. Le Callovien du versant occidental est par contre représenté par des marnes sablonneuses verdâtres à cause de nombreux grains de glauconie, avec une faune assez riche. Nous avons des preuves directes que ce sont des dépôts d'eau peu profonde déposés à proximité du littoral; le calcaire brun composé de fragments de coquillages à Lasocin et à Brudzów, le calcaire composé de fragments anguleux de calcaire à Korzecko marquent la ligne du rivage callovien. Le Callovien est en conséquence un dépôt littoral tout comme le Bathonien; quoique la ligne du rivage bathonien n'est pas connue, je crois que la mer bathonienne occupait le même emplacement que la mer callovienne; nulle part n'apparaît une transgression callovienne, le type facial et par conséquence la profondeur de la mer restent égales pendant le Callovien et le Bathonien, ce qui est facile à comprendre vu la faible épaisseur des dépôts mésojurassiques.

Entre le Bathonien et le Callovien il n'y a que cette différence, que tandis que le premier est représenté par des argiles sur le versant occidental et par des dépôts sablonneux sur le versant oriental, le Callovien au contraire se compose d'argiles noires à l'orient et de marnes, mais fortement sablonneuses à l'occident. Ces différences sont produites par le caractère variable du littoral. Sur le versant oriental les grès rhétiens fournissaient un sédiment sablonneux à la mer bathonienne; à mesure de la destruction des grès apparaissaient à la surface les argiles keupériennes qui en étaient recouvertes; dans le Callovien ce sont ces argiles qui fournissent les matériaux terrigènes, et les argiles rouges du Keuper donnent naissance aux argiles noires du Callovien. Sur le versant occidental à mesure de la destruction des argiles keupériennes émerge une mince couche des calcaires du Muschelkalk et le grès bigarré; le continent fournit outre le limon argileux—de la vase calcaire et du sable dont se composent les marnes sablonneuses du Callovien. Des galets de grès rouge-brun dans le calcaire de Brudzów qui n'est qu'un sable coquillier cimenté prouvent que le grès bigarré subissait la destruction sur les bords de la mer callovienne.

Il n'y a pas beaucoup à dire des dépôts de l'Oxfordien inférieur qui ne sont bien connus que sur le versant occidental des montagnes de Święty Krzyż. Il sont représenté par des calcaires foncés marneux à *Cardioceras cordatum*. Sur le versant oriental, dans la chaîne de Sulejów ou dans celle de Przedborz le Neuvizyen n'est pas sûrement connu; j'y rapporte présomptivement les sables à glauconie de Maksymilianów sur le versant oriental des montagnes de Święty Krzyż, mais ce n'est qu'une hypothèse vu le manque de fossiles. Les dépôts neuvizyens du versant occidental des montagnes de Święty Krzyż ne présentent pas de différences faciales plus accentuées avec le Callovien. La faible épaisseur du Neuvizyen, l'abondance d'éléments argileux, la coloration noire ou gris foncé due à une grande quantité de substance organique—tout démontre la petite profondeur de la mer de l'Oxfordien inférieur et la proximité du rivage.

Les conditions faciales changent profondément avec le commencement de l'Argovien, qui est représenté par une série épaisse de calcaires blancs finements stratifiés, parfois marneux, contenant une faune riche principalement en Céphalopodes. Les calcaires argoviens sont tout à fait semblables sur les versants oriental et occidental des montagnes de Święty Krzyż; je ne les ai retrouvés pourtant sur l'extrémité nord ouest des montagnes de Święty Krzyż, dans les chaînes de Sulejów et de Przedborz. Je ne crois pas que ce soit un manque réel; les calcaires marneux de l'Argoviens sont peu résistants et n'ont pas de valeur pratique; dans la chaîne de Sulejów qui constitue la partie du territoire jurassique la plus dégradée, presque pénéplainisée et recouverte en outre par des sables quaternaires, le Jurassique n'apparaît qu'en des îlots isolés et disséminés où apparaissent les variétés les plus résistantes des dépôts jurassiques, le calcaire à spongiaires (Miedzna, Opoczno, Paradyz) ou le calcaire coralien (Sulejów). Le calcaire marneux peu résistant de l'Argovien se cache sous les dépôts glaciaires.

Dans la chaîne de Przedborz ne se sont conservés que les niveaux supérieurs du Suprajurassique, et il n'y a qu'eux qui affleurent; dans la partie orientale de cette région dans l'anticlinal de Żeleznica l'érosion a détruit tout le faite du pli et seulement de petites parties périphériques de roches plus résistantes sont conservées; les conditions n'étaient pas ici non plus propices à la conservation des calcaires argoviens. Seulement sur le versant occidental des

montagnès de Święty Krzyż et dans la partie méridionale du versant oriental, où les dépôts jurassiques recouvrent encore des étendues considérables en formant un plateau—vestige d'une pénéplaine ancienne qui n'a détruit que les sommets des anticlinaux, les calcaires argoviens ont pu se conserver et affleurent à la surface du terrain.

La constitution pétrographique des dépôts argoviens et leur type facial identique sur les deux versants qui prouve que ce sont des dépôts d'une mer plus profonde et assez éloignés du rivage, plaident en faveur de leur présence dans les chaînes de Przedborz et de Sulejów.

L'épaisseur considérable des dépôts argoviens qui comptent plus de 150 m, leur faune composée principalement de Céphalopodes enfin leur constitution pétrographique de limon calcaire extrêmement fin avec une faible proportion de vase argileuse témoignent que pendant l'Argovien se produisait un mouvement positif de la ligne du rivage. Les dépôts littoraux des périodes précédentes sont remplacés par des sédiments néritiques, la profondeur de la mer augmente et en même temps la mer gagne des nouveaux terrains dans les montagnes de Święty Krzyż. Le manque absolu de dépôts jurassiques dans les montagnes de Święty Krzyż ne permet pas de définir jusqu'où pénétrait autrefois la mer argovienne; c'est impossible de dire si les parties centrales des montagnes de Święty Krzyż formaient une île ou bien si elles étaient complètement envahies par la mer. La première supposition est plus probable vu la présence de matériaux terrigènes dans les dépôts argoviens; les montagnes de Święty Krzyż se présentaient à cette période sous forme d'une petite île, probablement totalement envahie par la mer pendant la période rauracienne.

Les dépôts rauraciens des deux versants des montagnes de Święty Krzyż sont représentés par des dépôts différents. À l'est et au nord de ces montagnes le Séquanien inférieur est représenté par des calcaires rocheux appartenant au faciès à spongiaires et contenant outre les spongiaires siliceux et des concrétions de silice une faune de Brachiopodes extrêmement caractéristique quoique assez pauvre. Le calcaire rocheux du nord-est montagnes de Święty Krzyż est absolument identique au calcaire à spongiaires de la chaîne jurassique de Cracovie à Wieluń. Dans la chaîne de Przedborz apparaissent des traces de l'Oxfordien, l'Astartien et le Kiméridgien sont bien

développés, mais j'y n'ai point trouvé de Rauracien. La chaîne de Przedborz est fortement dégradée, le Jurassique ne s'y est conservé qu'en parties isolées, mais il semble peu probable que le Rauracien soit complètement détruit s'il y était représenté par des calcaires rocheux, les plus résistants de tous les dépôts jurassiques. La résolution de ce problème devient très facile si nous considérons les conditions du territoire décrit dans le travail présent; le Rauracien s'y compose de calcaires marneux finement stratifiés et peu résistant; près de Występy et de Małogoszcz le territoire occupé par le Séquanien inférieur est presque aplani et le calcaire n'affleure que dans des petites collines ou dans des coupes artificielles. Au contraire les récifs coralliens composés de calcaire pur offrent une résistance considérable et forment une chaîne élevée qui délimite vers l'ouest le territoire jurassique.

C'est bien naturel que les dépôts rauraciens ont été complètement détruits dans la chaîne de Przedborz qui est fortement dégradée. Le versant occidental des montagnes de Święty Krzyż se trouvait en conséquence dans d'autres conditions faciales pendant le Rauracien que les versants oriental et septentrional et que la chaîne jurassique de Cracovie à Wieluń où se déposaient des calcaires à spongiaires qui sont probablement des dépôts bathyaux, tandis que sur le versant occidental se déposaient des calcaires finement stratifiés au caractère néritique. Malgré la sédimentation d'une série épaisse de calcaires argoviens et rauraciens la mer rauracienne a atteint sur les versants oriental et septentrional des montagnes de Święty Krzyż une profondeur inconnue auparavant; ce procès était moins intense sur le versant occidental, où la profondeur de la mer n'augmente pas pendant l'Argovien et le Rauracien, néanmoins la constance du faciès nonobstant une sédimentation de 400 *m* de dépôts au type néritique démontre que le fond de la mer abaissait également dans cette région mais dans une proportion suffisante seulement pour maintenir pendant de longues périodes une profondeur sensiblement constante. L'augmentation de la profondeur de la mer sur les versants oriental et septentrional des montagnes de Święty Krzyż où l'Argovien néritique a été remplacé par les dépôts bathyaux du Rauracien témoigne un mouvement positif très intense de la ligne de rivage. C'est probable, que pendant le Rauracien les montagnes de Święty Krzyż étaient entièrement envahies par la mer; leur parties centrales et leur versant occidental formaient un

banc où se déposaient des sédiments néritiques entourés de dépôts bathyaux. C'est possible d'ailleurs qu'une partie de ce banc émergeait de la mer en formant une île de petites dimensions.

En tout cas avec la fin du Rauracien la profondeur de la mer Jurassique entourant les montagnes de Święty Krzyż diminue rapidement, tout autour se retrouvent des conditions presque identiques et le faciès de l'Astartien autour des montagnes de Święty Krzyż est partout le même. Partout apparaissent des dépôts néritiques représentés tantôt par de typiques récifs coralliens, tantôt par des calcaires avec des coraux et des Gastéropodes à test épais, mais ne formant pas de véritables récifs. Autour du noyau des montagnes de Święty Krzyż qui formait à présent une île, peu importante d'ailleurs à juger par le manque de matériaux terrigènes, surgit une bande de récifs coralliens ça et là interrompus par des dépôts différents. Par places, comme dans la chaîne de Przedborz le récif corallien est remplacé partiellement par des bancs d'huîtres; en d'autres endroits, comme dans la région décrite ci dessus, l'Astartien est représenté partiellement par des oolithes, partiellement par des calcaires blancs avec des *Diceras* et des Nerinées, mais sans coraux, partiellement enfin par des roches coralligènes. Mais ces différences locales n'influent pas sur le caractère général des dépôts astartiens: c'est tout de même un énorme anneau de récifs coralliens entourant les montagnes de Święty Krzyż. L'épaisseur des récifs coralliens n'est pas très grande; les conditions ne favorisent que leur développement horizontal; c'est produit par le très faible mais constant mouvement négatif de la ligne du rivage. Encore avant la fin de l'Astartien les conditions faciales changent de telle manière que le développement des récifs coralliens est entravé; ils sont recouverts d'oolithes comme à Sulejów ou bien de calcaires compacts comme près de Występy. Dans une localité seulement, à Zdziebłowice sur le versant septentrional des montagnes de Święty Krzyż l'Astartien est connu sous forme de calcaires compacts crayeux avec des Lamellibranches à test mince qui représentent un dépôt d'eau plus profonde et plus distante du rivage que les récifs coralliens développés plus près des montagnes de Święty Krzyż.

À la fin de l'Astartien les conditions faciales autour des montagnes de Święty Krzyż subissent un changement profond; les matériaux terrigènes sont apportés en très grande quantité, évidemment en suite de la formation d'une île plus étendue sur l'emplacement

		Versant oriental des montagnes de Święty Krzyż	Chaîne de Sulejów	
S u p r a j u r a s s i q u e	Portlandien	Calcaires de Malenie et de Krzyżanowice. Calcaires à Nérinées de Zalesice.	Calcaires stratifiés. Argiles noires à Virgates de Tomaszów.	
	Kimméridgien	Lumachelles à Exogyres de Wierzbica, Ruda etc.	Lumachelles et calcaires compacts marneux de Sulejów et Pieklo.	
	S é q u a n i e n	Astartien	Oolithes et récifs coralliens de Śniadków, Skarbka etc.	Oolithes de Sulejów. Calcaires blancs crayeux à Diceras ou Pholadomyes.
		Rauracien	Calcaires rocheux à Spongiaires de Bałtów, Borownia etc.	Calcaires rocheux à spongiaires Opoczno, Miedzna, Paradyz.
	O x f o r d i e n	Argovien	Calcaires marneux finement stratifiés de Bałtów et de Borya.	?
		Neuvizyzen	Sables à glauconie de Maksymilianów (?)	?
M é d i o j u r a s s i q u e	Callovien	Argiles noires et grises des forêts près de Ćmielów.	Argiles micacées grises et noires d'Inowłódz etc.	
	Bathonien	Grès ferrugineux de Chustki, Tychów etc.	Grès ferrugineux d'Inowłódz etc.	
	Bajocien	—	—	

Chaîne de Przedborz	Versant occidental des montagnes de Święty Krzyż	Chaîne de Cracovie à Wieluń
—	—	—
Calcaires finement stratifiés de Dmenin etc. Calcaires oolithiques lumachelleux à Exogyres de Rzejowiec, Możejczyn etc.	Calcaires finement stratifiés avec argiles subordonnées de Występy. Lumachelles à Exogyres d'Oleszno, Występy etc. Lumachelle à <i>Ostr. pulligera</i> de Świdno, Małogoszcz, Mironica.	Calcaires et lumachelles à Exogyres.
Calcaires oolithiques jaunâtres de Smotryczów etc. Récifs coraliens de Przedborz. Calcaires à Nérinées ou à huitres.	Calcaires compacts de Występy Récifs coralliens de Występy, Korzecko etc. Calcaires oolithiques d'Ostrów etc.	Calcaires blancs compacts. Partie du calcaire rocheux.
?	Calcaires finement stratifiés jaunâtres de Tokarnia, Obice etc.	Calcaire rocheux à spongiaires.
Calcaires grisâtres compacts de Mnin, Łopuszno etc.	Calcaires marneux finement stratifiés de Brzeziny, Chęciny, Polichno etc.	Calcaires marneux, finement stratifiés.
Calcaire jaunâtre de Lasocin.	Calcaires marneux gris foncé de Tokarnia, Łukowa, Maleszowa etc.	Marnes grisâtres.
Calcaire brun sablonneux et ferrugineux de Lasocin.	Marnes sablonneuses à glauconie de Chęciny, Siedlce, Morawica. Dépôts côtiers de Brudzów etc.	Marnes sablonneuses à glauconie. Oolithes ferrugineuses, grès calcaires.
?	Argiles noires et grises de Chęciny et de Drochów.	Argiles grises et noires à sphérosidérites.
—	—	Grès ferrugineux.

des montagnes de Święty Krzyż. Les dépôts Kimméridgiens tout autour des montagnes de Święty Krzyż sont représentés par des calcaires marneux, parfois comme dans la tranchée du chemin de fer de Herby à Kielce avec des couches subordonnées d'argile; sur le fond vaseux se développe une faune riche dont les huîtres représentent l'élément principal; par places se produisent de véritables bancs d'huîtres; la roche la plus typique pour le Kimméridgien c'est une lumachelle composée entièrement de coquilles d'huîtres; dans les niveaux inférieurs c'est *Ostrea pulligera* qui occupe la première place, plus haut ce sont les petites Exogyres qui dominent.

Pendant le Kimméridgien la mer entourait encore l'île des montagnes de Święty Krzyż, sur tous les versants dequelles se déposent des sédiments qui appartiennent évidemment au même bassin maritime. Mais le mouvement négatif de la ligne du rivage dure encore, les montagnes de Święty Krzyż s'élèvent de plus en plus au dessus du niveau de la mer qui récule entièrement à l'ouest. Les dépôts marins du Portlandien ne se trouvent qu'en deux localités sur les versants des montagnes de Święty Krzyż: sur le versant septentrional près Tomaszów sur la Pilica où affleurent les couches bien connues à Virgates, et sur le versant oriental où près de Zalesice, Malenie et Krzyżanowice¹⁾ affleurent des dépôts jurassiques qui ne ressemblent à aucuns des sédiment jurassiques du Royaume de Pologne. Les dépôts de Malenie sont représentés par des calcaires légers tuffeux à glauconie, près de Krzyżanowice apparaît une roche composée de petits fragments roulés de tests de Lamelli-branches avec un ciment argileux et sablonneux qui est sûrement un dépôt côtier. J'avais rapporté ces deux roches au Portlandien en raison de leur position stratigraphique; je crois à présent qu'on doit rapporter au même niveau le calcaire glauconitique de Zalesice qui contient une faune singulière composée d'énormes Nérinées et que je rapportait auparavant au Kimméridgien supérieur. Dans ce cas à Tomaszów et à Zalesice apparaissent des dépôts contemporains, appartenants au Portlandien, mais totalement différents. Les dépôts à Virgates de Tomaszów possèdent le même caractère que les dépôts Portlandiens de la Poméranie, du Boulonnais, de l'Angleterre et de la Russie; évidemment une baie profonde atteignait le

¹⁾ J. Lewiński Utwory jurajskie na wschodniem zboczu gór Świętokrzyskich. Pam. Fiz.

versant septentrional des montagnes de Święty Krzyż en passant de la Poméranie par la Couyavie ¹⁾. Les dépôts portlandiens du versant oriental des montagnes de Święty Krzyż ne présentent aucune trace d'influences boréales; leur analogue ne peut être retrouvé que dans le Jurassique au bord du Dniestr, à Niżniów. Evidemment un autre bras de mer se prolongeait du SE jusqu'au versant oriental des montagnes de Święty Krzyż, jusqu'aux environs d'Hża et de Zalesice; cette baie ne communiquait pourtant point avec le golfe de Tomaszów, les montagnes de Święty Krzyż et les territoires avoisinant au NE étant déjà élevées au dessus du niveau de la mer.

Avec la fin du Jurassique la mer est définitivement réfoulée du territoire des montagnes de Święty Krzyż, et les traces du Néocomien et du Wealdien ne se retrouvent qu'en Couyavie.

Le tableau schématique ci joint (page 596—597) permet de comparer les dépôts jurassiques des différents versants des montagnes de Święty Krzyż avec ceux de la chaîne jurassique qui s'étend de Cracovie jusqu'à Wieluń.

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

¹⁾ J. Lewiński. Contribution à la connaissance des dépôts suprajurassiques de la Couyavie. Comptes-Rendus Soc. Scientif. de Varsovie. 1910.

