



KWARTALNIK

Pismo wydawane przez Koło Miłośników Astronomji
w Warszawie.

1920-Marzec- Kwiecień- Maj-1920

Cena 4 mk.

W № 2 - 32 str.

WULKANY NA KSIĘZYCU.

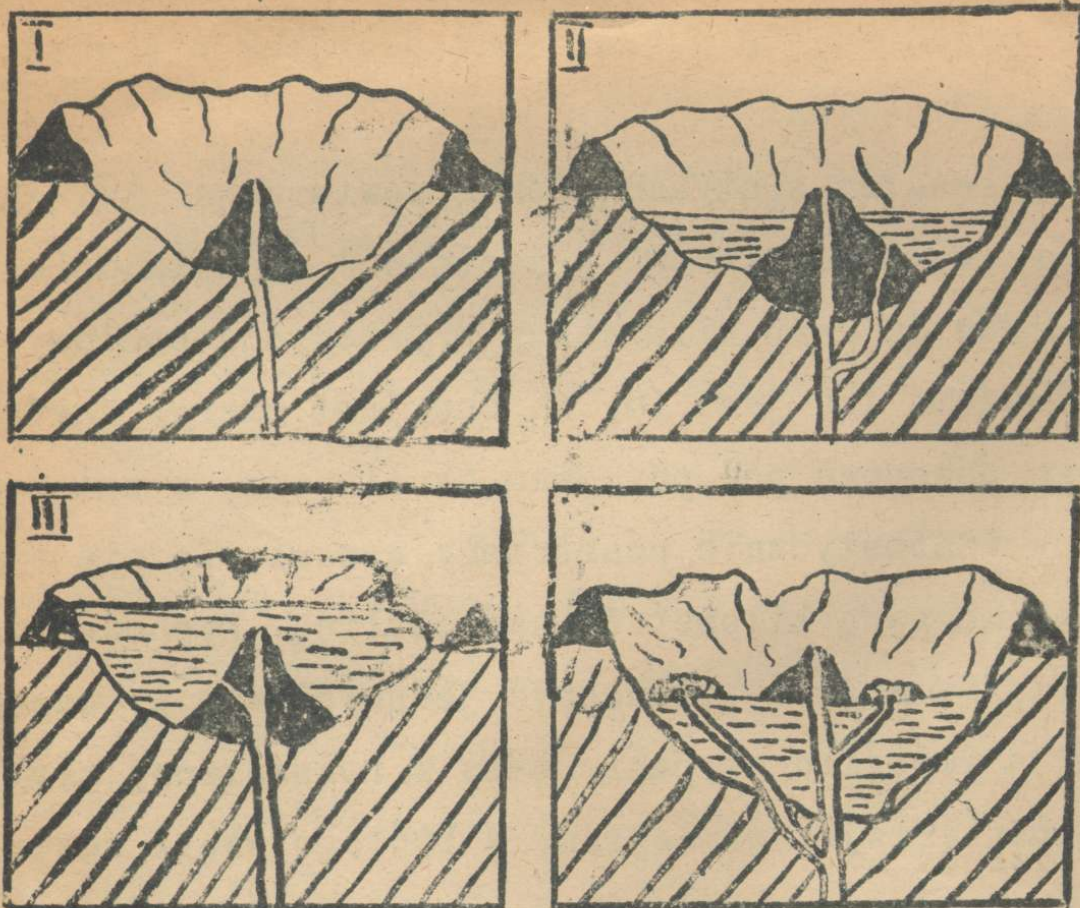
Był pewien okres w dziejach astronomji, gdy wszędzie starano się odkryć działalność istot myślących i we wszelkich ukształtowaniach powierzchni znanych nam planet doszukiwano się regularności i celowości, świadczące o świadomym swych zamierzeń stworzeniu, które nieraz całą powierzchnię zamieszkiwanej przez się planety zamieniło na dogodną machinę i bezpieczne mieszkanie. Twierdzono, że "kanały" na Marsie są dziełem wyłącznie istot myślących, że na-

tura nic tu nie ma do powiedzenia. Mówiono, że owe dziwne kolisty doliny na księżycu są to resztki murów jakichś warowni. Przypuszczano nawet, że teraz jacyś salenicy /ludzie księżycowi/ budują i rozwalają swoje twierdze. Niestety, o ile co do Marsa dotąd jeszcze nie wiele powiedzieć można, o tyle o księżycu wiemy i twierdzimy z całą pewnością, że dziwna jego budowa tektoniczna nie jest dziełem istot myślących. Więc w takim razie musiały tu w grę wchodzić prawie wyłącznie siły przyrody, przynajmniej przy wznoszeniu większych skał. Próbowano wyjaśnić powstanie formacji nader zbliżonych kształtem do kolosalnych kraterów przez spadek meteorów na księżyc w czasie gdy skorupa jego była bardzo cienką. W znacznym jednak stopniu wydaje mi się ta teoria niedorzeczną, ponieważ musiałoby zastyganie postępować bardzo szybko, by ślady takich uderzeń się zachowały w pierwotnej formie. Być może że takie uderzenia osłabiające powierzchnię powodowały późniejsze wybuchy, ale i to jest wątpliwem, ponieważ meteory rzadko są cięższe od kilkuset kilogramów. A w tak dawnej epoce księżyc miał też atmosferę chroniącą przed zbyt częstymi wizytami meteorów.

Dlatego też najprawdopodobniejszą wydaje mi się teoria, podana przez pp. Nasmytha i Carpentera w ich dziele p.t. "The moon" /tł. na niemiecki H.

Klein/ przypisująca wulkaniczny początek większości skał księżycowych.

Najczęściej spotykaną formą powierzchni księżycy są małe lejki rozmiarów przeciętnie od kilkudziesięciu metrów do paru kilometrów w przekroju poziomym. Właściwością ich jest to, że dno jest nieraz bardzo głęboko położone pod poziomem okolicznym, a wał zewnętrzny fantastycznie poszarpany wznosi się nie wyżej jak na parę kilometrów nad okolicę. Pochodzenie tych lejków możnaby tłumaczyć jednorazowym wybuchem powodującym tylko usypanie wału z rozsądzonej skały i wykopanie lejka w miejscu, z którego skała została wyrzuconą w górę. Drugą formą kraterów jest lejek często bardzo duży, do kilkudziesięciu kilometrów nawet dochodzący, ze stożkiem skalistym z dna się wznoszącym nie sięgającym nigdy do szczytów wału zewnętrznego. Kratery tego rodzaju powstają przeważnie przy większej sile początkowej wybuchu /dlatego większe rozmiary leja i wału/ nie przestającej działać po pierwszym wyładowaniu, lecz czynnej jeszcze przez pewien czas. Działalność ta późniejsza przejawia się usypaniem stożka środkowego z materiału wybuchowego późniejszych słabszych eksplozji /rys. I/. Gdy po usypaniu stożka ustaną wybuchy, lecz pozostanie otwór niezamknięty i pocznie się przezeń wylewać magma, utworzy się wtenczas krater o dnie płaskim.



go wznosi się stożek wulkaniczny /rys.II/. Jako ilustracja tego może posłużyć krater Kopernik, jeden z największych kraterów wulkanicznych. Czasami lava nie przestanie się wydobywać, aż dopóki nie zaleje całego wnętrza krateru /rys.III/, tworząc płaskowzgórze ograniczone ledwo wystającymi ponad jego poziom brzegami. Płaskowzgórza takie jednak tylko w wyjątkowych chyba warunkach się tworzą, skoro na księżycu tylko jeden jedyny Wargentín daje nam przykład takiego zalania zupełnego. Tu przypomnieć nie zawadzi, że i u nas na ziemi mamy także zjawisko - to wulkan Kilauea, którego krater jest jeziorem magmy

roztopionej. Wreszcie gdy krater pozostanie w stadium częściowego zalania /rys.II/ na jego dnie tworzą się nieraz nowe kratery pasorzytnicze /rys.IV/ sadowiące się zresztą często na wale zewnętrznym. A zatem prawie tak samo się wszystko dzieje jak na ziemi, tylko w znacznie większej skali, tak jakby siły działające na księżycu były nieraz stokroć silniejsze niż na ziemi. Trzy na to składają się przyczyny. Najpierw 6 razy mniejsza siła ciężenia niż na ziemi. Następnie z powodu mniejszych rozmiarów, szybsze ostygnięcie, a przez to zwiększona wielokrotnie działalność kurczenia się powierzchni powodująca częstsze i silniejsze wybuchy niż na ziemi, zwiększone jeszcze mniejszym oporem stawianym przez atmosferę księżycową, której gęstość równa się $1/7000$ naszej ziemskiej, oraz przez siłę ciężkości, a stąd bomby wulkaniczne na większe mogły być wyrzucane odległości. I na koniec przyciąganie ziemi powodujące kolosalne przypływy magmy podpowierzchniowej, objawiające się również wzmożoną działalnością wulkaniczną. Starano się obalić twierdzenia te uwagą, że na księżycu wody niema, że więc tem samem wybuchy wulkaniczne wcale nie mogłoby tam zachodzić. Zarzut niczem nie umotywowany, gdyż w odległych epokach prawie z pewnością można twierdzić była woda na księ-

życu, a zresztą woda nie jest jedyną przyczyną wulkanizmu.

O ile hipotezy wyżej przytoczone są słuszne czy nie, obecnie możemy sądzić tylko przez analogję z objawami ziemskimi. Dopóki jednak ktoś nie pojedzie na księżyc i nie przywiezie stamtąd próbek skał księżycowych i dopóki tam na miejscu nie będzie można zbadać struktury powierzchni, dopóty te hipotezy pozostaną tylko najbardziej prawdopodobnymi, a nie staną się prawami niezbitymi. Tak więc wydaje mi się, że obecnie jedynym rozstrzygnięciem sporów selenografów jest podróż na księżyc.

Prócz wyżej omawianych formacji istnieją jeszcze całe olbrzymie doliny otoczone wałem nprz. Clausius, którego średnica wynosi 230 km., podczas gdy wysokość wału jest równa tylko 5 km. Hipotezy co do powstania tych dolin są jeszcze mniej pewne niż poprzednie, dlatego też chwilowo wstrzymam się z ich wygłoszeniem.

J. M e r g e n t a l e r .

PLANETA POZANEPTUNOWA.

---+++++++---

Droga Neptuna, którego odległość od słońca wynosi 30 jednostek planetarnych, nie jest bynajmniej granicą naszego układu słonecznego. /Jednostka planetarna jest to średnia odległość ziemi od słońca. Przyp. red./

Sfera przyciągania słońca sięga do odległości, przewyższającej przeszło 4400 razy odległość Neptuna, czyli do 137500 jedn. planetarnych. Znane są ciała, których orbity znacznie wykraczają po za drogę najdalszej planety: są nimi komety i roje meteorów. Zastępuje jednakże pytanie, czy granicą układu planetarnego jest orbita Neptuna t.j. czy niema poza nim planety? Niema powodów, któreby przeczyły możliwości istnienia dalszych planet; przeciwnie pewne perturbacje /zakłócenia/ w ruchach Urana i Neptuna nie znajdujące objaśnienia w działaniu mas znanych, wskazują na istnienie nieznanych ciał poza Neptunem. Niektórzy astronomowie wyliczyli nawet, na podstawie nieprawidłowości w ruchach Urana, odległości, w których się znajdują te nieznanne nam masy. Tak nprz. Pickering wnioskuje o istnieniu planety w odległości 52 jedn. pl.; Gaillot - o istnieniu dwóch ciał, w odległościach 44 i 66 jedn.pl. i t.d. Na innych podstawach oparł swe badania Forbes. Znany jest fakt, iż punkty odsłoneczne dróg komet perjodycznych grupują się w bliskości orbit planet. Skoro zaś znane są drogi komet, których punkty odsłoneczne grupują się poza drogą Neptuna, wynika prawdopodobny wniosek, że mniej więcej w tych samych odległościach krążą dookoła słońca nieznanne planety. Forbes wywnioskował na tej podstawie o istnieniu dwóch planet: jednej

w odległości 105 jedn.pl.; drugiej - około 300 jedn. pl.

W ostatnich czasach zwróciło uwagę astronomów niewytłomaczone opóźnienie ruchu Neptuna; wygląda jak gdyby ta planeta ulegała wpływowi nieznaney nam masy. Zboczenie Neptuna ze swej drogi wynosi według pomiarów prof. Russell'a w Harvard College Observatory, trochę więcej niż 2", zwiększa się ono jednak i do sięgnie zapewne 15". Jest to wielkość bardzo mała, gdyż nieznanne ciało jest prawdopodobnie małe i bardzo oddalone. Wielkość jego równa się mniej więcej wielkości ziemi, odległość zaś wynosi 68 jedn.pl. W tych warunkach blask nieznaney planety dorównywa zaledwie gwiazdom 15-ej wielkości. Trudność dostrzeżenia tak słabo świecącego ciała potęguje jeszcze to, że się ono znajduje obecnie na drodze mleczej, wśród tysięcy gwiazd, przewyższających je jasnością o kilka wielkości. Wobec nadzwyczaj powolnego ruchu tej nowej planety, będzie ją można znaleźć przy pomocy dokładnych pomiarów, że zaś trzeba będzie badać tysiące gwiazd, trudno jest przewidzieć kiedy przyjdzie kolej na planetę. Z tego samego powodu nie można się spodziewać też dobrych wyników metody fotograficznej, której zawdzięczamy odkrycie licznych planetoid. Nieprędko też ta nowa planeta wysunie się z pasa drogi mleczej: czekać na to trzeba dziesią-

tek a może i dziesiątki lat. Przez odkrycie nowej planety rozległość naszego układu powiększy się kilkakrotnie. Będzie to faktem wielkiej doniosłości z ogólnego stanowiska astronomicznego; nie wzbogaci to jednak naszych wiadomości o zjawiskach, zachodzących na planetach, oraz o ich przyrodzie.

S. M a l i Ń s k i .

CZY NA MARSIE JEST ŻYCIE ?

---+++++++---

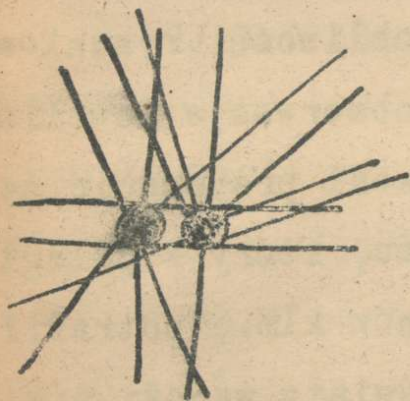
/Dokończenie./

Przystępując do rozpatrzenia kwestji, czy na Marsie jest życie organiczne, musimy wiedzieć, czy też posiada dwa zasadnicze warunki dla rozwoju życia wogóle, t.j. wodę i ciepło. Woda, jak wiemy z obserwacji bezpośrednich i spektroskopowych, znajduje się na planecie. Widzimy ją w postaci białych plam, położonych na biegunach; plamy te, to lody i śniegi, nagromadzone podczas długich zim marsowych. Co się zaś tyczy temperatury, to sprawa ta natrafia na poważne trudności, lecz z pomocą t.zw. albedo planety i obserwacji zmian barwy w zależności od pory roku, możemy otrzymać pewne wnioski o temperaturze. Zmiany w barwie planety można objaśnić tylko roślinnością, a jeżeli jest życie roślinne, to musi być odpowiednia temperatura dla życia

roślin. Znaleziono, że średnia temperatura powietrza na powierzchni Marsa wynosi około 9°C , zaś na ziemi - 16°C . Ale człowiek żyje nie tylko średnią roczną temperaturą. Większą wartość posiada średnia temperatura lata, która na powierzchni Marsa mimo widocznego rozrzedzenia jego atmosfery, jest prawie dwa razy większa niż na ziemi. A że lata marsowe są upalne i to nawet bardzo, widzimy to z obserwacji t.j. burz piaszczystych, które na podobieństwo naszych lotnych piasków Sahary, zasłaniają powierzchnię planety na przestrzeni kilkuset kilometrów kw. Widzimy więc, że Mars dla rozwoju fauny i flory posiada te dwa główne czynniki t.j. wodę i ciepło. Prawda te warunki mogą się znacznie różnić od naszych, ale to nie znaczy aby z tego powodu nie miało tam istnieć życie.

Przejdźmy teraz do kanałów Marsa. Jeżeli patrzemy przez silny instrument i w sprzyjających warunkach atmosferycznych, ujrzymy wówczas powierzchnię planety pokrytą ciemnymi wąskimi linjami, ciągnącymi się nieprzerwanie przez jasne części; linje te tworzą jakby jakiś potężny układ nawodniający. Linje owe otrzymały nazwę "kanałów". Kanały ciągną się poprzez części białe - lądy, a w ostatnich latach zaobserwowano, że i plamy ciemne - morza są nimi pokryte; kanały przecinają się wzajemnie, tworząc okrągłe

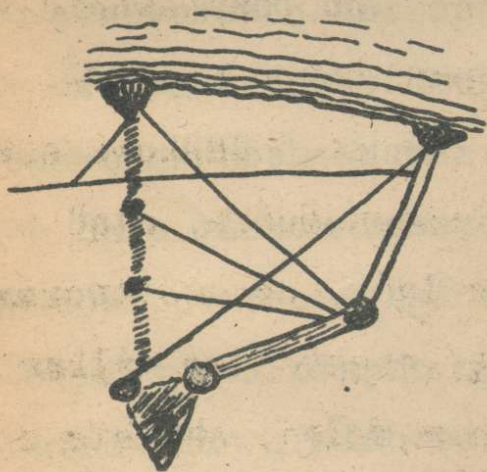
ciemne plamki - oazy i biegną dalej poprzez lądy na przestrzeni kilku tysięcy km., aby, dosięgnąwszy morza, w niem zniknąć. Przyjrząwszy się bliżej tym zjawiskom, szczególnie obserwując ich powstawanie stajemy zdumieni wobec tych tajemniczych zjawisk. Cóż bowiem widzimy? Kanał jest zawsze jednakowo szeroki, zawsze zaczyna się przy brzegu morza, stąd ciągnie się nieprzerwanie przez lądy, często tworząc wspólnie z drugimi kanałami oazę, często też tylko przecina spotkany kanał i biegnie dalej, aby się zakończyć w t.zw. "zatkach". Zauważono jeszcze coś więcej - mianowicie krzyżowanie się kanałów podlega pewnemu prawu: jeżeli kierunek kanału jest prostopadły do linii, łączącej oazy, to kanał zawsze przechodzi przez środek oazy. Głównie dotyczy to kanałów podwójnych. Kanał podwójny różni się od pojedynczego tylko tem, że za-



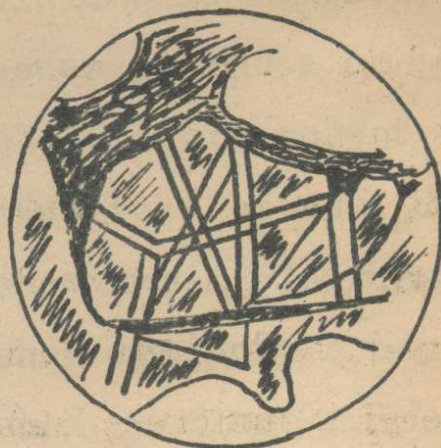
Rys. 1.

miast jednego prążka ciemnego, widzimy dwa blisko siebie położone prążki równoległe. W rzeczywistości kanały nie są rzekami lub szczelinami. A przekonywa nas o tem ich wygląd. Kanał marsowy odznacza się pewną zasadniczą cechą, tak znamioną dla tego rodzaju utworów. Odznacza się przedewszystkiem tem, że jest wszędzie

jednakowo szeroki, nie posiada żadnych wygięć i nierówności, któreby nadawały mu wygląd rzeki lub szczeliny, jak to widzimy na rys. 2 i 3-im.



Rys. 2.



Rys. 3.

Dla objaśnienia zjawisk kanałów możemy przyjąć jedno przypuszczenie, że są dziełem istot rozumnych. Badając budowę kanałów Marsa, rozmieszczenie w pasie równikowym kanałów podwójnych, okrągły kształt oaz, widełkowatą budowę kanałów podwójnych okołobiegunowych i tyle rozmaitych osobliwości rysunków planety, jakich nam dostarczyły obserwacje Lowella i jego towarzyszy, jesteśmy zmuszeni przypuścić, że mamy przed sobą obraz pracy rozumu, który z odległości, wynoszącej dziesiątki milionów klm., potrafił dać znać o sobie. W przestrzeni świata wznosi się dziwna planeta, pełna tajemnic i niespodzianek. Tę tajemnicę powoli odkrywamy, a przez to odkrycie bezwiednie spoglądamy w przyszłość naszej planety...

Kanały Marsa nie zawsze można widzieć. Zdarza się to wtedy, kiedy na jednej z półkul obserwowanych jest zima. Kanały pokazują się dopiero z nastaniem lata, kiedy wzrastające ciepło promieni słonecznych zaczyna oddziaływać na masy lodu i śniegu, nagromadzone na biegunach w ciągu długiej zimy marsowej, trwającej pół roku Marsa, t.j. przeszło 11 naszych miesięcy; masy te zmniejszają się, a powstająca stąd ciecz - woda, powoli napełnia kanały, budząc je do życia. Widzialność kanałów zaczyna się w częściach bliższych biegunów, czyli woda, powstała z mas lodowych, powoli przenosi się od biegunów ku równikowi, a stąd dalej na drugą półkulę. Równocześnie z tem ożywieniem się kanałów, zmienia się i sam wygląd planety: morza stają się niebiesko - zielone, a pustynie - pomarańczowe.

Kiedy w piękną, pogodną noc obserwujemy planetę Marsa z jego tajemniczymi kanałami, których badanie rzuciło wiele światła na ich zagadkową budowę, ucho ducha naszego jakby łowiło szum wody, płynącej kanałami. Woda więc jest tym kluczem, który odkrywa nam zagadkę. Ale to jeszcze nie wszystko. Zapytamy, w jaki sposób woda płynie w kanałach na tak znacznej przestrzeni, wynoszącej często kilka tysięcy klm.? Gdyby przyjąć, że działa tu siła naturalna, musielibyśmy

przypuścić na biegunach Marsa istnienie gór lodowych, mających kilkaset wiorst wysokości lub też, że mamy do czynienia z jakąś dziwną siłą, która pcha wodę w kanałach ku równikowi i dalej. Obserwacje teleskopowe pokazują, że powierzchnia planety nie posiada żadnych widocznych wzniesień w rodzaju nprz. naszych Himalajów lub And. Prawda, obserwacje plam biegunowych pokazują nam, że w tych miejscach znajdują się jakieś nierówności, ale są tak nieznaczne, iż nie mogą mieć żadnego wpływu na rozchodzenie się wody w kanałach. Gdyby obszary lodowe na biegunach Marsa miały grubość nprz. 10 metrów, to woda powstała ze zmniejszenia się plamy biegunowej, popłynęłaby na odległość najwyższej kilku klm. Tymczasem ze zjawiska powstawania kanałów wynika, że woda rozchodzi się na przestrzenie, wynoszące często 5 - 6 tysięcy klm., gdyż tak znaczne długości posiadają niektóre kanały. Trudno przypuścić istnienie jakiegoś naturalnego impulsu, spowodowanego grubością lodów lub wysokimi górami. Zjawisko to nie może być wyjaśnione działaniem sił przyrody. Możemy przypuścić tylko jedno: woda porusza się w kanałach w sposób nienaturalny, w zjawisku tem można przypuszczać działanie siły rozumnej, zorganizowanej. Przypuśćmy na chwilę, że zjawisko

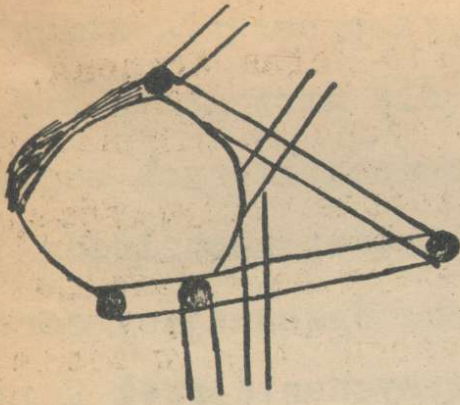
pociemnienia kanałów, rozszerzające się od biegunu ku równikowi, pochodzi z działania sił przyrody. W tym wypadku powinniśmy widzieć zjawisko odwrotne, mianowicie, jak tylko woda doszła do równika, impuls naturalny, który ją popychał w kierunku tej linii, powinien zmienić swój kierunek na przeciwny; powinniśmy obserwować zanikanie kanałów od równika, rozchodzące się stopniowo ku biegunom. W rzeczywistości obserwujemy co innego. Pociemnienie kanałów nie zatrzymuje się na równiku, lecz postępuje dalej, przechodząc na drugą półkulę do coraz wyższych szerokości.

Rozmieszczenie, powstawanie i znikanie kanałów, dalej cały szereg innych zjawisk na Marsie, jak tworzenie się oaz, prawo grupowania się kanałów w oazach i t.p., zmusza nas do przyjęcia, że mamy tu do czynienia nie ze ślepo działającymi siłami przyrody, lecz z wolą rozumną, celową, która zawładnęła niemi i zmusiła do służenia sobie. Trudno się oprzeć wrażeniu, że taki system kanałów mogły tylko wykonać istoty, obdarzone wielką inteligencją, pozwalające na wyzyskanie sił przyrody w większym zakresie.

Powyżej mówiliśmy, że powierzchnia Marsa posiada więcej miejsc jasnych /łądów/, niż ciemnych /mórz/, przytem okazało się, że i miejsca

ciemne nie są obszarami wodnymi, gdyż dostrzeżono tam kanały; są to prawdopodobnie dna dawniejszych mórz, co potwierdzają obserwacje wklęsnięć linii terminatora w tych miejscach. Przystępujemy teraz do rozwiązania zagadki kanałów Marsa. W miarę tego, jak planeta starzeje się, a jej skorupa staje się coraz grubsza i w końcu proces stygnięcia dojdzie do samego jądra, atmosfera jej w ciągu tego okresu stygnięcia ulega rozrzedzeniu, rozprasza się w przestrzeni. Z kinetycznej teorii gazów wypływa, że para wodna na Marsie z powodu małej masy tej planety nie może się utrzymać w atmosferze i mając cząsteczki o znacznej prędkości, musi ulec rozproszeniu. Obserwacje Marsa pokazują, że atmosfera tej planety, pod względem gęstości i rozległości nie dorównywa atmosferze ziemskiej. Prawdopodobnie, że te śniegi i lody które widzimy na biegunach Marsa w postaci białych plam, to resztki tej rozległej atmosfery, otaczającej niegdyś planetę. Mars więc posiada wodę, ale uwięzioną na biegunach. Azeby istnieć, trzeba wody, a starzejąca się planeta posiada ją na biegunach, gdzie w ciągu prawie 11 miesięcy naszych jest niezdatna do użytku. Drugiego źródła wody planeta nie posiada. Jeżeli kiedykolwiek istniały na Marsie jakieś istoty rozumne, to zmniejszanie się przestrze-

ni wodnych, jako wynik stałego rozpraszania atmosfery w przestrzeni, pobudziło je dla utrzymania się przy życiu obmyśleć środki za pomocą których mogłyby sprowadzać wodę z tających na biegunach lodów do okolic całkiem wody pozbawionych. Wzrastający coraz bardziej brak wody, stopniowe wysychanie rzek i jezior, wszystko to wskazywało jaki koniec czeka planetę i wszelkie życie organiczne. To był główny bodziec, który zmusił mieszkańców Marsa do wyłożenia całej swej twórczości, aby zapobiec niebezpieczeństwu śmierci z pragnienia i szukać sposobu sprowadzenia wody z biegunów. Na długo przedtem nim lądy Marsa zamieniły się w pustynie, mieszkańcy tej planety zaczęli budować ten ogromny system irygacyjny kanałów. Woda nie znika odrazu z powierzchni planety proces wysychania mógł się ciągnąć dziesiątki tysięcy, a może i miliony lat, więc niektóre części planety najpierw zaczęły odczuwać brak wody i zmuszone były sprowadzać ją z odległych stron, jak to ma miejsce na ziemi, gdzie niektóre miasta otrzymują wodę z dalekich jezior lub rzek. Ale wody stawało się coraz mniej, najdalsze rzeki i jeziora wyschły, więc trzeba było przedłużyć kanały aż do biegunów, jak to widać na rys. 4-ym. Ten olbrzymi system kanałów jaki widzimy na Marsie, niby jakaś geometryczna siatka dla pomiarów, nie powstał w ciągu jednego



Rys.4.

dnia. Kanały budowały się bez przerwy w okresie wysychania planety, a okres ten był bardzo, bardzo długi. Może wynosił setki tysięcy lat?... A w ciągu tego okresu ile to istot musiało pracować, aby podołać takiemu ogromowi pracy. Obliczono mniej więcej, że wykopanie kanałów Marsa wymagałoby pracy wykopania 200000 kanałów suezkich, a 200 milionów ludzi musiałyby stale pracować w ciągu 1000 lat!!

Dziwną się atoli wyda ogromna szerokość niektórych kanałów, mierząca od 30 do 100 klm. i więcej. Przecie do celów nawadniania lub komunikacji wystarczyłyby znacznie mniejsze. Nie rozumiemy dlaczego tracono na próżno tyle energii. Narazie wyda nam się to dziwnem i niezrozumiałem. Wyjaśnienie tutaj może być jedno: nie widzimy samych kanałów, lecz tylko pasmo roślinności, ciągnące się po obu stronach kanałów, kanały zaś stanowią jakby nerw, biegnący pośrodku owego pasma roślinności i regulujący dopływ wody. Obserwator ziemski znajdujący się na Marsie i patrzący nprz. na miejsce, gdzie się znajduje rzeka Nil, nie widziałby samej rzeki, lecz tylko wąskie czarne pasmo użyźnionej ziemi.

Obserwacje Lowella we Flagstaffie /stan Arizona, Stany Zjedn./, gdzie powietrze odznacza się nadzwyczajnym spokojem i przezroczystością, potwierdzają tego rodzaju przypuszczenie. Kanały są widzialne nawet podczas t.zw, martwego sezonu, t.j. w zimie, kiedy są widoczne w postaci ledwo-dostrzegalnych nici pajęczych, ale wtenczas jeszcze nie widzimy samego kanału, lecz tylko wąskie pasemko roślinności nadzwyczaj skąpo zasilane wodą.

Przyglądając się coraz bardziej kanałom Marsa, podziwiamy ten ogrom pracy fizycznej marsjan, ale czyż ten ogrom wyklucza możliwość jej wykonania? Przecież praca na Marsie jest o wiele lżejsza, niż na ziemi, gdyż każdy przedmiot, wobec mniejszej masy planety, posiada ciężar znacznie mniejszy. Każdy wysiłek naszych mięśni wydawałby się nam nadzwyczaj fantastyczny. Każdy przedmiot byłby niezmiernie lekki: ołów ważyłby mniej, niż kamień na ziemi, kamień zaś miałby ciężar wody i t.d. Wszelką pracę na tej planecie moglibyśmy wykonywać niezmiernie łatwo, gdyż siła naszych mięśni powiększyłaby się prawie 7-krotnie. Woda płynęłaby powoli, sennie, a spadający kamień miałby prędkość opuszczającego się majestatycznie balonu. Co się tyczy naszego ciała, szczególnie naszych zmysłów, to te uległyby fanta-

stycznej zmianie, za wyjątkiem wzroku i smaku. Ale dotyk, słuch a nawet i węch zmieniłyby się, przedstawiając nam świat marsowy w zgoła innych barwach niż na ziemi.

Widzimy więc, że wykopanie kanałów na Marsie nie należy do rzeczy fantastycznych. Tysiąc lat w historii jest małym ułamkiem czasu, w ciągu którego rozwijała się nauka na tej planecie i wykopanie kanałów nie wyda się nam czemś nie do wykonania, jeżeli uprzytomnimy sobie, że ta praca mogła być wykonywana w ciągu dość długiego okresu czasu. Mars, jak wiemy, jest starszy, niż ziemia, przeto jest zaludnionym daleko gęściej; istoty, które wykonały owe kanały, pod względem rozwoju umysłowego przewyższają nas wielokrotnie, więc wykonanie tak olbrzymich robót nawodniających nie przedstawiało dla nich zbyt dużych trudności. Przypuszczenie to nabiera jeszcze więcej cech prawdopodobieństwa, gdy się zwąży, że planecie grozi śmierć z pragnienia; że jedynym środkiem, aby odwrócić niebezpieczeństwo, jest zbudowanie takich kanałów, któreby sprowadzały wodę z biegunów. Ku tym więc obszarom wiecznej śmierci skierowały swe wysiłki istoty na Marsie i z biegiem czasu potrafiły wybudować tak ogromny układ irygacyjny, który na długo pozostanie świadectwem potęgi myśli

tych istot tajemniczych.

Więc życie jest nie tylko na ziemi. W przestrzeni międzyplanetarnej, na najbliższej planecie dostrzegamy wynik pracy istot rozumnych. Czy uda się nam kiedykolwiek porozumieć z nimi?... Na to nauka nie może dać odpowiedzi. Jest to kwestja przyszłości.

Świadomość życia na Marsie nasuwa nam myśli drugiego rodzaju: życie, jakieby to nie było nie może istnieć wiecznie i kiedyś musi odejść w otchłań czasu. Potomność nasza nie będzie obserwować i badać życia na Marsie. Życie to dla nas ma tem większy urok, że jest właśnie tak krótkie. Wysychanie planety mimo sztucznego nawodniania jej lądów, nieustannie postępuje naprzód i nadejdzie ta chwila, kiedy zapasy wody na biegunach się wyczerpią, a ostatnie pokolenie marsjan z rozpaczą będzie się starało wyszukać i zaoszczędzić resztki wody w wysychających kanałach. Kiedy zagaśnie ostatnie życie na powierzchni planety, pozostanie martwa tylko bryła, krążąca wokoło słońca, niby olbrzymi cmentarz. Historia mieszkańców planety będzie skończona.

✱

✱

✱

Spór, jaki wynikł pomiędzy astronomami co do ka-

nałów Marsa, nie jest bynajmniej zakończony. Przeciwnicy obserwatorów, jak Antoniadi, Maunder, Comas Sola i inni twierdzą, że kanały są złudzeniem naszego oka, mającego tę własność, że w pewnej odległości łączy ono oddzielne ciemne punkty na jasnym tle w jedną ciągłą linię. Antoniadi podaje nawet rysunek Marsa, wykonany na podstawie obserwacji przez refraktor 83 cm., na którym, rzecz dziwna, nie widać tej masy szczegółów, jakiej należałoby oczekiwać ze względu na rozmiary instrumentu. Tymczasem Lowell w dalszym ciągu ogłasza obserwacje Marsa, wykonane przy pomocy instrumentu silniejszego od refraktora Antoniadiego, mianowicie przez reflektor o średnicy 1 metra. Na rysunkach Lowella widać kanały jeszcze wyraźniej niż na poprzednich, potwierdza to, że kanały są utworami realnymi, a nie wynikłymi ze złudzeń naszego oka. Obserwacje Lowella potwierdzają badania Marsa w obserwatorium Jarry Desloges /Setiv, Alger/ przez astronomów G. i T. Fournier, zaś w ostatnich czasach astronom M. Maggini około Florencji zdołał zauważyć kanały przez refraktor 24 centymetrowy; na jego rysunkach widać też i kanały podwójne. Astronomowie G. i T. Fournier i Maggini znajdują się w bardzo korzystnych warunkach atmosferycznych, więc nic dziwnego, że za pomocą mniejszych instrumentów, niż w Meudon

/Antoniadi/, dostrzegli kanały i to nietylko pojedyncze, lecz i podwójne. Widocznie, że w tych kwestjach rozstrzyga nie tyle siła instrumentu, ile spokój i przejrzystość atmosfery i umiejętność patrzenia przez lunetę. Posiadam rysunki Marsa, wykonane przez p.J. Wojcickiego, za pomocą refraktora 16 cm., na których widać więcej szczegółów, niż na rysunkach, zrobionych w Juvisy /obserwatorium Flammariona/ a nawet w Meudon przez Antoniadiego, a przecież instrumenty tych obserwatorów są daleko większe.

M. B i a ł ę c k i .

ŚWIATŁO ZODJAKALNE.

---+++++++---

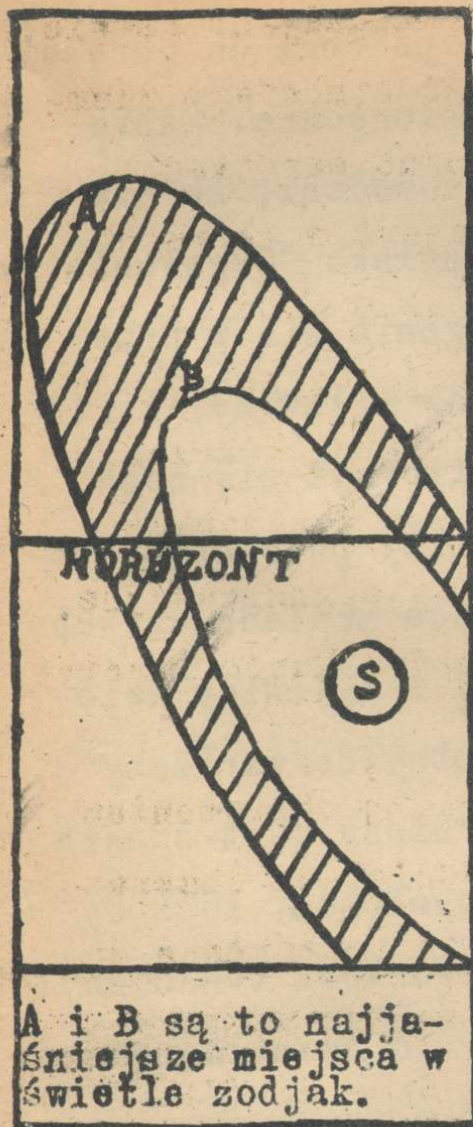
W okolicach podzwrotnikowych, a nawet w naszej szerokości geogr., przy dobrych warunkach atmosferycznych, można zauważyć na niebie delikatne blade światło w postaci stożkowatej, wznoszące się nad horyzontem ze strony ukrytego słońca i nigdy nie opuszczające gwiazd pasa Zodiakalnego. Od miejsca swego pochodzenia, światło to powzięło nazwę - światła zodiakalnego lub zwierzyńcowego. Światło to ukazuje się na początku wiosny /luty, marzec/ po zachodzie słońca w zachodniej lub południowo-zachodniej części nieba, jesienią zaś przed wschodem słońca - we wschodniej części nieba, rozciągając się przez konstelacje Ryb,

Wieloryba i Barana, aż do Plejad. Pod zwrotnikiem światło zodiacalne widoczne jest niekiedy jako wąska smuga, przechodząca przez całe niebo. Pochodzenie i przyroda światła zodiacalnego dotąd zostają tajemnicą, pomimo iż już w ciągu przeszło 200-u lat jest ono obserwowane w celach naukowych. W czasach starożytnych światło zwierzyńcowe było nieznanne, odkrył je dopiero w końcu XVII wieku Cassini. Egzystuje cały szereg najrozmaitszych hipotez, co do pochodzenia światła zodiacalnego. W 1854 r. Brorsen obserwował je; kończyło się ono z drugiej strony horyzontu wyraźnym stożkiem, połączonym przez całe niebo tylko bladym pasem. Zjawisko to nazwał on trafnie "Gegenschein'em"; do dziś dnia jest ono zagadką dla astronomów. Na zasadzie obserwacji Szmidta, Heiss'a, Webera i innych, uczoney z Baltimore Szerman przyszedł do wniosku, że światło zodiacalne tem wybitniej się zaznacza im mniej ~~plam~~ posiada słońce.

Do badania światła zwierzyńcowego lunety użyć nie można, z racji jego słabego natężenia. Spektroskop zaś wykazuje widmo słoneczne, powstałe z odbicia promieni słonecznych od materji stałej, z dodatkiem linii zielonej, według Wright'a nic z niem nie mającej wspólnego.

Odkrycie "Gegenschein'u" dało grunt śmiałej hipotezie Dzonsa, twierdzącego, że nokoło ziemi uno-

si się obręcz drobnych meteorów, podobna do obręczy Saturna, która odbija promienie słoneczne. Zaprzecza tej hipotezie Schiaparelli, dowodząc, że nie odpowiada ona rzeczywistości. Zjawisko "Gegenschein"u przeczy również hipotezie rozciągania się w przestrzeni międzyplanetarnej osłatków mgławicy, z której, według Kanta i Laplace'a, utworzył się nasz system słoneczny. Sermer jednak niby potwierdza powyższą teorię, tłumacząc, że słońce posiada warkocz promienistego kształtu, utworzony z mgławicy świecącej, w stanie pierwotnym i podobny do warkoczy komet. Astronom zaś berliński Perstner jest zdania, że warkocz świetlny nie należy do słońca, lecz do ziemi. Jeżeli przedstawimy sobie warkocz ten odchyłonym w stronę przeciwną od słońca, to światło będzie się rozchodziło po jego osi. Za tem przypuszczeniem przemawia również fakt zwiększania się światła ku ziemi /światło elektryczne warkoczy komet zwiększa się w miarę zbliżania się do jądra/. Powstaje pytanie, czemu światło zodiacalne zawsze pozostaje w pasie zwieryńcowym? musiałoby przecie być widocznem na całym firmamencie. Egzystująca obecnie hipoteza dowodzi, że światło zodiacalne pochodzi od cząsteczek meteorów, rozproszonych wokoło słońca w odległości ziemi, w płaszczyźnie ekliptyki. Jest



to jakby cienkie koło Saturna. Obserwacje światła zodiacalnego mogą być dokonywane tylko gołym okiem. Wymagają one nadzwyczaj dogodnych warunków atmosferycznych i w naszych krajach wogóle są rzadko dostępne. Jedynym przyrządem pomocniczym przy obserwacjach może być aparat fotograficzny, chociaż i fotografie udają się rzadko. Obserwacje polegają na zaznaczeniu na mapie gwiazdnej położenia światła, zapisania siły blasku, koloru, oraz okoliczności towarzyszących obserwacji: stopień przezroczystości powietrza, obecność księżyca i t.p.

Przy słabym natężeniu światła, zaleca się obserwacja skośna, gdyż środek oka bywa zmęczony.

M. N i e w o d n i c z a ń s k i .

ZYCIE ASTRONOMICZNE.



- Szereg odczytów dyskusyjnych urządzonych przez Koło Mił. Astr. w gmachu szkoły im. Reja przedstawia się następująco: Luneta astronomiczna; Światło zodia-

kalne i sposoby jego obserwowania; Kanały na Marsie; Ruch słońca w przestrzeni; wysokość atmosfery ziemskiej i jej skład chemiczny w górnych warstwach; Planeta pozaneptunowa, który to odczyt w głównych zarysach jest umieszczony w niniejszym numerze Urniji /str.30-33/. Odczyty takie bywają przeważnie co dwa tygodnie, w pozostałe zaś soboty są urządzone dyskusje na temat poczynionych przez członków obserwacji, oraz poruszane są sprawy organizacyjne, jak nprz. praktyczne zajęcia członków, kupno lunety astronomicznej i t.p.

- Kilku członków Koła zajmuje się obliczaniem efemeryd planetoid, które za pośrednictwem obserwatorjum uniwersytetu warszawskiego są przesyłane do centralnego biura w Marsylii. Dotychczas obliczone zostały efemerydy nast. planetoid: Simeisy /748/, Victorji /12/, Gudrun /328/, Arsinoë /404/, Iris /7/ i Chloë /402/.

- Od pierwszej połowy lutego rozpoczęło Koło M.A. obserwacje Jowisza i Saturna przy pomocy teleskopu o średnicy obj. 52 mm. Prócz tych planet, były obserwowane dla wypróbowania siły optycznej przyrządu, niektóre gwiazdy podwójne, oraz mgławica Oriona. Pierwsze sprawozdanie z tych obserwacji było złożone na zebraniu Koła dnia 21 lutego, dalsze

nastąpią w najbliższej przyszłości.

RADY i WSKAZÓWKI PRAKTYCZNE.

---+++++

O wybieraniu miejsca obserwacji w mieście.

Widok nieba z okien naszych mieszkań jest zazwyczaj ograniczony przez mury otaczających kamienic. Jeżeli mieszkanie nasze się znajduje się na najwyższych piętrach domu, to nie możemy nigdy prawie użytkować naszych okien, jako punktów obserwacji. W najlepszych wypadkach możemy obserwować tylko jedną część - skrawek nieba.

Tegoroczne niebo wieczorne, uświetnione w miesiącach wiosennych obecnością na niem wielkich planet, oraz interesującym zjawiskiem, jakim będzie całkowite zaćmienie księżyca w dniu 2 maja, przedstawia ciekawę i szerokie pole do obserwacji czy to gołem okiem, czy przez lornetkę teatralną, lub polową, czy też wreszcie przez większą lunetę astronomiczną. Nie moglibyśmy jednak zaspokoić naszych chęci w tym kierunku, mając zasłoniętą przeważną część widnokregu. Należałoby więc znaleźć miejsce, skąd względnie wygodnie moglibyśmy obserwować niebo. Takim miejscem stać się mogą najwyższe okna klatki schodowej naszego domu. Każda kamienica w śródmieściu posiada kilka klatek schodowych, zazwyczaj zwróconych ku sobie *vis à vis*, czyli pozwalających oglądać znaczną część, wzgl.

całe niebo. Te schody są do naszego rozporządzenia. Również podwórze domu, o ile jest dostatecznie duże, a dom nie za wysoki, może służyć, jako jeden z punktów obserwacji. Można też spróbować użyć dachu, jako punktu obserwacyjnego, lecz dachy warszawskie rzadko przedstawiają dostateczne warunki bezpieczeństwa, a dostęp na nie jest zazwyczaj utrudniony. Być może jednak, że znajdą się takie domy, na dachach których zupełnie wygodnie i bezpiecznie można się poruszać; rozumie się należałoby z takich okoliczności korzystać. Jako ogólną przestrożę zaznaczam, że przy wybieraniu miejsca obserwacji, należy zwracać baczność uwagę na stałość i bezpieczeństwo miejsca na którym ma być umieszczony instrument. Niestęła podstawa powoduje drzenie obrazu w polu widzenia, zaś chwiejność jej, może wywołać upadek i zniszczenie przyrządu.-

- Czytelnicy nasi, którzyby zapragnęli zapoznać się zbliska z pracami Koła M.A., lub będąc dostatecznie do tego przygotowanymi, zechcieli brać udział w wyliczeniach astronomicznych, albo też uczestniczyć w obserwacjach teleskopicznych i innych zajęciach praktycznych, zechcą zgłaszać się w każdą sobotę do szkoły im. Reja /parter, woźny wskaze/, około godz. 6-ej, na zebrania tygodniowe Koła, gdzie można przejrzeć egzemplarze statutu, przyjmują się zapisy nowych członków, udziela się informacji w zakresie literatury astronom., kupna instrumentów i t.d. W pozostałe dni tygodnia należy

zwracać się do poszczególnych członków Koła /patrz Informacje str.56/.

S. K-ski.

ZAĆMIENIE KSIĘŻYCA dnia 2 - 3 MAJA.

Dnia 2 maja w nocy nastąpi całkowite zaćmienie księżyca, które będzie widzialne u nas. Poniżej podajemy czas przebiegu zaćmienia i niektóre wskazówki dla obserwacji.

Wejście księżyca w półcień	x/ g.	12	m.49
" " cień	g.	2.	-
Początek całkowitego zaćmienia	g.	3	" 14
Srodek " "	g.	3	" 51
Koniec " "	g.	4	" 27
Wyjście z cienia	g.	5	" 41
" z półcienia	g.	6	" 52.

Widać z powyższego, że zaćmienie skończy się rano dnia 3 maja. Obserwacje zaćmień księżyca nie są tak ciekawe i ważne, jak zaćmienia słońca, jednak miłośnicy astronomji mogą robić ciekawe obserwacje budowy cienia ziemskiego przez który przechodzi księżyc. Obserwując przesuwanie się cienia po tarczy księżyca, zauważymy najpierw pół-przezroczystą bardzo wąską obrączkę cienia atmosfery ziemskiej, złączoną z taką samą obrączką, tylko znacznie szerszą i ciemniejszą, następnie półcień i na koniec sam cień księżyca. Przesuwanie się cienia następuje z lewej strony, t.j. ze wschodu. Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na zmianę jasności i barwy księżyca, znajdującego się w półcieniu, czy zarysy cie-

x/ Czas podany jest to czas warszawski.

nia są wyraźne, czy długość fazy zgadza się z obliczoną, jaką barwę posiada księżyc w chwili całkowitego zaćmienia i czy barwa księżyca jest wszędzie jednakowa.

Dnia 17 maja zajdzie częściowe zaćmienie słońca, widzialne w południowej półkuli, w Australji i na Oceanie Indyjskim.

KALENDARZYK ASTRONOMICZNY. x/

SLONCE. Przebiega gwiazdozbiory: marzec- od Aquarius /AR 22 h 46 m, D- 7° 53' / do Pisces /AR 0 h 39 m, D + 4° 14' /; kwiecień - do Aries /AR 2 h 31 m, D+ 14° 50' /; maj - do Taurus /AR 4 h 33 m, D+ 21° 57' /.

KSIĘZYC. Zaćmienie - patrz wyżej "Zaćm.ks.dnia 2-3 maja".

marzec	4	-	9	h	12	m	-	P	kwiecień	18	-	9	h	43	m	-	N
"	11	-	2	h			-	ap	"	20	-	13	h			-	per
"	12	-	5	h	57	m	-	OK	"	25	-	1	h	27	m	-	PK
"	19	-	22	h	55	m	-	N	maj	2	-	13	h	47	m	-	P
"	24	-	0	h			-	per	"	6	-	8	h			-	ap
"	26	-	18	h	45	m	-	PK	"	10	-	17	h	51	m	-	OK
kwiecień	2	-	22	h	54	m	-	P	"	17	-	18	h	25	m	-	N
"	8	-	16	h			-	ap	"	18	-	18	h			-	per
"	11	-	1	h	24	m	-	OK	"	24	-	9	h	7	m	-	PK

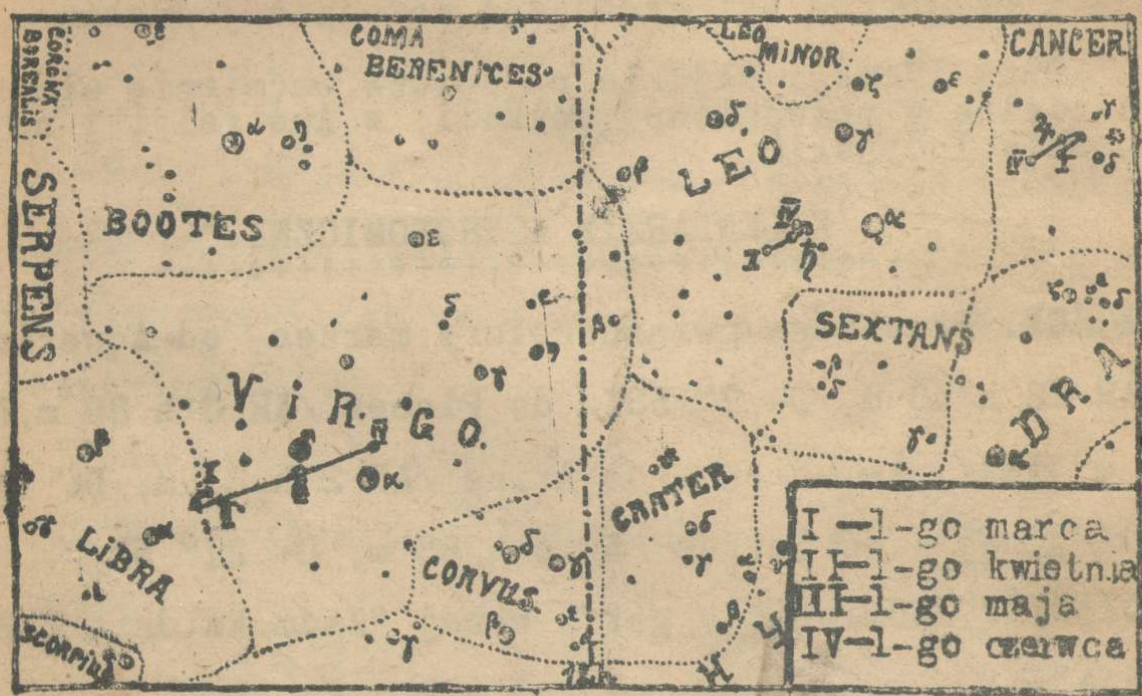
Czas podany jest to średni czas Greenwichski Różni się od warszawskiego o 2 godz. /P - pełnia, PK /OK/ pierwsza kwadra /ostatnia/, N- nów, per - w perigeum, ap - w apogeum/.

PLANETY. Patrz mapka na str. 56-ej.

METEORY. 19-22 kwietnia Lirydy; Radian α 271°, δ + 33°, około 104 Herculis. 1-13 maja Aquaridy; Radian α 338°, δ -2°, około η Aquarii.

z/ Dokładniejsze dane można otrzymać od Koła Miłośników Astronomii, lub pośrednio przez któregośkolwiek z członków /patrz informacje/.

Mapa nieba z położeniami Marsa ♂ , Jowisza ♃
i Saturna ♄ .



INFORMACJE. Koledzy; którzyby się zainteresowali astronomją i chcieli należeć do Koła Mił.Astr. będą łaskawi zwracać się do

pana M. Bałeckiego, Złota 55.

Kolegów: S. Kalińskiego, Piękna 30 lub szkoła R.G.O.

J. Mergentalera, Widok 16 " "

kl. 8-a

im. Reja

kl. 8-a

S. Wrozowskiego, Wilcza 47 " "

- Masowicka

kl. 7-a.

TREŚĆ NUMERU. Wulkany na księżycu J. Mergentaler /25-30 str./ - Planeta pozaneptunowa S. Kaliński /30-33 str./ - Czy na Marsie jest życie M. Białęcki /33-47 str./ - Światło zedłakalne M. Niewodniczański /47-50 str./ - Życie astronomiczne /50-52 str./ - Rady i wskazówki praktyczne S. K-ski /52-54 str./ - Zaćmienie księżyca dnia 2-3 maja /54-55 str./ - Kalendarzyk astronomiczny, informacje, treść numeru /55 - 56 str./.

W y d a w c a: Koło Miłośników Astronomji.

REDAKTOR ODPOWIEDZIALNY: M. B i a ł ę c k i .