

PRZYRODA i TECHNIKA

ZOFIA GĄSIOROWSKA, Warszawa.

WRAŻENIA Z YELLOWSTONE PARK.

Notatki z podróży.

Pierwsze wrażenia przy wjeździe do Yellowstone Park są dla Europejczyka nie najlepsze. Jest tu ładnie, ale narazie nie widać nic takiego, dla czego warto by jechać aż tu. Zobaczenie płynącej leniwie rzeki Yellowstone i sosnowego lasu nie może chyba być celem tak da-



Ryc. 1. Rzeka Yellowstone przy jeziorze tej nazwy.

lekiej podróży. Wprawdzie woda w rzece ma śliczną żółtawo-zieloną barwę, na ruchomym tle drobniutkiej fali kołyszą się lekko jak piana małe białe kwiaty roślin wodnych, a nad żółtą tajemniczą wodą tuż przy brzegu ustawiły się wyniosłe strzałka wodna (*Sagittaria cu-*

neata) oraz pałka wodna (*Typha latifolia*). W dali brodzi po rzece amator rybak w wysokich, nieprzemakalnych buciskach i wielkim kapeluszu. Długo zakłada na haczyk przynętę, zarzuca wędkę i zniechęcenią czeka na zdobycz — pstrąga.

Sosny tu jednak jakieś nędzne i wiotkie. Leży ich tysiące na zboczach gór. Złamaną są tuż przy skale, w którą z trudem zapuszczały swoje korzenie. Rozmyślałem mimowoli o naszej Wiśle, Bugu czy Sanie i o polskim lesie. Porównuję... Oczyma wyobraźni widzę śliczne, wy-



Ryc. 2. Niedźwiedź oczekujący na przejeżdżające samochody w Yellowstone Park.

sokie, proste, grube sosny masztowe. Korony na nich pokryte ciemno puszystym, mocno pachnącym żywicą igliwim. Nasze gonne sosny, rok rocznie wywożone do Anglii, Szwecji, Palestyny i Argentyny za ogólną sumę około 200 milionów złotych, rosnące w prastarych odwiecznych puszczech. Tak, my w Polsce mamy lasy godne widzenia. Właśnie my możemy pokazać piękny las.

Moje myśli przerywa nagłe ogólne poruszenie w autobusie.

— O, tam niedźwiedź! Niedźwiedź!

Z nadrzecznych szuwarów istotnie wyłazi niedźwiedzica z dwójkiem małych. Widocznie zażywały kąpieli czy też wbród przeprowiały się przez rzekę. Kudły ma mokre. Idzie wprost ku przejeżdżającym autom. Małe zabawnie biegną za matką. W ruchach ich, z natury ociężałych widać pośpiech. Zatrzymują się samochody.

Czekamy co będzie dalej.

Na środek drogi wytacza się niedźwiedzica. Małe, stojąc na tylnych łapach, opierają się przednimi o samochody. Kudłate łby wsadzają w opuszczone okna, zaglądają do środka, wężą i wypatrują czegoś, a po chwili zawiedzione pośpiesznie drepczą do innego auta.

Na równą piękną drogę wyskakują z samochodów ludzie. Niosą pełne garście przysmaków. Sypią się cukierki i ciastka. Słychać chrupanie i mlaskanie. Misie szybko zjadają słodycze i oczekują, śmieśnie podskakując na dwóch łapach na nowe porcje. Aparaty fotograficzne turystów są już w ruchu. Za chwilę auta odjeżdżają, zostawiając na drodze łakomą niedźwiedzią rodzinę.

Przy drodze widać tablice z ostrzeżeniem „Karmienie niedźwiedzi jest niebezpieczne“. Nikt jednak na nie nie zwraca uwagi. Toteż częste są tu wypadki, że miś w pośpiechu chwyci zębami zamiast ciastka — rękę człowieka i wtedy karze podlega nie niedźwiedź lecz turysta.

Nieoczekiwanie auta znów się zatrzymują. Tym razem przyczyną naszego postoju nie są brunatne i czarne niedźwiedzie, których nawiasem mówiąc spotyka się w Yellowstone Park bardzo wiele. Rozglądamy się dokoła. Nic jednak osobliwego nie widać. Tylko w dali, między drzewami spostrzec można jakieś białe, unoszące się w górę dymy. Zwiewne, lekkie obłoczki wydobywają się spomiędzy sosen, podnoszą się coraz wyżej, wreszcie rozplývają się w powietrzu. Za chwilę znów zjawiają się kłęby szaro sinej mgły i nikną jak tamte w przestrzeni. Powtarza się to rytmicznie w jednakowych odstępach czasu, jak gdyby jakieś olbrzymy oddychając wyrzucały ze siebie wciąż nowe ilości pary. Omijając grupy sosen zastaniających widok biegną wszyscy tam, gdzie widać tajemnicze dymy. Wreszcie ci co dotarli pierwsi krzyczą:

— Tu są gejzery!

Chodzę po kamienistej polanie od gejzeru do gejzeru, oglądam... Z głębi ziemi przez małe jak obrączka otwory, przez wielkie dziury i rozpadliny wydobywa się warkot, bulgoce woda, kłębi się gwałtownie i przelewa przez twarde, pięknie wykrystalizowane brzegi obramowujące wgłębienia i przepaściste czeluście. W powietrzu unosi się zapach siarkowodoru. Wybucha para, skrapla się w powietrzu i deszczem spada na głowę turystów.

Uwagę wszystkich przyciąga na chwilę jeden gejzer. Warczy głośno, gwałtowniej niż inne, wreszcie wytryska wysoko na kilka metrów słupem wody wrzącej. Opada na ziemię i dziesiątkiem drobnych strumyków po pochyłościach spływa ku rzece. W powietrzu pozostaje tyle cuchnących wyziewów, że wszyscy mimowoli zatykają nosy. Gejzer powoli uspakaja się, przyeicha, zamiera, aby znów za chwilę wytrysnąć z tą samą siłą.

Na stojącej obok tablicy widnieje napis: „Wytryskuje co 10 minut“.

Z zapiętym z podziwu oddechem chodzą ludzie między gejzerami, oczom nie wierzą, przestali mówić... Patrzą... Tajemnicze dziwne zjawisko zajmuje i przejmuje wszystkich.

— O jaki tam słup pary! — wskazuje ktoś na prawo. Wszyscy podążają w tamtą stronę, aby podziwiać inny nowy gejzer.

— Jakie tu ładne jezioro! — woła najmłodszy siedmioletni towarzysz podróży. Wyciąga rękę nad turkusową wodą, zanurza ją na moment, gwałtownie odskakuje i krzyczy: — Parzy! Gorąca jak ogień!

Teraz i dorośli wkładają ostrożnie palce do wody, żeby sprawdzić osobiście to, o czym wielokrotnie słyszeli i stwierdzić, że bije tu z ziemi woda gorąca.

Powierzchnia wody niczym nie zdradza tego. Chyba tylko lekka zwiwna mgła unosząca się nad „jeziorkiem“ świadczy o tym, że woda w nim jest gorąca. Wszyscy zaglądają do wody, chcąc zobaczyć



Ryc. 3. Gejzer Olbrzym.

dno, lecz daremnie. Ginie ono w jakieś tajemniczej, niedostępnej dla oka ciemnej głębi. Przez przejrzystą zielonkawo-niebieską wodę widać fantastycznie wyżłobioną grootę. Ściany jej migocą barwami tęczy.

— Jak tu czuć zapach zgniłych jaj! — woła ktoś kaszląc.

— Wstrętny zapach! — potwierdza szereg osób, odwracając głowy w przeciwną stronę, gdzie znów wybucha inny jeszcze gejzer i zatruwa powietrze chmurą równie cuchnących, przykrych wyziewów.

Turyści kaszlą, duszą się i wybiegają z kręgu otaczających ich gejzerów. Dopiero teraz spostrzegam, że i drzewa podusiły się tu bez dostępu powietrza.

Stoją ich nagie pnie jak białe kolumny, pokryte krystalicznym nalotem z gejzerów. Na całej przestrzeni, gdzie biją gorące źródła panuje martwota — nie ma zielonych roślin. — Nie wytrzymał naporu gorącej wody i cuchnących gazów górski las, zahartowany w ciężkiej walce o soki do życia wciągane korzeniami z lichej twardej skały.

Jeno do białej ziemi wzdłuż spływających z gejzerów strumyków wód przywarły jakieś barwne pomarańczowe, żółte i krwawe plamy. A to są właśnie miliony roślin — mieszkańek gejzerów.

Canyon w Yellowstone Park.

Po rozkopanej drodze wspinamy się coraz wyżej w górę. Autobus przetacza się z boku na bok. Pętle serpentyn stają się zawrotne, niebezpieczne. Parę mil drogi wisi nad przepaścią. Właśnie w tym miejscu odbywa się naprawa nawierzchni, co potęguje niebezpieczeństwo przejazdu.

Podróźni kurezowo trzymają się ścian i poręczy. Wreszcie wszyscy odetchnęli z ulgą. Skończyła się niebezpieczna karkołomna droga, autobus wjechał na szeroką równą amerykańską szosę, biegnącą jak szara wstęga w górę. Oglądamy znów gejzery wytryskujące na brzegu górskiego jeziora. Rozsiadły się one na cyplach łądu, wchodzących w zieloną taflę wód jeziora. Woda jeziora jest zimna i rzeźwiąca. Woda źródeł parzy.

Kontrast mocny i oczywisty. Choć tak blisko przy sobie są źródła i jeziora, jednak woda w źródłach bezsprzecznie pochodzi skądś z głębin ziemi i jest dowodem zachodzących gwałtownych procesów chemicznych we wnętrzu ziemi.

Żądni wciąż nowych wrażeń turyści zostawiają gejzery nad je rem i idą w kierunku, gdzie według słów przewodnika ma być canyon. Nagle ogarnia wszystkich szal fotografowania.

Słychać rytmiczny trzask aparatów filmowych. Ludzie powoli uspokajają się przekonani, że zdołali schwytać na taśmę nieopisane piękno canyonu. Oczom ich przedstawia się żłobiony wodą — przez długie wieki głęboki jar. Ściany jego nierówne mieniają się barwami żółto-pomarańczowymi, przechodzącymi w ceglastą czerwień. Jar jest nagi, surowy i tak głęboki, że patrząc w dół dostaje się zawrotu głowy. Na dnie szmaragdowym pasmem wije się wartka rzeka, rzeźbiarka kamiennych ścian jaru, twórczyni canyonu. Spada ona z hukiem w dół z kilkudziesięciopiętrowej skalnej wysokości, tworząc niezapomnianej piękności wodospad.

Dzikość jaru, huk walącej się wody, gra światła i powolna odwieczna praca rzeki budzi podziw dla nieustannych, trwających wieki przemian w przyrodzie. Człowiek ze swymi wielkimi sprawami staje się tu mało ważny, przemijający i bez znaczenia wobec potężnych dowodów pracy i sił utajonych przyrody.

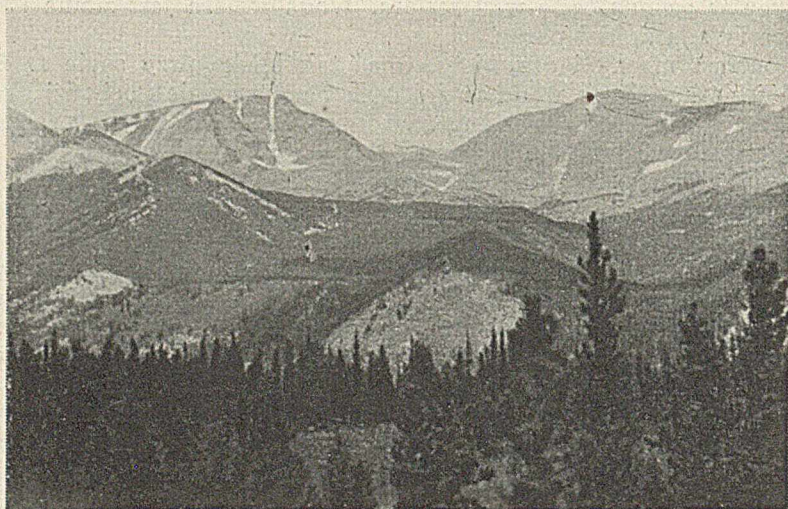
Jak czarne drobne punkty schodzą ludzie do miejsca gdzie woda spada i płynie spokojną rzeką. Wiedzie ich ciekawość i pragnienie wrażeń. Podchodzą coraz bliżej. Nogi ich zsuwają się po oślizgłych skałach, porośniętych mikroskopijnymi zielonymi glonami. Wreszcie iść już dalej nie można. Pęd powietrza odpycha i zalewają potoki wody, spadającej rozpylonym deszczem. Dalej grozi śmierć. Ludzie gwałtownie zwracają, uciekając od spienionych białą puszystych wód wodospadu. Trudno jest jednak oderwać oczy od piękna skał i żywej, mieniającej się wody.

Wznosimy się coraz wyżej. Jesteśmy na wysokości przeszło 8000 stóp. Naprzeciw przed nami wyniosłe sterczą zbocza Washburn, góry, mającej 10 000 stóp wysokości.

Diabelska kuchnia w Yellowstone Park.

Za gór wypływa powoli wielka tarcza księżycy. W seledynowym świetle dziwnie poważnie wyglądał hotel olbrzym, zbudowany z nieociosanych belek sosnowych. Wewnątrz, przez szeroko otwarte drzwi widać było kominek buchający płomieniem z polan. Na tle ognia przesuwwały się setki postaci turystów, którzy przybyli tu, aby spędzić jedną noc, a następnego dnia wyruszyć dalej w głąb rezerwatu. Mimo późnej godziny, zarówno wewnątrz hotelu, jak i na zewnątrz panował ożywiony ruch. Każdy chciał zobaczyć gejzery w nocy.

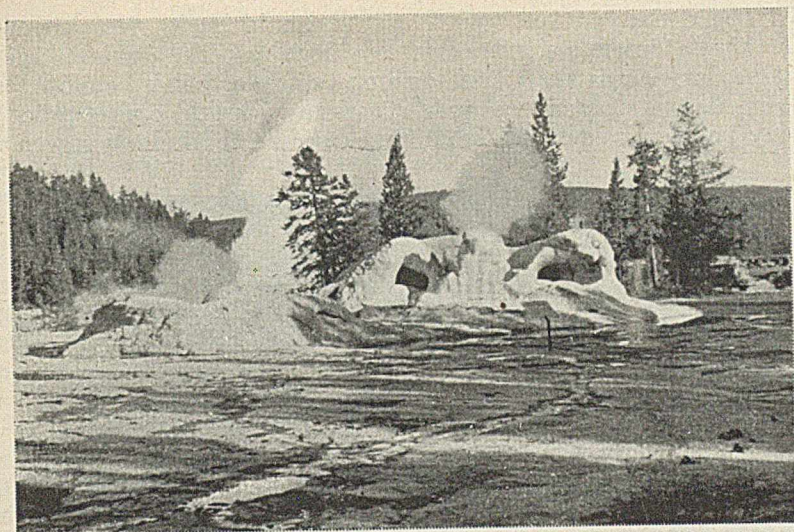
Na czarnej tablicy umieszczonej u wejścia do hotelu podany był czas, kiedy są czynne poszczególne gejzery.



Ryc. 4. Góry Skaliste.

U stóp wzgórza, z którego wybuchał największy ze znajdujących się w pobliżu gejzerów zgromadził się tłum. Chwile oczekiwania przeciągały się i dłużyły. Bolały nogi od długiego stania. Na zwalonych kłodach drzewa siedzieli ludzie wpatrzeni w tarczę księżycy i lekki opar na szczycie wzgórza, unoszący się stale bez przerwy. Byli tacy co szli na szczyt, aby zajrzeć w głąb gejzeru. Nagle ciszę nocy przerywa potężny syk słoczonych gazów, wydzierających się z głębin ziemi. Olbrzymim słupem wody bije w górę gejzer. Kłębi się skroplo-ną parą, wznosi coraz wyżej. Z ust wszystkich wyrzywa się okrzyk podziwu. Ci zaś, co przez ciekawość zbyt blisko byli szczytu, uciekają z przerażeniem przed potokiem spadającej gorącej wody.

Błada tarcza księżycy przetoczyła się już na drugą stronę nieba. Ludzie idą na krótki odpoczynek, przeżyli niezapomnianą, cudowną noc. Następnego dnia zobaczą „Diabelską kuchnię“, „Anielskie tarasy“, „Błotny wulkan“ i „Wielki canyon“.



Ryc. 5. „Paszcze“ gejzerów w okolicy gejzeru „Old Faithfull“.

Po schodkach prowadzących w głąb ziemi schodzi się do wielkiej groty. Powoli oko oswaja się z ciemnością. Nie można jednak w prawo i w lewo dojrzeć końca groty. Spłoszone nietoperze trzepocą, przeżone u stropu. Oślepia je światło latarek elektrycznych i razi ostre dźwięki głosów ludzkich. Zapuszczamy się coraz dalej pod ziemię, stąpając ostrożnie i powoli po ciemnym korytarzu groty. Część ludzi wraca. Mała grupka idzie dalej. Wreszcie staje się tak duszno, że zmuszeni jesteście wracać wszyscy do światła i powietrza.

*

Po „Diabelskiej kuchni“, dla odmiany oglądamy „Anielskie tarasy“. W blaskach słońca bielą się wykrystalizowane w przedziwny sposób tarasy, napełnione szmaragdową wodą. Przewodnik objaśnia, że było tu znacznie piękniej, lecz ostatnio turyści zniszczyli najwspanialszą część tych dziwnych wytworów przyrody.

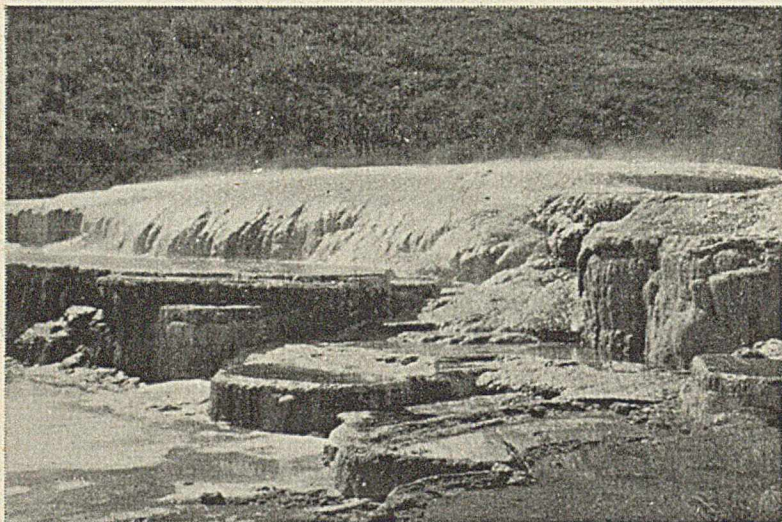
*

Przechodzimy do „Błotnego wulkanu“. Z wielkiego krateru bez przerwy dniem i nocą bucha siwa błotnista maź. Wypierają ją cuchnące gazy, uchodzące na zewnątrz i rozlewające się w okół duszącą falą. Trudno tu oddychać. Odchodzimy, a wulkan kotłuje się i nie przychodzi.

*

Nie zapomniano także w rezerwatach o praktycznym nauczaniu przewijających się wytyczonymi szlakami turystów. Celowi temu służą muzea. Ekspozyty w nich są tak dobrane, aby były w jak najprzystępniejszy sposób wyjaśnieniem nasuwających się przy zwiedzaniu pytań i wątpliwości.

W Bryce Canyon National Park, w stanie Utah, jest muzeum, gdzie turysta dowie się z okazów, z jakiego materiału zbudowane są oglądane dotychczas skały. Znajdzie on tu szereg półek i stołów z minerałami, zaopatrzonymi we wzór chemiczny i krótki opis. Oprócz tego przy pomocy modeli gejzerów, przekrojów i map plastycznych na-



Ryc. 6. Tarasy w Yellowstone Park.

uczy się wielu rzeczy o gejzerach, wulkanach błotnych i fantastycznych grotach. Wreszcie, jeśli tylko ma ochotę na lekturę, po powrocie z wycieczki muzeum dostarczy mu jej za parę centów. Można tu kupić książki, broszury, wydawnictwa stanowe, a zwłaszcza federalne, opracowane doskonale pod względem treści, bogato ilustrowane i starannie wydane.

W innym miejscu znaleźć można maleńkie muzeum indiańskie. Trochę broni, naczyń, odzieży i różne wyroby indiańskie. To muzeum służy do zrozumienia tego, co widziało się w rezerwacie indiańskim. Bezsprzecznie jednak więcej zainteresowania budzi rezerwat indiański niż starannie zebrane i opisane eksponaty w muzeum..

Osiedla Indian i sami Indianie są obecnie dla turystów jednym z atrakcyjno-sensacyjnych punktów, godnych obejrzenia. Nie są one jednak ani tak piękne, ani tak wyraziste, jak na popularnych, nadużywających farby ilustracjach. Szary szalasz z prostego buduleca, najeźściej nieociosanych belek, kory drzewnej, prymitywnie spiętej i zszytej, to mieszkanie Indian. Ognisko w środku jest najważniejszą częścią wnętrza, przy nim skupia się życie rodziny. Przed szalaszem bawią się dwie śliczne, czarnowłose, o złoto-miedzianej skórze dziewczynki. Na pościeli z trawy układają do snu lalkę z gałganów. Lalką jest Indianka, ma buzię czerwono-żółtą, czarne włosy, indiański, ko-

bięcy strój ze skóry i mokasyunki wyszyte koralikami. Dziewczynki mówią coś, śmieją się i zajęte zabawą nie zwracają uwagi na przybyszów.

Wewnątrz, u wejścia do szałasów równie obojętnie znosi ciekawskie, wścibskie oglądanie i zaglądnienie do wszystkich kątów nędznego mieszkania stary Indianin. Siedzi, jak wyciosany z kamienia, poważny, imponujący. Ma w sobie coś z władców wielkich gór i rozległych pól. Fantastycznie barwne pióra okalają jego głowę. Orli nos nadaje wyrazistość całej twarzy. Oczy starego Indianina są otepiałe, beznamiętnie smutne i mają coś z wyrazu zwierzęcia zamkniętego w klatce. Ten wyraz oczu uderza zresztą przeważnie u wszystkich Indian. Czasem tylko ożywi się jeszcze twarz Indianina. Uroczysty taniec, rzut tomahawkiem i strzelanie z łuku wytrąca czerwonoskórego człowieka z codziennej apatii i obojętności.

Kobieta indiańska europeizuje swój strój bardzo szybko. Na pierwszy rzut oka nie przedstawia nic osobliwego. Siedzi przy ognisku, jak automat, niżej na nitki kolorowe paciorki, naszywa je na skórę i tkaniny, tworząc w ten sposób charakterystyczne wzory na różnej szerokości pasach, mokasynach, torbach i wszelkiego rodzaju drobiazgach, kupowanych przez turystów na pamiątkę pobytu u Indian. Niektóre motywy tworzone przez Indianki z drobnych kolorowych koralików są zdumiewająco podobne do ludowych wyrobów na Huculszczyźnie. Również wśród tkanin indiańskich są takie, które bardzo przypominają makaty nowogrodzkie, zarówno rysunkiem jak i barwą. Osobliwe i oryginalne są wyrabiane przez Indianki kosze z cienkiego, delikatnego, dwubarwnego łyka, misternie plecione o wyszukanych kształtach starożytnych waz.

Czasami na rogach najruchliwszych amerykańskich ulic spotkać można starego, przebranego w strój europejski Indianina z pięknie plecionym koszem, napełnionym jakimiś osobliwymi wiązkami traw, kory, korzonków, łyka i gałązek. Sprzedaje on je przechodniom, jako indiańskie przysmaki do żucia, ssania, lub też jako przyprawy do mocnej whisky. Kiedy indziej znów zatrzymuje spieszących się stale Amerykanów młoda Indianka, ofiarowując im za parę centów piękne polne kwiaty, dary pól i lasów, malowniczo spoczywające na dnie indiańskiego koszyka. Na ogół jednak niechętnie idą do miast wymierający Indianie. Nie dla nich tam życie. Łatwiej widocznie jest już im w rezerwacie znieść obecność białych ludzi, gdy przyprowadzi ich tam ciekawość i chęć oglądania wielkich czerwonoskórych wodzów, chronionych jak zabytki przyrody.

Rozpowszechniajcie znajomość

Przyrody i Techniki

WĘDRÓWKI MIĘCZAKÓW WIELKOPOLSKI.

Otoczający nas świat roślinny i zwierzęcy podlega ciągłej przemianie. Pod naporem szerzącej się coraz bardziej cywilizacji, gatunki wyspecjalizowane i wybredne pod względem wymagań życiowych giną zupełnie albo przenoszą się do nietkniętych gospodarką ludzką terenów, a miejsce ich zajmują przybysze, pochodzący nieraz z odległych krajów, bardziej odporni i zdolni dostosować się do stworzonych przez człowieka warunków. Nie trudno zauważyć te zachodzące w faunie zmiany, gdy idzie o gatunki duże i łatwe do zaobserwowania, lub też interesujące człowieka, jak np. zwierzyzna łowna oraz różnego rodzaju szkodniki niszczące plony pól i ogrodów. Olbrzymia jednak większość naszych zwierząt to formy niepozorne i drobne, nie przedstawiające dla człowieka pod względem gospodarczym bezpośredniej wartości, na które ogół wcale nie zwraca uwagi. Nic więc dziwnego, że gdy pewien gatunek spośród nich wyginie lub też pojawi się nowy, to tylko rzadko fakt taki bywa zrazu zauważony. Jeżeli zwierzę nie posiada szkieletu lub pancerza, które po jego śmierci zachowują się przez długi okres czasu, to nawet specjaliście jest nieraz trudno rozstrzygnąć, czy pewne zwierzę wyginęło na danym obszarze, lub czy jakiś obecnie pospolity gatunek jest autochtonem czy przybyszem.

Obok kręgowców należą w naszej faunie przede wszystkim oskorupione ślimaki i małże do tych nielicznych grup państwa zwierzęcego, których szczątki łatwo zachowują się w osadach geologicznych, pozwalając nam porównać dzisiejszą faunę malakologiczną z tą, jaka dawniej zamieszkiwała teren.

W artykule niniejszym przyjrzymy się pokrótce, jakie przemiany dokonały się w najnowszych czasach wśród mięczaków wielkopolskich, uwzględniając zwłaszcza te gatunki, do których zaniku lub pojawienia się przyczynił się człowiek. Ponieważ idzie nam wyłącznie o okres czasu bardzo krótki, nie sięgający przeważnie dalej niż kilkanaście lub kilkadziesiąt lat wstecz, przeto źródłem do naszych rozważań obok znalezisk w terenie mogą być również starsze prace dotyczące mięczaków wielkopolskich.

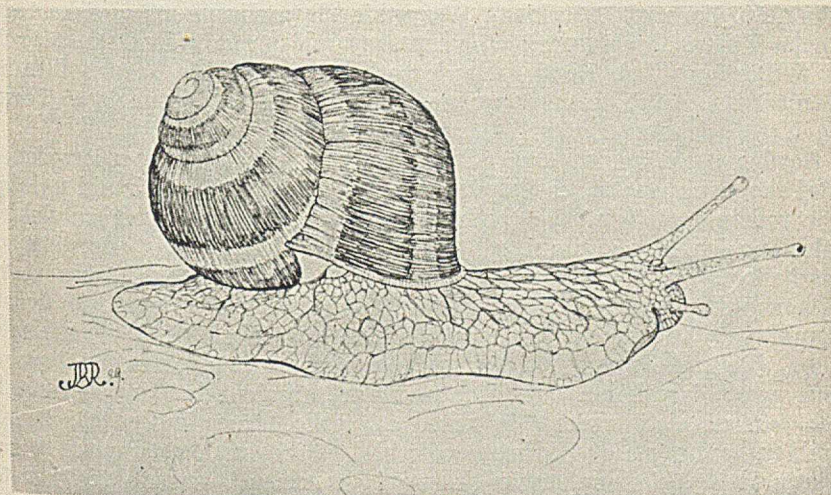
Do ślimaków, które wyginęły lub też są na wymarciu, należą przede wszystkim gatunki leśne, żyjące w wilgotnych lasach liściastych, na omszonych pniach albo pod korą gnijących kłód. Są to więc mieszkańcy środowiska, jakiego już w Wielkopolsce prawie wcale nie ma, gdyż pierwotne lasy liściaste, pokrywające żyzniejsze gleby, zostały wycięte a zajmowane niegdyś przez nie tereny zamieniono w pola uprawne. Lasy, które uniknęły zagłady, rosną przeważnie na gruncie piaszczystym, niezdatnym pod uprawę zbóż a składają się głównie z czystych drzewostanów sosnowych. Nawet w tych szczątkach lasów liściastych, które się zachowały, usuwa się wszystkie próchniejące drzewa i pniaki, uniemożliwiając bytowanie związanym z takim środowiskiem gatunkom zwierząt. Skutkiem tego typu gospodarki leśnej należy w Wielkopol-

see większość świdrzyków (*Clausiliidae*) (ryc. 1) do gatunków wymarłych lub też wymierających. Wyjątkiem jest tylko drobna *Clausilia bidentata* Ström — element borealny, spotykana jeszcze obecnie dość często w lasach północnej i zachodniej Wielkopolski. Innych przedstawicieli tej licznej rodziny rzadko znajdujemy w stanie żywym, chociaż puste ich skorupki, rozsiane na polach i łąkach, świadczą, że wyginęły one niedawno.



Ryc. 1. Świdrzyk *Strigile cula cana* Held z Borku k. Nakła. Długość 18 mm. (Fot. J. Urbański).

Spośród nowych przybyszów między mięczakami Wielkopolski większość dostała się na teren za pośrednictwem człowieka, a nawet jeden gatunek, tj. ślimak winniczek (*Helix pomatia* L.), został umyślnie sprowadzony (ryc. 2). Ojczyzną jego była pierwotnie południowa i południowo-wschodnia część Europy środkowej. Ponieważ okazały ten ślimak jest na Zachodzie cenionym przysmakiem, zwłaszcza w okresie postu, i dawniej posiadał również zastosowanie w lecznictwie, przeto prawdopodobnie już w średniowieczu przywieźli go mnisi do Wielko-



Ryc. 3. Ślimak winniczek (*Helix pomatia* L.) wielkość naturalna. (Rys. J. B. Rafalski).

polski i hodowali w ogrodach klasztornych i pałacowych. Od dawna jednak ślimaki jako środek spożywczy nie odgrywają u nas żadnej roli i sprowadzone niegdyś winniczki „zdziczały“, lecz pomimo to do dnia dzisiejszego w Polsce środkowej i północnej żyją one zwykle w parkach i ogrodach, rzadziej natomiast w lasach i zaroślach.

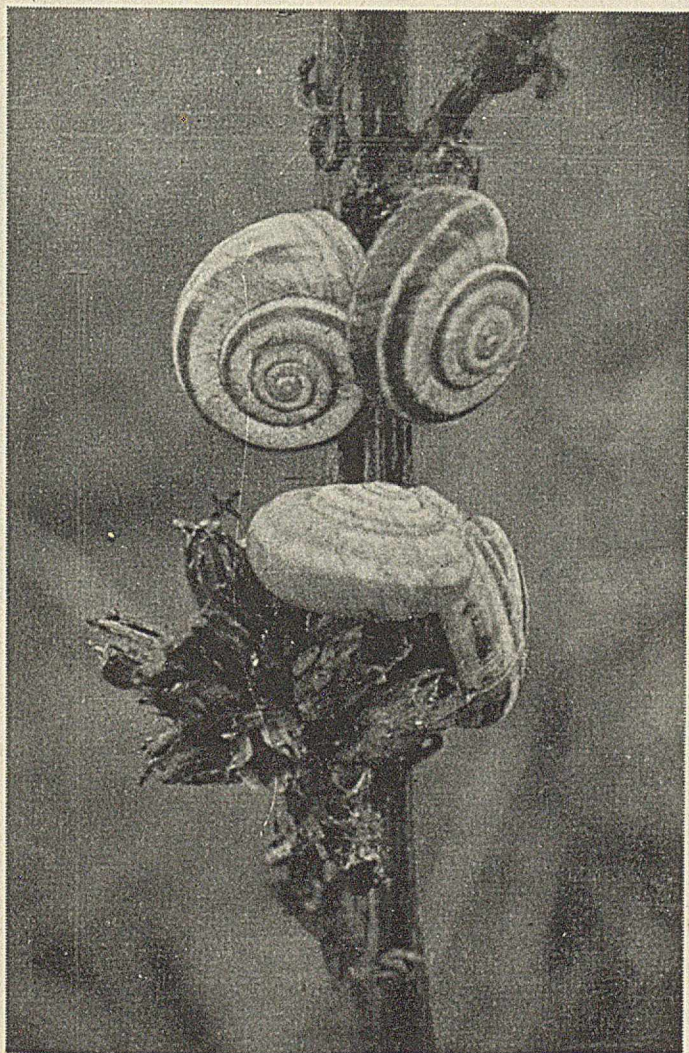
Wśród ślimaków w zawleczonych do Wielko-

polSKI przypadkowo przez człowieka, spotykamy mieszkańców różnych krajów a tym samym różnych stref klimatycznych. Skutkiem tego nie wszystkie z nich znalazły u nas równie dogodne warunki egzystencji i niektóre są zwierzętami ściśle synantropijnymi, zależnymi od pewnych określonych przejawów gospodarki człowieka. Najbardziej zdołały się oczywiście „usamodzielić“ te gatunki, które pochodzą z okolic niedalekich lub posiadających klimat zbliżony do naszego. Najczęściej zostają ślimaki zawleczone z transportami roślin, wśród których przebywają albo same ślimaki lub też jajka ich, ukryte w grudkach ziemi, przyczepionych do korzeni. Niektóre gatunki bywają roznoszone z nasionami roślin pastewnych (zwłaszcza koniczyny i esparcety), a nawet z piaskiem lub żwirem.

Najliczniejszych przybyszów dostarczyła Wielkopolsce rodzina *Helicidae*, do której należy również wspomniany ślimak winniczek. Reprezentantem jej jest także ślimak gajowy (*Cepaea nemoralis* L.). Piękny i okazały ten ślimak posiada skorupkę kulisto-stożkową barwy cytrynowo-żółtej, różowej lub brunatnej, jednobarwną lub z 1—5 ciemnymi paskami. Wargę otaczającą otwór skorupki jest ciemno-brunatna lub prawie czarna. W przeciwieństwie do pokrewnych gatunków ślimaka ogrodowego (*Cepaea hortensis* Müll.) i ślimaka austriackiego (*C. vindobonensis* C. Pfr.), które są u nas autochtonami, ślimak gajowy jest mieszkańcem Europy zachodniej, a u nas występuje „dziko“ prawdopodobnie tylko nad Bałtykiem. Wszystkie ale nieliczne stanowiska tego ślimaka leżą w obrębie parków, ementarzy lub ogrodów i na niektórych np. w Poznaniu lub Rawiczu, zwierzętko to występuje bardzo licznie. Również z parków, ementarzy i ogrodów znamy ten gatunek w Toruniu, Krakowie, Rzeszowie, Łańcucie, Lwowie itd.

Bardzo charakterystyczne i łatwe do rozpoznania po spłaszczonej białej skorupce, opatrzonej zwykle ciemnymi paskami, są ślimaki należące w rodzinie *Helicidae* do podrodziny *Xerophilinae*. W Poznańskim znaleziono ich trzy gatunki, z których atoli żaden nie jest pierwotnym mieszkańcem terenu. Ojczyzną całej podrodziny jest południowa część środkowej Europy, a zwłaszcza kraje Śródziemnomorskie, gdzie liczne gatunki żyją towarzysko na suchych słonecznych zboczach i skałach. Gruba, biała skorupka jest właśnie przystosowaniem do tego sposobu życia, gdyż biały kolor, odbijając nadmiar promieni świetlnych i ciepłych, chroni ciało zwierzęcia przed ich szkodliwym wpływem. Żyjąc poza tym przeważnie w klimacie o małej ilości opadów, ślimaki te zamykają w czasie suszy otwór skorupki wieczkiem — podobnie jak to czyni nasz winniczek na zimę — i w stanie letargu, który może trwać przeszło rok, oczekują nastania pomyślniejszych warunków. Z podrodziny *Xerophilinae* żyją jak już wspomniałem w Wielkopolsce trzy gatunki a mianowicie: *Helicella obvia* Hartm., *H. eritheceterum* Müll. i *Candidula unifasciata* Poir. Pierwszy pochodzi z Europy południowo-wschodniej, drugi i trzeci natomiast z Europy zachodniej. Ponieważ przebywają one zwykle na łąkach, polach lub pastwiskach, przeto bardzo łatwo zostają zawleczone z nasionami roślin pastewnych lub żwirem. Dzięki temu właśnie spotyka się je u nas szczególnie często na polach lub wzdłuż

dróg i nasypów kolejowych. *Helicella obvia* Hartm. (ryc. 3), jest obecnie w całej środkowej Europie bardzo rozpowszechnionym ślimakiem, którego zasięg powiększa się gwałtownie zwłaszcza od początku bieżącego stulecia. W Wielkopolsce zaobserwowano go po raz pierwszy



Ryc. 3. Trzy okazy *Helicella obvia* Hartm. i jeden okaz *Helicella cricetorum* Müll. (x) na łodydze wiesiolka w Ludwikowie pod Poznaniem. Średnica ok. 15 mm, (Fot. J. Urbański).

w roku 1909 koło Nakła (pow. wyrzyski) dokąd dotarł z nasionami esparcety. Dzisiaj posiada liczne stanowiska na terenie całego niemal województwa, a także w obrębie miasta Poznania na nasypach kolejowych. *Helicella cricetorum* Müll. (ryc. 4) podobna jest do omówionego

powyżej gatunku, lecz posiada skorupkę nieco większą, barwy nie kredowo-białej lecz jasno gliniasto-żółtej. Kolonia jej na słonecznych zbożach przy stacji kolejowej w Ludwikowie koło Poznania jest jedynym stanowiskiem na ziemiach polskich. Również bardzo rzadka jest u nas *Candidula unifasciata* Poir., którą wykryłem przed kilku laty w rowie



Ryc. 4. *Helicella cricetorum* Müll w Ludwikowie k. Poznania. Średnica ok. 15 mm. (Fot. J. Urbański).

przydrożnym między Bolesławem a Będlewem w powiecie poznańskim. (1). Fakt znalezienia na tym samym miejscu lnu trwałego (*Linum perenne*), nie rosnącego nigdzie w Wielkopolsce dziko, przemawia za tym, że również i ten gatunek ślimaka, znany w Polsce tylko z okolic Cieszyna, dostał się do Wielkopolski z nasionami.

Grupa gatunków, do której teraz przejdziemy, jest w znacznie wyższym stopniu synantropijna niż poprzednia. Zaliczam do niej nagego ślimaka ogrodowego *Arion hortensis* Fér. i *Oxychilus Oxychilus draparnaldi* Beck. Oba te ślimaki były pierwotnie mieszkańcami południowo-zachodniej Europy, a z roślinami dostały się do krajów środkowej i północnej Europy, m. i. również do Wielkopolski. Ponieważ jednak klimat nasz jest dla nich zbyt surowy, przeto mogą żyć tylko w najbliższym sąsiedztwie człowieka, zwłaszcza w inspektach i cieplarniach, rzadziej w ogrodach koło murów.

Do trzeciej wreszcie, najbardziej skrajnej grupy, włączam *Opeas pumilum* Pfr. (ryc. 5) i *Pseudosuccinea peregrina* Cless. Ojczyzną pierwszego są parne lasy zwrotnikowej Ameryki, skąd prawdopodobnie ze storezykami dostał się już w ubiegłym stuleciu do cieplarni angielskich. Obecnie znany go także z różnych krajów środkowej Europy, a w Polsce z cieplarni Parku Wilsona w Poznaniu, gdzie żyje od 1930

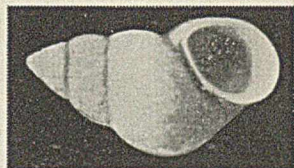
roku. (2). Przebywa pod doniczkami i w ziemi, razem z dwoma innymi mieszkańcami podzwrotnikowych krain, a mianowicie z wijem *Orthomorpha gracilis* Mein. (= *Paradesmus gracilis* Mein.) i lądowym skorupiakiem obunogim *Thalitriator alluandi* Chevr. Przyzwyczajony do gorącego klimatu, może żyć tylko w najsilniej ogrzewanych oddziałach cieplarni, których temperatura wynosi około 25° C. *Pseudosuccinea peregrina* Cless. jest ślimakiem wodnym także pochodzącym z Ameryki Południowej. Z roślinami wodnymi dostał się do Europy, lecz w nowej ojeźźnie zdołał się osiedlić tylko w akwariach i basenach ogrodów botanicznych, chowanych przynajmniej na zimę do cieplarni. W Polsce znaleziono go dotąd tylko w Poznaniu. (1).



Ryc. 5. *Opeas pumilum* C. Per. z cieplarni Parku Wilsona w Poznaniu. Długość ok. 6 mm. (Fot. J. B. Rafalski).

Wśród mięczaków, zamieszkujących wody Wielkopolski przybyszami z dalekich krajów są: ślimak *Potamopyrgus crystallinus carinatus* J. T. Marsh. (= *Hydrobia jenkinsi* E. A. Smith) i małż-racicznica *Dreissensia polymorpha* Pall.

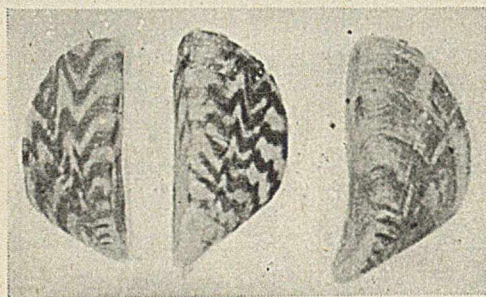
Potamopyrgus crystallinus carinatus J. T. Marsh. (ryc. 6) znany jest w Polsce tylko z Zatoki Puckiej oraz z jeziora Trłąg pod Inowrocławiem w Wielkopolsce. (3). Jest to ślimak właściwy wodom słonawym, rzadko tylko żyjący w wodzie słodkiej. W Europie znaleziono go w Wielkiej Brytanii, północnej Francji, Holandii, Belgii, Szwecji, w północnych Niemczech i w państwach bałtyckich. Ze względu na swoje pochodzenie, niezwykle ciekawe to zwierzę wywołało w ostatnich latach liczne spory między uczonymi. Do końca ubiegłego stulecia znajdowano je w Europie tylko sporadycznie, nazywając *Hydrobia jenkinsi* E. A. Smith. W roku 1883 pojawił się ten gatunek licznie u ujścia Tamizy, skąd szybko rozprzestrzenił się po Anglii i w roku 1896 dotarł do Szkocji. Dzisiaj jest w obu krajach bardzo rozpowszechniony i żyje także w wodzie słodkiej, np. w wodociągach Londynu. Około roku 1900 zasięg jego zaczął się gwałtownie powiększać. W roku 1908 znaleziono *Potamopyrgus crystallinus carinatus* J. T. Marsh. w Wezerze koło Bremy, w Warnemünde nad zachodnim Bałtykiem, w latach 1912 i 1913 pojawił się u wybrzeży północnej Francji, Holandii i Belgii, w roku 1915 na brzegach Kattegatu, około 1917 roku w okolicach Gdańska, w roku 1920 dotarł do brzegów Gotlandii i do Sztokholmu a około 1927 roku do Zatoki Ryskiej. W latach 1922 do 1925 zanotowano kilka słodkowodnych stanowisk śródlądowych w dorzeczu Haweli i Saali. Do jeziora Trłąg dotarł on prawdopodobnie z Zatoki Gdańskiej przez Wisłę, Kanał Bydgoski i Noteć.



Ryc. 6. *Potamopyrgus cristallinus carinatus* J. T. Marsh. z jez. Trłąg pod Inowrocławiem. Długość ok. 5 mm. (Fot. J. Rafalski).

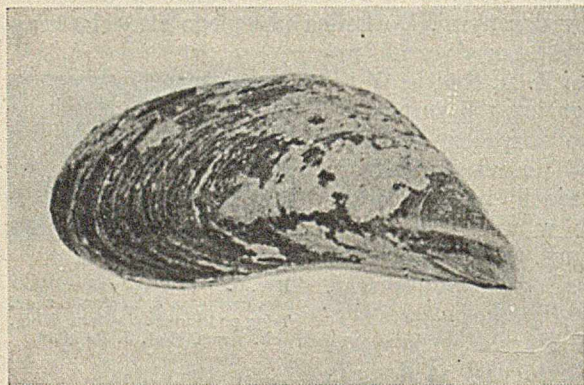
Gatunkowi temu poświęcono szereg prac, z których najciekawszą jest opublikowana w roku 1931 przez malakologa niemieckiego C. R.

Boettgera. (4). Badacz ten dowiódł, że europejska *Hydrobia jenkinsi* E. A. Smith, jest identyczna z środkowoamerykańskim gatunkiem *Potamopyrgus crystallinus*, który pod wpływem zmienionych warunków bytu wytworzył w Europie odmienną formę *Potamopyrgus crystallinus carinatus* J. T. Marsh., rozmnażająca się tylko partenogenetycznie, albo przez samozapłodnienie.



Ryc. 7. Młode racicznice (*Dreissensia polymorpha* Pall) z jeziora Trląg pod Inowrocławiem. Długość ok. 10 mm. (Fot. J. Urbański).

lub omółkiem białym. Trójkątną skorupką przypomina ona pospolitego w naszym mó. zu omółka jadalnego (*Mytilus edulis* L.). Powierzchnia skorupki u młodych zwierząt gładka i lśniąca, barwy żółto-brunatnej z ciemnymi zygzakami (ryc. 7), staje się z czasem szorstka z powodu nieregularnych przyrostów i nabiera barwy brunatno-szarej (ryc. 8). W przeciwieństwie do innych krajowych małży słodkowodnych, pełzających w piasku i mule na dnie wód, racicznica prowadzi życie osiadłe, przytwierdzając się pęczkiem silnych nitek, tak zwanym bisiosem do najrozmaitszych podwodnych przedmiotów. Ponieważ na starszych racicznicach



Ryc. 8. Racicznica (*Dreissensia polymorpha* Pall.) z jeziora Trląg pod Inowrocławiem. Długość ok. 25 mm. (Fot. J. Urbański).

osiada często kilka młodszych pokoleń, więc kolonie tego małża dosięgają nieraz wcale znacznych rozmiarów. W strefie przybrzeżnej wielu jezior wielkopolskich widzimy je nie tylko na kamieniach i zanurzonych w wodzie kawałkach drzewa, lecz także na innych małżach, a nawet na ślimakach i rakach.

Jakkolwiek racicznica jest obecnie w wodach stojących i bieżących Polski niżowej i w ogóle w całej prawie Europie bardzo rozpowszechniona, to jednak opanowała ona środkową i wschodnią część tego kontynentu dopiero w ciągu XIX wieku. Zawleczono ją, przyczepioną do tratw i statków, z jej pierwotnej ojezyny, położonej w dorzeczach Morza Czarnego i Kaspjskiego. Jeszcze dzisiaj ilość stanowisk tego małża z każdym rokiem wzrasta, świadcząc, że okres jego ekspansji bynajmniej nie jest ukończony.

W faunie mięczaków Wielkopolski egzotyczni przybysze stanowią obecnie prawie 10%. Widzimy stąd, że nawet zwierzęta obdarzone tylko bardzo nikłą zdolnością ruchu, szybko zwiększają obszar swego zamieszkania na drodze biernego transportu i że do stworzonych przez człowieka warunków przystosowują się mieszkańcy odległych krajów, stając się trwałymi składnikami naszej fauny.

Literatura: (1) Urbański J.: Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna der Wojewodschaft Poznań. — *Fragm. Faunistica Mus. Zool. Pol.*, II, 1933. — (2) Urbański J.: Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna der Wojewodschaft Poznań, II. — *Fragm. Faunistica Mus. Zool. Pol.* (w druku). — (3) Urbański J.: Dwa ciekawe gatunki ślimaków w Wielkopolsce. — *Wyd. Okr. Kom. Ochr. Przyr. w Poznaniu*, V, 1935. — (4) Boettger C. R.: Artänderung unter dem Einfluss des Menschen. — *Arch. Zool. Ital.*, XVI, 1931.

Dr EDWARD STENZ, Kasprowy Wierch.

ZORZA POLARNA Z DNIA 25 STYCZNIA 1938.

Powszechne zainteresowanie, jakie wzbudziła zorza polarna z dnia 25 stycznia b. r. zarówno w Polsce, jak i zagranicą, skłania nas do poświęcenia jej poniższych rozważań na łamach „Przyrody i Techniki“, w oparciu na danych z jej przebiegu, zaobserwowanych w różnych punktach Europy.

Samo zjawisko zorzy polarnej nie jest już obce Czytelnikom naszego czasopisma. W r. 1926 poświęcił jej specjalny artykuł dr. Jan G a d o m s k i, w roku 1929 zaś o zorzy polarnej pisał również autor.¹ Od tego czasu wiadomości nasze o zorzach polarnych posunęły się, głównie dzięki badaniom norweskiego uczonego Karola Störmera, o tyle naprzód, że obecnie wiemy już, iż zawdzięczają one swe pochodzenie nie tyle promieniom α , ile elektronom (a więc pewnego rodzaju promieniom katodowym), wysyłanym przez Słońce w okresach jego zwiększonej działalności. Wiemy również, że zorze pojawiać się mogą na bardzo wielkich wysokościach, dochodzących do 1000 km nad powierzchnią Ziemi, a nawet na wysokościach jeszcze większych. W dalszym ciągu natomiast nie jest znany skład chemiczny

¹ J. Gadowski: „Zorza polarna“, „Przyroda i Technika“ zesz. 8, 1926.

E. Stenz: „Zorza polarne“, „Przyroda i Technika“ zesz. 5, maj 1929.

najwyższych warstw atmosfery ziemskiej, które są siedliskiem powstawania tych zjawisk. Hipoteza Vegarda, że najwyższą warstwę atmosfery ziemskiej stanowi „pył“ zestalonego azotu, nie wytrzymała krytyki naukowej i musiała upaść. Obecnie coraz więcej danych przemawia za tym, że najwyższe piętro stratosfery ziemskiej stanowią gazy tlen i azot wraz z kilkoma gazami lekkimi, np. wodoru (którego obecności jednak widmo zórz polarnych nie wykazuje).

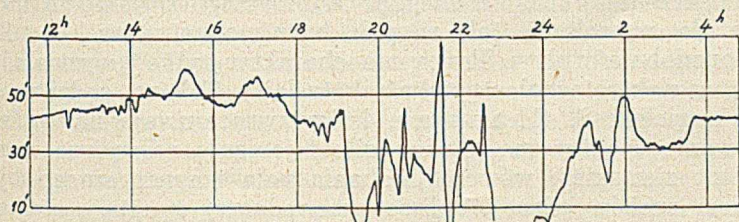
Przechodząc do opisu zorzy polarnej z dnia 25/26 stycznia b. r., trzeba zaznaczyć na wstępie, że była to zorza niezwykła zarówno pod względem wielkiego natężenia świecenia, jak i pod względem obszaru, na jakim była widoczna. Jasność jej była tak znaczna, że na Kasprowym Wierchu można było przy jej blasku z łatwością odczytać pismo maszynowe. Jasność ta, w połączeniu z purpurową jej barwą, sprawiała wszędzie wrażenie huny pożarowej, w związku z czym zarówno Obserwatorium na Kasprowym Wierchu jak i Obserwatorium Krakowskie (o innych nie wiemy) były interpelowane przez straż pożarną i władze administracyjne na temat przyczyny owej „huny“. We Wiedniu zorza miała wywołać nawet panikę w mieście.

Cechą szczególną zorzy była jej barwa wybitnie czerwona. Obserwatorium na Kasprowym Wierchu oznaczyło ją początkowo jako purpurową (od g. 20³⁰ do 20⁴⁰), potem jako słabo-purpurową z odcieniem granatowym i słabym blaskiem fioletowo-zielonym, wreszcie jako jasno-czerwoną z domieszką fioletu (g. 20⁵⁶—21¹⁸). Obserwatorium Warszawskie zdefiniowało zorzę jako „prostopadłe do horyzontu rubinowe, wędrujące słupy wachlarzowate“. Obserwatorium Poznańskie oznaczyło kolor zorzy jako karminowy, natomiast w Innsbrucku zorza miała przejawiać „wszelkie możliwe odcienie barwy czerwonej“. Otóż to ostatnie określenie jest niewątpliwie przesadne. Nie rozporządzamy co prawda jeszcze materiałem spektroskopowym, wszelako z dużą dozą prawdopodobieństwa można twierdzić, że jaskrawo czerwone światło zorzy było złożone z promieniowania w obrębie zaledwie trzech, a może nawet tylko dwóch prążków widmowych. Jako takie wchodziłyby w grę: prążek (a właściwie pasmo) barwy jasno-czerwonej o długości fali 0,632—0,642 mikrona oraz znacznie odeń słabszy prążek czerwony 0,657 mikrona. One to prawdopodobnie złożyły się głównie na wspomniane purpurowe światło zorzy w dniu 25 stycznia b. r., podczas gdy słynny żółto-zielony prążek zórz polarnych 0,558 mikrona był prawdopodobnie bardzo słaby. Według badacza norweskiego L. Vegarda wszystkie wspomniane prążki widma zorzy odpowiadają analogicznemu prążkom widma azotu, obserwowane w bardzo niskiej temperaturze gazu. Nie jest natomiast rzeczą wyjaśnioną, dlaczego w danym przypadku prążek czerwony dominował tak silnie nad prążkiem żółto-zielonym.

Drugą osobliwością zorzy z dnia 25 stycznia była nie spotykana od kilkadziesiąt lat niezwykła jej rozległość. Widziano ją nie tylko u nas w całym kraju (o ile na to pozwalało zachmurzenie), ale również na Węgrzech, w Austrii, w Niemczech, a nawet we Włoszech, mianowicie w Bolonii, gdzie wysokość jej sięgała aż do 65° nad horyzon-

tem (z krajów północnych nie mamy jeszcze danych). Również obserwowano ją we Francji, na południu Grecji, w Gibraltarze oraz u wybrzeży Rio de Oro w Afryce na szerok. geogr. 28°. Tę ostatnią obserwację zawdzięczamy kpt. Przysieckiemu. O rozległości tej zorzy świadczy również wiadomość, podana w czasopiśmie kanadyjskim „Popular Astronomy“, że obserwowano ją tegoż dnia także na kontynencie Ameryki Północnej. Wielkość obszaru, objętego zorzą, jest więc prawdziwie rekordowa.

Jest rzeczą niezmiernie interesującą, że tegoż dnia 25 stycznia wystąpiła w kraju naszym bardzo silna burza magnetyczna. Według danych Obserwatorium Magnetyczno-Meteorologicznego na Helu, nadesłanych nam przez dr B. Cynka, burza magnetyczna rozpoczęła się na Helu o godz. 11 min. 52 i trwała do godz. 3 dnia 26 stycznia. Z tego wynika, że zakłócenie magnetyczne wystąpiło na jakieś 7 godzin przed początkiem zorzy (najwcześniejsza obserwacja zorzy w kraju została dokonana o godz. 18 min. 40 przez p. Tęczę na Stacji Astronomicznej Lubomir w Beskidzie Wyspowym). Największe natężenie burzy przypadło na godz. 18—24, przy czym zmiany w składowej poziomej do-



Ryc. 1. Burza magnetyczna według zapisów Obserwatorium Magnetycznego w Mikołowie.

chodziły do 150 gamma na minutę, a amplituda (obszerność) wahań w ciągu 45 minut dochodziła do 700 gamma. Zresztą krzywe magnetografu kilkakrotnie wychodziły poza zakres zapisu, albo też zmiany były tak szybkie, że papier fotograficzny nie zdążył się dostatecznie naświetlić. Wszystko to jest miarą gwałtowności burzy magnetycznej z dnia 25 stycznia b. r.

Podobnie i Obserwatorium Magnetyczne w Mikołowie na Śląsku zanotowało tegoż dnia bardzo silną burzę magnetyczną. Ryc. 1 przedstawia przebieg deklinacji magnetycznej krytycznego dnia według zapisów tego obserwatorium, nadesłanego nam przez kierownika tej placówki, inż. K. Cehaka (Obserwatorium w Mikołowie jest utrzymywane i prowadzone przez Stow. Kopalni Doświadczalnej „Barbara“). Z wykresu wynika, że już o godz. 12,30 czasu śr. eur. rozpoczął się niepokój magnetyczny, który o godz. 19, a więc mniej więcej w chwili pojawienia się zorzy, przeszedł w gwałtowną burzę. Z krzywej (która trzykrotnie wyszła poza zakres papieru) widać, że największa i najbardziej nagle zmiana deklinacji nastąpiła o godz. 21,30 i wyniosła 1° i kilkanaście minut. Między godz. 23 a 24 deklinacja tak zmalała, że magnetograf wogóle nie mógł jej rejestrować w przeciągu całej go-

dziny. Dopiero około g. 3,30 nad ranem pole magnetyczne ziemskie powróciło do normalnego stanu.

Jednoczesne wystąpienie burzy magnetycznej i zorzy polarnej nie może być uważane za przypadkowe. Chociaż oba zjawiska są w ostatniej instancji wywołane przez wzmożoną działalność Słońca, to jednak pomiędzy nimi musi istnieć bliższy związek fizyczny. Z magnetogramów wynika, że burza magnetyczna rozpoczęła się niepokojem magnetycznym na kilka godzin przed pojawieniem się zorzy. Stąd by wynikało (a także z pewnych rozważań fizycznych), że pierwotnym zjawiskiem była burza, wtórnym zaś — zorza. Ze statystyki tych zjawisk wypada, że zorze polarne są tym bardziej związane z burzami magnetycznymi, im występują dalej na południe od właściwej im strefy, tzn. w mniejszych szerokościach geograficznych. Jest więc rzeczą prawdopodobną, że zorza polarna z 25 stycznia była poprostu wywołana przez gwałtowną burzę magnetyczną ziemską, która skierować mogła potoki elektronów ze Słońca ku Europie środkowej.

Również i sama burza magnetyczna musiała mieć raczej pochodzenie ziemskie. Z fizyki Słońca wiadomo, że kula słoneczna jest 80 razy silniej namagnesowana, niż Ziemia. Otóż namagnesowanie to nie wystarcza do wywołania tak silnych burz magnetycznych na Ziemi. Prawdopodobnie wpływ Słońca ma charakter tylko „wyzwalający“, jak np. w elektrotechnice przekaźnik (relais). Tak np. sądzi wybitny badacz angielski S. Chapman, który zwraca uwagę na to, że promieniowanie elektryczne Słońca silnie jonizuje najwyższe warstwy atmosfery ziemskiej; wówczas wahania pola magnetycznego byłyby wynikiem ruchów górnej, dobrze przewodzącej warstwy atmosfery, w której pole magnetyczne ziemskie indukuje system prądów elektrycznych.

Warto tutaj dodać, że w okresie owej burzy magnetycznej (w czasie trwania zorzy) w Europie stwierdzono znaczne zakłócenia odbioru radiowego i telefonicznego. Tak np. w Obserwatorium na Sonneberg (Turyngia) wysyłano sygnały na falach krótkich w zakresie 3500—3600 kc/s, na które odpowiedziało zaledwie kilka stacji, przy czym odbiór był nadzwyczaj słaby i zniekształcony przez fading i trzaski. Na wołania stacji na fali 3572 kc/s przy mocy 40 watów nie otrzymano w ogóle odpowiedzi. Zakłóceniom uległa prawdopodobnie również komunikacja telefoniczna na większe odległości oraz kablowa z Ameryką.

Zorza z 25 stycznia nie jest zjawiskiem izolowanym. Już na 4 miesiące przedtem pojawiła się nad Polską zorza północna w dniu 30 września 1937 r. Także i 4 tygodnie po opisanej zorzy obserwowano w Warszawie (Obs. Astr. UJP) nową zorzę polarną w nocy z 17 na 18 lutego. Jak widać, zorza powtarza się mniej więcej co jakieś 4 tygodnie. Okres ten niewątpliwie jest w związku z okresem obrotu kuli słonecznej, który dla równika słonecznego (w warstwie odwracającej) wynosi 26,5 dnia, zaś dla szerokości heliograficznej 45° — 30,5 dnia. Jeżeli zatem na powierzchni Słońca istnieje bardziej długotrwałe ognisko zakłóceń, widoczne np. w postaci wielkiej plamy, to zależnie od

jego szerokości heliograficznej wpływ na atmosferę ziemską będzie się powtarzał co 26—30 dni. Zauważyć wreszcie należy, że cała ta seria zórz polarnych i burz magnetycznych jest związana z obecnym okresem wzmożonej działalności słonecznej, wywołanej zbliżającym się maximum plam słonecznych, którego wystąpienie spodziewane jest w roku przyszłym 1939 (ostatnie 11-letnie maximum plam miało miejsce w r. 1928, przedostatnie — w r. 1917). Jest więc rzeczą możliwą, że osobliwe te zjawiska optyczne powtórzą się jeszcze w roku bieżącym, co da możność obserwowania ich miłośnikom nieba i przyrody. Szczególnie uważać na nie należy w odstępach 4 tygodniowych po zorzach styczniowej i lutowej.

Dr JULIAN KAMECKI, Kraków.

PASYWACJA METALI I JEJ ZASTOSOWANIA.

Nowoczesny rozwój techniki nie da się pomyśleć bez zastosowania i użycia metali. Te jednakże, z wyjątkiem metali szlachetnych, są wyrwane ze swego normalnego stanu na powierzchni ziemi tj. z połączeń chemicznych przeważnie tlenowych. Nie też dziwnego, że dążą z powrotem do osiągnięcia stanu równowagi a więc do zamiany w połączenia tlenowe. Stąd też wysiłek człowieka nie kończy się z chwilą otrzymania metalu z jego rud, lecz musi trwać dalej, aby otrzymany metal uchronić przed czynnikami niszczącymi. W tej walce napotyka technika na nieprzewidzianą pomoc właśnie ze strony czynników korozyjnych. Niektóre z nich mogą w wypadku niektórych metali w pewnych warunkach spowodować powstanie ochronnej warstwy chroniącej przed dalszym zniszczeniem metalu; metal, mówimy, przechodzi w stan pasywny (nieczynny), w którym nie reaguje lub tylko powoli z czynnikami korozyjnymi.

Zjawisko pasywności zostało wykryte na przykładzie żelaza przez Keira w r. 1790.

Jednym z najważniejszych czynników korozyjnych jest tlen. Zachowanie się metali względem niego wykazuje ogromne różnice. Platyna i złoto nie ulegają jego działaniu w zwykłej i tym bardziej w podwyższonej temperaturze, inne natomiast, jak metale alkaliczne (lit, sód, potas itd.) łączą się szybko i reakcja przebiega dopóki ostatnia grudka metalu nie ulegnie utlenieniu. Inne, które w zasadzie również żywo reagują z tlenem mogą się pokrywać warstewką tlenku chroniącą metal przed dalszym utlenieniem. O zachowaniu się metalu względem tlenu rozstrzyga, poza wspomnianym powyżej powinowactwem chemicznym, stan rozdrobnienia, lotność metalu i własności tlenku. Każdy z tych czynników z osobna nie pozwoli nam przewidzieć zachowania się metalu, dopiero wszystkie razem pozwalają to

¹ Por.: „Przyroda i Technika“, 1936, str. 411. Dr J. Kamecki: Korozja metali i środki zapobiegawcze.

uczynić zgodnie z rzeczywistością. Np. glin posiada duże powinowactwo do tlenu, jednak dzięki powstawaniu zbitej i ciągłej warstewki tlenku glinu ulega działaniu tlenu tylko powierzchniowo. Żelazo jest w suchym tlenie odporne również dzięki powstawaniu zbitej i ciągłej warstewki tlenku, jeżeli jednak uzyskamy je bez dostępu powietrza w stanie daleko posuniętego rozdrobnienia (np. przez prażenie szczawianu żelaza), to wystawione na działanie powietrza rozżarza się i spala natychmiast na tlenek (żelazo pyroforyczne).

Z własności fizycznych powłok tlenkowych najważniejsze są: objętość powstałego tlenku¹ oraz adhezja czyli przyleganie tegoż do metalu. W zwykłych np. warunkach, tlenek glinu przylega doskonale do glinu, jeżeli jednak powierzchnię glinu zaamalgamujemy, to tlenek już nie przylega, tworzy luźną, nie chroniącą powłokę i utlenianie glinu przebiega nieprzerwanie w głąb metalu.



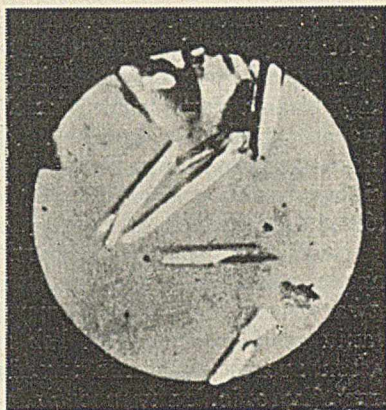
Ryc. 1. Błona tlenkowa oddzielona od żelaza ogrzanego aż do wystąpienia ciemno-niebieskiej barwy interferencyjnej. (Wg Evansa).

Żelazo. Najważniejszy metal dla techniki i codziennego życia tj. żelazo, pokrywa się w niskiej temperaturze, w atmosferze suchego powietrza czy tlenu, błoną tlenku żelaza, niedostrzegalną dla oka przez długi czas. Jeżeli jednak ogrzejemy je do wyższej temperatury, to błona tlenkowa narasta i występują barwy interferencyjne, spowodowane interferencją światła, odbitego bezpośrednio od powierzchni tlenku z światłem odbitym od metalu. Co do składu chemicznego to w temperaturach niskich powstaje Fe_3O_4 , względnie γFe_2O_3 , w temperaturach wyższych ponad 200° αFe_2O_3 .

Błonki te nawet w wypadkach, kiedy były niewidzialne udało się Evansowi oddzielić od metalu i uczynić przez to widoczne. (Ryc. 1 i 2). Oddzielenie to można wykonać bądź przez rozpuszczenie metalu roztworem jodu, który rozpuszcza metal a pozostawia warstwę tlenku, bądź przez anodowe rozpuszczenie metalu. Te metody pozwoliły stwierdzić, że powłoka tlenkowa powstaje na żelazie elektroli-

¹ „Przyroda i Technika“, r. 1936, str. 411 i następn.

tycznym odrazu z chwilą wystawienia go na działanie atmosfery. Ochronne działanie błonki rozpoczyna się z chwilą osiągnięcia pewnej grubości; z drugiej strony zbyt grube warstwy, uzyskane np. przez ogrzewanie żelaza do wyższych temperatur przestają chronić, gdyż w miarę zmiany objętości, z chwilą zamiany metalu na tlenek występują naprężenia, które powodują spękania powłoki. Spękania, wywołane z zewnątrz np. przez gwałtowne uderzenie, również niszczą ochronne działanie warstwy. Powłoka nawet nie uszkodzona nie chroni żelaza wobec elektrolitów zwłaszcza, zawierających b. małe jony np. jony chloru. Jednak w suchym klimacie i czystym powietrzu może żelazo istnieć bez poważniejszych zmian. Typowym przykładem tego jest stara żelazna kolumna z Delhi mająca ponad 1700 lat, która do dziś dnia trwa, pokryta tylko brązową zbitą warstwą tlenków. Natomiast próbka żelaza z tejże samej kolumny, przeniesiona do labora-



Ryc. 2. Błonki tlenkowe izolowane z żelaza elektrolitycznego spasywowanego.
(Wg Evansa)

torium w Anglii na skutek wielkiej zawartości wilgoci w powietrzu zardzewiała b. szybko. Rdzewienie żelaza w atmosferze zależy przede wszystkim, od stopnia wilgotności. W powietrzu suchym, względnie zawierającym nienasyconą parę wodną, poniżej pewnej wartości krytycznej wilgotności, żelazo nie rdzewieje. Jeżeli jednak wilgotność wzrośnie powyżej wspomnianej wartości, rozpoczyna się rdzewienie. Ważnym czynnikiem, przyspieszającym rdzewienie są pyły i zanieczyszczenie powietrza, co tłumaczy szybsze rdzewienie przedmiotów żelaznych w okręgach przemysłowych.

Żelazo jest metalem, który łatwo się rozpuszcza w kwasach. I tak kwas azotowy nawet o stężeniu 1,35 (22,54% HNO_3) łatwo rozpuszcza żelazo. Jeżeli jednak to samo żelazo zanurzymy do kwasu azotowego stężonego, to nie rozpuszcza się ono i co więcej, stan ten utrzymuje się wobec kwasu rozcieńczonego. Tłumaczenie tego faktu zostało podane przez Faradaya w formie, która utrzymała się do dziś dnia, pomimo, że w ciągu ubiegłego stulecia podano cały szereg mniej lub więcej niezwykłych sposobów tłumaczenia. Kwas azotowy stężony wytwarza mianowicie zbitą warstewkę tlenku, nierozpuszczalną w kwasie, która chroni metal przed dalszym rozpuszczaniem. Co do grubości tych warstw, to zależą one przede wszystkim od gatunku żelaza. Dla zwykłej stali w kwasie azotowym wynosi około 100 Å (1 Å = 10^{-8} cm), dla żelaza 25–35 Å i dla stali nierdzewnej 10 Å.

Podobne pasywujące działanie wywierają neutralne, utleniające roztwory np. chromianu potasu, nadmanganianu, wody utlenionej

itd. Wytwarzanie warst tlenkowych udaje się również na drodze elektrochemicznego utleniania, przy czym im kwas utleniający użyty do elektrolitycznego utleniania jest bardziej rozcieńczony, tym większa musi być gęstość prądu. Pochodzi to stąd, że kwasy siarkowy i azotowy rozcieńczone, działają aktywniejszo czyli niszcząco na ochronną błonkę tlenkową. Jeszcze silniejsze działanie aktywniejsze ma kwas nieutleniający tj. kwas solny.

Powyżej przytoczone fakty powstawania warstwy ochronnej znalazły zastosowanie praktyczne. W wypadku stykania się żelaza z roztworami wodnymi dodaje się do tych ostatnich, bądź związków o reakcji zasadowej (w roztworze zasadowym żelazo prawie nie rdzewieje), takich jak wodorotlenki, węglany, krzemiany itd. lub związków utleniających, o czym już wspomniałem.

Nawiasem wspomnę, że ochronne powłoki mogą również tworzyć inne związki żelaza poza tlenkami. Celem np. powierzchniowego utwardzania stali stosuje się tzw. azotowanie. Polega ono na ogrzewaniu stali w amoniaku lub stopionym cyjanku sodu. Uzyskuje się w ten sposób ogromnie twardą powierzchnię a zarazem i chroniącą przed korozją. Inny sposób (Coslett'a) polega na wytworzeniu na żelazie fosforanów żelaza, co uzyskuje się przez zanurzenie przedmiotu żelaznego do kwasu fosforowego nasyconego fosforanem żelaza.

Bardziej interesujące i skuteczne są metody nadania zwykłej stali węglistej odporności przeciw korozji przez dodatek do niej chromu względnie chromu i niklu. Chrom dodany do stali, zwykle w ilości 7—20% nadaje jej własność pokrywania się cienką warstwą tlenku chromu, niedostrzegalną dla oka, a jednak niemniej świetnie chroniącą metal od dalszego utleniania. Warstwa ta posiada jeszcze jedną cenną zaletę tj. zdolność do samorzutnego odtwarzania się. Te niezwykle własności wykorzystuje się, pokrywając chromem elektrolitycznie inne metale lub przez dodatek chromu do stali. Inne typy stali uzyskuje się przez równoczesny dodatek chromu i niklu, przy czym nikiel odgrywa przede wszystkim rolę czynnika obniżającego temperaturę przejścia modyfikacji stali. Stale powyższe, zwane stopowymi, znalazły dziś ogromne zastosowanie w technice i życiu codziennym, dzięki naprawdę niezwykle korzystnym własnościom.¹

Przejdźmy teraz do paru innych metali. Rozwój lotnictwa zwrócił uwagę techników na metale lekkie tj. przede wszystkim beryl (c. w. 1,86), magnez (c. w. 1,74) i glin (c. w. 2,69). Beryl występuje w małych ilościach i jak dotąd jego zastosowanie jest ograniczone. Duże zastosowanie znalazł przede wszystkim glin oraz magnez, ten ostatni z reguły w stopach zwłaszcza z glinem.

Glin (Aluminium) jest zasadniczo bardzo czynnym chemicznie metalem i daje trwałe połączenia zwłaszcza z tlenem, z których otrzymuje się go z dużym nakładem energii elektrycznej. Glin w postaci

¹ Por.: „Przyroda i Technika“, 1932 r., str. 350. Karol Rosner: O stali nierdzewiącej.

zbitego metalu w powietrzu, nawet w podwyższonej temperaturze utlenia się tylko powierzchniowo i zachowuje wygląd metaliczny. Zawdzięcza to podobnie jak chrom cienkiej lecz zbitej warstewce tlenku glinu.

W zwykłych warunkach warstewka tlenku glinu chroni dostatecznie glin przed korozją, jednak wobec silniejszych czynników korozyjnych np. w wodzie morskiej zawodzi. Dlatego nie brak było prób uzyskania powłok o silniejszych własnościach ochronnych, bądź przez pogrubienie warstwy, bądź przez zmienienie jej składu. Metody, które prowadzą do tego można podzielić na dwie grupy: metody chemiczne i elektrochemiczne. Metody chemiczne polegają na zanurzeniu glinu np. do gorącego roztworu węglanu potasu czy sodu z dodatkiem chromianu. Uzyskuje się w ten sposób warstewkę szaro-zieloną, zawierającą tlenki glinu i chromu. Zależnie od dodatku soli metali ciężkich uzyskuje się mniej lub więcej zabarwione powłoki, odznaczające się lepszymi własnościami ochronnymi a nierzadko i estetycznym wyglądem. Powłoki te są grubsze od powłok, otrzymanych na drodze naturalnej, jednak ustępują nietylko zresztą co do grubości powłokom, otrzymanym na drodze anodowego utleniania. Przedmiot z glinu zanurzony najczęściej w roztworze kwasu chromowego, siarkowego lub szczawowego zostaje użyty jako anoda. Napięcie użytego prądu wynosi około 15—60 V, gęstość 1,5—3 Amp/dm², temperatura 18—35°. Zależnie od warunków uzyskuje się w ten sposób powłoki grubsze, bardzo twarde i porowate. Barwa ich zależy od składu kąpeli lub składu stopu glinu, warunków procesu, zmienia się od przezroczystej do ciemno brązowej i niebiesko-czarnej. Porowatość tej powłoki jest raczej zaletą, gdyż pozwala na jej nasycecie dowolnym środkiem rdzochronnym czy też zabarwiającym. Przez działanie parą przegrzaną lub krzemianem sodu i następnie znowu parą przegrzaną, można pory zamknąć czy też tak ścięsnąć, że stają się nieprzepuszczalne dla czynników korozyjnych. Zastosowanie tak obrobionego glinu jest ogromnie różnorodne ze względu na odporność przeciw korozji, możliwość dowolnego zabarwiania oraz duży opór elektryczny (zastosowanie w elektrotechnice). Interesujące zastosowanie blach glinowych, pokrytych w powyższy sposób warstwą tlenkową znalazło w fotografii. Nasyca się ją substancją światłoczułą np. AgBr i można uzyskiwać odbitki fotograficzne podobnie jak na zwykłym papierze fotograficznym. Tak uzyskane fotografie odznaczają się ogromną trwałością, gdyż składają się po wywołaniu i utrwaleniu tylko z glinu, tlenku glinu i srebra.

Magnez jest metalem jeszcze chętniej łączącym się z tlenem niż glin. Również i na nim tworzy się powłoczka ochronna, lecz jej działanie, zwłaszcza wobec wody i roztworów zawodzi wskutek rozpuszczalności tlenku magnezu. Chcąc uzyskać niezawodne błonki ochronne musimy się uciec do operacji chemicznych. Najczęściej stosuje się roztwory chromianów czy dwuchromianów alkaliczne lub obojętne. Ciekawym sposobem ochrony magnezu nadającym się również do upiększania jego powierzchni, jest zanurzenie magnezu do

roztworu seleninu sodu, zwłaszcza wobec małej ilości kwasu. Proces polega na redukcji seleninu do selenu, który wydziela się na magnezie nadając mu barwę od blado-żółtej do czerwonej. Również z dodatnim wynikiem stosuje się anodowe utlenianie najczęściej w roztworach krzemianów i chromianów.

Miedź w suchym stanie i zwykłej temperaturze pokrywa się warstewką czerwonego Cu_2O . Inaczej natomiast zachowuje się miedź w zwykłej atmosferze, w której, jak wiadomo, pokrywa się po dłuższym czasie piękną zieloną warstwą patyny. Wbrew rozpowszechnionemu mniemaniu, że składa się ona z zasadowych węglanów miedzi, okazało się, że przynajmniej w ośrodkach miejskich i przemysłowych, składa się ona z zasadowych siarczanów. Badania składu odnosiły się zarówno do patyny ze starych domów jak i patyny, powstającej w obecnych czasach. W okolicach nadmorskich patyna wykazywała odmienny skład i zawierała przede wszystkim zasadowe chlorki miedzi. Patyna złożona z zasadowych siarczanów (np. $\text{CuSO}_4 \cdot 3\text{Cu}(\text{OH})_2$) tworzy się w powietrzu miejskim pod wpływem siarkowodoru i kwasu siarkowego, powstających przy spalaniu węgla. Powstawanie patyny odbywa się w dwóch stadiach. W pierwszych paru latach następuje ściemnienie i szernienie miedzi i dopiero później czarna warstwa zielenieje. Długotrwałość pokryć miedzianych należy bez wątpienia przypisać ochronnej warstwie patyny. Ten wzgląd oraz jej estetyczny wygląd spowodował poszukiwanie metod, które by pozwoliły wytworzyć patynę w ciągu paru dni czy godzin. Jeden z takich sposobów sztucznego przyśpieszonego otrzymywania patyny polega na wielokrotnym zanurzeniu miedzi najpierw do 10% roztworu siarczanu miedzi i następnie do 10% CuSO_4 z 1% dodatkiem wodorotlenku sodu i 5% azotanu amonu. Po każdorazowym zanurzeniu następuje wystawienie na działanie atmosfery.

Interesująca jest również metoda wytworzenia patyny na „miejsu” np. na dachu. Przedmiot, np. blachę miedzianą, służącą jako pokrycie dachu zlewa się wodnym roztworem siarczanu amonu i amoniaku. Pięciokrotne skropienie okazuje się zazwyczaj za wystarczające. Najpierw pojawia się zabarwienie niebieskie, które szybko przechodzi w zielone.

Badania starych brązów i przedmiotów miedzianych nie wystawionych na działanie powietrza z okręgów miejskich wykazało, że istniejąca na nich patyna składa się z zasadowego węglanu miedzi (malachitu). W miarę uprzemysłowienia i związanego z tym występowania w atmosferze siarkowodoru i kwasu siarkowego odbywała się zamiana węglanu na siarczan miedzi. Stąd patyna na dachach zawiera przeważnie zasadowy siarczan. Do uzyskania patyny węglanowej można zastosować anodowe atakowanie miedzi w roztworze dwuwęglanu sodu. Otrzymana w ten sposób powłoka składa się z zasadowego węglanu miedzi, posiada dobre własności ochronne a wystawiona na działanie powietrza miejskiego przechodzi podobnie jak patyna naturalna, w zasadowy siarczan, nie tracąc przy tym spoiwości i własności ochronnych.

Z innych metali wspomnę jeszcze o cynku, który często bywa

używany do cynkowania czyli powlekania np. żelaza. Cynk opiera się dobrze czynnikiem atmosferycznym, lecz w roztworach ulega dosyć łatwo korozji a jego ochrona żelaza opiera się na podstawach elektrochemicznych (cynk w roztworach jest anodą, ulega zatem rozpuszczeniu, chroniąc żelazo, będące katodą). Celem zwiększenia odporności cynku stosuje się zanurzanie do roztworów dwuchromianu, gdzie powstaje warstwa chromianu cynku lub też anodowe utlenianie cynku w roztworze amoniaku lub węglanu. Cyna odznacza się dużą odpornością na działanie atmosfery, co bezwątpienia pochodzi od błonki tlenkowej. Jednak w roztworach kwaśnych lub alkalicznych działanie ochronne jest słabe, gdyż tlenek cynowy (SnO_2) rozpuszcza się zarówno w roztworach kwaśnych jak i zasadowych. Ołów ulega łatwo atakowi wody zawierającej dwutlenek węgla. Jednak wobec roztworów siarczanów zachowuje się odpornie, gdyż powstaje na nim zbita warstewka trudno rozpuszczalnego siarczanu ołowiu. Ta okoliczność umożliwia zastosowanie ołowiu do przewodów z wodą wodociągową (woda wodociągowa zawiera wprawdzie dwutlenek węgla, lecz także z reguły i siarczany).

W tym krótkim zarysie zjawisk pasywacji i jej zastosowań zdołałem skreślić tylko bardzo niekompletny obraz, który, mniemam, pozwoli jednak powziąć pewne wyobrażenie o bogactwie tematu i jego znaczeniu.

Literatura: Bauer, Krönke, Masing: „Die Korrosion metallischer Werkstoffe“, Lipsk, 1936. — U. R. Evans: „Metallic corrosion, passivity and protection“, 1937. — E. S. Hedges: „Protective films on metals“, London, II wyd., 1937.

Inż. WŁADYSŁAW KOLLIS, Warszawa.

PO CO I JAK REGULUJEMY RZEKI?

Z chwilą, gdy rzeki zrzucą lodowe okowy zaś wody, pochodzące i roztopów śnieżnych spłyną do morza, na spokojnej tafli wodnej rzek można dostrzec licznie płynące galary, naładowane wikliną. Płyną one do miejsc z góry wyznaczonych, gdzie wiklina na brzegu zostaje ułożona w stosy, niekiedy olbrzymich rozmiarów. W pobliżu tych miejsc stoją już przy brzegu pływające domki, tzw. koszarki, w których przez sezon letni mieszka brygada robotników z majstrem tamiarzem. Po tych galarach z wikliną i koszarkach poznajemy, że na rzece mają być prowadzone roboty regulacyjne. W związku z tym niewątpliwie nasunąć się może pytanie, po co regulujemy rzeki i na czym właściwie polegają prace regulacyjne?

Polska posiada bardzo rozgałęzioną sieć rzek. Rzeki te na znacznych długościach mogłyby stanowić dogodne i tanie drogi komunikacyjne, jednak pod warunkiem dostosowania ich do wymagań żeglugi. Wymagania te sprowadzają się do utrzymania pewnych głębokości.

wystarczających dla swobodnego przejścia statków lub ładownych łodzi. Ogólna długość szlaków wodnych, na których odbywa się żegluga lub spław łącznie z tymi, które mogłyby być użyte jako drogi komunikacyjne po odpowiednim ulepszeniu wynosi:

w dorzeczu Wisły . .	5469 km, w tym sama Wisła 940 km.
„ „ Niemna . .	3508 km
„ „ Prypeci . .	2816 km
„ „ Dniestru . .	1016 km
„ „ Dźwiny . .	582 km
„ „ Warty . .	582 km
Razem . .	<u>13973 km</u>

Około 90% powyższej długości sieci wymaga użegłownienia czy to ze względu na niedostateczne głębokości, czy też ze względu na tak zmienne głębokości, że zorganizowanie stałej żeglugi staje się nieopłacalne.

W naturalnym stanie prawie każda rzeka, zwłaszcza rzeka geologicznie młoda, unosi ze swego górnego biegu znaczne ilości rumoszu oraz mułu, który następnie osiada w łożysku rzeki w tych jej odcinkach, gdzie szybkości prądu maleją i nie są już w stanie unosić dalej tego materiału. Wskutek tego ruchu, po każdym przejściu wezbrania, łożysko rzeki ulega zmianie. Jak wielkie mogą zachodzić zmiany sądzić możemy chociażby z tego, ile rzeka w ciągu roku musi przetransportować do morza łącznie z wodą mułu, żwiru oraz kamieni. Badania ustaliły na przykład, że rocznie do morza przynosi

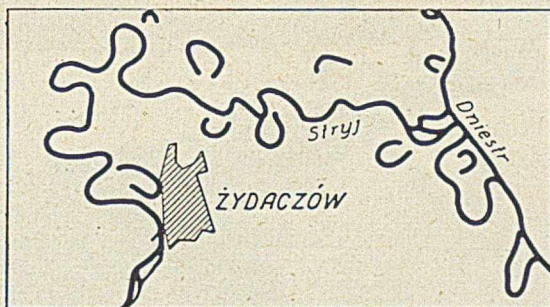
Łaba	0,63 milionów tonn materiału zawieszzonego i wlezonego
Ren	4,05 „ „ „ „ „ „
Dunaj	82,06 „ „ „ „ „ „

Dopóki warunki ruchu wody w rzece nie zostaną uregulowane w ten sposób, że ilość unoszonego rumowiska i namułu zostanie ograniczona i nie będzie mogła zatrzymać się w łożysku, dopóty rzeka będzie żywiołem raczej niszczącym, niż pożytecznym.

Na rzece, będącej w stanie naturalnym, po przejściu każdego wezbrania brzegi w łukach ulegają obrywaniu, rzeka wykazuje przy tym tendencję do coraz większego serpentynowania, czyli tworzenia zakrętów. Jednocześnie w nurcie powstają liczne ławice piaskowe, odsypiska, zmniejszające głębokości i utrudniające żeglugę. Straty z tego powodu ponosi zarówno rolnik, którego grunt nad brzegiem rzeki stale jest rozmywany, jak i żeglarz, który właściwie żeglugi uprawiać nie może.

W połowie XIX wieku francuski inżynier F a r g u e przeprowadził na rzece Garonne szereg doświadczeń, które miały za zadanie wyjaśnić,

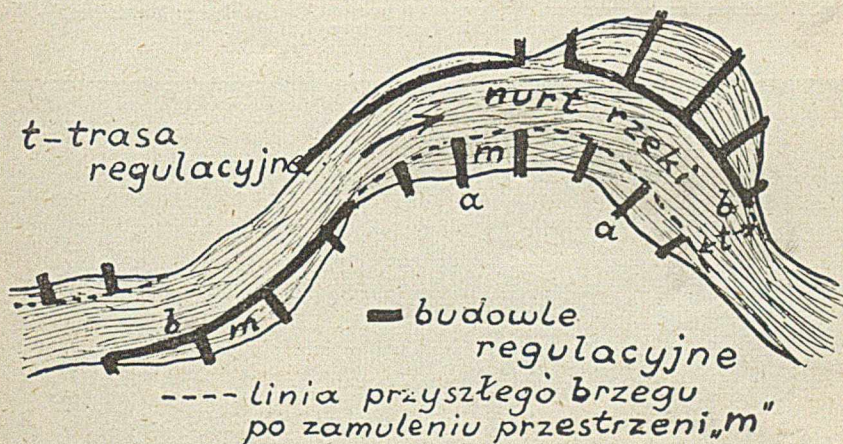
czy istnieje związek pomiędzy ukształtowaniem się kierunku łóżyska rzeki a głębokościami w nurcie. Badania te doprowadziły Fargue'a do stwierdzenia, że zależność powyższa istnieje. Podał on nawet kilka ogólnych zasad, które w nauce o regulacji rzek znane są jako „pra-



Ryc. 1. Serpentyńny nieuregulowanego Stryja przy jego ujściu do Dniestru.

wa Fargue'a". Doświadczenia wykonane na rzece Garonnie położyły podwaliny pod naukę regulacji rzek, późniejsza praktyka na innych rzekach metody Fargue'a znacznie uzupełniła i udoskonaliła.

Zadaniem regulacji rzek jest zaprojektowanie takiego kierunku nurtu rzeki oraz takiej stałej szerokości, przy których rzeka sama,

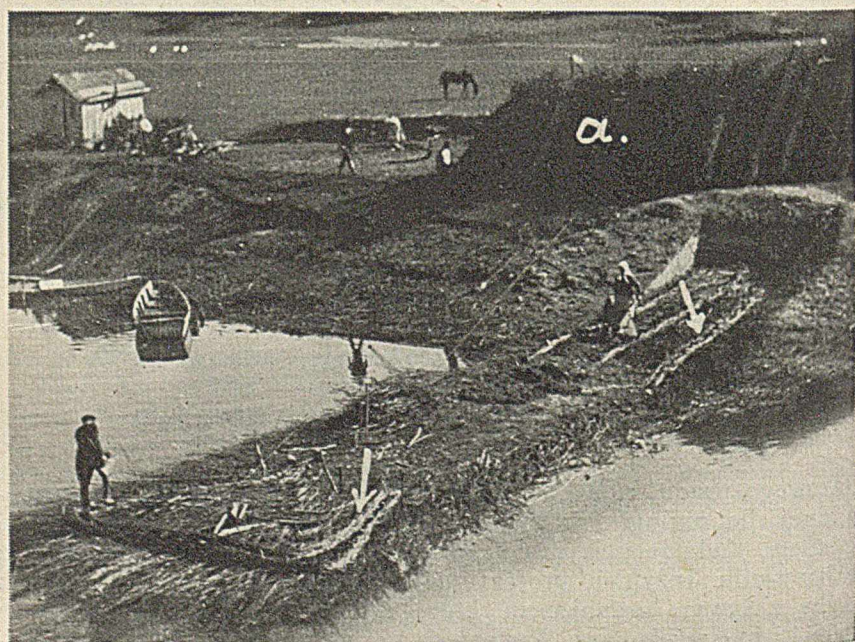


Ryc. 2. Plan odcinka rzeki z zaprojektowaną trasą regulacyjną (t) i naniesionymi budowlami. a — tamy poprzecznymi (ostrogi); b — tamy podłużne.

siłą swego prądu, zdołałaby wyłobić sobie łóżysko o głębokości, pożądanej dla żeglugi i utrzymać w stanie nie ulegającym większym zmianom. Zadanie powyższe nastęrcza nie mało trudności przy jego realizowaniu. Inżynier, projektujący regulację ma do czynienia jak gdyby z żywym organizmem, którego wszystkie właściwości winien zbadać i przeanalizować. Wykonanie projektu regulacji wymaga wiel-



Ryc. 3. Budowa tamy faszynowej (a) tzw. przełamowania, zamykającego boczne koryto. Nurt rzeki przechodzi głównym łóżyskiem rzeki.



Ryc. 4. Tama poprzeczna podczas wykonywania. a — słosy ułożonej wikliny. Strzałka pokazuje obicia krzakami faszynowymi.

kiego doświadczenia, dużej wnikliwości oraz długotrwałych badań i obserwacyj rzeki.

Projekt regulacji poprzedzają zazwyczaj prace pomiarowe na rzece. Przede wszystkim należy na planie sytuacyjnym utrwalić istniejący bieg rzeki z uwidocznieniem wysp, odsypisk lub też boecznych koryt. Następnie przy pomocy pomiarów specjalnymi przyrządami należy wyjaśnić, z jaką szybkością i ile płynie wody przy różnych poziomach rzeki. Na podstawie powyższych danych ustala się tzw. nor-



Ryc. 5. Przybijanie palikami kieszek faszynowych.

malne objętości przepływu i normalne poziomy, dla których pozostanie już tylko obliczyć szerokość rzeki czyli tzw. „szerokość trasy regulacyjnej“. W wyniku obliczeń matematycznych można przewidzieć, jaką głębokość w nurcie uzyskamy przez uregulowanie rzeki na przyjętą w projekcie szerokość trasy oraz dopuszczalną szybkość ruchu wody. Ukoronowaniem projektu regulacji będzie wykreślenie na sytuacyjnym planie rzeki nowego jej kierunku i szerokości. Na tym też planie winny być wyznaczone dokładnie wszystkie budowle wodne (tamy, poprzeczki, przetamowania itd.), przy pomocy których projekt przewiduje zrealizowanie nowego kierunku rzeki oraz nowych szerokości. Dopiero po tych wstępnych, bardzo żmudnych pracach następuje właściwa robota w terenie. Rozpoczyna się ona od wytyczenia budowli regulacyjnych. W pierwszym etapie robót zadaniem inżyniera regulującego rzekę jest tzw. koncentracja łożyska, a więc za-



Ryc. 6. Rzeka po wykonaniu regulacji; a — namuły, które rzeka odłożyła pomiędzy tamami, b — tamy poprzeczne.



Ryc. 7. Sadszonki wikliny na świeżo powstałym odsypisku.

mykanie przy pomocy tam bocznych łożysk, zatok i kierowanie wody do jednego, głównego łożyska.

W szerokiej dolinie, gdzie wśród licznych wysp niezdecydowanie błądzi nurt naturalnej rzeki, powoli wyłania się przyszły kierunek uporządkowania trasy, ograniczonej geometrycznymi liniami łuków i prostych. Dla zamknięcia dostępu do bocznego koryta buduje się tzw. przetamowanie z faszyny lub kamienia. W miejscu, gdzie chodzi o odbicie nurtu wody od brzegu i skierowanie go do wytyczonej trasy należy budować tamę poprzeczną, zwaną tak, ponieważ usytuowana bywa poprzecznie do nurtu. Budowa „poprzeczki“ rozpoczyna się od połączenia jej z naturalnym brzegiem. W brzegu wykonywane jest wykopy, z którego zaczyna się układanie gałęzi wiklinowych pewną warstwą. Gałęzie są układane jedna na drugą, zaś po utworzeniu warstwy związane zostają przy pomocy obicia tzw. kiszkiami faszynowymi. Kiszka wykonana na brzegu posiadać może różne długości. Po ułożeniu jej na gałęziach wikliny i przybiciu palikami następuje „zawózka“, czyli zasypanie warstwy faszynowej ziemią, piaskiem lub gliną. Następnie rozpoczyna się układanie następnej warstwy faszyny, stopniowe wysuwanie jej przodem coraz dalej na wodę. I ta nowa warstwa zostaje zasypana. Manipulacje powyższe powtarzają się aż do chwili, gdy tama będzie posiadała przepisaną wysokość.

Na rzekach o szybkim, rwącym prądzie tamy faszynowe często wzmacniane są narzutem z kamienia, względnie wykonywane są całkowicie z kamienia. Na tamach faszynowych wyścielonych warstwą świeżych gałęzi wikliny, puszcza ona pędy i już po roku tama porośnięta jest gęstymi krzakami, które odgrywają podwójną rolę: wzmacniają swymi korzeniami tamę, jednocześnie zaś podczas powodzi zmniejszają szybkość ruchu wody. Namuły, unoszone przez wzbierające fale osiadają pomiędzy tamami, a rzeka z wąziona tamami zaczyna żłobić i pogłębiać sobie łożysko w wytyczonej trasie, szukając miejsca dla pomieszczenia swych wód. Z chwilą, gdy namuły w przestrzeniach pomiędzy tamami wyłonią się z wody, natychmiast rozpoczynają się zabiegi nad ich utwaleniem przy pomocy sadzonek wikliny. Na ryc. 7 widzimy duże odsypisko nad brzegami rzeki Warty, zasadzone rzędami świeżych sadzonek wikliny.

W ten sposób przy pomocy na pozór prostych budowli, jednak umiejętnie zastosowanych, wykonanych do odpowiednich wysokości, w odpowiednich odstępach wzajemnych naturalne warunki mogą być zmienione według myśli i woli inżyniera.

Czy znasz

Metodykę Biologii?

SPRAWY BIEŻĄCE.

Port rybacki w Wielkiej Wsi. W numerze 3 rocznika 1937, pisaliśmy obszernie o budowie nowego portu rybackiego w Wielkiej Wsi. Obecnie od listopada ub. r., port ten, po ukończeniu pierwszej fazy budowy, oddano do użytku publicznego, czego widowym znakiem było ustanowienie kapitana portu.

Pierwszy etap budowy obejmował w zakresie budowli morskich dwa falochrony, wydzielające z morza basen, o powierzchni około 14,5 ha; molo wewnętrzne, dzielące basen ten na dwie części, oraz dwa pomosty drewniane, połączone z brzegiem, większy służący do przystawiania statków żeglugi przybrzeżnej i mniejszy do postoju kutrów. Równocześnie pogłębiono $\frac{2}{3}$ powierzchni basenu do wymaganej głębokości (4—6 m).

W przystani przewiduje się jeszcze budowę dalszych dwóch pomostów dla kutrów, oraz częściowe obudowanie brzegu w obrębie basenu za pomocą nadbrzeża żelbetowego na palach. Inwestycje te zrealizowane będą w miarę potrzeby.

Niezależnie od powyższego uporządkowano tereny portowe, przez zdjęcie wydmy do poziomu +2,5 m n. p. m., oraz wybudowanie brukowanej drogi portowej, równoległej do brzegu. Droga ta, zgodnie z planem zabudowy osiedla, łączy się w swym przedłużeniu z bulwarem nadmorskim.

Konstrukcję falochronów opisywaliśmy w wymienionym artykule. Należałoby wspomnieć tylko o drobnej zmianie, wprowadzonej do nadwodnej części konstrukcji falochronu a mianowicie o tym, że zamiast piasku, który miał wypełniać przestrzeń między ściankami nadwodnymi zastosowano chudy beton, o większym niż piasek ciężarze i sztywności, przez co zwiększono znacznie wytrzymałość falochronu.

W roku bieżącym, port wyposażony zostanie w szereg inwestycji uzupełniających, lądowych. Będzie to magazyn dla składowania ryb, stacja bunkrowa, stacja ropna dla zasilania kutrów, stocznia dla naprawy ługrów i kutrów, oraz stacja meteorologiczna i mareograficzna P. I. M.'u, zaopatrzona w nowoczesne instrumenty.

Uroczyste poświęcenie portu odbędzie się 3 maja br. Inż. St. H.

Polskie Towarzystwo Zoologiczne. Podczas Zjazdu Lekarzy i Przyrodników Polskich we Lwowie w lipcu ub. r. utworzono Polskie Towarzystwo Zoologiczne. Wypełnia ono lukę w organizacji nauk przyrodniczych w Polsce, gdyż wszystkie inne nauki przyrodnicze od dawna posiadały już swoje formy organizacyjne i czasopisma. Całości zadań organizacyjnych zoologii polskiej nie mogły podołać istniejące towarzystwa poświęcone tylko pewnym działom tej nauki jak np.: (Towarzystwo Anatomiczno-zoologiczne, Polski Związek Entomologiczny, Polskie Towarzystwo Fizjologiczne).

Towarzystwo jako swój organ przejęło czasopismo „Zoologica Poloniae”, wychodzące od dwu lat we Lwowie.

Według statutu Towarzystwo ma na celu: pielęgnowanie i rozwijanie nauk zoologicznych w Polsce przez odbywanie posiedzeń nauko-

wych, organizowanie zjazdów, wydawanie własnego organu naukowego, organizowanie badań naukowych, ogłaszanie ankiet i konkursów, zakładanie bibliotek, muzeów i pracowni. Towarzystwo będzie współdziałać z innymi towarzystwami krajowymi i zagranicznymi o celach pokrewnych i uczestniczyć w międzynarodowych zjazdach zoologicznych.

Siedzibą Towarzystwa jest Warszawa, w innych miastach Rzeczypospolitej przewidziane jest tworzenie oddziałów.

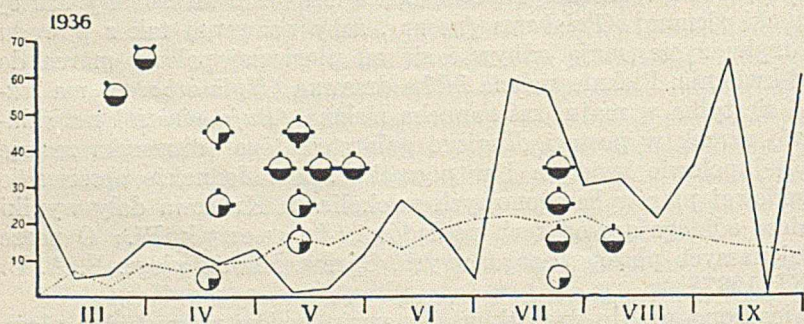
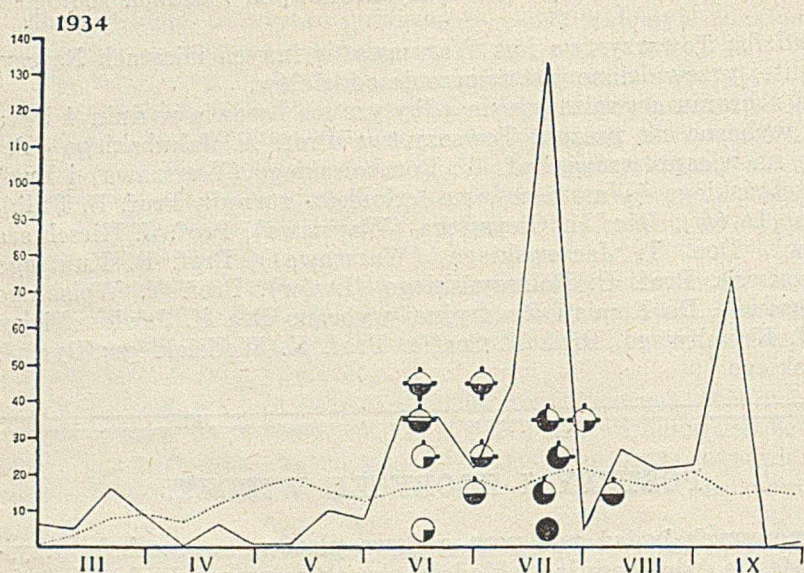
Na zebraniu organizacyjnym odbytym we Lwowie w dniu 4 lipca 1937, wybrano na prezesa Towarzystwa Prof. A. Jakubskiego (Poznań), na wiceprezesów Prof. W. Roszkowskiego (Warszawa) i Prof. W. Stefańskiego (Warszawa), na członków zarządu Prof. B. Fulińskiego (Lwów), Doc. M. Gieysztorę (Warszawa), Prof. J. Hirschlera (Lwów), Doc. T. Jaczewskiego (Warszawa), Prof. R. Kuntzego (Warszawa), Prof. G. Poluszyńskiego (Lwów), Prof. T. Wolskiego (Warszawa). Do Komisji Rewizyjnej wybrano Dra H. Jawłowskiego, Dra J. Kremky'ego, Prof. F. Staffa, Prof. K. Wodzickiego, Dyr. J. Żabińskiego.

POSTĘPY I ZDOBYCZE WIEDZY.

Z nowszych badań nad porą godową płazów. Powszechnie przyjmuje się, że żaby godują i składają skrzek w pewnych określonych, co do pory roku tych samych okresach wiosny lub lata. Gody naszej grzebiuszki ziemnej (*Pelobates fuscus*), żaby nazwanej tak z powodu swego trybu życia, mają odbywać się od pierwszej połowy marca do drugiej kwietnia. Pięknie zielona żabka drzewna (*Hyla arborea*) ma rozmnażać się tylko w maju, zaś ropucha zielona (*Bufo viridis*) ma składać swój skrzek w postaci długiego galaretowatego sznureczka zawsze w drugiej połowie kwietnia i w początku maja. Jednakże obserwacje pory godowej płazów bezogonowych w okolicach Krakowa dały wyniki zasadniczo odbiegające od tych poglądów (Juszczak W.: O porze godowej naszych płazów bezogonowych. Spraw. Kom. fizjogr. P. A. U. t. LXXI, 1937).

Stwierdzono przede wszystkim, że termin godów naszych żab ulega wahaniom i to w dość dużych granicach. Grzebiuszka ziemna złożyła w jednym roku jaja w kwietniu, w innym zaś w maju i czerwcu, w następnym nawet w lipcu. W tych samych miesiącach mogą również odbywać gody żabki drzewne, których samce urządzają wówczas słynne „koncerty“. Jaja „kumaków“ (*Bombina*) charakterystycznie przycepięone do gałązek podwodnych, można niekiedy zauważyć jeszcze w sierpniu. Natomiast ropucha zielona podobnie jak żaba wodna (*Rana esculenta*) może złożyć skrzek w kwietniu, maju lub czerwcu. Z powyższych przykładów widać, że okres godów, obserwowanych przez szereg lat waha się dla jednych gatunków w granicach czterech, dla innych w granicach trzech miesięcy.

Następnie okazało się, że istnieje związek przyczynowy pomiędzy deszczami występującymi podczas wiosny i lata a okresem godów i składania skrzeku. Zależność tę przedstawia graficznie załączony wykres. Widać na nim zupełnie wyraźnie, jak okresy składania jaj przez różne



- *Pelobates fuscus*, ○ *Bombina*, ○ *Hyla arborea*, ○ *Rana esculenta*,
 ○ *Bufo viridis*, ○ *Rana temporaria*, ○ *Bufo bufo*

Ryc. 1. Pora godowa niektórych żab i jej zależność od temperatury (.....) i opadów (—). Stopień zaczerwienia kółka odpowiada intensywności składania skrzeku.

gatunki płazów skupiają się podczas największych opadów. W roku 1934, w którym na wiosnę deszcze były bardzo rzadkie, zaś w czerwcu a zwłaszcza w lipcu przybrały wprost katastrofalne rozmiary, powodując pamiętną wszystkim powódź, większość płazów zniosła skrzek

w czerwcu i lipcu. Ta zależność pory godowej od deszczów może być tak ścisła, że dwukrotne obfite deszcze w odstępie kilku tygodni od siebie wywołują w jednym roku dwa okresy rozmnażania tych samych gatunków żab (rok 1936). Warto jeszcze wspomnieć, że po bardzo obfitych deszczach żaby składają większą ilość jaj, co bardzo wyraźnie uwydatniło się właśnie w roku 1934. Wówczas pojawiły się olbrzymie ilości kijanek różnych żab a szczególnie w niespotykanych dotąd ilościach wystąpiły kijanki grzebiuszeki ziemnej, która przecież nie jest u nas gatunkiem pospolitym.

Zupełnie odmiennie zachowuje się jedna z najpospolitszych naszych żab, mianowicie żaba trawna (*Rana temporaria*), gdyż okres jej rozmnażania pozostaje całkowicie pod wpływem początku wiosny. Z chwilą podniesienia się temperatury na wiosnę, kiedy już lody puszcza ze stawów i rzeczek, żaby tego gatunku natychmiast po obudzeniu się ze snu zimowego przystępują gromadnie do godów. Ponieważ zaś wiosna u nas rozpoczyna się dość regularnie, zatem i gody jej odbywają się w okolicach Krakowa w tym samym czasie z roku na rok, mianowicie z końcem marca. Natomiast w górach, gdzie wiosna rozpoczyna się później niż na równinach, również i okres rozmnażania się żaby trawnej następuje odpowiednio później. Pora godowa tej żaby zależy od temperatury nadchodzącej wiosny, podczas gdy deszcze nie wywierają na nią u nas żadnego wpływu. To samo można prawdopodobnie powiedzieć o godach dwóch innych gatunków naszych żab, mianowicie o bardzo blisko z żabą trawną spokrewnionej żabie moczarowej (*Rana terrestris*) i o najpospolitszej u nas ropusze zwanej zwyczajną (*Bufo bufo*).

Zależność pory godowej żab od opadów atmosferycznych występuje z większą wyrazistością w okolicach o cieplejszym klimacie. Wystarczy przytoczyć takie spostrzeżenia, że australijskie żaby odbywają gody tylko podczas bardzo nieregularnie występujących okresów deszczowych, że żaby w Kalifornii składają skrzek podczas powodzi i że pewien gatunek salamandry (*Hynobius nebulosus*) schodzi do wody w pierwszą deszczową noc wiosenną celem złożenia jaj. W Anglii, gdzie klimat jest łagodny a w zimie stawy nie zamarzają, nawet przedstawiciele naszej żaby trawnej godują po pierwszych deszczach wiosennych. J. W.

Otrzymanie ciężkiego azotu. W ubiegłym roku Harold C. Urey, laureat Nobla, znany ze swych badań nad wodą ciężką, otrzymał po dwuletnich wysiłkach izotop azotu o ciężarze atomowym 15. Ilość tego azotu dająca się dziennie wyprodukować metodą prof. Urey'a, jest tymczasem bardzo niewielka, wynosi zaledwie 160 cm³.

W związku z tą nową zdobyczą nauki wolno spodziewać się, że pozwoli ona głębiej wniknąć w dziedzinę przemian chemiczno-biologicznych, co ze swej strony może mieć pewne znaczenie i dla medycyny. W. W.

Pigmaina — hormon, powodujący zahamowanie wzrostu. Bardzo ciekawego odkrycia dokonano w dziedzinie wydzielania wewnętrznego. Dr L a g u e u r (Szkocja), komunikuje mianowicie, że udało mu się otrzymać z moczu kucyków szkockich hormon, hamujący wzrost — nazwany przezeń p i g m a i n ą. Hormon ten pod względem działania

stanowi przeciwieństwo do auksyny,¹ sprzyjającej wzrostowi. Zwierzęta doświadczalne, którym stosowano pigmاینę, wykazują znaczne w stosunku do normy zmniejszenie wzrostu i ciężaru. Podobne wyniki dają się otrzymać z działaniem pigmاینy na organizm ludzki, jak tego dowiodła pomyślnie próba zahamowania wzrostu 13-letniego chłopca, dotkniętego akromegalią. W prasie komentowane są możliwości praktycznego wyzyskania odkrycia dra Lagueura z punktu widzenia wojskowości. Np. przypuszcza się, że dzięki pigmاینie możnaby „wytwarzać“ ludzi o małym wzroście, pożądanych w lotnictwie (zmniejszenie powierzchni ciała narażonej na niebezpieczeństwo, zwiększenie ciężaru użytecznego samolotu). Nouvelles de la chimie. Według Chemiker Z.) W. W.

O znaczeniu ziemniaków w codziennym odżywianiu. Komitet do spraw odżywiania przy Lidze Narodów zaliczył kartofle do rzędu pokarmów zapobiegawczych, czyli takich, które zawierają znaczną ilość witamin i soli mineralnych.

Ziemniaki niezupełnie jeszcze u nas doceniane, mogą być uznane jako pokarm w przybliżeniu pełnowartościowy, gdyż brak im ze składników zasadniczych tylko tłuszczów, a poza tym zawierają z węglowodanów skrobię i wartościowe, łatwo przez człowieka asymilowane białko, a w końcu witaminy i sole mineralne. Według Koeniga, przeciętny procentowy skład surowych ziemniaków przedstawia się następująco: białko 2,79%, tłuszcz 0,12%, błonnik 0,68%, skrobia 21,6%, popiół 12%, resztę stanowi woda.

W statystykach znajdujemy, że w tych krajach, w których diecie codziennej przeważa pokarm ziemniaczany a nie zbożowy (np. Polska), nie tak nagminnie występuje próchnica zębów, dzięki znacznej ilości soli mineralnych w ziemniakach. Ponadto mają one być pokarmem łatwo i szybko trawionym; w żołądku pozostają najwyżej 2—3 godzin. Według tablic Rübnera na 100 kalorii, otrzymywanych przy spalaniu ziemniaków, ustrój przyswaja aż 93%, podczas gdy z chleba razowego korzysta tylko w 24% a z mięsa w 6,9%. W końcu zaznaczyć należy, że ziemniaki są źródłem witaminy B₁, B₂ i C, co może być dla nas szczególnie ważnym w zimie, w okresie niedoboru witaminy C w codziennym pokarmie przy braku jarzyn i owoców.

Jak wiadomo z systematyki roślin ziemniaki zalicza się do rodziny psiankowatych, ojezyczną ich jest Ameryka Północna. Do Polski sprowadzono je za czasów Jana III Sobieskiego, a po wojnach napoleońskich stały się one najeższszym i najtańszym pokarmem. W produkcji ziemniaków Polska zajmuje 3 miejsce po Rosji i Niemczech. Gatunków ziemniaków jest bardzo wiele. W Niemczech przeprowadzono już racjonalną selekcję; wprowadzono bowiem tylko dwa gatunki wysokowartościowe, nie podlegające tak pospolitej dla nich chorobie raka ziemniaczanego. Białko ziemniaków zwane tuberyną, zawiera 1,25% siarki, na-

¹ „Przyroda i Technika“, 1936, z. 1, str. 13: T. Mann: „O auksynach czyli ciałach regulujących wzrost roślin“. Auksyna występuje również w moczu.

tomiast nie znaleziono w nim zupełnie fosforu. Uznane jest za białko wysokowartościowe, doświadczenia bowiem wykazały, że człowiek żywiony przez rok ziemniakami i tłuszczem zachowuje równowagę azotową i pełne zdrowie. Podobne doświadczenia przeprowadzone na szczurach potwierdziły te wyniki. Głównym składnikiem energetycznym ziemniaków jest skrobia, która pod względem wartości nie ustępuje skrobi kukurydzianej, pszennej, czy też ryżowej. Na skład mineralny w ziemniakach duży wpływ ma rodzaj gleby. Zauważono, że niektóre osobniki o upośledzonym trawieniu często zapadają na żółdek po zjedzeniu kartofli. Prawdopodobnie da się to wyjaśnić stosunkowo dużym procentem soli mineralnych, w szczególności siarczanów. Natomiast o ile chodzi o inne składniki mineralne, takie np. jak fosfor i jod, to ziemniaki nie zawierają ich zupełnie albo w bardzo nieznacznym procencie.

Wartość odżywczą ziemniaków podnoszą bardzo zasoby witamin B i C. Według ostatnich komunikatów Ligi Narodów dzienne zapotrzebowanie witaminy A, B₁ i B₂ wynosi 3—4 mg, witaminy C 30—50 mg a witaminy D 0,002 mg. Zapotrzebowanie więc witaminy C jest największe, a ponieważ podczas zimy dowóz jej do organizmu jest utrudniony, a zapasy nagromadzone w nadnerczu, przysadce mózgowej wystarczają tylko na krótko, toteż ziemniaki mogą odegrać poważną rolę w dostarczaniu organizmowi witaminy C w tym okresie jej niedoboru.

Zawartość witaminy C w ziemniakach nie jest jednakowa, na ilość jej ma wpływ nie tylko gleba, ale i sposób przechowywania oraz gotowania. 250 g ziemniaków gotowanych w parze zawiera 11—20 mg kwasu askorbinowego, część jednak witaminy C rozkłada się już przy gotowaniu. Najmniejsze podobno straty witaminy C, zachodzą przy gotowaniu w łupinach. Gotowanie w łupinach ma też złe strony, gdyż może spowodować zatrucie alkaloidem, solaniną. Na ogół, zawartość solaniny w ziemniakach jest tak nieznaczna, że nie może ona spowodować poważniejszych zaburzeń, najwięcej znaleziono jej w łupinach młodych ziemniaków. Zaburzenia żołądkowe, występujące dość często po zjedzeniu młodych ziemniaków dadzą się wyjaśnić również wpływem solaniny. Bloener podaje następujący przepis racjonalnego przygotowywania kartofli: „należy je cienko obrać lub oskrobać, opłukać zimną wodą a nie moczyć kilka godzin, jak to często w gospodarstwie się zdarza i gotować w parze bez solenia. Soli się dopiero po ugotowaniu“. W tych warunkach gotowania nie ulegnie większym zmianom skład białka, witamin i soli mineralnych.

Niektóre gatunki ziemniaków czernieją po ugotowaniu. Zjawisko to jest wywołane obecnością związków aminowych, czy też fenolowych, które pod wpływem tlenu ciemnieją. Ważnym zagadnieniem gospodarczym jest sprawa przechowania ziemniaków podczas zimy. Przyjęty jest ogólny sposób przechowywania ich w suchych, ciemnych piwnicach. Wyższa temperatura sprzyja kiełkowaniu ziemniaków a niższa cukrzeniu. Ostatnio jednak przyjmuje się metoda szybkiego zamrażania do -14°C , w której to temperaturze ustają wszelkie pro-

cesy fermentacyjne a więc i proces cukrzenia. Z wyczerpującej tej pracy o wartości odżywczej kartofli, widzimy więc, że kartofle mogą być niezmiernie ważnym czynnikiem w naszej diecie codziennej, pod warunkiem, że będą to odpowiednie gatunki, zdrowe, odporne na choroby, ponadto odpowiednio przechowane w okresie zimowym, a w końcu przyrządzone i ugotowane w sposób racjonalny, zgodny z postulatami dzisiejszej wiedzy. (Kołodziejska — Zdrowie Publiczne, 1, 38).

Podał J. O. B.

Nieco o nowoczesnych sposobach walki z psuciem się środków spożywczych. Doc. dr St. Krauze w inauguracyjnym swym wykładzie dał wyczerpujący przegląd nowoczesnych metod konserwacji pożywienia. Podajemy tu parę ciekawych uwag prelegenta. Wrogami magazynowanej żywności są: nadmierna zawartość wody w produktach spożywczych, światło, powietrze, wyższa temperatura. Mówiąc o środkach konserwujących, rozróżniamy środki konserwujące fizyczne i chemiczne. Jak zobaczymy, człowiek od wieków używał obydwu sposobów.

Ziarno magazynowane jest ciekawym materiałem doświadczalnym, w którym zachodzi szereg procesów, jak oddychanie, zmiany natury enzymatycznej i chemicznej. Ziarno zbożowe, jak każdy żywy organizm oddycha, a więc pobiera tlen, a wydziela CO_2 i wodę. W procesie tym biorą udział przede wszystkim węglowodany, które pod wpływem tlenu rozkładają się, reakcja zachodząca jest egzotermiczna. Im wilgotniejsze i cieplejsze jest zboże, tym intensywniej odbywają się te przemiany. Ponieważ ziarno jest złym przewodnikiem ciepła, nie zostaje ono z warstw zboża odprowadzane, podnosi ono wraz z utworzoną wodą energię oddychania, co może doprowadzić w ciągu krótkiego czasu do zepsucia całego zapasu zboża. Przy magazynowaniu mąki z nadmierną ilością wody obserwujemy nieraz samoogrzanie materiału, spowodowane działalnością drobnoustrojów i enzymów, co może doprowadzić w końcu do samozapalenia, przy czym proces biologiczny zostaje wtedy zakończony, a rozpoczyna się proces ściśle chemiczny, oksydacyjny.

Zagrzewaniu się zboża łatwo na początku procesu zapobiec, obniżając zawartość wody w magazynowanym produkcie. Częstym przezcianiem ziarna — ręcznym lub mechanicznym — zwiększamy trwałość przechowywanego materiału. Rzadziej stosuje się sztuczne suszenie.

Konserwacja środków żywności rozporządza coraz nowszymi metodami. Od dawna robiono próby usunięcia powietrza, a wprowadzenie gazów obojętnych do magazynowania artykułów żywności. Nowe możliwości otwierają się dla przemysłu cukrowniczego. W momencie zbiorów buraka jego zawartość cukru jest maksymalna. Przy przechowywaniu buraka przemiana materii w nim nie ustaje, dlatego trzeba go natychmiast przerobić, aby uniknąć strat cukru. Dotychczas nie było takiego sposobu konserwowania, aby można było burak przechować i przerabiać przez cały rok. Stwierdzono ostatnio, że krajankę buraka można konserwować w wielkich uszczelnionych zbiornikach

bez strat cukru w atmosferze jednego z gazów: świetlnego, acetyleny, tlenku węgla lub ich mieszanin. W ten sposób zahamowana zostaje przemiana materii w buraku, nie ma rozpadu cukru, gdyż zahamowane są enzymy, regulujące przemianę cukrową. Zużycie gazu wynosi zaledwie 0,1% wagi konserwowanego materiału.

Również i konserwacja jaj za pomocą gazów dała niespodziewane rezultaty. Ostatnio w Hawrze wybudowano zakład, który jest zdolny zamagazynować 8 milionów jaj i konserwować je gazami. Dwu lub trzydniowe jaja układa się w czworokątnych, starannie uszczelnionych naczyniach blaszanych, puszki wprowadza do autoklawów, robi próżnię, a potem wprowadza mieszaninę gazu, składającego się z 88% CO₂ i 12% azotu, w ten sposób wewnątrz naczyń powstaje nadciśnienie, wreszcie naczynia zamyka się i przechowuje w chłodni przy 0°, aż do zużycia. Jaja w gazie nie stykają się z powietrzem chłodni, nie ma więc zakażenia pleśniami lub bakteriami, jaja również nie wysychają, nie ma więc strat na wadze. Wskutek obecności gazu w naczyniach nie obserwujemy wchłaniania obcych zapachów, a więc jaja takie można przechowywać razem ze środkami spożywczymi, wydzielającymi woń.

Od dawna znane było konserwowanie przetworów owocowych, wskutek zwiększania zawartości cukru. Znane też było działanie konserwujące płynów alkoholowych, gdyż przy zawartości alkoholu większej od 10% nie następuje psucie się produktu.

Te sposoby konserwacji chemicznej nie przy wszystkich artykułach żywności mogą znaleźć zastosowanie, dlatego poszukiwano innych chemicznych środków konserwujących. Niektóre z nich okazały się wybitnie trujące dla organizmu, jak np. fluorowodór i jego sole lub chlorany.

Nadtlenek wodoru, rozkładający się na wodę i tlen, działa co prawda szkodliwie na bakterie, ale tylko przemijająco, tak długo, jak tworzy się tlen, nie przeszkadza jednak rozwojowi pleśni. Podczas wojny stosowany był w Niemczech do konserwowania mleka, obecnie do tego celu zabroniony, gdyż niszczy witaminy w mleku.

Kwas borny niezbędny był do niedawno przy fabrykacji konserw rybnych. Pomimo, że kwas borny i jego sole znajdują się w małych ilościach we wszystkich prawie jarzynach i owocach, działają one jednak przy częstym spożywaniu szkodliwie na organizm. Z tych względów dopuszczano kwas borny do konserwowania tylko takich artykułów żywności, które jada się rzadko i w małych ilościach. We Francji dodatek kwasu bornego nie jest ustawowo dozwolony, toleruje się jednak w maśle do 0,5% kwasu bornego. Wolny kwas borny lub też związany zwiększa przemianę materii, dlatego znalazł zastosowanie przy kuracjach odtłuszczających, co nie powinno być nigdy przeprowadzane bez nadzoru lekarza.

Z nieorganicznych środków do konserwowania soków, owoców i półfabrykatów do wyrobu marmelad owocowych znalazł zastosowanie kwas siarkawy, jego sole względnie pirosiarczyny. Po wygotowaniu półfabrykatu kwas siarkawy ulatnia się całkowicie. Owoce

tracą barwę pod wpływem SO_2 (bielenie), po gotowaniu barwa pierwotna jednak wraca. Ilości do 0,125% SO_2 nie są szkodliwe, przeszkadzają występowaniu pleśni i drożdży, poprawiają zapach owocu. Pewne ilości SO_2 są również w winie, dostają się tam wskutek siarkowania, dezyfekowania beczek. Jeżeli beczki po siarkowaniu były niestarannie wymyte, wtedy znaczne ilości SO_2 mogą się znaleźć w winie. Napoje mocno siarkowane, np. niektóre „Sauternes’y“, wywołują silne bóle głowy. Stosowanie SO_2 i jego soli do konserwowania mięsa, szczególnie siekanego, jest niedozwolone; SO_2 nie przeszkadza działalności bakterij gnilnych, równocześnie nie można dostrzec skutków działalności tych bakterij, gdyż SO_2 utrzymuje pozornie świeżą barwę mięsa siekanego. Z biegiem czasu ilość SO_2 zmniejsza się, utleniając się do kwasu siarkowego lub łącząc się z poszczególnymi składnikami pożywienia. Jak wykazały doświadczenia H. Cremera, przeprowadzone na królikach, wskutek dłuższego dowozu bardzo małych dawek SO_2 zostaje osłabiona normalna siła bakteriobójcza krwi, co oznacza zmniejszenie ogólnej odporności organizmu.

Ważniejsze od nieorganicznych są środki chemiczne organiczne, jest ich dużo, lecz niewiele nieszkodliwych.

Formaldehyd lub wydzielająca go heksymetylenotetramina były dawniej często stosowane. Nie powinno się ich więcej stosować, gdyż nie są obojętne dla organizmu: utrudniają trawienie. Do kawioru stosują 0,1% heksametylenotetraminy lub 0,5% kwasu bornego; do konserw rakowych stosuje się 0,025—0,05 heksametylenotetraminy. (Wg. „Wiad. Farm.“).

Poznanie atlantyckiego brzegu Antarktydy. Najważniejszą współczesną zdobyczą eksploracyjną Antarktydy i świata po przelocie Lincolna Ellswortha jest poznanie brzegu kontynentu między 20° długości geogr. zach. a 45° dług. geogr. wsch. Wykonały to zadanie w ostatnich latach norweskie statki wielorybnicze zaopatrzone w samoloty. Inicjatorem i kierownikiem tych badań jest norweski przedsiębiorca wielorybniczy z Sandefjord, Lars Christensen, który pracował tam do r. 1937 w ciągu czterech odrębnych sezonów roboczych. Poznano w tych badaniach zarys około 8000 km linii brzegowej kontynentu oraz stwierdzono wzdłuż brzegu tzw. Kraju Ragnhildy (20° dług. wsch.) rozległe i do 3000 m sięgające góry. Pozwala to przypuszczać, że od Kraju Enderby do kraju Ragnhildy mamy do czynienia z równoległym do brzegu pasmem. Do odkrytych obszarów zgłosiła pretensje polityczne Norwegia.

Zagadnienia budowlane Paryża. Numer podwójny V—VI/1937 czasopisma „L'Architecture d'Aujourd'hui“ poświęcony jest zagadnieniom budowlanym i urbanistycznym Paryża i zawiera szereg artykułów, które ze względu na ujęcie problemów architektury i inżynierii wielkomiejskiej posiadają ważność ogólną. Wybieramy ciekawsze ustępy i szczegółoly:

Oдноśnie do wysokości budynków obowiązuje przepis, określający wysokość fasady równą dwukrotnej szerokości ulicy 6 metrowej, półtorakrotnej szerokości ulicy 12 metrowej i jednokrotnej szerokości

ulicy 20 metrowej. Powyżej tej granicy ograniczenie cofa się od ulicy pod kątem 45° , przechodząc w pion linii regulacyjnej łukiem o promieniu 6 do 10 m. Stąd pochodzi znaczna ilość form mansardowych i schodkowych w ulicy paryskiej. Wysokość maksymalna murów ogniowych wynosi wedle obowiązującej ustawy z r. 1902 31 m. Jakkolwiek ukształtowanie schodkowe budynków zapewnia dostęp światła niższym piętrům, posiada ten system i swoje poważne wady konstrukcyjne, jak oparcie murów na stropach, wykonywanie fasad z różnych materiałów (dolna — kamienna, górna — ceglana wyprawiona), oraz wady estetyczne z uwagi na odsłonięcie murów ogniowych przy różnie wysokich budynkach sąsiednich, które są zresztą często o wiele wyższe od przepisowych 31 m. Odnośnie wykuszy i innych występów z linii regulacyjnej ustawa jest dość liberalna i temu zawdzięczają ulice paryskie ożywienie form architektonicznych.

Szczególną trudność regulacyjną stwarza pas fortyfikacji, otaczający Paryż na długości 35 km. Przed właściwymi zabudowaniami fortecznymi o szerokości 100 m rozciąga się przestrzeń niezabudowana szerokości 250 m, pokryta jednak mnóstwem prowizorycznych budynków, baraków itp.

Ilość mieszkańców Paryża przekracza 2 800 000, przy powierzchni 8518 hektarów, wynosi gęstość zaludnienia średnio 33 300 mieszkańców na km^2 , podczas gdy w Londynie wynosi zaledwie 14 800, w Nowym Jorku 6300. Najgorsze warunki mieszkaniowe są w dzielnicy Rochechouart, gdzie na km^2 przypada 82 000 mieszkańców. Wprost proporcjonalna do gęstości zaludnienia jest śmiertelność na gruźlicę, która wynosi na 10 000 mieszkańców w Paryżu 17,7, podczas gdy w Brukseli 6,4, a w Berlinie, Londynie, Rzymie od 8 do 9. W starych dzielnicach powierzchnia zabudowana jest niekiedy w 90% . Dwie trzecie parcel zabudowanych posiada powierzchnię poniżej 400 m^2 . Wobec nadzwyczaj niekorzystnych warunków zdrowotnych plan zabudowania Paryża przewiduje troskliwą konserwację wszelkich przestrzeni wolnych rozbudową zieleńców i ogrodów do 10% całkowitej powierzchni, ponadto przeprowadza się sanację bloków śródmiejskich przez wyburzenia we wnętrzu na racjonalnym planie finansowym.

Bardzo ciekawą budowę wykazuje Paryż podziemny, zawierający szeroko rozgałęziony system kanalizacyjny i różnych przewodów. Pod miastem znajdują się średniowieczne kamieniołomy i katakumby, wreszcie sieć sławnego metra francuskiego. W roku bieżącym organizuje się w Paryżu pierwszy światowy kongres urbanistyki podziemnej.

Dokoła Paryża powstaje szereg osiedli i kompleksów budynków o tanich mieszkaniach, poszukuje się nowych form konstrukcyjnych i metod wykonawczych (osiedle Drancy — La Muette). Stadionów sportowych posiada Paryż kilkanaście, a największy Colombes mieści 50 000 widzów.

Na uwagę zasługuje projekt budowy lotniska niedaleko Wersalu, wodnołądowego: chodzi o stworzenie światowego węzła komunikacyj-

nego dla lotnictwa nadkontynentalnego oraz międzykontynentalnego, obok normalnego lotniska lądowego ma powstać sztuczna hydro baza dla wodowania wodnopłatowców transoceanicznych.

Jezdnie uliczne Paryża pokrywają 1020 ha. Z powodu nadzwyczaj silnego ruchu, który na Polach Elizejskich dochodzi do 62 000 pojazdów w godzinach od 7 do 24, stosuje się nawierzchnie ciężkie: bruk kamienny (43⁰/₀); asfalt ze żwirem porfirowym (14⁰/₀), kostka drewniana (20⁰/₀), ponadto beton, brucek itp. Bierze się również pod uwagę możliwość budowy ulic podziemnych, koszt budowy wyniósłby 75 milionów franków/km przy przelotności 5200 pojazdów, tj. 20 000 osób, podczas gdy metro, transportujące 50 000 osób w godzinie, kalkuluje się taniej na 40 milionów franków/km.

Oświetlenie ulic jest gazowe o niskim (23 800 lamp) i wysokim (6700 lamp) ciśnieniu i zużyciu rocznym 15 milionów m³, względnie elektryczne (6700 lamp) o użyciu 12 milionów KWH. M. L.

Środki ogniochronne dla drzewa. W Niemczech propaguje się na szeroką skalę środki uodporniające drzewo przeciw ognio wi. Przemysł drzewny przeprowadził badania nad 65 środkami w postaci powłók powierzchniowych i płynów impregnacyjnych. W szczególności zaleca się impregnowanie więzby dachowej. W mieście Schweinfurcie postulat ten jest już bezwzględnie realizowany przez władze budowlane i prawdopodobnie przepis zostanie rozszerzony na całą Rzeszę (łącznie ze zakazem przechowywania sprzętów w przestrzeni strychowej). Uodpornienie drzewa wskazane jest i dla innych elementów budowlanych oprócz więzby dachowej. Przy powłokach powierzchniowych wszelka późniejsza obróbka drzewa jest szkodliwa i dlatego jest wskazane wykonywać je dopiero po zupełnym wykończeniu robót. Impregnowanie pod ciśnieniem może się natomiast odbywać każdocześnie, o ile drzewo jest w dobrym gatunku. Należy wziąć pod uwagę, że wszelkie narzędzia do obróbki drzewa impregnowanego zużywają się szybciej niż normalnie, w szczególności piły mogą ulec przepaleniu i dlatego jest wskazana robota szybka. Klej kazeinowy nie nadaje się do wyrobów impregnowanych. Pod farbę olejną jest konieczny podkład szelakowy.

Wytrzymałość w ogniu została dokładnie zbadana, obecnie można wykonać drzwi drewniane, które wytrzymują płomień przez pół godziny, zniszczenie zaczyna się od spoin. Wytrzymałość zależy na ogół od grubości drzewa i wynosi: 25 mm — 15 minut; 35 mm — 30 minut; 40 mm — 45 minut; 50 mm — 60 minut; 60 mm — 90 minut; 75 mm — 120 minut. Przy atmosferze wilgotnej mogą ulec korozji części metalowe umieszczone w drzewie. (Deutsche Bauhütte, Hannover). Inż. M. L.

Beton ziemny. W Holandii wykonano kilka odcinków próbnych. m. i. na nowej autostradzie Haga-Utrecht, dla zbadania nowej metody wykonywania podkładu dla dróg niezbyt obciążonych. Metoda ta stosowana z dobrymi wynikami i w Ameryce, polega na domieszaniu cementu portlandzkiego wprost do gruntu piaskowogliniastego — jest to tzw. glinka stabilizowana. Zasada tej metody jest

następująca: glina jest nośna i twarda w stanie suchym, piasek natomiast w stanie wilgotnym. Ziarnka piasku otoczone cienką błonką wody wykazują znaczne tarcie wewnętrzne i zarazem nośność; gdy natomiast woda wyparuje, piasek staje się sypki i odkształca się pod wpływem obciążeń zewnętrznych. Szło zatem o to, by mieszaninie tych obydwu materiałów o sprzecznych właściwościach zapewnić dostateczność kohezji we wszystkich warunkach wilgotności. Odpowiednia mieszanina piasku i glinki posiada znaczną wytrzymałość, gdyż w stanie suchym ziarenka piasku są ściśle połączone glinką, w szczególności najdrobniejszą, koloidalną. Zawartość glinki musi się jednak ograniczać dla warunków wilgotnych, gdyż wtedy następuje pęcznienie, które rozluźnia mieszaninę. Dodatek cementu portlandzkiego zapobiega właśnie pęcznieniu glinki i podwyższa znacznie wytrzymałość mieszaniny piaskowogliniastej. Dodatek cementu jest bardzo nieznaczny — wynosi około 5% wagowo i ma znaczenie wyłącznie hydrauliczne.

W Ameryce stosuje się beton ziemny dla dróg drugorzędnych, które otrzymują często jeszcze powłokę bitumiczną. Poza tym nadaje się doskonale dla chodników, dróg dla cyklistów itp. Zaznaczyć należy, że grunt cementowany nie porasta trawą i odpada potrzeba plewienia. Pierwsze doświadczenia amerykańskie na kostkach i odcinkach próbnych wykazały, że najodpowiedniejsza jest glinka o zawartości około 50% piasku i 112 kg cementu/m³. W r. 1934 wykonano odcinek próbny dług. 160 m na drodze szerokości 6 m — wydatek cementu na metr bieżący drogi wynosił 170 kg. Nawierzchnię przekopano i przeorano dla dokładnego wymieszania cementu, po czym przepuszczono walec 5 tonowy przy skrapianiu wodą (9 m³ na 1000 m²). Inne odcinki wykonano podobnie i na ogół wyniki są zadowalające; rysy skurezowe, które pojawiły się po wykonaniu, zniknęły same z biegiem czasu. Próby zastąpienia cementu chlorkiem wapnia dały rezultaty ujemne.

Najnowsze badania wykazują konieczność dokładnego określenia składu mieszaniny w zależności od właściwości poszczególnych składników. W szczególności nadzwyczaj ważny jest dobór odpowiedniej ilości glinki, która winna jedynie wypełniać próżnie w piasku — jej nadmiar powoduje rozluźnienie. Domieszka cementu pozwala na zwiększenie procentu glinki.

Inż. M. L.

P o m o c Zimowa -- to nakaz chwili

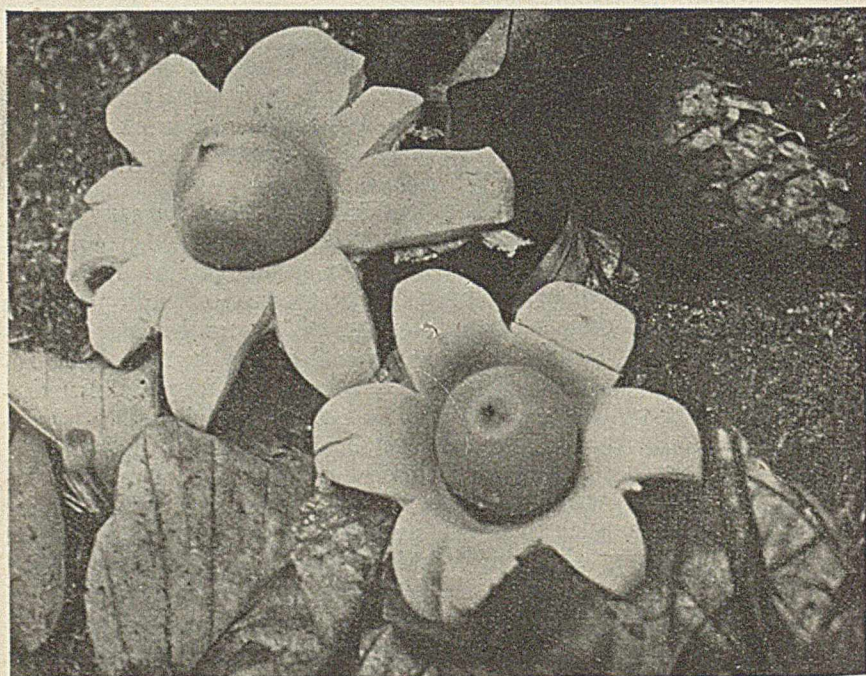
P o m o c Zimowa -- to obowiązek

każdego obywatela

Konto P. K. O. 70.200 Pomoc Zimowa

PORADNIK PRZYRODNIKA-FOTOGRAFA.

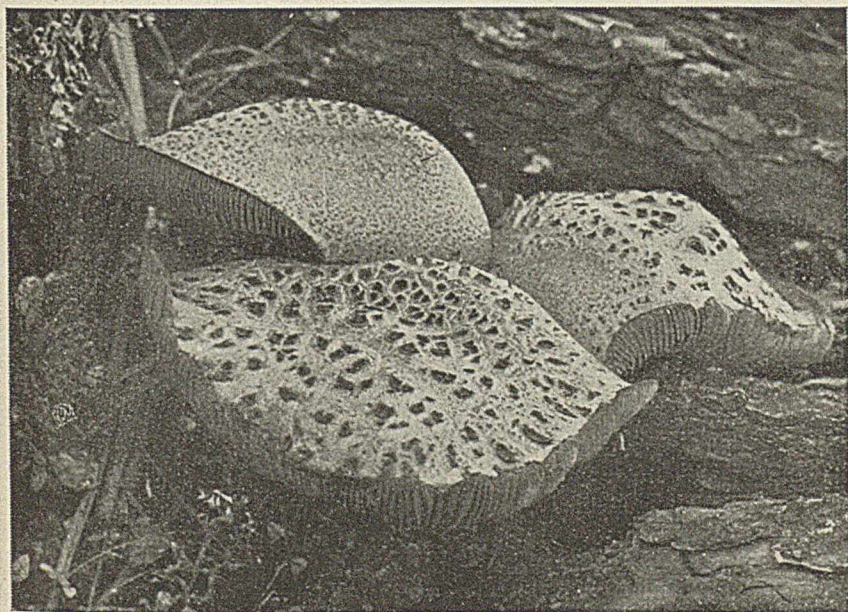
Uwagi ogólne. Zanim zajmiemy się opisem techniki różnego rodzaju zdjęć przyrodniczych, musimy chociaż pokrótce zaznajomić się z wyekwipowaniem fotografa-przyrodnika. Nasuwa się przede wszystkim zasadnicze i podstawowe pytanie, jaki właściwie aparat jest dla naszych celów najodpowiedniejszy. Niestety jednak odpowiedzieć na nie bynajmniej nie łatwo, zwłaszcza, że orientację w tym względzie utrudnia wprost niezli-



Ryc. 1. Gwiazda ziemna (*Geaster fimbriatus* Fr.) w lesie bukowo-świerkowym nad Jeziorem Ostrzyckim koło Kartuz. (Fot. Jarosław Urbański).

czona ilość nowych modeli aparatów fotograficznych, pojawiających się z każdym rokiem. Poza tym pamiętać musimy, że aparatów rzeczywiście uniwersalnych, nadających się w równym stopniu do wszelkich dziedzin fotografii przyrodniczej, właściwie nie ma, i że poszczególne typy dają nam jedynie mniejszy lub większy zakres możliwości. Przystępując przeto do wyboru aparatu, należy sobie dokładnie uświadomić, jakiego rodzaju zdjęć pragniemy najeczęściej dokonywać. Czy mają to być fotografie drobnych obiektów, robione w pracowni, czy krajobrazy lub obiekty geologiczne, czy rośliny lub też zwierzęta. W rezultacie wybór nasz padnie oczywiście na taki aparat, który nadaje się najlepiej do tych zdjęć, jakie mamy zamiar robić najeczęściej, w razie potrzeby pozwoli nam atoli uzyskać dobre wyniki i w obrębie innych dziedzin fotografii przyrodniczej. Czy wybór nasz padnie na aparat

kliszowy, czy też filmowy, to przy dzisiejszym udoskonaleniu materiału negatywowego, jest niemal bez znaczenia. Znacznie ważniejsze jest natomiast, aby aparat nasz czy to przez posiadanie podwójnego wyciągu, czy też przez zastosowanie odpowiednich soczewek pozwalał na dokonywanie zdjęć z niewielkiej odległości. Bardzo pożyteczna jest również obecność matówki, która umożliwia znacznie dokładniejszą kontrolę przyszłego obrazu aniżeli różnego rodzaju celowniki. Ponieważ w czasach obecnych technika powiększania negatywów została wybitnie ułatwiona i udoskonalona, więc również wybór formatu ma znaczenie drugorzędne. Najodpowiedniejsze wydają mi się aparaty średniej wielkości np. $6,5 \times 9$, 6×6 itp. Większe formaty są, zwłaszcza w wy-

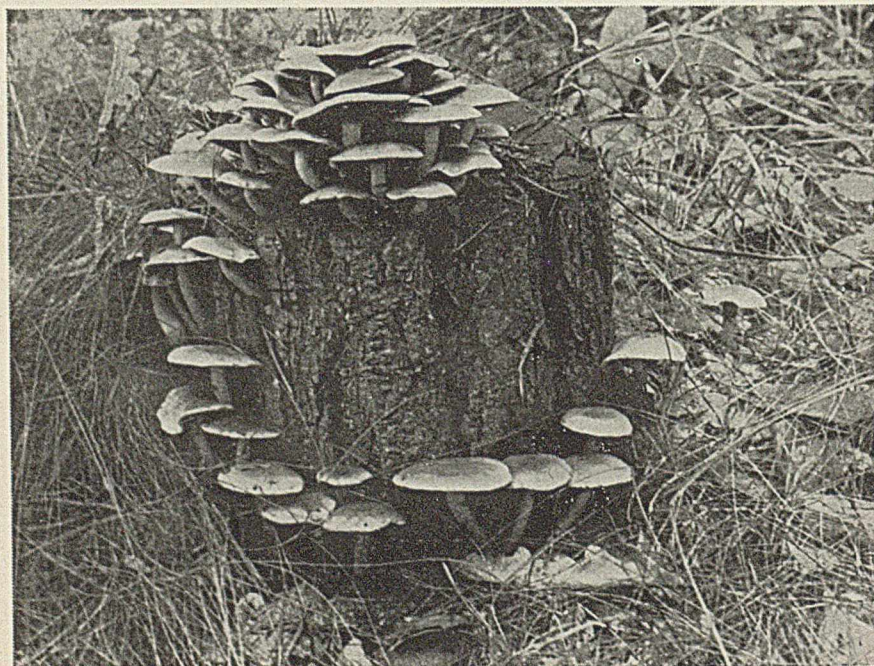


Ryc. 2. Lyczak łuskowaty (*Lentinus lepideus* Bull) na starych pniach koło Sierakowa. (Fot. Jarosław Urbański).

cieczkach, bardzo niewygodne a także drogie w użyciu. Co się tyczy natomiast kamer miniaturowych, to dla naszych celów nadają się wyłącznie najdoskonalwsze i najbardziej precyzyjnie wykonane modele, które są niestety tak drogie, że tylko niewielu wybrańców losu może sobie na ich kupno pozwolić, zwłaszcza, że dla różnych rodzajów zdjęć przyrodniczych wymagają one szeregu kosztownych przyrządów uzupełniających. Poza tym dążeniem naszym powinno być posiadanie ostrorysującego obiektywu o dużej sile światła, abyśmy mogli robić zdjęcia również przy słabszym oświetleniu. Na tych kilku uwagach zakończę omawianie samych aparatów fotograficznych, ponieważ do tej kwestii powrócimy jeszcze niejednokrotnie w części szczegółowej naszego poradnika.

Równie ważne jak wybór samego aparatu jest też zastosowanie odpo-

wiedniego materiału negatywowego. Dla naszych celów nadaje się oczywiście tylko materiał ortochromatyczny lub nawet panchromatyczny i to o ile możliwości bezodblaskowy. Pożądana jest również duża czułość. Pamiętać jednak należy, że emulsje o najwyższej czułości posiadają często stosunkowo duże ziarno, co może być poważną przeszkodą przy silnych powiększeniach z niewielkiego wycinka kliszy lub filmu, a ponadto wymagają również dokładniejszego obliczenia czasu naświetlenia niż emulsje o czułości średniej. Fotografując na kliszach możemy nasze zdjęcia wywoływać indywidualnie, stosując wywoływacze o różnym składzie, w zależności od naświetlenia negatywu. Możemy



Ryc. 3. Rycerzyk (*Hypholoma fasciculare*) na pniaku sosnowym na Kępie Radłowskiej koło Gdyni.
(Fot. Jarosław Urbański).

w ten prosty sposób uratować wiele negatywów niedoświetlonych a zwłaszcza silnie prześwietlonych. Wywoływanie tego rodzaju jest naturalnie niemożliwe, jeżeli fotografujemy na taśmie filmowej, której wszystkie zdjęcia wywołujemy równocześnie w tym samym płynie.

Dla lepszego oddania barw na kliszy posługujemy się często filtrami. Najczęściej zachodzi potrzeba użycia filtra żółtego lub żółto-zielonego. Niekiedy doskonale usługi może nam oddać również filtr czerwony w zastosowaniu do materiału panchromatycznego.

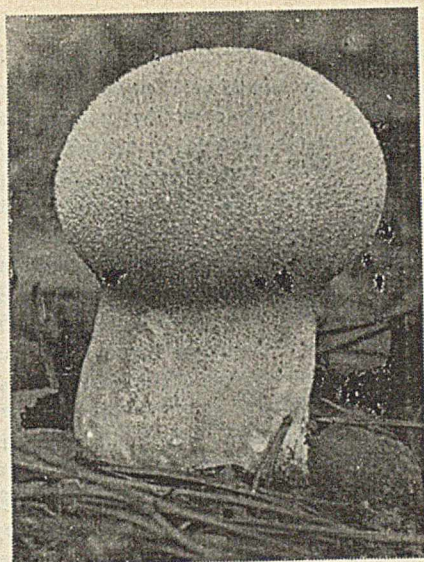
Przy bardzo wielu rodzajach zdjęć, wymagających długiego naświetlenia, albo też gdy nastawiwszy aparat na pewien punkt oczekujemy pojawienia się upatrzonego motywu, potrzebny nam jest silny statyw. Jakkolwiek przyrząd

ten wychodzi obecnie coraz bardziej z mody, to jednak żaden przyrodnik-fotograf bez niego obejść się nie może. Pożytecznym uzupełnieniem statywu jest tzw. kolanko, pozwalające swobodnie nachylać aparat w dowolnym kierunku.

Już przy pierwszych zdjęciach przyrodniczych przekonujemy się, że motywy nasze znajdują się w tak niezwykłych warunkach oświetlenia, iż obliczenie czasu naświetlenia kliszy lub filmu przedstawia niemałe trudności, nawet dla doświadczonego fotografa. Ponieważ i większość tablek naświetlań w takich razach niewiele nam pomoże, gdyż w ogóle tego rodzaju wypadków i motywów nie uwzględnia, więc warto się zaopatrzyć w dobry fotometr optyczny lub elektryczny, który we wszelkich wątpliwych wypadkach, będzie naszym doradcą.

O fotografowaniu grzybów. Wybierając się na wycieczkę, celem dokonania zdjęć grzybów, zabieramy aparat o podwójnym wyciągu mieszka lub też soczewki zbliżające, aby móc robić zdjęcia z niewielkiej odległości. Bardzo pożądana jest matówka, na której swobodnie kontrolujemy obraz przed ostatecznym dokonaniem zdjęcia. Ponieważ grzyby fotografujemy przy zmniejszonej przysłonie, więc możemy posługiwać się nawet soczewkami o mniejszej jasności. W ostateczności używamy nawet taniego aparatu o pojedynczym wyciągu, o ile fotografowane grzyby są duże albo jeżeli zamierzamy zdjęcia powiększyć. Nieodzownym przyrządem pomocniczym jest statyw a przyda się również jakiegokolwiek fotometr. Materiał negatywowy powinien być oczywiście ortochromatyczny lub panchromatyczny.

Zdjęcia grzybów należą do łatwiejszych do opanowania rozdziałów fo-



Ryc. 4. Purchawka (*Lycoperdon sp.*) w lesie dębowo-sosnowym w Ludwikowie koło Poznania. (Fot. Jarosław Urbański).



Ryc. 5. Stroszka strzelista (*Lepista procera Scop.*) w lesie sosnowym koło Sierakowa. Jakkolwiek negatyw jest zupełnie ostry i prawidłowo naświetlony, zdjęcie jest niewyraźne, ponieważ barwa grzyba zlewa się z barwą otoczenia (suche trawy). (Fot. J. Urbański).

tografii przyrodniczej. Dzięki nadzwyczajnej różnorodności a nieraz i piękności ich kształtów, otrzymujemy często obrazki o dużych walorach estetycznych (fot. 1). Szkoda tylko, że nie możemy na naszych obrazkach utrwalić również przebogatej skali rozmaitych barw, jakimi się mienia. Duże bryły owocników grzybowych mają zwykle kształty mało skomplikowane tak, że doskonale odcinają się od swego otoczenia, którym są przeważnie suche liście, trawy lub też pnie drzew (fot. 2—4). Zdarza się atoli czasem, że grzyb, różniący się w naturze barwą od tła, nie różni się od niego prawie wcale na czarno-białej odbitce (fot. 5). Możemy temu niejednokrotnie zaradzić, stosując odpowiednie filtry barwne (oczywiście tylko w połączeniu z barwoczułym materiałem negatywowym). Ogromna większość grzybów rośnie w miejscach mniej lub więcej zacienionych, najczęściej w lasach i zaroślach. Ponieważ oświetlenie jest tu skąpe a dla uzyskania dużej ostrości wgłęb zmniejszamy zasłonę, więc nie dziwnego, że zdjęcie naświetlamy w takich warunkach często po kilka a nawet kilkanaście minut. Trudno tu na oko ustalić czas naświetlenia, więc też warto stale posługiwać się fotometrem, którego koszt szybko nam się zwróci w postaci zaoszczędzonych klisz czy filmów. W przeciwieństwie do wielu roślin naczyniowych mają grzyby tą ogromną zaletę, że nie chwieją się nawet od podmuchów dość silnego wiatru i stosunkowo długi czas naświetlania nie grozi otrzymaniem poruszonych zdjęć.

Grzyby, rosnące w miejscach otwartych jak na łąkach lub polach, lepiej fotografować w dzień pochmurny niż w pełnym słońcu, albo też zacienić, gdyż w przeciwnym razie otrzymamy zwykle negatyw zbyt kontrastowy, trudny do skopiowania.

Ponieważ zdjęcia przyrodnika-fotografa mają mieć w pierwszym rzędzie wartość dokumentów przyrodniczych, więc pod żadnym pozorem nie możemy fałszować otoczenia fotografowanych obiektów, przenosząc je na przykład w miejscu o dogodniejszym oświetleniu itp. Zapisujemy również skrupulatnie co każda klisza przedstawia, w jakiej miejscowości, w jakim środowisku i kiedy była wyświetlona. Kto chce, może również zapisywać dane dotyczące pogody, czasu naświetlenia, przysłony itd., ażeby z biegiem czasu ułożyć sobie na drodze empirycznej tabelkę naświetleń. V.

RZECZY CIEKAWY.

Nowa olbrzymia tama na Nilu. Na Białym Nilu w Anglo-egipskim Sudanie, w odległości 50 km na południe od Chartumu została wykonana tama spiętrzająca. Umożliwiła ona zatamowanie około 2 miliardów ton wody. (Geogr. Zeitschr., Z. 11, 1937). S. Leg.

Przyczyny katastrofy sterowca „Hindenburg“. Komisja wyznaczona przez niemieckiego ministra lotnictwa dla zbadania przyczyn katastrofy sterowca „Hindenburg“ na wiosnę zr. przy lądowaniu na lotnisku Lakehurst w Ameryce przeprowadziła szczegółowe badania i stwierdziła, że wypadek należy przypisać szczególnie nieszczęśliwemu zbiegowi okoliczności, z której brak chociażby jednej byłby zupełnie uniemożliwił wypadek. Okoliczności te były wedle wszelkiego prawdopodobieństwa następujące:

1. Z jednej z komór gazowych w tylnej części sterowca wydostał się wódór i zmieszał się z powietrzem; w normalnych warunkach odpowiednie urządzenie wentylacyjne natychmiast taką mieszanę z kadłuba usuwa, ale w chwili katastrofy sterowiec był już nieruchomo zakotwiczony i brak było jakiegokolwiek przewiewu.

2. Na skutek deszczu sterowiec był mokry.

3. Wskutek lądowania prawie pionowego powstała znaczna różnica potencjałów elektrycznych.

4. Również równoczesna burza spowodowała znaczną różnicę potencjałów.

5. Liny kotwiczne zupełnie mokre stworzyły uziemnienie sterowca, wobec czego doszło do wyładowania na powłoce i do eksplozji mieszanki wodoru z powietrzem. (Maschinenmarkt). inż. M. L.

Nieco o historii produkcji kauczuku i o obecnym jej stanie. W 9. zeszyście z r. 1937 czasopisma „Geographische Zeitschrift“ ukazał się artykuł G. E. Grafa pt. „Kautschuk in der Weltwirtschaft“. Ponieważ w Polsce obecnie ważną stała się kwestia surowców, zagadnienie kauczuku, jednego z najwartościowszych surowców, związanego częściowo i z motoryzacją kraju, może zainteresować polski ogół.

Kauczuk znany jest zaledwie od stu lat, ale w tym czasie jego zużycie światowe wzrosło ze 100 ton w r. 1836 do miliona ton w r. 1935. Kauczuku dostarczają rośliny z rodzaju *Hevea* występujące w różnych pozaeuropejskich krajach, lecz najwięcej wartościową jest roślina *Euphorbia brasiliensis*.¹

Produkcja kauczuku w świecie normuje się obecnie w sposób następujący:

Brazylia posiada ca 300 milionów drzew i dostarcza 11 000 t w r. 1934 surowca. Produkcja stale spada od r. 1912, w którym wynosiła 42 290 t. Przyczyną spadku produkcji jest brak kapitału, pozwalającego na równoczesne z Anglią i Holandią założenie plantacji, za silną rozbudowa pośrednictwa między zbieraczem a ładującym na okręt, oraz brak maszyn. Anglia i Holandia prowadzą hodowlę plantacyjną (Pwp. Malajski, Indie Holenderskie), która jest b. kosztowna. Na obrobienie 1 ha plantacji potrzeba 50—100 sił roboczych płatnych powyżej zł 2 dziennie. Przed założeniem plantacji ziemia musi być karczowana, a nadto przez 5—7 lat po założeniu nie daje dochodu, gdyż drzewa muszą rosnąć tak długo bez nacinania. Najracjonalniejszą jest plantacja o pow. 200 ha, koszt założenia jej wynosi około 1 milion zł. Plantacje angielskie wynoszą po 1000—25 000 ha. Kapitał zakładowy plantacji na świecie sięga 12—16 miliardów zł. Od czasu wielkiej wojny występuje konkurencja dla plantacji w postaci małej produkcji, prowadzonej przez krajowców. System ten rozwija się: w r. 1917 wyprodukował 3500 t, a w r. 1932 już 261 000 t. Dziś objęty jest on w ramy przemysłu nakładezowego, finansowanego przez kupca chińskiego, który przerabia skupiony surowiec w Singapurze i stamtąd wysyła na rynki. W r. 1934 powierzchnia zajęta pod uprawę kauczuku wynosiła 3,4 miliona ha, z czego 53% znajdowało się w rękach angielskich, a 40% w holenderskich. Kauczuk należy do surowców, najłatwiej ulegających kryzysom. Cena w przeciągu 20 lat ulegając ustawicznym wahaniom spadła z 4700 zł na 60 zł za 100 kg. Po wojnie światowej kauczuk, po-

¹ Por.: „Przyroda i Technika“ r. 1935 zes. 3, str. 104. H. Meremiński-Kossowski: „Zagadnienie własnego kauczuku“.

dobnie jak przed tem nafta, stał się produktem par excellence politycznym, który omal że nie doprowadził do zerwania stosunków między Anglią a U. S. A. Stany Zjednoczone są najważniejszym odbiorcą kauczuku, a Anglia posiadając ogromne plantacje na Pwp. Malajskim narzuca politykę cen tego surowca na światowym rynku. U. S. A. chcąc przeciwstawić się monopolowi angielskiemu zaczyna partyeypować w plantacjach holenderskich, a nadto poszukuje nowych krain dla plantacji. Zaczęto plantować drzewa kauczukowe w Kalifornii i w Nikaragui. Na Filipinach 70 000 akrów przeznaczono na plantacje, lecz Filipiny przeciwstawiły się inwazji kauczukowej. Wobec tego kapitał amerykański wydzierżawił w Liberii 1 mil. akrów za 100 mil. dolarów na 99 lat. Dalsze ataki Ameryki szły w kierunku Borneo, lecz rozbiły się o zabiegi Anglii. W Brazylii udało się Stanom Zjednoczonym skupić w r. 1927 5 mil. akrów nad dopływem Amazonki, rzeką Tapajoz. W r. 1934 obsadzono tam 8000 akrów 1,2 milionem drzewek. W walce tej zainteresowane są towarzystwa akcyjne, na czele których stanęli Ford i Hoover. Także Edison brał czynny udział w tej kampanii. Mimo tego jednak Anglia dotychczas jeszcze zachowała swoje monopolowe stanowisko.

Kryzys spowodował upadek wielkiej liczby małych produkej krajowców, które nie mogły zastosować się do nowych warunków. Starano się temu zaradzić przez zniszczenie wielkiej ich części głównie na Sumatrze za odszkodowaniem, pozwalającym wyżyć właścicielowi 6—8 miesięcy tzn. w czasie przejścia na uprawę soi lub kukurydzy.

Anglia wprowadziła też kontyngenty dla poszczególnych swych obszarów produkeji, chcąc przez to produkeję swoją zreglamentować.

Obeena sytuacja przedstawia się następująco: Najważniejszymi miejscami targowymi na kauczuk w Azji jest Singapore i Colombo, w których to portach odbywają się co tydzień aukeje. Największym portem importowym świata jest Nowy Jork, dzięki giełdzie, na której zawierane są umowy terminowe. Tutaj też gromadzone są największe zapasy surowca. Londyn jest ważnym rynkiem i w tym mieście istnieje giełda. W Europie największe zapasy kauczuku posiada Amsterdam, zaś najważniejszym portem jest Hamburg, gdzie istnieje również giełda kauczukowa.

W ostatnich czasach czynione są próby nad uzyskaniem kauczuku syntetycznego. Próby te wykazują dobre wyniki i kto wie, czy z przemysłem kauczukowym i z plantacjami kauczuku nie stanie się to samo co z przemysłem indygowym zmajoryzowanym przez barwiki syntetyczne. Przyszłość odpowie na te zamysły (Z Zakładu Geografii gospodarczej W. S. H.). K. K.

Zwycięski pochód motoru Diesela w komunikacji kolejowej. W ciągu ostatnich sześciu lat na liniach kolejowych w wielkim stopniu poczęto stosować diesel-elektryczne jednostki napędowe. Dają one duże szybkości jazdy, dają bardziej elastyczne dostosowanie natężenia przewozu do potrzeb komunikacyjnych oraz możność bardziej racjonalnego ustalania rozkładów jazdy. Dzięki powyższym czynnikom wychodzą zwycięsko z współzawodnictwa z trakcją parową.

Promień działania lokomotywy parowej jest ograniczony koniecznością częstego pobierania wody, lokomotywa elektryczna zależna jest od zewnętrznych źródeł prądu, przy czym uszkodzenie elektrowni dającej prąd sieci kolejowej powoduje unieruchomienie wszystkich pociągów w zasięgu danej

sieci, zaś elektryczne jednostki napędowe pobierające prąd z akumulatorów dają małą siłę pociągową, same posiadając duży ciężar.

W przeciwieństwie do wymienionych, motor Diesela zajmuje z powodu małych rozmiarów niewielką przestrzeń, a krótkość pociągu przy dużej elastyczności motoru, umożliwia o wiele większe aniżeli przy innych systemach przyspieszenie biegu. Pociągom, napędzanym motorem Diesela, popularności przyczyniła łatwość nadawania im kształtu aerodynamicznego, oraz bezapelacyjnie wysoka szybkość przejazdu. W Europie jest w ruchu na liniach kolejowych ponad $2\frac{1}{2}$ tysiąca jednostek diesel-elektrycznych.

W różnych krajach obserwujemy różny stopień zmotoryzowania komunikacji kolejowej. I tak Belgia i Anglia posiada przeważnie napęd motorowy na liniach lokalnych, Francja zmotoryzowała ruch pośpieszny krótkobieżny, Włochy ruch pośpieszny dalekobieżny.

Rekord szybkości dla wagonu motorowego zdobył „Latający Kolończyk“ na linii Hamm-Hanower; wynosi on 132 km/godz.

Należy nadmienić, że w rozwoju technicznym lokomotyw zaopatrzonych w motory Diesela stosuje się coraz więcej ulepszeń. Obecnie panuje dążność do używania jednostek małych, mianowicie wagonów z motorami Diesela.¹ (Przem. Naft. R. XII/24). S. Leg.

Wzrost zapotrzebowania olejów mineralnych w nowoczesnej technice okrętowej. Rozwój techniki okrętowej pociągnął za sobą większe zapotrzebowanie olejów mineralnych jako środków napędowych. Tonaż łączny okrętów w roku 1936/37 wzrósł o $\frac{1}{3}$ w porównaniu z rokiem 1935/36, a trzykrotnie w porównaniu z r. 1932/33, jednocześnie przyrost statków opalanych ropą jest dwukrotny, a statków motorowych jest prawie czterokrotny. Z porównania wynika, że nowoczesny rozwój okrętowy idzie w kierunku stosowania olejów mineralnych jako paliwa. W ciągu ostatnich lat pięciu stosunek okrętów parowych opalanych olejami mineralnymi do ogólnej ilości okrętów parowych wzrósł tylko z 34,3 na 38,3%, stosunek zaś okrętów motorowych do całej floty światowej w tym samym przeciągu czasu wzrósł z 14,6 na 21,0%. Rozpowszechnienie się napędu motorowego przebiega w sposób ciągły i prawie równomierny. Stosunek tonażu okrętów motorowych do łącznego tonażu okrętów zbudowanych w roku ubiegłym wynosi 68,4%, a taki sam stosunek dla okrętów parowych opalanych olejami mineralnymi wynosi tylko 12%. Stosunek tonażu okrętów parowych opalanych olejami mineralnymi do łącznego tonażu okrętów parowych wyraża się liczbą 38%, zaś stosunek tonażu okrętów stosujących oleje mineralne do łącznego tonażu okrętów wyraża się liczbą 80,4%.

Stosunki przedstawione dają obraz niezwykłego postępu w dziedzinie motoryzacji floty światowej i z nią wzrastającego zapotrzebowania olejów mineralnych. [Przemysł Naftowy R. XII. (24)]. S. Leg.

Elektryczne ogrzewanie okienne. Zakłady Siemens'a produkują obecnie urządzenie dla ogrzewania elektrycznego przestrzeni międzyokiennej, składające się z kilku przewodów oporowych. Urządzenie to stosowane do tej pory w samochodach dla odmrażania szyby przed kierowcą nadaje się również

¹ Porównaj: „Przyroda i Technika“ 1936, zes. 1, str. 32, J. Duniewski: Pociągi motorowe.

dobrze dla wystaw sklepowych, a w porównaniu z dotychczasowymi grzejkami ma tę zaletę, że daje ciepło na większej przestrzeni, a nie skoncentrowane w jednym punkcie. Dla mieszkań i biur grzejnik okienny stanowi dodatkowe źródło ciepła obok pieca normalnego i zapobiega nieprzyjemnym ciągom zimnego powietrza od strony okna. Instalacja może posiadać samoczynny regulator temperatury. Przewody oporowe posiadają izolację ciepłotrwałą i otulinę ołowianą lub blaszaną. (Maschinenmarkt). inż. M. L.

Tunel drogowy Lincolna w Nowym Jorku. Wyspa Manhattan, na której położony jest Nowy Jork, posiada obecnie dwa połączenia drogowe z prawym brzegiem Hudsonu (stanem New Jersey) — a mianowicie tunel Holenderski otwarty w roku 1927 oraz most Waszyngtona 16 km na północ od tunelu, otwarty w roku 1932. Obecnie jest w budowie trzecie połączenie drogowe: podwójny tunel imienia Lincolna, u wylotu ulicy 39-ej Manhattanu. Pierwszy z tuneli otwarty zostanie dla ruchu już w roku 1938, drugi dopiero w r. 1940. Tunele mają średnicę zewnętrzną 9,45 m tj. o 0,45 m więcej niż tunel Holenderski, ale poza tym nie odbiegają od niego pod względem konstrukcyjnym. Obudowa tuneli jest segmentowa stalowa i żeliwna obetonowana. Do budowy zużyje się 87 000 ton metrycznych żeliwa, 5500 ton staliwa, 3200 ton śrub i podkładek, a więc 26 ton stali na 1 metr bieżący tunelu. Wedle obliczeń statycznych obudowa stalowa konieczna jest tylko pod środkową partią dna Hudsonu — w pozostałych częściach tunelu założonych w skale stosowano nowy typ obudowy z blach i kształtówek stalowych. Składa się ona z elementów 1,52×2,86 m — blacha o grubości 12,7 mm ma brzeg wzmocniony na szerokości 115 mm i stężona jest żeberkami — elementy są spawane. Ponad 600 m tunelu wykonano w przekopie otwartym. (Engineering News Record). inż. M. L.

Wkładki jutowe w betonach drogowych. Nawierzchnia betonowa posiada jedną wadę. Oto przy zniszczeniu drobnej warstwy wierzchniej musi się zrywać całą powłokę betonową, gdyż lokalna naprawka z uwagi na monolityczność nawierzchni jest niewłaściwa. W Anglii przeprowadzono badania nad metodą, która by pozwoliła na wymianę dowolnej części nawierzchni betonowej bez potrzeby wymiany lub uszkodzenia całej płyty betonowej. W głębokości 6,25 cm umieszczono w nawierzchni wkładkę jutową. Nawierzchnia o grubości 22,5 cm składa się z dwu warstw. Jutę ułożono bezpośrednio na warstwie dolnej i natychmiast betonowano warstwę górną. Juta nie przeciwdziała związaniu obu warstw i nie wywołuje obniżenia wytrzymałości. Jeżeli wystąpi potrzeba wymiany warstwy górnej, można ją odłupać, przy czym wkładka jutowa chroni warstwę dolną, która pozostaje nie uszkodzona, beton bowiem oddziela się łatwo. Po złuszczeniu górnego betonu pozostaje wierzchnia warstwa dolnego betonu równa ale szorstka i nowy nakład górny dobrze się z nią wiąże. Wykonane odcinki próbne użytkowane są w powyższy sposób już od 5 lat z dobrym wynikiem. (Jute, London, 103/1937). inż. M. L.

Działanie parą na beton i cement. Jedną z nielicznych wad cementu i jego związków jest słaba odporność na działanie siarczanów, co daje się odczuć dotkliwie szczególnie w budowlach betonowych we wodzie morskiej. Bardzo dobre wyniki dają cementy glinowe, ale drugi sposób zwiększenia odporności, mianowicie działanie parą na beton, do tej pory jest niewyżytkowane. Wedle badań kanadyjskich Thorvaldsona i Vigfussona beton, pod-

dany działaniu pary, staje się zupełnie odporny na wpływy siarczanów sodu i wapnia, a w znacznym stopniu odporny na działanie siarczanu magnezu. Para musi jednak być nasycona o temperaturze powyżej 100° C i działać przez czas dłuższy, gdyż inaczej może nawet nastąpić zmniejszenie odporności. Po 6 godzinach nawet para o temperaturze 150° C daje wyniki mierne. Doświadczenia kanadyjskie badały wpływ na beton roztworu 2,1% NaSO₄ i CaSO₄ i 1,8% MgSO₄. Amerykańskie doświadczenia Millera na betonie 1:3 poddanym działaniu roztworu 2,3% NaSO₄ i 7,4% MgSO₄ potwierdziły te spostrzeżenia. Chemizm zwiększenia odporności jest do tej pory niejasny. Równoległe ze zwiększeniem odporności chemicznej zaobserwowano i chwilowy wzrost wytrzymałości — wytrzymałość po jednym dniu wzrasta, ale końcowa maleje. Dopiero stosowanie pary pod ciśnieniem nie mniejszym od 10,5 atmosfer zwiększa również i wytrzymałość końcową. Beton musi się jednak znajdować pod parą ponad 12 godzin i nie śmie zawierać wapnia, który pęcznieje. (Zement 35/1937). Inż. M. L.

Nowości w składzie chemicznym stali specjalnych. W związku z artykułem pt.: „Stale specjalne“, który ukazał się w nrze 2/1938 „Przyrody i Techniki“, zaciekawia może Szan. Czytelników poniższe szczegóły, cytowane za „Przegl. Mech.“).

Autor omawia stale odporne na wpływy atmosferyczne i korozję w specjalnych warunkach pracy. Stal o 1,5 — 2,75% Cr z dodatkiem molibdenu lub wanadu nadaje się na naczynia destylacyjne, posiada dużą odporność na uderzenia i trudno ulega odwęgleniu pod wpływem wodoru. Dodatek tych pierwiastków ma szczególnie ważne znaczenie w konstrukcjach spawanych, wpływając na zwiększenie wytrzymałości okolic spoin po ostygnięciu na powietrzu. Dodatek niobu do stali nierdzewnej o 18% Cr i 8% Ni przeciwdziała wydzielaniu się węglików i w następstwie tego usuwa niebezpieczeństwo korozji międzykrystalicznej tej stali po spawaniu. Stal o 16% Cr i 1% Ni zastosowano w budowie wodnopłatowców. Na elementy narażone na korozję w najwyższych temperaturach zastosowano ostatnio stal o 35% Cr i 7% Al. Celem zmniejszenia pierwotnego ziarna stali chromowej zastosowano dodatek azotu. Podczas wyrobu stali o 20% Cr wprowadza się do pieca naazotowany żelazochron, w którym zawartość azotu wynosi 0,8%. Dzięki tak pomyślnemu zmniejszeniu ziarna przez wprowadzenie azotu osiąga się poważny wzrost nie tylko ciągliwości, ale także wytrzymałości i twardości stali chromowej.

Ochrona powierzchni stopów glinowych. Stopy aluminiowe wchodzi w technice nowoczesnej w użycie w zakresie coraz szerszym. Dla ochrony powierzchni tych stopów przed niszczącym działaniem atmosfery i wody morskiej, powlekało się je warstwą chemicznie czystego aluminium, które chroni w zupełności przed korozją, a dla wyrównania straty na wytrzymałości dodawano nieznaczne domieszki manganu, krzemu i magnezu. Ostatnio „National Bureau of Standards“ opracowało nową metodę ochrony stopów przed korozją, mianowicie przy pomocy elektrolitycznej kąpeli chromowej o stężeniu 5 do 10%.

M. L.

Oleum avocato. Jest to olej z gruszki avocato, zwanej także aguacate, smacznego owocu drzewa *Persea gratissima* (Lauraceae), rosnącego w Meksyku. Drzewa plantowane zawierają znacznie więcej oleju niż dziko rosnące. Olej ma wiele cennych własności. Zawiera tyle witamin, co tran, nie mając przy-

krego zapachu tranu. Obok witamin obfituje w substancje mineralne. Podobnie jak lanolina przenika do tkanki skórnej, nadaje się więc do przyrządzania kremów odżywczych i kremów do masażu. Olej wyciśnięty na zimno jest zielony, w świetle padającym — czerwonawy, wykazuje fluorescencję. Daje się bielić, chociaż olej niebielony ceni się wyżej. Nie jeleżeje — nawet przy dłuższym przechowywaniu. Zawiera — w głównej mierze — glicerydy kwasu oleinowego, linolowego, mirystynowego, palmitynowego, stearynowego, arachinowego. (Wg. „Wiad. Farm.“).

Odzyskanie siarki z dymów kominowych. Znaczenie siarki w produkcji celulozy, materiałów wybuchowych i innych ważnych wytworów przemysłowych jest bardzo wielkie i prawie wszystkie państwa europejskie zmuszone są do importu tego surowca, tymczasem traci się rocznie 2 miliony ton siarki w dymach spalinowych. Obecnie jedna z fabryk angielskich opracowała metodę odzyskania siarki w postaci czystej lub w postaci dwutlenku siarki z dymów wylotowych z wysokich pieców. Poza znaczeniem ekonomicznym proces ten ma oczywiście i walor zdrowotny.

M. L.

Zatrucia nadmanganianem potasowym. Zatrucia nadmanganianem potasowym należą do rzadkości. Notowane były sporadyczne wypadki na Węgrzech, Włoszech i w Niemczech. Spowodowane były przez omyłkę lub też przez rozmyślnie fałszowanie wina. Zatrucia te, często mają przebieg śmiertelny; śmierć może nastąpić w okresie nawet 24 godzin, częściej jednak w czasie 2—3 dni. Autor tłumaczy toksyczność nadmanganianu potasowego (w życiu codziennym lepiej jest znana nazwa łacińska *Cali Hypermanganicum*, KMnO_4) z jego czynnością utleniającą (łatwo się bowiem rozkłada z wydzieleniem tlenu) i działaniem żrącym potasu, który niszczy śluzówki przewodu pokarmowego. (Prof. Strzyżowski: Streszczenie w Farmacji 1/1938).

Podała: J. O. B.

Budowa szkół. Obecnie uważa się w Niemczech wszelkie prace traktujące o budowie szkół, które pojawiły się przed r. 1932, za przestarzałe. Nowe normy przyjmują przy klasie z 42 uczniów potrzebną powierzchnię 1 m² na ucznia, przy wysokości klas od 3,2 do 3,5 m. Posadzka klasy winna być szczególnie trwała i higieniczna. Powierzchnia okien wynosi w Niemczech południowych $\frac{1}{5}$ powierzchni klasy, a w Niemczech północnych $\frac{1}{4}$ powierzchni. Zieleń w otoczeniu szkoły jest koniecznością. (Deutsche Bauhütte). Inż. M. L.

CO SIĘ DZIEJE W POLSCE.

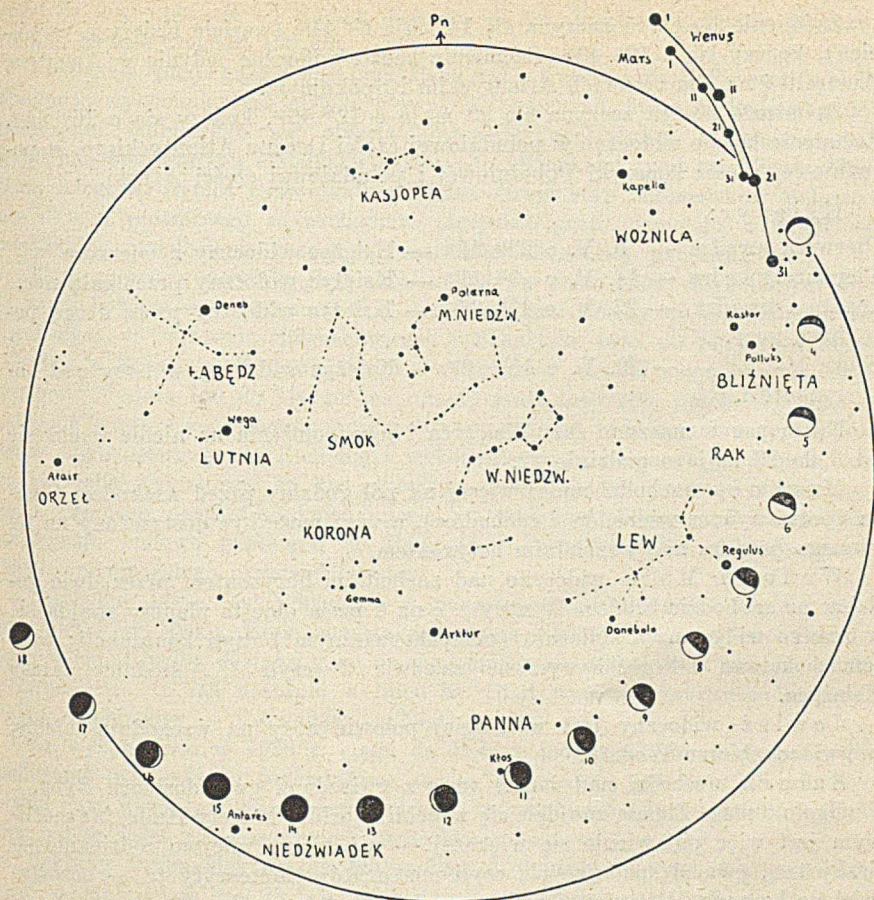
Kalendarzyk astronomiczny na miesiąc maj 1931.

Sł o Ń c e:

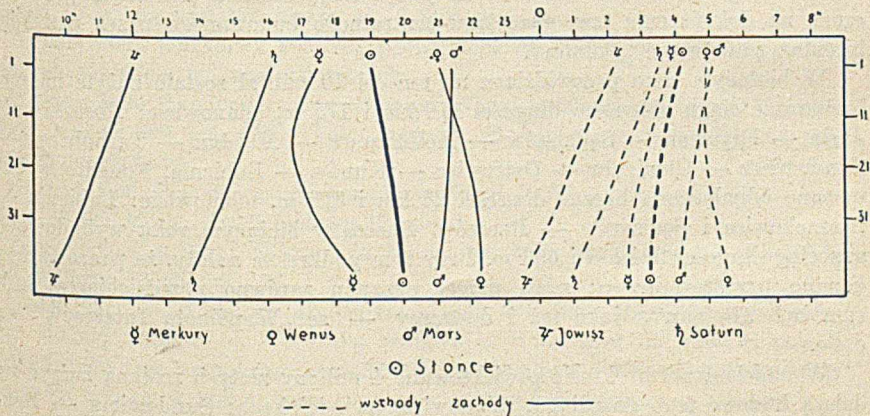
1 wschodzi: 4^h 7^m zachodzi: 19^h 0^m długość dnia: 14^h 53^m przybyło 7^h 11^m
 11 wschodzi: 3^h 49^m zachodzi: 19^h 17^m długość dnia: 15^h 28^m przybyło 7^h 46^m
 21 wschodzi: 3^h 34^m zachodzi: 19^h 32^m długość dnia: 15^h 58^m przybyło 8^h 16^m
 31 wschodzi: 3^h 22^m zachodzi: 19^h 45^m długość dnia: 16^h 23^m przybyło 8^h 41^m

Czas trwania „mierzechu cywilnego“ wynosi w początku miesiąca 49 minut, pod koniec miesiąca — 59 minut.

W maju będziemy mieli dwa zaćmienia: całkowite zaćmienie Księżyca w dniu 14 maja i całkowite zaćmienie Słońca — 29 maja.



Mapka nieba w maju 1938 r. ok. godz. 22.



[Wschody i zachody słońca i planet w maju 1938.

Zaćmienie Księżyca zaczyna się 14 maja 6^h 44^m (wejście Księżyca w półcień), kończy się o 12^h 43^m. Zaćmienie będzie widoczne jedynie w Ameryce, Australii i na obu oceanach Atlantyckim i Spokojnym.

Zaćmienie Słońca zaczyna się 29 maja o 12^h 46^m, kończy się o 16^h 54^m. Zaćmienie będzie widoczne w południowej części Oceanu Atlantyckiego, w południowej części Ameryki Południowej i południowej części Afryki.

K s i ę ż y c e:

Pierwsza kwadra — 6. V. o 22^h 24^m — Księżyc widoczny z wieczora
 Pierwsza kwadra — 14. V. o 9^h 39^m — Księżyc widoczny przez całą noc.
 Ostatnia kwadra — 22. V. o 13^h 36^m — Księżyc widoczny przez drugą połowę nocy.
 Nów — 29. V. o 15^h 0^m — Księżyc widoczny w nocy pod horyzontem.

Na mapce zaznaczono fazy Księżyca i jego położenia na niebie w okresie od 3 do 18 maja o godzinie 22.

Merkury wschodzi mniej więcej na pół godziny przed wschodem Słońca (patrz wykres wschodów i zachodów), a więc może być dostrzeżony na tle rannego brzasku nad wschodnim horyzontem.

Wenus i **Mars** widoczne nad zachodnim horyzontem przez dwie godziny po zachodzie Słońca. W nocy z 7 na 8 maja obie te planety znajdują się w rzadko widywanym zbliżeniu (perspektywicznym!) czyli koniunkcji; wzajemna kątowa odległość wyniesie zaledwie 2' czyli $\frac{1}{15}$ średnicy tarczy Księżyca.

Jowisz widoczny jest w drugiej połowie nocy na wschodnim niebie, w gwiazdozbiorze Wodnik.

Saturn wschodzi nad ranem wraz z gwiazdami gwiazdozbioru Ryby.

Około 6 maja Ziemia znajdzie się w pobliżu orbity komety Halley'a; możliwym jest więc pojawienie się większej — niż to ma miejsce codziennie — liczby tzw. gwiazd spadających, czyli meteorytów. Meteoryty te — pozostałości po komecie Halley'a — zaliczamy do roju Akwarydy. L. Z.

Inwestycje gazyfikacyjne. Wedle zapowiedzi P. Ministra Przemysłu i Handlu, przewidziane 4 mil. zł na gazyfikację zostaną całkowicie przeznaczone na dokończenie tzw. gazociągu centralnego budowanego przez przedsiębiorstwo państwowe „Polmin“.

W bieżącym roku przewidziane na ten cel 10 mil. zł zostało zużyte na wybudowanie ciągu głównego długości 176 km i 175 m, mianowicie: Rostoki koło Jasła — Fryszak — Sędziszów — Kolbuszowa — Majdan — Tarnobrzeg — Sandomierz — Chmielów — Ostrowiec — Kunów — Lubienia. Ponadto wybudowano odgałęzienia boczne długości 28 km i 518 m, mianowicie: Lubienia — Starachowice i Sędziszów — Rzeszów. Razem w bieżącym roku wybudowano gazociąg długości 204 km i 693 m. Przy tym podkreślić należy, że prace te wykonano przedterminowo; zdali przeto egzamin zarówno przedsiębiorca, którym był „Polmin“, jako też i dostawcy — ze „Wspólną Interesów“ na czele.

W nadchodzącym okresie projektowane 4 miliony złotych zostaną zużyte na dalszą budowę tego gazociągu, mianowicie na odcinkach: Sandomierz — Rozwadów — Nisko długości 27 km, Pilzno — Dębica — Tuszyna — Komorów dłu-

gości 54 km, Lubienia — Radom długości 40 km, Radom — Pionki długości 18 km, łącznej długości 139 km.

Realizacja planu gazyfikacji pomyślana jest w trzech etapach. Pierwszy z nich obejmuje wykonanie tych ciągów głównych i bocznych, które są konieczne do połączenia budującego się obecnie gazociągu centralnego z istniejącymi, względnie budowanymi ośrodkami przemysłu. Ośrodkami tymi są: Pionki, Radom, Rzeszów, Dębica i ewentualnie Mielec. Drugi etap obejmowałby połączenie okręgu centralnego ze wschodnim zagłębiem gazu ziemnego, a trzeci — ewentualne przedłużenie gazociągu centralnego do stolicy państwa.

Etap pierwszy powinien być zrealizowany w roku 1938. Wykonaniem do-tychczas bowiem gazociągiem można dostarczyć gaz ziemny do ośrodków przemysłowych w Ostrowcu, Starachowicach i Skarżysku oraz do projektowanego ośrodka w Rozalinie. Ponieważ jednak wymienione ośrodki mogą obecnie konsumować średnio 100 do 150 m³ na minutę gazu ziemnego, przeto konsumpcja taka nie wystarcza na amortyzację poczynionych już wkładów. Przez przedłużenie ciągu głównego do Radomia i wykonanie ciągu bocznego do Pionek, na co potrzeba wybudować 58 km gazociągu, można będzie podwoić konsumpcję gazu ziemnego przy stosunkowo niewielkim wkładzie pieniężnym. Zatem jak najszybsza budowa gazociągu do Radomia i Pionek wynika z konieczności urentownienia całego przedsięwzięcia.

Niezbędne także jest połączenie z gazociągiem centralnym Zakładów Półdniowych w Nisku. Brak bowiem połączenia Niska z gazociągiem centralnym uniemożliwiłby dostawę gazu do wspomnianych zakładów w momencie ich uruchomienia, co ma nastąpić w lipcu br. Stąd wynika konieczność budowy ciągu Sandomierz — Rozwadow — Nisko.

Za wykonaniem w 1938 r. ciągu do Dębicy przemawia ta okoliczność, że budowane tam zakłady przemysłowe, mając zapewnioną już na 1938 rok dostawę gazu ziemnego, będą mogły od razu zainstalować odpowiednie urządzenia, oszczędzając na późniejszych przeróbkach.

Zakłady wodno-elektryczne Małopolski. Kolejność budowy i moc zakładów w Małopolsce ma być w najbliższej przyszłości następująca: Rożnów 50 MW, Czehów 10, Myczkowce 30, Czorsztyn 15, Jazowsko 30, razem 135 MW z produkcją roczną ok. 400 mio kWh za sumę ok. 102 mio zł, co rozłożone na 15 lat da wydatek roczny ok. 7 mio zł.

W okolicach Warszawy i wyżej prowadzone są studia nad budową następujących zakładów wodnoelektrycznych:

Popowo koło Sandomierza, spiętrzenie Wisły o 10 m, moc 50 MW, produkcja roczna 200 mio kWh, koszt budowy 60 mio zł, w tym 60% na wywłaszczenie gruntów;

Bielany pod Warszawą, spiętrzeniem Wisły o 2,7 m, moc 15 MW, produkcja 80 mio kWh, koszt budowy 17 mio zł.

Pomiechówek spiętrzy Wkrę o 12 m, moc 15 MW, produkcja 15 mio kWh, koszt budowy 12 mio zł.

Kanał Bug — Wisła ze zbiornikiem koło Włodawy stanowić ma ogniwo drogi wodnej Dniepr — Wisła dla statków o ładowności do 1200 t, moc 4 elektrowni na tym kanale wyniesie 32 MW, a produkcja 130 mio kWh; koszt ogólny 95 mio zł, w tym połowa przypada na część energetyczną.

Kanał Bug — Narew — Niemen ze zbiornikiem w Łomży ma stanowić 220 km drogi wodnej dla statków o ładowności do 1000 t, moc 2 elektrowni —

Przebieg pogody w Polsce w lutym 1938 r.

	Gdynia	Wilno	Poznań	Warszawa	Kraków	Lwów ¹	Cieszyn	Zakopane	Żabie
I dekada									
Temp. średnia	3,8	0,5	2,3	2,9	3,2	1,8	2,2	-2,5	-1,3
" najwyż. (data)	9,0 (6)	6,3 (6)	9,2 (4)	10,4 (6)	9,9 (6)	6,1 (6)	13,6 (6)	6,3 (6)	3,8 (5)
" najniż. (data)	3,0 (8)	-4,6 (10)	-4,5 (9)	-4,0 (9)	-4,4 (9)	-4,1 (9)	-2,8 (9)	-14,4 (1)	-10,5 (9)
Suma opadu w mm.	2,1	2,3	5,5	6,2	5,9	6,3	1,3	8,8	1,7
Ilość dni z opadem	3	5	2	4	2	4	2	5	2
Ilość dni z śniegiem	1	2	1	—	1	2	1	4	2
Maks. grub. pokr. śn.	—	22 (3, 4)	—	—	—	—	—	43 (3)	10 (1)
II dekada									
Temp. średnia	-0,2	4,3	-2,3	-2,5	-2,4	-3,0	-2,5	-5,8	-3,7
" najwyż. (data)	5,3 (8)	2,4 (18)	2,9 (11)	3,4 (11)	4,4 (11)	2,5 (11)	4,3 (12)	7,1 (18)	6,9 (18)
" najniż. (data)	-5,4 (17)	-14,2 (16)	-10,1 (18)	-12,1 (16, 17)	-9,4 (18)	-10,8 (20)	-10,9 (20)	-17,4 (20)	-20,5 (20)
Suma opadu w mm.	0,9	0,7	7,0	7,3	13,2	34,6	13,1	17,0	17,5
Ilość dni z opadem	2	2	4	3	5	5	5	5	6
Ilość dni z śniegiem	1	2	4	3	4	5	5	5	6
Maks. grub. pokr. śn.	1 (12)	6 (11)	6 (15-17)	—	5 (15-20)	—	10 (15)	57 (14)	16 (14)
III dekada									
Temp. średnia	2,7	-2,3	0,8	0,3	0,0	-1,2	0,3	-4,9	-3,0
" najwyż. (data)	12,4 (27)	7,3 (28)	9,0 (27)	7,1 (28)	9,0 (28)	5,3 (28)	10,7 (28)	6,5 (28)	5,9 (28)
" najniż. (data)	-3,6 (26)	-16,3 (24)	-5,7 (26)	-5,5 (26)	-6,4 (26)	-7,2 (24)	-6,7 (25)	-15,1 (26)	-14,0 (27)
Suma opadu w mm.	3,2	8,7	4,0	5,4	3,6	0,8	7,4	12,6	9,4
Ilość dni z opadem	1	4	2	3	4	1	4	5	5
Ilość dni z śniegiem	—	3	1	1	2	1	3	4	5
Maks. grub. pokr. śn.	—	15 (23, 24)	—	—	6 (23)	—	7 (23)	63 (24)	24 (25)
Temp. średnia mies.	2,1	-2,0	0,2	0,2	0,3	-0,8	0,0	-4,4	-2,7
Odchyl. od śr. wielolet.	+3,1	+2,5	+1,0	+2,5	+2,1	+1,6	+1,3	+0,2	—

Ocieplenie, notowane w całej Polsce w drugiej i trzeciej dekadzie stycznia, utrzymywało się prawie niezmiennie w pierwszym dziesięciodniu lutego. Długi ten okres charakteryzował się dużymi wahaniami temperatury dnia i nocy, średnia dzienna przeważnie jednak znacznie przewyższała normę a w zachodnich dzielnicach kraju, zwłaszcza na Pomorzu, niejednokrotnie odpowiadała temperaturze wiosny właściwej.

Pozostała część lutego odznaczała się pogodą zmienną. Dniem często jeszcze było dość ciepło, nocą natomiast występowały większe przymrozki a niekiedy kilkunasotopniowe mrozy. Znaczniejsze oziębienie, spotegowane silnymi wiatrami północno-wschodnimi i wschodnimi, przypało na połowę miesiąca. W tym czasie notowano opady śnieżne częstsze i obfitsze; niemal wszędzie utrwalia się też pokrywa śnieżna, która poprzednio prawie całkowicie zanikła.

Po kilku chłodnych dniach, wakatku napływu ciepłego powietrza z nad Bałtyku, nastąpił wzrost temperatury, głównie na północy i północnym-wschodzie. W ostatnich dniach tego miesiąca wystąpiły znów krótkotrwałe lecz silne mrozy, zwłaszcza we wschodniej i południowej Polsce.

W ostatnich dniach tego miesiąca, ociepleniu ogarnęło ponownie cały kraj. Pod wpływem ustępczenia grubość szaty śnieżnej na przeważającym obszarze Polski dość szybko malała, miejscami zaś śnieg znikł już całkowicie.

¹ Brak danych o pokrywie śnieżnej.

w Łomży i Rożanach — wyniesie 70 MW, produkcja 280 mio kWh, koszt budowy 140 mio zł, w tym największą część stanowią roboty ziemne i wykup gruntów.

Dwa ostatnie projekty, stwarzające doskonałe ogniwa b. niedoskonałej ogólnej sieci dróg wodnych, poczekają zapewne na realizację przez czas dłuższy i mogą być narazie nie brane pod uwagę, wobec tego liczyć można na 3 pierwsze zakłady, które dałyby moc 80 MW.

Koszt produkcji prądu w elektrowni wodnej, np. w Popowie koło Sandomierza, wyniesie przy całkowitym wykorzystaniu i czasie użytkowania szczytu przez 4000 h w roku ok. 4 gr/kWh, gdy koszt produkcji w elektrowniach cieplnych Zagłębia stanowi ok. 3,3 gr/kWh, co wraz z kosztem przesyłania daje cenę prądu dla Warszawy w obu wypadkach jednakowo po 5,2 gr/kWh. (Inż. Obrąpalski, Przegl. Mech.).

Produkcja Mościc i Chorzowa. Ogłoszone zostało drukiem sprawozdanie z działalności Zjednoczonych Fabryk Związków Azotowych w Mościcach i w Chorzowie za rok operacyjny 1936/37.

Rok ten wykazał wyraźny wzrost produkcji, która osiągnęła w Mościcach 83% całkowitej zdolności produkcyjnej, a w Chorzowie — 53%. W porównaniu do liczb zeszłorocznych, które wynosiły 67% i 40% — stanowi to znaczną poprawę. Wyższego stopnia zatrudnienia nie starano się osiągnąć, gdyż wskutek zaniechania inwestycji w okresie kryzysowym — nastąpiło już obecnie przeciążenie niektórych działów fabrycznych, nie pozwalając na wyższe uruchomienie całości zespołu.

Ogólna produkcja Zjednoczonych Fabryk w przeliczeniu na azot związany i bezwodnik kwasu fosforowego wyniosła: w nawozach 27 006 ton azotu związanego, w prod. chemiczn. 4008 ton azotu związanego, w supertomasynie 12 194 ton P_2O_5 .

W porównaniu do r. 1933/34, przyjętego jako 100 produkcja za rok 1936/37 wyniosła: w nawozach azotowych 132,4%, w prod. chemiczn. azot. 158,4%, w supertomasynie 387,1%.

Sprzedaż wzrosła w porównaniu do lat poprzednich o 37,4%.

Rok sprawozdawczy zakończony został nadwyżką przekraczającą 13 milionów złotych i zyskiem netto, przewyższającym 5 milionów złotych. Pełny odpis amortyzacyjny wyniósł przeszło 8 milionów złotych. W r. 1936/37 zainwestowano przeszło 4 miliony złotych.

Ruda żelazna w Górach Świętokrzyskich. Po raz pierwszy w r. ub. krajowe firmy prywatne prowadziły w nieco szerszym zakresie badania geologiczne w Górach Świętokrzyskich. Zostały one uwieńczone pomyślnymi rezultatami, gdyż znaleziono bogate pokłady rud darniowych w okolicach Daleszyc i Kunowa, syderytu w okolicach Góry Chełmowej oraz rudy żelaznej, bogatej w hematyt, w okolicach Woli Kluckiej i Lasu Glinianego.

Ponieważ badania wykazały, że eksploatacja tych rud jest opłacalna, poszczególne firmy wystąpiły już do władz o nadania górnicze na świeżo odkrytych terenach. Z chwilą uruchomienia kopalń spodziewać się należy szybkiego rozwoju ośrodka przemysłowego w Górach Świętokrzyskich, którego zaczątkiem stała się odkryta przed 4 laty kopalnia piryty w Słupinowej, zatrudniająca obecnie ponad 500 robotników oraz zaspakajająca blisko $\frac{3}{4}$ całego naszego zapotrzebowania na piryty.

Produkcja związków węglpochodnych w Polsce. Jak informują „Wiad. Przem. Chem.“, wybitna poprawa, jaka ujawniła się w zatrudnieniu koksowni już w r. 1936, przetrwała cały rok 1937, osiągając ostatecznie nie notowaną dotychczas wysokość produkcji przeszło 2 124 000 ton koksu (w r. 1929 1 858 000 ton).

Wzrost produkcji wyniósł zatem w porównaniu do roku 1929 prawie 20%, w porównaniu do roku 1932 blisko 95%, a w porównaniu do ostatniego roku przeszło 30%.

Odpowiednio do tego wzrostu podniosła się również produkcja uzyskiwanych przy koksowaniu surowych produktów węglpochodnych, mianowicie:

Rok	Smola surowa	Benzol surowy	Siarczan amonu
1929	86 800 ton	23 100 ton	25 900 ton
1937	101 300 „	33 200 „	27 800 „

O ile produkcja surowych produktów węglpochodnych wzrastała automatycznie równomiernie w miarę wzrostu produkcji koksu — o tyle produkcja gotowych produktów węglpochodnych zależna jest jeszcze od warunków koniunkturalnych. W porównaniu do roku ubiegłego produkcja gotowych wyrobów górnośląskiego przemysłu produktów węglpochodnych wyniosła:

	1936	1937
Smole preparowane i drogowe	17 250 ton	17 350 ton
Pak	38 400 „	51 800 „
Oleje smołoweowe	17 900 „	23 400 „
Naftalen surowy pras.	1 300 „	2 300 „
Naftalen czysty	1 700 „	1 600 „
Fenol i krezole	640 „	1 070 „
Zasady pirydynowe	90 „	80 „
Benzole oczyszczone	15 020 „	20 720 „
Siarczan amonu	200 „	160 „

Wzrost produkcji w liczbie ogólnej wyniósł więc około 25%, natomiast odnośnie poszczególnych produktów wzrost jest nierównomierny, przy czym specjalną uwagę zwraca niezmienną liczbą produkcji smół preparowanych i stosunkowo znaczny wzrost produkcji paku. Pierwsze zjawisko spowodowane zostało głównie zbędnym importem nadmiernych ilości smół zagranicznych do małych destylarni i fabryk tektur smołoweowych (szczególnie na Pomorze), oraz niedostateczna jeszcze poprawa ruchu budowlanego.

Zbyt produktów wyżej uszlachetnionych: naftalenu, fenolu, krezoli, zasad pirydynowych, żywic kumaronowych itp. wykazywał w kraju wzrost świadczący o dalszym rozwoju przemysłu chemicznego. Na ogół korzystnie kształtował się również zbyt w kraju benzoli motorowych i benzoli przeznaczonych do dalszej przeróbki w przemyśle chemicznym. Natomiast eksport tych produktów był wskutek znanych ograniczeń i reglamentacji międzynarodowych obrotów towarowych w dalszym ciągu nadzwyczaj utrudniony i tylko dzięki usilnym straniom udało się nadwyżki produkcyjne (z wyjątkiem pewnych ilości benzoli) wywieźć na rynki zagraniczne.

RUCH NAUKOWY I ORGANIZACYJNY.

Ujednostajnienie znakowania wielkości fizycznych. W celu ujednostajnienia znakowania wielkości fizycznych Ministerstwo W. R. i O. P. przeprowadziło wśród wykładających fizykę na wyższych uczelniach ankietę, której wynik podany do wiadomości autorów podręczników i książek pomocniczych z fizyki jest ważny zarówno dla autorów prac jak i czytelników.

S y m b o l e w i e l k o ś c i .

Droga	s	Potencjał	V
Długość	l	Napięcie	u
Wysokość	h	Siła elektromotoryczna	E
Powierzchnia	S	Natężenie pola elektrycznego	K
Objętość	V	Stała dielektryczna	ϵ
Czas	t	Pojemność elektryczna	C
Prędkość	v	Natężenie pola magnetycznego	H
Przyspieszenie	w	Przenikliwość magnetyczna	μ
Przyspieszenie swob. spadania	g	Amplituda	a
Siła	F	Okres drgań	T
Ciężar	P	Częstość drgań	ν
Masa	m	Długość fali	λ
Gęstość	d	Prędkość kątowna	ω
Ciężar właściwy	D	Moment bezwładności	B
Praca	L	Ciśnienie	p
Energia	E	Natężenie prądu	i
Moc (dzielność)	M	Opór	R
Temperatura	t	Opór właściwy	δ
Temperatura bezwzględna	T	Równoważnik elektrochemiczny	k
Współczynnik rozsz. liniowej	α	Indukcja własna	L
Współczynnik rozsz. objętości	β	Współczynnik załamania	n
Ilość ciepła	O	Ogniskowa	f
Ciepło właściwe	c	Promień krzywizny	r
Sprawność	η	Natężenie światła	J
Nabój	q		

S y m b o l e s t a ł y c h f i z y c z n y c h .

Stała gazowa	R	Ładunek elementarny	e
Mech. równoważnik ciepła	J	Stała Plancka	h
Prędkość światła	c	Liczba Avogadry	N

N a z w y j e d n o s t e k .

Wat	Amper
Kaloria	Wolt
Dżul	Om
Kulomb	

SŁOWNICZEK WYRAZÓW OBCYCH I TERMINÓW NAUKOWYCH.

α Fe_2O_3 — modyfikacja tlenku żelazowego, paramagnetyczna, o sieci przestrzennej romboedrycznej.

γ Fe_2O_3 — ferromagnetyczny, o sieci regularnej. γ Fe_2O_3 może powstać z magnetytu (Fe_3O_4 — sieć regularna) przez wnikięcie tlenu do siatki magnetycznej. Ponieważ zaś analiza, rentgenograficzna nie może ściśle wyznaczyć położenia atomów tlenu, stąd trudność rozróżnienia między γ Fe_2O_3 Fe_3O_4 na drodze analizy rentgenograficznej.

Gamma — jednostka natężenia pola magnetycznego, jest równa 0,00001 gaussa.

Inwar — stal wysokoniklowa o 36—38% niklu, zawierająca poza tym drobne ilości węgla, krzemu, manganu i chromu.

Kc/sek — kilocykle na sekundę — tj. tysiące cykli na sek. Cykl jest odwrotnością długości fali radiowej, i jest miarą częstotliwości (tj. ilości drgań na sek.).

Mieszanina eutektyczna — mieszanina dwóch lub więcej ciał (np. metali), która posiada stały punkt topnienia tzn. punkt eutektyczny. Pojęcie mieszaniny eutektycznej metali odpowiada pojęciom mieszaniny kryohydratycznej i punktowi kryohydratycznemu w wypadku np. roztworów soli.

Magnetograf — przyrząd rejestrujący automatycznie (drogą fotograficzną) zmiany wszystkich trzech elementów pola magnetycznego ziemskiego: deklinacji, składowej poziomej i składowej pionowej.

Składowa pozioma magnetyzmu ziemskiego — część natężenia pola magnetycznego ziemskiego, równoległa do poziomiu. Składowa pozioma wraz ze składową pionową dają całkowite natężenie pola magnetycznego ziemskiego.

Szerokość heliograficzna — jest to szerokość geograficzna na słońcu.

Warstwa odwracająca — warstwa atmosfery słonecznej zawarta między wysokością 700 i 3000 km, odznacza się wysoką temperaturą (około 5600° abs.) i b. silną absorpcją promieniowania, wysyłanego przez kulę słoneczną. Widoczna w postaci b. wąskiego sierpa na krótko przed całkowitym zaćmieniem (lub bezpośrednio po nim) daje odwrotne widmo, tj. emisyjne.

OD REDAKCJI.

P. T. Prenumeratorom „Metodyki Biologii“ donosimy, że zamiast numeru kwietniowego pojawi się w maju „Metodyka Biologii“ w podwójnej objętości (32 stron).