

42547

Inż. STEFAN CZARNOCKI.

Nafta w Wielkopolsce i na Kujawach.

Odbitka z Przeglądu Górnico-Hutniczego.

SOSNOWIEC
Druk. Edmund Mirek i S-ka
1935.





STEFAN CZARNOCKI
inżynier górniczy.

Nafta w Wielkopolsce i na Kujawach.

W ciągu ostatnich paru lat wzmogło się w znacznym stopniu zainteresowanie do północno-zachodniego obszaru Polski, jako siedliska ewentualnych złóż naftowych. Przyczyniły się do tego: po pierwsze osiągnięte ostatnio pomyślne wyniki w naftowych terenach Niemiec (Hannower, a częściowo i Turynja), po drugie zaś te ślady naftowe, które zostały w ostatnich latach odkryte w paru punktach naszego obszaru. Nosiły one nieraz zagadkowy charakter, co jeszcze więcej podniecało ciekawość i znalazło swój wyraz w całym szeregu artykułów i wzmianek w prasie stołecznej, a szczególnie miejscowej, gdzie wszystko to było, a po części i jest jeszcze obecnie nieraz bardzo namiętnie dyskutowane.

Ostatnio sprawie tej poświęciła uwagę i prasa specjalna, wyrazem czego był artykuł dr. Stanisława Olszewskiego¹⁾, przedtem, jeszcze przed rozpoczęciem okresu obecnej gorączki, poświęcił temu zagadnieniu swoją uwagę prof. K. Bohdanowicz²⁾.

Rzucając okiem wstecz, należy stwierdzić, że obecny paroksyzm gorączki naftowej w interesującym nas obszarze jest już trzecim z kolei. Każdy z tych trzech okresów posiada w zależności od warunków politycznych i ekonomicznych swe odrębne zabarwienie.

Pierwszy okres odnosi się do roku 1910. Zainteresowanie ówczesne miało zasięg więcej lokalny i ograniczało się tylko do zachodniego skrawka Kujaw, okolic Radziejowa. Grupa przedsiębiorców miejscowych zainteresowała odkrytymi podówczas śladami ropy, zbadanymi przez prof. Grzybowskiego z Krakowa, sfery bankowo-przemysłowe, a częściowo

wo i rządowe w Petersburgu. Z ich ramienia musiałem wtedy zająć się nieco bliżej tą sprawą i zwięźliwie tu szereg punktów.

Drugi okres odnosi się do czasu wojny światowej. Ogólnie znane trudności zaopatrzenia w produkty naftowe Państw Centralnych pobudziły oczywiście do żywego zainteresowania się wszelkimi możliwościami odkrycia złóż naftowych. Zwrócono wtedy uwagę i na cały opisywany obecnie przez nas obszar. Wszystkie nici trzymał w tym okresie naturalnie Berlin. Dużą rolę odgrywali przytem „ródźkarze“. Przeprowadzony wtedy szereg wierceń nie dał pozytywnych wyników. Osoby, zajęte przy tych wierceniach, były zwolnione od służby wojskowej, co powoduje sceptyczną uwagę dr. St. Olszewskiego, że to było najprawdopodobniej właściwym celem tych wierceń.

W trzecim, obecnym okresie główną osią, około której obraca się sprawa (coprawda na razie w niezbyt wartkim tempie), jest już Warszawa. W przeciwieństwie do pierwszego okresu widzimy ogromne zainteresowanie sprawą ze strony posiadaczy terenów w miastach i właścicieli majątków ziemskich, chcących oczywiście w ten sposób podtrzymać swe warsztaty pracy, natomiast czynniki finansowo-przemysłowe zachowują daleko idącą rezerwę, nie mając środków do zaangażowania się w tak niepewne, a w każdym razie wybitnie pionierskie przedsięwzięcie.

Jakże jednak cała sprawa ewentualnych złóż naftowych w tym obszarze przedstawia się w świetle bezpośrednich faktów i z punktu widzenia ogólnogeologicznego.

Zacznijmy od przedstawienia materiału faktycznego:

Ślady ropy naftowej, które odkryto dotychczas w tym obszarze, dają się podzielić na następujące dwie grupy: 1) objawy ropy niewątpliwe i 2) wzbudzające te lub inne zastrzeżenia.

¹⁾ Ślady ropy naftowej w Wielkopolsce, na Pomorzu i na Kujawach i ślady potasu w Kcyni w województwie Pomorskim, Przemysł Naftowy, Nr. 17, 1934.

²⁾ O możliwościach wykrycia złóż ropnych w Wielkopolsce. Spraw. i prace Polsk. Komit. Energetycznego Przegląd Techniczny, Nr. 6, 1930.

I. Do pierwszej grupy należy zaliczyć następujące występowania ropy naftowej.

1) Złoże soli w Inowrocławiu. Beyschlag¹⁾ wspomina, że w południowej części słupa solnego została spotkana sól bitumiczna z silnym zapachem nafty. Beyschlag tłumaczy to zjawisko przenikaniem nafty ze strony warstw, otaczających słup solny, analogicznie do zjawisk, notowanych niejednokrotnie w złożach solnych Hannoveru.

2. W otworze wiertniczym w Sielcu w pobliżu Żnina na głębokości około 833 m zostały spotkane według Jentsch, a²⁾ ślady naftowej lub asfaltowej substancji. Ukazują się one w warstwach formacji kredowej (t. zw. gault). Otwór ten był zatrzymany na głębokości 833,53 m.

3) W otworze, przewierconym w Janiszewie nad rzeczką Zgłowiączką w odległości około 27 km na WSW od Włocławka i doprowadzonym do głębokości 712 m, zostały przebite według L. Lewińskiego³⁾ na głębokościach 66—99 m utwory mioceneskie, złożone przeważnie z ilów. Utwory mioceneskie w Janiszewie nie zawierają ani śladów roponośności ani pirytów. Od 99 do 215 m otwór napotkał warstwy neokomu. Są to w górnej części (do 180 m) przeważnie piaski z jednym przerostem gliny, miąższości 10 m. Cechą charakterystyczną tych piasków stanowi znaczna zawartość pirytu i markazytu. Pokład ładu, a po części i piaski, są bitumiczne, tem tłumaczy J. Lewiński obecność cząstek oleju skalnego, wynoszonego z otworu przez wodę z głębokości 126 m. Niżej leżą warstwy dolno-neokomskie i utwory t. zw. wealdu, przedstawione również w facji piaszczysto-łupkowo ilastej. Żadnych śladów bitumicznych w tej serji nie spotkano. Nie stwierdzono ich również i w przebitym, poczynając od głębokości 240 m, marglisto-wapiennym kompleksie utworów jurajskich.

Co do utworów w Janiszewie, to Lewiński robi uwagę, że z tych warstw górno-neokomskich z ich występowaniami bitumicznymi pochodzą zapewne ślady „nafty“, odkryte w kilku punktach na Kujawach.

Należy zwrócić uwagę na występowanie pirytów w piaskach neokomu. K. Bohdanowicz zaznacza, że w Hannoverze podobne skupienia pirytu są wynikiem redukcji, spowodowanej przez obecność bituminów.

4) W otworze N. III w pobliżu Brzezia pod Włocławkiem zostały spotkane na głębokości 310 m w utworach jurajskich (purbek) margle piaszczyste bitumiczne. Siegają one aż do dna otworu, czyli do głębokości 403 m,

¹⁾ Das Salzvorkommen von Hohensalza Jahrbuch d. Preussischen Geologisch. Landesanstalt B. XXXIV, Berlin, 1915.

²⁾ Die Geologie der Braunkohlenablagerungen im östlichen Deutschland. Abhandlungen d. Preussischen geologischen Landesanstalt Neue Folge H. 72, Berlin, 1913.

³⁾ Utwory dolno-kredowe pod Tomaszowem Mazowieckim. Posiedz. Nauk. Inst. Geol. Nr. 28, 1930.

z jednym przerostem wapienia i marglu zwykłego w górnej części serji. Według ustnej informacji p. inż. H. Wojewódzkiego, który prowadził w swoim czasie ten otwór, przy przebijaniu wspomnianych margli bitumicznych dawało się obserwować na wodzie z otworu plamy naftowe. Profil tego otworu jest umieszczony w „Posiedzeniach naukowych Państwowego Inst. Geolog. N. 38, 1934.

U K. Bohdanowicza znajdujemy wzmianki o występowaniu piasków asfaltowych nieopodal granicy polskiej pomiędzy Szwerinem a Piłą (bez bliższego jednak podania punktów) w pobliżu Brodnicy, oraz na terenie Niemiec pomiędzy Lissen a Wejmannsdorfem.

J. Lewiński podaje, że w utworach barremskich (kredowych) w łozysku Pilicy w okolicach Tomaszowa Mazowieckiego znajdują się ławice piasku białego kwarcowego, spojonego czarnym węgliskiem lepiszczem, miejscami przechodzącym w gagat. J. Lewiński wypowiada przypuszczenie, że są to zwierzałe bituminy, przesycające piasek. Choć pochodzenie tej substancji nie jest jeszcze ostatecznie wyjaśnione, uważam za potrzebne wspomnieć o tym fakcie. Tomaszów Mazowiecki leży oczywiście poza rozpatrywanym przez nas obszarem, jednak, jak zobaczymy poniżej, znajduje się w obrębie tej samej naogół jednostki tektonicznej.

II. Przechodzę z kolei do drugiej grupy występowania nafty — występowania, które wzbudzają pewne zastrzeżenia.

Ślady nafty w Sędzinie.

Jest to jedna z tych miejscowości, które zwiedziłem w r. 1910. Zapiski moje z tej wycieczki nie zachowały się, notuję to wszystko obecnie z pamięci. Nafta została stwierdzona w studni na t. zw. „kordonie“ rosyjskiej straży granicznej. Tworzyła ona według słów władz miejscowych nieraz powłokę na wodzie tak znaczną, że dała się zbierać i sprzedawać miejscowej ludności, która paliła ten płyn w lampach, nieco w takim razie kopcących. To był szczegół, który wzbudził oczywiście duże wątpliwości. Potwierdzeniem tych ostatnich była również analiza chemiczna zebranej tu uprzednio płynu, która była mi doręczona przy moim przyjeździe w teren. Analiza ta została dokonana przez prof. Załozieckiego, jej opis zachował się przypadkowo u mnie i pozwalam sobie ją przytoczyć.

Ciężar gatunkowy . . .	0,8368	w 15° C
Początek wrzenia . . .	178°	C
Frakcja 178°—230° C . . .	36,00%	c. g. 0,8258
„ 230—260° C . . .	34,50%	w 15° C
„ 260—300° C . . .	23,32%	c. g. 0,8434
Pozostałość wyżej 300° C	6,18	

Razem . 100,00

Załoziecki dodaje uwagę, że ropa ta „składem swoim przypomina destylat naftowy, jak również i wyglądem. Można by także przy-

puścić, że przez wietrzenie straciła lotniejsze składniki, co by w pierwotnym stanie ją jeszcze bardziej do destylatu naftowego upodobniło“.

Wypadło więc mi zbadać, chociaż pobieżnie miejscowe warunki geologiczne. Studnia głębokości, o ile się nie mylę, kilkunastu metrów była założona na terenie, pokrytym piaskami czwartorzędowymi. W odległości kilku lub kilkunastu metrów od niej stwierdziłem obecność piwnicy, wkopanej w te same piaski; w piwnicy tej znalazłem beczkę z naftą dla oświetlenia „kordonu“, piasek w dnie piwnicy (niecemetowanym) był przesiąknięty naftą. Dla wyjaśnienia sprawy pogłębiłem w połowie odległości między piwnicą a studnią szybik. Po przebicciu $1-1\frac{1}{2}$ metra suchego czystego piasku został w tymże piasku stwierdzony pierwszy poziom wodonośny, przyczem odrazu została ujawniona obecność nafty, głównie w najwyższej części piasku wodonośnego.

Szybik, dany w tej samej mniej więcej odległości od studni, lecz ze strony przeciwnej od piwnicy, spotkał na tej samej głębokości pierwszą wodę zaskórnią bez żadnych śladów nafty.

Wydało się mi wobec tego jasnym, że nafta z beczki wsiąkała do piasku, dochodziła do pierwszej wody i spływała po jej powierzchni w kierunku ośrodka depresyjnego w postaci studni.

Czy miało tu miejsce wypadkowe wycieknięcie z beczki, czy też robiono to świadomie? Wyjaśnienie tej sprawy przekraczało już sferę zainteresowań geologa.

Drugim punktem, którym wypadło mi również zająć się, był dwór w Biskupicach w pobliżu Radziejowa. Tu znów zebrano w studni pewną ilość płynu, analiza którego wykonana tak samo przez prof. Załozieckiego, dała następujące wyniki:

Ciężar gatunkowy w 15°C — 0,8445.
Początek wrzenia 216°C .

Fracja od		c. g.
216 — 237°C . . .	19,288%	0,8300 w 15°C
237 — 240 „ . . .	19,175„	0,8335 „
240 — 250 „ . . .	14,688„	0,8400 „
250 — 275 „ . . .	21,868„	0,8462 „
275 — 300 „ . . .	15,120„	0,8569 „
ponad 300 „ . . .	9,825„	
razem .	99,964%	

Według słów Załozieckiego ropa wykazywała zawartość siarki. Co do samej analizy, to robi on uwagę, że ropa tu „przedstawia pewną osobliwość i jeżeli istotnie jest naturalnego pochodzenia, to uważać ją należy za ropę jasną przez pokłady przefiltrowaną i silnie zwietrzałą“.

Warunki w Biskupicach okazały się poniekąd analogiczne do tych, które tylko co widzieliśmy w Sędzinie. W odległości kilku metrów od studni była znów piwnica i w niej

beczka z naftą. Szybik między piwnicą a studnią stwierdził tak samo na głębokości nieco większej od dna piwnicy silny zapach naftowy; szybik, dany z drugiej strony studni, nie stwierdził tych oznak. Pomimo tego sytuacja tu nie wydała mi się, jak pamiętam, również jasną jak w Sędzinie, brak było w Biskupicach piasków wodonośnych i ślady naftowe były związane z utworami typu raczej ilastego.

Poza Sędzinem i Biskupicami zwiedziłem jeszcze parę dworów, w tej liczbie przypominam Wąsewo, gdzie również mówiono o dopływach nafty w studniach, lecz żadnych oznak tego nie udało się stwierdzić. Wskazywane mi w kilku punktach na polach rzekome występowania ropy naftowej, okazały się zwykłą rdzą żelazną.

W wydanem przezemnie orzeczeniu podkreśliłem wszystkie, podane powyżej, wątpliwości. Wobec tego nie zdecydowano się wówczas na wykonanie tu jakichkolwiek robót poszukiwawczych.

St. Olszewski podaje w swej, wspomnianej powyżej, rozprawie, że w czasie wojny okupanci niemieccy przeprowadzili w okolicy Sędzina wiercenia do głębokości 200 m, w których jednak nie napotkali żadnych śladów bituminów.

W tymże okresie wojennym, jak wspomina St. Olszewski, wierceili Niemcy w okolicach Jarocina i Kępna, lecz również bez dodatniego wyniku.

Przechodzimy z kolei do tych śladów naftowych, które wywołały takie poruszenie w latach ostatnich.

Na Kujawach ukazały się one w dwóch punktach:

W majątku Brzyszewo, w południowej części powiatu Włocławskiego, przy kopaniu dołu na podwórzu folwarcznym na głębokości $1\frac{1}{2}-2$ m na granicy między serją piaszczysto-zwirowatą, a podścielającymi ją glinami dyluwjalnymi spotkano słaby poziom wodonośny i w nim ślady nafty. Analiz tego płynu naftowego dotąd nie dokonywano,

W dniu dołu został pogłębiany przez właściciela majątku otwór wiertniczy głębokości około 8 m. Nie został on izolowany od wspomnianej wody zaskórnej wraz ze śladami nafty. Woda ta wypełniła otwór i nie pozwoliła wyjaśnić, jak się przedstawiały z punktu widzenia ewentualnej roponośności przebite w tym otworze warstwy (podobno gliny). W studni głębokości około 46 m, która znajduje się w odległości kilku metrów od dołu, śladów nafty nie stwierdzono.

W roku bieżącym zostały również przy kopaniu studzien stwierdzone ślady nafty we wspomnianym już powyżej majątku Wąsewo nieco na południe od Radziejowa.

Jeszcze większe zainteresowanie i już wcale pokazną literaturę spowodowały występowania nafty w dwóch miastach Wielkopolskich Tucholi i Kcyni. Szczegółową relację

o tych występowaniach znajdujemy u St. Olszewskiego.

W Tucholi w jednej ze studzien głębokości 19 m oraz w przyległym stawie zostały spotkane ślady nafty; analiza dała następujące wyniki:

Ciężar właściwy 0,8275 — 0,8320	
Początek wrzenia 190°C	
190 — 200°C . . .	1,5%
200 — 300 „ . . .	83,0%
300 — 338 „ . . .	12,5%

Ten skład cieczy, zbliżony do destylatu naftowego, wywołał przypuszczenie, że źródłem jej jest beczka z naftą, znajdująca się w piwnicy, odległej o kilka metrów od wspomnianej studni.

St. Olszewski jednak twierdzi, że mamy tu do czynienia z ropą naftową. Na potwierdzenie tego przytacza następujące argumenty: 1) obecność owych 12,5% oleju ciężkiego, którego nie powinno być w nafcie destylowanej, 2) skład gazu, zebranego przez niego i zawierającego siarkowodor, 3) wydobywanie się cieczy naftowej przy uderzeniu w dno sadzawki i dawanie przytem tęczówki w wodzie.

W Kcyni ślady nafty ukazały się na miejscowym niedużym stawie, leżącym u podnóża wyniosłości, na której leży właściwe miasto Kcynia.

Analiza cieczy, przysłanej przez miejscowego lekarza, dała wyniki następujące:

Ciężar właściwy 0,880		
195 — 285°C	29,4%	c. wł 0,855
285 — 310 „	28,3„	„ 0,870
310 — 337 „	36,7„	„ 0,889
Pozostałość i straty 5,6%		

W parę miesięcy później analiza płynu, dostarczonego przez miejscowego sędziego, wykonana w tejże pracowni Chemicznej Państwowego Instytutu Geologicznego, wykazała:

Ciężar właściwy 0,870	
Początek wrzenia 174°C	
Benzyny c. wł.	0,747 . . . 5,69%
Nafty „	0,809 . . . 10,37„
Oleju „	0,863 . . . 30,05„
Oleju „	0,878 . . . 22,32„
Oleju „	0,899 . . . 18,34„
Pozostałość	— . . . 13,23„

Ta różnica w składzie obu prób nafty jest zastanawiająca. Pierwsza próba odpowiada swym składem olejowi gazowemu ciężkiemu, wówczas gdy druga wydaje się być ropą naftową.

Zbadanie sytuacji miejscowej, którego mogłem dokonać w roku bieżącym, co prawda nader pobieżnie, wzbudza znaczne wątpliwości, co do pochodzenia śladów nafty na wodzie stawu. Do tego ostatniego wpada wąwóz, przecinający zbocze wspomnianego wzgórza, na którym stoi miasto Kcynia. W mieście

tem znajdują się składy produktów naftowych z których szczególnie w okresie deszczów mogą przenikać pewne ilości tych produktów do wąwozu, a następnie do stawu.

W szybiku, wykopanym w pobliżu stawu i pogłębionym do 2 $\frac{1}{2}$ m, śladów nafty nie stwierdzono. Również i woda w stawku, leżącym nieco niżej od poprzedniego i oddzielonego od tego ostatniego groblą, nie wykazała dotychczas żadnych śladów naftowych.

Wszystko to pobudza do wielkiej ostrożności przy ocenie śladów naftowych w Kcyni. To jest jedna strona medalu, lecz z drugiej muszę podkreślić fakty następujące:

1) Przy uderzeniu laską w dno stawu wydzielają się bańki gazowe, które, pękając na czystej w tym miejscu powierzchni wody, dają tłustą plamę.

2) B. Świdorski¹⁾ już przed kilkunastu laty, a więc na długo przed ukazaniem się śladów naftowych, wskazywał, że wzgórze Kcyńskie jest jednym z tych punktów, pod którymi należałoby poszukiwać ewentualnych słupów solnych. Ze słupami tymi zaś łączy się, jak wiemy, wszystkie prawie złoża Hannoveru. Obecnie została przeanalizowana w Pracowni Chemicznej P. I. G. woda ze studni w pobliżu wspomnianego stawu; wykazała ona zawartość pewnych ilości sodu i potasu (tego ostatniego 0,47 gr na litr), przemawiałoby to na korzyść przypuszczeń B. Świdorskiego.

3) Wreszcie należy przypomnieć, że w odległości około 15 km od Kcyni znajduje się ów otwór w Sielcu, w którym, jak to widzieliśmy, zostały spotkane na głębokości 833 m piaski asfaltowe.

Wszystko to, razem wzięte, nie pozwala przejść nad śladami nafty w Kcyni do porządku dziennego.

Przyjrzelśmy się więc w II grupie występowaniom śladów nafty w sześciu punktach w Wielkopolsce i na Kujawach. Wszystkie one budzą mniejsze lub większe wątpliwości. Jeżeli się im przyjrzeć jako całości, to zwraca mimowoli uwagę fakt, że wszystkie te występowania nafty są związane albo z miastami, w których znajdują się składy produktów naftowych, albo też z większymi majątkami czy też innymi punktami, gdzie również znajdują się większe ilości produktów naftowych.

Należy przytem podkreślić, że występowania nafty zostały we wszystkich wspomnianych punktach stwierdzone albo na powierzchni stawów, albo w płytkich studniach, czy kopankach, t. j. w takich warunkach, które również dobrze mogą istnieć i po wsiach, skąd jednak nie sygnalizowano dotąd żadnego występowania nafty.

Następnie wszystkie analizy prób naftowych, jakie tu były dokonane, za wyjątkiem próby, dostarczonej przez sędziego z Kcyni,

¹⁾ O złożach solnych Wielkiego Księstwa Poznańskiego. Kosmos, 1921.

dawały wyniki, wskazujące raczej na to, że mamy do czynienia z jakimś produktem destylacji.

Analizy te nie wykazują wcale zawartości benzyny, to zresztą nie jest jeszcze niczem dziwnym, gdyż w Hanowerze istnieją ropy naftowe tego typu.

Bez porównania trudniej jest wytłumaczyć jednoczesny prawie zupełny brak ciężkich części składowych lub też ich nieznaczny procent, mowa tu o pozostałościach po 300 - 350°. Jak widzieliśmy, zwykle w naszych analizach mamy do czynienia prawie wyłącznie z frakcjami pomiędzy 180 a 340°.

Taki typ rop naftowych nie jest znany ani w Hanowerze ani, o ile mi wiadomo, w innych obszarach naftowych.

Należy jednak przytem zwrócić uwagę na jedną analizę, którą przytacza J. Stoller¹⁾, gdy mówi o nowo odkrytym terenie naftowym niemieckim w Leer w Ostfriesland. Píše on mianowicie, że jeszcze w r. 1913 zostały stwierdzone w jednej z piwnic wysięki naftowe, których analiza dała następujące wyniki:

100 — 150°C . . .	0,33%
150 — 250 „ . . .	33,33„
250 — 300 „ . . .	46,67„
300 — 325 „ . . .	16,67„
Pozostałość . . .	3,00„

J. Stoller zaznacza, że wówczas uznano, że jest to rozlany destylat naftowy.

Późniejsze jednak badania dowiodły, że ma się tu do czynienia z prawdziwym złożem naftowym.

Analiza ropy naftowej, otrzymanej w r. 1926 w tejże miejscowości z wierzeń z utworów trzeciorzędowych, dała następujące wyniki:

Do 210°C . . .	17%
210 — 230 „ . . .	13„
230 — 300 „ . . .	51,5%
po 300 „ . . .	18,5%

Widzimy, że druga analiza nie różni się tak bardzo od pierwszej. Jest ona tylko niestety zmała szczegółowa i nie podaje punktu początku wrzenia, oraz punktu końca destylacji.

Obie te analizy, a szczególnie pierwsza, nie odchodzą daleko od podanych powyżej naszych analiz.

Należy zaznaczyć, że mamy zwykle w literaturze do czynienia z analizami rop naftowych, otrzymanych z pokładów ropoносnych drogą wierzeń i mało mamy analiz tych wystąpień naftowych, które musiały same sobie torować drogę przez grubą nieraz serię nadkładu. Mało naogół wiemy, jakim podówczas zmianom ropy naftowe podlegają.

W każdym jednak razie wyniki analiz

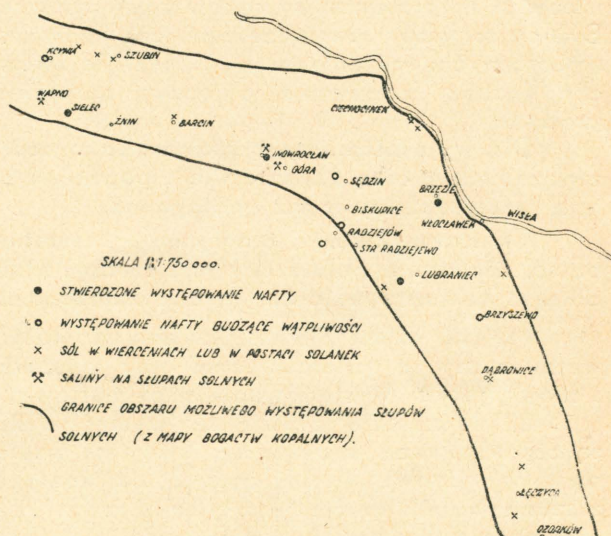
¹⁾ Das Vorkommen des Erdöls und seiner Verwandten in Deutschland Engler u. Höffer. Das Erdöl II. Leipzig, 1930.

naszych wystąpień naftowych mogą wzbudzić szereg wątpliwości, którem dał w swoim czasie wyraz pierwszy analityk kujawskich wystąpień naftowych, Roman Załoziecki.

Są to więc wszystko jakby passywa naszych poszczególnych wystąpień naftowych.

Inaczej nieco przedstawia się sprawa, gdy przejdziemy od poszczególnych punktów do całości.

Na załączonej mapie umieszczam wszystkie punkty występowania, jak należące do I-szej grupy (bezspornej), tak i do II-jej (wątpliwej). Wskazuje również na tej mapie wszystkie wystąpienia solne, czy to w postaci znanych i eksploatowanych słupów solnych, czy też jako złoża, stwierdzone w otworach wiertniczych. Wskazuje również tam i wszystkie znane solanki.



Otóż rzut oka na ułożoną w ten sposób mapę wskazuje nam, że prawie wszystkie wystąpienia nafty obu grup są związane z pewnym pasmem, biegnącym na południu w kierunku NWN-SES, następnie ku północy zmieniającym stopniowo swój kierunek na WNW-ESE. Pasma to jest otoczone na mapie konturem, wziętym z mojej „Mapy Bogactw Kopalnych Rzeczypospolitej Polskiej“, wydanej w r. 1931, i oznaczającym granicę obszaru, na którym możemy oczekiwać obecności słupów solnych, z którymi, jak już wspominaliśmy, łączy się prawie wszystkie złoża Hanoweru.

Całe to pasmo pod względem geologicznym odpowiadałoby t. zw. siodłu Inowrocławskiemu J. Nowaka¹⁾.

Widzimy więc, że wszystkie wystąpienia naftowe, tak wątpliwe każde z osobna, zaczynają mieć swoją „rację bytu“, jako całość. Bo znowu można postawić pytanie, jeśli mamy tu do czynienia z wypadkiem lub nawet może czasem z jakąś złą wolą, to dlaczego ma to miejsce na ściśle ograniczonym obszarze,

¹⁾ Zarys tektoniki Polski. II Zjazd Słowiańskich geografów i etnografów w Polsce, 1927. Kraków.

gdzie możemy oczekiwać złóż ropy naftowej: po pierwsze ze względu na ogólne przesłanki natury teoretyczno-geologicznej, a po drugie wobec istniejących na tymże obszarze stwierdzonych występowania ropy naftowej.

Jakże się mamy wobec tego ustosunkować do tych, prawie niewątpliwych, dowodów przynależności analizowanych substancji do liczby destylatów naftowych?

Odegrały przytem być może pewną rolę rzeczywiście wypadkowe dopływy z jakichś składów naftowych, czy piwnic, dopływy niezależne od istniejących naturalnych wycieków. Być może, że jest to czasem swego rodzaju świadomym nasileniem pierwotnych naturalnych wystąpień ropy naftowej (Sędzin).

Tłumaczyłoby to nam owe wyniki analiz chemicznych, a jednocześnie nie zaprzeczało istnieniu naturalnych wycieków ropy naftowej. Byłoby to jakby stwierdzeniem zabiegów kosmetycznych, stwierdzeniem, które nie świadczy jednak koniecznie o braku naturalnej urody.

Dla wyjaśnienia wszystkich okoliczności, związanych z taką „kosmetyką“, potrzebni by byli raczej detektywi niż geolodzy.

Ta strona kwestji, emocjonująca ostatnio prasę, zaciemnia prawdziwy stan rzeczy, który polega na następujących dwóch założeniach:

1) Na równi z występowaniami wątpliwymi mamy w interesującym nas obszarze i niewątpliwe występowania ropy naftowej.

2) Wszystkie prawie te występowania są ześrodkowane w obszarze, który ze względu na swą budowę geologiczną i na analogję z Hannoverem może, teoretycznie rzecz biorąc, posiadać złoża ropy naftowej.

W związku z tem należy zaznaczyć, że A. Bentz w swej opublikowanej niedawno pracy¹⁾ daje na mocy wykorzystania wszystkich danych, dostarczonych przez dotychczasowe prace badawcze i eksploatacyjne w Niemczech, mapkę obszarów środkowej Europy, wzbudzających nadzieję z punktu widzenia ich ewentualnej roponośności. Na mapie tej włącza on do jednego z takich obszarów i część Poznańskiego oraz Kujaw. Północna i zachodnia granica tego obszaru na mapie Bentza zgadza się naogół (z pewnymi odchyleniami) z przebiegiem odnośnych granic na mojej mapie, południowa granica sięga dalej ku południowi, obejmując Poznań i cały dolny bieg Warty. Przypuszczam, że autor chciał przy tem objąć swym konturem prócz głównego pasma słupów solnych i solanek także i dwie odosobnione grupy solanek: jedną w pobliżu Pyzdr i drugą około Obornik. Te ostatnie będą jednak, zdaje się, związane już z jakimś innym elementem tektonicznym niż obszar główny. Obejmowanie więc tych wszy-

stkich wystąpień jednym konturem może być traktowane tylko jako pierwsze przybliżenie.

Łączymy nasze występowanie naftowe pod względem ich genezy z obszarami niemieckimi, w pierwszym zaś rzędzie z terenami naftowymi Hannoveru.

Należy zatem zatrzymać się choć w bardzo krótkich słowach na analogjach geologicznych pomiędzy Hannoverem, a naszym obszarem Wielkopolsko-Kujawskim, następnie zaś na typie złóż naftowych Hannoveru, specjalnie na ich stosunku do t. zw. słupów solnych, o czym już niejednokrotnie wspominałem. Pozwoli nam to wyprowadzić pewne wnioski co do celowości przyszłych prac poszukiwawczych, oraz ich metod i kierunku.

W Hannoverze złoża naftowe są związane z grubą serją utworów mezozoicznych, leżących ponad solonośnym cechsztynem. Główne poziomy roponośne znajdują się, idąc od góry, w utworach dolno-kredowych (weald), środkowo-jurajskich (dogger), wreszcie w warstwach granicznych pomiędzy retykiem a liasem.

W sąsiedniej Turynji, w Volkenroda, nafta występuje również i w środkowym cechsztynie, leżącym pod tamtejszymi złożami solnymi. W Hannoverze poziom ten znajduje się zbyt głęboko, aby można było brać go w rachubę.

Utwory te są sfałdowane w dwóch kierunkach: jeden kierunek prawie południkowy z lekkim odchyleniem ku wschodowi (jest to t. zw. reński kierunek), fałdy drugiego kierunku biegną z połudn.-wschodu na półn.-zachód (jest to kierunek hercyński).

Na przecięciach obu tych kierunków tworzą się t. zw. słupy solne. Są to masy solne, które wskutek silnego tektonicznego ciśnienia, a jednocześnie wobec swej plastyczności, wynoszą się z ich normalnego położenia (na znacznych nieraz głębokościach), przerywając przykrywające utwory i albo sięgają samej powierzchni albo też pozostają w ukryciu pod mniej lub więcej grubą serją nadkładu.

Tworzenie słupów solnych odbywało się tu w kilku fazach tektonicznych, najstarsza z nich odnosi się do fałdowań, które miały miejsce na granicy pomiędzy jurajską a kredową epoką. Następne duże ruchy tektoniczne miały miejsce w epoce przedsenońskiej. Wreszcie ostatnia znacznie większa faza wypiętrzenia zaznaczyła się przed utworzeniem miejscowych warstw trzeciorzędowych.

Istnieje duża literatura, traktująca sprawę pochodzenia ropy Hannoverkiej.

Jedni, jak naprzykład cytowany powyżej Stoller, sądzą, że ropa w warstwach mezozoicznych jest na miejscu swego pierwotnego powstania. Stoller twierdzi, że w t. zw. cyklu sedymentacyjnym miejscowych utworów mezozoicznych ropa naftowa tworzyła się w tych

¹⁾ Geologische Voraussetzungen für das Auftreten von Erdöllagerstätten in Deutschland. Zeitschrift der Deutschen Geolog. Gesellschaft. B. 84. 1932.

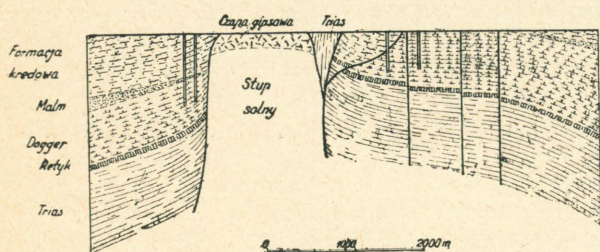
okresach czasu, gdy się odbywały t. zw. transgresje lub regresje morza. Wynurzające się w okresach t. zw. orogenezy słupy solne powodowały nieraz nagłą zmianę zasolenia wód i wskutek tego masowe wyginiecie organizmów, dających materiał do powstania ropy naftowej.

Dokonane ostatnio odkrycia ropy naftowej w środkowym cechsztynie Turyngji dostarczyło nowych argumentów zwolennikom teorii wtórnego pochodzenia ropy w utworach mezozoicznych. Cały szereg badaczy, jak to: H. Stille¹⁾, E. Sstobel²⁾, A Moos³⁾ i inni widzą obecnie w tym środkowym cechsztynie pierwotne złożo, z którego dopiero w okresie tworzenia słupów solnych ropa naftowa przedostawała się do wyżej leżących utworów mezozoicznych i tworzyła tu złoża w tych poziomach, gdzie znajdowała odpowiednie warunki w postaci skał porowatych.

Niezależnie jednak od tych teoretycznych różnic w poglądach na powstawanie ropy Hannowerskiej wszyscy badacze godzą się w tem, że złoża ropy są w związku przyczynowym ze słupami solnymi.

Co do przyczyn tego związku, to przeważa obecnie przekonanie, że odgrywa tu rolę wyniesienie ku górze warstw mezozoicznych,

Jak wiemy z t. zw. antyklinalnej teorii złóż naftowych, takie wyniesienia w postaci antyklin są odpowiedniami dla zgromadzenia tam ropy naftowej pod ciśnieniem hydrostatycznym wód, wypełniających niższe części tychże seryj warstw.



PRZEKRÓJ PRZEZ SŁUP SOLNY W ÓLSBERG,
według Fr. Schlieh'a

W słupach solnych dochodzi do tego jeszcze jeden poważny czynnik natury konserwacyjnej w stosunku do powstałych złóż. Mianowicie plastyczne jądro solne wraz z łałami przerywa warstwy roponośne i izoluje je od powierzchni, w ten sposób chroni złożo naftowe od naturalnego wycieńczenia drogą wycieków ropnych lub też wskutek odgazowania. Tem się zapewne tłumaczy fakt, że najbogatsze złoża znajdują się zwykle z tej

¹⁾ Zur Frage des Auftretens und Fehlens des Erdöles neben d. niedersächsische Salzpfelern. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellschaft. 1932.

²⁾ Das Erdölgebiet von Nienhagen. Ibidem.

³⁾ Die Erdöllagerstätten am Salzstock von Odesse, Ibidem.

strony słupa solnego, gdzie ten ostatni jest przechylony i w ten sposób lepiej spełnia swą rolę czynnika konserwacyjnego.

Stosunki geologiczne w złożach Hannowerskich ilustruje nam następujący profil poprzeczny przez jedno z tych złóż mianowicie: złożo w Ólsberg (oberg¹⁾.

Przedtem nim skończę ze złożami hannowerskimi, chcę powiedzieć kilka słów o ich eksploatacji.

Całą dotychczasową produkcję dają tu cztery złoża, a mianowicie: 1) Hänigsen—Nienhagen, 2) Wietze, 3) Olheim—Odesse, 4) Oberg.

Wydajność ich w ciągu ostatnich dwóch lat przedstawia się w sposób następujący (w tonach):

Rok	Hänigsen— Nienhagen	Wietze	Olheim·Odesse i Oberg	Razem
1932	109 910	52 430	51 660	214 000
1933	144 980	53 800	33 920	232 700

Produkcja całych Niemiec w ostatnich latach przedstawia się w sposób następujący (w tonach):

	1929	1930	1931	1932	1933
Hannover	102 800	170 000	177 400	214 000	232 700
Turyngja	—	—	51 300	15 800	5 800
Razem	102 800	170 000	228 700	229 800	238 500

Ta ostatnia tabela wskazuje nam, jak znacznie wzrosła produkcja Niemiec w ostatnich latach.

Produkcja w Hannoverze za pierwsze 7 miesięcy r. 1934 wyniosła 161 500 ton. Oczekują więc, że do końca roku sięgnie ona cyfry 300 tysięcy ton. O produkcji w Turyngji w roku bieżącym nic się nie wspomina. Możemy więc przyjąć, że całą prawie produkcję Niemiec dają w dalszym ciągu złoża hannowerskie.

J. Stoller²⁾ podaje, że w okresie od roku 1860 do 1927 we wspomnianych czterech terenach naftowych przewiercono 3 200 szybów, z których 70% okazało się produktywnymi. Przez cały ten czas wydobyto 1 814 000 ton ropy naftowej, co daje przeciętnie około 800 ton na 1 produktywny szyb.

Przeciętna głębokość szybu wynosiła w tym okresie 200 m. W ostatnich latach głębokości te stale wzrastają i przekroczyły już cyfrę 1000 m. Głębokość poszczególnych szybów sięga obecnie 1400 m.

Po takim krótkim przeglądzie złóż naftowych w Hannoverze, wrócimy do naszego obszaru Wielkopolsko-Kujawskiego i zajmijmy się przedewszystkiem miejscowymi stosunkami geologicznymi.

¹⁾ Fr. Schlieh. Über die Erdöl (Lagerstätten von Oberg. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gesellsch. 1932.

²⁾ Erschließung der deutschen Erdöllagerstätten durch Tiefbohrungen Jahrbuch d. deutsch. National Komitees für d. Internationalen Bohrkongresse, 1929.

Analogie z Hanowerem są tu bardzo duże. Pod względem stratygraficznym mamy te same serie, co i w Hannoverze, t. j. w dole cechsztyń, następnie identyczne naogół piętra utworów triasowych, jurajskich i kredowych, wreszcie warstwy trzeciorzędowe i dyluwjalne.

Pod względem tektonicznym mamy tu stwierdzone trzy słupy solne: Inowrocław, Góra, Wapno.

Jak wykazały badania dotychczasowe, charakter tych słupów nie posiada jakichbądź odrębnych cech w stosunku do słupów hannowerskich¹⁾.

Istnieją dane, wskazujące na możliwość odkrycia u nas jeszcze innych, dotąd nieznanych, słupów solnych.

Te analogie wraz z temi występowaniami nafty, o których mówiliśmy szczegółowo powyżej, upoważniają do tego, aby zwrócić uwagę na obszar Wielkopolsko-Kujawski, jako na ewentualny nowy rejon roponośny, należący już do całkiem innej prowincji naftowej niż nasze tereny Karpat i Podkarpacia.

Należy teraz zatrzymać się na kwestji poszukiwań miejscowych złóż ropy naftowej. Kwestja ta sprowadza się do następujących trzech zagadnień:

1) Jakie zadania będą tu miały roboty poszukiwawcze;

2) Jaka część obszaru powinna wchodzić przedewszystkiem w rachubę przy poszukiwaniach;

3) Jakie metody poszukiwawcze należy przy tem zastosować?

Jak widać z powyższego, zadaniem robót poszukiwawczych będzie poszukiwanie słupów solnych i badanie ich roponośności. Prace te będą się rozbić na następujące cztery etapy:

1) Poszukiwanie obszarów, w których mamy największe szanse znalezienia słupów solnych, przytem słupów, występujących w warunkach najodpowiedniejszych dla zgromadzenia w pobliżu siebie ropy naftowej.

2) Poszukiwanie, w wydzielonych w ten sposób, obszarach, samych słupów solnych

3) Badanie szczegółów budowy odkrytych słupów.

4) Poszukiwanie w pobliżu tych słupów złóż naftowych. W praktyce będą oczywiście wszystkie te etapy nawzajem się zająć.

Badania w pierwszym etapie winny dążyć do wyjaśnienia ogólnej geologicznej budowy obszaru. Wyeliminowuje się przytem te jego części, gdzie mamy do czynienia z masywami, złożonymi ze skał starszych niż ewentualne utwory roponośne t. j. w naszym wypadku z masywami paleozoicznymi. Chodzi przytem nietylko o te masywy, które są widoczne na powierzchni w postaci pewnych grzbietów i t. d., lecz i o ukryte masywy, przykryte nieraz utworami młodszymi. Są to

¹⁾ F. Beyschlag. D. Salzvorkommen v. Hohensalza Jahrb. d. Preuss. Geol. d. Anstalt 1913.

wszystko obszary, w których nie możemy oczekiwać ani słupów ani złóż naftowych.

Do drugiej grupy terenów, które należy wyeliminować, należą te, w których głębsze podłoże leży bardzo głęboko i gdzie również są nikłe nadzieje spotkania słupów.

Co do samych słupów solnych to należy podkreślić, że w Hannoverze nie ze wszystkich z ich liczby, nawet w obrębie tego samego pasma, są związane złoża naftowe. Złoża eksploatowane znajdują się tak, jak widzieliśmy tylko przy czterech słupach: Wietz, Nienhagen, Olheim—Odesse i Oberg. W otoczeniu szeregu innych słupów spotkano dotąd tylko drobne ilości ropy naftowej; są wreszcie słupy, nie wykazujące oznak roponośności. H. Stille¹⁾ pisze, że przyczyną tego jest, być może, częściowo brak odpowiednich robót poszukiwawczych, lecz że w każdym razie są tu i słupy, nie posiadające w swoim otoczeniu ropy naftowej.

Byłoby oczywiście rzeczą niezmiernie ważną mieć możność przewidywania, jakie słupy będą posiadały największe szanse z punktu widzenia złoża ropy. Ustalenie kryterjum dla oceny z tego punktu widzenia słupów pozwoliłoby wyeliminować przy poszukiwaniach naftowych te słupy, które będą przedstawiać wartość jedynie jako objekty solne.

Niestety dotychczasowe badania niemieckie nie dają pod tym względem żadnych wskazówek, któreby mogły mieć większe praktyczne znaczenie.

Wiemy, że najlepsze warunki do nagromadzenia materiału dla powstania ropy naftowej posiadają utwory przybrzeżne, które się tworzyły w obrębie zatok, łagun z ich zmiennym charakterem zasolenia wód. Z tego punktu widzenia zasługiwałyby uwagi przedewszystkiem te obszary, w których warstwy, zawierające ropę naftową w pierwotnym złożu, znajdują się w pobliżu wspomnianych powyżej masywów, złożonych przez utwory starsze, słowem tam, gdzie te roponośne skały tworzyły się w warunkach przybrzeżnych. Lecz tu, jak już widzieliśmy powyżej, niema zgody między badaczami co do tego, jakie formacje w przekroju hannowerskim należy uznać za macierzyste dla ropy naftowej.

Cytowany powyżej Stoller, będący zwolennikiem pierwotnego pochodzenia ropy w głównych miejscowych poziomach naftowych, uważa, że najlepsze warunki istniały przytem nie na krańcach ówczesnych mórz, a raczej w tych wewnętrznych częściach obszaru, gdzie odbywały się wzdłuż pewnych kierunków w różnych epokach tektoniczne wypiętrzenia, w pobliżu których morze nosiło również przybrzeżny charakter

Szczególne zainteresowanie powinny zdaniem Stoller'a wzbudzać te wyniosłości, w któ-

¹⁾ Zur Frage d. Auftretens und Fehlens d. Erdöles neben den niedersächsischen Salzpfählern. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1932.

rych już w dawniejszych fazach tektonicznych miały miejsce wypiętrzenia mas solnych, co powodowało, jak to już wspomnieliśmy, bardzo wysokie zasolenie i co zatem idzie masowe giniecie organizmów, dających w następstwie materiał dla utworzenia ropy naftowej.

Zwolennicy wtórnego pochodzenia ropy naftowej w poziomach mezozoicznych, przyjmujący za skały macierzyste utwory środkowego cechsztynu, uważają, że obecność lub brak ropy naftowej w tym czy innym słupie solnym zależy od tego, w jakiej facji są tam wykształcone te właśnie utwory. Stojący na tym punkcie widzenia autorzy, jak cytowany powyżej H. Stille, nie wyciągają jednak, jak się zdaje, z tego twierdzenia jakichkolwiek praktycznych wskazówek, które pozwoliłyby bez wierceń określić, jakie miejscowe słupy solne odpowiadają temu warunkowi.

Reasumując to, co było powiedziane ostatnio, powinniśmy stwierdzić, że jedyną wskazówką praktyczną jest koncentrowanie badań szczegółowych w obszarach, gdzie utwory cechsztyńsko-mezozoiczne tworzyły się w warunkach przybrzeżnych w pobliżu masywów, złożonych ze skał starszych. W tych obszarach, jak widzieliśmy, są z jednej strony największe szanse znalezienia słupów solnych, z drugiej zaś te ostatnie posiadają najlepsze możliwości do skoncentrowania w pobliżu siebie bogatszych złóż naftowych.

Co zaś do poszczególnych słupów w obrębie tego samego pasma, to tu na razie nie mamy żadnych wskazówek dla ich oceny z punktu widzenia naftowego przed wykonaniem szczegółowych robót wiertniczych.

Przechodzimy teraz do tych ogólnych rozważań do wchodzących w grę obszarów na terytorjum Polski.

Poza wyraźnie wyrysowującym się głównym Wielkopolsko-Kujawskim pasmem wystąpień solonośnych i naftowych, mamy w naszym obszarze jeszcze dwa obszary solankowe, mianowicie w okolicy Obornika na półn. od Poznania i w pobliżu Pyzdr, w średnim biegu Warty, nieco niżej m. Konina. Należy też wspomnieć o występowaniach naftowych w Brodnicy i Tucholi, które również leżą poza zakreślonym przez nas konturem.

Pozycja geologiczna wszystkich tych terenów pozostaje dotąd niewyjaśnioną.

Na pierwszy rzut oka możnaby łączyć występowania naftowe w Brodnicy i Tucholi w jedno pasmo, biegnące równoległe do wypiętrzenia Inowrocławskiego, lecz byłoby to zbyt pochopnem. Cała ta sprawa wymaga jeszcze częściowo badań wstępnych etapu pierwszego

Obecnie możemy więc wskazać jako obszar, w którym należałoby przeprowadzić roboty poszukiwawcze za słupami solnymi i związanymi z nimi ewentualnymi złożami naftowymi, tylko wypiętrzenie Inowrocławskie w części jego biegu, poczynając na południe od

okolic Łęczycy i kończąc na półn.-zachodzie okolicami Kcyni.

Przechodzimy teraz do metod badań.

Tu należy przedewszystkiem podkreślić, że przy miejscowych warunkach geologicznych zwykle badania geologiczne nie mogą dać nic nowego. Cały, wchodzący tu w grę, obszar jest przykryty przez dość grubą serję utworów czwartorzędowych, pod którą występują nieliczne tylko odsłoneńca trzeciorzędu, zresztą trzeciorząd ten nie daje naogół wskazówek co do budowy głębszych utworów, zaś odsłoneńca utworów mezozoicznych poza paru punktami nie posiadamy.

W tych warunkach uzyskują poważne znaczenie t. zw. metody geofizyczne. Odegrały one i nadal odgrywają dużą rolę przy poszukiwaniach naftowych w Niemczech, gdzie tereny są również mało odkryte, jak i u nas.

Dane o tych niemieckich badaniach geofizycznych znajdujemy w rozprawie O. Barscha¹⁾.

Jakie metody ukazują się przytem najodpowiedniejszymi?

Należy tu przedewszystkiem podkreślić, że nie są dotąd opracowane metody, któreby pozwoliły wydzielić bezpośrednio złoża naftowe, jak to ma miejsce w stosunku do szeregu innych minerałów użytecznych.

Natomiast możemy i powinniśmy posilkować się metodami geofizycznymi dla wyjaśnienia pewnych zagadnień, związanych z budową geologiczną obszarów, zagadnień, mających duże znaczenie z punktu widzenia roponośności skał miejscowych.

W pierwszym z liczby wyszczególnionych powyżej etapów prac badawczych będzie chodziło o wyjaśnienie budowy tego głębszego podłoża paleozoicznego, które podściela ewentualne warstwy roponośne, czyli utwory permsko-mezozoiczne. Te starsze skały podłoża powinny odróżniać się od swej permsko-mezozoicznej pokrywy przez większy ciężar gątkowy i przez silniejsze właściwości magnetyczne.

Wysuwa się więc w tym etapie możliwość wykorzystania dwóch metod, mianowicie magnetycznej i grawimetrycznej.

Badania magnetyczne mają tę dobrą stronę, że są tanie i pozwalają w prędkim względnie czasie pokryć znaczną przestrzeń, a w tym właśnie pierwszym etapie będzie chodziło o szerokie studia regionalne, obejmujące duże obszary.

Z metod grawimetrycznych dla zbadania dużych obszarów nadaje się metoda wahadeł. Jest ona względnie powolniejsza od poprzedniej, aczkolwiek udoskonalane wciąż aparaty tego typu zwiększają prędkość tej metody, a co za tem idzie i zmniejszają jej koszt.

Wykonanie tych badań regionalnych zakończy pierwszy etap prac badawczych i po-

¹⁾ Erdöl und Geophysik in Nordwestdeutschland Zeit. e. d. Geol. Gesell. 1932.

zwoli wybrać mniejsze obszary, zasługujące na szczegółowsze zbadanie w celu wykrycia w nich słupów solnych, co winno stanowić, jak widzieliśmy powyżej, drugi etap prac

W tym etapie możemy się posiłkować po pierwsze tą samą metodą wahadłową, zagęszczając tylko na wybranym mniejszym terenie sieć obserwacyjną

Duże zastosowanie mogą tu mieć i dwie następne metody, mianowicie grawimetryczna, wykonywana przy pomocy wag kręcenia (t. zw. metoda Eotvösa) i metoda sejsmiczna.

Metoda Eotvösa daje dobre wyniki, jest jednak nader powolna i może być zastosowana tylko dla niedużych przestrzeni.

Zastosowanie metod grawimetrycznych jest tu oparte na mniejszym ciężarze gatunkowym mas solnych w stosunku do skał otaczających.

Metoda sejsmiczna jest naogół bardzo odpowiednia przy poszukiwaniach złóż solnych (gdyż sól jest wybitnie dobrym przewodnikiem dla fal sejsmicznych), a szczególnie słupów; ma ona szczególnie duże znaczenie, gdy chodzi o określenie głębokości słupa, nieznaczającego się niczem na powierzchni. Zastosowanie tej metody specjalnie w warunkach geologicznych wchodzącego tu w grę obszaru jest utrudnione przez obecność w znacznej jego części w nadkładzie zbitych wapieni jurajskich, posiadających bardzo dużą wrażliwość sejsmiczną.

Nowa odmiana metody sejsmicznej, t. zw. refleksyjna również w naszych warunkach geologicznych napotka na duże trudności.

W trzecim etapie prac przy badaniach szczegółów budowy danego słupa nadaje się dobrze metoda Eötövösa. Dla wyjaśnienia biegu uskoków, związanych zwykle ze słupami, może służyć metoda radioaktywna, oparta na tem, że emanacje wzdłuż uskoków są zwykle silniejsze.

Co do czwartego etapu prac badawczo-poszukiwawczych, związanych ze słupami złóż naftowych, tu wypada po wyjaśnieniu całokształtu danych, dostarczonych w poprzednich etapach prac, przystępować do umieszczenia w pobliżu wykrytych i zbadanych słupów solnych wierceń poszukiwawczych, które jedynie mogą sprawę w tę czy inną stronę wyjaśnić.

Wszystko to, co było dotąd mówione, podkreśla te trudności, z którymi jest związane poszukiwanie złóż naftowych, omawianego typu.

Już wspomniałem powyżej o 3200 szybach, przewierconych w czterech obszarach naftowych Hannoveru. Oczywiście cyfrą tą zostały objęte i otwory, które były wykonane w znacznej liczbie dla odkrycia i zbadania słupów solnych; było to przed laty, przed stosowaniem metod geofizycznych, jedyną metodą badania, którą hojnie szafowano, szczegól-

nie ze względu na nieznaczną naogół głębokość tych specjalnie „solnych“ otworów.

W obecnych warunkach przy szerokiem zastosowaniu metod geofizycznych, koszty których są minimalne w porównaniu z kosztami wierceń, liczbę tych ostatnich można będzie znacznie zredukować, lecz w każdym razie będzie znaczna. Poza pewną ilością wierceń w celu sprawdzenia istnienia słupów solnych, sygnalizowanych przez geofizykę, wypadnie nie mniej kilkunastu wierceń na każdy słup, niezbędnych dla wyjaśnienia ewentualnej roponośności warstw otaczających. (W Texas przyjmuje się 10—50 otworów).

Miarą trudności, związanych z poszukiwaniami złóż w Hannoverze, a jednocześnie i miarą wysiłku, czynionego w tym kierunku przez Niemcy, jest fakt¹⁾, że w r. 1934 przystąpiono do wiercenia 46 otworów poszukiwawczych o ogólnej głębokości 40 000 m. W tem 31 głębokich, mogących sięgnąć 2 000 i 15 płytkich o maksymalnej głębokości 650 m. Koszta wierceń miały być w 50% pokryte przez rząd niemiecki.

Niezależnie od tego były asygnowane znaczne sumy na dokonanie badań geofizycznych.

Ten duży nakład środków na poszukiwanie za naftą w Hannoverze, a częściowo i w innych obszarach naftowych Niemiec, jest zupełnie zrozumiały.

Wiadomo, jakie trudności stworzył dla Niemiec brak produktów naftowych.

Obecnie znów jesteśmy świadkami potężnego rozwoju motoryzacji w Niemczech, co wzmaga oczywiście zapotrzebowanie na produkty naftowe — zapotrzebowanie, które w nieznaczej tylko części jest pokrywane przez krajową produkcję.

Jak się teraz przedstawia w naszych warunkach sprawa terenów Wielkopolsko-Kujawskich, rozpatrywana z gospodarczego punktu widzenia?

Wiemy wszyscy o ciężkim położeniu naszego karpackiego przemysłu naftowego, zmuszonego liczyć się z powolnym lecz stałym spadkiem produkcji. Wiemy o coraz większych głębokościach szybów w naszym głównym, a wyczerpującym się obszarze Borysławskim, co powoduje zwiększenie kosztów własnych.

Lecz wiemy również i o istniejących poważnych możliwościach odkrycia nowych złóż naftowych w Karpatach, szczególnie zaś na ich przedgórzu.

W tych nowych, a rokujących nadzieje terenach, wykonano dotąd znikomą ilość pionierskich wierceń poszukiwawczych. Wskutek tego sprawa roponośności pozostaje tu dotąd niewyjaśnioną.

W tych warunkach wydaje się obecnie wskazanem ześrodkowanie głównych naszych wysiłków w obszarach Karpackich i Podkar-

¹⁾ Die Aufschlussarbeiten in d. deutsch. Erdölgebieten. Petroleum 1934, N. 39.


packich, gdzie przy równym nakładzie środków mamy, jak się obecnie zdaje, większe szanse niż w obszarze Wielkopolskim.

Nie powinniśmy jednak zaniedbywać i możliwości, jakie przedstawia ten ostatni obszar. Należy przy tem podkreślić jeden ważki argument natury gospodarczej, mianowicie ścisły związek, jaki istnieje w Wielkopolsce między złożami naftowymi, a solnemi, przy-

czem te ostatnie zawierają, jak wiemy, częściowo i sole potasowe.

Wydaje się w każdym razie niezbędnem wykonanie w obszarze Wielkopolskim ogólnych badań geofizycznych. W wybranych zaś w ten sposób terenach należy stopniowo przystępować do szczegółowych robót poszukiwawczych.



BIBLIOTEKA GŁÓWNA  AKADEMII GÓRNICZO HUTNICZEJ	III 42547
---	-----------

Nie
wypożycza się
NzB 13216