

ANNALES  
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA  
LUBLIN — POLONIA

VOL. IV, 4

SECTIO B

7.VII.1949

---

Z Zakładu Geografii Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego U. M. C. S.  
Kierownik: prof. dr Adam Malicki

Włodzimierz ZINKIEWICZ

**Perturbacja w przezroczystości atmosfery oraz opad pyłu  
colicznego w Lubelszczyźnie w kwietniu 1948 roku.**

**Optic perturbation of the atmosphere and dust deposit on  
the province of Lublin, April 1948**

W dniach 10—13 kwietnia 1948 r. nad południowo-wschodnią Polską wystąpiło zjawisko znacznego zmętnienia atmosfery. W wymienionych dniach, nad dużą częścią województwa lubelskiego, sklepienie niebieskie pokryte było gęstym, żółtawo-brunatnego koloru woalem, przez który przeświecało zamglone słońce. Horyzont był zatarty. W powietrzu unosiła się zawiesina delikatnego pyłu. Widzialność stała się bardzo słaba. Stacja meteorologiczna w Lublinie zanotowała dnia 12.IV., tzn. w dniu największego dla Lublina natężenia zjawiska, odległość widzenia w kierunku poziomym, w kolejnych terminach obserwacyjnych: 4, 4, 4 km, a w Puławach, w tym samym dniu: 4, 4, 0,2 km. Na niebie, według notowań wymienionych stacji, zalegały chmury warstwowe (St. wzgl. ASt), powodując w Lublinie (12.IV) zachmurzenie 10, 10, 0, a w Puławach (12.IV) 8, 10 i 0.

W dniach największego nasilenia zjawiska, które w poszczególnych miejscowościach województwa nie było z sobą w czasie zsynchronizowane, głównie jednak wystąpiło 11 lub 12.IV, — dał się zaobserwować opad pyłu o barwie żółtawo-brunatnej, osadzający się na roślinach, oraz na najrozmaitszych przedmiotach znajdujących się na powierzchni ziemi. W niektórych miejscowościach gdzie padał mały deszcz, deszczówka uzyskała rdzawe zabarwienie.

Zjawisko perturbacji w przezroczystości atmosfery i opad pyłu z kwietnia 1948 r. nie może iść w porównanie z wielkim opadem pyłu sprzed 20 lat, który wówczas, również w kwietniu, nawiedził południowo-

wschodnią część Polski, obejmując jednakże znacznie większe terytorium<sup>1)</sup>). Ilość spadłego w Polsce pyłu oceniano w 1928 r. na ponad 1,5 milion, który pokrył ok. 30% powierzchni kraju, tj. 116,2 tys. km<sup>2</sup>.

Na przestrzeni ostatnich 100 lat, opady pyłu miały miejsce w Polsce w I.1848 r., w II.1854 r., I.1864 r., II.1888 r., V.1892 r., III.1901 r., I.1913 r., IV.1928 r.<sup>2)</sup> i obecnie w IV.1948 r.

Z przytoczonych dat pojawiania się w Polsce opadu pyłu wynika, że zjawisko występowało ze średnią częstością co 12,5 lat. Natężenie tych zjawisk było różne, miejsce występowania odnosiło się również do rozmaitych obszarów kraju, choć najczęściej inwazji pyłu podlegała Polska zachodnia. Opady pyłu niosły ze sobą poważne zmiany przezroczystości atmosfery.

Ostatni opad pyłu miał na ogół małe nasilenie i zjawisko ograniczyło się raczej do zakłóceń optycznych. Niestety zmian przezroczystości atmosfery, które wystąpiły w kwietniu 1948 r. nie można było ściśle określić, ponieważ nie było pomiarów pyrhelimetrycznych, ani też nie przeprowadzono badań spólczynników transmisji atmosferycznej<sup>3)</sup>). Wyznaczenie stopnia zmętnienia atmosferycznego na drodze pomiarów heliograficznych (poprawki heliograficznej), również okazało się niemożliwe ze względu na brak (w owym czasie), systematycznych spostrzeżeń odnoszących się do czasu trwania insolacji słonecznej.

Stąd też trzeba było ograniczyć się z konieczności do spostrzeżeń czysto wizualnych, których dokonał autor oraz przygodni obserwatorzy.

<sup>1)</sup> Arctowski H. et Stenz E. Sur la chute de poussière en Pologne du 26 au 28 avril 1928. C. R. de l'Acad. d. Sc. 1929.

Bonasewicz B. Pył z deszczem w Polsce w dniach 26–28 kwietnia 1928. Wiadomości Meteor. i Hydrogr. 1928.

Nowak J. Zur geologischen Deutung des Staubfalles in Polen im Jahre 1928. V Rocznik Polsk. Tow. Geolog. Kraków 1928.

Prelicean J. Zum Staubfall vom 26–28 April 1928 in Osteuropa. Buletinul Facultatii de Stiinte din Cernauti. B. III. H. 2. Cernauti 1929.

Stelianu N. Der Staubfall vom 26 April 1928 in Cernauti. Bul. Fac. de Stiinte din Cernauti. Bd. II. 1928.

Stenz E. Der grosse Staubfall vom 26 bis 29 April 1928 in Südost—Europa. Meteorol. Zeitschr. Heft 5. 1929.

Tokarski J. Opad tajemniczego pyłu w Polsce w d. 26–27.IV.1928. Kosmos 1928.

<sup>2)</sup> Stenz E. O opadach pyłu eolicznego w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem opadu z końca kwietnia 1928 r. Biul. Tow. Geofizyków w Warszawie, zesz. 11/12, 1935.

<sup>3)</sup> Linke F. Transmissions—Koeffizient und Trübungsfaktor. Beiträge zur Physik d. Fr. Atm. Bd. X.1922.

Ponadto przeprowadzona została analiza map synoptycznych<sup>4)</sup> z pierwszej i drugiej dekady kwietnia 1948 r. Niezależnie od tego, zebrana przez kustosza Muzeum Ziemi Chełmskiej prof. Kazimierza Janczykowskiego<sup>5)</sup> próbka pyłu, poddana została analizie petrograficznej, która to analiza przeprowadzona była w Zakładzie Petrografii i Mineralogii U. M. C. S. w Lublinie przez Prof. Dr. Turnau-Morawską.

Materiał zebrany na drodze ankiety wśród nauczycielstwa szkół średnich ogólnokształcących i zawodowych w Okręgu Szkolnym Lubelskim, dzięki życzliwemu poparciu Kuratorium O. S. L., dostarczony został z 36 miejscowości woj. lubelskiego. Z tej liczby, z 27 punktów nadesłano odpowiedź pozytywną, zaś z 9 miejscowości przyszła odpowiedź negatywna.

Rozmieszczenie miejscowości, z których nadesłano ankietę, podaje załączona mapka (ryc. 1). Naniesione na mapkę daty oznaczają dni największego nasilenia zjawiska.

Analiza materiału ankiety pozwoliła na zorientowanie się w dynamice zjawiska, w jego przemieszczaniu się, rozwoju oraz rozmieszczeniu przestrzennym<sup>6)</sup>.

4) Mapy synoptyczne dostarczone zostały przez Zakład i Obserwatorium Meteorologiczne i Klimatologiczne Uniwersytetu Wrocławskiego oraz przez P. I. H. M.

5) Dostarczona próbka pyłu przez prof. K. Janczykowskiego długoletniego praktyka-meteorologa oraz nauczyciela geografii, daje gwarancję, że pył został dobrze i rzetelnie zebrany.

6) Ankieta zawierała następujące pytania:

- a) czy w dniach 11 wzgl. 12.IV. br. ewent. w dniach sąsiednich, w miejscowości, gdzie znajduje się szkoła, dało się zaobserwować znaczne zmętnienie atmosfery, które było rozpoznawalne wizualnie w ciągu dnia?
- b) którego dnia zjawisko miało największe nasilenie (jeśli możliwe, około której godziny)?
- c) w ciągu ilu dni było zauważalne?
- d) jaka była barwa blasku słonecznego w dniach wystąpienia zjawiska?
- e) czy na całym sklepieniu niebieskim zmętnienie było rozłożone jednostajnie nad danym horyzontem?
- f) czy nie dało się oznaczyć jakiejś części nieboskłonu, gdzie charakterystyczne i nienormalne zabarwienie nieba było silniejsze?
- g) czy nie zaobserwowano opadu pyłu na powierzchni ziemi, względnie na jakichkolwiek przedmiotach, znajdujących się na powierzchni gruntu, ewentualnie na dachach?
- h) jeżeli osadził się pył, jak gruba była jego warstwa?
- i) jakiej barwy był osad?
- j) czy w Waszej miejscowości zebrał kto pyły, spadłe w wymienionych dniach, jeśli tak, prosimy o przesłanie próbki z zebranym pyłem (odpowiednio opakowanej i zabezpieczonej) do Kuratorium O. S. L. w Lublinie.

Przede wszystkim należy stwierdzić, że perturbacja w przezroczystości atmosfery wystąpiła nad znaczną częścią województwa lubelskiego, jednakże w większym stopniu zaznaczyła się w południowej niż w północnej jego części. Zjawisko było na tyle wyraźne, że dało się obserwować wprost wizualnie. Wszędzie, gdzie tylko je zauważono, stwierdzono zmętnienie atmosfery, która, jak piszą w ankiecie: była niejako „prześiąknięta rdzawo-żółtawą mgłą, tak gęstą, że słońce spoza niej wyglądało, jak „jasna plama“, „w powietrzu unosiła się mgła brunatno-fioletowa“. „Barwa blasku słonecznego grała od żółtawej do kawowej“, „blask słoneczny był przytłumiony“. „mętny, przygniony“, „można było bez trudności patrzeć na tarczę słońca“, „cień był bardzo słaby“. „Zmętnienie dało się najlepiej zauważyć w dolnych warstwach powietrza, ponieważ kontury oddalonych przedmiotów, jak np. drzew i budynków były zatarte“.

W niektórych miejscowościach<sup>7)</sup> obserwowano na niebie koła względnie łuki o niewyraźnych barwach tęczowych. Przyjąć zatem należy, że wraz ze zmętnieniem atmosfery wystąpiły tu i ówdzie zjawiska dyfrakcji pod postacią widm dyfrakcyjnych. Ponieważ dyfrakcja wymaga obecności mgły względnie pyłów, dlatego obserwowane zjawiska optyczne stanowiły jeszcze jeden dowód perturbacji w przezroczystości atmosfery. wywołanej nie mgłą właściwą, bo takiej stacje meteorologiczne nie notowały w omawianych dniach, ale cząsteczkami zawiesiny unoszącej się w powietrzu.

Na podstawie doniesień ankiety, można było odtworzyć przestrzenne przemieszczanie się zjawiska zmętnienia atmosfery. Z dat naniesionych na mapkę (ryc. 1) wynika, że perturbacja w przezroczystości atmosfery nad Lubelszczyzną wcześniej wystąpiła we wschodniej i południowo-wschodniej części województwa, niż w części zachodniej. Stwierdzamy również, że północna część Lubelszczyzny nie była nawiedzona przez zjawisko zmętnienia atmosfery, względnie, że zjawisko to miało tam bardzo słabe natężenie. Na podstawie danych z Podlasia, jedynie w jednym dniu (11.IV.48 r.) wystąpiło lekkie przyćmienie horyzontu i to w ciągu zaledwie kilku godzin (od 14—17<sup>h</sup>). Jeżeli się zważy, że w południowej części województwa lubelskiego zjawisko perturbacji optycznej atmosfery obserwowane było przez kilka dni (od 10.IV—13.IV.48 r.), wówczas stanie się jasne, że Podlasie znajdowało się niejako poza głównym szlakiem przemieszczania się zjawiska. (Tab. 1 i 2).

Analizując dokładnie daty, oraz godziny wystąpienia zjawiska, dochodzimy do interesujących konkluzyj: Na terenie województwa, najwcześniej dało się zaobserwować omawiane zjawisko w miastach po-

<sup>7)</sup> W Lublinie, w Hrubieszowie i w Krasnymstawie.

łożonych na wschodzie i południowo-wschodzie obszaru. Wystąpiło ono tam już 10.IV, a maksymalne natężenie zjawiska miało miejsce 11.IV w godzinach od 10--13-tej (Bełż, Chełm, Hrubieszów, Rożdżałów, Tomaszów Lub., Wisznice, Włodawa i Zamość). Wisznice położone w porównaniu z wymienionymi miejscowościami, najdalej na NW, miały maxi-



Ryc. 1. Rozmieszczenie geograficzne zjawiska perturbacji optycznej atmosfery nad obszarem woj. lubelskiego oraz opad pyłu w dniu 11 i 12.IV.1948 r. (data oznacza dzień maksymalnego natężenia zjawiska. Obszar zakreskowany oznacza teren na którym obserwowano opad pyłu).

Fig. 1. A geographical widespreading of the perturbation of the optic atmosphere above the Lublin's palatinate extense as well as of the dust's falling from the 11 and 12 of April 1948 (the date marks the day of the maximal tension of this phenomenon; the marked extense is a place of the dust's falling observation)

imum zmętnienia dopiero w godzinach popołudniowych, mianowicie ok. 15—17<sup>h</sup> (dnia 11.IV). Należy podkreślić, że w tym samym mniej więcej czasie, bo tego samego dnia około godz. 15—16 maksimum perturbacji atmosferycznej wystąpiło również w Krasnymstawie, położonym na tym samym prawie południku co Wisznice.

Wszystkie miejscowości leżące na W od południka 23°, miały zjawisko zakłócenia przezroczystości atmosfery w dniu 12.IV.(1948 r.). Na podstawie dat śledzić można dość wyraźnie przemieszczanie się zjawiska ku W. Tak np. gdy w Piaskach i w Szczebrzeszynie wystąpiło dnia 12.IV ok. godz. 10-tej, w Zaklikowie tego samego dnia ok. 11<sup>h</sup>, w Księżomierzy ok. 11—14<sup>h</sup>, w Lublinie od 12--14<sup>h</sup>, w Opolu od 13—16<sup>h</sup>, w Puławach od 13—16<sup>h</sup>.

Niektórzy z autorów ankiety donoszą, iż obserwowali, że zjawisko pojawiło się wpierw na wschodniej stronie horyzontu, skąd przesuwało się w kierunku na południowy-zachód.

Na podstawie wyżej przytoczonych dat można wyliczyć przybliżoną prędkość przemieszczania się zjawiska, którą należy ocenić na około 3,8 km/godz., jako szybkość średnią. Tego rodzaju prędkość, świadcząca o bardzo powolnym przemieszczaniu się, pozwala wnioskować, że nad terenem woj. lubelskiego — zjawisko już wygasało i pozostawało w końcowym stadium swego rozwoju.

Materiał ankiety pozwala ponadto stwierdzić, że perturbacja w przezroczystości atmosfery spowodowana była inwazją pyłu, który dał wyraźny opad w SE części województwa lubelskiego. Pył zauważono na przedmiotach leżących na powierzchni ziemi, na trawie, na oziminach w polu, na obuwiu przechodzących przez pola czy łąki, na gałęziach drzew, na dachach. Zaobserwowano pył także na mokrej białej, wywieszanej na dworze do wysuszenia. Ilość pyłu zawieszzonego w powietrzu była na tyle duża, że u wrażliwych osób wywoływała podrażnienie błony śluzowej nosa i gardła albo podrażnienie spojówki oka.

Barwa pyłu była brunatna lub brunatno - szara. Grubość warstwy pyłu, która powstała na powierzchni ziemi, określona została przez autorów ankiety na ok.  $\frac{1}{10}$  mm.

Ankieta przytacza również opinie, podawane przez „szeroki ogół“, a dotyczące przypuszczalnego pochodzenia pyłu. Opinie te głoszą, że to pył „wulkaniczny, pochodzący z Karpat, ze Słowacji“, lub że to „pył kosmiczny“, wreszcie, że „są to skutki wybuchu bomby atomowej gdzieś na Syberii“.

Ilość spadłego pyłu była nieco większa we wschodniej i południowo-wschodniej części województwa, gdzie warstewka osadu osiągnęła kilka dziesiątych milimetra. niż w części zachodniej. Północna Lubelszczyzna

Tab. 1.

Miejscowości, w których zaobserwowano silne zmętnienie atmosfery	Data maksymalnego natężenia zjawiska	Data zaobserwowanego opadu pyłu
1. Bełz	11. IV. —	—
2. Biłgoraj	12. IV. —	12. IV.
3. Chełm	11. IV. ok. 12 h	11. IV.
4. Garbów	12. IV. —	—
5. Hrubieszów	11. IV. ok. 10–12 h	11. IV.
6. Janów Lub.	12. IV. —	12. IV.
7. Józefów k. Biłgoraja	12. IV. —	12. IV.
8. Kazimierz Dolny	12. IV. —	—
9. Krasnystaw	11. IV. ok. 15–16 h	11. IV.
10. Książomierza k. Kraśnika	12. IV. ok. 11–14 h	12. IV.
11. Lublin	12. IV. ok. 12–14 h	12. i 13. IV.
12. Łysołaje k. Milejowa	11. IV. —	—
13. Międzyrzec Podlaski	ledwie zauważalne 11. IV. ok. 14–17 h	nie zaobserwowano
14. Nałęczów	12. IV. —	—
15. Opole Lub.	12. IV. ok. 13–16 h	—
16. Piaski k. Lublina	12. IV. ok. 10 h	12. IV.
17. Potok k. Zaklikowa	12. IV. —	—
18. Puławy	12. IV. ok. 13–16 h	12. IV.
19. Ratoszyn	12. IV. —	—
20. Rożdżałów k. Chełma	11. IV. —	11. IV.
21. Szczebrzeszyn	12. IV. ok. 10 h	—
22. Tomaszów Lub.	11. IV. ok. 10–13 h	11. IV.
23. Wisznice	11. IV. ok. 14–17 h	—
24. Włodawa	11. IV. ok. 11 h	11. IV.
25. Zaklików	12. IV. ok. 11 h	12. IV.
26. Zakrzówek k. Kraśnika	12. IV. —	12. IV.
27. Zamość.	11. IV. ok. 10–13 h	11. IV.

Tab. 2.

Miejscowości, w których zjawiska zmętnienia atmosfery w dniach 11 i 12 kwietnia nie zauważono:		
1. Biała Podlaska	4. Łosice	7. Stoczek
2. Janów Podlaski	5. Parczew	8. Terespol
3. Leśna Podlaska	6. Siedlce	9. Zalutyn

nie miała inwazji pyłu. W każdym razie jeśli nawet opad pyłu miał miejsce na Podlasiu, musiał być tak nikły, że uszedł zupełnie uwagi, a tym bardziej nie dał się nigdzie zebrać.

Opierając się na danych ankiety, można przyjąć, że opad pyłu wystąpił na obszarze, obejmującym ok. 14.750 km<sup>2</sup>. Przyjmując 1/10 mm jako

średnią grubość warstwy opadu pyłu, wyliczymy, że na 1 km<sup>2</sup> spadło w dniach 11 i 12 kwietnia 1948 r. przeciętnie 100 m<sup>3</sup> pyłu, czyli na całej powierzchni woj. lubelskiego objętej inwazją pyłu spadło 1.475.000 m<sup>3</sup>.

Przytoczone wyżej dane, dotyczące przestrzennego przemieszczania się opadu pyłu nad terenem woj. lubelskiego, oraz własności pyłu, skłaniają autora do przypuszczenia, że spadły w kwietniu 1948 r. pył, był pochodzenia eolicznego i składał się z mikroskopijnej wielkości cząstek wywianych przez silny wiatr z gleby. Do powyższego wniosku upoważniają następujące fakty:

- a) zjawisko perturbacji w przezroczystości atmosfery oraz tworzenia się warstwy osadu pyłu, przemieszczały się z SE względnie E na W,
- b) grubość warstwy osadzonego na powierzchni ziemi pyłu, była większa na wschodzie, niż na zachodzie województwa,
- c) czas trwania zjawiska był stosunkowo krótki (ok. 3 dni),
- d) mała prędkość przemieszczania się zjawiska (ok. 3,8 km/godz.), oraz jego szybkie wygasanie, rzucające pewne światło na położenie źródła pochodzenia pyłów,
- e) mała wysokość, na której pojawiła się w atmosferze zawiesina pyłów (poniżej ASt i St).
- f) barwa pyłu, jego wielkość oraz własności fizjologiczne (tłusty w dotknięciu),
- g) wynik analizy petrograficznej.

Z analizy petrograficznej pyłu, wykonanej na prośbę autora przez Prof. Dr. Turna u - M o r a w s k ą wynika, że średnia wielkość ziarn wynosiła 0,005 milimetra, choć były ziarna o średnicy 0,3 mm (0,1%) i o średnicy 0,01 mm (95%). Przewaga pyłu subtelnego nad większymi ziarnami, potwierdza wypowiedziane wyżej przypuszczenie, że zjawisko doszło nad Lubelszczyznę w swym ostatnim stadium rozwoju.

Znalezienie w składzie pyłu ilu próchnicznego i to w ilości 58% dowodzi glebowego pochodzenia pyłu.

A oto wynik analizy dokonanej przez Prof. Dr. M. Turna u - M o r a w s k ą.

„Próbka o wadze ok. 0,25 g, zebrana przez profesora gimnazjum w Chełmie, została mi dostarczona przez prof. J. Motykę.

W wyglądzie makroskopowym pył jest barwy ciemno-brunatno-szarej, smolisty i tłusty w dotknięciu. Pod palcami nie wyczuwa się żadnych większych twardych ziarenek. Pod lupą o 10-krotnym powiększeniu żadne minerały nie wyróżniają się.



Przy badaniu pod mikroskopem polaryzacyjnym, przy użyciu ok. 100-krotnego powiększenia, wyróżniają się następujące składniki:

1) Pył ziarn ostrokrawędzistych, o wymiarach w 95% poniżej 0,01 mm średnicy; 5% przekracza ten wymiar, ale tylko 0,1% dochodzi do wymiarów 0,3 średnicy. Średnią wielkość ziarn obliczono na 0,005 mm. Ziarna te reagują na światło spolaryzowane, są słabo dwójłomne o niskim współczynniku załamania. Przepuszczalnie przeważa tu kwarc obok nieznacznej ilości miki; mogą być i skalenie, które w tych wymiarach nie dają się od kwarcu odróżnić. Nieliczne większe ziarna należą niewątpliwie do kwarcu.

2) Gruzelki szarobrunatne, postrzępione, nieprzezroczyste i niereagujące na światło spolaryzowane oraz skąpa substancja włóknista, dwójłomna, przypuszczalnie włókna roślinne. Substancja nieprzezroczysta ma czasem postać pręcikowatą, jakby okruchów drewna czy łodyg. Długość ich dochodzi do 0,5 mm. Przepuszczalnie w tej partii pyłu mamy do czynienia z ilem próchnicznym z nieznaczną domieszką wodorotlenków żelaza.

3) Bardzo nieliczne, przezroczyste, słabo dwójłomne ziarenka o współczynniku załamania wyższym niż kwarc. Bliższe ich oznaczenie mogłoby dać pewne wskazówki o pochodzeniu pyłu. W takich jednak wymiarach (0,005 mm) bliższych wskazówek mikroskop polaryzacyjny dać nie może.

Przybliżony skład pyłu:

Substancja mineralna, reagująca na światło spolaryzowane, prawdopodobnie głównie pył kwarcowy	. . . . . 42%	części objętościowych
II próchniczny z nieznaczną ilością wodorotlenków żelaza	. . . . . 58%	„ „

Analizy chemicznej z powodu zbyt małej ilości zebranego pyłu przeprowadzić się nie dało. Znamiennym jest tylko, że pył nie reaguje zupełnie na kwas solny, czyli brak jest węglanów, co także potwierdza analiza mikroskopowa.

Wniosek: Jest to najprawdopodobniej gleba „ciężka“, bezwapnienna, zawierająca próchnicę“.

Powyższa analiza daje podstawę do wyprowadzenia wniosku, że spadły w kwietniu 1948 r. pył, nie był ani wulkanicznym, ani kosmicznym pyłem. O ile jednak, wyrażone powyżej przypuszczenie o glebowym pochodzeniu pyłu jest słuszne, musi znaleźć ono potwierdzenie w sytuacji synoptycznej. Jeżeli zatem wystąpiła na jakichś terenach erozja eoliczna, mogła ona dokonać swego dzieła jedynie na terenach suchych, obnażonych gleb, przy pomocy znacznej siły transportującej wiatru.

„Gdzie ta siła wirująca (trąby powietrznej) tknęła się ziemi — mówi Prof. Romer — wyrwała całą warstwę zrumoszonej gleby i wyrzuciła ją na kilka tysięcy metrów w górę“<sup>8)</sup>.

W okresie nas interesującym, sytuacja synoptyczna na trzonie kontynentu europejskiego rozwijała się głównie pod wpływem układów antycyklonalnych, podczas gdy Europa NW oraz N, a nadto SE, pozostawała pod panowaniem układów cyklonalnych.

Począwszy od dnia 9.IV.1948 r. nad półwyspem Skandynawskim zalegało zimne powietrze arktyczno-morskie, nad Europą wschodnią znajdowało się równocześnie powietrze polarno-kontynentalne, a nad Europą zachodnią stosunkowo ciepłe powietrze arktyczno-morskie. Polska znajdowało się wówczas pod wpływem powietrza ciepłego, polarno-morskiego pochodzenia.

Południowo-wschodnia Europa była w dniu 9.IV. pod panowaniem mas powietrza ogrzanego znacznie nad kontynentem, powietrza arktyczno-morskiego.

Wspomniane wyżej układy antycyklonalne uplasowane były nad wschodnią i nad zachodnią Europą. Antycyklon wschodnio-europejski posiadał w swym centrum maksymalną wartość ciśnienia równą 1025 mb (768,8 mm Hg), antycyklon zachodnio-europejski odznaczał się nieco wyższym ciśnieniem 1028 mb (771,0 mm Hg). Głęboka depresja nad południową częścią płw. Skandynawskiego, o ciśnieniu wynoszącym w jej centrum 990 mb (742,5 mm Hg), tworzyła bruzdę niskiego ciśnienia przebiegającą poprzez Europę środkową, w kierunku płw. Małej Azji. W bruzdzie tej zalegało nad Jugosławią i Węgrami drugorzędne centrum niżowe o wartości ciśnienia 1010 mb (757,5 mm Hg). Układ cyklonalny nad południową częścią Małej Azji i nad wschodnią częścią basenu morza Śródziemnego miał najniższe ciśnienie 1005 mb (753,8 mm Hg) i pozostawał w początkowej fazie swego rozwoju.

Depresja barometryczna północnej Europy przesunęła się dnia 10.IV ku NE, stopniowo wypełniając się, zmuszając równocześnie masy powietrza, zalegające na południe od niej do ruchu w kierunku NW, N i NE. Przemarsz depresji z płw. Skandynawskiego ku NE uutorował drogę w kierunku wschodnim rozległemu antycyklonowi z zachodniej Europy. Antycyklon ten w dniu 10.IV objął swym wpływem całą zachodnią Polskę. W miarę gdy skandynawski układ cyklonalny zaczął się przesuwać ku NE,

---

<sup>8)</sup> Romer E. Lekcja geomorfologii na tle krajobrazu Rabki. Czasop. Geogr. T. XVIII. 1947



Ryc. 2. Kopia mapy synoptycznej z dnia 10.IV.1948 r. godz. 0,0 czasu Greenwich.  
 Fig. 2. The synoptical map's copy from 10.IV.1948. 0,0 o, clock of Greenwich time.

bruzda niskiego ciśnienia nad Europą środkową ulegała szybkiemu przeżnaniu, a gdy została przerwana, dała możliwość połączenia się antycyklonu wschodnio-europejskiego z antycyklonem Europy zachodniej.

W ten sposób, zalegające jeszcze 9.IV nad Polską powietrze ciepłe polarno-morskie, zostało wyparte przez nasuwające się z Europy wschodniej powietrze polarno-kontynentalne.

Równocześnie, tzn. dnia 10.IV o godz. 0 czasu Greenwich, uległ większemu rozbudowaniu układ cyklonalny, uplasowany nad Małą Azją, przemieszczając się w stronę południowych wybrzeży morza Czarnego. Gradienty barometryczne doznały silnego zwiększenia w rejonie m. Czarnego oraz w obszarze południowo-zachodniej części Z. S. R. R. Masy powietrza zaczęły wówczas spływać od antycyklonu wschodniej Europy w kierunku depresji, a gdy ta przesunęła się dnia 10.IV wieczorem i 11.IV

o 0<sup>h</sup> swą zachodnią częścią na półwysep Bałkański, nad SW Rosją wystąpiły silne wiatry wschodnie i północno-wschodnie. Te właśnie wiatry, które nad południową Rosją wiały już dnia 9.IV stały się najprawdopodobniej przyczyną jakiejś znaczniejszej burzy pyłowej w południowej części Z. S. R. R. (ryc. 2).

Z dawnej bruzdy niskiego ciśnienia zalegającej nad Europą środkową, nad którą jak już wiemy, zalegało ciepłe polarno-morskie powietrze, dnia 11.IV pozostał tylko ślad pod postacią frontu zokludowanego, biegnącego od Finlandii, poprzez zachodnią Rosję, Rumunię i Węgry na płw. Bałkański.

Polska jeszcze 9.IV była pod wpływem bruzdy niskiego ciśnienia, a sektor ciepłego, polarno-morskiego powietrza — zanikającej już, drugorzędnej depresji, zalegał nad Śląskiem, wyżyną Kielecko-Sandomierską i południowo-zachodnią częścią Podlasia. Front ciepły tej wypełniającej się, drugorzędnej depresji przebiegał dnia 9.IV o godz. 0 czasu Greenwich przez Lubelszczyznę, powodując słabe wiatry z kierunku SE. Ponieważ sektor ciepłego powietrza, w ciągu dnia 9.IV przemieścił się ku SE, oba fronty przesunęły się poza teren Polski. Lubelszczyzna znalazła się wówczas po zachodniej stronie frontu zimnego, co musiało wpłynąć na chwilową zmianę kierunku wiatrów, na W wzgl. NW, o małej prędkości. Nasuwające się od W i E obszary antycyklonalne w dniach 10 i 11.IV, spowodowały na obszarze Polski południowo-wschodniej wiatry początkowo NW, a potem NE i E, które kształtowały się pod wpływem depresji uplasowanej nad Małą Azją i wschodnią częścią półwyspu Bałkańskiego.

Wiatry wschodnie i północno-wschodnie, które miały miejsce w woj. lubelskim w dniach 11 i 12.IV.48 r., nawiewały do południowej Polski powietrze pochodzenia polarnego, lecz ogrzane już nad kontynentem SE Europy. Razem z tym powietrzem nawiane zostały do południowo-wschodniej Polski pyły eolicznego pochodzenia, które spowodowały w Lubelszczyźnie zjawisko perturbacji w przezroczystości atmosfery oraz dały pyłowy opad.

Sytuacja synoptyczna skłania do wysnucia przypuszczenia, że źródło skąd pochodziły pyły glebowe, znajduje się w południowej części Z. S. R. R.

Jakkolwiek wypowiedziana przez autora teza dotycząca pochodzenia pyłu spadłego w kwietniu 1948 roku na obszarze woj. lubelskiego stanowi jedynie próbę wytłumaczenia, niemniej jednak do takiego właśnie tłumaczenia upoważnia zarówno opisana sytuacja synoptyczna, jak i wynik analizy petrograficznej.

## SUMMARY

**Optic perturbation of the atmosphere and dust deposit on the province of Lublin, April 1948**

A strong disturbance of the atmosphere occurred on the area of the Lublin palatinate during the days from 10-th till 12-th of April 1948. A dust deposit appeared simultaneously on the same area.

An enquiry organized among the professors of the Lublin palatinate supplied with materials from 36 localities of the province. In 27 of these localities (Table 1) a distinct optic perturbation of the atmosphere was observed and also a deposit of dust.

This phenomenon passed over the area of the Lublin palatinate from East to West and acquired a maximum of tension on the eastern part of the area on the 11th of April, 1948 (Fig. 1), whereas on the western part on the 12th of April 1948. The average swiftness of the dust invasion was about 3.8 km for hour. The fallen dust formed on the surface of ground a layer, the average thickness of which was about  $\frac{1}{10}$  mm. The quantity of the dust deposit was somewhat larger on the eastern and south-eastern part of the palatinate than in the western part. No dust deposit was observed in northern part of the Lublin palatinate.

The dust covered approximately an area of 14.750 km<sup>2</sup>.

A petrographical analysis, executed by prof. dr. M. Turnau-Morawska, showed that the dust was mainly composed of grains of 0.01 mm in diameter (95%), whereas the mean size was 0.005 mm in diameter.

The small size of the grains allows to suppose that the invasion of dust attained the Lublin province in the last phase of its development.

The petrographical analysis concerned also the mineral composition of the dust and showed that the chief component is a loamy amorphous substance with organic matter forming 58% of the dust, the other component — 42% — belongs to quartz; this shows that origin of the dust was connected with wind erosion of a soil.

The eolic origin of the dust is confirmed by analysis of synoptical maps. A barometer depression, placed on 10.IV.1948 above the western

part of peninsula of Asia Minor and a broad anticyclone above the European Russia actuated strong winds above the southern part of U. S. S. R. (Fig. 2). These winds caused probably strong dust storms in southern Russia which blowing the dust to a remarkable height brought it to Poland on the 11 and 12 of April by means of north-eastern and southern winds which extended in those days over the palatinate of Lublin.

*Institute of Geography,  
University M. Curie-Skłodowska — Lublin*