

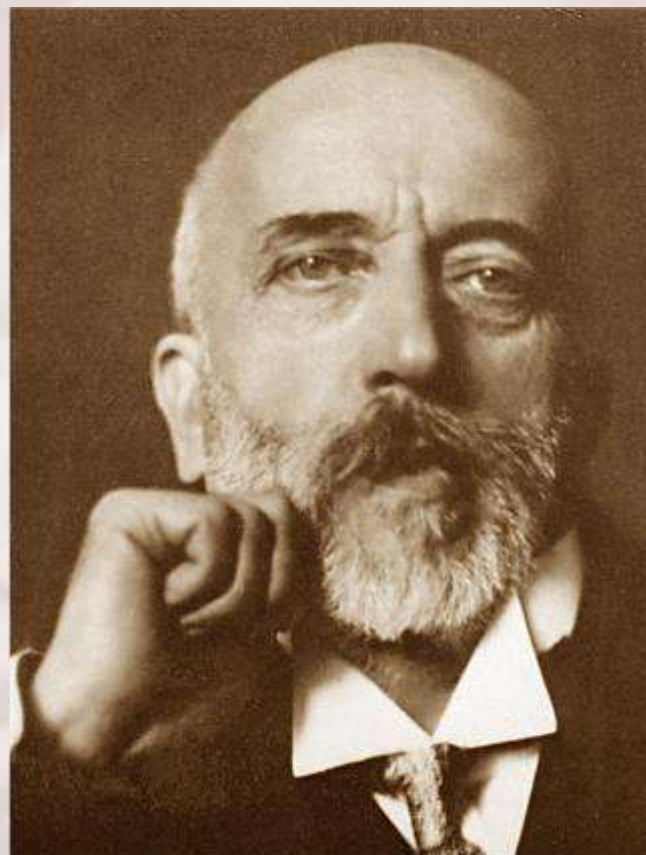
Andrija Mohorovičić (1857.–1936.)

Život u slikama

Mirko Orlić

Geofizički odsjek,
Prirodoslovno-matematički fakultet,
Sveučilište u Zagrebu

Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti



Andrija Mohorovičić u inozemnoj literaturi

The New Encyclopædia Britannica

Volume I

MICROPEDIA

Ready Reference

FOUNDED 1768
15TH EDITION



Encyclopædia Britannica, Inc.
Jacob E. Safra, Chairman of the Board
James E. Goulka, Chief Operating Officer
Chicago
Auckland/London/Madrid/Manila/Paris
Rome/Seoul/Sydney/Tokyo/Toronto

Mohorovičić, Andrija (b. Jan. 23, 1857, Volosko, Croatia, Austrian Empire [now in Croatia] d. Dec. 18, 1936, Zagreb, Yugos.), Croatian meteorologist and geophysicist who discovered the boundary between the Earth's crust and mantle—a boundary subsequently named the Mohorovičić discontinuity.

The son of a shipyard carpenter, he was a precocious youth and by the age of 15 spoke not only Croatian but English, French, and Italian, to which he later added Latin and Greek as well as Czech and German. He studied under the physicist and philosopher Ernst Mach at the University of Prague and was graduated in mathematics and physics (1875). After teaching in a secondary school for seven years, he received an appointment to the Royal Nautical School at Bakar, near Rijeka. He taught meteorology and oceanography, and he established a meteorological station there in 1887. In 1891 he became a professor at the Main Technical School at Zagreb, where he continued his studies. He was named director of the meteorological observatory there in 1892, and he received his Ph.D. from the University of Zagreb in 1897.

As early as 1908 Mohorovičić had succeeded in acquiring new and improved seismographic

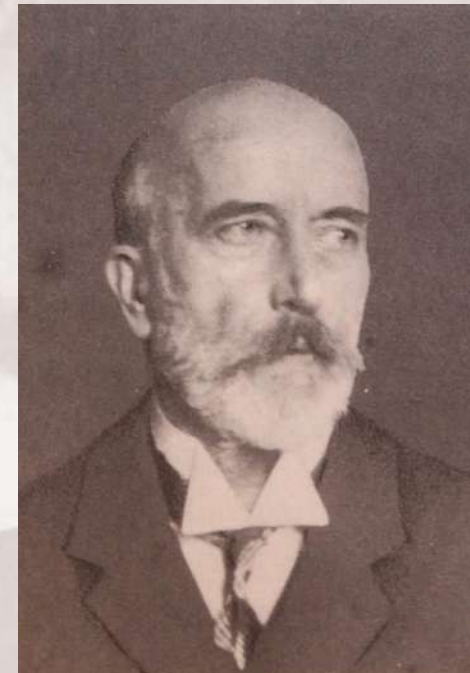
Životopis (1)



- Rođen 23. siječnja 1857. godine u Voloskom
- Maturirao u Rijeci 1875. godine
- Studirao matematiku i fiziku u Pragu (1875.–1879.)
- Predavao na gimnazijama u Zagrebu (1879.–1880.) i Osijeku (1880.–1882.)
- Predavao matematiku, fiziku i meteorologiju na Nautičkoj školi u Bakru (1882.–1891.)
- Godine 1883. oženio se Silvijom rođ. Vernić, imali su četiri sina (Andrija, Ivan, Stjepan, Franjo)

Životopis (2)

- U Bakru započeo sa znanstvenim radom, u području meteorologije
- Djelovao na Meteorologijskom zavodu (Zavod za meteorologiju i geodinamiku, Geofizički zavod) u Zagrebu od 1891. do 1922. godine
- Godine 1893. postigao u Zagrebu doktorat filozofije na osnovi disertacije *“Rezultati opažanja oblaka u Bakru”*
- Od godine 1894. drži predavanja na Sveučilištu u Zagrebu
- Član dopisnik JAZU od 1893. godine, pravi član od 1898. godine
- Oko 1900. godine počinje se intenzivno baviti seizmologijom
- Godine 1910. otkriva plohu koja odjeljuje Zemljinu koru od plašta
- Umirovljen 1922. godine
- Umro 18. prosinca 1936. godine u Zagrebu



Rođen u Voloskom 1857. godine



ANDRIJA MOHOROVIĆIĆ — MOHO

1857

STATUS ANIMARUM

N. Contrahentium matrimonii	N. Inscriptio juxta animum habitatorum	Nomen et Cognomen	Condicio	Nativitas dies mensis et annus	Matrimonii contracti dies mensis et annus	Obitus dies mensis et annus	Vaccinatus	Confirmanus	Confiteus	Communioatus	Profectus in Religione	ADNOTATIO
102	4	Ludovic Mohorovičić	Sacer	21. Julij 1857	22. Nov. 1868	26. Novemb. 1906	/	/	/	/	6	
91	3	Francisca - Subigoli	Patron	29. Julij 1857	1862	25. Aug. 1902	/	/	/	/	6	
		filii										
		Ludovic Vrsak	Sacer	12. Sept. 1879			/	/	/	/	5	Parochus Long. Duran
		Leopoldus Lukarini	Sacer	13. Julij 1879			/	/	/	/	5	Long. Duran Sacerdos
130		Georgius	Sacer	11. Oct. 1879			/	/	/	/	6	
2		Georgius Ruvicini		5. Julij 1871			/	/	/	/	6	
		filii										
		St. Xaverius Nicolilla	Sacer	16. Aug. 1878	2. Febr. 1897		/	/	/	/	6	
		Leopoldus Prosser		17. Oct. 1878	30. 12. 1897		/	/	/	/	6	
		— Johannes Vinc. Puzalic		21. Jan. 1882	2. Febr. 1892							

Matura u Rijeci (1875.)

83

Koncem školske godine 1874,—75. podvrglo se je ovdje izpitu zriješnosti 11 javnih i 4. osebnih učeni-
kah s uspjehom kako sliedi:

Broj	U č e n i c i	Rodno mjesto	Doba	Uspjeh izpita
1	Brozović Ambroz*	Bribir	20	zrieo
2	Čepulić Konstantin	Varaždin	18	zrieo s' odlikom
3	Durbešić Artur	Čavli	18	zrieo
4	Glavan Augjeo	Podvežica	20	zrieo
5	Jurković Dragutin	Lokve	19	zrieo
6	Lučić Kliment	Plase	19	zrieo
7	Marušić Matija	Grižane	18	zrieo s' odlikom
8	Mihelčić Martin	Delnice	20	zrieo s' odlikom
9	Mikoč Ljudevit	Bakar	18	zrieo
10	Mohorovićić Andrija	Voloska	18	zrieo s' odlikom
11	Steinfel Božo	Rieka	18	zrieo s' odlikom
12	Štimac Ivan	Brod	21	zrieo

Jednomu osebniku dozvoljeno bijaše nakon dva mjeseca, a dvojici nakon pol godine izpita ponoviti.

* osebnik

Studij na Sveučilištu u Pragu (1875.-1879.)

Katalog der				Studierenden							28.
Name und Name, Alter, Religion, Wohnung des Studierenden	Vaterland, Geburtsort und Nationalität	Name, Stand und Wohnort des Vaters oder Vormundes	Vorlesungen, für welche der Studierende an einer oder an verschiedenen Fakultäten eingeschrieben ist	Mittel- oder Summenzahl derselben	Name des Dezenten	Besetzung des Faches	Selbststudium oder Vortrags-Beteiligung	Wurde befreit von dem ganzen halben oder		Befreiung des Kollegiengebühre	Bemerkung
								und zehn bei Vorlesungs-Bes. von	der H. Semst.		
213. Mohorovićić Aundung 21. 7. 24. 12. Lindung. 6.S.	Esniav Vološica kroatisch	Aundung Aundung Aundung	Aufführung, u. Aufnahmefähigkeiten Kleinere Aufnahmen Kleinere Aufnahmen Kleinere Aufnahmen Kleinere Aufnahmen Kleinere Aufnahmen Kleinere Aufnahmen Kleinere Aufnahmen Kleinere Aufnahmen Kleinere Aufnahmen	3 2 5 1 3 2 2 3 2	Prof. Durge " " " nach " " " Lippich " " " Lissie " Kallala " Kelle						
214. Moritz junior 23. 7. 24. 10. Fawbonggraff 6.S.	L. Redenitz D.	Redenitz Redenitz	Moralis ars poetica Kleinere Aufsätze Kleinere Aufsätze Kleinere Aufsätze Kleinere Aufsätze	3 3 2 2 3	Prof. Linnar " Bippard Prof. Raach Prof. Raach " Kallala						
215. Moravec Jahrb 23. 7. 24.	L. Tradičko C.	Jakob Kleinere Aufnahmen Kleinere Aufnahmen	Orakel, poučkáč romie Orakel, poučkáč Theorie potentialu Rejmo, filosofie Rejmo, filosofie	3 2 2 2 3	Prof. Linnar " " Prof. Raach Prof. Durge " Kallala						



Kolegiji koje je slušao A. Mohorovičić

Kolegiji koje je Andrija Mohorovičić slušao tijekom studija

Naziv kolegija	Broj sati	Predavač
<i>Akademsko godinu 1875./76., zimski semestar</i>		
Diferencijalni i integralni račun,		
Kompleksne varijable	3 2	Durège
Analitička geometrija*	3	Studnička
Analitička mehanika	3	Hornstein
Eksperimentalna fizika, Vježbe	5 1.5	Mach
Psihologija	1	Volkman
<i>Ljetni semestar</i>		
Diferencijalni i integralni račun,		
Analitička geometrija	3 3	Durège
Matematički seminar	2	Durège
Analitička mehanika	2	Hornstein
Varijacijski račun*	1	Studnička
Eksperimentalna fizika	5	Mach
Logika	4	Löwe
<i>Akademsko godinu 1876./77., zimski semestar</i>		
Analitička geometrija, Krivulje	4 2	Durège
Integrirane jednadžbe*	2	Studnička
Novija geometrija*, Jednadžbe drugog reda	2 2	Weyr
Teorijska astronomija	4	Hornstein
Nauka o elektricitetu	2	Mach
Teorijska optika	2	Lippich
Didaktika	3	Willmann
<i>Ljetni semestar</i>		
Eliptičke funkcije	2	Durège
Kompleksne varijable	1	Durège
O ograničenim integralima*	2	Studnička
Teorijska astronomija	2	Hornstein
Geografsko određivanje položaja	2	Hornstein
Materinski jezik	2	Willmann

Naziv kolegija	Broj sati	Predavač
Mehanička teorija topline	3	Lippich
Lessing i njegovo doba	2	Gambl
O povijesnoj vrijednosti komparativne filologije*	2	Hattala
<i>Akademsko godinu 1877./78., zimski semestar</i>		
Diferencijalni i integralni račun	3	Durège
Eksperimentalna fizika	5	Mach
Teorijska nadopuna eksperimentalnoj fizici	1	Mach
Teorija elastičnosti	2	Lippich
Opća kemija	5	Linnemann
Praktično rješenje statičkih problema	1	Lippich
Nastanak romantičke škole	2	Kelle
Slavenska mitologija*	2	Hattala
<i>Ljetni semestar</i>		
Diferencijalni i integralni račun	3	Durège
Beskonačni integrali	2	Durège
Eksperimentalna fizika	5	Mach
Fosforescencija	1	Mach
Teorija potencijala	3	Lippich
Teorija kapilarnih pojava	2	Lippich
Osnovni pojmovi panteizma	2	Löwe
Povijest slavenskih jezika*	3	Hattala
Staro visokonjemačko razdoblje	2	Kelle

* kolegiji koji su se predavali češkim jezikom, ostala su predavanja bila na njemačkom

(Prema M. Orliću, 1998)

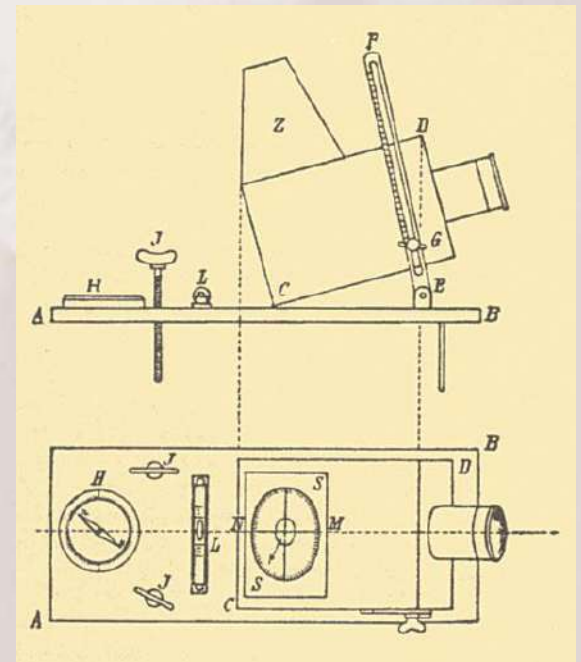
S kolegama na Nautičkoj školi u Bakru (1884./1885.)



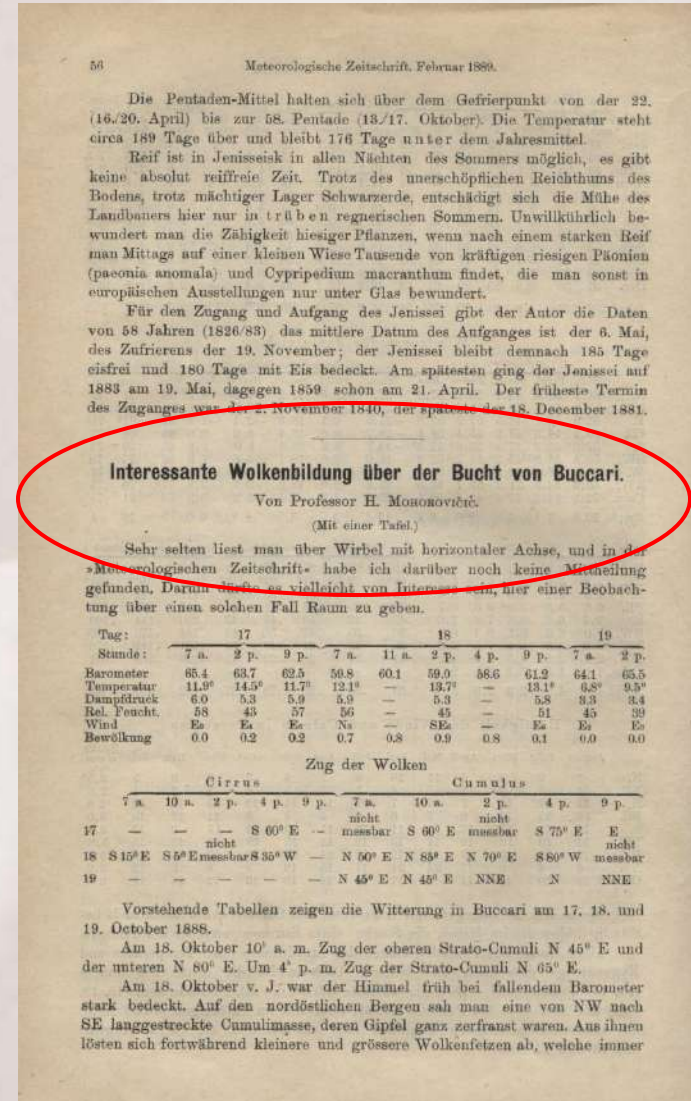
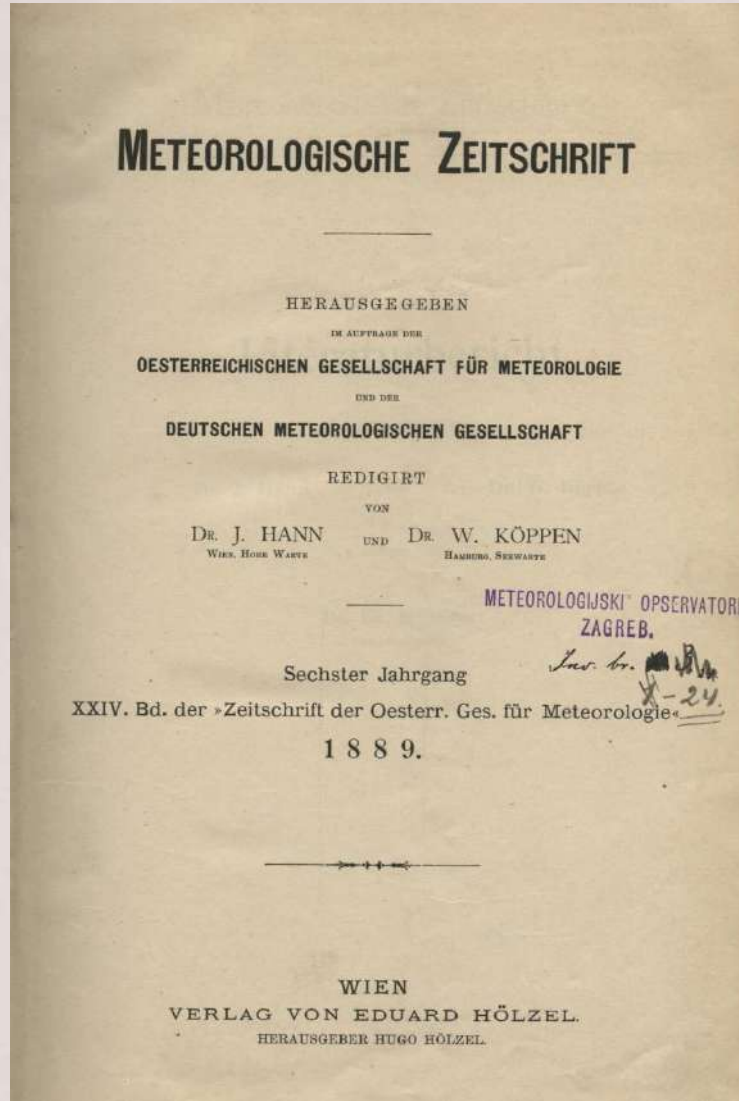
Osnivanje meteorološke postaje u Bakru (1887.)



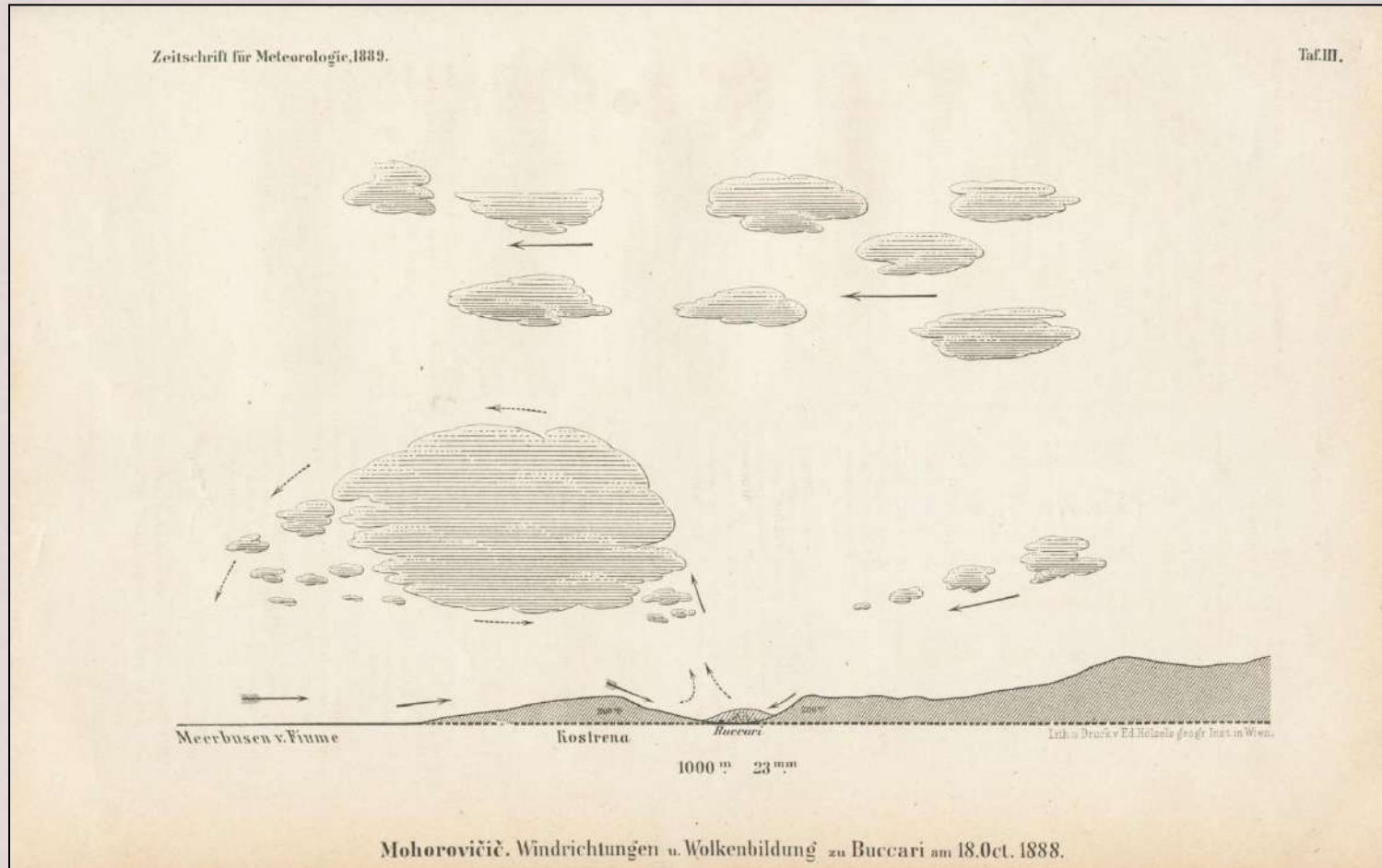
Nefoskop



Članak iz 1889. godine



Slika iz 1889. godine (prvi prikaz atmosferskog rotora)



Prvi citat (1889.)

REPORT ON THE HELM WIND INQUIRY.

BY WILLIAM MARRIOTT, F.R.Met.Soc.

[From the QUARTERLY JOURNAL OF THE ROYAL METEOROLOGICAL SOCIETY,
Vol. XV. No. 70. April 1889.]

METEOROLGIJSKI OPSERVATORIJ
ZAGREB

Inv. br. 1033

"From June to November, the South-west Monsoon brings wind and mist across the Newera Ellia mountains. Clouds of white fog boil up from the Dimboola Valley, like the steam from a huge cauldron, and invade the Newera Ellia plain through the gaps in the mountains to the westward. The wind howls over

open edge, so that it remains as living fog and drizzling rain is so sun visible within at least 100

feet, in this locality. When the sun is actually not one drop of rain on of Badulla. Dusty roads, a the thoroughly soaked traveller, feel climate as though he passed at a mountain called Hackgalla. This bold rock, whose summit is driving wind, and seems to their mad course upon its crest and foggy summits. The deep ravine is vanquished mist, which sinks and shines from the east, spreads a fog which settles in the deep

circle of the rainbow stands like a shield seems to forbid the advance of the less, the panorama of the Ouyva beneath the feet. All behind its its are groaning, the rain is pelt-

ing is, over the same; season after season the gallsa struggles with the storms, and on the Eastern side, the rainbow circle remains like the guardian

of the primary appearance of this scene is celebrated, but as the point in the road is reached where the termination of the monsoon dissolves the cloud and rain into a thin veil of mist, the panorama seen through the gauze-like atmosphere has the exact appearance of a dissolving view; the depth, height, and distance of every object, all great in reality, are magnified by the dim and unnatural appearance; and by a few steps onward the veil gradually fades away, and the distant prospect lies before the eye with a glassy clearness made doubly striking by the sudden contrast.

"The road winds along about midway up the mountain, bounded on the right by the towering cliffs and sloping forest of Hackgalla, and on the left by the almost precipitous descent of nearly 1,000 feet, the sides of which are clothed by alternate forest and waving grass. At the bottom flows a torrent, whose roar ascending from the hidden depth increases the gloomy mystery of the scene.

"On the North-east and South-east of Newera Ellia the sunshine is perpetual during the reign of the misty atmosphere, which the South-west monsoon drives upon the western side of the mountains. Thus there is always an escape open from the wet season at Newera Ellia by a short walk of three or four miles.

"A long line of dark cloud is then seen, terminated by a bright blue sky. So abrupt is the line, and the cessation of the rain, that it is difficult to imagine how the moisture is absorbed.

"This sudden termination of the cloud-capped mountain gives rise to a violent wind in the sunny valleys and bare hills beneath. The chilled air of Newera Ellia pours down into the sun-warmed atmosphere below, and creates a gale that sweeps across the grassy hill-tops with great force, giving the sturdy rhododendrons an inclination to the North-east, which clearly marks the steadiness of the monsoon."

I am indebted to Mr. R. H. Scott, F.R.S., for the translation of the subjoined notice of "An interesting Cloud Formation over the Bay of

Buccari," by Prof. H. Mohorovicic, which appeared in the *Meteorologische Zeitschrift* for February 1889, p. 56, and which bears upon the subject of the Helm Bar:—

"We do not often read of a whirlwind with its axis horizontal, and I have not been able to find any notice of such a phenomenon in the *Meteorologische Zeitschrift*. I think, therefore, that what I say may be of interest.

"The following are the observations taken at Buccari (lat. 45° 18' N, long. 14° 33' E) on October 17th, 18th, and 19th, 1888:—

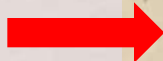
October, 1888.	Barometer.	Temperature.	Vapour Tension.	Relative Humidity.	Wind.		Motion of Clouds.		
					Direction.	Force.	Cirrus.	Cumulus.	
17th, 7 a.m. ...	30°134	53.4	236	58	E	3	0	....	Not measurable
10 a.m. ...	..	..	..	..	..	..	..	....	S 60° E
2 p.m. ...	067	58.1	209	43	E	4	2	....	Not measurable
4 p.m. ...	..	..	..	..	..	..	..	S 60° E	S 75° E
9 p.m. ...	30°020	53.1	232	57	SE	6	2	....	E
18th, 7 a.m. ...	29.914	53.8	232	56	N	3	7	S 15° E	N 50° E
10 a.m. ...	..	..	..	..	..	..	..	S 5° E	N 85° E
11 a.m. ...	926	..	..	..	..	..	8	....	..
2 p.m. ...	882	56.7	209	45	SE	6	9	Not measurable	N 70° E
4 p.m. ...	867	..	..	..	..	8	1	S 35° W	S 80° W
9 p.m. ...	29.959	55.6	228	51	E	6	1	....	Not measurable
19th, 7 a.m. ...	30°083	44.2	130	45	E	2	0	....	N 45° E
2 p.m. ...	30°138	49.1	134	39	E	3	0	....	NNE

"On October 18th at 10 a.m. the drift of the upper strato-cumulus was N 45° E, and of the lower N 80° E; about 4 p.m. the drift of the strato-cumulus was N 65° E.

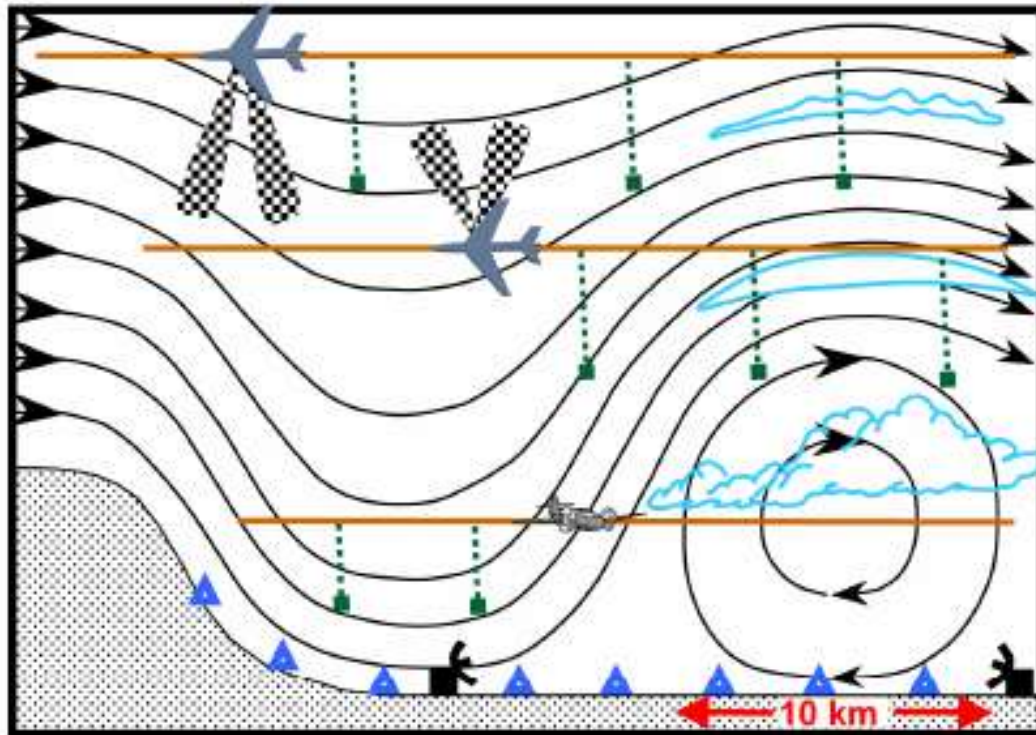
"Early in the morning on October 18th the sky was densely overcast and the barometer falling. On the mountains to the North-east we saw a long row of cumulus stretching from North-west to South-east, with its summits torn into a fringe. From these masses of seed of various sizes broke off, and they constantly diminished in bulk as they approached the zenith. Not one of these reached the altitude of 50°, and a strongly-marked descending motion was observable in them. In the South-west there was a similar mass of cumulus, as far as could be seen. It was parallel to that previously noticed, and it extended from the altitude of 70° to 20°, so that the zenith was quite clear of cumulus, and over the hills of Kostrena we could see in parts blue sky and in parts the upper clouds. Above the cumulus two layers of small strato-cumulus were visible, which distinguished themselves from each other by differences in their motion. Through the interspaces of the strato cumulus some long streaks of cirrus running North and South appeared; these moved to the Southward.

"Over the middle of the Bay of Buccari small patches of cloud were forming themselves throughout the day, and had no horizontal movement at first, but when they grew bigger and began to ascend, they moved quickly to the North-east and East, at a rate I estimated at 15 or 16 metres per second, and they disappeared in the main mass of the cumulus. Just over Kostrena similar cloud patches could be seen, growing smaller and smaller and at last vanishing. The main mass of the cumulus showed no progressive motion.

"Early in the morning the wind was North, force 3. Afterwards it came from all directions, at times North-west, South-west, South-east, and North-east. Towards noon the axis of the cumulus shifted towards South, and it broke up into separate fragments. In the afternoon it became compact again. Below Kostrena, in the Gulf of Fiume, the wind blew in frightful squalls from West and North-west. In the harbour of Portorè there were violent squalls from all directions. The local steamer which plies between Fiume and Buccari had some heavy sacks



Suvremeni prikaz atmosferskog rotora



- | | | | |
|---|---------------------|---|-----------------------------------|
|  | ground-based lidars |  | turbo-prop aircraft |
|  | surface stations |  | jet aircraft with airborne lidars |
|  | dropsondes | | |

V. Grubišić et al. (2004)

Doktorat na Sveučilištu u Zagrebu (1893.)

NOS RECTOR

ET

REGIA LITTERARUM UNIVERSITAS FRANCISCI JOSEPHI I.
ZAGRABIENSIS.



audabile imprimis maiorum nostrorum institutum est, ut, qui honestis studiis atque artibus diu sese dederunt, antequam ad vitae communis usum atque ad praxim sese conferant, ante omnia rigorosa subeant examina, ut debitum eruditionis et scientiae suae testimonium legitimo acquirant modo. Cum itaque ornatissimus doctissimusque Dominus

ANDREAS MOHOROVIČIĆ

oriundus Volosko in Istria diligentem assiduamque studiis philosophicis operam navasset atque, ut lex praescribit, tradita dissertatione quae inscripta est: *„Rezultati spazivanja, obilata u Bakna“* a nobis petiisset ut ipsum titulo academico

doctrinae suae convenienti ornaremus: Nos, cum honestissimae aequissimaeque ipsius petitioni hac in re decesse non possemus, dissertationem eius accurate perquisivimus, atque postquam eam approbavimus, ipsum ex materiis philosophicis lege praescriptis accurate et cum rigore examinavimus. In quibus omnibus cum praeclaram eruditionem suam atque philosophiae peritiam abunde Nobis probasset, libenter contulimus petenti honorem, qui virtuti et honestis studiis debetur. Quapropter auctoritate a Sua Caesarea et Regia Apostolica Maiestate in nos collata eundem Dominum **ANDREAM MOHOROVIČIĆ** die 15. Martii anno millesimo octingentesimo nonagesimo quarto DOCTOREM PHILOSOPHIAE pronuntiavimus ac declaravimus, dedimusque ac damus ei potestatem omnia exercendi, quae Philosophiae Doctores exercere solent; tribuimus ei insuper privilegia omnia ac praerogativas, quaecumque vero Philosophiae Doctori legibus vel consuetudine tribuuntur. In quorum omnium fidem Diploma hoc publicum ab omnibus, quibus competit, subscriptum et maiori Universitatis sigillo munitum ei tradendum curavimus.

ZAGRABIAE die 15. Martii anni millesimi octingentesimi nonagesimi quarti.


h. l. decanus.


h. l. rector.


prof. promotor.

S kolegama na Geofizičkom zavodu u Zagrebu (oko 1895.)



Na radnom mjestu na Geofizičkom zavodu u Zagrebu (oko 1900.)





Budućnost meteorologije (*Glasnik Hrvatskoga naravoslovnog društva, 1901.*)

»Konačni zadatak meteorologa jest, da postavi diferencijalne jednadžbe gibanja zraka, te kao integral dobije općenito kolanje atmosfere, a kao partikularne integrale i ciklone, anticiklone i tornade i nevrijeme sa grmljavinom.

Od toga smo cilja još daleko ...«

Služba točnog vremena (od 1892. godine)

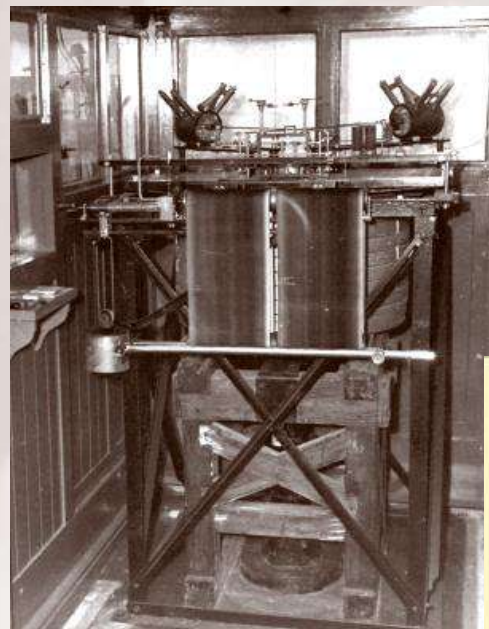


S kolegama na konferenciji u Innsbrucku (1905.)

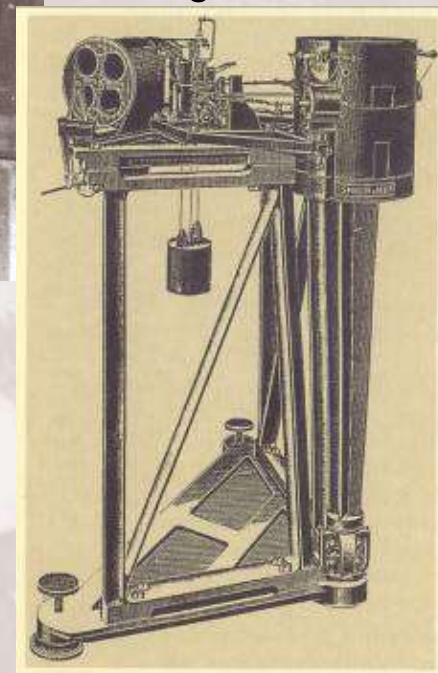


Osnivanje seizmološke postaje u Zagrebu (1906.)

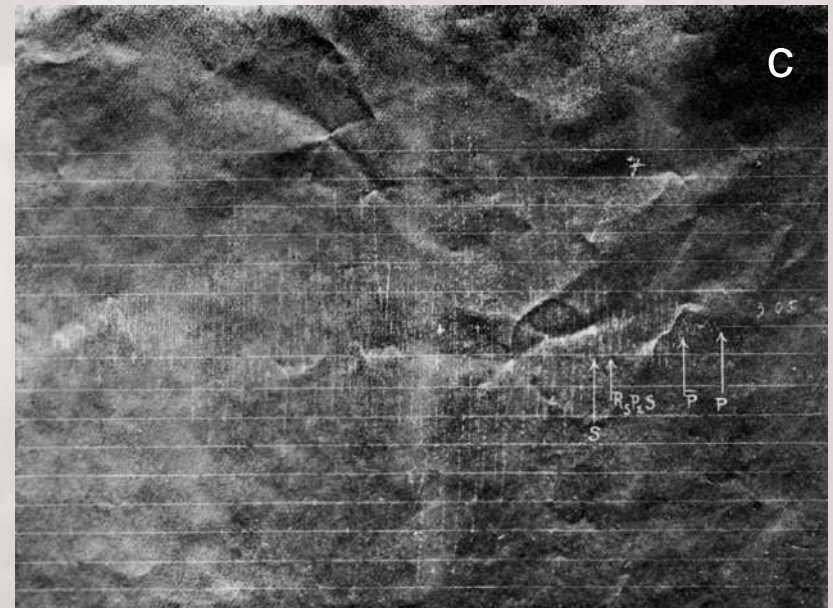
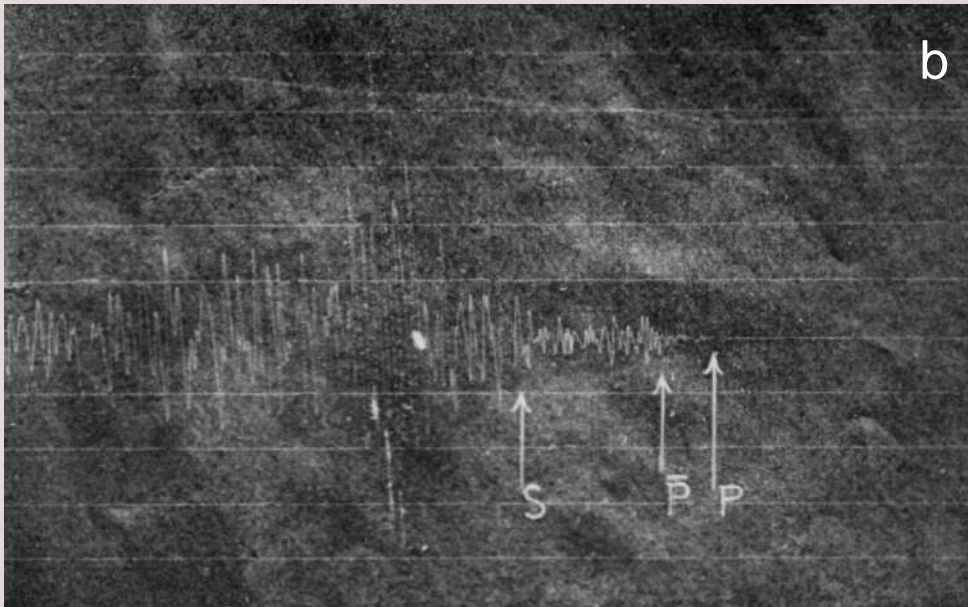
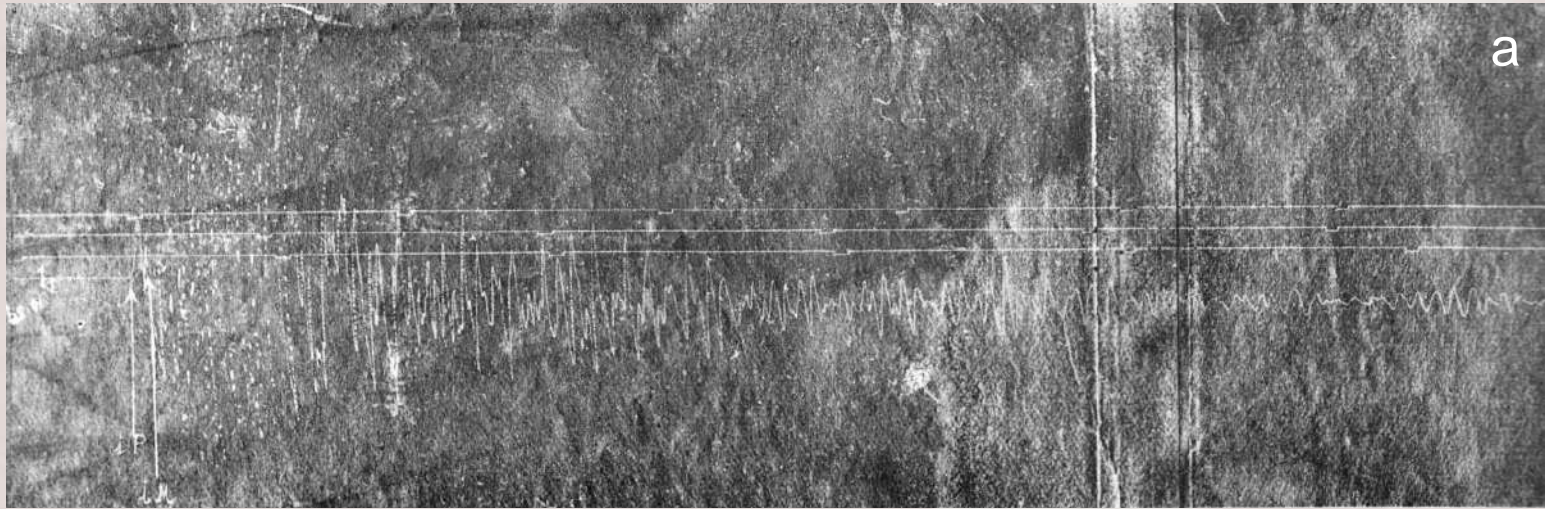
Slava Raškaj, akvarel (1899/1900)



Seizmografi

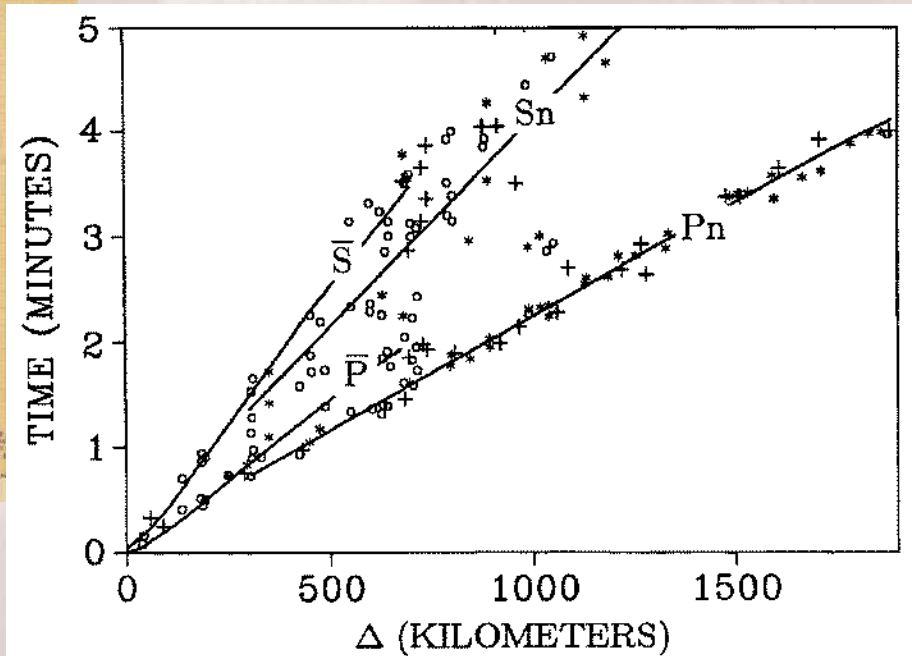
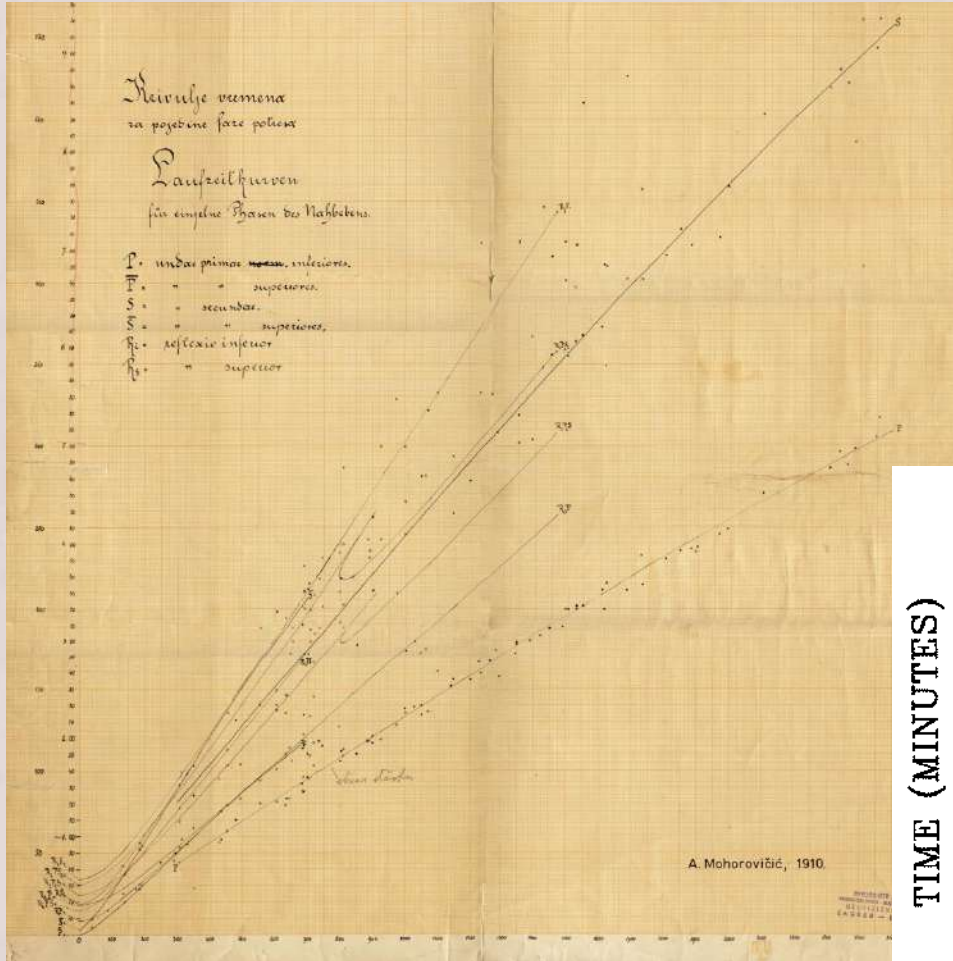


Seizmogrami: a) 8.10.1909., b) 25.8.1909., c) 7.6.1910.



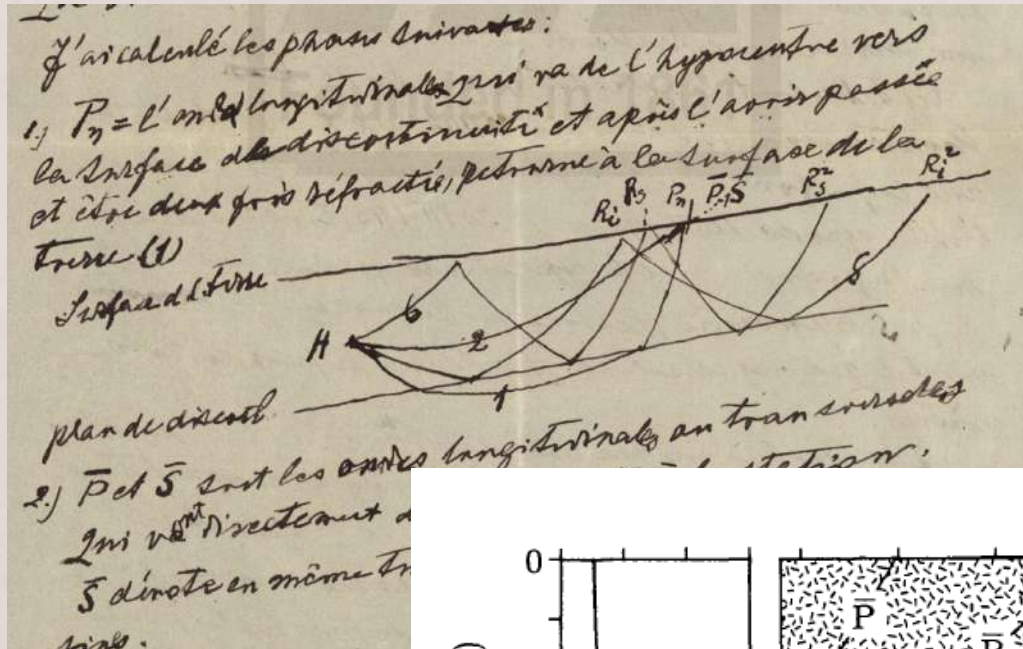
Izrada hodokrona

A. Mohorovičić (1910)

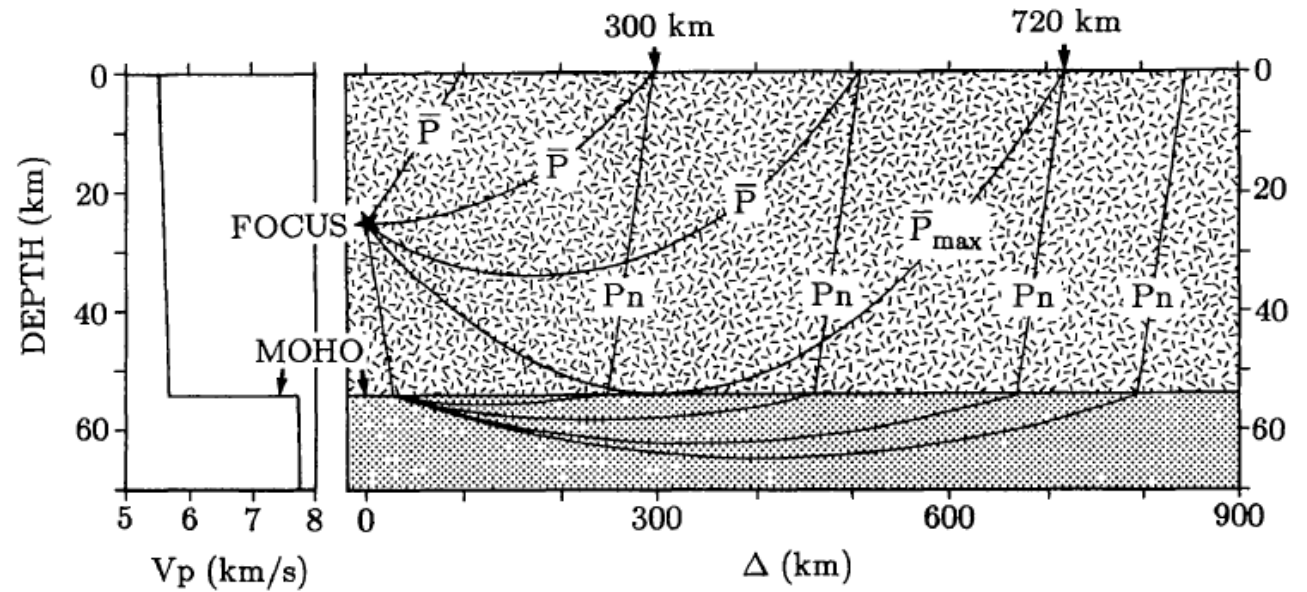


Interpretacija

A. Mohorovičić (1924)



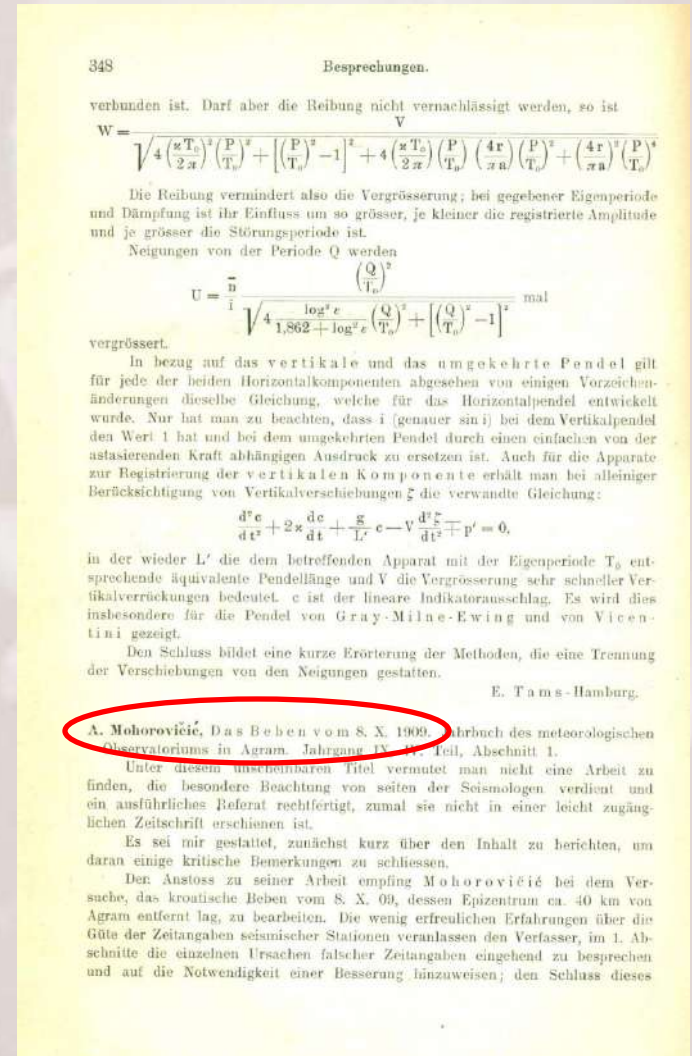
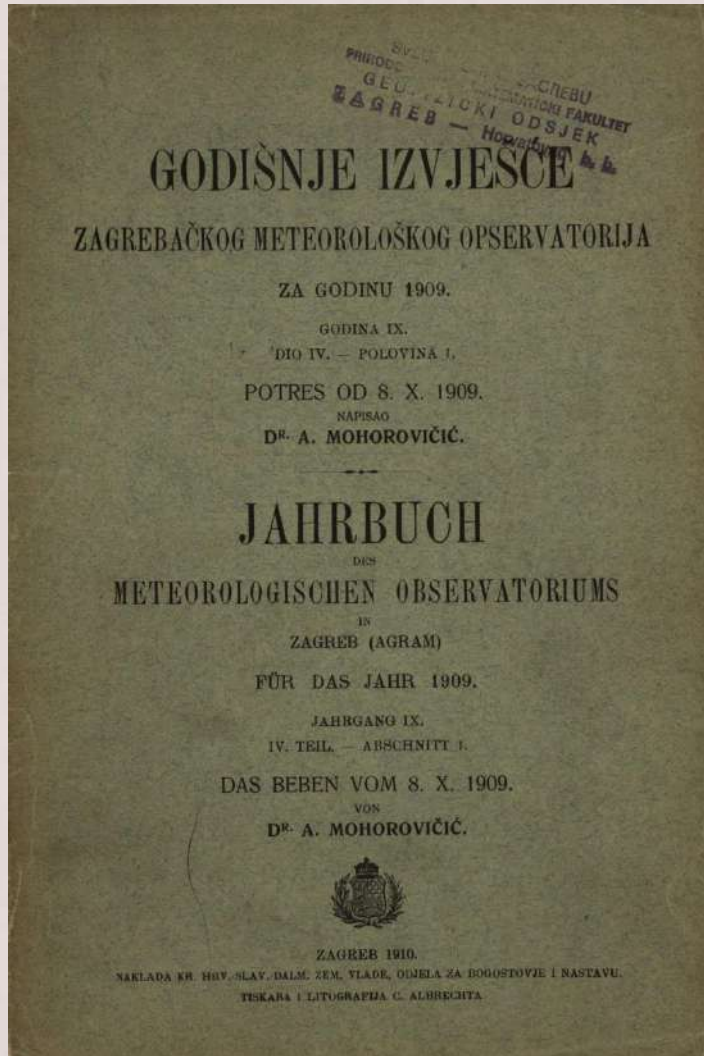
C. M. Jarchow, G. A. Thompson (1989)



Publikacija (1910.) i njen prikaz (1912.)

A. Mohorovičić (1910)

H. Benndorf (1912)



Prvo spominjanje u knjizi (1915.)

SAMMLUNG VIEWEG TAGESFRAGEN AUS DEN GEBIETEN DER NATURWISSENSCHAFTEN UND DER TECHNIK

Heft 23

Die Entstehung der Kontinente und Ozeane

Von
Dr. Alfred Wegener



FRIEDR. VIEWEG & SOHN BRAUNSCHWEIG

— 25 —

Land der Küste, so wächst die Schwere bis zu einem Maximum an der Küste selbst, um dann schnell zu sinken und an der Stelle, unter welcher der Boden der Tiefsee beginnt, ein Minimum zu erreichen, worauf sich dann in größerem Küstenabstand wieder der normale Wert einstellt. Diese Schwerestörung kommt dadurch zustande, daß eine vertikale Grenzfläche zwischen leichtem und schwerem Material, wie sie hier vorhanden ist, nicht einer isostatischen Massenlagerung entspricht, sondern lediglich durch die Molekularkräfte der Kontinentalscholle erhalten bleiben kann. Helmert konnte zeigen, daß die an 51 Küstenstationen beobachteten Störungen sich am besten erklären, wenn man die Rechnung, deren Resultat Fig. 7 darstellt, mit einer Schollendicke von etwa 120 km durchführt.

Natürlich darf aus der Übereinstimmung der von Hayford und Helmert erhaltenen Zahlen nicht gefolgert werden, daß die Kontinentalschollen überall diese Mächtigkeit besitzen; das würde sich mit der Isostasie nicht vertragen. Bei Schelfen muß die Mächtigkeit viel geringer, bei Hochländern, wie Tibet, viel größer veranschlagt werden, so daß etwa 50 bis 200 km als Grenze anzunehmen sind.

Man sollte meinen, daß die Erdbebenforschung in diesem Sinne diese Vorstellungen zu kontrollieren. Indessen ist man hier noch nicht zu eindeutigen Resultaten von der gewünschten Genauigkeit gelangt. Aus Eigenschwingungen der Lithosphäre schloß Wiechert auf eine Dicke derselben von weniger als 100 km, ein Wert, den Benndorf für zu klein hält. Mohorovičić findet aus Reflexionen der Erdbebenstrahlen eine Schichtgrenze bei 50 km Tiefe, und die Erdtiefe der Erdbeben, welche wahrscheinlich nur innerhalb salischer Schollen entstehen, lag in den bisher gemessenen Fällen zwischen 1,5 und 170 km, so daß jedenfalls kein Widerspruch zu konstatieren ist. Wahrscheinlich wird auch hier künftig eine Unterscheidung zwischen salischen Kontinentalschollen und simischem Meeresboden von Nutzen sein.

Auch die spezifischen Gewichte des Sal und Sima lassen sich mit dem obigen Ergebnis in Einklang bringen. Da die Gewichte der kontinentalen und der ozeanischen Massensäulen, bis zur Unterseite der Kontinentalschollen hinab gemessen, gleich sein müssen, so erhalten wir für die Mächtigkeit M der letzteren, wie

Uvođenje termina Mohorovičićev diskontinuitet (1936.)

INTRODUCTION TO THEORETICAL SEISMOLOGY

J. B. MACELWANE, S.J.
F. W. SOHON, S.J.

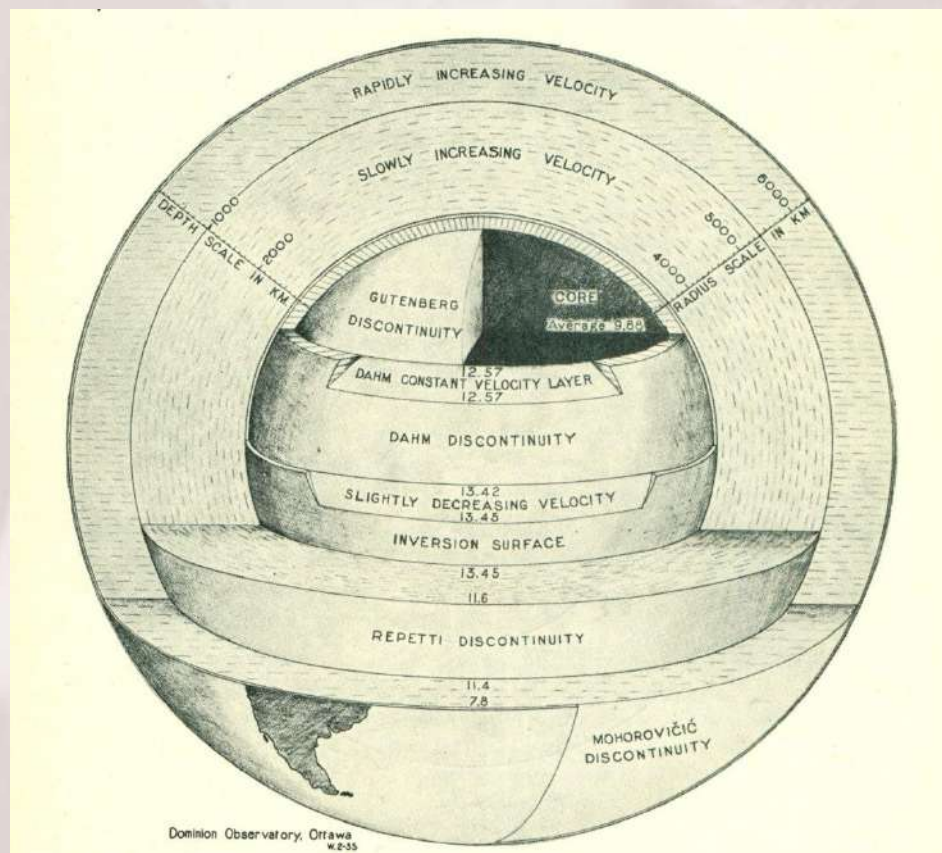
PART I GEODYNAMICS

BY
J. B. MACELWANE, S.J.

*Department of Geophysics
Saint Louis University*

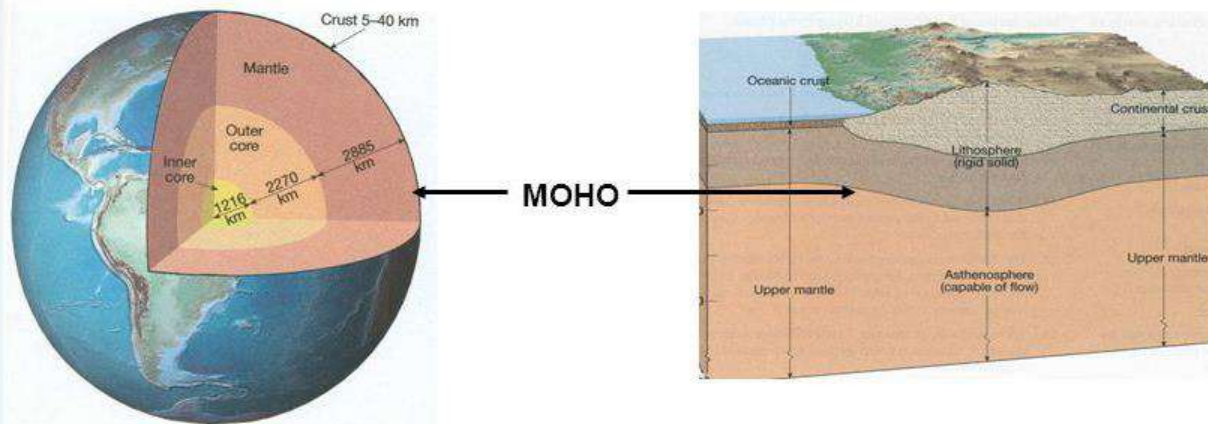
NEW YORK
JOHN WILEY & SONS, INC.
LONDON: CHAPMAN & HALL, LIMITED

1936



Suvremeni prikaz Mohorovičićevog diskontinuiteta

Layers of Earth's Interior



Mohorovicic Discontinuity (Moho)

- boundary separating the crust and the mantle
- distinguished by an increase in rock density
- velocity of seismic waves show an increase

Projekt Mohole

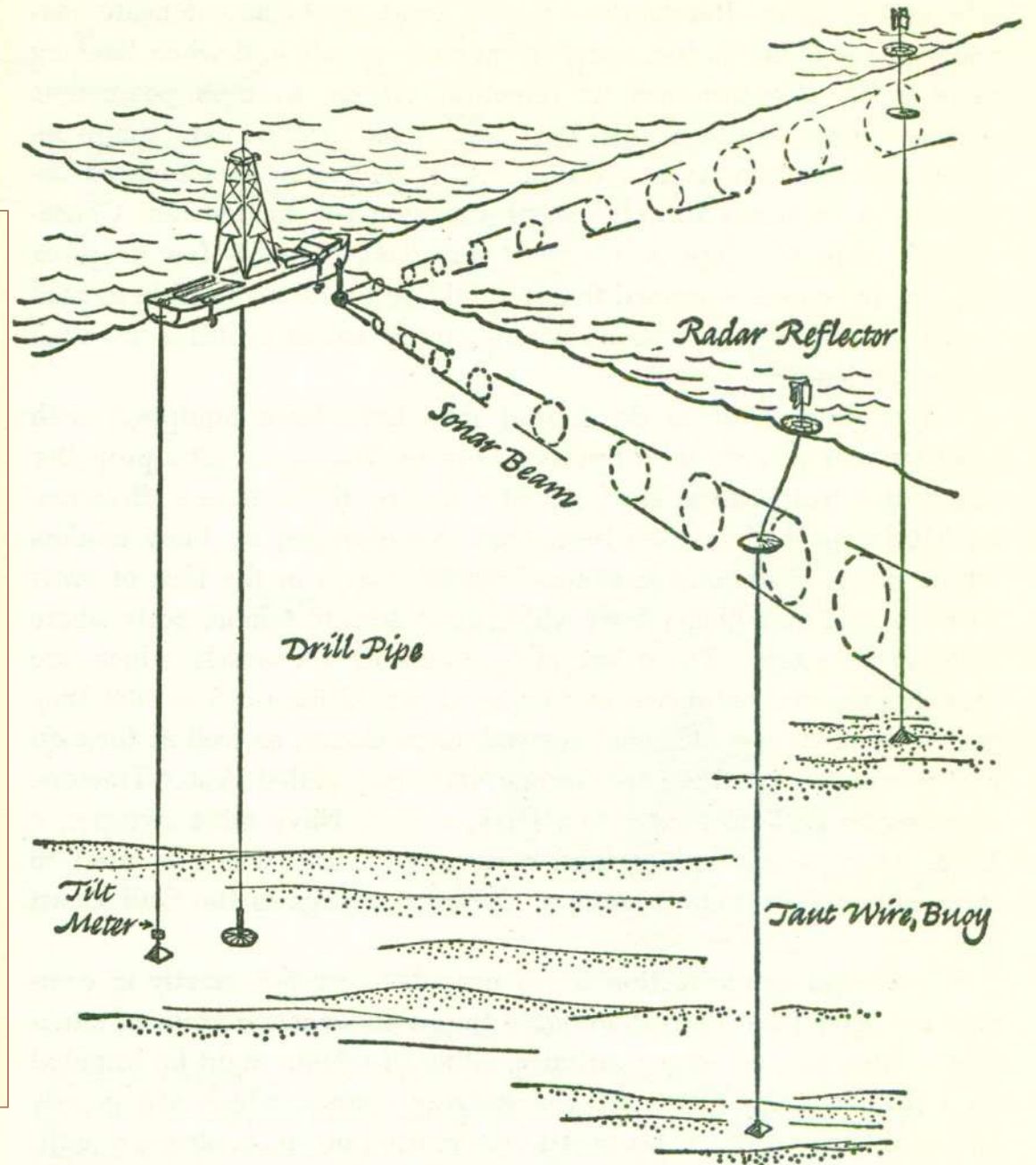
A HOLE IN THE BOTTOM OF THE SEA

THE STORY OF THE MOHOLE PROJECT

by Willard Bascom

ILLUSTRATED BY THE AUTHOR
AND RUSSELL F. PETERSON

GARDEN CITY, NEW YORK
Doubleday & Company, Inc.
1961



Predavanja i mentorstva na Sveučilištu u Zagrebu

Kralj. hrvatsko-slavonsko-dalmatinska zemaljska vlada,
odjel za bogoštovje i nastavu.

Broj 10.855
God. 1894.

U odpravnitvo dne 20. 8. 1894.
Prepisao Prinić
Spravio 24. 8. 1894.
Odpravljeno dne 20. 8. 1894.
U pisarnu dne 29. 8. 1894.

Primlj. 3. 10. god. 1894.
Dan 218 god. 1894.
Broj 223

Školanat mudroslovnoga fakulteta Kraljev. sveučilišta Franje Josipa I. u Zagrebu, na se proferom K. v. v. k. realne akad. nauč. družbe dr. Andrija Mohorovičiću podieli venia legendi kao privatnoga docenta iz meteorologije.

Savezni brojevi
Školanat mudroslovnoga fakulteta Kraljev. sveučilišta Franje Josipa I. u Zagrebu.

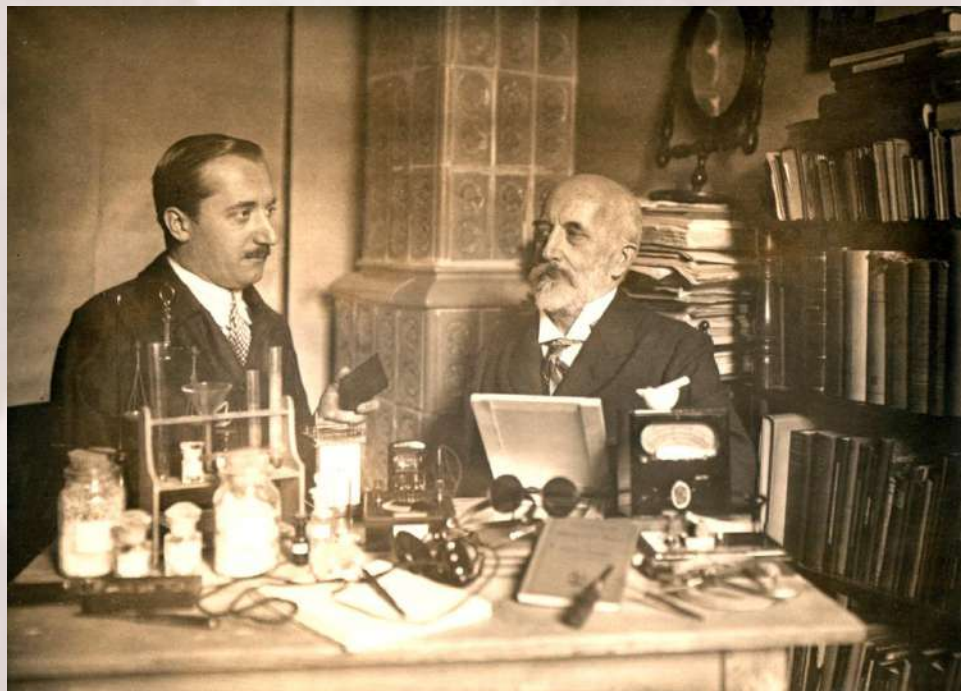
Na predlog profesora K. v. v. k. mudroslovnoga fakulteta Kraljev. sveučilišta Franje Josipa I. u Zagrebu malaxim na temelju čl. 6. zakona od 27. 11. 1874. ob. nastojim plećenoga sveučilišta i škole b. v. ovdije na redbe od 13/4 br. 651. o habilitaciji privatnih docenata, njihovu položaju, služnosti i tražih na istom sveučilištu po dicitu profesorom K. v. v. k. realne akad. nauč. družbe dr. Andrija Mohorovičiću namoženom dozvoli na predavanje (veniam legendi) meteorologije.

Ukoliko se time prijavio od 2. 10. tj. b. 23. 1894. se tomu pr. radi daljega nredovanja sa govornim, da o govnoj dozvoli primenu obavijesti dr. Andriju Mohorovičiću.

Ukoliko se time prijavio predmeta,

Imenovanje 1894. godine

Sa sinom Stjepanom 1926. godine



Umirovljenje A. Mohorovičića (1919.-1922.) i Geofizički zavod nakon toga (1924.)

Broj 46.290
1919.

Predmet: Mohorovičić Andrija dr. umirovljenje.

Upravi Kr. zemaljskog zavoda za meteorologiju i geodinamiku
u Zagrebu.

Posliva se ta uprava, da tamonjega upravitelja naslovnog sveučilišnog profesora dra. Andriju Mohorovičića uputi, da čim prije podnese ovane propisno obloženi opće službe. Dotična tiskanica prilezi. -
U Zagrebu, dne 16. prosinca 1919.

Za bana: *Mucians*

Povjereništvo za prosvjete i vjere
u Hrvatskoj i Slavoniji

Broj: 21.550
1920.

Predmet: Mohorovičić Andrija dr. prof., poziv na privremenu službovanja.

Upravi Kr. zemaljskog zavoda za meteorologiju i geodinamiku
u Zagrebu.

Donira se uprava, da privremeno prihvati dra. Andriju Mohorovičića.
U Zagrebu, dne 20. svibnja 1920.

Za bana: *Antunović*

STRAŠNO STANJE NA GEOFIZIČKOM ZAVODU NA GRICU

U posljednje vrijeme mnogo se govori u našoj štampi o strašnom stanju na našem geofizičkom zavodu na Gricu kojim je upravitelj dr. Branimir Truheljak i koji zavod je pod njegovom upravom došao na rub propasti. Nakon 30 godišnjeg rada: starijska dr. Andrija Mohorovičić, koji je stekao neprocjenjivih zaslug za geofizički institut i koji je na svom i dubro tako reći otm vid — nakon neke Jovizi na taj zavod jedan skroz iskroz neopisan: nemoguć čovjek — dr. B. Truheljak, kojemu je, kao nekome, upjelo u 3 godine da ravu sv zemljom sav mlakotni i plemeniti rad dr. A. Mohorovičića, koji o taj institut opće podigao i koji je stekao svjetski glas. Današnji geofizički zavod je u takvom derutnom stanju, da ne može uopće zabilježiti potresa, jer oba seizmografa stoje već mjesec (veći od 1000 kg. stoji 8 mjeseci, a manji od 80 kg. 4 mjeseci), i kad je Bureau Central Sismique u Strasbourgu trežio podatke iz Zagreba o zagrebačkom potresu ne može ih dobiti, i prije dobiše podatke o potresima iz Jave i Australije nego iz Zagreba! Rieflerova ura za određivanje točnog srednjeevropskog vremena također stoji već preko 8 dana i ne može primiti Naučni vremenski signal sa korekcijom za Zagreb, or je uprava željeznica ovih dana oštro protestirala protiv uprave geofizičkog zavoda, jer željeznice uopće ne mogu dobiti od njeg točno srednje evropsko vrijeme! Zamislino si koliko dalekosežne posljedice mogu nastati iz krivog vremena na željeznici, sukobi, katastrofe, mrtvi itd. ... Nedavno je bio stao i t. zv. Sprengbarograf i stajao je 12 sati, kad se zna da on ne smije stajati ni minute. Svi su ti strojevi prosto uništeni, ootičeni i

pokvareni tako, da ne mogu normalno funkcionirati. G. Truheljak uveo je na geofizički zavod jednu nemoguću praksu. Tako je svojevrmeno bio zapovjedio činovnicima da očitavaju termometre pomoću teodolita — što znači: ako mi na pr. hoćemo očitati termometar na Siemensu to ćemo u tom slučaju upotrijebiti teodolit (sličan dalekozoru), tako možemo iz Zagreba očitati termometar na Siemensu, no dr. astronomije naredi uje, da se u sobi čitaju termometri s teodolitom, što znači apsurd! Zatim je g. astronom jednom zgodom kod određivanja vakuuma na barometrima micao sve t. zv. nul-vizire, dok je poznato i četvrtogimnazijalcu, da se nul-viziri ne smiju nikad micaliti! Tako je on pokvario sve barometre i dapsče i normalan barometar i koliko je posla stajalo dok se svi ponovo stave u normalno stanje!

Kakav je postupak šefa sa činovnicima vidi se po tomu, da su skoro svi na dopustu (nih četvorica i podvorniki) pa je nedavno stupio na dopust i sam šef; tako danas na geofizičkom zavodu rade samo dvije sile. Na tom geofizičkom zavodu gospodini šef spava i kako je neugodno doći činovnicima rano u jutro na motrenje kad se šef u jutarnjoj haljini šeta sobama i dosadjuje! Posljednji je čas da se nešto učini na tom zavodu, jer će inače svi strojevi, sprave i precizni aparati doći u takovo stanje da se više ne će moći upotrijebiti. Jedan skroz neoposoban čovjek, bivši urednik slavne Jugoslavenske Njive, doktor astronomije koji ne zna obaviti i najobičnije motrenje, danas sjedi na upravi toga tako važnog zavoda. I kako će još dugo...? *Pravda* - 20. III. 1924.

Mirovina (vlastoručno pismo iz 1925. godine)

1013A

u Zagrebu 11. XI. 1925

U vrlo poštovanom gospodine!

Početak prošle godine predložila je austrijska župolacomska vlada ministarstvu posrijeti, da se u skladu s njim čl. 235 zakona o činovnicima, namjestiti nekome mirovinskog profesora, prema čl. 235 zakona o činovnicima, namjestiti nikoga gradjula.

Ja sam u istom dugu vremena to da bih bio u mogućnosti nican mogao biti prisutan sjetiti se vladi, a vlada mene poštovala nije. Kad sam agenciji upravo sam pismom

vladi napisao molbu na ministarstvu, Rejn je vladi napisao sa posredkom u predaju.

Ja sam u prošlu 25 godina radio na članu vladi, a pekarinom sam god 1921. i sa 42 godine efektivno služiti. Poznati sam dobro na stvari po svojim radovima o "Lidolopiji", o čim se mogući osjetiti i u svakoj moćnoj službi da se lidolopije.

Radi sam dosta i na polju lidolopije, a u skladu 30 godina upućujući austrijskog savjeta za lidolopiju i gestivam sav.

Sada imam koga sa dostavim 2250 D penzije, a sa tog godina i još poleme capinge se mogu privatno da što privodim.

Moja je namjera, vrlo poštovanom gospodine, imati dobrota, te intervirajte vladi.

ministarstvu posrijeti, da se moja molba posrijeti riješi. Vi znate, da još uvijek namenski radim, a do godine koji će što, pa me još drugi moji radnje.

Preporučuju se Vašoj naklonosti i u drugim sude osobitno poštovanjem

Nikola Karanović
Biseričarska ul. 9.

Druženje s bivšim maturantima (oko 1930.)



Obitelj (1893.)



Osobne značajke (Agramer Zeitung, 1906.)

„... od pisaćeg stola s naslaganim mikroskopom, knjigama i časopisima živahno ustaje mali gospodin posjedjele kose i mladenački hitrih kretnja. Profesor dr. Mohorovičić, upravitelj i stvarni tvorac zagrebačkog opservatorija, mali čovjek neporecivo velikih zasluga stoji preda mnom. Što želim? Bilo bi mi drago razgledati opservatorij i od gospodina profesora saznati nešto o njegovom meteorološkom umijeću. 'To biste vi odmah htjeli znati kako se pravi prognoza', započinje profesor Mohorovičić govoriti gotovo vrckavo, veselo i živahno. Ta živahnost sadrži i ozbiljno poučavanje kad je riječ o njegovoj znanosti. Pri spominjanju zapreka i poteškoća svake vrste javlja se i britka oštrina. Tada svaku rečenicu podcrtava slikovito desnom rukom i uzbuđeno govoreći udara kažiprstom snažan tempo.“

Osobne značajke (Hrvatski glas, 1963.)



»Prof. Andrija Mohorovičić bio je vrlo mirne i dobroćudne prirode, ipak ozbiljan i vrlo skladan. Srednje visine i zdrav. Za nj bi se moglo reći, da je bio profesor starog kova, kakove danas više ne nalazimo. Živio je samo za svoju obitelj i za svoju nauku, ali je imao mnogo smisla za umjetnost i literaturu. Njegova je izobrazba bila vrlo svestrana i snjime moglo se je raspravljati o svim kulturnim pojavama i političkim događajima...

Osim toga bio je vrlo solidan i u svojem životu nije nikada navečer izostajao. Tek je pušio vrlo mnogo i nije ga se nigda vidjelo bez cigarete; tako je bio vrlo žalostan, kada je morao dan prije svoje smrti cigaretu odbaciti. Svi su se važni događaji u njegovom životu zbili u petak, tako da je uvijek kazao, da će u petak i umrijeti, što se je doista i dogodilo.«

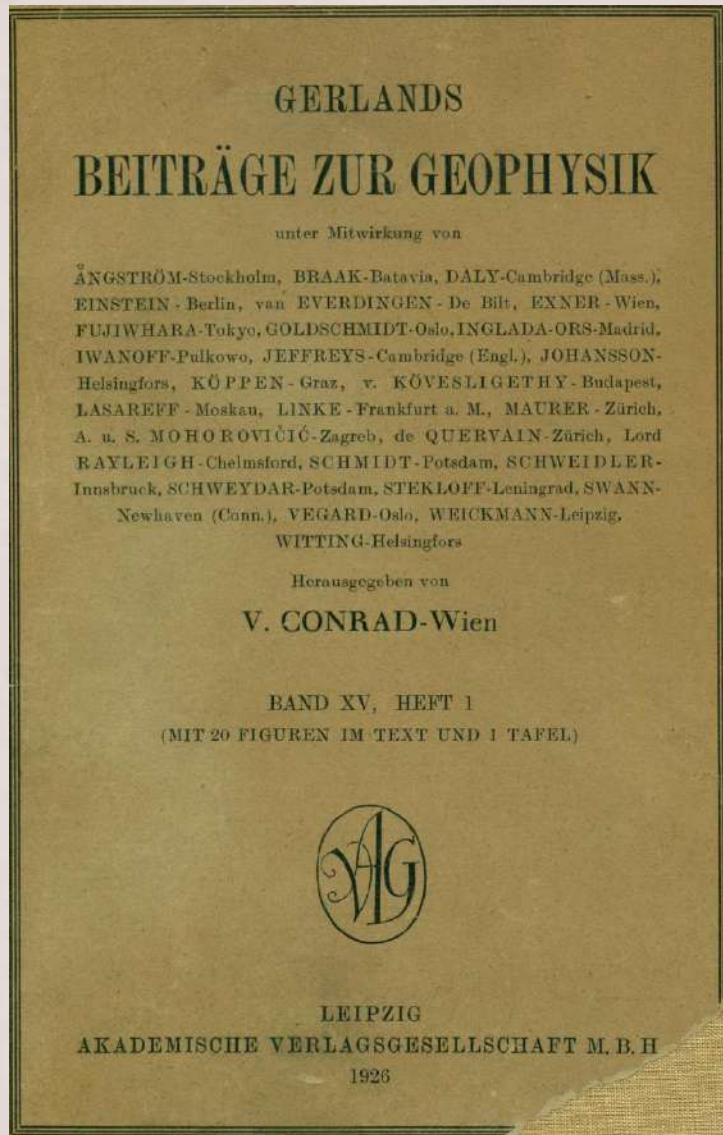
Još o osobnim značajkama (Hrvatski glas, 1963.)

»Zadnjih godina svojega života još se je pok. prof. dr. Andrija Mohorovičić bavio naukom, jer je bio do posljednjeg dana vedar duhom. Ali on je čitao vrlo mnogo i strane klasike, te je svaki dan šetao sa svojim sinom i držao mu kod toga prava „predavanja”; kod toga bi uvijek svoga sina nagovorio „per Sie”, a iza kako bi se prešlo na privatne stvari bili su opet „per Du”. No ova „predavanja” bila su najvećma vrlo zanimljiva i moglo se je kod toga štošta naučiti...

Živio je po strogom redu, gotovo kao i njegov kronometar, ali nije nikada bio dosadan i imao je smisla za dobru šalu. Iza objeda išao je prije uvijek u kavanu čitati njemačke, francuske, talijanske i engleske ilustrirane novine; ovdje je imao stalno društvo i poslije kavane išao bi ponovno u svoj institut u gornjem gradu. Nacionalno bio je uvijek pravi Hrvat, što je ostao i do svoje smrti, akoprem to nije bilo oportuno; ali on je bio jak karakter.«

Priznanja

(Gerlands Beiträge zur Geophysik, 1926., Priroda, 1927.)



Prema nekima u našoj kraljevini nalazila bi se i tamna (nemačka) pčela (u Hercegovini) i grčka (*var. cecrofia*) u Macedoniji, a po nekima i talijanska (*ligustica*) ima uticaja na slovenačku (*carnica*) u zapadnim oblastima kraljevine. U Dalmaciji takode postoji i mediteranski žuti tip (sa žutim scutellum-om), ali manje nego tamni tip. Banatska žuta pčela od vajkada postoji u svojim oblastima rasprostranjena i ja držim, da je ona izdiferencirana kao takva u stepsko, prekulturno doba Panonske Ravnice, dakle još pre, nego što je otpočelo ikakvo pčelarstvo.²⁾

²⁾ Opširniji moj rad o žutoj banatskoj pčeli izišao je u 1. broju Glasnika Entomološkog Društva u Beogradu 1926. god. S. G.

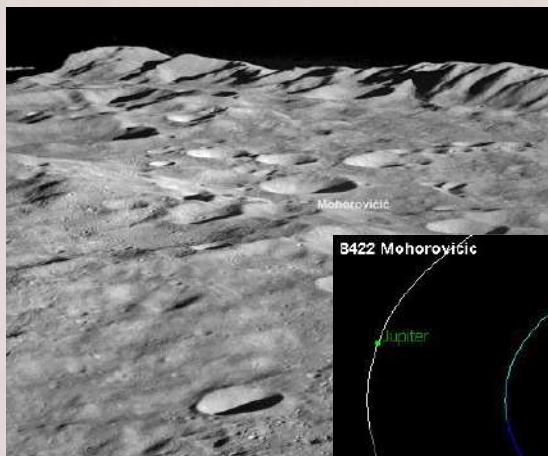
70-GODIŠNJICA PROF. DRA. A. MOHOROVIČIĆA.

1. ŽIVOT I DJELA DRA. A. MOHOROVIČIĆA.

NAPISAO JOSIP MOKROVIĆ, ASISTENT GEOFIZIČKOG ZAVODA
U ZAGREBU.

A. Mohorovičić rodio se 23. I. 1857. u Voloskom u Istri gdje je polazio i osnovnu školu. Gimnaziju je učio na Rijeci, a po svršenju maturi otišao je u Prag, da sluša na tamošnjem sveučilištu matematiku i fiziku. Tu je ujedno položio 1880. i profesorski ispit. Nije dugo djelovao na čisto nastavničkom polju. Tek što je 1881. služio u zagrebačkoj gimnaziji i realci u Osijeku, bude već 1882. premješten u Bakar na tamošnju nautičku školu. Ovdje se javlja prvim radovima, u kojima se bavio isključivo meteorologijom. Prvu pažnju posvetio je gibanju oblaka, na kojem je području sam izvodio mjerenja. (*Nekoliko opažanja o vertikalnoj komponenti gibanja oblaka.* — Rad, 95, 1889.), te je u tu svrhu konstruirao i aparat za mjerenje smjera i brzine oblaka, (Program kr. nautičke škole u Bakru od g. 1889.), za koji međutim nikada nije dobio potpore, da ga izvede. Na temelju dvogodišnjih opažanja (*Meteorologijska opažanja na kr. nautičkoj školi u Bakru.* IX. Program kr. nautičke škole u Bakru koncem šk. g. 1890./91. Kraljevica 1891.), što ih je Mohorovičić izvodio s prof. Zuvičićem, objavljuje skoro svoje izvode o dnevnoj periodi pojedinih vrsta oblaka. (*Nekoji rezultati opažanja oblaka na kr. naut. šk. u Bakru.* Rad, 104, 1891.). Budući, da je iza tri i po godine morao prekinuti svoja opažanja, koja je međutim nastavio prof. Zuvičić, objavljuje Mohorovičić na osnovu raspoloživog materijala: *Dnevna i godišnja perioda oblaka u Bakru.* (Rad, 111, 1892). U ovakvom ga poslu zateče poziv, da preuzme upravu meteorološkog opservatorija u Zagrebu. Ovdje položi Mohorovičić 1896. doktorat filozofije, a već 1897., koje je godine ujedno izdao prvi dio nedovršenoga djela: *Klima grada Zagreba* (Rad, 131, 1897.), habilitirao se za privatnog docenta meteorologije na našem sveučilištu *Vihor kod Čazme* (Rad, 135, 1898.) te *Mjera umanjivanja temperature visinom.* (Glasnik Hrv. Prirod. Druš. God. XII. Broj 4.—6., Zagreb, 1901.) zadnja su Mohorovičićeva djela iz oblasti meteorologije.

Kasnija priznanja (krater na Mjesecu...)



Memorijalne prostorije Andrije Mohorovičića



Izvorni instrumenti i razni dokumenti Andrije Mohorovičića nalaze se u njegovim Memorijalnim prostorijama koje se mogu – po dogovoru – razgledati na Geofizičkom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Horvatovac 95, Zagreb (dr. sc. Iva Dasović, tel. 460-5900).