

Akademik Stjepan Škreb i Geofizički zavod u Zagrebu**Božena Volarić, Karlo Kempni i Inga Lisac*

Geofizički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb
Prilježeno 30. svibnja 1990, u konačnom obliku 5. lipnja 1990.

Ovaj rad prvi je detaljni prikaz cjelokupne djelatnosti S. Škreba, koja je stjecajem raznih okolnosti ostala nedovoljno poznata, unatoč njenom značenju u razvoju znanosti u nas, a posebno u razvoju Geofizičkog zavoda u Zagrebu u razdoblju između dva rata. Prikazu Škrebove djelatnosti pristupilo se s nekoliko aspekata.

Opis života i rada daje uvid u Škrebovu znanstvenu djelatnost, kojom je zarana na sebe svratio pozornost. Slijedi prikaz njegova djelovanja kao upravitelja Zavoda, iz kojega su vidljive brojne poteškoće što su bile posljedica i poratnih prilika nakon I. svjetskog rata, i nebrige vlasti za razvoj znanosti u našim krajevima, i konačno razbuktavanja II. svjetskog rata. Unatoč tome, djelatnost Zavoda pod Škrebovom upravom bila je zapažena kvalitetom svojih rezultata i njihovim značenjem, što se očitovalo u plodnoj suradnji s mnogim institucijama u zemlji i inozemstvu. Svi prikazi i činjenice su dokumentirani.

Prikazana je zatim djelatnost S. Škreba kao profesora geofizike na zagrebačkom Sveučilištu i kao člana Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti u Zagrebu.

Priložena bibliografija dosad je najpotpuniji popis Škrebovih radova, a i radova pisanih o njemu. Dio istaknutih objavljenih radova prikazan je posebno. To su radovi koji obrađuju probleme iz teorijske meteorologije, meteorološke statistike i klimatologije te kritičke znanstvene rasprave iz raznih područja geofizike u širem smislu. Prvi Škrebov rad potječe iz 1910. i odnosi se na proučavanje utjecaja Zemljine rotacije na atmosferska gibanja, a matematički i numerički rezultati postignuti u radu uvrstavaju se u temeljnu građu u daljem razvoju proučavanja atmosferskog gibanja.

Iz Škrebovog proučavanja klime i klimatskih elemenata u Zagrebu i Hrvatskoj proizašla je značajna grupa radova, koja se uvrštava među prva temeljita proučavanja klime u nas. Njegovim je nastojanjem prvi put obra-

* Godinom 1989. navršila se sto deseta obljetnica rođenja prof. dr. Stjepana Škreba, upravitelja Geofizičkog zavoda u Zagrebu kroz više od dvadeset godina (1925—1947). Danas osjećamo duboku obavezu da prikažemo život i cjelokupni rad profesora S. Škreba s namjerom da generacijama koje dolaze približimo tog velikana naše struke i prikažemo značenje njegova rada, vrijednost kojeg može samo rasti. Prikazu života i rada pristupilo se nizom detalja, jer se smatralo da današnjem čitaocu mogu biti znanstveno i povijesno zanimljivi.

Priprema ovog rada inicirana je na godišnjoj skupštini Uredničkog odbora časopisa Geofizika 1987. godine na prijedlog I. Lisac, tadašnjeg glavnog urednika, a u povodu spomenute godišnjice. I. Lisac je rad organizirala s grupom bivših Škrebovih studenata i suradnika: S. Bilinski, K. Kempni, B. Makjanić, F. Margetić i B. Volarić.

dena cjelokupna klima Hrvatske s prvom klimatskom kartom po Köppenu za područje Hrvatske.

Radovi iz klimatološke statistike ističu se kritičkim odnosom prema statističkim metodama kad se primjenjuju na meteorološke podatke. Škreb ukazuje na specifičnost meteoroloških vremenskih nizova, koja nameće posebnosti, npr. u primjeni računa izravnjanja, ukazuje na postojanje simetričnih i asimetričnih razdiobi čestina uzoraka i dr. Tim radovima nastojao je iskorijeniti formalnu primjenu statističkih metoda u klimatologiji.

Predmeti Škrebvih rasprava su brojni i mnogostrani, npr.: prihvaća Keplerovu ideju za tumačenje gravitacije teorijom zračenja, ali pritom ističe značenje „veličine gibanja“ i za nju uvodi elementarnu veličinu koju naziva „kormo“; piše o postanku rotacije nebeskih tijela; daje detaljnu i vrlo instruktivnu analizu značenja osnovnih pojmova Newtonove mehanike.

Prilog ovome radu čine sjećanja njegovih studenata i suradnika, koja opisuju Škreba u svakodnevnom radu i susretima, zaokružujući time ovaj prikaz djelovanja i rada čovjeka koji je sav svoj život ugradio u napredak znanosti te u postojanje i razvoj Geofizičkog zavoda u Zagrebu.

Academician Stjepan Škreb and the Geophysical Institute in Zagreb**

This paper is the first detailed presentation of S. Škreb's complete work, which, due to various circumstances, is still not adequately known, although essential for the progress in science and especially for the progress of the Geophysical Institute in Zagreb. The paper presents Škreb's activity from several aspects.

The description of his life and work gives an insight into his scientific work, which attracted attention at a rather early stage. The description of Škreb's activity as Director of the Institute brings to light numerous difficulties he was confronted with, and which were due first to the situation after the First World War, then to the poor concern of the authorities for the development of science in this region, and, finally, to the outbreak of the Second World War. Nevertheless, under Škreb's leadership the Institute was noted for the quality of its results and their significance, which consequently produced a fruitful co-operation with numerous institutions at home and abroad.

The paper gives a description of S. Škreb's activity as Professor of Geophysics at the University of Zagreb, and as a member of the Yugoslav Academy of Sciences and Arts in Zagreb.

The enclosed bibliography is the most comprehensive list of Škreb's scientific papers and studies or discussions so far, including the papers written about him. It is preceded by the presentation of his main papers. Škreb's scientific work deals with problems of theoretical meteorology, meteorological statistics and climatology, and comprises critical treatises from different fields of geophysics in a broader sense.

** 1989 marked the 110th anniversary of the birth of Prof. Dr S. Škreb, who headed the Geophysical Institute in Zagreb for over twenty years (1925—1947). Today we gratefully acknowledge the life and work of S. Škreb and feel obliged to inform the future generations about this great man and the importance of his work, which can only increase with time. We have included a lot of detail because we believe it can be of scientific and historical interest to the public.

This paper is the result of a decision made by the Editorial Board of the journal „Geofizika“ at its Annual Meeting as proposed by I. Lisac, the former Editor-in-Chief, on the occasion of the mentioned anniversary. I. Lisac organised the work with a group of Škreb's former students and collaborators: S. Bilinski, K. Kempni, B. Makjanić, F. Margešić and B. Volarić.

Škreb's first paper dates from 1910 and treats the influence of the Earth's rotation on the atmospheric circulation. His mathematical and numerical results belong to the basic material for further development in the study of atmospheric circulation.

His study of the climate and climatic elements in Zagreb and Croatia resulted in an important group of papers, which belong to the first detailed studies of the climate in Croatia. Due to his efforts, the climate of Croatia, including the climatic map according to Koeppen for the country, has been elaborated for the first time.

Škreb's papers on climatological statistics are distinguished by a critical approach to statistical methods when applied to meteorological data. Furthermore, he dealt with specific properties of meteorological time series, as well as with the necessity of specifications of the least square method when applied in climatology. He pointed on the existence of symmetrical and asymmetrical frequency distributions in climatology, which resulted in other ways of statistical analyses. With these studies he tried to abolish the formal application of statistical methods in climatology.

The topics of Škreb's scientific debates are many-sided. The most significant ones comprise: by accepting Kepler's idea of explaining gravitation by the radiation theory he stressed the role of „movement quantity“, and introduced its elementary quantity by the name of „*kormo*“; he also discussed the cause of the celestial body rotation existence; moreover, he made a detailed analysis of the meaning and significance of basic terms of Newton's mechanics.

This paper includes written memories of his students and collaborators, describing S. Škreb in his everyday work and life, thus completing this presentation of the efforts of a man who dedicated all his life to the development of science and to the existence and development of the Geophysical Institute in Zagreb.

S A D R Ź A J

1. UVOD	8
2. ŽIVOT I RAD (Božena Volarić).....	10
2.1. Obrazovanje	10
2.2. Službovanje	11
2.2.1. Stručno usavršavanje	11
2.2.2. Odlazak iz meteorološke službe	12
2.2.3. Povratak na Geofizički zavod i borba za opstanak Zavoda.....	12
2.3. Organizacijski rad	16
2.3.1. Obnavljanje meteorološkog opservatorija Zagreb-Grič.....	16
2.3.2. Obnavljanje meteorološke mreže	18
2.3.3. Fizička oceanografija	19
2.3.4. Kompletiranje seizmološke postaje	21
2.3.5. Veze s privredom i srodnim ustanovama	22
2.3.6. Suradnja s inozemstvom	22
2.3.7. Suradnici	23
2.3.8. Izdanja meteoroloških i seizmoloških izvještaja	24
2.3.9. Pripremanje građe za publikaciju o klimi Hrvatske.....	25

2.4. Znanstveni i stručni rad	26
2.5. Popularizacija znanosti	29
2.6. Sveučilišna nastava	30
2.7. Veze s Jugoslavenskom akademijom znanosti i umjetnosti u Zagrebu.....	30
2.8. Prof. dr. Stjepan Škreb kao čovjek	31
3. PRIKAZ DIJELA OBJAVLJENIH RADOVA PROF. S. ŠKREBA (Karlo Kempni i Inga Lisac)	32
4. BIBLIOGRAFIJA (Božena Volarić)	43
4.1. Popis radova S.Škreba	43
4.2. Drugi o S. Škrebu	46
5. LITERATURA	48
PRILOZI	49
Sjećanja na razdoblje provedeno u radu s prof. S. Škrebom (Karlo Kempni).....	49
Sjećanja na akademika Stjepana Škreba (Stanko Bilinski i Inga Lisac)	52

1. Uvod

Geofizički zavod u Zagrebu, ta mala ali značajna znanstvena ustanova, nedavno je (1986) proslavila 125 godina postojanja, kao najstarija ustanova te vrste na Balkanu. Unutar tog razdoblja, tijekom više od 20 godina (1925—1947), na njenom čelu bio je prof. dr. Stjepan Škreb (slika 1).

Navedeno razdoblje u kojemu je Škreb bio upravitelj Zavoda pada u vrijeme između dva svjetska rata, obuhvaćajući ovaj drugi. To razdoblje bilo je obilježeno materijalnim i političkim problemima u zemlji do te mjere da se često postavljalo pitanje ne samo razvoja Zavoda nego čak i njegova opstanka.

Požrtvovnošću i mudrošću svestranog znanstvenika, Škreb je uspio da se djelatnost Geofizičkog zavoda nije ugasila. Dapače, proširio je nastojanja svojih časnih prethodnika prof. Ivana Stožira, osnivača i prvog upravitelja, te prof. dr. Andrije Mohorovičića, svjetski poznatog znanstvenika seizmologa. Napuštajući dužnost upravitelja, Škreb ostavlja Geofizički zavod s bitno proširenom djelatnošću na zavidnoj znanstvenoj razini.

Ogroman trud, samoprijegor, upornost, energiju ali i znanje trebalo je uložiti da bi se takav rezultat u onim prilikama ostvario, a pritom zadržalo i smisao za pomoć u profesionalnim i osobnim pitanjima svakog člana Zavoda. Profesor Škreb, kako su ga svi najčešće zvali, ostao je u trajnom i nezaboravnom sjećanju svih svojih suradnika, našu znanost je obogatio nezaobilaznim rezultatima, a buduće generacije zadužio da tih rezultata budu dostojne.



Sl. 1. Akademik Stjepan Škreb (13. VII 1879 - 14. VIII 1952).

Fig. 1. Academician Stjepan Škreb (13 July 1879 - 14 August 1952).

2. Život i rad (B. Volarić)

Veza prof. dr. Stjepana Škreba s Geofizičkim zavodom potječe još iz njegovih studentskih dana. Ta mladenačka zanesenost za geofizičke znanosti nije ga napuštala do kraja života, iako ga je ratni vihor na neko vrijeme otrgnuo iz te sredine.

2.1. Obrazovanje

Rođen je 13. srpnja 1879. u skromnoj građanskoj obitelji u Zagrebu. Naobrazbu je stjecao u rodnom gradu. Prvih sedam razreda gimnazije pohađao je na Gornjogradskoj, a osmi s ispitom zrelosti završio je na Donjogradskoj gimnaziji 1897. Iste godine upisao je na tadašnjem Mudroslovnom fakultetu u Zagrebu kemiju, matematiku i fiziku. Na početku treće godine studija, 1. rujna 1899, postao je honorarni asistent na Meteorološkom opservatoriju u Zagrebu na Griču, iz kojega se kasnije razvio Geofizički zavod. Kao apsolvant četverogodišnjeg studija Škreb je 1901. položio sve stroge ispite potrebne za stjecanje doktorata filozofije.

Nakon položenog stručnog ispita pred povjerenstvom za ispitivanje kandidata gimnazijskog i realnog učiteljstva osposobljen je da predaje kemiju, matematiku i fiziku na materinjem jeziku. Za mjesnog učitelja postavljen je 1902. najprije na Realnoj gimnaziji, kasnije na Ženskom liceju u Zagrebu. Na temelju propisanog staža i pozitivnih ocjena pretpostavljenih kao „ozbiljan, vješt i revan učitelj“ prolazi kroz sve faze nastavnčkog poziva: namjesni učitelj, zatim pravi srednjoškolski učitelj, da bi 1906. postigao naslov „profesor“. Usto je svih tih godina neprekidno i dalje pridijeljen Meteorološkom opservatoriju kao asistent. Tadašnji upravitelj opservatorija dr. A. Mohorovičić nastoji u više navrata isposlovati kod nadležnih prosvjetnih vlasti da Škreb bude što manje opterećen nastavom kako bi se mogao potpunije posvetiti radu na Opservatoriju, jer je u njemu vidio sposobnog i vrijednog suradnika. Već 1902. u dopisu br. 188 izvještava Mohorovičić o Škrebu:

„..... u ove 2 godine što službuje kod Meteorološkog opservatorija pokazao je toliko darovitosti, dobre volje i marljivosti da mu se može povjeriti i samostalan rad, a sa dosadašnjim njegovim radom je potpisani potpunoma zadovoljan.“

Dana 23. studenog 1909. na sjednici profesorskog zbora Mudroslovnog fakulteta jednoglasno je prihvaćena molba Stjepana Škreba da mu se odobri promocija na čast doktora filozofije „sub auspiciis regis“ budući da ispunjava sve propisane uvjete.¹

Rektorat Sveučilišta dopisom br. 716 od 28. studenoga 1909. zatražio je suglasnost Zemaljske vlade za odluku Mudroslovnog fakulteta o promociji Škreba. Pritom navodi da je kandidat molbi priložio i tri potvrde o točnom, savjesnom i

¹ Prema naredbi Zemaljske vlade br. 9828 iz 1894. za promociju „sub auspiciis regis“ kandidat mora ispunjavati ove uvjete:

- odličan uspjeh u svim gimnazijskim razredima u I. i II. poljeću, kao i na ispitu zrelosti;
- odličan uspjeh iz svih strogih ispita na Sveučilištu propisanih za postignuće doktorata filozofije;
- svjedodžbe o primjerenom ponašanju u gimnaziji i na Sveučilištu;
- svjedodžbu Gradskog poglavarstva o doličnom ponašanju u privatnom životu.

uspješnom službovanju na Realnoj gimnaziji, Ženskom liceju i Meteorološkom opservatoriju.²

Nakon odobrenja najviših nadležnih vlasti održana je dana 12. travnja 1910. svečana promocija u Glazbenom zavodu u Zagrebu. Osim rektora, dekanâ, prodekanâ i ostalih sveučilišnih profesora, kao i brojne publike, promociji je prisustvovao i specijalni izaslanik cara Franje Josipa. Poslije svečanog uvodnog ceremonijala na poziv dekana Mudroslovnog fakulteta iznio je Stjepan Škreb svoju inauguralnu disertaciju pod naslovom: „Utjecaj zemaljske rotacije na gibanje atmosfere“. Na kraju ceremonije rektor predaje kandidatu doktorsku diplomu, a carev izaslanik doktorski zlatni prsten optočen briljantima i ukrašen inicijalima samoga cara.³

2.2. Službovanje

2.2.1. Stručno usavršavanje

Godine 1912. odobrena je Škrebu, kao asistentu Zavoda za meteorologiju i geodinamiku u Zagrebu⁴, petomjesečna stipendija za studijski boravak u inozemstvu. Tom prilikom posjećuje najpoznatije austrijske i njemačke geofizičke centre kako bi sustavno proučio njihovu organizaciju i metodologiju znanstvenog i stručnog rada. Posjećuje tada u:

BUDIMPEŠTI: Zavod za meteorologiju i zemaljski magnetizam i pripadni mu opservatorij O-Gyala (mjesec dana);

BEČU: Centralni zavod za meteorologiju i geodinamiku (mjesec dana);

PULI: Magnetsko-astronomsko odjeljenje Hidrografskog ureda (2 tjedna);

BERLINU: Meteorološki zavod i pripadni mu opservatorij u Potsdamu (mjesec dana);

HAMBURGU: Zavod „Deutsche Seewarte“ (2 tjedna);

LINDBERGU: Aerodinamički institut (2 tjedna);

GÖTTINGENU: Geofizikalni zavod Sveučilišta (2 tjedna).

Uz unaprijed dobro pripremljen program za studijski boravak i s napregnutim interesom uspio je Škreb kroz kratko vrijeme proniknuti u nova strujanja koja su prodirala u svjetsku geofiziku znanost. Naime, neki od navedenih centara osim uobičajenih mjerenja razvijali su i posebna istraživanja iz pojedinih grana geofizike. U Njemačkoj je, primjerice, sinoptička meteorologija za ono doba jako uznapredovala i Hamburg je postao središte prognostičke službe za cijelo njemačko područje. Institut u Lindbergu prednjačio je u ispitivanju fizikalnog stanja viših slojeva atmosfere i obavljao svakodnevno visinska meteorološka mjerenja, dok je Göttingen bio seizmološki centar svjetskih razmjera.

² Rektorat u spomenutom dopisu naglašava da je Škreb još za vrijeme školovanja bio odlikovan zlatnom stipendijom carskog para Franje Josipa i Elizabete. Nadalje, posebno se ističe kako je dotada u Zagrebu doktorski naslov „sub auspiciis regis“ postiglo deset kandidata, od toga devet pravnika i jedan filozof.

³ Takav prsten poklanjao se u carevo ime kandidatima promoviranim „sub auspiciis regis“ kao posebno odlikovanje.

⁴ Od 1911. novo ime za Meteorološki opservatorij u Zagrebu na Griču.

2.2.2. Odlazak iz meteorološke službe

U veljači 1915. Škreb prestaje služba u Zavodu. Odlazi u vojsku kao topnik 13. poljske pukovnije u Zagrebu. Slijedeće godine nalazi se na talijanskoj fronti kao kadet u Spezial Batallion meteorologische Abteilung.

Nakon svršetka rata Škreb se, na svoje razočaranje, ne vraća u meteorološku službu. Početkom 1918. dodijeljen je Zemaljskoj vladi na službu u školskoj upravi. Krajem iste godine imenovan je školskim nadzornikom za srednje i stručne škole zagrebačke pokrajinske uprave.

Kao vladin izaslanik 1921. prisustvuje konferenciji u Bakru radi razmatranja i usklađivanja jedinstvene terminologije za pomorske škole, a 1922. kao vrsta pedagog sudjeluje na kongresu prirodnjaka i liječnika u Leipzigu gdje se raspravljalo o srednjoškolskoj nastavi.

Za svoj požrtvovni rad oko unapređenja nastave u srednjim školama odlikovan je Ordenom sv. Save IV. reda na prijedlog ministra prosvjete K.O.N. br. 395 od 5. VII. 1923.

Kraljevim ukazom iz 1924. br. 12562 postavljen je za šefa odsjeka za srednju i stručnu nastavu kod velikog župana u Zagrebu.

2.2.3. Povratak na Geofizički zavod i borba za opstanak Zavoda

Konačno, 1925. Škreb se vraća u meteorološku službu. Dekretom ministra prosvjete od 13. I. 1925. P. br. 218 upućuje se na rad u Geofizički zavod⁵ kao zamjenik tadašnjeg upravitelja Zavoda dr. Branimira Truhelke do njegova povratka s jednodušnjeg dopusta koji je trebao provesti u Dubrovniku i Parizu radi sređivanja neobjavljene građe o radu R. Boškovića u Francuskoj.

Škreb je postavljen za upravitelja Geofizičkog zavoda u Zagrebu ukazom kralja Aleksandra br. 38216 od 30. III. 1926. Na tom položaju ostaje do 7. III. 1947. kad je na vlastiti zahtjev razriješen dužnosti upravitelja dekretom Ministarstva prosvjete br. 14411.

Na čelo Zavoda došao je Škreb u vrlo teško vrijeme. Ponajprije morao je konsolidirati personalne prilike na Zavodu. Naime, nakon umirovljenja dr. A. Mohorovičića koncem 1921, za novog upravitelja imenovan je dr. Branimir Truhelka. Budući da po struci nije bio meteorolog, dolazilo je do neugodnih situacija sa zavodskim osobljem. Škreb, kao bivši član Zavoda u kojemu je ranije proveo 16 godina, svojim ugledom afirmiranog geofizičara ubrzo sređuje stanje u Zavodu.

Međutim, Škreb je preostala mnogo teža borba, borba za opstanak Zavoda. Tadašnja državna vlast nije imala razumijevanja za unapređenje meteorološke službe u Hrvatskoj. Nastojala je onemogućiti djelovanje i onoga što je već postojalo. Besparica i bijedni budžet glavno je obilježje stanja u kojem se Zavod nalazio u godinama između dva rata. Najbolja ilustracija nepravilnosti s kojima se Škreb sukob-

⁵ Od 1921. novo ime Zavoda za meteorologiju i geodinamiku u Zagrebu na Griču.



Sl. 2. Članovi Geofizičkog zavoda 1929.

S lijeva na desno,

Stoje: F. Bardić, B. Dugački, J. Mokrović, Lj. Schneller, M. Kovačević, J. Penezić.

Sjede: J. Goldberg, S. Škreb.

Fig. 2. Members of Geophysical institute in Zagreb, 1929:

From left to right,

standing: F. Bardić, B. Dugački, J. Mokrović, Lj. Schneller, M. Kovačević, J. Penezić

sitting: J. Goldberg, S. Škreb.

ljavao proizlazi iz dopisa Geofizičkog zavoda br. 139 od 21. II. 1929. u kojem stoji:

„..... činovnici ovih zavoda već tri mjeseca ne primaju svojih redovnih prinadležnosti, a prijete opasnost da će 1. marta ostati uopće bez plaće.....“

Kako je ista sudbina prijetila i činovnicima Geološkog zavoda, direktor tog Zavoda prof. Ferdo Koch i dr. S. Škreb poduzimaju zajedničku akciju da se tome izbjegne. Odatle i plural u citiranoj rečenici dopisa.

Nekorektan odnos prema Geofizičkom zavodu najbolje ilustrira dopis br. 616 iz 1929. u kojem je Škreb bio prisiljen opravdavati se ministarstvu zbog neosnovanih optužbi. Spomenuti dopis nosi naslov:

Očitovanje direktora Geofizičkog zavoda

i počinje riječima:

„Potpisanome je čast očitovati, da žali što su mu kraj čestog uzrujavanja zbog grešaka u budžetu izmakle u aktu neke izjave koje bi se mogle tumačiti kao kleveta kolega, činovnika istoimenoga resora, ali se i ograđuje protiv

toga da je neistinito izvješćivao ministarstvo. O tom je izvješćeno u aktu od 7. VIII. 1929. br 595, a ovdje će potpisani spomenuti samo glavne teškoće s kojima se bori od početka ove godine i koje su dovele do inkriminiranog akta.....“

Sistematski, točku po točku Škreb tada iznosi teškoće koje pogađaju Geofizički zavod, a time, kako sam naglašava, i njega osobno. Pod **točkom 1** stoji:

„... Već je u budžetu za prošlu godinu 1928/27. bilo predviđeno premalo dodataka na skupoću, što je kod prvog trebovanja javljeno“

Nažalost, Škreb se primjedbe ne uvažavaju, a posljedice su manjak u osobnim rashodima. U istoj točki spomenutog akta osvrće se i na dramatičnu situaciju uoči 1. III. 1929. kad su zavodski službenici (slika 2) ostali skoro bez plaća, pa kaže:

„..... To se zaista skoro i dogodilo, te je tek nakon mnogog piskaranja, telegrafiranja i silnog uzrujavanja uspjelo tome izbjeći....“

Nadalje, pod **točkom 2** spominje smanjenje materijalnih rashoda u novom budžetu za 1929/30. u iznosu od 15.000 dinara.

Istodobno tiskarskom greškom iskazane su geološke karte u materijalnim rashodima Geofizičkog zavoda, pa ministarstvo jednostavno Geološkom zavodu dostavlja 4.000 dinara iz budžeta Geofizičkog zavoda bez ikakve prethodne obavijesti. Škreb se stoga jada:

„..... to je potpisani stajao pred nerješivim problemom kako da vodi Zavod s manjkom od Din 19.000.—, a sa pozitivnom sumom od Din 60.000.— prema sumi od Din 250.000.— u godini 1925/26.“

Zatim nastavlja:

„..... Još je u godini 1927/28. ministarstvo na obrazloženu predstavku ovoga zavoda, kraj većeg budžeta, dalo naknadni kredit od Din 25.000.—, a ljetos nakon jedne jadne godine eto još jasnija s neminovnim manjkom od Din 19.000.—, a većim potrebama, jer se zahtijevaju nove postaje!“

Pod **točkom 3** upozorava na otežano odvijanje zavodskih poslova zbog premalog broja službenika, naročito pomoćnog osoblja. Posebno ističe slučaj zavodskog služitelja, koji osim dostavljačke službe, čišćenja prostorija, zimi loženja i donošenja ogrjeva, obavlja i poslove laboranta: priprema dijagrame za opservatorij Grič, rukuje kemikalijama, svakodnevno čađi i fiksira seizmogramе, ukupno 14 komada, te još svakodnevno kemijski preparira i heliogramе. U novom budžetu bilo je odobreno radno mjesto za još jednog služitelja dnevničara, ali ministarstvo naknadno javlja da je „pogrešno otštampano“ (akt Pbr. 11.513 od 15. VII. 1929). Škreb tada opravdano reagira:

„... Zbog toga je opet nastalo uzrujavanje i prepiska....“

Pod **točkom 4** izvještava o strahu i nezadovoljstvu zavodskih službenika zbog manjkavosti tiskanih na osobnim rashodima u budžetu. Na upozorenje računovodstva Geofizičkog zavoda o manjku, ministarstvo ne prihvaća upozorenje i odbija prigovor.

Pod **točkom 5** Škreb se žali što zbog nedovoljnih sredstava na budžetskoj stavci „putni troškovi“ ne može niti u tako kritičnim momentima otputovati u Beograd i na licu mjesta se osobno razjasniti s pretpostavljenima. Nadalje ističe:

„.....ne bi ni snizivanje materijalnih izdataka bilo tako znatno, jer primjerice beogradskim kolegama uspjelo je da živom riječju izbjegnju pače, da si i van univerzitetskog budžeta povećaju materijalne rashode.....“

Iznosi zatim potanko po godinama od 1927/28. do 1929/30. stanje budžeta srodnih ustanova u Beogradu da bi zaključio:

„... Prema tome:

Geofizičkom zavodu SMANJEN materijalni budžet u 2 godine za Din 35.000.— Jednakim univerzitetskim zavodima u Beogradu POVEĆAN je materijalni budžet van univerziteta u 2 godine za Din 127.278.—

Dakako da ni to nije dosta beogradskim kolegama za uspješan rad; trebalo bi te sume potrostručiti za nove potrebe, ali se potpisani nužno osjeća zapostavljen, kad mu se istodobno nerazmjerno smanjuju materijalni rashodi tako, da mu postaje nemoguće da na jednakoj naučnoj visini uzdrži svoj zavod kao kolege u Beogradu. Dakako da ga kolege pomažu koliko mogu, ali mu novac ne mogu dati. Preko toga imaju kolege sve instrumente na račun reparacija. Inostranstvo traži publikacije i podatke, a potpisani nema dovoljno kredita ni za drva a kamo li za tiskanice. Kad kraj toga budu i plaće ugrožene, ima ih malo koji ne će ispasti iz duševne ravnoteže!

Potpisani ne će da dulji i ako ima još dosta teškoća u zavodu i na duši, zbog seizmografa, zbog otvaranja kredita itd. već moli ministarstvo da uzme ovo očitovanje na znanje, ali i u obzir kod narednog budžeta.

Glede tvrdnje ministarstva, da je potpisani dao neistinite podatke vidi spomenuti spis ovoga zavoda od 9. augusta 1927. broj 595. Kad će konačno uspjeti provjeriti sve te podatke pridržaje si potpisani pravo, da se potuži na izraze, kojima mu se podmeću nelijepe namjere. Potpisanome je stalo samo do toga, da svoj zavod unapredi i uzdrži na naučnoj visini.

Da potpisani može sada mirnije govoriti o svim tim teškoćama, razlogom je dopis komande vazduhoplovstva, kojim je dostavljen potpisanome na mnijenje nacrt zakona o uređenju meteorološke službe u državi. Iz toga vidi potpisani da ima nade, da će se urediti geofizikalni odnošaji u državi i ne će mnogogodišnji rad potpisanog o organizaciji konačno propasti.“

Ne samo što je zavodski budžet smanjivan iz godine u godinu nego je stalno bilo problema i s primanjima službenika budući da položaj Zavoda nije bio zakonski reguliran⁶.

Istodobno Škreb ima mnogo poteškoća da sačuva opstojnost Zavoda, jer ga ugrožavaju centralističke težnje tadašnjih vlasti. Predloženim Nacrtom zakona o znanstvenim zavodima iz 1931. prijeti Geofizičkom zavodu ozbiljna opasnost da bude ukinut. Oduzima mu se aktivnost na području meteorologije i seizmologije, a u nadležstvo ostavlja geomagnetizam i gravimetrija. Dakle, oduzimaju mu se područja na kojima se Zavod već afirmirao znanstvenim rezultatima i kroz skoro

⁶ Naredbom br. 55.129 iz 1921. privremeno se određuje organizacija Zavoda do zakonskog uređenja. Prema toj naredbi Geofizički zavod je u rangu potpune srednjoškolske ustanove. Upravitelju Zavoda pripadaju ista primanja kao i upravitelju te ustanove, a zavodskom osoblju s fakultetskom spremom kao srednjoškolskim profesorima. Međutim, najavljeno zakonsko uređenje organizacije Zavoda nije doneseno.

Činovnički zakon iz 1923, kao i onaj iz 1931, razvrstava zvanja na potpunim srednjim školama ne spominjući Geofizički zavod što Ministarstvo prosvjete smatra kao izmjenu zakona nauštrb Zavoda (Mokrović, 1970). Koliko je bilo žalbi i tužbi dok Škreb konačno nije izborio za sebe pripadna primanja, svjedoči rješenje Državnog saveta Kraljevine Jugoslavije br. 296016/30 iz 1931. Pozivajući se na činovnički zakon, uskraćuju se pripadna primanja i zavodskim opservatorima, asistentima i računsko-tehničkom osoblju.

sedam desetljeća rada sakupio instrumentarij i biblioteku, a ostavljaju mu se područja na kojima bi trebalo početi tako reći *ab ovo*.⁷

Iste godine 1931. pogađaju Geofizički zavod i stambene neprilike. U zgradi Grič 3, u kojoj se Meteorološki opservatorij nalazio još od svog osnutka 1861, smjestio se 1913. i Banski stol kao apelacijski sud. Međustanarski odnosi bili su vrlo korektni dok nije došlo do promjene predsjednika Banskog stola za vrijeme šestojanuarske diktature. Neprijateljski stav kulminira 1931. kad je Banski stol ishodio od ministarstva pravde rješenje br. 19.377 za prisilno iseljenje Geofizičkog zavoda. I tako se zavodski službenici nađu 9. IV. 1931. pred zabarikadiranim vratima dijela svojih prostorija i izbačenim inventarom na hodnik i na tavan (Mokrović, 1970; Margetić, 1989). Nastaje tada dugotrajna prepiska i obilaženje institucija dok se nije izborila pravna zaštita Zavoda. U međuvremenu dok je spor trajao Škreb smještava u svoju radnu sobu trojicu zavodskih službenika.⁸

Iz svega iznesenoga vidi se koliko je Škreb utrošio svojih stvaralačkih snaga boreći se za održanje Zavoda i zaštitu osnovnih prava zavodskog osoblja.

2.3. Organizacijski rad

2.3.1. Obnavljanje meteorološkog opservatorija Zagreb-Grič

Unatoč tako teškim vremenima sačuvao je Škreb optimizam i vedrinu duha te bio pun planova za unapređenje meteorološke službe odnosno cijele geofizike u Hrvatskoj.

Meteorološki opservatorij na Griču, u doba kad je Škreb preuzeo upravu Geofizičkog zavoda, bio je snabdjeven registriranim instrumentima za sve meteorološke elemente. Zasluga za to pripada uglavnom prof. I. Stožiru, osnivaču i

⁷ Pod upravom A. Mohorovičića izvršeno je doduše 1915. i 1916. geomagnetsko premjeravanje nekih područja u Hrvatskoj na potezu Zagreb-Koprivnica i Vukovar-Županja, ali u ratnim i poratnim uvjetima nije bilo daljih mogućnosti za razvoj na tom području (Kugler, 1916. i 1922). Za potrebe zrakoplovstva izrađena je na Geofizičkom zavodu 1928. studija o razdiobi geomagnetskih elemenata u našim krajevima u kojoj su sustavno i kritički obrađena mjerenja iz 1915. i 1916. Dodana su i starija mjerenja koja su na obali Jadrana početkom 19. stoljeća izveli Talijani i Austro-Ugarska sredinom stoljeća te podaci centralnih saveznih sila dobiveni magnetskim premjeravanjem Balkana za vrijeme I. svjetskog rata. Studiju je o svom trošku tiskala Komanda vazduhoplovstva iz Petrovaradina (Mokrović, 1928).

Mjerenja teže u Hrvatskoj obavljana su 1911. i 1912. u okviru Zavoda za fizičku geografiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu pod vodstvom dr. Artura Gavazzia (Mokrović, 1943; Skoko i Volarić, 1963).

⁸ Tražeći pomoć Škreb se obraća među ostalima i rektoru zagrebačkog Sveučilišta dr. Josipu Belobrku dopisom Geofizičkog zavoda br. 349 od 25. IV. 1931. riječima: „..... da biste kao predstavnik našeg najvišeg naučnog zavoda izvoljeli upozoriti ministarstvo prosvjete, da tim nastaje potreba *gradnje geofizičkog zavoda u Zagrebu*. Naročito kad se isporodi s Beogradom, gdje su izgrađena već tri posebna velika univerzitetska instituta i to meteorološki, seizmički i astronomski s ogromnim zgradama, stanovima za upravnike itd Moleći Vas da biste pomogli geofizičkom zavodu, koji ove godine navršuje 70-tu godišnjicu od osnutka, pa mjesto proširenja biva uništavan. Stolovi, ormari, instrumenti stoje na hodniku jer ih nije moguće spremati u prepune sobe, gdje u jednoj sobi rade do četiri osobe.....“

Obraća se i predsjedniku Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti u Zagrebu dr. Gavri Manojloviću dopisom br. 350 od 25. IV. 1931. u kojem piše: „..... potpisani moli da bi jugoslavenska akademija upozorila ministarstvo prosvjete..... i ujedno istaknula kako je bezuvjetno nužno da se pravodobno predvidi izgradnja geofizičkog zavoda i tako omogućiti dalji stalan rad u toj nauci. zahtjev je to više opravdan što se u Beogradu upravo dovršava gradnja velebnog astronomskog opservatorija univerziteta s troškom od preko 10 milijuna dinara, a postoje već samostalne zgrade seizmičkog zavoda univerziteta sa stanom za upravnika, uredovnicama itd i isto tako samostalna zgrada meteorološkog zavoda univerziteta sa stanom za upravnika itd Taj se zavod (misli se na Geofizički zavod, opaska autora) sastojao do sada od 6 a sada od 4 uredovnice (!!!) a ipak *nije* izradio i publicirao *manje* nego li spomenuta tri beogradska instituta od kojih ima svaki veću dotaciju nego li geofizički zavod u Zagrebu. Dalji je dakako u geofizičkom zavodu u Zagrebu sreden rad nemoguć jer nema naprosto više prostora za rad.“

prvom upravitelju Opservatorija, i njegovom nasljedniku dr. A. Mohorovičiću.⁹ Međutim, instrumenti su već bili dotrajali i zastarijeli, trebalo ih je obnoviti, što je Škreb učinio velike poteškoće zbog slabog financijskog stanja Geofizičkog zavoda. Nakon rata na račun reparacija stizalo je u zemlju mnoštvo meteoroloških instrumenata (Radošević, 1976, str. 50), ali otpremeni su u Beograd.¹⁰ Škreb, stoga, uspostavlja unutar Geofizičkog zavoda malu, priručnu mehaničarsku radionicu u kojoj se otklanjaju kvarovi i dotjeruju stari meteorološki instrumenti.

Kako za određivanje naoblake nije bilo potrebno nabavljati instrumente, jer se određuje vizuelno, Škreb već 1926. proširuje motrenja tog značajnog meteorološkog elementa. Naoblaka se dotada na Opservatoriju određivala samo u klimatološkim terminima: 7^h, 14^h i 21^h, pa Škreb uvodi motrenja u svaki puni sat preko cijelog dana od 7^h do 21^h, što je ostalo nepromijenjeno do današnjeg dana.

Dotrajale, stare termografe uspio je 1927. zamijeniti novima tipa R. Fuess.

Ali bilježenje insolacije upotpunio je tek 1937. nabavkom novog heliografa Campbell-Stokes. Pored starog heliografa tipa Jordan, postavljenog još 1900, koji radi na načelu fotokemijskog djelovanja Sunčevih zraka, novi heliograf iskorištava njihovo termičko djelovanje za bilježenje insolacije. Zapisi obaju heliografa međusobno se upotpunjuju i daju cjelovitu sliku o trajanju sijanja Sunca nad zagrebačkim područjem.

Radi poboljšanja kvalitete podataka o vlažnosti zraka uvodi Škreb 1943. za mjerenje vlage na Opservatoriju aspiracijski psihrometar umjesto dotadašnjeg neaspiracijskog. Pokazalo se da neaspiracijski psihrometar daje relativnu vlagu višu oko 5% od stvarnog stanja u atmosferi. Psihometrijske tablice za neaspiracijski psihrometar predviđene su za jaču prirodnu ventilaciju mokrog termometra nego što je ventilacija koja se može razviti u termometrijskoj kućici na Griču, smještenoj uz sjeverni prozor zgrade (Lukšić, 1984).

Stari anemograf Sprung-Fuess na mehanički pogon zamijenjen je 1946. novim univerzalnim Fuessovim anemografom koji osim smjera i brzine bilježi i mahovitost vjetra.

Meteorološka mjerenja i motrenja na Opservatoriju na Griču obavljala su se od samog njegovog osnivanja 1861. u klimatološkim terminima (7^h, 14^h i 21^h), prema međunarodnim propisima. Ali odmah na početku II. svjetskog rata Škreb je već u travnju 1941. bio prisiljen premjestiti večernja motrenja na 19^h zbog uvođenja redarstvenog sata.¹¹ Tom prilikom je i podnevno motrenje premješteno na 13^h. Treba naglasiti da tom promjenom nije narušen homogenitet meteorološkog niza budući da su na Opservatoriju postojali registrirni instrumenti za sve meteorološke elemente, a naoblaka i vremenske pojave ionako su se motrile u svaki puni

⁹ Stožir je opremio Opservatorij registrirnim instrumentima za temperaturu, tlak, insolaciju i vjetar, a Mohorovičić za relativnu vlagu i oborinu.

¹⁰ U dopisu Geofizičkog zavoda br. 350 od 25. IV. 1931. upućenog dr. Gavri Manojloviću, predsjedniku Jugoslovenske akademije znanosti i umjetnosti u Zagrebu, doslovce stoji: „... Ako se k tome uoči da svi ti beogradske zavodi dobivaju instrumente na račun reparacija to se tim više osjeća nekulturni postupak prema jednom jedinom samostalnom geofizičkom zavodu u Zagrebu.....“

¹¹ Prof. S. Bilinski, tadašnji asistent Geofizičkog zavoda, spriječen redarstvenim satom kojim je nakon 20^h bilo zabranjeno kretati se po gradu, nije mogao dana 5. IV. 1941. doći na Grič i obaviti večernje motrenje na Opservatoriju. Srećom, Franjo Bardić, dugogodišnji domar i podvornik Geofizičkog zavoda, savjestan i brižan, bdijući stalno nad Zavodom, primijetio je izostanak večernjeg motritelja pa uskače i obavlja motrenje, iako je to bio posao daleko iznad njegovog službenog statusa. Na početku svog službovanja, u pomanjkanju stručnog osoblja, Bardić je stalno bio uz dr. A. Mohorovičića, i one malobrojne asistente, a prirodno nadaren i živo zainteresiran naučio je mnogo iz meteorologije. S godinama se proširivalo njegovo znanje, pa je na veliko zadovoljstvo Škreba kritične večeri obavio motrenje i tako spasio neprekinutost dugogodišnjeg meteorološkog niza Opservatorija na Griču.

sat od 7^h ujutro do 21^h navečer. Na Opservatoriju se još obavljalo i dodatno motrenje u 9^h kad se primao vremenski koincident-signal radi kontrole hoda ura.

Nakon dugogodišnje prepiske između Geofizičkog zavoda, Gradskog poglavarstva i nadležnih vojnih vlasti, kao i upornog traženja javnosti, ponovno se oglasio grički top 1926. — nakon 12 godina šutnje — objavljujući Zagrepčanima točno podne po lokalnom vremenu. Ali ne oglašava se više iz prostorija Geofizičkog zavoda, već s kule Lotrščak kamo je u međuvremenu premješten. Preko kućnog telefona izvedenog između zgrade Grič 3 i kule Lotrščak službenik Geofizičkog zavoda odbrojavao je tobdžiji zadnjih 5 sekunda radi ispaljivanja topovskog hica točno u podne.

Iste 1926. godine osnivanjem Radio-stanice u Zagrebu počinje posebna ura s Geofizičkog zavoda automatski emitirati preko radiostanice znak točnog vremena s dva kratka i jednim dugim zvučnim signalom. Svršetak trećeg signala označuje puni sat uz najavu radiospikera: „Na treći znak Geofizičkog zavoda bilo je točno sati“.¹² Sve javne službe na području Hrvatske ravnaju se od 1926. prema vremenskom signalu Radio Zagreba. I tako, u doba Škrebove uprave, preuzima Geofizički zavod službu točnog vremena u suvremenijem obliku i obavlja je otada neprekidno do danas.

2.3.2. Obnavljanje meteorološke mreže

Meteorološke postaje na području Hrvatske koje su bile pod upravom Geofizičkog zavoda Škreb je zatekao u zabrinjavajućem stanju. Ipak, kao sposoban i uporan organizator uspio je obnoviti ratom opustošenu i skoro uništenu mrežu meteoroloških postaja. I ne samo obnoviti nego je i proširiti. Prije početka I. svjetskog rata meteorološka mreža u Hrvatskoj brojila je 80 kišomjernih i 35 postaja I. i II. reda. Kada Škreb 1925. preuzima upravu Zavoda, meteorološka se mreža sastoji od 49 kišomjernih i 19 postaja višega reda (Radošević, 1976), i to mahom opremljenih neispravnim instrumentima i nestručnim kadrom motritelja. Škrebovo nastojanje da proširi meteorološku mrežu najbolje se vidi iz godišnjih izvještaja, izdanje Geofizičkog zavoda, među kojima, primjerice, već izvještaj za 1932. obuhvaća 60 kišomjernih i 20 postaja višega reda.

Nažalost, meteorološka mreža u Dalmaciji, koja je do I. svjetskog rata bila pod upravom Beča, potpala je poslije rata pod upravu Meteorološke opservatorije u Beogradu. Tek 1940, nakon osnivanja Banovine Hrvatske, uspijeva Škrebu priključiti postaje u Dalmaciji ostalim hrvatskim postajama i staviti ih pod upravu Geofizičkog zavoda (Radošević, 1976).

Škreb strogo vodi računa o kvaliteti meteoroloških mjerenja i motrenja natojeći da dobiveni podaci budu vjeran odraz vremenskih zbivanja. Misao vodilja mu je bila: jedino kvalitetni podaci omogućuju ispravnu spoznaju o fizikalnim procesima u atmosferi. Stoga su zavodski stručnjaci u stalnom pismenom kontaktu s meteorološkim motriteljima na terenu, upozoravaju ih na počinjene greške i, kad god im financijske mogućnosti dozvoljavaju, obilaze postaje upućujući motritelje u rad. Posebna pažnja obraća se meteorološkim instrumentima čija se kvaliteta

¹² Točnost sata određuje se svaki dan dvaput dnevno usporedbom njegovog stanja s vremenskim signalima koje emitiraju posebni astronomski opservatoriji. Pogreška sata ne premašuje desetinku sekunde kroz nekoliko dana (Skoko i Mokrović, 1982).

neprekidno kontrolira. Svi termometri i barometri se uspoređuju s normalnim instrumentima i određuju se korekcije. Posebna briga vodi se o staničnim barometrima. Često se u njima mijenjaju cijevi sa živom. Registrirni se instrumenti dotjeruju na optimalno povećanje. Pri izboru mjesta za meteorološke postaje inzistira se na reprezentativnosti položaja, osobito pri postavljanju kišomjera i ombrografa.

U stalnoj brizi za što kvalitetnijim podacima tiskaju se upute za motritelje na meteorološkim postajama. Tako je u nakladi Geofizičkog zavoda 1938. objavljen na četiri stranice *Naputak za motritelje grmljavina*. Drugi, opširniji, u opsegu 28 stranica, objavljen je 1941. pod naslovom *Naputak za mjerenje oborina*, koji nakon svršetka rata 1946. doživljava drugo izdanje. O stručnim izrazima Škreb podrobno raspravlja sa svojim suradnicima, po potrebi traži se i savjet filologa, jer se pri sastavljanju naputaka pazilo da uvedeni stručni izrazi u potpunosti obuhvate opisanu prirodnu pojavu.

2.3.3. Fizička oceanografija

S velikim entuzijazmom osniva Škreb mareografsku postaju u Bakru koncem 1929. i time udara temelje fizičkoj oceanografiji na Geofizičkom zavodu. Prema putnom izvještaju br. 296 iz 1928. osobno odlazi na teren da pronade prikladno mjesto za postavljanje mareografa. Obilazi ponajprije luku u Sušaku, zatim u Bakru, gdje nalazi pogodno mjesto i odmah s Lučkom kapetanijom dogovara pojedinosti o izvođenju potrebnih radova za smještaj mareografa.¹³

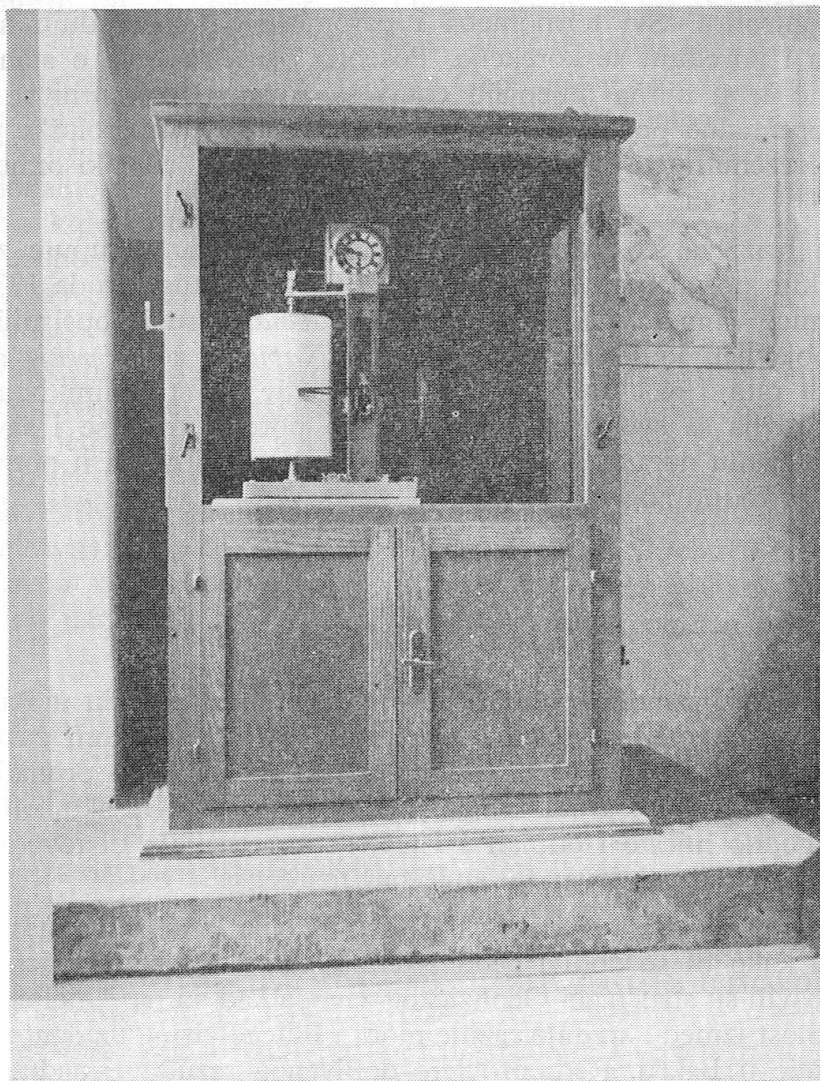
Postavljanje mareografa u Bakru (slika 3) bilo je ponajprije radi određivanja razine Jadrana kako bi se dobila geodetska nul-točka unutar granica Jugoslavije. Taj zadatak obavili su stručnjaci Geofizičkog zavoda kad su na temelju mareograma odredili udaljenost između srednje razine mora i biljega visine uzidanog na pročelju Lučke kapetanije u Bakru. Radi provjere dobivenog rezultata, nadmorsku visinu spomenutog biljega u Bakru izmjerio je i Vojno-geografski institut iz Beograda. Rezultati zagrebačkih i beogradskih stručnjaka podudarali su se unutar granica slučajnih grešaka (Škreb, 1936).

Jugoslavija je tako pomoću mareografa u Bakru dobila vlastiti biljeg visine za geodetski premjer na svom teritoriju. Prethodno se pri takvim mjerenjima morala koristiti nadmorska visina biljega visine iz Trsta, za koju se naknadno ustanovilo da je otprilike 9 cm prevelika budući da je određena iz mareograma samo jedne godine u kojoj je srednja razina mora bila slučajno naročito niska (Kasumović, 1950).

Vojno-geografski zavod nije po službenoj dužnosti obavljao spomenuta mjerenja u Bakru, već na molbu Geofizičkog zavoda. Škreb stoga piše:

„... Dobrotom geodetskog đenerala i komandanta Vojno-geografskog zavoda g. Stjepana Boškovića izmjerena je visina ...“

¹³ Kako se vidi iz spomenutog putnog izvještaja, radi štednje na putnim troškovima Škreb na povratku za Zagreb vraća ujedno u Kraljevicu i Senj zbog problema u vezi s premještanjem meteoroloških postaja. Škreb, naime, vodi strogo računa o ispravnom smještaju postaja i mogućnostima njihova trajnog opstanka.



Sl. 3. Mareograf u Bakru, postavljen 1929.

Fig. 3. Mareograph in Bakar, installed in 1929.

Nadalje Škreb napominje:

„... Još valja tu istaknuti, da je požrtvovnošću spomenutog g. đenerala mareograf sada zatvoren u lijepu drvenu kućicu, da ga prašina i „slana“ atmosfera u blizini ne unište...“

(Škreb, 1936).

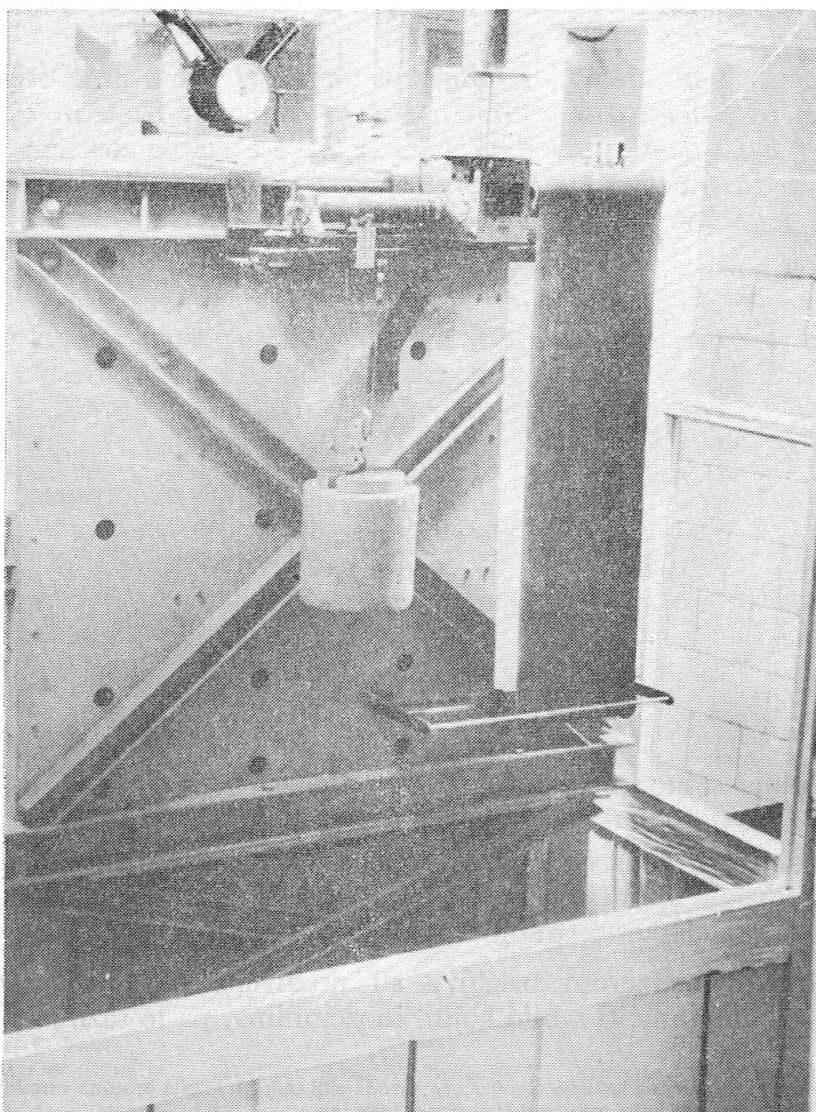
Počam od 1. XII. 1929. podaci se mareografa u Bakru redovito obrađuju i šalju u međunarodnu centralu koja ih objavljuje u svojoj publikaciji (*Union géodésique et géophysique internationale*, 1940. i 1950).

Iako je prvobitna namjera uspostavljanja mareografske postaje u Bakru bila određivanje srednje razine mora, na Škrebov poticaj sastavljena je 1936. ekspedicija Geofizičkog zavoda u sastavu dr. J. Goldberg, K. Kempni i A. Obuljen sa zadatkom da istraže slobodne oscilacije mora u Bakarskom zaljevu. U tu svrhu isposlovao

je Škreb, tada već akademik, novčanu pomoć Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti u Zagrebu, a od Oceanografskog instituta i Hidrografskog instituta JRM iz Splita pomoć u osoblju i instrumentima. Uz standardni mareograf ekspedicija je bila opremljena i specijalnim instrumentima, djelomično posuđenim, a djelomično konstruiranim na Geofizičkom zavodu (Goldberg i Kempni, 1937). Rezultati opažanja obrađeni su uz primjenu originalne fizikalne interpretacije slobodnih oscilacija Bakarskog zaljeva (Goldberg i Kempni, 1938).

2.3.4. Kompletiranje seizmološke postaje

Još je A. Mohorovičić 1908. i 1909. postavio na Geofizički zavod u Zagrebu dva seizmografa tipa Wiechert za bilježenje horizontalnih pomaka tla pri potresu. Škrebu je, nakon dugogodišnjeg zalaganja, uspjelo 1932. nabaviti još jedan seiz-



Sl. 4. Vertikalni seizmograf Wiechert mase 1300 kg postavljen 1932. na Geofizičkom zavodu u Zagrebu.

Fig. 4 Vertical Wiechert seismograph, with a mass of 1300 kg, installed in 1932 at Geophysical Institute in Zagreb.

mograf (slika 4), također Wiechertov, koji zapisuje vertikalnu komponentu pomaka tla uz statičko povećanje 200 puta. Time je seizmološka postaja u Zagrebu kompletirana, pa se iz zapisa njenih seizmograma otada mogla odrediti i prostorna slika gibanja tla za vrijeme potresa. To je omogućilo određivanje, uz ostalo, i geografske koordinate epicentra potresa.

2.3.5. Veze s privredom i srodnim ustanovama

S izrazitim osjećajem za suvremene potrebe društva Škreb se zalaže za suradnju ne samo sa srodnim ustanovama već i s raznim granama privrede. Osobito je surađivao s poljoprivredom, šumarstvom, zračnim i pomorskim prometom, građevinarstvom, elektroprivredom, hidrotehnikom i zdravstvom. Posebno ističemo suradnju sa zdravstvom, jer je prve temelje medicinske meteorologije u nas postavio upravo sam Škreb. Aktivno je djelovao u Hrvatskom liječničkom društvu, pa pored ostalog na redovnoj mjesečnoj skupštini Zbora liječnika dne 27. IV. 1939. drži predavanje *Meteorologija i medicina* (Škreb, 1939).

Škreb intenzivno surađuje sa srodnim ustanovama širom naše države, kao što su: Zavod za meteorologiju in geodinamištvo, Ljubljana; Meteorološka opservatorija, Beograd; Seizmološki zavod, Beograd; Zavod za meteorologiju, Sarajevo, i ostalim sličnim institucijama. Zalagao se za ujedinjenje meteorološke službe u Jugoslaviji, što je ostvareno tek nakon svršetka II. svjetskog rata.

I suradnja s vojskom bila je veoma razvijena, naročito s mornaricom i avijacijom. Početkom 1925. u Dalmaciji je Hidrografski ured, kasniji Hidrografski institut JRM, osnovao za svoje potrebe niz sinoptičkih postaja kojima je rukovodio major M. Spasov. Komanda Jugoslavenskog ratnog vazduhoplovstva osnovala je također između dva rata gustu mrežu sinoptičkih postaja po cijeloj Jugoslaviji. Potpukovnik Lj. Đurić rukovodio je tom mrežom (Radošević, 1976).

Škreb je po stručnoj liniji bio u stalnom kontaktu s majorom M. Spasovom i potpukovnikom Lj. Đurićem.¹⁴ Komanda vazduhoplovstva izradila je 1928/29. Nacrt organizacije geofizičke službe za cijelu Jugoslaviju i šalje ga Škrebu na uvid i mišljenje. Prema tom Nacrtu Geofizički je zavod predviđen kao centrala za oblast veću od Hrvatske. Projekt nije ostvaren, jer su vojni krugovi smatrali nezgodnim da vojska preuzme tako velik broj civilnih stručnjaka (Mokrović, 1970).

2.3.6. Suradnja s inozemstvom

Posebna zasluga pripada Škrebu za ponovno oživljavanje suradnje sa srodnim inozemnim ustanovama širom svijeta s kojima je Geofizički zavod prije I. svjetskog rata razmjenjivao podatke i publikacije.

Pod Škrebovim nadzorom brižljivo su uređivane publikacije Zavoda. Po kvaliteti mogle su se takmičiti s bilo kojim inozemnim, pa je razmjena publikacija

¹⁴ Iz zapisnika sjednica stručnog kolegija Geofizičkog zavoda vidi se kako je bila opsežna suradnja između vojske i Geofizičkog zavoda. Po potrebi Zavod posuđuje meteorološke instrumente od vojske, zauzvrat Zavod daje stručna mišljenja i savjete o vojnim zadacima u vezi s meteorologijom. Na sjednicama se raspravlja o priručniku *Meteorološka služba*, izdanje Komande vazduhoplovstva, pa zavodski službenici: Goldberg, Kovačević, Margetić, Kempni i Obuljen izrađuju elaborat upozoravajući na propuste i greške u spomenutom priručniku (sjednica 23. IX. 1940).

s inozemstvom znatno porasla. Prema inventarskim knjigama iz 1927. knjižni fond Geofizičkog zavoda sadržavao je 5.216 inventarskih brojeva, a 1940. već iznosi 10.359. Kroz ratni period usporeno je pritjecanje iz inozemstva, pa se do 1945. knjižni fond povećao samo za 759 inventarskih brojeva te ukupno iznosio 11.118.

U doba kad Geofizički zavod nema materijalnih mogućnosti za nabavljanje stručne literature, sakupljene publikacije jedino su i dragocjeno vrelo informacija o razvoju i dostignućima geofizičke znanosti u svijetu.

2.3.7. Suradnici

Svoje golemo znanje i iskustvo prenosi Škreb na mlađe suradnike tražeći i od njih kritičnost, točnost i pouzdanost u radu, što potpuno postiže snagom svog autoriteta, ali i nadasve ljubeznim i susretljivim ophođenjem. Pun takta i razumije-



Sl. 5. Članovi Geofizičkog zavoda 1943. povodom proslave dobivanja periodske povišice Lj. Schneller nakon desetgodišnjeg nezakonitog zadržavanja rješenja.

S lijeva na desno

sjede: M. Kasumović, V. Benedik, Lj. Schneller, B. Peko-Kačić, M. Kostanjčar, S. Dragojević;
srednji red: F. Margetić, B. Maksić, I. Stanislav, B. Pfaff, H. Juričić, M. Kovačević, J. Penezić;
zadnji red: J. Mokrović, S. Bilinski, K. Kempni, S. Škreb, Lj. Brozović, B. Marković, R. Vernić.

Fig. 5. Members of Geophysical Institute in Zagreb in 1943.

From left to right,

The first row sitting: M. Kasumović, V. Benedik, Lj. Schneller, B. Peko-Kačić, M. Kostanjčar, S. Dragojević
The second row standing: F. Margetić, B. Maksić, I. Stanislav, B. Pfaff, H. Juričić, M. Kovačević, J. Penezić
The third row standing: J. Mokrović, S. Bilinski, K. Kempni, S. Škreb, Lj. Brozović, B. Marković, R. Vernić.

vanja, poznat kao zanesen učitelj, nastojao je kod svojih suradnika razvijati ljubav prema prirodi i prirodnim pojavama. Iako blage naravi, bio je načelan i dosljedan kad se radilo o stručnim pitanjima. Zbog svoje pravednosti i srdačnog načina postao je dr. Stjepan Škreb, uskoro nakon svog dolaska na Geofizički zavod, kao rukovodilac vrlo omiljen među zavodskim osobljem. Svatko je stoga nastojao što bolje udovoljavati povjerenim mu dužnostima. Postalo je naprosto pitanje časti svakog pojedinca da mu u radu ne promakne greška. Svi su meteorolozi, bili oni tehničari, asistenti ili opservatori, morali sudjelovati u redovnim motrenjima na opservatoriju Grič, što je bilo poznato u njihovim privatnim krugovima, jer su često prekidali društvo odlazeći na večernje motrenje.

I tako se pod Škrebom rukovodstvom odvija rad na Geofizičkom zavodu po strogo znanstvenim metodama. Rezultati su ubrzo zapaženi i u domaćim i u inozemnim geofizičkim krugovima, pa je Zavod uskoro svrstan među naše vodeće znanstvene ustanove.

S godinama, malo-pomalo, uspijeva Škrebu okupiti u Zavodu priličan broj mladih, darovitih suradnika (slika 5). Nastojao ih je usmjeriti u istraživački rad, ali svakome ostavlja slobodan izbor uže specijalnosti prema njihovim sklonostima, što su njegovi suradnici osobito cijenili. Na Škrebovu inicijativu održavaju se na Zavodu stručni sastanci na kojima se izvještava o vlastitim istraživanjima uz živu diskusiju stručnog kolegija. Godine 1946. prerastaju ti sastanci u kolokvije, a zatim u seminare Geofizičkog zavoda, koji se i danas održavaju.

2.3.8. Izdanja meteoroloških i seizmoloških izvještaja

Nakon odlaska dr. A. Mohorovičića u mirovinu 1921. zamire izdavačka djelatnost Geofizičkog zavoda, ali dolaskom Škreba ponovno oživljava i redovno se započinju tiskati meteorološki i seizmološki izvještaji.

Već 1927. objavljuje se meteorološki izvještaj. Do 1931. sadrži podatke za 20 klimatoloških i 40 kišomjernih postaja, a izlazi pod naslovom:

Geofizički institut u Zagrebu, Zagreb-Observatorium Grič: Mjesečni meteorološki izvještaj, Meteorologischer Monatsbericht.

Meteorološki izvještaj za 1932. proširen je i obuhvaća 60 kišomjernih postaja uz isti broj klimatoloških, a nosi naslov kao i prethodnih godina. Izvještaji se redovito objavljuju do uključivo 1937. Njihovo dalje objavljivanje spriječile su financijske neprilike i početak II. svjetskog rata, premda su podaci bili pripremljeni za tisak.

I seizmičku izdavačku djelatnost Škreb pažljivo prati i održava. Redovito se objavljuju izvještaji o potresima. Za 1927. i 1928. izlaze pod naslovom:

Geofizički institut, Zagreb: Izvješće o potresima. Institut de Physique du Globe, Zagreb: Bulletin seismique.

Idućih godina izmijenjen im je naslov, pa za 1929. do zaključno 1938. glasi:

Geofizički institut, Zagreb: Izvješće o potresima. Geophysikalisches Institut, Zagreb: Erdbebenbericht.

Nakon 1938. ne objavljuju se podaci o potresima zbog ratnih uvjeta. Tek poslije rata 1952. ponovno počinje objavljivanje seizmoloških izvještaja na Geofizičkom zavodu.

Treba naglasiti da su se podaci zagrebačkih seizmografa od samog početka njihova postavljanja slali u Međunarodni seizmološki centar i objavljivali u njihovoj publikaciji *International Seismological Summary*.¹⁵ Škreb je naročito pazio da se i dalje održava ta svijetla tradicija zagrebačke seizmologije.

Samo požrtvovnim radom, punim odricanja, uspijevalo je Škreb i suradnicima objavljivati sakupljeni meteorološki i seizmološki materijal. U krajnjoj neimaštini obavljalo se skoro sve u „kućnoj radinosti“, od pripremanja materijala za tisak do prepisivanja na matrice i njihova umnožavanja. Možda izraz „neimaština“ zvuči pretjerano, ali Geofizički zavod u godinama između dva rata živi uglavnom na vjeresiju. Kancelarijskim potrepštinama snabdijevao se u papirnici „Brusina“, u Ilici, otprilike nasuprot uspinjači. Susretljivošću vlasnika, jedne vrsti mecene Zavoda, plaćalo se kad se moglo i koliko se moglo prema budžetskim mogućnostima.

O teškom materijalnom stanju svjedoči i napis Milana Kovačevića, ondašnjeg asistenta Geofizičkog zavoda, koji 1929. u Hrvatskom geografskom glasniku, pišući o tiskanju meteoroloških izvještaja, između ostaloga kaže:

„... Ni u prijašnjim decenijama nijesu naši znanstveni zavodi cvali u obilju. Naročito za vrijeme rata oni su, što je razumljivo, samo vegetirali. Ali današnja kriza dovodi veći dio Zavoda do takva položaja, da je rad u njima postao moguć samo u najužim granicama, rad, koji — bez njihove krivnje — još može samo opravdavati egzistenciju tih Zavoda.

Kod ovakvih prilika pravo je čudo da ti Zavodi — bez potrebnog broja tehničkog osoblja, uz oskudicu modernih bibliotečkih pomagala, sa upravo neznatnim novčanim sredstvima, koja uopće ne dozvoljavaju tiskanje redovnih publikacija, a kamoli tiskanje kakvih specijalnih radova — ipak pomalo rade, pa tako izlaze u skućenom obliku i neke redovne publikacije...“

(Kovačević, 1929).

2.3.9. Pripremanje građe za publikaciju o klimi Hrvatske

Osim redovitog objavljivanja seizmoloških i meteoroloških izvještaja, na Zavodu se sređuje obrađeni meteorološki materijal kao podloga za proučavanje klime Hrvatske. Ponajprije se 1930. publicira Škrebov rad *Oborine u Hrvatskoj i Slavoniji 1901—1910* s kartom izohijeta. To opsežno djelo na 52 stranice donosi rezultate naročito potrebne u raznim granama privrede i tehnike. Daljim sređivanjem materijala tiskaju se 1943. i 1946. u ediciji Geofizičkog zavoda dvije publikacije pod nazivom:

Građa za klimu Hrvatske, 1. Klimatski podaci za 18 postaja u sjevernoj Hrvatskoj iz godina 1928—1937

¹⁵ Ta međunarodna seizmološka publikacija izlazi na tlu Engleske mijenjajući mjesto izdanja. Tako za 1926. izlazi u Oxfordu, a za 1939. u Observatoriju Kew Richmond Surrey itd.

ukupno 44 stranice, i

Građa za klimu Hrvatske, 2. Klimatski podaci Zagreb, Grič-opservatorij iz razdoblja 1862–1941

ukupno 28 stranica.

Nakon dugogodišnjeg sređivanja podataka i stroge statističke provjere izrađena je 1942. na Geofizičkom zavodu *Klima Hrvatske*. Obuhvatila je velik broj meteoroloških postaja. Obradeni su i prikazani najvažniji klimatski elementi na temelju opsežne numeričke građe uz fizikalno tumačenje dobivenih rezultata. Na kraju je iznijeta sinteza klime i klimatska klasifikacija Hrvatske. To standardno djelo do danas je najopsežniji i najtemeljiti prikaz našega podneblja (Škreb i suradnici, 1942).

2.4. Znanstveni i stručni rad

Obrada meteoroloških podataka zahtijeva vrlo savjestan i strpljiv rad uz najveći oprez kad se ocjenjuje pouzdanost pojedinog podatka. Škreb je izvrsno poznao tu problematiku. Nakon svog dolaska na Meteorološki opservatorij, prvih desetak godina, bio je jedini asistent, pa se suradnjom s dr. A. Mohorovičićem i pod njegovim vodstvom detaljno upoznao s meteorološkim podacima i problemima vezanim uz njihovu obradu. Sudjelovao je u rješavanju i svih ostalih problema u vezi s Opservatorijem.¹⁶

U klimatologiji je osnovni problem numeričko predočenje ogromnog skupa brojeva koji proizlaze iz meteoroloških motrenja i mjerenja, a služe za prikaz klime. Da se nađe mjera pouzdanosti za numeričke predstavnike, klimatologija se oslanja na teoriju pogrešaka i njihovo izravnjanje, prvobitno nastalo u području geodezije. Škreb kritički pristupa toj metodi primijenjenoj na meteorološke podatke. Temeljito analizira i proučava metode statističke matematike i teorije vjerojatnosti da vidi koliko su prikladne za analizu u klimatološke svrhe.

U klimatološkoj statistici i danas, a osobito u ono doba, istaknutu ulogu igra aritmetički srednjak. Škreb mu dominantnost pripisuje ponajprije zbog „udobnosti“ kojom se određuje, ali i zbog pretpostavke, doduše šutke prihvaćene, da su krivulje čestina meteoroloških elemenata simetrične, što znači da aritmetički srednjak predstavlja centralnu, ujedno i najčešću, najvjerojatniju vrijednost. Naglašava da upotreba aritmetičkog srednjaka nema fizikalnog opravdanja, jednostavno rečeno on ne predstavlja fizikalnu veličinu. Ako ga se prihvati samo kao numerički rezultat oko kojega se grupiraju članovi meteorološkog skupa, onda, kaže Škreb, ima i drugih predstavnika koji se mogu primijeniti, primjerice mod kao najčešća vrijednost ili medijan kao centralna vrijednost skupa. Realnu vezu

¹⁶ Primjerice 1914. Škreb uz dr. A. Mohorovičića, ali neovisno o njemu, određuje geografsku dužinu Opservatorija na temelju karata

1:75000 (A.M.) i 1:25000 (S.Š.)

Dobivena vrijednost prema Greenwichu iznosi:

$\lambda = 15^{\circ}58'33.5'' \text{ E} = 01^{\text{h}} 03^{\text{m}} 54.23^{\text{s}}$

(Skoko i Mokrović, 1982, str. 89)

između aritmetičkog srednjaka i pripadnih podataka mjerenja vidi Škreb jedino u njihovom geometrijskom odnosu budući da aritmetički srednjak predstavlja apscisu težišta plohe ispod krivulje čestina (Škreb, 1912, 1929 i 1931).

Naročito se Škreb zalaže za točno definiranje i matematičko formuliranje mjera koje služe za procjenu kolebanja članova meteorološkog skupa oko numeričkog predstavnika. U početnoj fazi klimatološke statistike te mjere su se nesistematiski uvodile. Bilo je slučajeva gdje se različiti pojmovi uvode pod istim nazivom. Kao primjer spominje vrlo poznati Hann-Süringov meteorološki udžbenik *Lehrbuch der Meteorologie* (IV. izdanje) u kojem se na stranici 109 spominju kao identična dva, sasvim različita pojma: odstupanje i promjenljivost. Prema Škrebu odstupanje meteorološkog niza duljine n predstavljaju razlike a_i između srednjaka M_n i pojedine vrijednosti niza m_i , dakle je

$$a_i = M_n - m_i.$$

Srednje odstupanje A_n uzima u obzir apsolutne vrijednosti, pa glasi

$$A_n = 1/n \sum_{i=1}^n |a_i|.$$

Promjenljivost v_1 je naprotiv razlika između članova niza koji slijede jedan za drugim

$$v_1 = m_1 - m_2, v_2 = m_2 - m_3 \dots v_{n-1} = m_{n-1} - m_n,$$

Srednja promjenljivost V_{n-1} je prema tome

$$V_{n-1} = 1/n - 1 \sum_{i=1}^n |v_i|.$$

(Škreb, 1928a, 1929). Škrebova formulacija općenito je prihvaćena u klimatološkoj statistici.

Značajni su radovi u kojima je Škreb dokazao da Cornuev teorem predstavlja nužan, ali ne i dovoljan uvjet za normalnu razdiobu (Škreb, 1927, 1928b).

Znanstvena djelatnost Škreba obuhvaća i proučavanje klime Hrvatske. Temeljito i svestrano je proučavao oborinski režim u Hrvatskoj, osobito nad Zagrebom, s posebnim osvrtom na dnevni i godišnji period oborine. Analizirajući 65-godišnji niz oborinskih podataka Meteorološkog opservatorija Zagreb—Grič iz razdoblja 1862—1926, obuhvativši tako cijeli niz od početka meteoroloških mjerenja na Griču, pokazao je da godišnji period oborina ima dva skoro jednaka maksimuma: u lipnju i listopadu. Taj dvostruki maksimum, zaključuje Škreb, upućuje na to da se Zagreb nalazi u pogledu oborine na razmeđu utjecaja primorske i kontinentske klime. Kontinentski utjecaj ipak je jači, što potvrđuju nastupi ekstremnih mjesečnih količina oborine tijekom godine. Osim toga primorski utjecaj je i nestalan, kako je utvrdio Škreb ispitujući promjenljivost mjesečnih količina.

Daljim razmatranjem oborinskih uvjeta u Zagrebu, a na temelju 30-godišnjih registracija¹⁷ oborine iz razdoblja 1894—1923, Škreb pronalazi u godišnjem pe-

riodu kvantitativnu zavisnost intenziteta oborine i od tlaka vodene pare d , što prikazuje jednostavnom relacijom

$$i=0.1d+0.20 (\pm 0.05).$$

Izmjerene i izračunate vrijednosti se slažu, pa Škreb zaključuje:

„... Godišnji period množine kiše određuju po tom dva sasvim različita faktora:

1. Satni intenzitet, koji prosječno zavisi samo o lokalnom sadržaju vode u zraku, kako gornja formula pokazuje.
2. Čestina i trajanje uzlazne struje koja zavisi od opće cirkulacije atmosfere...“

Škreb razmatra i dnevni period oborine na temelju spomenutog 30-godišnjeg niza, pa kaže:

„... Prema tome je dnevni period kiše u godišnjem prosjeku jednostruki val s jasnim minimumom u 9 sati ujutro, dok je maksimum prema ovom 30-godišnjem prosjeku u 22 sata, no vjerojatno uopće negdje između 15 i 24 sata...“

Oprezan i kritičan u donošenju zaključaka s rezervom prihvaća pojavljivanje maksimuma u 22 sata, premda oborinski podaci iz razmatranog niza tako diktiraju. Dodatnom rečenicom „negdje između 15 i 24 sata“ upozorava da podaci u tom intervalu imaju tendenciju porasta, ali nije potpuno siguran u koji sat pada maksimum. Škreb, naime, smatra da za tako kompleksan meteorološki element kakav je oborina 30-godišnji niz mjerenja nije dovoljno dug, pa izričito kaže:

„... Maksimum u 22 sata nije zajamčen, a potječe od jakog ljetnog maksima (kolovoza) u taj sat...“

Zatim nastavlja:

„... Ako usporedimo popodnevna maksima s tim brojem to vidimo da će još dugi niz motrenja trebati da budu u svim satima srednje vrijednosti 'sigurne'...“

I u dnevnom periodu oborine postoji također zavisnost intenziteta oborine i od tlaka vodene pare d . Međutim Škreb naglašava:

„... u dnevnom ne će biti tako kvantitativna, ali i tu je jasna...“

Relacijom

$$i=0.1d+0.21 (\pm 0.07)$$

izražena je ta zavisnost u godišnjem prosjeku. Utvrdio je adekvatne relacije i za godišnja doba koja se razlikuju u aditivnom članu i njegovoj promjenljivosti. Ljeti su razlike najveće, što Škreb tumači djelovanjem jakih kiša. Stoga kaže:

„... pa se ne razabiraju od nepravilnih detalja glavne pravilnosti...“

¹⁷ Od početka 1894. u Meteorološkom opservatoriju na Griču postavljen je ombrograf Usteri-Reinacher, koji je 1905. zamijenjen ombrografom i nifografom tipa Hellmann-Fuess.

Istraživanje karakteristika oborinskog režima otežano je, kako Škreb na početku rada ističe:

„...Ali kiša nije uopće neki samostalan meteorološki elemenat, već je ‚slučajna‘ nuspojava kod vertikalnog gibanja atmosfere, ako ova sadržava dovoljno vodene pare. Primarni su elementi svakako vertikalno gibanje, apsolutna vlaga i temperatura...“

(Škreb, 1927, 1929, 1931).

Škreb je u suradnji s J. Goldbergom (Letnik) izradio klimatsku klasifikaciju Hrvatske po Köppenu. To je prva klimatska podjela našega područja — prva naša klimatska karta. Osim prostornog razgraničenja prikazana su i glavna obilježja pojedinog klimatskog tipa, pripadne mu postaje i njihov glavni predstavnik (Škreb i suradnici, 1942).

S velikim marom Škreb redovito prati noviju literaturu iz geofizike, o čemu svjedoče brojne recenzije i prikazi objavljeni ponajviše u časopisu *Meteorologische Zeitschrift* (do 1906. Wien, zatim Braunschweig), vodećem znanstvenom časopisu onoga vremena. Kao bivšeg srednjoškolskog profesora i inspektora zanimaju ga i nova izdanja srednjoškolskih udžbenika iz fizike, prikaze kojih objavljuje uglavnom u *Nastavnom vjesniku*. Nezadovoljan i skeptičan u pogledu fizikalnih spoznaja iznosi svoj osnovni filozofski, spoznajnoteorijski stav, i zahtijeva za fiziku realizam istovjetan svijetu naših čutila (Škreb, 1940, Goldberg, 1940—41). Također je veliki protivnik aksiomatičnih definicija u fizici na kakve se često nailazi u školskim udžbenicima (Škreb, 1935).

2.5. Popularizacija znanosti

Škreb se neumorno i ustrajno zalaga za širenje znanosti. Kao prokušani popularizator održao je brojna predavanja u Pučkom sveučilištu u Zagrebu, u ono vrijeme vrlo poznatoj i jako posjećenoj ustanovi, osobito su mladi bili njen vjerni posjetilac. Godinama je aktivno djelovao u Hrvatskom prirodoslovnom društvu. U tri navrata obavljao je dužnost predsjednika Društva: 1925—1926, 1929. i 1937—1940 (Spomenica Hrvatskog prirodoslovnog društva 1885—1985, 1985, str. 53). U časopisu *Priroda* objavio je čitav niz članaka nastojeći kod šireg kruga čitalaca produbiti interes za probleme iz geofizike i astronomije.

U okviru Hrvatskog prirodoslovnog društva utemeljena je 1936. Fenološka sekcija. Za njenog prvog pročelnika izabran je dr. S. Škreb. Ali tek 1940, kad je od banske vlasti uspjelo dobiti financijsku pomoć, pristupilo se pripremi i tiskanju naputaka za fenološka istraživanja (Spomenica Hrvatskog prirodoslovnog društva 1885—1985, 1985, str. 33).

Na Škrebovu inicijativu, dok je on bio predsjednik Društva 1925—1926, dolazi Zvezdarnica na Popovom tornju u Zagrebu na neko vrijeme pod upravu

Geofizičkog zavoda. Škreb je pokušao na razne načine oživjeti znanstveni i popularizatorski rad Zvezdarnice, koji se zadnjih godina nalazio u ozbiljnoj krizi. Pokušaj nije potpuno uspio, uglavnom zbog novčanih teškoća.

2.6. Sveučilišna nastava

Uza sav opsežan i razgranat znanstveni i stručni rad na Geofizičkom zavodu prihvaća se Škreb i nastave na Sveučilištu. Već 1919. izabran je za honorarnog nastavnika na Filozofskom fakultetu za kolegij Kozmička fizika. U istom svojstvu počinje od 1925. na istom Fakultetu predavati i ove kolegije: Fizika Sunca, Sferna astronomija, Atmosfera Zemlje, Nebeska mehanika, Praktična astronomija, Teža i magnetizam Zemlje, Sunčani sustav, Meteorologija.

Zavod za geofiziku na Filozofskom fakultetu u Zagrebu osnovan je 1928. Novoosnovani zavod nije imao prostorije, osoblja ni inventara, osim malog broja knjiga, pa je uklopljen u Geofizički zavod na Griču, a Škreb je postavljen za rukovodioca.

Katedra za geofiziku na Filozofskom fakultetu u Zagrebu osnovana je 1937. Iste godine izabralo je fakultetsko vijeće Škreba za redovnog profesora i tako dr. Stjepan Škreb postaje prvi redovni profesor geofizike na zagrebačkom Sveučilištu.

Istovremeno od 1923. do 1952. predaje Škreb meteorologiju i klimatologiju na Poljoprivredno-šumarskom fakultetu, a povremeno je predavao geofizičke kolegije i na Tehničkom fakultetu u Zagrebu.

Dužnost dekana Filozofskog fakulteta u Zagrebu obavljao je šk. god. 1941/42. i 1942/43.

Umirovljen je 1946. kao redovni profesor Filozofskog fakulteta.

U toku svog dugog nastavničkog rada na Sveučilištu, kao iskusan i vrstan nastavnik, izvršio je odlučan utjecaj na brojne generacije studenata. Jasnim i živim načinom izlaganja budio je u njima interes za geofizičke znanosti. Majstorski ih je uvodio u tajne atmosferskih zbivanja neprekidno nadopunjujući dotadašnje spoznaje najnovijim dostignućima na području geofizike.

2.7. Veze s Jugoslavenskom akademijom znanosti i umjetnosti u Zagrebu

U znak priznanja za svoj znanstveni rad izabran je dr. Stjepan Škreb 30. V. 1930. za dopisnog člana Matematičko-prirodoslovnog razreda Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti u Zagrebu. Izvanrednim članom Akademije postaje 16. V. 1935, redovnim 12. I. 1937.

Odmah nakon izbora za dopisnog člana djeluje u okviru Akademije kao član Odbora za istraživanje Zemlje. Od 1934. povjerena mu je dužnost urednika akademijine publikacije *Bulletin International*, a 1936. postaje član Odbora za Oceanografski institut u Splitu. Za potpredsjednika Akademije imenovan je 1942.

2.8. Prof. dr. Stjepan Škreb kao čovjek

Široko je polje djelovanja dr. Stjepana Škreba: znanstveno, organizacijsko, pedagoško i popularizatorsko. Na svakome je duboko zaorao unoseći svježi duh i napredne ideje. Osobito je ostavio trajan i neizbrisiv trag u našoj geofizičkoj znanosti, jer od svih aktivnosti najčvršće je bio vezan uz Geofizički zavod. Smatrao ga je svojim drugim domom, a članove Zavoda, sve, bez razlike, svojom širom obitelji. Vrata njegova doma bila su im uvijek otvorena. Mnogi od njih bili su česti gosti uz njegov obiteljski stol. Nakon blagovanja slijedile su duge stručne filozofske rasprave. Kako je dr. Stjepan Škreb bio veoma načitan, a filozofiju je izvanredno poznao, volio je razmatrati odnos prirodnih znanosti i filozofije (Kempni, 1989; Margetić, 1989).

Svakom članu Zavoda, bez obzira na njegov službeni status, poklanjao je Škreb istu pažnju i nastojao mu što više pomoći ako bi se ovaj našao u nevolji. Poznata je njegova uzrečica: „Važniji je meni podvornik Geofizičkog zavoda nego bilo koji ministar“. U takvom stavu i leži bit popularnosti i omiljenosti koju je dr. Stjepan Škreb uživao na Geofizičkom zavodu.

U opasnim i sumornim danima II. svjetskog rata, zahvaljujući Škrebom utjecaju, na Zavodu je vladalo drugarstvo i slobodarski duh. Nije bilo straha od denuncijacija, iako svi na Zavodu nisu bili politički istomišljenici. (Prema sjećanju bivših članova Zavoda: S. Bilinskog, S. Dragojevića, K. Kempnija, F. Margetića, 1989).

Dr. Stjepan Škreb je otišao s Geofizičkog zavoda 1947. po vlastitoj želji, vjeran svojoj ideji da prvenstveno treba sačuvati ljude. U momentu kad se, bez dovoljno opravdanog razloga, na temelju usmenog saopćenja izaslanika Ministarstva prosvjete prilikom inspekcije Zavoda, a protiv njegove volje, premještaju dva dugogodišnja člana Zavoda,¹⁸ tako reći specijalisti za klimatološku statistiku, koji su osim toga izdržali na Zavodu u onim teškim godinama, zakinuti u primanjima i sveopćoj nestašici, Škreb duboko razočaran ne želi više pod takvim uvjetima upravljati Zavodom.

I tako, nije dočekao kao aktivni službenik realizaciju svoje vizije o uređenju i organizaciji meteorološke službe u cijeloj našoj zemlji — vizije za koju se borio cijeloga života. Ipak, u poratnim godinama dugo se vremena na svakom koraku osjećao Škrebom utjecaj jer su njegovi bivši suradnici i učenici prenosili njegove ideje i ugrađivali plodove njegova rada u novoosnovanu Hidrometeorološku službu.

Dr. Stjepan Škreb bio je čovjek velike kulture, rijetke erudicije i duboke etike. Uz snažan um glavne su bile odlike njegova značaja: poštenje, čast i plemenita jednostavnost. Uvijek dobronamjerman i pristupačan imao je brojne prijatelje i poštovaoce u svim slojevima društva. Između dva rata bio je poznata i uvažena ličnost u javnom i kulturnom životu Zagreba.

Nakon plodnog i uspješnog života umro je 14. VIII. 1952. u Zagrebu ne mogavši preboljeti tragičnu pogibiju srednjega sina. Sahranjen je na Mirogoju u krugu najuže obitelji na izričit zahtjev supruge mu Nade, rođene Švrljuga. Odana i privržena željela mu je posljednji pozdrav uputiti na jednostavan, skroman i tih način kakav im je bio i dugi, zajednički život, bez vanjskog sjaja i odličja, ali prepun unutarnjeg sadržaja.

¹⁸ Ljerka Schneller premještena je u Pakrac za tajnicu gimnazije. Na Geofizičkom zavodu je od 1926. Ivana Markulin rod. Stanislav premještena je na Etnografski muzej u Zagrebu. Na Geofizičkom zavodu je od 1929.

Svijetla uspomena na prof. dr. Stjepana Škreba, plemenitog čovjeka i izuzetnog znanstvenika, nije, ni nakon tolikih godina, izbljedila u sjećanju njegovih suradnika i učenika, ponosnih što su ga osobno poznavali. A u hrvatskoj geofizičkoj znanosti, osobito u povijesti Geofizičkog zavoda, njegovo ime trajno će stajati na počasnom mjestu.

Zahvala

Na pažljivom čitanju teksta i dragocjenim primjedbama zahvaljujem bivšim članovima Geofizičkog zavoda profesorima F. Margetiću i K. Kempniju, i sadašnjim članovima Zavoda, osobito I. Lisac i D. Skoki te I. Penzaru, A. Milošević i M. Orliću.

3. Prikaz dijela objavljenih radova profesora S. Škreba (*K. Kempni, I. Lisac*)

Cjelokupan opus objavljenih radova profesora S. Škreba obuhvaća 38 znanstvenih radova, 61 stručni i popularni članak te 29 novinskih članaka. Publicirao je u tada vodećim domaćim i stranim časopisima (*Rad JAZU, Bulletin des Travaux de la Classe des Sciences Mathematiques et Naturelles JAZU, Zeitschrift fuer Meteorologie, Zeitschrift fuer den Physikalische und Chemische Unterricht, Astronomische Nachrichten, Annalen der Philosophie, Hrvatski geografski glasnik, Nastavni vjesnik, Glasnik HPD* i dr.). Iz navedenog broja radova i njihovih naslova u popisu vidi se da je Škreb, osim u znanstvena istraživanja, ogroman trud uložio u tumačenje značenja i značaja raznih područja geofizičke znanosti širokoj javnosti putem stručnih, popularnih i novinskih članaka. Time je bez sumnje doprinio uspjehu svoga napornog i dugog nastojanja da se Geofizički zavod u Zagrebu održi unatoč izrazito nepovoljnoj klimi za razvoj znanstvenih institucija u to vrijeme u Hrvatskoj.

Lijepo sistematiziran ali općeniti prikaz uz ocjenu Škrebova znanstvenog rada može se naći u nekrologu, koji je napisao akademik J. Goldberg u povodu Škrebove smrti (Goldberg, 1952).

Ovaj prikaz posvećen je Škrebovim znanstvenim radovima i raspravama u obliku pojedinačnih osvrtâ na te radove, a da se ne ulazi u detalje sadržaja niti u njihovu ocjenu. Međutim, mnogostranost Škrebova znanstvenog rada i bogatstvo ideja zaslužuju i traže dalju detaljnu studiju tih radova te njihova odjeka u literaturi i utjecaja na razvoj struke u nas, u što se nismo mogli upustiti. Unatoč tome smatramo da ovaj prikaz, uz popis objavljenih radova, daje daljnji, iako ne i cjelokupan uvid u mnogostranost Škrebova znanstvenog opusa.

Radove smo radi preglednosti razvrstili u nekoliko područja:

1. fizika, geofizika, astronomija,
2. statistika,
3. klimatologija i meteorologija, i
4. različito.

Prvo navedeno područje bilo je bez sumnje predmet Škrebova glavnog i najdubljeg zanimanja kroz čitav njegov radni vijek. Radovi svih navedenih područja odlikuju se izrazito kritičkim duhom pri iznošenju činjenica, a naročita se pažnja polaže na jasnoću definicija i primjene fizikalnih pojmova.

Zbog ograničenog prostora ovaj prikaz radova sadrži samo dio izvorno pripremljenog teksta. Skraćenje se odnosi posebno na radove pod naslovom *Utjecaj zemaljske rotacije na gibanje atmosfere*, *Kritika osnovnih pojmova Newtonove mehanike* i *Ein Verhaeltnis zwieschen Arithmetik, Geometrie und Physik*. Originalni tekst opsežnih prikaza K. Kempnija čuva se u biblioteci Geofizičkog zavoda.

Unatoč skraćenom prikazu vjeruje se da će čitalac dobiti uvid u bogatstvo ideja što izviru iz njih. Škrebovi radovi i rasprave predstavljaju, među ostalim, temelj za razvitak kritičke misli u nas prema vlastitim znanstvenim rezultatima i općenito. Ti radovi su također temelj uvođenja znanstvenih načela u operativni rad meteorološke službe, koja je tada u Hrvatskoj njegovom zaslugom znatno proširena.

FIZIKA, GEOFIZIKA I ASTRONOMIJA

Škreb S., 1910, Utjecaj zemaljske rotacije na gibanje atmosfere, Rad, JAZU, Knj. 179, 175—258.

Škreb, S., 1916/17, Einfluss der Erdrotation auf die Bewegung der Atmosphaere, Bulletin des Travaux de l'Academie Yougoslave des Sciences et des Beaux-arts, Classe des Sci. Math. et Nat. I, 153—155.

Obje studije su prikaz opsežnog i temeljitog rada, na osnovi kojeg je S. Škreb promoviran na čast doktora filozofije *sub auspiciis regis*.

Prvi dio sadrži iscrpan pregled povijesnog razvoja u rješavanju problema utjecaja Zemljine rotacije na atmosferska gibanja. To je ujedno originalan kritički prikaz dotadašnjeg rješavanja cjelokupnog zamršenog problema atmosferskog gibanja. „... *Prema savjetu g. dra. Mohorovičića ... kušao sam, da ... teorem utjecaja rotacije sa meteorološke strane obradim historički i kritički ... Potpuniji prikaz toga u prvom redu za meteorologiju važnog pitanja ne postoji. To je prvi pokušaj da se skupi do sada urađeno i podvrgne nekoj kritici, i koliko je moguće ispravi i unapred pomakne ...*“ Ulazeći u izvode, Škreb je ukazao na nedorečenosti i pogreške, kako u matematičkom smislu tako i u samom shvaćanju problema, koje mogu utjecati na ispravnost konačnih rezultata.

Drugi dio rada sadrži Škrebov izvod jednadžbi gibanja česti zraka na površini Zemlje, dopunjenih članovima zbog utjecaja Zemljine rotacije, koje jednadžbe on naziva temeljnim jednadžbama, i diskusiju o njima. Prethodno je obradio problem relativnog gibanja i onda ga primijenio na jednadžbe gibanja u atmosferi. U tekstu kaže „... *U teoretičkoj meteorologiji upotrebljuju se redovno dva načina istraživanja atmosferskog gibanja ... jedan način ... da se istražuje gibanje jedne čestice uzduha pod utjecajem podatnih sila ... Druga metoda istraživanja oslanja se na hidrodinamičke jednadžbe gibanja, pa uzima uzduh kao tekućinu ...*“ Škreb izvodi jednadžbe za relativno horizontalno gibanje materijalne točke na Zemlji-

noj površini uz uvažavanje Zemljine rotacije i uz pretpostavku da se površina Zemlje može aproksimirati rotacijskim elipsoidom i da je kutna brzina Zemljine rotacije konstantna.

Izvedene jednadžbe Škreb primjenjuje na gibanje idealne tekućine odnosno atmosfere. Pritom uvodi novi dodatni član zbog trenja uz Zemljinu površinu. „... *Tim smo dobili temeljne jednadžbe, koje nam uz pojedine uvjete daju gibanje čestice uzduha . . . jednadžbe vrijede* 1) *ako je trvenje samo u smjeru gibanja,* 2) *ako je gradijent samo horizontalan, pa je dakle u početku gibanje sasvim na površini zemaljskoj . . .*“. Osvrće se nadalje na vertikalnu komponentu utjecaja rotacije na gibanje česti zraka i pokazuje da se u stacionarnim uvjetima atmosfere vertikalna komponenta može zanemariti, kako je to već ranije tvrdio Sprung. „... *No promatramo li izvanredne prilike, ne smijemo tu komponentu a priori zanemariti, već se valja uvjeriti da li njena veličina spram drugih iščezava . . .*“. Navodi se i tabularni prikaz veličina pojedinih članova jednadžbi gibanja, tj. horizontalne i vertikalne komponente člana rotacijskog gibanja te horizontalne i vertikalne komponente centrifugalne sile izazvane tim rotacijskim gibanjem.

Izvodi također i jednadžbu za vertikalno gibanje uvažavajući utjecaj rotacije, ali odustaje od primjene. Na kraju se osvrće i na hidrodinamičku metodu rješavanja atmosferskih gibanja i uspoređuje je sa svojim naprijed izvedenim temeljnim jednadžbama zaključivši da obje metode dovode do korektnih rezultata, s time što je hidrodinamički pristup vezan s „... *nerazmjerno većim teškoćama računskim . . .*“.

Škreb, S., 1927, Odnos između aritmetike, geometrije i fizike (Ein Verhaeltniss zwischen Arithmetik, Geometrie und Physik), *Annalen der Philosophie* 6, Bd. II, H. 1, 13—24.

Autor polazi od činjenice da se formule u klasičnoj fizici i u teoriji relativnosti primjenom aritmetike, euklidske i neeuklidskih geometrija mogu pojednostavniti pa i geometrijski tumačiti. U radu se opširno raspravlja o raznim mogućnostima primjene aritmetike u geometriji i fizici te o posljedicama do kojih te primjene mogu dovesti u rješenjima. Kao najjednostavniji slučaj analizira se primjena adicijskih teorema na proizvoljnu geometrijsku ili fizikalnu veličinu (točka, pravac, ravnina). Autor pokazuje da svojstvu temeljne veličine u fizici više odgovara veličina gibanja, koja nije poput brzine vezana za pojam beskonačnosti i ograničenosti, već postoji u Minkowskyevoj prostorno-vremenskoj mnogovrsnosti, što je općenitije nego u slučaju brzine kao temeljne veličine.

Škreb, S., 1932, Gravitacija kao zračenje (Die Gravitation als Strahlung), *Astronomische Nachrichten* 245, Nr. 5867, 182—190.

Raspravlja se o teoriji zračenja za tumačenje gravitacije. Tu teoriju je idejno uveo Kepler. Raspravljajući o njoj, Škreb ne ulazi u njenu detaljnu razradu niti navodi znanstvenike koji su se time još bavili. On prihvaća Keplerovu ideju da sva tijela emitiraju tzv. *gravitacijsko zračenje*.

Druga tijela se ponašaju poput „crnih tijela“ prema izvoru gravitacijskog zračenja. To znači da ne dolazi do refleksije, nego samo do apsorpcije. Pritom se povećava veličina gibanja tijela, koja je asporbirala gravitacijsko zračenje. Gustoća tog zračenja odgovara intenzitetu Newtonovog gravitacijskog polja. Veličine gibanja

zračenjem se međusobno povezuju u smjeru spojnice. Kako tijelo ima dimenziju 3, a veličina gibanja 4, te se dvije veličine ne mogu direktno međusobno vezati. U svemiru, prema našem znanju, nema mirnih tjelesa, nego su sva u gibanju. Stoga je uputno veličinu gibanja uzeti kao polaznu veličinu. Pritom autor uvodi pojam najmanje i nedjeljive veličine gibanja pod imenom *kormo*, množina *kormoni*, koje izvodi iz latinskih riječi *corpus* i *motus*. Ta najmanja jedinica veličine gibanja ne pojavljuje se pojedinačno, nego množinski, i postojeću veličinu gibanja mijenja po veličini i po smjeru. Promjena količine gibanja B povezana je s dozračenom količinom kormona Q i tjelesnim faktorom ili kapacitetom C jednadžbom $B=Q/C$. Jednadžba je po obliku analogna s jednadžbom za promjenu temperature ($T=Q/C$) i jednadžbom za promjenu električnog potencijala ($V=Q/C$).

Prema Škrebju „... logički se mora zaključiti, da se povećanjem veličine gibanja i emisija mora povećati tj. povećanjem brzine gibanja intenzitet vlastitog gravitacionog polja mora se povećati. To se mora tumačiti po analogiji apsorpcije toplinskog zračenja... Po tim posljednjama mora se uz povećanje količine gibanja nekog tijela ujedno povećati i intenzitet njegova gravitacionog polja... Intenzitet gravitacionog polja nekog tijela je prema tome i funkcija njegova gibanja.“... U teorijama gravitacije ta se eventualna ovisnost o gibanju ili niječe ili se uopće ne spominje. „... Po teoriji gravitacijskog zračenja slijedi prema tome stavak intenzitet gravitacionog polja nekog tijela je funkcija njegove veličine gibanja...“. Zatim je pokazano kako bi se taj stavak mogao i eksperimentalno ispitati.

Škreb, S., 1936, Pitanje nastanka rotacije nebeskih tijela (Zur Frage ueber die Entstehung der Rotation der Himmelskoerper), Glasnik HPD 41—48, 251—254

Prema originalnom sažetku:

„Prikazi uzroka rotacije nebeskih se tjelesa redovno u kosmogonskoj teoriji mi-moilaze. Poincare spominje da bi komadi prstena (koji se po Laplace-ovoj teoriji ubrzanjem rotacije otkinu od tijela) morali dati rotaciju, jer je izvanja brzina oboda manja od unutarnje. Taj bi se razlog dao fizikalno utvrditi jer su gibanja istosmjerna a tijelo nije kruto. Već je Kant upozorio, a matematički razredio G.H. Darwin da pod utjecajem trabanta mora i centralno tijelo i trabant da poprime određenu rotaciju zbog utjecaja plime. Sad se predbježno postavlja teza, da je revolucija uopće uzrokom rotacije nebeskih tjelesa, jer se inače slobodna tjelesa u vlastitom gravitacionom polju ne mogu staviti u rotaciju.“

Škreb, S., 1935, Definicija „sile“ u srednjoškolskoj fizici, Nastavni vjesnik, XLIII, 165—169.

Škreb, S., 1940, Kritika osnovnih pojmova Newtonove mehanike, Rad, JAZU, Knj. 267, 113—140.

Oba rada duboka su i zanimljiva filozofska rasprava (prvi opća, a drugi detaljna) o značenju osnovnih pojmova iz Newtonove mehanike. Škreb ističe da su pojmovi kao materija, brzina, akceleracija, veličina gibanja, a naročito pojam sile apstraktni pojmovi i mogu zadavati probleme predavaču pri njihovu tumačenju.

Autor polazi od stanovišta da je ono što „... *realno postoji ujedno i predočivo uz mogućnost proporcionalnog povećavanja ili smanjivanja...*“ i zatim nastavlja „... *razumijevanje prirode moguće je samo dok je sve predočivo...*“. On smatra da je Newtonov sustav eklektičan, ali da baš u tome i leži njegova snaga. Raspravlja o tumačenju osnovnih pojmova, i uspoređuje ih, od početaka njihova uvođenja u znanost, počam od Aristotela, Euklida, Galilea, Kopernika, Keplera, Boškovića Hookea, Hertza i još mnogih učenjaka, filozofa, fizičara i matematičara sve do suvremenika. Autor upozorava na mogućnosti konfuzije, i pritom izvodi analogije u tumačenju i upozorava na nejasnoće koje još uvijek ostaju otvorena pitanja. Škreb-ove diskusije obogaćuju spoznaju čitaoca o temeljnim pojmovima Newtonove mehanike, poučavaju ga o povijesnom razvoju fizikalnih saznanja i potiču na razmišljanje, ali i provjeru vlastitih spoznaja. Navodi se nekoliko primjera iz spomenutih rasprava.

Po Newtonu se pod pojmom količina materije razumije isto što i tijelo ili masa. A Škreb se pita da li te tri riječi mogu biti sinonimi za isti pojam. Upušta se u diskusiju o značenju same riječi materija. Smatra da je pojam *tijelo* najprimitivniji među spomenutim sinonimima i označuju nešto slično našem tijelu. U općem značenju te riječi sadržani su svi oblici i svi sadržaji.

Osobito ga zanima srž značenja pojma *sila*. Polazi od Aristotela i kaže „... *izvor pojma sile... živa su bića i to s jedne strane njihove duše... a s druge strane njihovi mišići tj. čuvstvo mišićne napetosti pri bacanju kamena...*“. U 2. Newtonovom zakonu sila je „... *učinak izvođen na tijelo mijenjajući njegovo stanje bilo mirovanja bilo jednoličnog gibanja po pravcu...*“, i to tako da je „... *promjena gibanja proporcionalna pokretačkoj utisnutoj sili i djeluje po pravcu kojim ta sila djeluje...*“. Zakon daje, kaže Škreb, „... *opći proporcionalitet uzroka i posljedice...*“, gdje se „... *uzrok pretpostavlja u riječi sila...*“.

STATISTIKA

Škreb, S., 1927, Cornu-ev kriterij I (Das Cornusche Kriterium I), Meteorologische Zeitschrift, 44, 466—468.

Škreb, S., 1928, Cornu-ev kriterij II (Das Cornusche Kriterium II), Meteorologische Zeitschrift, 45, 342—343.

Cornuev kriterij se sastoji u provjeravanju da li razdioba čestina odstupanja nekog niza brojeva odgovara Gaussovoj razdiobi. Pri tome se navode pojmovi: broj pogrešaka $\left(\int_{-\infty}^{\infty} y dx = \sqrt{\pi/h} \right)$, suma pogrešaka $\left(2 \int_0^{\infty} xy dx = 1/h^2 \right)$ i suma kvadrata pogrešaka $\left(\int_{-\infty}^{\infty} x^2 y dx = \sqrt{\pi/2h^3} \right)$, svi izvedeni iz integrala Gaussove funkcije. Dvostruka vrijednost srednjaka kvadrata pogrešaka podijeljena s kvadratom srednjaka pogreške daje broj π ako se radi o Gaussovoj razdiobi pogrešaka. Autor pokazuje da taj kriterij nije dovoljan za provjeru da li se niz brojeva podvrgava Gaussovoj razdiobi. Nizom primjera se nadalje pokazuje da se Cornuev kriterij ne može primijeniti na meteorološke nizove.

Škreb, S., 1928, Odstupanje i promjenljivost (Abweichung und Veraendlichkeit), Meteorologische Zeitschrift, 45, 186—187.

To je prvi od serije članaka u kojima se Škreb osvrće na nekritičko uvođenje i primjenu statističkih veličina u meteorologiju i klimatologiju. Radi se o veličinama pod imenom *odstupanje*, definirane kao $a_1 = M_n - m_j$ (gdje je M_n = srednjak, m_j = pojedinačna vrijednost u nizu), i *promjenljivost*, definirana kao razlika među susjednim članovima u nizu meteoroloških podataka. S tim u vezi uvodi pojam *srednjeg odstupanja* i *srednje promjenljivosti* i upozorava da se te bitne statističke veličine u literaturi pojmovno ne razlučuju pa niti u tada poznatom Hann-Suerin-govom udžbeniku meteorologije.

Škreb, S. 1931, Srednja vrijednost (Der Mittelwert), Hrvatski geografski glasnik, 3, 233—241.

Uobičajeno je da se skup istovrsnih podataka ili činjenica predstavlja prosječnom vrijednošću, koja se naziva još i prosjek ili aritmetički srednjak. Pritom autor upozorava na čestu pogrešku poistovjećivanja *aritmetičke sredine s najčešćom i najvjerojatnijom* vrijednošću skupa, na koju se također nailazi i u klimatološkoj statistici. Poistovjećenje vrijedi samo ako se odstupanja od srednjaka raspoređuju po Gaussovoj krivulji, nazvanoj još i krivulja čestina slučajnih pogrešaka. Također se napominje da takvo raspoređivanje treba provjeravati ili ga prihvaćati na temelju logičkog zaključivanja.

U računu izravnjanja, koji se primjenjuje pri obradi niza istovrsnih mjerenja, vrijedi da se aritmetički srednjak može iskazati s više decimala nego pojedinačne mjerene vrijednosti. Škreb zatim pokazuje da nije ispravno postupati tako i u klimatologiji jer se tu ne radi o konstantnoj fizikalnoj veličini. Aritmetički srednjak u klimatologiji ima karakter fiktivne mjerene vrijednosti, pa i njegova točnost ne može biti veća od pojedinačnih mjerenih vrijednosti. Ali radi lakše kontrole, prikladno je izračunati ga na jednu decimalu više, no ta decimala nema fizikalnog značenja.

Povećavanjem niza, pojedinačne vrijednosti sve manje doprinose srednjaku, ali to još uvijek ne znači da klimatološki srednjak u klimatologiji, određen iz dovoljno dugog niza, ima značenje konstante. Zatim se navodi da je klimatologija srednjaka prilično poznata za najveći dio Zemlje. Međutim iz meteoroloških nizova mogu se izračunati i druge karakteristične statističke veličine ako se za taj niz može analitički odrediti krivulja razdiobe čestina. Za tzv. *čestinsku klimatologiju* autor konstatira da još nema dovoljno dugih meteoroloških nizova u svjetskim razmjerima.

Škreb, S., 1939, Točnost, pouzdanost i promjenljivost meteoroloških srednjaka (Genauigkeit, Sicherheit und Veraenderlichkeit des Meteorologischen Mittelwertes), Hrvatski geografski glasnik, 8—10, 233—236.

Općenito se uzima, premda ne i besprijekorno, da se ponavljanjem mjerenja neke nepromjenljive veličine povećava točnost samog rezultata mjerenja. Srednjak niza geodetskih, fizikalnih i astronomskih mjerenja je predstavnik neke u prirodi postojeće konstantne veličine koja se više puta mjeri kako bi se fizikalna točnost mjerenja povećala.

Fizikalna točnost meteorološkog srednjaka, naprotiv, ne može se promijeniti povećanjem broja mjerenja meteorološkog elementa. Tim povećanjem se, zbog promjenljivog karaktera meteorološkog elementa, povećava međutim *pouzdanost* pripadnog meteorološkog srednjaka. Odstupanja od srednjaka su uvjetovana promjenom meteoroloških uvjeta, a ne pogreškama u mjerenju. Točnost izmjerene podatka je određena kakvoćom instrumenta, njegovim ispravnim smještajem, a naročito savjesnim radom motritelja, u što se ubraja i točnost održavanje termina mjerenja. Pojmovi *odstupanje od srednjaka* i točnost kod meteoroloških srednjaka bitno su različiti i bez međusobne funkcionalne veze. Krivulja razdiobe čestina meteoroloških podataka uvjetovana je klimatskim karakteristikama. Pouzdanost ili sigurnost srednjaka, kao apscise težišta plohe krivulje čestina, ovisi prema tome o klimi i o promjenama klime. Stoga nema smisla primjenjivati Gaussovu krivulju na meteorološke podatke za određivanje točnosti meteorološkog podatka.

KLIMATOLOGIJA I METEOROLOGIJA

Škreb, S., 1927, Definicija jedne kiše (Definition eines Regenfalls), *Meteorologische Zeitschrift*, 44, 391—392.

Definira se pojam *jedne kiše* kao neprekidni niz satnih količina oborine od najmanje 0,1 mm/sat. Na taj se način prema Škrebu, može jednostavno, iako približno, odrediti *broj kiša* na temelju registracija kiše odnosno oborine općenitije govoreći. Iz 30-godišnjeg niza registracija oborine (1894—1903) autor je, služeći se uvedenom definicijom, izveo zaključak o srednjem broju kiša u Zagrebu za razne vremenske intervale, interesatne u klimatološkim istraživanjima, i o srednjem trajanju pojedinačnih kiša. Uvedena definicija omogućuje mu i određivanje srednje količine vode koja prosječno padne za vrijeme jedne kiše u Zagrebu.

Škreb, S., 1927, Odnos između srednjih satnih količina kiše i srednjaka tlaka vodene pare (Verhaeltnis zwischen mittlerer stündlicher Regenmenge und mittleren Dampfdruck), *Meteorologische Zeitschrift*, 44, 181—182.

Obradom 30-godišnjeg niza registracije oborina u Zagrebu (1894—1923) autor je uočio kvantitativnu ovisnost srednjih satnih količina oborine o srednjim satnim vrijednostima tlaka vodene pare u zraku. Izveo je empiričku jednadžbu: $i = 0,1 d - 0,20$, gdje je i srednji satni intenzitet oborine u mm/m², a d je srednja satna vrijednost tlaka vodene pare u zraku u mm Hg.

Škreb, S., 1929, Mjesečni srednjak meteoroloških elemenata u Zagrebu i njegova promjenljivost, I (Die Monatsmittel Meteorologischer Elemente in Zagreb und ihre Veraenderlichkeit I), *Hrvatski geografski glasnik*, 1, 38—43.

Prikazane su karakteristike temperaturnih prilika u Zagrebu, na temelju 65-godišnjeg niza podataka Opservatorija Zagreb—Grič (1861—1926). Pri tome se ističe svojstvo homogenosti niza podataka. Godišnji srednjak temperature iznosi 11,2°C s minimumom u siječnju i maksimumom u srpnju, kao osebnosti

kontinentalne klime umjerenih širina. Zime u Zagrebu češće preurane, dok ljeta zakašnjaju. Međumjesečni temperaturni porast u prvom polugodištu je jednomyjerniji nego međumjesečno temperaturno opadanje u drugom polugodištu. Zagrijavanje je najjače u travnju, a zahlađenje u studenom.

Određivanjem promjenljivosti (apsolutne razlike između uzastopnih vrijednosti mjesečnih srednjaka) autor je pokazao da temperatura zraka podliježe jačim i češćim promjenama zimi nego ljeti, kad su vremenski uvjeti općenito stabilniji. Promjenljivost proljetnih i jesenjih mjeseci nalazi se između one za zimu i ljeto. Ipak, jesen pokazuje veću promjenljivost od proljeća. Tome doprinosi maksimum množine oborina u listopadu.

Opsežnom analizom podataka temperature autor je nadalje pokazao da tek 30-godišnji srednjaci temperature zraka mogu dati godišnji hod s pouzdanošću od jednog stupnja.

Škreb, S., 1929, Dnevni i godišnji period kiše u Zagrebu, Rad JAZU, Knj. 236, 1—44.

Škreb, S., 1929, Taegliche und jaerliche Periode des Niederschlags in Zagreb, Bulletin des Travaux de la Classe des Sciences Mathematiques et Naturelles, Acad. Yougosl. des Sciences et des Arts, 23, 1—17.

To je vrlo opsežan rad koji sadrži veliku numeričku građu i tabelarne prikaze, u kojima, jednako kao i u tekstualnom dijelu, dolazi do izražaja raznolikost u prikazivanju rezultata analize podataka o kiši odnosno oborini.

Za analizu dnevnog hoda oborine temelj istraživanja bio je 30-godišnji niz registracije oborine na Opservatoriju Zagreb—Grič (1894—1923), a za analizu godišnjeg hoda autor se koristio 65-godišnjim nizom podataka oborine (1861—1926). Navode se neki od rezultata:

Dnevni hod čestina pojavljivanja oborine ne pokazuje valovitu promjenu, nego se u njemu mogu razlikovati pojedine grupe sati istaknute čestine. Pritom se mogu razlikovati tri karakteristična elementa odnosno parametra: 1) množina vode, ili oborine, pale u pojedinom satu, 2) čestina oborine u pojedinom satu tijekom dana i 3) satni intenzitet oborine. Svaki od tih parametara je analiziran odvojeno. U promatranom 30-godišnjem razdoblju dolazi do izražaja velika promjenljivost svih standardnih i ovdje izvedenih statističkih parametara koji mogu opisati oborinski dnevni hod.

Analiza godišnjeg hoda oborine pokazuje dva jednaka maksimuma množine oborine s nastupom u lipnju i u listopadu. Autor ističe da je to posljedica smještaja Zagreba na razmeđu utjecaja primorske i kontinentalne klime. Minimalna vrijednost množine oborine dobiva se u veljači. Od srednje ukupne godišnje množine oborine u iznosu 900,2 mm otpada na zimu 17,1%, na proljeće 23,7%, na ljeto 29,7% i na jesen 29,6%.

Škreb, S. i suradnici, 1942, Klima Hrvatske, Zemljopis Hrvatske, Matica hrvatska, Zagreb, 148—283.

Ova opsežna monografija prva je klimatografija izrađena za Hrvatsku. Osim obilne numeričke građe sadržane u tabelarnim i grafičkim prikazima klimatološkog materijala, monografija sadrži znanstvene analize i studijske prikaze rezultata uz

primjenu strogih znanstvena načela. S. Škreb kao prvi od koautora napisao je uvod i zajedno s J. Letnikom posljednji odlomak pod naslovom *Klimatski značaj i klimatska razdioba Hrvatske*.

Polazi se od općeg stanovišta da još nije uspjelo dati takav sustav tipova klime koji bi uvažio sve elemente klime. Od terestričkih čimbenika najdjelotvorniji su: reljef, nadmorska visina i udaljenost od mora. Zemljopisni smještaj Hrvatske sudjeluje u cijeloj raznolikosti tih čimbenika. Iako je njeno rasprostiranje geografski gledano malo, položaj Hrvatske na Jadranskom moru i na poluotoku te izraženost i orijentacija gorskih lanaca djeluju tako snažno da je raznolikost klimatskih tipova za tako malo područje neobično velika. Autor navodi da je građa za ovaj prikaz klime obilna, ali ukazuje i na neke nedostatke kojima se obratila nužna pažnja pri analizi, uz primjenu strogih kriterija o pouzdanosti podataka.

Klima u Hrvatskoj je izvantropska, s izrazitim godišnjim hodom temperature i oborine. Prema smještaju, hrvatski krajevi u cjelini uklapaju se u područje umjerene klime.

Uzimajući u obzir opću cirkulaciju u Hrvatskoj, dolazi do izražaja etezijska klima, s karakteristično suhim i vedrim ljetom te vlažnom i blagom zimom. Etezijska klima s maritimnim obilježjem u obalnom području dopire daleko u kopneno zaleđe, ovisno i o prostiranju gorja i riječnih dolina. Inače Bjelašnica je primjer planine u zaleđu kopna s etezijskim obilježjima klime.

Prema hidrolozijskom značaju, Hrvatska spada u freatički tip humidne klime, u kojoj pada oborine više no što se ispari vode s površine tla. Tako nastaje višak vode u obliku stalnih vodenih tokova. Količina oborine u cijeloj Hrvatskoj premašuje dvostruku godišnju temperaturu te nema suhoće karakteristične za aridne krajeve.

Zapadni predjeli Hrvatske i cijelo Primorje odlikuju se karakteristikama mediteranske klime s blagom zimom. U istočnim kontinentalnim krajevima Hrvatske ističe se umjereni tip klime s izrazitom zimom. Navodi se zatim niz posebnosti u klimatskim karakteristikama pojedinih manjih područja. Također su dani klimatski tipovi u Hrvatskoj na temelju Koeppenove klasifikacije, uz priloženu kartu s ograničenjima pojedinih tipova.

R A Z N O

Škreb, S., 1927, Formula za računanje brzine vjetra iz jačine vjetra (Formel fuer die Berechnung der Windgeschwindigkeit aus der Windstaerke), Meteorologische Zeitschrift, 44, 185.

Na temelju Koeppenove empiričke tablice prevođenja jačine vjetra, izražene stupnjevima Beaufortove ljestvice u brzine vjetra, izraženu u m/s, određene za dvije visine iznad tla (1,5 m i 10 m), autor izvodi analitičke izraze pomoću aritmetičke progresije drugog reda. Razlike između rezultata prevođenja jačina u brzine prema Koeppenovoj tablici i prema Škrebovoj formuli dovoljno su male da ne ugrožavaju točnost rezultata. Autor konstatira kako je neobično pritom da aritmetička, a ne eksponencijalna progresija, posreduje između procjena i mjerenja, dok bi se po Fechnerovom zakonu kao rezultat očekivala eksponencijalna funkcija.

Škreb, S., 1929, Zagrebački potresi, Narodne starine, 1, Edicije Muzeja grada Zagreba, 15—18.

Taj članak namijenjen širokoj čitalačkoj publici, ali i gradskom poglavarstvu, objašnjava pojavu potresa i navodi one koji su se dogodili u Zagrebu uspoređujući im intenzitet s intenzitetom potresa u drugim krajevima svijeta. Članak je osobito značajan po tome što autor, pod utjecajem A. Mohorovičića, već tada među prvima upozorava na potrebu gradnje kuća koje će odolijevati potresima. Među ostalim Škreb doslovce kaže „... *gradevine što ih na tim goricama gradimo . . . treba da budu . . . ne samo statički nego i dinamički valjano konstruirane . . . takve koje mogu bez opasnosti za stanovnike uzdržati one vrlo sitne pomake, što ih i kadkad prouzrokuju zagrebački potresi . . .*“

Škreb, S., 1927, Das Aschfaerbige Mondlicht, Meteorologische Zeitschrift, 44 393.

Škreb, S., 1920, Das Aschfahle Mondlicht, Meteorologische Zeitschrift, 48, 268.

Škreb, S., 1932, Das Aschfahle Mondlicht und die mittlere Bewoelkung der Erde, Meteorologische Zeitschrift, 49, 274—275.

Škreb, S., 1935, Pepeljasto svijetlo Mjesečevo, Godišnjak našeg neba, 6, 254.

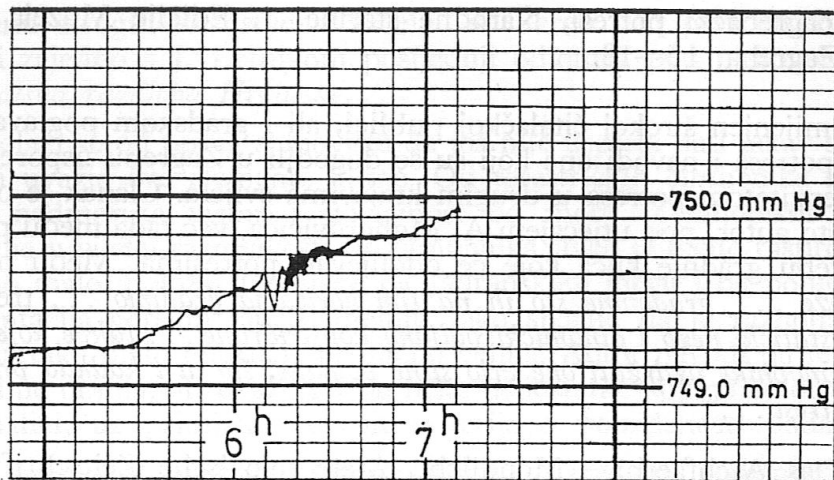
U više navrata Škreb raspravlja o Mjesečevu pepeljastom svjetlu, i opisuje ga. Ono se povremeno opaža i potječe od Sunčevog svjetla, reflektiranog na Zemljinoj površini. Za tu pojavu autor ima hipotetičko dalje tumačenje. Prema njemu, do refleksije dolazi ponajprije na oblačnom sloju, kad taj prekriva veće predjele Zemljine površine. Time bi bilo protumačeno nepravilno nastupanje pojave pepeljastog svjetla, koje bi, ako se hipoteza dokaže, možda moglo poslužiti i kao najava dolaska ciklonalnih poremećaja. Autor ujedno postavlja opravdano pitanje, kao poticaj daljem istraživanju: Koje područje mora biti oblačno da se na nekom mjestu na Zemlji pojavi Mjesečevo pepeljasto svjetlo?

Škreb, S., 1931, Valovi u atmosferi i harmonijska analiza (Luftdruckwellen und harmonische Analyse), Meteorologische Zeitschrift, 48, 147.

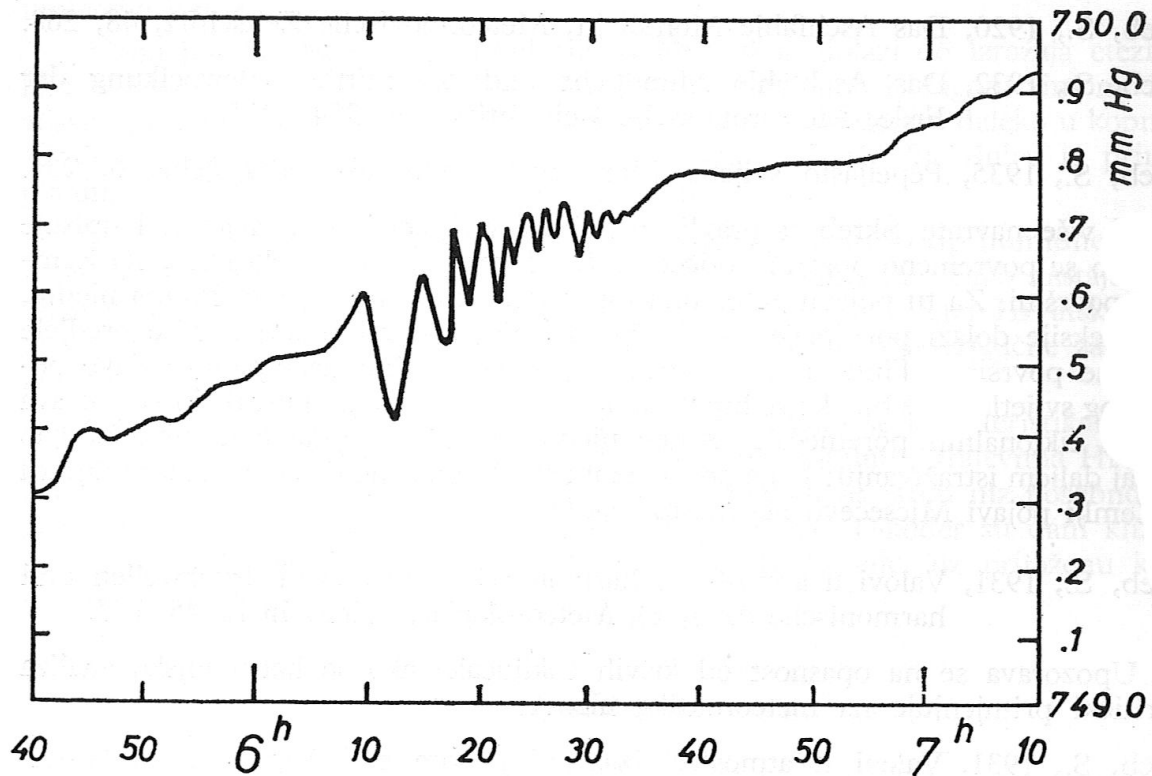
Upozorava se na opasnost od krivih zaključaka ako se harmonijska analiza nekritički primjenjuje na meteorološke nizove.

Škreb, S., 1931, Valovi u atmosferi izazvani padom sibirskog meteora (Luftdruckwellen vom Sibirischen Meteor), Meteorologische Zeitschrift, 48, 148.

Ovim kratkim priopćenjem Škreb objavljuje zanimljiv i značajan podatak da je mikrobarografom Sprung-Fuess na Opservatoriju Zagreb—Gič zabilježena jasna registracija atmosferskog zračnog udara, izazvanog padom sibirskog meteora 30. lipnja 1908. Registracija zagrebačkog mikrobarografa (slika 6) uvrštava se u svega nekoliko zabilješki zračnog udara te vrste na sjevernoj hemisferi. Barogram se odlikuje takvom kvalitetom da je Škreb mogao odrediti točno vrijeme nastupa zračnog udara i druge karakteristike valnog poremećaja te ih usporediti s malobrojnim podacima te vrste iz drugih mjernih mjesta. Konstatirano je također da reflektirani povratni zračni val nije registriran u Zagrebu.



a)



b)

Sl. 6. Zapis atmosferskog vala, izazvanog padom Sibirskog meteora 30. VI 1908, na mikrobarografu Sprung-Fuess na Geofizičkom zavodu u Zagrebu, o kojemu je S. Škreb izvijestio u međunarodnom časopisu:
 a) kopija originalnog zapisa
 b) skica prema originalnom zapisu.

Fig. 6. Atmospheric wave record, caused by Siberian meteor fall on June 30, 1908, registered by Sprung-Fuess microbarograph at Geophysical Institute in Zagreb, about which S. Škreb reported in an international journal:
 a) original record
 b) rough draft according to original record.

4. Bibliografija (B. Volarić)

4.1. Popis radova S. Škreba

a — Znanstveni

1. Utjecaj zemaljske rotacije na gibanje atmosfere, Rad, JAZU, 1910, knj. 179, 175—258.
i
Einfluss der Erdrotation auf die Bewegung der Atmosphäre. Bulletin des travaux de l'Academie Yougoslave des Sciences et des Beaux-arts, Classe des sciences mathematiques et naturelles I, 1916/17, 153—155.
2. Die Häufigkeitskurven der jährlichen Niederschlagssummen. Meteorologische Zeitschrift 29, 1912, 473—475.
3. Verhältnis zwischen mittlerer stündlicher Regenmenge und mittlerem Dampfdruck, Meteorologische Zeitschrift 44, 1927, 181—182.
4. Formel für die Berechnung der Windgeschwindigkeit aus der Windstärke, Meteorologische Zeitschrift 44, 1927, 185.
5. Definition eines Regenfalls, Meteorologische Zeitschrift 44, 1927, 391—392.
6. Das aschfarbige Mondlicht, Meteorologische Zeitschrift 44, 1927, 393.
7. Das Cornusche Kriterium, Meteorologische Zeitschrift 44, 1927, 466—468.
8. Ein Verhältnis zwischen Arithmetik, Geometrie und Physik, Annalen der Philosophie 6, 1927, Bd. II. H.1. 13—24.
9. Abweichung und Veränderlichkeit, Meteorologische Zeitschrift 45, 1928, 186—187.
10. Das Cornusche Kriterium, Meteorologische Zeitschrift 45, 1928, 342—343.
11. Dnevni i godišnji period kiše u Zagrebu, Rad JAZU, 1929, 236, 1—44.
i
Tägliche und jährliche Periode des Niederschlags in Zagreb, Bulletin des Travaux de la Classe des sciences mathematiques et naturelles, Acad. Yougosl. des sciences et des arts, 1929, 23, 1—17.
12. Dampfdruckmittel, Meteorologische Zeitschrift 46, 1929, 400—401.
13. W.A. Michelson, 35 Jahre aktinometrischer Untersuchungen, Meteorologische Zeitschrift 46, 1929, 35—37.
14. Die Monatsmittel meteorologischer Elemente in Zagreb und ihre Veränderlichkeit, I, Hrvatski geografski glasnik 1, 1929, 38—43.
15. Zagrebački potresi. Narodne starine 1, Edicije Muzeja grada Zagreba, 1929, 15—18.
16. Oborine u Hrvatskoj i Slavoniji 1901—1910 s kartom izohijeta, Geofizički zavod u Zagrebu, 1930, 52 pp.
17. Ein Kriterium des Weickmannschen Symetripunktes, Meteorologische Zeitschrift 48, 1931, 106.
18. Luftdruckwellen und harmonische Analyse. Meteorologische Zeitschrift 48, 1931, 147.
19. Luftdruckwellen vom sibirischen Meteor. Meteorologische Zeitschrift 48, 1931, 148.
20. Das aschfahle Mondlicht, Meteorologische Zeitschrift 48, 1931, 268.

21. Der Mittelwert, Hrvatski geografski glasnik, 3, 1931, 233—241.
22. Das aschfahle Mondlicht und die mittlere Bewölkung der Erde, Meteorologische Zeitschrift 49, 1932, 196.
23. Methodisches zur Bearbeitung von Windbeobachtungen, Meteorologische Zeitschrift 49, 1932, 274—275.
24. Zur Erklärung der Wirkung des Sprung-Fuess-schen Laufgewichts-waagebarographen, Meteorologische Zeitschrift 49, 1932, 275—276.
25. Die Gravitation als Strahlung, Astronomische Nachrichten 245, Nr. 5867 1932, 182—190.
26. Die Reduktion des Stationsbarometers auf 0°C, Meteorologische Zeitschrift 50, 1933, 234—237.
27. Zur Kritik der sogenannten Referenzfläche, Meteorologische Zeitschrift 50, 1933, 310—311.
28. Zur Genauigkeit der Schätzung der Bewölkung, Meteorologische Zeitschrift 51, 1934, 235—236.
29. Zentralwert contra Mittelwert, Meteorologische Zeitschrift 52, 1935, 188.
30. Definicija „sile“ u srednjoškolskoj fizici, Nastavni vjesnik XLIII, 1935, 165—169.
31. Zur Frage über die Entstehung der Rotation der Himmelskörper, Glasnik Hrvatskog prirodoslovnog društva 41—48, 1936, 252—254.
32. Pepeljasto svjetlo Mjesečevo, Godišnjak našega neba 6, 1935, 254.
33. Ein Galilei — Machscher Versuch, Zeitschrift für die physikalische und chemische Unterricht 49, 1936, 8—10.
34. Meteorologija i medicina, Liječnički vjesnik 61, 1939, 1—11.
35. Genauigkeit, Sicherheit und Veränderlichkeit des meteorologischen Mittelwertes, Hrvatski geografski glasnik 8—10, 1939, 233—236.
36. Kritika osnovnih pojmova Newtonove mehanike, „Rad“ JAZU, knj. 267, 1940, 113—140.
37. Klima Hrvatske, Zemljopis Hrvatske, Matica Hrvatska, Zagreb, 1942, 148—283, sa suradnicima.
38. Elementarni izvođaj barometričkog računanja visine, Glasnik matematičko-fizički i astronomski II/2, 1947, 18—21.

b — *Stručni i popularni radovi*

1. Klossovsky, A.: Meteorologie. Allgemeiner Kurs. Teil I. Statistische Meteorologie. In russischer Sprache. Meteorologische Zeitschrift 25, 1908, 525—526.
2. O seizmografima (s 12 sl.), Prosvjeta (Zagreb), XVII/ 1909, 23, 729—740.
3. Woeikow, A.J.: Meteorologie (In russischer Sprache). Meteorologische Zeitschrift 27, 1910, 238.
4. Jedna učenjačka afera. Dr. Kišpatić o dru Gorjanović-Krambergeru. (O Kišpatićevoj kritici Gorjanovićevih naučnih djela), Zvono, IV/1910, 2, 39—41.
5. O stoljetnom kalendaru, Oružnički godišnjak 4/1910, 198—201.
6. Jedan plagijat, Zvono, IV/1910, 9, 193—197.
7. Geologija, Zvono, V/1911, 9, 125—127.
8. Alt, E.: Das Klima. Meteorologische Zeitschrift 29, 1912, 559.
9. Elementi zemaljskog magnetizma, Nastavni vjesnik XX, 1912, 436—442.

10. Speranski, A.: Ergebnisse der Beobachtungen der atmosphärischen Elektrizität in Moskau. (In russischer Sprache). Meteorologische Zeitschrift 29, 1912, 556—558.
11. Meteorološki zavod u Zagrebu, Jugoslavenska obnova — njiva, IV/1920, 43, 832—833.
12. Julijanski i gregorijanski kalendar, Riječ, IV/1923, 265, 4—5.
13. Stoljetni kalendar, Priroda 14, 1924, 73—75.
14. Astrologija, Priroda 16, 1926, 153—156.
15. Proricanje potresa, Priroda 16, 1926, 117—119.
16. Riječ prigodom otkrivanja spomen-ploče. Spomenica u počast prof. dr. Gorjanović-Krambergera. Hrvatsko prirodoslovno društvo, Zagreb, XXIII—XXV, 1926.
- i
- Riječ prigodom otkrivanja spomen-ploče (Govor prigodom proslave 70-godišnjice rođenja Dragutina Gorjanović-Krambergera), Glasnik, naučni časopis za prirodne nauke XXXVII—XXXVIII/1925—1926, str. XXIII—XXV.
17. Fizika za više razrede srednjih škola — napisao dr. S. Hondl, Nastavni vjesnik XXXV/1926-27, 309-314.
18. Ergebnisse des Japanischen Aerologischen Observatoriums zu Tateno N.1., Meteorologische Zeitschrift 44, 1927, 314—315.
19. Die Voraussagung des Erdbebens, Morgenblatt, XLIII/1928, 85, 6.
20. Brunner, W.: Erscheinungen im Luftmeer, Meteorologische Zeitschrift 44, 1927, 315.
21. Jednoličnost okretanja Zemlje, Priroda 18, 1928, 73—76.
22. Kiša u Hrvatskoj i Slavoniji, Priroda 18, 1928, 216—220.
23. Wie viel Uhr ist es?, Morgenblatt, XLIII/1928, 1, 11.
24. Je li moguće proreći potrese? Novo doba, X (XI!) 1928, 80, 4.
25. Temperatura Sunca, Priroda 19, 1929, 223—227.
26. L. Šplait: Fizika za niže razrede srednjih i njima sličnih škola (prikaz), Nastavni vjesnik XXXVIII/1929—1930, sv. 1—4, 85—86.
27. Zur Frage über die Entstehung der Rotation der Himmelskörper, Glasnik Hrvatskog prirodoslovnog društva XLI—XLVIII/1929—1936, 251—254.
28. Jelenko Mihajlović — O 25. godišnjici seizmičkog rada, Priroda 20, 1930, 280—281.
29. Nova astronomija Ivana Keplera, Priroda 20, 1930, 264—268.
30. 50. obljetnica zagrebačkog potresa, Priroda 20, 1930, 235—239.
31. Ptolemej i Kopernik, Priroda 20, 1930, 203—209.
32. Sila, Priroda 20, 1930, 276—279.
33. Kroz zagrebačka društva i ustanove. Jubilej Geofizičkog zavoda, Pravda (Beograd), XXVI/1930, 191, 5.
34. Ivan Stožir i proricanje potresa, Priroda 20, 1930, 281.
35. Vrijeme (K 350 godišnjici reforme kalendara), Priroda 22, 1932, 243—250.
36. Topom ili raketom na Mjesec?, Priroda 18, 1928, 128—130.
37. Nebeski svod, Priroda 23, 1933, 173—177.
38. Nekrolog prof. dr. A. Mohorovičiću, Godišnjak Hrvatskog sveučilišta u Zagrebu za 1933/34—1938/39, 116—118.
39. Dr. Vladimir Varićak — Uz 70-godišnjicu velikog učenjaka, Jutarnji list 24/1935, 8330, 18.

40. Naučni rad Vladimira Varićaka, *Priroda* 25, 1935, 129—130.
41. Zvijezde kazuju budućnost?, *Priroda* 24, 1934, 71—74.
42. Naša Zemlja iznutra, *Priroda* 25, 1935, 2—6.
43. Izložba Geofizičkog zavoda u Zagrebu (Na geodetskoj izložbi u Zagrebu 1935), *Tehnički list*, XVIII/1936, br. 5—6, str. 91.
44. Morska razina, *Priroda* 26, 1936, 271—274.
45. Dr. Andrija Mohorovičić, *Ljetopis JAZU* 1936/37, sv. 50, 25—27
46. Dr. Josip Goldberg, *Kosmografija*, *Nastavni vjesnik XLV*, 1936/37, 51—52.
47. Dr. Andrija Mohorovičić, *Priroda* 27, 1937, 5—6.
48. *Mehanika i toplina*, *Nastavni vjesnik*, XLVI/1937—38, 12—17.
49. *Sunce*, *Priroda* 27, 1937, 257—260.
50. *Osnova Boškovićeve fizike*, *Hrvatska smotra*, V/1937, 273—281.
51. Može li se unaprijed proreći kakvo će biti vrijeme?, *Zlatno klasje I/1938*, br. 1. 13—14.
52. *Sunčeve pjege*, *Priroda* 29, 1939, 129—134.
53. Prof. dr. A. Mohorovičić, *Alma mater Croatica III/1939/40*, br. 6-7, 251—252.
54. Dr. Josip Goldberg, *Ljetopis JAZU* 53, 1941, 142—145.
55. *Astrolab*, *Hrvatska enciklopedija*, *Konzorcij Hrv. enciklopedije 1* 1941, 681—682.
56. *Astrologija*, *Hrvat. enciklopedija*, *Konzorcij Hrv. enciklopedije 2*, 1941, 682—683. zajedno s J. Goldberg.
57. *Astronomija*, *Hrv. enciklopedija*, *Konzorcij Hrv. enciklopedije 2*, 1941 683—689 zajedno s J. Goldberg
58. *Stoljetni kalendar — Kako je nastao i zašto unatoč bezvrijednosti još i danas uživa stanovitu popularnost*, *Hrvatski narod (Osijek)*, 22/1941, 104 (7164), Pr. 27—28.
59. *Tumačenje prirodnih pojava — Hoćemo li i kada ćemo prirodu moći razumjeti i koje metode nas moraju voditi na tom putu*, *Hrvatski narod IV/1942*, 615, 20.
60. *Koliko je sati?* *Priroda* 33, 1946, 240—243.
61. *Iz mojih razgovora s profesorom Varićakom*, *Glasnik matematičko-fizički i astronomski II/3*, 1948, 76.

Popis radova dr. Stjepana Škreba sastavljen prema napisu dr. J. Goldberga objavljenom u *Glasniku matematičko-fizičkom i astronomskom*, Ser. II, T.7, No 3, 187—190, 1952., prema časopisu *Geofizika*, Vol. 3, Suppl., Prilog B, 1986, prema *Priroda*, bibliografija 1911—1971, 1975, 194 pp. i prema kartoteci *Leksikografskog zavoda*, Zagreb.

4.2. *Drugi o S. Škrebu*

1. JUTARNJI LIST, XXIV/1935 br 8374—8378, 8380, 8387 Novi članovi JAZU
2. LJETOPIS JAZU, Sv. 43, God. 1929/30, str. 107—108, Hondl S., Dr Stjepan Škreb.

3. HRVATSKI NAROD, III/1941, br. 173 str. 8
4. PRAVDA, Kroz zagrebačka društva i ustanove: Jubilej Geofizičkog zavoda. Razgovor s upravnikom, Beograd, XXVI/1930 br. 191 str. 5 (ćir.)
5. NOVA HRVATSKA II/1942 br. 84 str. 18. Razgovor s Tomom Matićem
6. JUTARNJI LIST, XXVI/1937 br. 9092 str. 10
Prigodom izbora za redov. sveuč. prof.
7. OBZOR LXXIX/1939 br. 14 str. 2
prigodom predavanja u JAZU (Kritika osnov. pojmova Newtonove mehanike).
8. HRVATSKA STRAŽA, XI/1939 br. 15 str. 5
Rasprava u Akademiji. Dr. Škreb podvrgava preciznoj kritici Newtonove definicije materije, množine gibanja i sile.
9. ZVONO IV/1910 br. 11 str. 262—264
Jedan plagijat
Odgovor O. Kučere na pisanje S. Škreba pod gornjim naslovom u Zvonu br. 9 str. 193—197
10. HRVATSKI LIST (Osijek) 22/1941, 104 (7164) br 27—28. Stoljetni kalendar. Kako je nastao „Stoljetni kalendar“ i zašto unatoč bezvrijednosti još i danas uživa stanovitu popularnost.
11. JUTARNJI LIST, XXVII/1938 br. 9667 str. 9—10
Jedna kulturna potreba Zagreba. Geofizički zavod na Griču imao bi u dogledno vrijeme dobiti novu Zgradu. Pred 77— godina — Čime se bavi Geofizički zavod (s portretom i 3 slike)
12. HRVATSKA STRAŽA, V/1933 br. 138 str. 4
Zagrebačke kiše. Može li se vrijeme „prorokovati“? Faktori o kojima ovisi kiša. Rezultati opažanja u Geofizičkom zavodu. Nekoliko publikacija
13. GLASNIK GEOGRAFSKOG DRUŠTVA, 1930 sv. XVI str. 169 (ćir)
Dr. Stjepan Škreb: Dnevni i godišnji period kiše u Zagrebu (Preštampano iz Rada JAZU knj. 236)
14. NASTAVNI VJESNIK XLIX/1940—41 sv. 1 str. 62—66
Goldberg, J.: Škreb, S. Kritika osnovnih pojmova Newtonove mehanike JAZU, Zagreb, Rad knj. 267 str. 113—148
(Prikaz)

5. Literatura

- Administrativni arhivski materijal Geofizičkog zavoda, Zagreb, Horvatovac bb.
- Arhiva Filozofskog fakulteta, Zagreb — Personalni list dr Stjepana Škreba.
- Arhiva Geofizičkog zavoda, Zagreb — Personalni list dr Stjepana Škreba.
- Bilinski, S., umirovljeni redov. prof. PMF-a (na Geofizičkom zavodu asistent od 1941—1946) — usmeni kontakt 1989.
- Dnevnik meteoroloških motrenja i mjerenja Opservatorija Zagreb—Grič br. 16 iz 1941.
- Dragojević, S., umirovljeni viši hidrometeorološki tehničar Hidrometeorološkog zavoda u Zagrebu (na Geofizičkom zavodu od 1941—1947) — usmeni kontakt 1989.
- Goldberg, J., K. Kempni (1937): Istraživanja oscilacija Bakarskog zaljeva, Ljetopis JAZU 1935/36, 175—199.
- Goldberg, J., K. Kempni (1938): O oscilacijama Bakarskog zaljeva i općem problemu zaljevskih seša, Prirodoslovna istraživanja Kraljevine Jugoslavije 21, 127—234.
- Goldberg, J. (1940—41): Škreb, S., Kritika osnovnih pojmova Newtonove mehanike Rad JAZU, 267, 113—148., Nastavni vjesnik, XLIX/194—041., sv. 1, 62—66.
- Goldberg, J. (1952): Dr S. Škreb, 13. VII. 1879. — 14. VIII. 1952. Glasnik matematičko-fizički i astronomski, Ser. II/7, No 3, 187—189.
- International Seismological Summary (1926), Oxford.
- International Seismological Summary (1937), Kew Observatory, Richmond Surrey.
- Kartoteka Jugoslavenskog leksikografskog zavoda, Zagreb.
- Kasumović, M. (1950): Srednja razina Jadranskog mora i geodetska normalna nula Trst. Rad Geofizičkog zavoda u Zagrebu II/3, 1—22.
- Kempni, K. umirovljeni redov. prof. Farmaceutskog fakul. u Zagrebu (na Geofizičkom zavodu asistent, zatim opservator od 1932—1943) — usmeni kontakt 1989.
- Kovačević, M. (1929): „Meteorološki izvještaji“ Geofizičkog zavoda u Zagrebu, Hrvatski geografski glasnik I, 43—45.
- Kugler, A. (1916): Geomagnetička istraživanja u Hrvatskoj. Vijesti Geološkog povjerenstva za kraljevinu Hrvatsku i Slavoniju za godine 1912. i 1915., V i VII, 100—110.
- Kugler, A. (1922): Geomagnetička istraživanja u Hrvatskoj godine 1916. Glasnik Hrvatskoga prirodoslovnog društva 34, 30—38.
- Lukšić, I. (1984): Vlažnost zraka u Zagrebu, Geofizika, Vol. 1, 1—47.
- Margetić, F. (1953): Prof. dr Stjepan Škreb, Vesnik Hidrometeorološke službe FNRJ, God. II, br. 1—3, 1—5.
- Margetić, F., umirovljeni načelnik Hidrometeorološke službe NRH (na Geofizičkom zavodu asistent, zatim opservator od 1930—1947) — usmeni kontakt 1989.
- Mokrović, J. (1928): Razdioba glavnih elemenata zemaljskog magnetizma u Kraljevini Srba, Hrvata i Slovenaca. Rad Geofizičkog zavoda u Zagrebu I, 32 pp.
- Mokrović, J. (1943): Geofizika, Zbornik „Naša Domovina“ knj. I, sv. 1, Zagreb, 37—46.
- Mokrović, J. (1970): Geofizički zavod — od realke (1861) do fakulteta (1951), rukopis.
- Ljetopis JAZU (1929/30, 1934/35, 1935/37): Godišnji izvještaji i planovi rada II Odjela, knj. 43, 48 i 50.
- Penzar, B. i dr. (1986): Geofizički zavod u Zagrebu i meteorološki opservatorij na Griču, od 1861. do 1986, Geofizika, vol. 3, suppl., 3—134.
- Radošević, M. (1976): Meteorološka osmatranja i meteorološke stanice, Savezni hidrometeorološki zavod, Beograd, sv. 1, 35—59.

- Skoko, D. i Volarić, B. (1963): Značaj geofizike i njen odraz na razvoj i rad Geofizičkog zavoda u Zagrebu, *Priroda* br. 8, god. L, 240–245.
- Skoko, D., J. Mokrović (1982): *Andrija Mohorovičić, Školska knjiga*, Zagreb, 127 pp.
- Spomenica Hrvatskoga prirodoslovnog društva 1885–1985 (1985): U povodu stote obljetnice postojanja, Zagreb, 151 pp.
- Spomenica Prirodoslovno-matematičkog fakulteta 1874–1974 (urednik Kochansky-Devide, V.) (1974): *Prirodoslovno-matematički fakultet*, Zagreb, 222 pp.
- Škreb, S. (1912): Die Häufigkeitskurven der jährlichen Niederschlagssummen. *Meteorologische Zeitschrift* 29, 473–475.
- Škreb, S. (1927): Das Cornusche Kriterium, *Meteorologische Zeitschrift* 44, 466–468.
- Škreb, S. (1927): Verhältnis zwischen mittlerer stündlicher Regenmenge und mittlerem Dampfdruck, *Meteorologische Zeitschrift* 44, 181–182.
- Škreb, S. (1928): Abweichung und Veränderlichkeit, *Meteorologische Zeitschrift* 45, 186–187.
- Škreb, S. (1927): Das Cornusche Kriterium, *Meteorologische Zeitschrift* 45, 342–343.
- Škreb, S. (1929): Dnevni i godišnji period kiše u Zagrebu, *Rad JAZU* 236, 1–44.
- Škreb, S. (1929): Die Monatsmittel meteorologischen Elemente in Zagreb und ihre Veränderlichkeit, I. *Hrvatski geografski glasnik* 1, 38–43.
- Škreb, S. (1931): Der Mittelwert, *Hrvatski geografski glasnik* 3, 233–241.
- Škreb, S. (1935): Definicija „sile“ u srednjoškolskoj fizici. *Nastavni vjesnik* XLIII, 165–169.
- Škreb, S. (1936): Morska razina, *Priroda* 26, 271–274.
- Škreb, S. (1939): Meteorologija i medicina, *Liječnički vjesnik* 61, 1–11.
- Škreb, S. (1940): Kritika osnovnih pojmova Newtonove mehanike, *Rad JAZU* 267, 113–128.
- Škreb, S. i suradnici (1942): *Klima Hrvatske*, Geofizički zavod u Zagrebu, 140 pp.
- Union géodésique et géophysique internationale (1940, 1950): Monthly and annual mean heights of sea-level, up to and including the year 1936, 1937 to 1946; unpublished data for earlier years. *Association d'océanographie physique, publications scientifique* No 5, No 10, Paris.
- Vijesti u Prirodi (1952): STJEPAN ŠKREB, *Priroda* 39, br. 7, 277–279.

Adresa prvog autora: B. Volarić, Geofizički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu p.p. 224, 41000 Zagreb.

PRILOZI

Sjećanja na razdoblje provedeno u radu s profesorom S. Škrebom

(K. Kempni)

Studentski susret

Imao sam sreću slušati predavanja profesora S. Škreba kroz više semestara. Predavao je na samo njemu svojstven način: polagano, jasnom dikcijom, često zadržavajući izlaganja primjerima iz vlastite prakse kakvih se nije moglo naći u knjigama. Prikazivanje činjenica iz geofizike i astronomije i njihovo tumačenje bilo je realno i jasno na strogo fizikalnim načelima. Slušao sam predavanja:

Šk. godina	Semestar	Predmet	Broj sati
1925/26.	zimski ljetni	Kozmička fizika	3
1927/28.	zimski	Teža, magnetizam i elektricitet Zemlje	2
1927/28.	zimski	Meteorološki instrumenti	1
1927/28.	ljetni	Fizika Sunca	1
1928/29.	ljetni	Sferna astronomija	2
1928/29.	ljetni	Seizmologija	1
1929/30.	zimski	Atmosfera Zemlje	1

Predavanja iz posljednjeg predmeta slušao sam nakon već položenog diplomskog ispita, zbog njihove zanimljivosti. Profesor je svoje studente vodio na Zvezdarnicu na Popovom tornju i u Geofizički zavod, demonstrirajući im građu iznesenu na predavanjima.

Dolazak u Geofizički zavod

U Geofizički zavod došao sam posebnim stjecajem okolnosti. Naime, nakon diplomiranja predavao sam matematiku na jednoj privatnoj gimnaziji. Na istoj gimnaziji predavao je i profesorov sin Zdenko. Upoznali smo se i ubrzo sprijateljili te sam nekim povodom bio pozvan Škrebovima na večeru. Profesor me se sjećao kao odličnog studenta, vrlo zainteresiranog za predmete koje je predavao, pa se zanimao za moj rad i razvoj u struci. Tako je uspostavljena veza i otvorila se mogućnost za moj eventualni rad u Zavodu. Do namještanja je došlo 1. siječnja 1932. nakon upražnjenja radnog mjesta smrću mladog asistenta Bogdana Dugačkog.

Stanje u Geofizičkom zavodu

Nastupivši službu u Zavodu, nemalo sam se začudio da su u povećoj reprezentativnoj prostoriji, namijenjenoj upravitelju, smještena tri asistenta: J. Mokrović, F. Margetić i sada ja. Za profesora nije bilo radnog mjesta, te je sa službenicima komunicirao preko telefona. U Zavod bi dolazio radi potpisivanja dopisa

i na dogovore o radu. U to doba se rad u Zavodu odvijao u skućenim uvjetima: premalo prostorija, premalo pomoćnih službenika i nedostatna materijalna sredstva. Cijelo razdoblje do konca 1945. moglo bi se označiti: „na mrtvoj straži“.

S vrlo skromnim materijalnim sredstvima Škreb je nastojao srediti i unaprijediti meteorološku službu, uz postepeno proširivanje meteorološke mreže. Svi službenici, uključivo i oni s visokom spremom, sudjelovali su u meteorološkim mjerenjima i motrenjima i u obradi podataka te u kontroli rada meteoroloških postaja iz mreže. Uz takve obaveze malo je ostajalo vremena za znanstveni rad.

Službovanje u Geofizičkom zavodu

Mene osobno profesor Škreb nije uključio ni u meteorološku ni u seizmološku službu. Predviđao je proširiti djelovanje Zavoda na hidrološko područje. Moj prvi zadatak bio je planimetriranje tjednih registracija mareografa, postavljenog u Bakarskom zaljevu. Očitavanje mareograma bilo je vrlo teško zbog gusto ispisanih oscilacija izazvanih sešima. Zadatak je bio odrediti srednju razinu mora u Bakarskom zaljevu te dobivenu vrijednost usporediti sa srednjom razinom mora u Trstu. S tim u vezi i zbog seša, upućen sam u Bakar da pregledam mareograf. Tom prilikom demontirao sam plovak lećastog oblika i u Zagrebu dao izraditi cilindrični bakreni plovak većih dimenzija, omogućivši time pregledniji slijed promjena razine mora. Osim toga, dao sam izraditi i dva para prijenosnih kotača s kojima se mogla provesti dnevna, a i dvosatna registracija vodostaja mora. Godine 1936. profesor Škreb je od Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti u Zagrebu isposlovao sredstva za istraživanje seša Bakarskog zaljeva i taj zadatak povjerio dr. J. Goldbergu i meni.

Osim toga, profesor je isposlovao novčana sredstva za istraživanje senjske bure. Za tu je svrhu ispod Vratnika izgrađena betonska kućica s učvršćenim željeznim jarbolom, na koji je trebalo postaviti anemograf radi registracije i istraživanja bure. Taj zadatak bio je povjeren također J. Goldbergu i meni. Ali anemograf zajedno sa željeznim jarbolom uništen je kasnije za ratnih operacija u tom području.

O liku profesora S. Škreba

Profesor Škreb je stanovao u Istarskoj ulici, J. Goldberg u Vinogradskoj uz sam početak Hercegovačke, a ja u Hercegovačkoj, što je sve isti predio grada. Idući kući s posla, često smo zajednički pješačili i pritom raspravljali o raznim problemima. Tih godina su nastajale nove teorije atoma pa smo često raspravljali i o tome, ali i o drugim novim otkrićima i teorijama u geofizici i astronomiji. Takve bi se rasprave razvijale i na uobičajenim večerama kod Škrebovih.

Osim nastojanja oko problema i zadataka meteorološke i geofizičke službe profesor Škreb se uz fiziku i astronomiju bavio i filozofijom. To osobito potvrđuju ovi njegovi radovi:

*Zur Frage ueber die Entstehung der Rotation der Himmelskoerper,
Die Gravitation als Strahlung, i
Kritika osnovnih pojmova Newtonove mehanike.*

Da se napišu takvi radovi, bilo je potrebno proučiti mnogovrsnu i brojnu literaturu. Sjećam se, kad sam dolazio profesoru u stan, na stolicu u njegovoj radnoj sobi uvijek je bilo mnoštvo knjiga, a među ostalima i filozofskog sadržaja. Njegovo poznavanje evropskih jezika, te grčkog i latinskog, omogućilo mu je praćenje, a i citiranje literature u originalu. Filozofsko pristupanje fizikalnim i astronomskim problemima profesor Škreb je prenio i u meteorološka i geofizička istraživanja, unoseći uvijek kritički duh u njih.

Osobno širokogrudnog i miroljubivog, profesora Škreba uvijek su s poštovanjem susretali svi službenici. To je bio čovjek koji je uzimao u obzir sve naše profesionalne i obiteljske poteškoće i čiji savjet smo svi uvijek rado poslušali. Prema meni osobno bio je kao otac. Sjećam ga se s poštovanjem i dubokom zahvalnošću.

Sjećanja na akademika Stjepana Škreba

(Prema razgovorima sa S. Bilinskim, vođenim u više navrata u mjesecu srpnju 1988. te u siječnju i veljači 1989. Razgovore je vodila i zabilježila I. Lisac, a S. Bilinski je zatim tekst ponovno pregledao.)

Profesor S. Škreb je završio studij kemije kao glavne struke, a fizike i matematike kao sporedne. Tek kasnije, dolaskom na Geofizički zavod u Zagreb, usmjerio se na geofiziku. Bio je to fin i kulturnan gospodin, koji je mnogima pomagao, a naročito svojim suradnicima u Zavodu, zauzimajući se za njih kad bi se našli u bilo kakvoj nevolji.

Životni put, koji je S. Bilinskog doveo do upoznavanja sa S. Škrebom i do namještanja u Zavodu, bio je složen i mukotrpan. Prvi put susreo je profesora Škreba na Fakultetu, slušajući njegova predavanja u okviru nastavnog C-programa studija. Bili su to predmeti Meteorologija i Astronomija, koje je S. Škreb predavao tada kao honorarni nastavnik Filozofskog fakulteta u Zagrebu. Ispite iz tih predmeta S. Bilinski je položio 1930. Svoje prvo mjesto službovanja Bilinski je dobio nakon dvije godine čekanja kao profesor na gimnaziji u Skopju. Službovao je zatim u gimnaziji na Sušaku, započevši tamo i svoj rad na disertaciji.

Profesor Škreb je u to vrijeme bio okružen velikim brojem mladih ljudi i kao predavač na Sveučilištu i kao predstojnik Zavoda. U nastojanju da proširi djelatnost Zavoda, on je želio dovesti i jednog matematičara kao suradnika. Suradnju je ponudio Bilinskom, kojega se sjećao kao odličnog studenta, unatoč saznanju da je interes Bilinskog u to vrijeme bio više usmjeren matematici nego fizici. Pomogao je da Bilinski bude premješten sa Sušaka u Zagreb i to na III. mušku gimnaziju, sve dok se u ožujku 1940. nije otvorilo i novo radno mjesto asistenta u Zavodu, kad je Bilinski bio službeno dodijeljen na rad u Zavod.

Svoju disertaciju Bilinski je prijavio kod profesora V. Varićaka, i to iz područja neeuclidске geometrije. Nakon nenadane smrti profesora Varićaka, rukopis već prihvaćene teze S. Bilinskog preuzeo je profesor R. Cesarec na dalji postupak. Međutim, profesor Cesarec dugo nije odgovarao Bilinskom. S. Škreb je porazgovarao s profesorom Cesarecem o mogućnosti ubrzavanja postupka za stjecanje doktora-ta S. Bilinskog, kojemu je savjetovao neka u međuvremenu na Geofizičkom zavodu radi ono što ga znanstveno zanima. Tako je došla do izražaja briga za novog surad-

nika. Na sličan način profesor Škreb se zauzimaio za druge svoje ljude i po tome je bio poznat i zato vrlo omiljen.

Dolaskom u Zavod Bilinski je dobio raznolike zadatke. Profesor Škreb je, naprimjer, u to vrijeme imao jedan matematički problem. Zadatak je povjerio Bilinskom, koji ga je riješio na Škrebovo zadovoljstvo. Profesor Škreb je, među ostalim, također vodio i skraćene tečajeve iz Astronomije i Meteorologije (1—2 sata tjedno kroz 1 do 2 semestra), a Bilinski je te tečajeve polazio i polagao ispite iz njih. Nadalje, radio je na mjerenjima i na obradi podataka s Meteorološkog opservatorija na Griču u Zagrebu i iz mreže meteoroloških stanica Hrvatske. Stanice su bile razmještene po mjestima do kojih se u to vrijeme dolazilo samo pješice i po bespuću. Idući u obilazak meteoroloških stanica, Bilinski je kod motritelja bio ne samo srdačno dočekivan nego i gošćen pa je onda novom snagom mogao nastavljati naporan put dalje. Tako je npr. put od Vrbnika preko Krka do Punta na otoku Krku trebalo propješačiti: „... nakon čaše dobre žlahtine u Vrbniku kod starog župnika i vrlo savjesnog motritelja Trinajstića, činilo mi se kao da letim“. Na takav način je S. Bilinski prešao i dobar dio Velebita, obilazeći stanice na njemu.

Glavnina zadataka u Zavodu u to je vrijeme bila briga za kontrolu rada i točnost obrade podataka iz mreže meteoroloških stanica. Pripremala se i građa za objavljivanje knjige o klimi u Hrvatskoj, na čemu su radili S. Škreb, J. Goldberg, M. Kovačević, H. Juričić, A. Obuljen i F. Margetić. S. Bilinski je izradio dvije studije: *O kinematičkim uvjetima frontogeneze* (Rad Geofizičkog zavoda u Zagrebu II/2, 1948, 1—16) i *Prilog dinamičkim kumulonimbusa* (Glasnik matematičko-fizički i astronomski, II/3, 1948, 29—51).

Godine 1941. na Zavod je došao profesor Branko Maksić. S njim je Bilinski zajedno studirao i bili su dobri prijatelji. Nakon njemačkog zarobljeništva (pol godine) početkom 2. svjetskog rata, Maksić je stigao u Zagreb bez sredstava i bez namještenja. Profesor Škreb je isposlovao da ga se namjesti u Zavodu na zajedničku molbu Bilinskog i njegovih kolega, a naročito na molbu i zalaganjem profesora Karla Kempnija. Za vrijeme ceremonije službenog prijema Maksića u službu u Zavod, on je morao položiti zakletvu. Kad je sve bilo gotovo, profesor Škreb mu je pred prisutnim članovima Zavoda čestitao i zapitao ga u šali „...Koji ste se to puta krivo zakleli danas?..“ Škrebov izraziti smisao za humor uvijek je dolazio do izražaja i olakšavao svima mnoge momente u teškim ratnim vremenima. B. Maksić je dugi niz godina ostao u Zavodu, kasnije i kao njegov predstojnik.

1943. S. Bilinski je bio pozvan u vojsku, unatoč liječničkom nalazu (oči), zbog kojega je dotada bio oslobođen vojske. Prijavljujući se, Bilinski je nosio uza se i dopis koji je dobio od profesora Škreba (čuva se u zavodskom arhivu) a po kojemu se svi službenici Zavoda stavljaju na raspolaganje vojnom zrakoplovstvu. Oficir u Osijeku kojemu je Bilinski taj dopis pokazao uputio ga je natrag u Zagreb, istovremeno ga zaduživši da se javi Zapovjedništvu zrakoplovstva. Tamo je bio šef jedan pukovnik, po struci meteorolog, imenom Spasov, a porijeklom Rus. Iz Zapovjedništva (bivši Schwartzov dom) Bilinski je upućen pukovniku Rukavini, a od njega ponovno pukovniku Spasovu, koji mu je zatim odobrio da i dalje radi u Zavodu kao dotada, uz uvjet da mu se javlja jednom mjesečno. U to vrijeme Bilinski je održao dva tečaja iz predmeta Fizikalna meteorologija.

Zadnjih mjeseci pred svršetak rata svi vojni avioni su pobjegli partizanima, pa je zrakoplovstvo ukinuto, zajedno s vojnim meteorološkim odjelom. Bilinski je upućen u jedinicu kojoj je komandant bio domobranski satnik Marko Grubišić,

ranije praktikant u Zavodu, a kasnije gimnazijski profesor u Čakovcu. Grubišić je Bilinskom savjetovao da se ne javlja u jedinicu, a on, Grubišić, neće ga prijavljivati, ali ga je upozorio da će sigurno stradati kao vojni bjegunac ako ga netko drugi prijavi. Tako zadnja dva mjeseca pred oslobođenje Bilinski nije izlazio iz kuće, u što je profesor Škreb bio upućen (omogućivši mu i primanje plaće).

Nekoliko dana poslije oslobođenja izašla je zapovijed da se svi koji su bili prijavljeni u Vojnom zrakoplovstvu moraju javiti u Komandu vazduhoplovstva u Schwartzov dom. Kad je Bilinski stigao, tamo je već bilo oko 1000 ljudi i čekalo. Napokon je došao jedan vojnik, uspevši se na neki podij, i rekao je da svi moraju biti popisani. Kako u dvorištu Komande nije, rečeno je, bilo dovoljno mjesta da se to obavi, svi su povedeni prema Kanalu u vojni logor, gdje je za taj posao trebalo biti dovoljno mjesta. Duga povorka ljudi u četveroredu pošla je tako Maksimirskom ulicom prema Kanalu. Postrance su stajali ljudi i gledali kako povorka prolazi. U jednom momentu, kad je povorka zastala, Bilinski se neprimjetno uvrstio među prolaznike, promatrače i uputio se zatim kući. Povorka ljudi upućenih na Kanal morala je međutim nastaviti put, i to prema Bjelovaru, Osijeku, Novom Sadu do logora u Kovinama. Nakon nekoliko mjeseci ti su ljudi pušteni kući.

Nakon izdvajanja iz povorke i povratka kući, Bilinski se prijavio profesoru Škrebu, koji mu je rekao neka se na Kanal ne prijavljuje i da taj savjet može smatrati zapoviješću (time mu Škreb ponovno pomaže, izlažući pritom sebe odgovornosti).

U to bi vrijeme profesor Škreb dolazio u Zavod svakodnevno između 9—10 h da obavi najnužnije poslove, a na ostalim problemima radio je kod kuće. Naime, zbog skućenog radnog prostora, prema broju službenika, nije imao odgovarajuće mjesto za rad. Nakon obavljanja hitnih i neophodnih poslova u Zavodu, o detaljima u radu dogovarao bi se preko telefona od kuće.

Profesor Škreb je poslije oslobođenja bio prijevremeno penzioniran kao sveučilišni profesor (1946), ali je ostao na dužnosti upravitelja Geofizičkog zavoda do 1947. Nakon penzioniranja profesora Škreba na Fakultetu, kao profesora geofizike, to mjesto je ponuđeno prof. dr. Josipu Goldbergu. On je to u prvi mah odbio, ali mu je rečeno da će se naći tko drugi ako on ne prihvati. Goldberg je ponudu zatim nevoljko prihvatio.

U Zavodu su kroz više godina radili profesor Ante Obuljen i dr. Radovan Vernić. Profesor Škreb je obojici mnogo pomogao kad im je zatrebalo. Tako je Obuljen čitavo vrijeme studija u Zagrebu dobivao ručak u kući obitelji Škreb. Vernić je u Zagreb u Zavod došao za vrijeme rata iz Mostara. Dolaskom u Zagreb umanjile su se neke poteškoće koje je Vernić u to vrijeme imao u Mostaru. Obojica, Obuljen i Vernić, imali su poslije rata vrlo dobre veze s prosvjetnim vlastima. Upravu Zavoda, nakon Škrebovog odlaska 1947, preuzeo je A. Obuljen do odlaska u Beograd, a zatim R. Vernić.

S. Bilinski je u Zavodu ostao još godinu dana poslije rata. 1946. je prihvatio mjesto asistenta na Matematičko-fizičkom odjelu Prirodoslovno-matematičkog fakulteta. U to vrijeme profesor Škreb je često navraćao do S. Bilinskog. Bio je vrlo potišten, tužio se na zdravlje i na druge poteškoće, ali u svojoj velikodušnosti nikada nije nikoga poimenično niti spominjao, niti optuživao.