

FEDERATION YUGOSLAVE DE SPELEOLOGIE  
SPELEOLOGICAL FEDERATION OF YUGOSLAVIA

## ACTES

DU IV<sup>e</sup> CONGRÈS INTERNATIONAL DE SPELEOLOGIE  
EN YUGOSLAVIE (12—26 IX 1965)

## PROCEEDINGS

OF THE 4<sup>th</sup> INTERNATIONAL CONGRESS OF SPELEOLOGY  
IN YUGOSLAVIA (12—26 IX 1965)

1-2

MANIFESTATIONS DE CONGRÈS — CONGRESS ACTIVITIES  
RAPPORTS DE LA SESSION PLÉNIÈRE  
LECTURES OF THE PLENARY SESSION





FEDERATION YUGOSLAVE DE SPELEOLOGIE  
SPELEOLOGICAL FEDERATION OF YUGOSLAVIA

# ACTES

DU IV<sup>e</sup> CONGRÈS INTERNATIONAL DE SPELEOLOGIE  
EN YUGOSLAVIE (12—26 IX 1965)

# PROCEEDINGS

OF THE 4<sup>th</sup> INTERNATIONAL CONGRESS OF SPELEOLOGY  
IN YUGOSLAVIA (12—26 IX 1965)

1-2

MANIFESTATIONS DE CONGRÈS — CONGRESS ACTIVITIES  
RAPPORTS DE LA SESSION PLÉNIÈRE  
LECTURES OF THE PLENARY SESSION



Comité de rédaction — Editorial Board

V. Bohinec, R. Gospodarič, F. Osole, E. Pretner

Rédacteur technique — Technical Editor

R. Gospodarič

Revision des textes — Revision of Texts

V. Bohinec, Maja Kranjc, A. Kranjc, Jelena Strajner

Imprimé par l'imprimerie — Printed by the printing-house

Tiskarna »Toneta Tomšiča« Ljubljana

Table des matières du tome 1-2  
Index of volume 1-2

TOME — VOLUME 1

Organisation du Congrès . . . . .	7
Le publication du Congrès . . . . .	10
Les excursions avant le commence du Congrès . . . . .	11
Les Alpes Juliennes . . . . .	11
Les grottes Križna et Martinjska . . . . .	12
Le Karst ceassique . . . . .	13
L'inauguration du Congrès à Postojna . . . . .	14
Le travail du Congrès à Ljubljana . . . . .	26
Program des communications . . . . .	26
La Fondation de l'Union International de Spéléologie . . . . .	36
Statuts de l'Union International de Spéléologie . . . . .	36
La Session plémière finale . . . . .	40
Les autres manifestations pendant le Congrès . . . . .	49
L'excursion dans le Karst Dimarique . . . . .	51
Liste des participants du IV. Congrès international de Spéléologie . . . . .	54

TOME — VOLUME 2

Bohinec V. — Die Erforschung des jugoslawischen Karstes in ihrer Bedeutung für die Entwicklung des Speläologie . . . . .	85
Gušić B. — Über die Entwaldung unseres Karstes . . . . .	93
Novak G. — Špilje na otocima srednjeg Jadrana kao prebivališta, skloništa i svetišta u prethistoriji . . . . .	119
Mikulec S. — L'utilisation des forces hydrauliques dans la region du Karst Yougoslave . . . . .	141
Gams I. — Some Speleological Characteristics of the Dinaric Karst . . . . .	147
Sket B. — Struktur und Herkunft der unterirdischen Fauna Jugoslawiens . . . . .	151



**TOME - VOLUME 1**

**MANIFESTATIONS DU CONGRÈS  
CONGRESS ACTIVITIES**





## ORGANISATION DU CONGRÈS

### HAUT PATRONAGE

Le IV<sup>e</sup> Congrès International de Spéléologie s'est déroulé sous le patronage de M. KARDELJ Edvard, Président de l'Assemblée Fédérale de la RSF de Yougoslavie.

### COMITÉ D'HONNEUR DU CONGRÈS

- BEŠIĆ Zarija, Professeur, Conseiller de géologie au Secrétariat de l'industrie et du trafic de la RS du Monténégro,  
BOŽINOVIĆ ing. Ante, Président du Conseil Municipal de Dubrovnik,  
BRECELJ dr. Marjan, Vice-Président de l'Assemblée Nationale de la RS de Slovénie et Président de l'Union Alpine de Yougoslavie,  
BRODAR dr. Srečko, Professeur d'Université, Membre de l'Académie Slovène des Sciences et des Arts, Directeur de l'Institut pour les recherches du karst et de la Section Archéologique de l'Académie Slovène des Sciences et des Arts,  
ĐURIČIĆ dr. Ilija, Professeur d'Université, Président de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts,  
FAJDIGA Miran, Président du Conseil Municipal de Postojna,  
FILIPOVSKI dr. Gorgi, Professeur d'Université, Recteur de l'Université de Skopje,  
GRAPČANOVIĆ Hasan, Secrétaire aux Affaires culturelles de la RS de Bosnie-Herzégovine,  
GUŠIĆ dr. Branimir, Professeur d'Université, Membre de l'Académie Yougoslave des Sciences et des Arts, Chef de la Clinique d'Otorhinolaryngologie de l'Université de Zagreb,  
† HADŽI dr. Jovan, Professeur d'Université, Membre de l'Académie Slovène des Sciences et des Arts, Directeur de l'Institut Biologique de l'Académie Slovène des Sciences et des Arts,  
HERAK dr. Milan, Professeur d'Université, Doyen de la Faculté des Sciences Naturelles de l'Université de Zagreb,  
JAKOPIĆ Albert, Président de l'Union de Tourisme de Yougoslavie,  
JOSIFOVSKI Josip, Professeur de lycée, Skopje,  
MACAROL ing. Slavko, Professeur d'Université, Recteur de l'Université,  
† MELIK dr. Anton, Professeur d'Université, Membre de l'Académie Slovène des Sciences et des Arts, Directeur de l'Institut Géographique de l'Académie Slovène des Sciences et des Arts,

MOMIROVSKI Tome, Secrétaire aux Affaires culturelles de la RS de Macédoine,  
PERIŠIN dr. Ivo, Président du Conseil Municipal de Split,  
PETROVIĆ-GORSKI Dragoslav, Directeur Général de l'Institut Géographique militaire de Belgrade,  
POPOVIĆ Vladimir, Secrétaire aux Affaires culturelles de la RS du Monténégro,  
RAKOVEC dr. Ivan, Professeur d'Université, Membre de l'Académie Slovène des Sciences et des Arts, Directeur de l'Institut Géologique de l'Académie Slovène des Sciences et des Arts,  
SALOPEK dr. Marijan, Professeur d'Université, Membre de l'Académie Yougoslave des Sciences et des Arts, Directeur de la Collection Géopaléontologique et du Laboratoire du Karst de Zagreb,  
STANKOVIĆ dr. Siniša, Professeur d'Université, Membre de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, Directeur de l'Institut Biologique de Belgrade,  
STRUNA ing. Albert, Professeur d'Université, Recteur de l'Université de Ljubljana,  
ŠIBL Ivan, Président du Conseil de Culture et d'Éducation de l'Assemblée Nationale de la RS de Croatie,  
TEPINA ing. Marjan, Président du Conseil Municipal de Ljubljana,  
TRUMIĆ ing. Aleksander, Professeur d'Université, Recteur de l'Université de Sarajevo,  
UROSEVIĆ Atanasije, Professeur à l'Université de Skopje,  
VIDMAR Josip, Président de l'Académie Slovène des Sciences et des Arts,  
ZELIĆ Ante, Secrétaire des Finances de la RS de Croatie,  
ZUPANČIĆ Beno, Vice-Président du Conseil Exécutif de la RS de Slo-  
vénie.

#### COMITÉ D'ORGANISATION

Président:

NOVAK dr. Grga, Professeur d'Université, Président de l'Académie Yougoslave des Sciences et des Arts, Zagreb,

Secrétaire Général:

BOHINEC dr. Valter, Collaborateur scientifique supérieur de la Bibliothèque Nationale et Universitaire, Ljubljana,

Secrétaire d'Organisation:

HABIĆ dr. Peter, Assistant à l'Institut pour les recherches du karst de l'Académie Slovène des Sciences et des Arts, Postojna,

Membres:

BLAŠKOVIĆ dr. Vladimir, Professeur d'Université, Président de la Société Spéléologique de Croatie, Zagreb,

GAMS dr. Ivan, Collaborateur scientifique supérieur de l'Institut pour les recherches du karst de l'Académie Slovène des sciences et des Arts, Postojna,

GARZAROLLI Elo, Directeur de l'Etablissement de la Grotte de Postojna, Postojna,  
 GAVRILOVIĆ Dušan, Assistant à l'Université, représentant de la Société Spéléologique de Serbie, Belgrade,  
 † KANAET dr. Tvrtko, Professeur d'Université, Directeur de l'Institut Géographique de l'Université de Sarajevo,  
 MANAKOVIK dr. Dušan, Professeur agrégé à l'Université, Secrétaire de la Société Spéléologique de Macédoine, Skopje,  
 MIKULEC ing. Stjepan, Professeur d'Université, Président de l'Union Yougoslave de Spéléologie et de la Société Spéléologique de Bosnie-Herzégovine, Sarajevo,  
 RADOJIČIĆ Branko, Directeur du lycée de Nikšić, représentant de la Société Spéléologique du Monténégro.

#### SECRETARIAT

Secrétaire Général: BOHINEC dr. Valter,  
 Secrétaire d'Organisation: HABIČ dr. Peter,  
 Secrétaire de la Commission du programme: GAMS dr. Ivan,  
 Secrétaire de la Commission des publications: HABE dr. France,  
 Secrétaire de la Commission des excursions: ŽAGAR dr. Marjan,  
 Secrétaire de la Commission de l'organisation des manifestations à Ljubljana: KUNAVER Jurij,  
 Secrétaire de la Commission de l'Organisation des manifestations à Postojna: GOSPODARIČ Rado,  
 Secrétaire de la Commission de l'exposition: SKET dr. Boris,  
 Secrétaire de la Commission des finances: † GROM Srečko.

#### INSTITUTIONS QUI ONT SOUTENU LES PREPARATIFS DU CONGRÈS

Le Conseil Exécutif de la Yougoslavie, Belgrade,  
 Le Conseil Exécutif près de l'Assemblée Nationale de la République Socialiste de Slovénie, Ljubljana,  
 Le Conseil Fédéral pour la coordination des travaux scientifiques, Belgrade,  
 Les Fonds de la République Socialiste de Slovénie pour la promotion des activités culturelles, Ljubljana,  
 L'Académie slovène des Sciences et des Arts, Institut pour les recherches du Karst, Postojna,  
 Le conseil municipal, Ljubljana,  
 L'assemblée municipale, Postojna,  
 L'assemblée municipale, Split,  
 L'assemblée municipale, Dubrovnik,

La Hydrocentrale sur la Cetina, Split,  
 La Hydrocentrale sur la Neretva, Mostar,  
 La Hydrocentrale sur la Trebišnjica, Trebinje,  
 ELES, Ljubljana,  
 Grotte de Postojna, Postojna,  
 Institut pour les recherches géologiques, Belgrade,  
 Institut pour la hydrotechnique, Sarajevo.

### LES PUBLICATIONS DU CONGRÈS

- Ière CIRCULAIRE (en slovène, serbo-croate, français, anglais, allemand, italien, russe), 5 pages et formulaire d'inscription préliminaire, Ljubljana, 1964.
- IIème CIRCULAIRE (en français et anglais), 47 pages, 2 tableaux, Ljubljana, 1965.
- IIIème CIRCULAIRE (en français et anglais), 52 pages, Ljubljana, 1965.
- RÉSUMÉS DES COMMUNICATIONS (en français et anglais), 122 pages, Ljubljana, 1965.
- GUIDE DE L'EXCURSION À TRAVERS LE KARST DINARIQUE (en français et anglais), 205 pages, 18 tableaux et plans, Ljubljana, 1965.
- GUIDE DE L'EXCURSION À TRAVERS LE KARST CLASSIQUE (en français et anglais), 35 pages, 5 tableaux et plans, Ljubljana, 1965.
- GUIDE À TRAVERS LE KARST DE HAUTES MONTAGNES DES ALPES JULIENNES (en français et anglais), 42 pages, 5 tableaux et plans, Ljubljana 1965.
- LA DESCRIPTION DE L'ITINÉRAIRE DU IVème CONGRÈS INTERNATIONAL DES SPELEOLOGIE À TRAVERS LE MONTENEGRO (en français), 8 pages, Titograd, 1965.
- ACTES DU IVème CONGRÈS INTERNATIONAL DE SPELEOLOGIE EN YOUGOSLAVIE, tome 3 (Spéléologie physique), 654 pages, 225 illustrations et annexes, Ljubljana, 1968.
- ACTES DU IVème CONGRÈS INTERNATIONAL DE SPELEOLOGIE EN YOUGOSLAVIE, tome 4-5 (Biospéléologie, Spéléologie Préhistorique), 408 pages, 83 illustrations, Ljubljana, 1969.
- ACTES DU IVème CONGRÈS INTERNATIONAL DE SPELEOLOGIE EN YOUGOSLAVIE, tome 6 (Technique et l'exploration spéléologique, tourisme souterrain), 163 pages, 54 illustrations, Ljubljana, 1971.
- ACTES DU IVème CONGRÈS INTERNATIONAL DE SPELEOLOGIE EN YOUGOSLAVIE, tome 1-2 (Manifestations du Congrès — Rapports de la session plénière), 152 pages, 38 illustrations, Ljubljana, 1973.
- À part de celles publications il faut citer aussi les guides en forme de prospectus (en slovène, serbo-croate, anglais, français, allemand et italien) pour les Grottes de Postojna, Pivka, Črna, Planina et Škocjan,

Grotte de Predjama, Grotte Križna, Grottes Cerovačke, Vilenica et Dimnice, pour le Lac de Cerknica, Vallée de Rakov Škocjan et pour le Karst Classique. Les guides ont été publiés par l'Établissement de la grotte de Postojna, Association touristique de Cerknica et Société pour la propagande karstique au temps du IVème CIS ainsi que tous les participants les ont reçus.

## LES EXCURSIONS AVANT LE COMMENCEMENT DU CONGRÈS

### LES ALPES JULIENNES

Parmi les divers types karstiques que l'organisateur voulait montrer aux participants du Congrès il y avait aussi le Haut Karst slovène dans les Alpes Juliennes. L'organisateur pensait que ce type karstique aurait intéressé surtout les spéléologues occupés par l'étude et l'exploration du karst dans les conditions similaires, surtout dans les Alpes, les Pyrénées et le Caucasse (les spéléologues soviétiques, déjà inscrits, n'ont malheureusement pas pu participer à cette excursion).

Le matin du 9 septembre, les participants prirent l'autobus devant les hôtels de Ljubljana. Sur la route de la vallée alpine Vrata, les participants prirent connaissance des principales caractéristiques géographiques de la partie NW du bassin de Ljubljana ainsi que de la vallée de la rivière Sava.

Dans la vallée de Vrata, aux sources de Bistrica sous le Triglav, ils prirent leur premier contact avec les phénomènes karstiques alpins. Les excursionnistes montèrent la «Paroi nord» de Triglav prenant un chemin bien intéressant et bien équipé nommé «Čez Prag». A la source qui se trouve à la partie supérieure de la paroi, ils étaient attendus par un groupe de spéléologues slovènes, qui leur offrirent du thé et un goûter. Tous ensemble arrivèrent au chalet «Triglavski dom» sur la Kredarica — la plus haute position alpine yougoslave, juste au-dessous de la sommet du Triglav.

A cause d'un orage, les participants furent obligés de rester le lendemain matin dans le chalet où le directeur de l'excursion improvisa une «discussion» sur le karst des Alpes Juliennes. A midi, les excursionnistes allèrent à travers le glacier de Triglav jusqu'à l'entrée du Gouffre de Triglav. L'après-midi, ils visitèrent les chalets aux lacs de Triglav.

Bien que la terre fut couverte aux plusieurs endroits de la neige nouvelle, les phénomènes glaciaires et périglaciaires aux environs du Triglav, du karst de Hribarice et de la vallée des lacs, la hydrographie et la tectonique du bord de la charriage de Slatna attirèrent l'attention

des participants (23 personnes; sur la liste des participants du Congrès il sont indiqués sous le signe «j»).

Le troisième jour l'excursion partit par le plateau karstique de la Lepa Komna jusqu'à la chute d'eau Savica, la source karstiques de la Sava Bohinjka qui avec la rivière Sava Dolinka (son affluent s'appelle Bistrica dont la source se trouve dans la vallée de Vrata) devient la Save, la plus longue rivière yougoslave. Au retour, ils visitèrent la vallée alpine de Bohinj, où plusieurs traces de la glaciation pléistocène sont visibles, ainsi que son lac et le célèbre centre touristique — Bled.

Les chefs de l'excursion étaient J. KUNAVER et dr. M. ŠIFRER, aidés par A. KRANJC et les spéléologues du Club spéléologique du Club Alpin «Železničar» de Ljubljana.

### LES GROTTES KRIŽNA ET MARTINJSKA

Le soir du 9. 9. 1965 les participants se réunirent à l'Institut pour les recherches du karst de l'Académie slovène des sciences et des arts à Postojna pour regarder des diapositives et prendre ainsi partiellement la connaissance de la route du lendemain, qui les menerait par Planina, Unec, Cerknica, Grahovo et Bloška polica. Devant la grotte Križna les congressistes ont été reçus par les représentants de l'Office du tourisme Stari trg, qui offrirent un bouquet de fleurs à la représentante grecque, Mme Anna Petrochilos.

Une équipe de 17 membres est descendue dans la grotte (sur la liste des participants ils sont indiqués sous le signe «k»), les autres ont observé les environs karstiques de la grotte. Le trajet en bateau jusqu'à la Calvaire et le retour ont été effectués en 5 heures, sans accident. En route, les spéléologues observaient les diverses caractéristiques de la grotte, en discutant sur les sols polygonaux dans le Blatni rov (la galerie de la Boue) et sur les sédiments de la Calvaire. Avec plaisir ils photographiaient les endroits particulièrement intéressants.

Après le retour, la société touristique locale leur préparèrent un goûter original: les pommes de terre rôties au lard.

Après avoir quitté la grotte, ils prirent la route de la Slivnica (1114 m), d'où il y a une belle vue du lac de Cerknica. Dans le chalet, les spéléologues de Rakek leur préparèrent un dîner, tandis que le président du club, M. RAJČEVIĆ prononça le discours de bienvenue en leur offrant le symbole de Slivnica — une jolie poupée représentant une sorcière (sous la sommet de Slivnica se trouve la «Grotte des Sorcières» — d'après la tradition populaire les sorcières auraient l'habitude de sortir de la grotte et de faire de la grêle, des tempêtes et divers dommages aux environs).

Le lendemain ils partirent pour la grotte Martinjska près de Markovščina dans la vallée de Materija, la visite de la Galerie de Pivka dans la grotte de Planina n'ayant pas été possible à cause de niveau

trop haut des eaux. En visitant la «Martinjska jama» ils ont eu l'occasion de connaître une partie de la surface et du souterrain appartenants au karst classique slovène. Les spéléologues des Markovščina et de Divača leur montrèrent des formes merveilleuses de concrétions et les participant ont pu essayer leur habilité en escalade des échelles. L'adieu du village a été bien aimable, les spéléologues locaux ont offert à chacun un bouquet de cyclamens.

Après le déjeuner à Matavun près des grottes de Škocjan, ils retournèrent à Postojna, où ils prirent part à la rencontre des spéléologues près de la grotte de Pivka, organisée par les spéléologues de Postojna.

Les chefs de l'excursion étaient R. GOSPODARIČ et T. PLANINA, aidés par L. VILHAR, A. VADNJAL et par les spéléologues de Rakek et Markovščina.

### LE KARST CLASSIQUE

Le soir du 9 septembre déjà les participants sont venus à l'Institut pour les recherches du Karst de l'Académie slovène des sciences et des arts à Postojna, où les membres de l'Institut leur montrèrent les diapositives en couleur du Karst classique en leur donnant quelques instructions pour l'excursion.

Le matin du 9 septembre, les excursionnistes partirent de Postojna vers Predjama, chemin faisant ils ont visité la vallée aveugle Risnik à l'entrée de la grotte d'Otok (le système des grottes de Postojna) et Betalov spodmol, la station paléolithique bien connue; ils prirent connaissance des caractéristiques géologiques, morphologiques et hydrographiques de la région aux environs de Predjama.

Les participants n'ont visité que la galerie principale de Predjama jusqu'à la Črna jama (la Grotte Noire) où commença une vive discussion sur l'influence de la tectonique sur le développement des cavernes. Tout le monde a photographié la vue du paroi et de son château.

De Predjama ils prirent la route des sources de Vipava sous le plateau karstique de Nanos, ensuite vers Predmeja au bord de la Forêt de Trnovo en longeant les depressions karstiques Mala Lazna et Smrekova draga, jusqu'à la grotte glaciaire Velika ledenica (la Grande glacière) à Paradana. Ils parlèrent de l'origine des grottes glacières et des types des gouffres sur le plateau de la Forêt de Trnovo. Les participants passèrent la nuit à Lokve, localité touristique voisine.

Le 10 septembre, l'excursion partit à travers la vallée sèche de Čepovan dans le Bassin de Grgar et la vallée de Vipava, ensuite à travers le karst de Trieste et de Komen à Sežana. Avant de venir à Dutovlje ils observèrent les dolines avec les plantations de vignes («teran» — le vin bien connu) et de maïs. Au haras de Lipica, le dr. Mihelič leur décrivit le développement en 400 ans du haras et organisa pour eux la manifestation de chevaux. Ils visitèrent aussi la grotte de Lipica, que les spéléologues de Sežana avec J. GUSTINČIČ en tête ont éclairée électriquement pour cette occasion. Le président de l'Office du Tourisme

de Sežana, M. SAKSIDA leur prépara une surprise en offrant du vin du pays et une soirée spéléologique à l'hôtel Triglav, donnée par le président du Conseil Municipal. Le chœur du pays, chantant des chansons nationales slovènes a beaucoup plu aux hôtes.

Le lendemain les excursionnistes connurent les vallées auveglés dans la vallée de Materija et visitèrent la grotte Dimnica près de Markovščina. Cette grotte aussi a été illuminée par l'agrégat, prêté par la direction de la grotte de Postojna. L'après-midi, les hôtes visitèrent le seuil calcaire de Črni Kal au dessus des collines de Koper et la région du flysch dans la baie de Koper.

Après le retour à Postojna, les participants prirent part à la rencontre spéléologique près de la grotte de Pivka.

Les chefs de l'excursion ont été le dr. F. HABE et E. PRETNER, aidés par Vojka ŠIRCELJ et Sonja GABERŠČIK et les spéléologues de Sežana et Divača.

### L'INAUGURATION DU CONGRÈS A POSTOJNA

Le 12 septembre les congressistes ont été accueillis sur la plate-forme devant l'entrée de la Grotte de Postojna par les élèves de l'école hôtelière, habillées de costumes nationaux et qui leur épinglèrent un oeillet sur la poitrine, selon la vieille coutume slovène.

A. Saksida. *Fanfare* (1965)

The musical score is presented in two columns of staves. The left column contains the main melodic lines for Trombones and Trumpets. The right column contains the drum part and additional melodic lines. The score includes various musical notations such as dynamics (p, f, sf, sfz), articulation (acc), and performance instructions like 'rall. fando molto' and 'a tempo'. The score is divided into two systems of staves.



A 10,30 commença dans la Salle de bal de la Grotte de Postojna la solennelle inauguration du IV<sup>ème</sup> Congrès International de Spéléologie.

Les musiciens du Théâtre National Slovène jouèrent un air de fanfares, composé pour cette occasion par le bien connu compositeur slovène, A. SREBOTNJAK qui est, lui-même né à Postojna.

Après les derniers sons des fanfares, l'académicien M. le prof. dr. G. NOVAK prit la parole:

Poštovani družje predsedniče, poštovani gosti, dragi speleolozi, čast mi je, da otvaram IV. međunarodni speleološki kongres. U ime Speleološkog saveza Jugoslavije, Organizacionog odbora kongresa te Organizacionog sekretariata, kojim je bila povjerena priprema ovog skupa, Vas sve srdačno pozdravljam.

Osobito pozdravljam druga predsjednika Savezne skupštine Jugoslavije Edvarda KARDELJA, koji je ljubazno preuzeo protektorat nad ovim kongresom;

druga Marijana BRECLJA, predsednika Ljudske skupštine Slovenije, druga Bena ŽUPANČIČA, podpredsednika IS Slovenije,

druga Toma MARTELANCA, republičkog sekretara za kulturu i prosvetu;

druga Josipa VIDMARJA, predsjednika Slovenske akademije znanosti in umetnosti;

druga rektora univerziteta u Ljubljani prof. ing. Alberta STRUNO; gospodina profesora dr. Josefa VORNATSCHERA, koji zastupa razbolenog predsjednika prijašnjega, III. međunarodnog speleološkog kongresa i predsjednika Stalnog komiteta međunarodnih speleoloških kongresa univerzitetnog profesora dr. Hansa STROUHALA;

i konačno sve kolege speleologe, koji su doputovali u Postojnu, da učestvuju na kongresu, iz 23 države i to iz Austrije, Belgije, Bugarske, Českoslovačke, Danske, Francuske, Grčke, Irske, Italije, Konga (Brazzaville), Libanona, Mađarske, Njemačke demokratske republike, Njemačke savezne republike, Poljske, Rumunjske, Sovjetskog saveza, Spanije, Švedske, Švajcarske, Turske, Velike Britanije i Udruženih država Amerike. Na ovom kongresu se delegacijama zastupanih država pridružuju kao 24. država Australija i kao 25. država Japanska, koje mu ne prisustvuju ali su zastupane sa po jednim pridruženim članom.

Srdačno pozdravljam speleologe SFR Jugoslavije, koji učestvuju na kongresu kao 26. država.

Poštovani zbore, zadaće, koje postavlja sebi naš kongres, pretežno su naučnog značaja. Upoznat će nas sa novim naučnim rezultatima, postignutim u speleologiji posle III. međunarodnog kongresa, sa metodama istraživanja krša i podzemlja u kraškim predelima drugih država, dok mislimo i sami upoznati naše goste sa rezultatima istraživanja u našoj zemlji. Uporedo tim radom, koji će se odvijati u pojedinim sekcijama, bit će posebni simpozij posvećen turističkim i drugim ekonomskim te praktičnim speleološko-istraživačnim pitanjima.

Na pred- i poslekongresnim ekskurzijama, kao i na velikoj ekskurziji po Dinarskom kršu upoznat ćemo naše goste i sa krškim pejzažem i sa pećinama Dinarskog krša, a i sa tehnično-ekonomskim dostignućima na kršu, koja ima svoj najvidniji izražaj u velikim hidrocentralama, dograđenim u uslovima sasvim različitim od onih u nekraškim predjelima.

Zelim kongresu uspješan rad i povoljne rezultate a našim gostima sa svih strana svijeta, da bi se u našoj zemlji osjetili što bolje te se vratili kući sa lijepim uspomenama na Jugoslaviju.

Monsieur le président, nos hôtes éminents, chers collègues spéléologues!

J'ai l'honneur de déclarer l'ouverture du IV<sup>e</sup> congrès International de Spéléologie! Je vous salue tous cordialement au nom de l'Union Spéléologique de Yougoslavie, du Comité d'Organisation du Congrès et du Secrétariat à qui été confiée la tâche de la préparation de cette assemblée.

En m'adressant à une assemblée si éminente, je souligne la tâche qui se présente devant nous au cours de ce Congrès en leur importance scientifique. Nous connaissons de nouveaux résultats du travail scientifique achevé en spéléologie depuis notre dernier Congrès International, les nouvelles méthodes de l'explorations du Karst et de son sous-sol dans les régions d'autres pays, tandis que nous pensons familiariser nos hôtes avec les recherches effectuées dans notre pays. Parallèlement avec ce travail qui se déroulera dans les sections particulières, auront lieu aussi des simposia consacrés à des questions touristiques et à d'autres aspects économiques et pratiques de la recherche spéléologique. Au cours des excursions avant et après le Congrès ainsi que de la grande excursion à travers du Karst Dinarique, nous montrerons à nos hôtes les paysages karstiques, les grottes du Karst Dinarique ainsi que les accomplissements technico-économiques dans le Karst — leur expression la plus visible, ce sont les grandes hydrocentrales construites dans des conditions tout à fait différents de celles existantes dans les régions non-karstiques.

Je souhaite au Congrès un travail fructueux et à nos chers hôtes de toutes les parties du monde un séjour agréable en Yougoslavie afin qu'ils puissent emporter les meilleurs souvenirs en retournant dans leurs pays respectifs!

La parole était reprise par le Protecteur du Congrès M. E. KARDELJ:

Dame in gospodje, tovarišice in tovariši, dragi gostje, udeleženci kongresa speleologov!

Prav prijetno mi je, da vas lahko pozdravim v tej nenavadni, a za to mednarodno prireditev posebno primerni dvorani, ki jo je zgradila sama priroda. Zelim vam, da bi se kar najbolje počutili v naši deželi in da bi vaše delo na kongresu bilo kar najbolj uspešno.

Dva razloga sta, zavoljo katerih nam je še posebej ljubo, da ste izbrali prav našo deželo za vaš kongres. Prvič, ker si Jugoslavija vedno prizadeva, da bi v okviru svojih možnosti prispevala k širjenju in poglobljanju mednarodnega sodelovanja na vseh področjih. Ta vaš znanstveni zbor pri nas pomeni svoje vrste priznanje tem našim prizadevanjem. Poleg tega smo prepričani, da bo to srečanje znanstvenikov iz raznih dežel tudi samo po sebi prispevalo k boljšemu medsebojnemu spoznanju ljudi, narodov in dežel, kar predstavlja izredno važen element za ustvarjanje atmosfere vzajemnega razumevanja, ki je tako neobhodno potrebno današnjemu svetu. Drugi razlog, da smo veseli vašega kongresa pri nas, pa predstavlja vsebina njegovega dela oziroma vprašanja, o katerih boste na njem razpravljali. V Jugoslaviji se zelo veliko ukvarjamo s problemi krasa, zlasti pa z njegovimi gospodarskimi aspekti. Prepričani smo, da rezultati razprave tako kvalificiranih in kompetentnih ljudi in izsledki znanstvenih raziskovanj v drugih deželah utegnejo biti velik in koristen prispevek k našim lastnim naporom pri reševanju problemov krasa in pomoč pri bodoči aktivnosti naših znanstvenih, gospodarskih in družbenih faktorjev na tem področju.

Udeleženci kongresa, dragi gostje, dovolite mi, da kongresu speleologov, ki tudi po široki udeležbi znanstvenikov iz raznih dežela predstavlja manifestacijo sodelovanja med narodi, zaželim v tem smislu še enkrat polno uspeha.

Ladies and Gentlemen, Congressists, Dear Guests, the Participants in the Congress of the Speleology!

It is the great pleasure for me to welcome you on behalf of the Federal Government of Yugoslavia in this unusual formed place, very appropriate one for this international reunion and one which nature itself has built. I hope you will be well in our country and the whole work at the Congress will be fruitful. There are two reasons why it is the particular satisfying to us that you have chosen our country for your Congress. The first is that Yugoslavia is always endeavouring to spread the further international cooperation in all fields, as much as possible. This scientific assembly means the acknowledgement of our efforts in this direction. According to this we are convinced that meeting of scientists from varied countries, such as this one will promote about better understanding among the nations, peoples, and countries, because they are important elements in creating an atmosphere of mutual understanding so indispensable to the present-day world. The second reason which make us happy that your Congress is being hold here are the subjects and problems which you will discuss here. In Yugoslavia we are very much engaged in probleme of the karst, especially economics aspects. We are convinced the results of the discussions of such high qualified and competent men, and the results of scientific researches in other countries can be important and useful contributions for our own efforts in solving the problems of the karst, as well as the help for the future activities of our scientific, economic, and social workers in this field.

Dear guests, allow me to wish the Congress of speleologists which with broad participation of scientists from varied parts of the world is the manifestation of cooperation among peoples and to wish you once again a full success in your work!

Comme suivant, prit la parole M. dr. J. VORNATSCHER, qui lit la lettre du M. prof. dr. H. STROUHAL, président du III<sup>ème</sup> Congrès International de Spéléologie et président du Comité permanent pour les Congrès Spéléologiques Internationaux.

*Herr Präsident! Sehr verehrte Damen und Herren! Liebe Kollegen! Als Präsident des III. Internationalen Speläologen-Kongresses hatte ich vor 4 Jahren die Ehre und grosse Freude, viele von Ihnen in Wien begrüssen zu können. Der 1961 in Österreich, in Graz, Wien, im Dachsteingebiet und in Salzburg, abgehaltene Kongress war für viele der Teilnehmer überaus eindrucksvoll, wie wir den zahlreichen uns zugegangenen Schreiben entnehmen konnten. Für die österreichischen Veranstalter bedeutete es eine grosse Genugtuung, dass der Kongress beachtliche Erfolge gezeitigt hat. Wie verlautet, wird in Kürze der letzte Band der Kongressverhandlungen gedruckt vorliegen.*

*Heute sind Sie, meine sehr verehrten Damen und Herren, zur feierlichen Eröffnung des IV. Internationalen Kongresses für Speläologie zusammengekommen, sinnigerweise in einer der schönsten Höhlen der Welt, der Adelsberger Grotte. Sie folgten einer Einladung unserer jugoslawischen Kollegen und befinden sich diesmal im Land des klassischen Karstes, von wo aus in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts die Erforschung der Höhlen ihren Anfang genommen hat. Sie werden Gelegenheit haben, die ungeheure Ausdehnung der jugoslawischen Karstgebirge und deren Reichtum an Höhlen kennenzulernen. Und Sie werden den Eindruck mitnehmen, dass Jugoslawien sich dieses grossen und einmaligen Schatzes voll und bewusst ist. Denn allenthalben werden in diesem Lande speläologische Forschungen der verschiedensten Art intensiv betrieben.*

*Nicht alle, die freudig an den Beratungen des III. Kongresses teilgenommen haben, sind wiedergekommen. Ich möchte sie nicht unerwähnt lassen, die meist mitten aus ihrer Arbeit für immer abberufen worden sind: Paul Remy, Knut Lindberg, der Ehrenpräsident des III. Kongresses Rudolf Saar, Erwin Angermayer-Rebenberg, der Präsident der Österreichischen Akademie der Wissenschaften Richard Meister, Georg Lahner und vielleicht noch manch anderer, was mir unbekannt geblieben ist. Wir wollen die toten Kollegen nicht vergessen!*

*Nunmehr fällt mir noch als Präsident des III. Kongresses und damit als Präsident des Ständigen Komitees der Internationalen Konföderation für Speläologie die Aufgabe zu, an den Präsidenten des diesjährigen Kongresses, Herrn Univ. Prof. Dr. Grga Novak, Präsident der Jugoslawischen Akademie der Wissenschaften und Künste in Zagreb, die Kon-*

gressagenden zu übergeben. Ich verbinde es mit dem aufrichtigen Wunsche, dass ihm und seinen Mitarbeitern im Organisationskomitee, insbesondere dem Generalsekretär, Herrn Dr. Walter Bohinec, bei der Durchführung des Kongresses viel Erfolg beschieden sein möge. Möge der IV. Internationale Kongress für Speläologie reiche Ergebnisse zeitigen und zu einem guten, alle Teilnehmer zufriedenstellenden Ende geführt werden. Glück auf!

M. le président dr. G. NOVAK donnait la parole à M. T. MARTELANC, secrétaire à la culture:

*Dame in gospodje,*

*v veliko čast si štejem, da vas lahko pozdravim v imenu Izvršnega sveta Slovenije in Republiškega sekretariata za prosveto in kulturo. Še posebej me veseli, da vas lahko pozdravim v tem tako nenavadnem okolju, globoko pod zemeljskim površjem, v jami, ki jo je narava tisočletja okraševala z najbolj fantastičnimi oblikami na tako originalen način.*

*Postojnska jama, ali bolje, njen vhod, je bila odkrita že pred stoletji, toda zgodilo se je šele pred slabimi 150 leti, da je mlad delavec, Luka Čeč po imenu, pogumno preplezal nekaj deset metrov in tako slučajno odkril »pravo« Postojnsko jamo. »To je nov svet, paradiž!« je vzkliknil. In gotovo je povedal prav.*

*Od takrat dalje je Postojna postala pojem in merilo lepote kraškega podzemlja. Preko 6 milijonov obiskovalcev, ki so do sedaj obiskali njene na kilometre dolge podzemne hodnike, je razneslo slavo Postojnske jame po vsem svetu. In danes, ko raziskovalni človeški duh skuša odkriti neizmeren vesoljski prostor, nasledniki Luke Čeča stalno raziskujejo neznane dele tega čudovitega sveta pod zemeljskim površjem. Tu, v Postojni, je jamarski klub, ki s ponosom nosi ime »Luka Čeč«. Še deset takih klubov je v Sloveniji, z več kot 300 aktivnimi člani — raziskovalci jam. Njim se moramo predvsem zahvaliti, da imamo v Sloveniji raziskanih že skoraj 3.000 jam. In še vedno je toliko neraziskanih ga v tem skrivnostnem svetu, toliko je še dela na področju raziskav! In končno bi rad obrnil vašo pozornost na še drugo pomembno sliko Postojnske jame — na črne stene vhodnega dela jame. Vzrok tega gotovo vsi poznate, saj je to že del legendarne zgodovine te jame. Te stene so živa priča pogumne akcije, ki so jo med II. svetovno vojno napravili jugoslovanski borci za osvoboditev. In tako te stene pričajo, da vam tu želi dobrodošlico svobodoljubno ljudstvo, naklonjeno idejam o enakopravnosti, svobodi in neodvisnosti.*

*V takih pogojih se danes jugoslovanski narodi trudijo za boljše razumevanje med narodi, za tesnejše sodelovanje, za pravi in trajni mir. Kaj je boljši dokaz za to kot ta srečna priložnost, ko se je zbralo skupaj preko 400 predstavnikov štiriindvajsetih narodnosti. Dovolite mi, da vam v tem vzdušju sodelovanja in boljšega razumevanja še enkrat izrečem*

*dobrodošlico ter vam zaželim mnogo uspehov ob IV. mednarodnem speleološkem kongresu!*

*Ladies and Gentlemen!*

*It is a great personal privilege for me to be able to welcome you on behalf of the Executive Council of Slovenia as well as of the Secretariate for Education and Culture for our republic. Moreover I am particularly happy to greet you in this really unusually surrounding hundreds of feet below the earth surface in the cave which during thousands of years the nature has decorated with most fantastic shapes in a highly original inevitable manner. Postojna cave or rather the entrance of it was discovered centuries ago but actually it happened nearly one hundred and fifty years ago that a young worker, by name Luka Čeč boldly climbed some hundreds feet and thus by pure chance discovered the real cave. »This is a new world, a paradise!« he exclaimed at the time. And he was certainly more than right. Since thence Postojna cave has become a notion and a measure for the beauties and splendors of the karst underworld. More than six millions visitors, who have since visited it's many miles long corridors have spread its fame all over the world. And nowadays when the searching spirit of human mind is trying to explore immense vastness of the universe the followers of Luka Čeč are constantly exploring the unknown parts of this magnificent world under the earth's crush. Here in Postojna, there is a caving club proudly wearing the name of »Luka Čeč«. There are ten similar caving clubs in Slovenia with more than three hundreds active members, explorers of caves. Thank many to them we have already nearly three thousands explored caves in Slovenia. And yet there are so many undiscovered parts of this mysterious world, there is still so much to be done in the domene of explorations. Finally I should like to call your attention just to another significant picture of the Postojna cave — the black walls at the entrance. The origin of that is undoubtedly well known to you all, it is already a part of the legendary history of the cave. These walls are living proofs of the brave action performed during the Second World War of the yugoslav's fighters for national liberation. As such, these walls wear witness that you are being welcome here by freedom loving people devoted the ideas of equals, liberty, and independence.*

*It is in this condition that Yugoslav people today are striding for better understanding among nations, for closer cooperation, for real and lasting peace. What could be a better proof for that than this happy occasion which has gathered together over four hundreds representatives of twenty-four countries. Allow me in this spirit of mutual cooperation and better understanding to welcome you once again wishing you all every succes at the IV<sup>th</sup> International Congress of Speleology.*

Comme suivant, prit la parole M. J. VIDMAR:

*Gospo in gospodje!*

Čast mi je pozdraviti ta kongres v imenu Slovenske akademije znanosti in umetnosti. Inštitut za raziskovanje krasa v Postojni, ustanovljen leta 1947, ki je v veliki meri prispeval k organizaciji tega mogočnega zborovanja, spada v njen sestav in pod njenim vodstvom ves čas raziskuje kras in njegove specifične pojave. Rezultati njegovega dela, ki ga zaradi skromnih sredstev more vršiti le v omejenem obsegu so: kataster kraških jam, muzejska speleološka zbirka, izdajanje publikacije Acta Carsologica in številne druge naloge, ki jih je opravil v korist gospodarstvu, predvsem raziskovanje presihajočih voda, tekočih in stoječih. Pri obravnavanju te mnogolike snovi in vsega, kar je z njo v zvezi, so si pridobili pomembne znanstvene zasluge, ki so udeležencem kongresa verjetno znane, naši vodilni znanstveniki-akademiki, kakor sedanji šef inštituta Srečko Brodar s svojimi paleolitskimi odkritji, dr. Jovan Hadži z biološkimi izsledki, dr. Anton Melik s svojimi geomorfološkimi raziskovanji in dr. Ivan Rakovec s paleontološkimi dognanji. Današnje stanje naših kraških raziskovanj, ki imajo svoje naravno središče v Postojni, je njihova zasluga, toda tudi zasluga njihovih odličnih sodelavcev in še požrtvovalnih ljubiteljev jamarjev, ki so bili hrabri predhodniki današnjih speleologov in ki so s svojim delom nudili in še nudijo izvrstno pomoč znanstvenim nalogam naših strokovnjakov.

Cutil sem dolžnost zahvaliti se in izreči priznanje vsem naštetim za njihovo delo in to pred tem kongresom, ki bo znal ceniti njihove storitve. Kongresu samemu želim uspešno delo, ki bo nedvomno obogatilo tudi delovanje našega inštituta. Gostom udeležencem pa prijetno bivanje v tej deželi, ki je tako skromna po življenjskem razkošju in tako bogata po svojih skritih čudih.

*Mesdames et messieurs, chers collègues!*

J'ai l'honneur de saluer ce Congrès au nom de l'Académie slovène de Sciences et des Arts. L'Institut pour les recherches du karst à Postojna, fondé en 1947, qui a contribué dans une large mesure à l'organisation de cette imposante assemblée, fait partie de l'Académie, et effectue sous sa direction des continuelles recherches du karst et de ses phénomènes spécifique. Les résultats de ses efforts, qu'à la suite des moyens limités il ne peut réaliser que dans un cadre restreint, sont le cadastre des grottes karstiques, la collection spéléologique du musée, la publication des «Acta Carsologica» et d'autres nombreux travaux qu'il a effectués au profit de l'avis économique, et surtout les recherches forcées sur les eaux à pertes, courantes et stagnantes. Par la recherche de cette matière hétérogène et de toutes les questions qui se rapportent d'importants mérites scientifiques ont été acquis, comme il est certainement connu au participants de ce Congrès, par nos savants — membres de l'Académie slovène, comme: le chef actuel de l'Institut le professeur dr. S. Brodar par ses découvertes paléolithiques, le professeur dr. J. Hadži par les résultats obtenus par ses

recherches biologiques prof. dr. A. Melik par ses recherches géomorphologiques et prof. dr. I. Rakovec par les résultats de ses recherches paléontologiques. L'état actuel de nos recherches karstiques qui trouve leur centre naturelle à Postojna, doit être attribué à leur mérites de leur excellents collaborateurs ainsi que des amateurs spéléologues dévoués, qui sont les précurseurs courageux des spéléologues contemporains et qui ont donné par leur activités un appui considérable que d'ailleurs ils continuent de donner aux devoirs scientifiques de nos experts.

Je ressents le devoir de remercier tous que j'ai mentionné et de leur exprimer notre reconnaissance pour leur travail ici, en présent de ce Congrès, qui saura certainement apprécier leurs efforts. A la fin je souhaite au Congrès même comme à son travail des beaux résultats qui enrichent sans doutes l'activité de notre Institut et la science elle-même. Je souhaite aux participants de ce Congrès un séjour agréable dans notre pays, qui est si modeste pas son luxe de la vie, mais qui, cependant, est si riche par des merveilles cachées.

Le président, M. dr. G. NOVAK pria le recteur de l'Université de Ljubljana, le M. prof. ing. A. STRUNA de prendre la parole:

*Tovariš predsednik, dame in gospodje, dragi prijatelji!*

Skoraj 50 let je, odkar nas je jugoslovanske študente v Češkoslovaški, v Brnu, v bližini Moravskega krasa, pionir speleologije prof. Absolon navduševal za podzemski svet in njegove tajnosti, prav v času, ko se je naša Postojna iz Adelsberga preimenovala v Postumio in z njo vred tudi jama.

Spoznali smo že takrat, da vleče človeka v jame splošna njegova želja, da bi spoznal vse, kar je zanj skrivnostno in tak je tudi svet speleologov. To so tajni podzemski prostori vodnih kapljic, ki so v dolgih tisočletjih ustvarile v njih čudovito okrasje, stebrije, kameno cvetje in še mnogo lepega. Ni pa svet jamarjev samo svet teme in skrivnih vodnih tokov, marveč je še mnogo več. Na to nas je tudi opozoril prof. Absolon, da se bomo celo študenti-strojniki nekoč kod graditelji hidroelektrarn in vodnih turbin srečali z vprašanji, ki so povezana s speleologijo. Kakor preroško se je to izpolnilo s prispevki Eenergoinvesta iz Sarajeva in drugih h kongresnemu gradivu.

Zaradi teh čisto osebnih povezanosti, ki sem si jih dovolil omeniti v naprej, sem posebno zadovoljen, da me je zadela čast, da v imenu ljubljanske univerze pozdravim IV. mednarodni speleološki kongres z željo, da bi potekal in se zaključil s čim pomembnejšimi uspehi.

Univerza je vzgojila celo vrsto speleologov, tudi sodelavce tega kongresa, nad stroko stalno tudi bedi, vendar pa ta naloga ni zelo težka, ker jo narekuje in pomaga reševati ljubezen do domovine in njenih lepote.

Za zaključek bi rad ponovil besede naših znamenitih jamarjev Šerka in Michlerja: Vsak ljubitelj narave, vsak obiskovalec našega krasa bo spoznal, da to ni dolgočasna kamnita pokrajina. Doživel bo lepoto kraških gozdov in temnih žrel sredi njih. Spoznal bo podzemski svet, ki ga je



ustvarila narava v jamah in ta svet je res svojski in izreden in zato vreden vašega obiska in proučevanja.

*Mister Chairman, Ladies and Gentlemen, and Dear Friends!*

Nearly fifty years have elapsed since the pioneer of speleology, professor Absolon, roused up the interest of the Yugoslav students in Brno, Czecho-Slovakia, for the underground world and its secrets. Already thence we have a general wish of man to discover the single world of speleology, namely the secret sculpturing world of water drips which stood out thousands of years creating the amazing karst formations: stalactites, stalagmites, cave flowers, and many others beautiful phenomena. The world of the speleologists is not only the world of darkness and hidden water currents, but also something much more than that. Professor Absolon drew our attention with: "The students — future economists and water power-plants builders would upon them also dealing speleology." This prophecy was fulfilled with a contribution of "Energoinvest", an enterprise from Sarajevo, and others to the holding of this conference.

Because of my personal leans with above mentioned, I'm very happy and feel privilege to welcome all the participants in the International Congress of Speleology on behalf of the University of Ljubljana and to wish them all success.

Generations of speleologists were created by this University, many of them are participants of this Congress and University is allways watching over them, but this task is not too difficult because love for our own land and its duties inspired that difficulty.

In conclusion I would reiterate the words of our outstanding cave explorers Šerko and Michler: all lovers of nature, all lovers of our karst soon find out that it is not simply a bare, rocky country. They'll soon inspirit the beauties of karst forests and their beautiful pits. They ought to know the underground world created by nature and this world being in equivalence worth our attention and our investigation.

Au nom de l'Hôte — la ville de Postojna — le président de l'assemblée municipale de Postojna, M. M. FAJDIGA salua les spéléologues:

*Gospod predsednik, dame in gospodje, dragi prijatelji in tovariši!*

Imam zelo prijetno dolžnost, da ob tej slovesni priložnosti pozdravim v imenu občinske skupščine Postojna in v svojem imenu vse udeležence IV. mednarodnega speleološkega kongresa. Zelo se čutimo počaščene, dragi gostje - speleologi, da ste izbrali za svoj kongres prav ta kraj, kjer sta ves razvoj in življenje tako tesno povezana s kraškimi svetom in tudi kraškimi jamami.

Podzemski svet okoli Postojne so raziskovali ljudje iz te dežele, za to so potrebovali veliko poguma, samopremagovanja in požrtvovalnosti, po drugi strani pa so to podzemlje istočasno preiskovale cele generacije

speleologov z vseh koncev sveta in vsi ti so našli v postojnskih domačinih dobre vodnike in zveste prijatelje.

Mi vsi močno upamo, da bo vaše srečanje na klasični kraški zemlji vseskozi uspešno in upamo, da boste v času svojega bivanja v Postojni in v Jugoslaviji sploh preživeli lepe in uspehov polne dneve. Še enkrat — najlepša hvala!

*Mister Chairman, Ladies and Gentlemen, Dear Friends, and Comrades!*

*It's my very pleasant duty in occasion of this solemnity to greet on behalf of the Communal Assembly of Postojna and in my name all the participants of this Congress. We are greatly honoured that you have chosen, dear guests - speleologists, for your Congress the place where the development and the life is so straitly connected with the karstic world and with the karst caves. The underground world all round Postojna was explored with a great courage and with great self-sacrifice by men came from this country, but it was on the other side in the same time explored by the speleologists of several generations and from all parts of the world, and all those have found in their inhabitants good guides and very loyal friends. We are hardly hoping that your meeting on the Classical karstic soil will be all round successful and we hope that you will have in Postojna, while staying here, and in Yugoslavia very nice time and full success. Thank you once again.*

Au nom de la nombreuse délégation de l'URSS M. le prof. G. BEYBIENKO salue le congrès:

Дамаы и господа, товарищи и друзья,

Мы собрались здесь на научный Конгресс, посвященный исследованию пещер и капста. Знаменательно, что на этот раз Конгресс будет происходить в стране, где карст и пещеры развиты в классической форме и откуда происходит научный термин «карст».

Мы благодарны Оргкомитету Конгресса за представленную нам возможность выступить со своими докладами, ознакомиться с достижениями спелеологов и карстоведов других стран, а также познакомиться с формами классического югославского карста и замечательными пещерами.

Наша делегация представляет страну, в которой карстовые явления и пещеры распространены на больших пространствах — от Прибалтики до Дальнего Востока и от самых северных до южных рубежей Советского Союза. Условия развития карста и пещер в нашей стране исключительно многообразны. Их изучение очень важно для народного хозяйства. С ними особенно приходится считаться при строительстве гидроэлектростанций, городов и промышленных предприятий, железных и шоссейных дорог, при разведке и добыче полезных ископаемых, в сельском и лесном хозяйстве и т. д. Мы знаем, что и в других странах, и особенно в Югославии, где мы сейчас нахо-

анмся, практическая деятельность населения очень тесно связана с изучением карста и пещер. В этой связи целесообразно объединить усилия спелеологов и карстоведов разных стран для выявления основных закономерностей развития карста и пещер в целях повышения благосостояния народов разных стран, в целях мирного строительства.

Мы надеемся, что участие в работе Конгресса делегаций различных стран, личные встречи и контакты между учеными, будут способствовать развитию научных исследований в наших странах, укреплению международного сотрудничества между учеными, миру и прогрессу.

Comme dernier parla le directeur de la Grotte de Postojna, M. E. GARZAROLLI:

*Spoštovani delegati IV. mednarodnega kongresa, dragi gostje!*

*Stejem si v veliko čast, da vas morem v imenu kolektiva Zavoda Postojnske jame pozdraviti v Plesni dvorani naše jame. S tem, da ste izbrali prav Postojnsko jamo za otvoritev kongresa, ste ji dali priznanje kot prvemu objektu, ki je doživel znanstveni opis že sredi preteklega stoletja in posredno povzročil nastanek temeljev nove znanstvene discipline — speleologije.*

*V znak hvaležnosti in v priznanje cenitve tega, za Postojnsko jamo edinstvenega zgodovinskega dne, je naš delavski svet na svoji seji, dne 25. avgusta 1965, sklenil preimenovali Plesno dvorano v »KONGRESNO DVORANO«. Tako bo to ime vedno spominjalo milijone obiskovalcev Postojnske jame na IV. mednarodni speleološki kongres.*

*The President, Dear Ladies and Gentlemen, the Comrades!*

*It's my great honour to greet you on behalf of the Workers' Committee of the Establishment of Postojna Caves, here in the "Dancing Hall", far down under the earth surface. We have stated that you have chosen Postojna Cave for the opening of your Congress, you avowed to the Postojna Cave the fact, the place where opening and beginning of scientific work on the underground world began. Special astonishment and the know of its details, this was already undoubtedly the beginning of the foundations to the new scientific branch - speleology. To express our gratitude and astonishment, the Postojna Cave and the Workers' Committee on his session on 25<sup>th</sup> August this year have decided to change the name of the "Dancing Hall" into the "CONGRESS HALL". This fact will be a record to millions of visitors to the Postojna Cave to the opening ceremony of the IV<sup>th</sup> International Speleological Congress.*

*Prosim predsednika jugoslovanske akademije znanosti in umetnosti, akademika profesorja dr. G. NOVAKA, da odkrije spominsko ploščo.*

*I'm kindly asking the president of Yugoslav Academy of Sciences and Arts, the academician and university professor dr. G. NOVAK to reveal the veil of the plate.*

Le président M. dr. G. NOVAK s'approcha de la paroi de la grotte et retira le rideau rouge de la plaque de marbre portant l'inscription:

#### KONGRESNA DVORANA

v tej dvorani je bila 12. sept. 1965 svečana otvoritev IV. mednarodnega speleološkega kongresa.

(Salle de Congrès — dans cette salle a été ouvert, le 12 septembre 1965 le IV<sup>e</sup> Congrès International de Spéléologie)

(Congress Hall — in this Hall has been opened, on 12<sup>th</sup> Sept. 1965, IV<sup>th</sup> International Congress of Speleology)

Le chœur masculin du Théâtre National slovène de Ljubljana chanta quelques chansons, le son mélodieux des fanfares annonça la fin de l'ouverture du IV<sup>e</sup> congrès international spéléologique.

Les congressistes allèrent de la Salle de congrès vers la sortie de la grotte et se réunirent sur la plate-forme devant le restaurant où ils furent reçus par M. M. Fajdiga, président de l'Assemblée municipale de la Ville de Postojna qui leur offrit un déjeuner.

A 15 h les participants se réunirent de nouveau devant l'entrée de la grotte et partirent visiter le système des grottes de Postojna, guidés par dr. I. GAMS, R. GOSPODARIČ, dr. F. HABE et E. PRETNER.

### LE TRAVAIL DU CONGRÈS A LJUBLJANA

Dans les locaux de la Faculté des Lettres à Ljubljana a eu lieu du 13 au 15 septembre la partie scientifique du congrès, c'est à dire les rapports et les discussions, les commissions et les séances du comité pour la fondation de l'Union internationale de Spéléologie.

#### PROGRAM DES COMMUNICATIONS

Les rapports ont été lus dans les sections suivantes:

Spéléologie physique . . . . .	section I
Spéléologie physique générale . . . . .	section I a
Hydrologie karstique . . . . .	section I b
Spéléologie régionale . . . . .	section I c
Biospéléologie . . . . .	section 2

- Paléontologie et spéléologie préhistorique . . . . . section 3  
 La technique d'exploration des grottes, la documentation  
 et l'exploitation des grottes . . . . . section 4

### SECTION I — Spéléologie physique

#### La spéléologie physique générale et l'hydrologie karstique

Le 13 septembre matin (le président A. BÖGLI)

- BÖGLI, A. — La corrosion par mélange des eaux  
 TELL, L. — Mischungskorrosion — corrosion par mélange — ou comment  
 peut une eau déjà saturée devenir agressive  
 CURL, R. L. — Solution Kinetics of Calcite  
 SMITH, D. I. — A Study of the Calcium and Magnesium Content of Waters  
 in Limestone Areas  
 WHITE, W. B. — Seasonal Fluctuations in the Chemistry of Karst  
 Ground-Water  
 EK, C. — La teneur en  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  et en  $\text{CO}_2$  des eaux des grottes belges  
 GAMS, I. — Über die Korrosionsintensität im Slowenischen Karst  
 MUXART, R., STCHOUZKOY, T., FRANCK, J. C. — Observations hydrokarstologiques dans le Bassin amont de la Seille (Bas-Jura, France). Étude de la vitesse d'érosion chimique

Le 13 septembre après-midi (le président L. TELL)

- TELL, L. — Érosion — Corrosion  
 BÖGLI, A. — L'évolution des cavernes karstiques par rapport à la corrosion par mélange des eaux  
 АБАШИДЗЕ Е. М. — К вопросу экспериментальных исследований известняков приптокристаллической структуры  
 HOTTERBEEK, M. — Étude du pH des eaux karstiques de la région de Han-sur-Lesse (Belgique)  
 ГОРБУНОВА К. А. — Химический состав подземных вод карбонатного и гипсового карста  
 CAUMARTIN, V. — La corrosion microbienne dans un réseau karstique

#### La spéléologie physique générale

Le 13 septembre matin (le président A. CIGNA)

- GRESSEL, W. — Zur Kenntnis der Höhlenmeteorologie  
 CIGNA, A. — Air Circulation in Caves  
 PETKOVŠEK, Z. — Climatic Conditions in the Swallow-holes at Cave Entrances  
 ПУЛИНА М. — Термика воздуха в пещерах польских Татр  
 GAVRILović, D. — Kamence

Le 14 septembre matin (le président A. BONNET)

- FRANKE, H. W. — Das Wachstum der Tropfsteine  
 CHOPPY, B. J. — La localisation des cristallisations fines

- GAMS, I. — Faktoren des Wachstums der Sinterbildungen  
 GAMS, I., MOURITZEN, M. — Versuch einer morphologischen Klassifikation der Tropfsteinen in der Postojna Höhle  
 CSER, F., MAUCHA, L. — Contribution on Origin of »Excentric« Concretions  
 PETROCHILOS, A., PARASKEVAIDIS, I. — Un cas rare d'évolution de la décoration stalactitique  
 WHITE, W. B. — Sulfate Mineralogy in Some Caves in the United States  
 AUBRECHT, K. — Excentriques — Beobachtungen und Theorien  
 ИВАНОВ, Б. Н. — Тыры карбонатного карста — основа карстологического районирования

Le 14 septembre après-midi (le président B. GÉZE)

- STRETT, R. Untersuchungsmethoden an Höhlensedimenten  
 CIRY, R. — Spéléogénèse au Quaternaire en Europe occidentale  
 GOSPODARIĆ, R. — Über einige klastische Sedimente im Slowenischen Karst  
 DŽAVRIŠVILI, K. V. — De la gènesè des grottes de lave  
 REUTER, F. — Ein Beitrag zur Klassifizierung von Karsterscheinungen in Salz- und Gipsgebieten  
 KAMMHOLZ, H. — Intensität der Karstprozesse. Halit- und Sulfatkarst und seine Erscheinungsformen an der Erdoberfläche

Le 15 septembre matin (le président Marjorie M. SWEETING)

- SWEETING, M. M. — Types of Limestone and their Relationship to the Formation of Caves  
 WARWICK, G. T. — Some Primitive Features in British Caves  
 GVOZDECKIJ N. A. — Über die Höhlenentwicklung in Kalksteinmassiven mit durch Faltung dislozierten Schichten  
 BÖGLI, A. — Höhlenniveaus und Höllochniveaus  
 FINK, M. H. — Tektonische Struktur und Speleogenese in den Kalkalpen (Unterösterreich)  
 KRIEG, W. — Das Eiszeitalter in der alpinen Höhlenbildung und -entwicklung

#### L'hydrologie karstique

Le 14 septembre matin (le président K. V. DŽAVRIŠVILI)

- ДУБЛЯНСКИЙ В. Н. — Некоторые вопросы гидрогеологии карста Горного Крыма  
 ГИГИНЕИШВИАН Г. Н. — К гидрологической типизации карстовых рек южного склона Большого Кавказа  
 КИКНАДЗЕ Т. З. — Гидрогеологические особенности развития карста на массиве Арабика (Кавказ, Западная Грузия)  
 BINDER, H. — Robert Gradmanns Darstellung der Karsthydrologie der Schwäbischen Alb im Lichte neuer Untersuchungen  
 D'URSEL, P., MAGOS, B. — Le réseau hydrologique Martel-Cigalère

MISTARDIS, G. — Investigations upon Influences of Sea Level Fluctuations on Underground Karstification in Some Coastal Regions of South Greece

Le 14 septembre après-midi

PENČEV, P. — Die Karstquelle »Glava Panega«

Le 15 septembre matin (le président S. MIKULEC)

BIDOVEC, F. — The Investigation of the Karst Underground Water-system and Hydrology

JENKO, F. — Beständige Seebildung von Cerknica in Slowenien — Jugoslawien

† KERIN, L. — Das Hydrosystem des Karstflusses Ljubljana

BAUČIĆ, I. — Subterranean Connections in the Hydrological Drainage Basin of the Cetina River

MLADENVIĆ, J. — Contribution de la solution de certains problèmes hydrogéologiques dans le bassin de la Neretva

PETROVIĆ, B. — Experimental closing of the Gushing Spring »Obod« in the Fatničko polje

KRULC, Z. — Geoelektrische Sondierung als Beitrag zur Erforschung der Intensität des Verkarstungsprozesses

KRULC, Z. — Einige Ergebnisse geophysikalischer Untersuchungen der unterirdischen Wasserverbindungswege im Karst

#### La spéléologie régionale

Le 13 septembre matin (le président P. SCOTTI)

HABIĆ, P. — The Morphological Development of the Mountainous Karstic Region in the West Slovenia

ПОПОВ В. — Морфология и генезис пещеры »Леденика«

ABRAMI, G. — Dinamica dell'evoluzione carsica

SILVESTRI, P. D. — The Karst Phenomena of the Toggia Valley

BOŽIČEVIĆ, S. — Poljakova pećina in Lika

ASSORGIA, A., BENTINI, L., BIONDI, P. — La grotta della Valle delle Vacche in Parco nazionale d'Abruzzo

PASQUINI, G. — La grotte du Monte Corchia dans les Alpes Apuanes

LAURETI, L. — La cavità di attraversamento nell'Italia Centro Meridionale

Le 13 septembre après-midi (le président A. ANAVY et H. BINDER)

AUDÉTAT, M. — Répartition des cavités du Jura Suisse français par groupes morphologiques

FINK, M. H. — Versuch einer Typisierung von Karstgebieten in Niederösterreich

PULINA, M. — The Karst Phenomena in the Poland Sudets

- GLAZEK, J. Karst Phenomena in the Eastern Part of the Polish Tatra Mts. (South Poland)
- SKŘIVANEK, F. — Die Karstentwicklung des Plešivec-Plateaus in Süd-slowakischen Karst
- DROPPA, A. — Neue Forschungen in der Demänova-Höhle
- † SZABÓ, P. S. — Eigenheiten der morphogenetischen Entwicklung des Karstreliefs und der Höhlen in Ungarn

Le 14 septembre matin (le président A. G. ČIKIŠEV et N. A. GVOZDECKIJ)

- ГВОЗДЕЦКИЙ Н. А. — Типы ледяных пещер СССР
- ЧНКИШЕВ А. Г. — Особенности глубокого карста и епелеологическое районирование Урала
- ТИНТИЛОЗОВ З. К. — Некоторые вопросы физической спелеологии карстовой области южного склона Б. Кавказа (В пределах Западной Грузии)
- РАКВИАШВИЛИ К. Ш. — Некоторые вопросы изучения ледяных пещер Грузии
- КИПИЯНИ Ш. Я. — Геоморфологические типы карста Грузии и условия развития в них пещер
- КАВРИШВИЛИ К. В. — Абхазский тип высокогорно-карстового ландшафта и анализ карстообразовательных явлений этого типа
- ИЛЮХИН В. В., В. Н. ДУБЛЯНСКИЙ — Спелеологические исследования в СССР

Le 14 septembre après-midi (le président J. A. STELLMACK)

- GRADZINSKI, R., RADOMSKI, A. — Factors Controlling Karst Development and Cave Types
- PANOŠ, V., ŠTELCL, O., — Problems of the Conical Karst in Cuba
- GLAZEK, J. — Some Observations on Karst Phenomena in North Vietnam
- SZABO, L. — On the Correlation and Hydrological Functions of Cave-levels in the Bükk Mountains
- HEDGES, J. — A Vertical Shaft beneath Cherty Limestone Caprock at Dutton's Cave, Iowa
- WATSON, R. A. — Big Canyons in the Central Kentucky Karst
- STELLMACK, J. A. — An Alpine Karst in the United States

Le 15 septembre matin (le président L. TELL et G. T. WARWICK)

- FINK, M. H. — Höhlen ohne natürliche Eingänge
- TELL, L. — Verschiedenes Verhalten gewisser Urgesteine bei Verschiebungen: das Labyrinth von Grythult, Ostrogotland
- BONNET, A. — Évolution durant la Néogène du karst des Gorges du Gardon (France)
- WARWICK, G. T. — A Subterranean Knickpoint and Associated Gravels in Clapham Cave, Yorkshire, England
- DUBOIS, P., CANDIE, J. — Recherches spéléologiques dans les »Picos de Europa« (Espagne)



- HERNANZ, A. — La Cueva del Reguerillo y el carst del cerro de la Dehesa de la Oliva  
 CONRAD, G., GÈZE, B., PALOC, H. — Phénomènes karstiques et pseudo-karstiques du Sahara  
 MISTARDIS, G. — Recherches sur la karstification souterraine de l'Attique péninsulaire (pour la plupart semi-aride)

## SECTION 2 — Biospéléologie

Le 13 septembre matin (le président R. HUSSON)

- HUSSON, R. — Existence de mélanisants et de mélaniques dans l'espèce troglobie *Caecosphaeroma burgundum* Dollfus (Crustacea-Isopoda)  
 BERNASCONI, R. — Pigmentierung von *Antrocharis querilhaci* (Bathyscini) und anderen troglobionten Käfern  
 VANDEL, DURAND, J., BOUILLON, M. — Observations sur le développement du Protée  
 RISER-COOPER, M. — Sensory Specialization and Allometric Growth in Cavernicolous Crayfishes  
 POULSON, T. L., JEGLA, T. C., — Circadian Rhythms in Cave Animals  
 DURAND, J., GASSER, F. — Étude du sérum chez les Urodèles *Proteus anguinus* Laur. et *Amblystoma mexicanum* Cope. Fractionnement par électrophorèse et relargage  
 GOGALA, M. — Die Photorezeption bei *Troglophilus neglectus* Kr.  
 POULSON, T. L. — Population Size, Density and Regulation in Cave Fishes  
 JEGLA, T. C. — Cave Crayfish: Annual Periods of Molting and Reproduction

Le 13 septembre après-midi

- POULSON, T. L.,-SMITH, P. M. — The Basis of Seasonal Growth and Reproduction in Aquatic Cave Organisms  
 HENRY, J. P. — Remarques sur le cycle biologique d'*Asellus cavaticus* Leydig (Crustacé Isopode troglobie)  
 DIZDAREVIĆ, M. — Periodicity in the Activity of *Marifugia cavatica* Absolon and Hrabe  
 JUBERTHIE, C., MESTROV, M. — Données sur la biologie des Oligochètes terrestres des grottes  
 DULIĆ, B. — Les températures corporelles chez quelques chauves-souris cavernicoles et la question de leur thermorégulation  
 ALJANČIĆ, M. — Contribution à la connaissance de l'écotopie du Protée et observations sur la parade nuptiale de cet animal

Le 14 septembre matin (le président T. L. POULSON)

- PARENZAN, P. — Universalità speleobiologica  
 STROUHAL, H. — Die ökologische Gruppierung der Höhlentiere (Makro-kavernikolen)  
 TARMAN, K. — The Origin of Cave Acarofauna

- GINET, R. — Expérience de colonisation souterraine aquatique par *Niphargus Crust. Amphipodes*; premiers résultats biologiques
- MATJASIĆ, J. — Die epizoische Höhlenfauna und ihre Beziehung zu den Wirtstieren
- SKET, B. — Über einige mit der Evolution der Höhlentiere verbundene Probleme
- CHODOROWSKY, A., ALJANČIČ, M. — Études expérimentales sur les niches écologiques de quelques Cavernicoles aquatiques de Yougoslavie
- PARENZAN, P. — Fondamenti per una speleologia marina nel quadro generale della scienza oceanografica
- MASON-WILLIAMS, A. M. — A Note on the Effects of Tracer Dyes on Microbial Populations of Streams
- GOUNOT, A. M. — Activité productrice de la microflore de limons argileux souterrains
- MASON-WILLIAMS, A. M. — Comments on the Bacterial Populations of Small Pools in Caves

Le 14 septembre après-midi (le président P. PARENZAN)

- SKALSKI, A. — The Recent Fauna of the Polish Caves
- STRINATI, P. — Faune cavernicole de la Haute-Savoie (France)
- ЛЕВУШКИН С. И. (Ljovuschkin S. I.) О подземной фауне советской средней Азии. La faune souterraine de l'Asie Moyenne U. R. S. S.
- JEFFERSON, G. T. — British Cave Faunas and the Problem of their Food Supply
- DANCAU, D., TABACARU, I. — Contributions à la connaissance de l'origine et de la répartition de la faune cavernicole des Carpathes méridionales
- БИРШТЕИН Я. А. (Birstein J. A.) — *Malacostraca* ПОДЗЕМНЫХ ВОД СССР. *Malacostraca* der unterirdischen Gewässer in USSR
- HAMILTON-SMITH, E. — Studies of the Australian Cavernicolous Fauna

Le 15 septembre matin (le président Ja. A. BIRŠTEJN)

- TABACARU, I. — Einige Bemerkungen über die Verbreitung der Höhlendiplopoden der Balkanhalbinsel und der Karpaten-gebiete
- БЕУ-БИЕНКО Г. Я. (Bey-Bienko G. J.) — О пещерных кузнечиках из рода *Dolichopoda* Bol. (*Orthoptera*). On the cavernicolous Grasshoppers of the Genus *Dolichopoda* Bol. (*Orthoptera*) from the Caucasus
- GUEORGUIEV, V. B. — La répartition des Coleoptères troglobies en Bulgarie
- SCHMID, M. E. — Die blinden Trechinae Österreichs
- MAGNIEZ, G. — Sur deux types d'anomalies chez *Stenasellus virei* Dollfus (Crustacé Isopode troglobie)
- CANU, E. — Sulla presenza del *Proteus anguinus* Laurenti nelle acque della provincia di Gorizia (Italia) e sulla presumibile presenza in quelle del bacino del fiume Timavo inferiore (Carso di Trieste)

- DUMITRESCU, M., ORGHIDAN, T. — Observations sur les variations quantitatives et qualitatives périodiques de la faune cavernicole
- ESPAÑOL, F. — Étude des *Geotrechus* du versant espagnol des Pyrénées, avec la description d'une nouvelle espèce cavernicole des environs de Bellver de Cerdanya (Lèrida)
- VATTIER, G., ADAM, J. P. — Les *Ceratopogonidae* (Diptera) des grottes de la République du Congo
- WOŁOSZYN, B. W. — The Postglacial Fauna of Bats (Chiroptera) from the Caves of Tatra Mts.
- TUPPINIER, Y. — Chiroptères cavernicoles des Monts-Cantabriques (Espagne)
- COMAN, D. — Considérations sur les Nématodes des biotopes aquatiques souterrains

### SECTION 3 — Paléontologie et spéléologie préhistorique

Le 13. septembre matin (le président S. BRODAR)

- КАЛАНДАДЗЕ А. (Kalandadze A.) — Цонская пещера и ее культура
- ЛЮБИН В. П. (Ljubin V. P.) — Краткий очерк длевного и среднего палеолита Кавказа
- HOURS, F. — Le problème de l'apparition du Paléolithique Supérieur dans le Proche-Orient
- БАДЕР О. Н. (Bader O. N.) — Изучение следов палеолита в пещерах СССР
- OSOLE, F. — Das Spätgravettien Sloweniens
- BRODAR, S. — Die Spuren des altsteinzeitlichen Menschen in der Höhle Postojnska jama
- TRATMAN, E. K. — The Pleistocene Bone Caves of the Mendip Hills, Somerset, England
- WATSON, P. J. — Archaeological Investigations in Salts Cave, Mammoth Cave National Park, Kentucky

Le 14 septembre matin (le président G. NOVAK)

- GUERRINI, G. — Speleologia e preistoria di Provincia Grosseto
- ILMING, H. — Höhlen und Burgen
- KANELLIS, A., MARINOS, G. — Die Höhle von Petralona
- MALEZ, M. — Über das Paläolithikum der Höhle Velika pečina auf der Ravna gora in Nordwest-Kroatien
- БАЧИНСКИЙ Г. А. (Bačinskij G. A.) — Результаты палеозоологического исследования карстовых пещер Украины
- БАЧИНСКИЙ Г. А. (Bačinskij G. A.) — Тафономические особенности местонахождения среднепалеоценовых позвоночных одесских „ка-такомб“
- БУРЧАК-АБРАМОВИЧ Н. И. (Burčak-Abramovič N. I.) — Фауна пещерных стоянок южной Абхазии

**SECTION 4 — La technique d'exploration des grottes, la documentation et l'exploitation des grottes**

Le 13. septembre matin (le président K. E. BLEICH)

- LEATHEREN, J. R. — A Photographic Method of Cave Surveying  
 HALEŠ, J. — The Methods of Photodocumentation in Subterranean Karstic Cavities  
 GADOROS, N. — Mésurements de température par distance  
 SIFFRE, M. — Spéléologie et rythmus biologique humaine appliquée à la biologie astronautique  
 DE BECKER, J. P. — Comment concevoir l'aide aux jeunes spéléologues  
 ILMING, H. — Wire Rope Ladders-Selfmade  
 TRIMMEL, H. — Bericht an die Kommission für Terminologie und konventionelle Zeichen der Internationalen Kongresse für Speläologie  
 AUDÉTAT, M. — Application des signes conventionnels en Suisse — Comparaison de quelques systèmes

Le 13 septembre après-midi (le président H. TRIMMEL)

Réunion du sauvetage en grottes et l'équipement du sauvetage

- WILLIAMS, R. R., MASON-WILLIAMS, A. M. — A Survey of Caving Accidents in Great Britain  
 RAILTON, C. L. — Cave Rescue in Great Britain  
 SLAGMOLEN, A. — Le sauvetage en grotte  
 MUXART, R. — Le Secours Spéléo en France  
 TINTANT, H. — Organisation du Spéléo secours en Dijon

Le 14 septembre matin (le président G. VILA)

- WATSON, R. A., SMITH, P. M. — The Flint Ridge Cave Research Center, Mammoth Cave National Park, Kentucky  
 TRIMMEL, H. — La carte «Types du Karst en Autriche» (1 : 1,000,000) — un exemple pour une méthode de la cartographie du Karst  
 SALIHOVIĆ, A. — Quelques observations à propos de la projection des canaux de grotte sur la surface topographique  
 TRIMMEL, H. — Les difficultés d'une indication de la longueur totale d'un réseau souterrain  
 VILA, G. — Aperçu sur quelques cavités le plus importantes de la France  
 TRIMMEL, H. — Rapport concernant des matériaux pour une liste authentique des réseaux les plus profonds et les grottes les plus longues du monde

Le 14 septembre après-midi (le président G. DE LAVAUUR)

Symposion du tourisme en grottes

- DE MARTYNOFF, A. — Les grottes touristiques Belges  
 GURNEE, H. R. — Conservation by Comercialization  
 GARZAROLLI, E. — L'importance touristique de la Grotte de Postojna

- VIANELLO, M. — La Grotta Gigante presso Trieste: centro turistico e scientifico d'importanza mondiale
- PETROCHILOS, A. — Aménagement touristique des grottes
- BRALIĆ, I. — Über die Notwendigkeit und das Problem des Grotten-schutzes in Kroatien
- STAJIĆ, S. — Die Höhlen in Serbien und ihr Schutz
- DINEV, L. — Entwicklung und Aufgaben des Höhlenturismus in Bulgarien
- VILA, G. — Cavernes de France ouvertes aux touristes
- БУРЧАК-АБРАМОВИЧ Н. И. — Пещеры Кавказа как „Памятники природы“ и их охрана

### Commissions, symposia et colloques

- Du 13 au 15 septembre avaient lieu à Ljubljana les séances suivantes:
- la commission pour les signes conventionnels et pour la terminologie
  - la commission pour la spéléochronologie
  - la commission pour le Statut de l'Union internationale de Spéléologie.

A part cela avaient lieu aussi:

- le colloque des plus longues et des plus profondes grottes du monde
- le symposium du tourisme en grottes.

Toutes ces manifestations, ainsi que le travail des sections avaient lieu à la Faculté des Lettres de l'Université de Ljubljana. Les rapports sur le travail, les décisions et les conclusions des commissions mentionnées, du colloque et du symposium ont été lus aux participants du Congrès à la Session plénière à Ljubljana, le 16 septembre après-midi (voir: la Session plénière).

### Session plénière

La session plénière du IV<sup>ème</sup> Congrès International de Spéléologie a eu lieu jeudi le 16 septembre dans la Salle du Festival à Ljubljana. Elle était divisée en trois parties: les rapports plénières sous le titre commun «Karst en Yougoslavie» étaient au programme le matin, la session de la fondation de l'Union Internationale de Spéléologie et la session plénière finale avaient lieu l'après-midi.

- BOHINEC V. — Die Erforschung des jugoslawischen Karstes in ihrer Bedeutung für die Entwicklung der Speläologie
- GUŠIĆ B. — Über die Ursachen der Entwaldung des Dinarischen Karstes
- NOVAK G. — I trovamenti neolitici nelle grotte del Carso Adriatico
- MIKULEC S. — Les forces hydrologiques dans les Karstes Dinarique
- GAMS I. — Some Speleological Characteristics of the Dinaric Karst
- SKET B. — Struktur und Herkunft der unterirdischen Fauna Jugoslawiens

## LA FONDATION DE L'UNION INTERNATIONALE DE SPÉLÉOLOGIE

La deuxième partie de la session plénière qui avait lieu également dans la Salle du Festival, était ouverte à 15 heures par le M. S. MIKULEC, qui au nom de la présidence, composée par M. dr. V. BOHINEC, M. dr. I. Gams et le M. S. MIKULEC, pria le M. dr. G. T. WARWICK de prendre la parole.

M. G. T. WARWICK a expliqué au nom de la commission de cinq membres, constituée le 13 septembre 1965 à l'entrevue des chefs des délégations nationales et de leur remplaçants, le travail concernant la rédaction de la proposition des Statuts provisoires de l'Union Internationale de Spéléologie, qui a été élaboré sur l'initiative de M. prof. B. GÈZE et du Comité d'organisation du IV. Congrès International de Spéléologie, par la Fédération Française de Spéléologie.

Après lui, M. prof. A. ANAVY a présenté le texte complet de la proposition des Statuts, approuvé par la Commission statutaire du Comité Permanent des Congrès Internationaux de Spéléologie.

### STATUTS DE L'UNION INTERNATIONALE DE SPÉLÉOLOGIE

#### **Article 1: But.**

L'Union Internationale de Spéléologie a pour but le développement des relations entre les spéléologues de tous les pays et la coordination de leurs activités sur le plan international.

#### **Article 2: Membres de l'Union.**

a) L'Union Internationale de Spéléologie est une association de personnes habilitées à représenter les spéléologues des pays adhérents à l'Union.

b) Il appartient aux spéléologues de chaque pays de désigner suivant la méthode qui leur paraît la meilleure deux représentants, dont l'un est membre titulaire et l'autre membre suppléant de l'Union.

c) Chaque membre reste en fonction pendant la période comprise entre deux Assemblées Générales de l'Union. Chaque pays peut renouveler sa confiance à son membre titulaire et à son suppléant à la fin de leur mandat, ou peut désigner de nouvelles personnalités qui deviennent de droit les nouveaux membres titulaires et suppléants; il doit faire connaître par écrit cette désignation au bureau de l'Union avant l'ouverture de l'Assemblée Générale.

#### **Article 3: Bureau de l'Union**

a) Lors de chaque Assemblée Générale, les membres titulaires (ou leurs suppléants en cas d'indisponibilité des titulaires) élisent au scrutin secret un Bureau comprenant un Président, deux Vice-Présidents et

un Secrétaire Général, qui doit assumer aussi les fonctions de Trésorier. Le Secrétaire Général sera habilité pour recevoir et gérer toutes sommes reçues par l'Union.

b) Les membres du Bureau doivent être des membres en fonction (titulaires ou suppléants), sauf le Secrétaire Général qui, en cas de nécessité, peut être choisi en dehors des membres en fonction. Ils doivent tous appartenir à des pays différents.

c) L'élection de chaque membre du bureau est obtenue à la majorité absolue des suffrages des membres présents au premier tour, ou à la majorité relative des suffrages des membres présents au second tour. En cas d'égalité de voix au second tour, l'élection est obtenue au bénéfice de l'âge.

d) Le Président et les Vice-Présidents ne sont immédiatement rééligibles qu'une seule fois dans les mêmes fonctions. Le Secrétaire Général est rééligible sans limitation de durée.

e) En cas de vacance du poste de Président, ses fonctions sont assurées par le doyen des Vice-Présidents jusqu'à l'Assemblée Générale suivante. En cas de vacance du poste de Secrétaire Général, ses fonctions seront assurées par un Secrétaire général provisoire choisi par le Bureau.

#### Article 4: Assemblées Générales — Fonctionnement de l'Union

a) L'Union se réunit en Assemblée Générale au cours de chaque Congrès International de Spéléologie et entend les rapports de gestion du Président et du Secrétaire Général. Pour les délibérations chaque pays dispose d'une seule voix.

b) Au cours de son Assemblée Générale, l'Union choisit à la majorité relative des membres titulaires (ou suppléants) présents, parmi les diverses candidatures, le pays chargé d'organiser le Congrès International suivant. En cas d'absence de candidature au cours d'un Congrès, ou en cas de renoncement du pays choisi, le Bureau de l'Union provoque de nouvelles candidatures et procède à une consultation de la totalité de ses membres par correspondance; le choix est alors fait à la majorité relative des votes reçus dans les délais précisés par le Bureau.

c) L'Union étudie de la même façon, au cours de son Assemblée Générale ou sous la forme de consultations par correspondance, toutes propositions de Réunions Internationales pouvant se tenir dans l'intervalle des Congrès Internationaux, et portant sur des sujets spéléologiques précis particulièrement bien étudiés ou remarquables dans les pays offrant de se charger de leur organisation. Ces réunions ne doivent en aucun cas faire double emploi avec les Congrès Internationaux, seuls habilités à traiter la totalité des questions touchant à la spéléologie.

d) Sur le demande de son Bureau, ou à la requête d'au moins dix pour cent de ses membres adressée au Bureau, l'Union peut se réunir en Assemblée Générale Extraordinaire ou procéder à des votes par correspondance pour régler au mieux tout problème important intéressant la Spéléologie Internationale. Ses décisions majoritaires sont sans appel.

e) L'Union décide de la création de commissions permanentes ou temporaires chargées d'étudier des problèmes particuliers. Ces commissions comprennent tous les spéléologues qui désirent en faire partie. Au moment de leur constitution pendant un Congrès ou une Réunion Internationale, elles élisent un Président qui est responsable de la Commission devant l'Union. Ces commissions doivent tenir le bureau de l'Union au courant de leur activité. Dans le cas où cette activité serait jugée insuffisante ou devenue sans objet, l'Union peut provoquer les mesures nécessaires pour accroître ou suspendre l'activité des Commissions.

f) Le Secrétaire Général perçoit, pour les frais de fonctionnement du Secrétariat, un pourcentage fixé par l'Union sur les crédits résultant des adhésions aux Congrès et Réunions Internationales. Il rend compte, au début de chaque Congrès, des dépenses effectuées au cours de la période précédant ce Congrès. Deux commissaires aux comptes, élus par l'Assemblée Générale et choisis obligatoirement parmi deux pays distincts et différents de celui du Secrétaire Général, vérifient la gestion financière.

g) Le Bureau de l'Union peut être amené à transmettre aux membres des textes relatifs aux intérêts généraux de la Spéléologie Internationale. Les membres feront leur possible pour obtenir l'insertion de ces textes, traduits ou non, dans leur revues spéléologiques respectives. Réciproquement, les membres de l'Union tiendront le Secrétaire Général au courant de tout ce qui pourrait intéresser la Spéléologie Internationale dont ils auraient connaissance.

h) Les langues officielles de l'Union sont celles des Congrès Internationaux (Français, Anglais, Allemand, Espagnol, Italien et Russe). Autant que possible les échanges de correspondance entre le Bureau et les membres se feront en Français ou en Anglais.

#### **Article 5: Modification des Statuts et Contestations.**

a) Tout projet de modification des Statuts de l'Union doit être soumis par écrit au Bureau de l'Union au moins quatre mois avant l'Assemblée Générale devant se tenir lors du Congrès International suivant. Ces propositions seront étudiées par une Commissions des Statuts en même temps que celles relatives aux Congrès et soumises au jugement de l'Assemblée Générale.

b) En cas de contestation sur l'interprétation des présents statuts, le texte français fera seul foi.

La discussion était suivie par la votation des chefs des délégations nationales. Pour les Statuts et en même temps pour la fondation de l'Union internationale de Spéléologie s'exprimaient les délégations des pays suivants: Allemagne (RD), Allemagne (RF), Australie, Belgique, Bulgarie, Congo (Brazzaville), Danemark, Espagne, États-Unis, France, Grande Bretagne, Irlande, Italie, Japon, Liban, Pologne, Roumanie, Suède, Tchécoslovaquie, Turquie, URSS, Yougoslavie. Le délégué autrichien a



déclaré que la délégation autrichienne n'est pas compétente de décider de la fondation de l'Union Internationale de Spéléologie.

Parce que 22 délégations ont voté pour la fondation et une seule s'en est abstenue, le président S. MIKULEC a annoncé l'approbation des Statuts et en même temps la fondation de L'UNION INTERNATIONALE DE SPÉLÉOLOGIE.

Monsieur dr. G. T. WARWICK expliquait la nécessité de quelques changements dans le Statut des Congrès Internationaux Spéléologiques causée par le fondation de l'Union Internationale de spéléologie.

Après cela dr. G. T. WARWICK a présenté les changements dans les Statuts des Congrès.

Lors de la votation 23 délégations nationales ont approuvé les Statuts changés. Les délégations autrichienne et russe se sont abstenues de la votation. La délégation russe aurait fait, avant de voter pour ou contre, une enquête dans les organisations spéléologiques en U.R.S.S.

Dans le point suivant d'ordre du jour le président S. MIKULEC proposa la votation du Bureau Provisoire de l'Union internationale de Spéléologie. A défaut des autres propositions dr. I. GAMS donna la liste, composée par le Comité d'organisation du IV<sup>ème</sup> Congrès International de Spéléologie.

*In the name of the Organising Committee of IV<sup>th</sup> International Congress of Speleology I have the pleasure to propose for the President of the International Speleological Union mister Bernard GEZE, professor, Paris; for Vice-President mister doctor WARWICK Gordon T., professor, University Birmingham; and for second Vice-President engineer Stjepan MIKULEC, University Sarajevo, Yugoslavia. Also I have duty to propose for the General Secretary mister Albert ANAVY, University Beirut, Lebanon.*

*Our Committee has discussed with many members of this Congress and we have found that these persons we have proposed now, are best in regard the countries which are representing and also as the speleologists.*

Le président donna la proposition au vote et 23 delegations l'adoptèrent à l'unanimité Après prit la parole M. prof. B. GÈZE:

*Je voudrais remercier très vivement tous les confrères qui viennent de faire confiance au Bureau, provisoire d'ailleurs, j'insiste bien. Il n'y aura un Bureau définitif qu'après le prochain Congrès International. Ceci dit, je suis particulièrement heureux que nous avons fondé une Union Internationale de Spéléologie dans ce pays de Yougoslavie où nous avons le Karst, c'est à dire le type même de la région de nos études, le région où, on peut dire, que tous les spéléologues qui ont crée la spéléologie, ont travaillé. Ce pays où se retrouvent à la fois les influences et le génie germanique, latin et — autochtone. Donc, c'est vraiment ici qu'il fallait fonder l'Union Internationale. En France, nous avons été très heureux, il y a douze ans, de créer le Premier Congrès International et de faire commencer nos réunions, mais je crois que c'était écrit de*

*toute éternité, que ce serait ici, dans le Karst, que serait créée, pour de bon, un l'Union Internationale. Je vous re merci.*

A la fin pria pour la parole M. A. ANAVY et proposait que chaque délégation donnerait 1 US \$ pour payer les premiers frais de l'activité du Bureau provisoire de l'Union internationale de Spéléologie. La proposition était exceptée avec enthousiasme. La plupart des délégations la réalisa et donna encore de plus.

Comme dernier parla le président M. S. MIKULEC et annonça la fin de la première partie de la Session plénière.

### LA SESSION PLÉNIÈRE FINALE

a commencé à 17 h dans la Salle de Festival à Ljubljana. Les membres de la présidence étaient dr. V. BOHINEC, prof. B. GÈZE, ing. S. MIKULEC et le président du Congrès dr. G. Novak, qui a présidé à la session. Le président ouvrit l'assemblée et pria les présidents des commissions de donner des rapports sur leur travail pendant le Congrès.

Le premier à donner son rapport était M. G. DE LAVAUUR du Symposium du tourisme en grottes.

*Après avoir entendu les divers orateurs inscrits et avoir largement discuté des différents points de vue émis, le symposium est arrivé aux conclusions suivantes.*

*Il serait souhaitable que chaque pays soit documenté sur ce qui se fait ailleurs et ceci dans des domaines très variés tels que:*

- *Technique de l'aménagement des cavités;*
- *Précautions et mesures à prendre pour la conservation des grottes, tant au point de vue des décors naturels ou d'origine humaine que de toute particularité intéressante de la cavité;*
- *Aspects juridiques de l'exploitation touristique des cavités souterraines;*
- *Relations avec les pouvoirs publics.*

*En conséquence, le symposium propose:*

1. — *qu'il soit crée une commission permanente de liaison et d'information dont les membres seraient désignés par les associations nationales;*
2. — *qu'il soit automatiquement prévu à l'occasion de chaque congrès international un symposium sur le tourisme souterrain en liaison avec la section de spéléologie physique générale chargée de l'étude de la corrosion et de l'intensité corrosive.*

*En outre, le symposium, particulièrement préoccupé par le grave problème de la conservation des grottes, souhaite que les organismes nationaux de spéléologie créent dans chaque pays intéressé une commission technique destinée à conseiller les propriétaires de grottes dans le domaine de l'aménagement en général et, plus particulièrement, sur les*

mesures à prendre en vue d'éviter ou de limiter la détérioration des cavités.

Pour faciliter la tâche de ces commissions, le symposium propose qu'un colloque international soit organisé dans un avenir aussi proche que possible, pour définir la notion de conservation et étudier tous les moyens de lutter contre les altérations des grottes.

Nota — A la suite du vote adoptant les voeux du symposium, il a été indiqué qu'un certain nombre de grottes ayant déjà fait l'objet en France d'études de ce genre il pourrait être profitable pour le développement du premier colloque de le tenir en France.

La France a proposé d'organiser cette réunion pour 1967.

Au nom de la délégation tchécoslovaque prit le parole M. dr. PANOŠ:

*The Czechoslovakian delegation of the IV<sup>th</sup> International Congress of Speleology proposes the formation of a Commission for the Study of Problems of Surface and Underground Karst Denudation as a part of the proposed Union.*

*The Task of the Proposed Commission:*

a) *The coordination of investigation of problems of karst denudation for the purpose of improving scientific knowledge necessary to the unification of point of view upon the genesis, development and classification of karst phenomena,*

b) *The application of scientific knowledge for the economic exploitation of karst regions,*

c) *The collaboration with other Commissions of the proposed Union.*

*Preliminary Composition of the Commission:*

*Members:*

P. PENCEV, Bulgaria

V. POPOV, Bulgaria

H. KAMMHOLZ, German Democratic Republic

H. DENEŠ, Hungary

I. GAMS, Yugoslavia

M. PULINA, Poland

F. A. WATSON, USA

J. A. STELLMACK, USA

F. SKŘIVANEK, CSSR

O. ŠTELCL, ČSSR

*This proposition is presented by the Czechoslovakian delegation together with the approval of the delegations from Bulgaria, the German Democratic Republic, Hungary, Poland, Yugoslavia and the United States of America.*

*These delegations ask the other delegations to appoint representatives to this proposed Commission.*

Monsieur le président dr. G. NOVAK donnait la proposition de la délégation tchécoslovaque en votation et elle était reçue en l'unanimité.

Pour le président de la commission nouvellement constituée était élu dr. V. PANOŠ.

La votation était suivie par autres rapports. M. dr. A. CIGNA litit:

*During the IV<sup>th</sup> International Congress of Speleology a meeting of the Commission for Speleochronology was held with E. K. TRATMAN as President.*

*A short historical sketch of the Commission was given by A. Cigna (Italy). After the foundation during the International Symposium on Cave Sediments which was held in Varenna (Italy) in 1960, the Commission had a second meeting during the International Congress of Vienna in 1961. During this meeting a form was proposed to record the results of the measurements of cave and cave fill dating. Cigna showed also the definitive issue of the form and the Commission agreed on it. Printed copies will be distributed to the Members of the Commission in the very near future.*

*The future programme of the Commission was then discussed. The Members of the Commission will send the filled form to Cigna who act as a secretary of the Commission and is in charge of the data file. He will also study the transfer of the data into punched cards with the cooperation of specialists.*

*It was decided that Members will keep in touch with each other and an address list will be circulated. M. E. K. TRATMAN would continue as President of this Commission.*

*When sufficient data have been collected it would probably be necessary to hold an International Symposium devoted to methods of dating caves.*

Le rapport de la Commission de la terminologie et des signes conventionnels était rédigé par Messieurs H. TRIMMEL et M. AUDÉTAT.

Lundi 13 septembre, a eu lieu le matin une première séance de la Commission de Terminologie et des signes conventionnels présidée par le M. dr. H. TRIMMEL.

M. H. TRIMMEL annonce tout d'abord qu'il a reçu de diverses Sociétés (Hongrie — États-Unis — Grèce — Allemagne-Occidentale) une documentation comprenant des tableaux des signes utilisés dans ces pays.

La décision prise à la fin du dernier Congrès en Autriche, concernant l'adoption du projet du dr. A. BÖGLI, n'a été que peu appliquée jusqu'à présent. M. H. TRIMMEL propose de reprendre la discussion sur une base différente, et propose ce qui suit:

Le problème des signes conventionnels doit être divisé en 4 points, qui sont les suivants:

1. Signes conventionnels extérieurs
2. Signes conventionnels concernant les grands réseaux souterrains et les plans à petite échelle.

3. Signes conventionnels concernant les petites cavités et plans à grande échelle.

4. La terminologie.

Après une discussion il est décidé de reprendre ces 4 points au cours de l'après-midi.

#### Séance de l'après-midi

M. H. AUDETAT propose de reprendre les 4 points proposés par M. H. TRIMMEL et souligne la nécessité d'arriver au cours de ce Congrès à une décision qui puisse être appliquée rapidement. Il s'agit donc d'appliquer pour les trois premiers points, des systèmes ayant fait leurs preuves.

M. H. TRIMMEL et M. AUDETAT proposent d'adopter les systèmes suivants:

1. *Signes conventionnes extérieurs —*

*La Légende de la carte des Phénomènes karstiques préparée par la Commission des phénomènes karstiques du Comité National de géographie (présentée par M. FÉNELON), augmentés par les signes concernant les sources, les pertes et les cavités karstiques utilisés pour les cartes hydrogéologiques du B. R. G. M. français (M. H. Paloc).*

2. *Signes conventionnels concernant les grands réseaux et plans à petite échelle.*

*Les 23 signes intérieurs proposés par le M. A. BÖGLI et déjà adoptés lors du 3<sup>ème</sup> Congrès International.*

3. *Signes conventionnels concernant les petites cavités et plans à grande échelle.*

*Le projet présenté par les spéléologues autrichiens, le projet étudié d'après divers systèmes et préparé par M. M. FINK.*

*Après une courte discussion et un examen rapide de ces systèmes qui ont fait leurs preuves, les membres présents décident d'adopter ce projet.*

M. AUDETAT demande ensuite que la documentation relative à cette décision soit présentée avant six mois à toutes les Associations de spéléologues.

Il est reconnu nécessaire que toutes les associations s'engagent à présenter dans le délai d'une année après la réception de la documentation nécessaire;

un travail d'essai portant sur ces 3 points.

Ces travaux devront être adressés en double exemplaire au Président de la Commission, M. H. TRIMMEL, qui soumettra un double aux auteurs des projets.

La Commission recommande à ses membres dès l'issue du Congrès de faire connaître cette décision aux dirigeants de leurs associations respectives.

4. Terminologie

M. H. TRIMMEL annonce ce qui suit:

*Faisant suite aux décisions du 3<sup>ème</sup> Congrès, un lexique des termes spéléologiques en langue allemande est en cours d'impression.*

*En outre, un vocabulaire des termes karstiques en français vient de paraître.*

*Il serait souhaitable que ces travaux s'effectuent également dans d'autres langues.*

M. H. TRIMMEL composait et donna aussi

Bericht über das Kolloquium über die längsten und tiefsten Höhlen der Erde

Bei diesem Kolloquium wurde zunächst die von H. Trimmel vorbereitete Zusammenstellung der längsten Höhlen der Erde als Diskussionsgrundlage gewählt und von den anwesenden Vertretern der einzelnen Länder ergänzt, bzw. richtiggestellt. In diesem Zusammenhang wurden folgende Beschlüsse gefaßt:

1. Die Teilnehmer an diesem Kolloquium beantragen, daß die Internationale Union für Speläologie die schon beim 3. Internationalen Kongreß für Speläologie in Aussicht genommene Kommission für Dokumentation über die längsten und tiefsten Höhlen der Erde definitiv einsetzt.

2. Die revidierte Liste der längsten Höhlen der Erde wird vom Vorsitzenden dieser Kommission so rasch als möglich vervielfältigt und allen Delegierten, bzw. nationalen Verbänden für Speläologie zugeschickt werden.

3. Die Ergebnisse neuer Forschungen und Ergänzungen der Liste, die nach dem derzeitigen Forschungsstand mit der größtmöglichen Genauigkeit zusammengestellt worden ist, werden von den Mitgliedern der Kommission mindestens ein Mal jährlich an den Vorsitzenden der Kommission bekanntgegeben. Dieser faßt die eingelangten Mitteilungen zusammen und teilt sie allen Kommissionsmitgliedern regelmäßig mit.

4. Bei jedem Internationalen Kongreß für Speläologie wird die offizielle Liste vorgelegt und in einer Sitzung der Kommission durchgesehen und wenn nötig, durch Revisionen auf den laufenden Stand gebracht.

5. In gleicher Weise soll bei der Liste der tiefsten Höhlen der Erde vorgegangen werden.

Da während des Kolloquiums nicht genügend Zeit vorhanden war, um auch die an alle Teilnehmer verteilte Liste der tiefsten Höhlen der Erde in allen Einzelheiten durchzusehen und zu ergänzen, wurden alle Delegierten eingeladen, die für ihr Land erforderlichen Berichtigungen noch vor dem Ende dieses Kongresses an H. Trimmel schriftlich bekanntzugeben, damit dieser die revidierte Liste der tiefsten Höhlen der Erde nach Abschluß des Kongresses unverzüglich vervielfältigen und an alle Delegierten aussenden kann.

Das Kolloquium hat ferner dem Vorschlag von H. Trimmel zugestimmt, daß jedes Land, um die Dokumentation über die längsten und tiefsten Höhlen zu verbessern, nach seinen Möglichkeiten eine Publi-

kation vorbereiten soll, in der über die in Frage kommenden Höhlen neben einer kurzen Lageangabe, einer kurzen Mitteilung über Erforschungsgeschichte und einer knappen Charakteristik der Höhle die wesentlichen Daten (Länge, Höhenunterschied, Maßstab der Vermessungen usw.) über die Höhle angegeben werden und in der auch ein einfacher Übersichtplan aller dieser Systeme veröffentlicht wird. Ferner ist anzugeben, wer die genaue Vermessung durchgeführt hat und an welchen Stellen die Detailpläne zugänglich sind. Das Kolloquium hat zur Kenntnis genommen, daß eine solche Veröffentlichung in Österreich schon vorbereitet wurde und den nominierten Kommissionsmitgliedern und nationalen Verbänden für Speläologie in Kürze zugehen wird.

Au nom de la délégation de la République Fédérative allemande, M. dr. K. E. BLEICH donna la proposition suivante:

*Der Verband der deutschen Höhlen- und Karstforscher e. V., München, bewirbt sich um die Übertragung des V. Internationalen Kongresses für Speläologie 1969 an die Bundesrepublik Deutschland. Als Tagungs-ort ist Stuttgart vorgesehen. Die Schirmherrschaft des Herrn Ministerpräsident von Baden-Württemberg wurde zugesagt.*

M. le président dr. G. NOVAK mit la motion aux voix et elle fut adoptée à l'unanimité

Comme suivant parla M. dr. V. MAURIN:

*Die Vereinigung für hydrogeologische Forschungen in Graz, bereitet auf Anregung von Experten für März 1966 in Graz eine Fachtagung über die Anwendung von Markierungsstoffen zur Verfolgung unterirdischer Wässer vor, wobei die Untersuchung unterirdischer Karstgerinne im Vordergrund steht.*

*Da dabei eine enge Berührung mit den Problemen der Speläologie gegeben ist, halten wir es für richtig, dass über Ergebnisse dieser Tagung beim nächsten Internationalen Kongresse für Speläologie berichtet wird. Um dieser Berichterstattung einen offiziellen Charakter zu geben, stellen wir an den diesjährigen Kongress folgenden Antrag:*

*Der IV. Internationale Kongress für Speläologie beschliesst, der Vereinigung für hydrogeologische Forschungen in Graz ein Mandat zu erteilen, in der Zeit bis zum V. Internationalen Kongress für Speläologie die Probleme der Verfolgung unterirdischen Karstwässer mit Hilfe von Markierungsstoffen als Unterkommission zu behandeln und darüber beim V. Internationalen Kongress für Speläologie zu berichten.*

Par cette proposition les rapports des commissions furent terminés et M. S. MIKULEC lit les télégrammes envoyés au IV<sup>ème</sup> Congrès international de Spéléologie par: M. A. N. JIMENEZ, le président de l'Académie des Sciences de Cuba; un groupe de géologues de Rübeland en Allemagne d'Est; M. dr. L. BOCSZ, le président de l'Association hongroise pour l'exploration des grottes et du karst; le professeur LEHMAN de

Yorkshire, M. J. BRILEJ, le secrétaire du Comité du Tourisme de la Yougoslavie, M. V. POPOVIČ, le secrétaire de la culture de la République du Monténégro. La délégation bulgare offrit un drapeau portant l'inscription: Au IV<sup>e</sup> Congrès International de Spéléologie, les spéléologues de la Bulgarie.

Après la lecture des telegrammes, M. le président dr. G. NOVAK laissa la parole aux membres du Congrès et aux délégués désirant saluer le Congrès et exprimer leurs impressions et leurs remerciements.

La première parla Madame prof. M. SWEETING, Grande Bretagne, au nom des participants de la langue anglaise:

*Mister President, Ladies and Gentlemen!*

*I'm staying here on behalf of all these English speaking people in this room, namely from Great Britain and Ireland but also representing the United States of America, to say thank you to everybody in Yugoslavia who has given us such a splendid Congress. We are happy to have met and talked speleology with all our colleagues and we hope in the next few days to see many more caves and karst phenomena in Yugoslavia. I should like to thank not only those people who have led us but all the many people who have helped us for such things as we say in English "served us with a coffee" and other things to make us satisfy and agreeable. I should also like to thank those who have helped to make the trips and excursions, I myself went to the Julian Alps, and have splendid and unsuggestible time.*

*We are also having hap, as being mine here, I'm maybe the only lady speaking but I should like to thanks everybody, I'm happy for ladies, for the ladies' programme which who have so kindly made for us and which have to be enjoyed by everybody. Thank you very much!*

M. prof. A. VANDEL; France:

*Je dois parler au nom de tous les spéléologues de langue française. Mais je dirai au nom de tous les spéléologues qu'ils seront certainement d'accord pour reconnaître que Yougoslavie est le plus beau pays pour la spéléologie. D'autre part au tant que biospéléologue je remercierai les organisateurs du Congrès d'avoir inimaginable plaisir de choisir comme signe du IV<sup>e</sup> Congrès le Protée, c'est à dire l'un de plus beaux animaux cavernicoles que nous connaissons, le seul vertébré cavernicole. Je veux remercier encore une fois tous les spéléologues pour organiser ce Congrès, une tâche remarquable. Je voudrais remercier au nom de tous les spéléologues de langue française. Mes remerciements vont aussi de façon toute particulière au secrétaires des sections car ils ont pu résoudre ce problème quasi insoluble de cette malédiction immense que nous appellons le «babelisme». Tout à fait ils ont réussi à réaliser ce tour de force à nous faire comprendre les autres et pour ce succès je leur dis mon très cordial merci.*



M. dr. T. ORGHIDAN; Roumanie:

*Monsieur le Président, mes chers collègues!*

*Au nom de la délégation roumaine, qui participe à ce Congrès, j'ai le grand plaisir de remercier de tout coeur les organisateurs de cette rencontre internationale, qui a réussi et nous a donné la possibilité de connaître de tout près nos collègues yougoslaves ainsi que leurs activités, leurs travaux.*

*Nous sommes extrêmement contents que l'avenir nous assure la possibilité de collaboration que nous désirons tant, avec nos collègues qui appartiennent au brave peuple yougoslave, avec lequel le peuple roumain partage le lieu de la construction gigantesque du barrage du Danube à la Porte de Fer pour obtenir l'énergie électrique et plus de lumière. Nous sommes heureux de contribuer avec eux et tous les spéléologues du monde à s'identifier de plus en plus à la lumière que nous cherchons à projeter sur les mystères du monde souterrain.*

M. dr. A. RADOMSKI; Pologne:

*Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs!*

*Au nom de la délégation polonaise et au mon propre nom je voudrais remercier chaleureusement les l'autorités yougoslaves et l'organisateur du Congrès pour l'invitation amicale et pour l'accueil cordial qu'ils nous ont offert. Nous sommes venus ici pour discuter et pour échanger des idées sur les problèmes divers de la spéléologie, ici, au pays classique du karst, au pays du professeur Cvijić. Nous avons atteint notre but, je crois, comme tous les autres participants du Congrès. Permettez-moi de passer à vous tous et surtout au Bureau que nous avons choisi, au Bureau de l'Union de Spéléologie, mes meilleurs voeux de beaucoup, beaucoup de succès pour le futur. Merci, messieurs.*

Madame A. PETROCHILOS; Grèce:

*Monsieur le Professeur, chers collègues!*

*De la part de la représentation de la Grèce je voudrais de mon côté remercier mes chers collègues et amis yougoslaves, l'organisateur du IV<sup>e</sup> Congrès International de Spéléologie, pour leur accueil amical et chaleureux et féliciter pour l'organisation parfaite de ce Congrès. D'autre part je salue avec enthousiasme, la fondation de l'Union International de Spéléologie, qui donnera nous espérons, un nouvel essor à la spéléologie internationale!*

M. S. KARKABI; Liban:

*Monsieur le Président, Mesdames, Messieurs!*

*Ce serait très beau si je pourrais m'exprimer en arabe qui est notre langue et on dit que l'arabe est une langue éloquente, donc ce durerait beaucoup de temps, ce serait donc très beau de remercier les organisateurs de ce IV<sup>e</sup> Congrès International de Spéléologie et en particulier*

*l'organisation de la réception qui nous a été particulièrement ineffaçable de chaleureux accueil. D'autre part, je profite de cette occasion pour demander à l'Union Internationale de Spéléologie de prendre pour siège le Liban pour le V<sup>e</sup> Congrès International. J'espère que l'Union acceptera et à cette occasion le service spéléologique du Ministère de l'Information au Liban mettra à la disposition du Secrétariat de l'Union ses traducteurs et la poste pour l'envoi des télégrammes et des lettres dans le monde. Merci.*

**M. dr. A. TEMUÇIN; Turquie:**

*Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs!*

*Au nom de mon gouvernement et de la Société Spéléologique de Turquie je félicite nos collègues et spéléologues yougoslaves et instituteurs du Comité de l'Organisation de ce IV<sup>e</sup> Congrès International de Spéléologie. Je reviens à mon pays avec de très bons et inoubliables souvenirs de ce beau pays de karst et de Yougoslavie.*

A côté des participants du IV<sup>e</sup> Congrès international de Spéléologie déjà cités, ont parlé de nombreux représentants d'autres nations et délégations présentes au Congrès: M. ing. F. CSER (Hongrie), M. dr. L. DINEV (Bulgarie), M. K. V. DŽAVRIŠVILI (USSR), M. dr. V. PANOŠ (Tchécoslovaquie), M. F. REUTER (RD d'Allemagne), M. dr. P. SCOTTI (Italie), M. L. TELL (Suède) et M. dr. J. VORNATSCHER (Autriche). Bien que leurs discours furent très différents par leur contenu, leur langue et par leur longueur, nous pouvons en conclure que selon toutes les opinions le Congrès a été très réussi, ainsi du point de vue de l'organisation que scientifiquement et du point de vue d'une bonne et agréable ambiance.

Après ces discours et remerciements à la fin du Congrès, le président du Comité d'organisation du IV<sup>ème</sup> Congrès International de Spéléologie, M. dr. G. NOVAK prit pour la dernière fois la parole:

*Je pense, mesdames et messieurs, que nous devons télégraphier à monsieur le président de l'Assemblée nationale de Yougoslavie, Edvard KARDELJ, qui est le protecteur de notre Congrès. Si vous permettez, nous envoyons un petit télégramme pour le remercier et pour lui dire que nous avons accompli bien notre tâche. Est-ce que vous acceptez cette proposition?*

*Permettez-moi de remercier le président de la République de la Slovénie, le président de la ville de Ljubljana, le président de l'Académie slovène des Sciences et des Arts, le vice-président et tous les messieurs qui ont participé à notre Congrès et à tous les messieurs de Ljubljana, de la Slovénie et de la Yougoslavie qui ont aidé notre Congrès? Je remercie très cordialement tous les secrétaires des diverses sections qui ont travaillé beaucoup dans leurs sections, dans la section pour spéléologie physique générale, de la hydrologie du karst, de la spéléologie régionale, de la biospéléologie, de la paléontologie et spéléologie préhistorique, et de la technique de l'exploration des grottes, de la documentation et de*

*l'exploitation des grottes, tous ceux ont bien accompli leurs devoirs. Je remercie tous les collègues, qui ont donné des communications, des rapports de leur travail, je remercie beaucoup tous les collègues qui sont présents parce que nous tous faisons ce Congrès, nous avons fait une grande, grande tâche que nous avons bien accomplie. Je pense que nous pourrions être, pourrais-je dire, bien contents de ce que nous avons fait et je désire que l'excursion à travers le Karst Dinarique, autour de la Yougoslavie, soit aussi agréable.*

*Mesdames et messieurs, je vous salue encore une fois, je vous remercie encore une fois et je déclare notre Congrès terminé.*

## LES AUTRES MANIFESTATIONS PENDANT LE CONGRÈS

### EXPOSITION SPÉLÉOLOGIQUE

Lundi, le 13 septembre à 15 h 15 a été ouverte au rez-de-chaussée de la Faculté des Lettres à Ljubljana l'exposition portant le titre: «Le Karst et les grottes en Yougoslavie».

Son but était de représenter plusieurs aspects de la région karstique. La spéléologie physique a été, naturellement, la plus accentuée.

La partie de l'exposition, destinée à la spéléologie physique commençait par une grande et distincte carte représentant «L'extension du karst en Yougoslavie». Sur les panneaux il y avait des plans et des schémas, ainsi que des nombreuses photographies représentant les types de karst les plus caractéristiques (la surface karstique et les grottes). Chaque série d'illustrations était complétée par une carte montrant l'extension du karst. Nous avons représenté de cette façon toutes les plus importantes formes karstiques du Haut karst jusqu'aux sources sous-marines. Cette partie de l'exposition a été complétée par quelques exemplaires de rochers, de concrétions et de formes corrosives.

La distribution de la partie biologique de l'exposition suivait l'ordre du système animal. Chaque groupe d'animaux était représenté par un nombre plus ou moins grand d'exponats ainsi que de photographies et de dessins. La plus grande place a été réservée aux insectes et aux mollusques, les plus nombreux dans notre souterrain karstique. La salle d'exposition a été décorée par des grands dessins et photographies des plus éminents représentants de notre faune cavernicole.

La partie historique représentait l'histoire de l'exploration de notre karst. Il y avait des documents écrits et imprimés, des travaux scientifiques sur notre karst ainsi que des portraits des explorateurs.

Ces sections, arrangées selon les thèmes et les systèmes étaient suivies par l'exposition de photographies, organisées selon les objets représentés, mais sans ambitions scientifiques.

Les visiteurs pouvaient voir d'excellentes photographies des parties récemment découvertes des grottes yougoslaves.

Bien que cela ne fût pas prévu, quelques participants au IV<sup>ème</sup> CIS ont été parmi les exposants, le groupe belge a exposé ainsi l'équipement de sauvetage en grotte.

Presque tous les participants au Congrès ont visité l'exposition, mais le plus grand intérêt ainsi que le succès de l'exposition a été prouvé par la visite d'un grand nombre de visiteurs yougoslaves et étrangers qui n'ont pas pris part au Congrès.

### FILMS SPÉLÉOLOGIQUES

Lundi, le 13 septembre et mercredi, le 15 septembre des nombreux spéléologues yougoslaves et étrangers ont présenté des films et des diapositives spéléologiques. Toutes les projections avaient lieu au Cinéma de la Jeunesse et dans la Salle de Festival à Ljubljana. Les participants ont pu connaître ainsi plusieurs paysages karstiques du monde entier et prendre connaissance des problèmes spéléologiques. Les thèmes et le choix des films prouvent la popularité de cette activité dans le monde:

La beauté souterraine (J. PETROVIĆ, Yougoslavie),  
 Gliphade, rivière souterraine (Anna PETROCHILOS, Grèce),  
 Dans le monde des ténèbres (Roumanie),  
 Les cristau de la Cigalère (B. MAGOS, P. D'URSEL, Belgique),  
 Domica Cave (A. DROPPA, Tchécoslovaquie),  
 Le gouffre de la Pierre-St. Martin (France),  
 Siphon — 1122 (G. MARY, France)

Des jolies diapositives ont été montrées par K. AUBRECHT (Autriche), A. SLAGMOLEN (Belgique), R. A. WATSON (États-Unis), B. CHOPPY, P. DUBOIS, M. SIFFRE, G. VILA (France), A. PETROCHILOS (Grèce), S. KARKABI (Liban), B. WOŁOSZYN (Pologne), D. M. BLEAHU (Roumanie), A. BÖGLI (Suisse), V. PANOŠ (Tchécoslovaquie), V. ILJUHIN (URSS), F. BAR et F. HABE (Yougoslavie).

### THÉÂTRE

Mardi, soir le 14 septembre le Théâtre National Slovène a présenté aux participants à l'Opéra de Ljubljana, «Ero s onog sveta», (Ero d'outre-tombe) un opéra du compositeur yougoslave J. GOTOVAC.

### EXCURSIONS

L'après-midi de la dernière journée du travail par sections (le 15 septembre) était libre, il n'y avait pas d'exposés au programme et les

congressistes ont pu prendre part aux excursions: dans la grotte de Tabor et aux sources de la rivière Ljubljanica.

### RÉCEPTION

Le soir du 16 septembre, après la conclusion du Congrès, le président du Conseil Municipal de Ljubljana, ing. Marjan Tepina donna une réception à l'Hôtel de Ville de Ljubljana. Cet accueil, se déroulant dans une ambiance sympathique et cordiale, a été une autre preuve de la compréhension et de l'appui que la ville de Ljubljana et la république de Slovénie ont réservé au IV<sup>e</sup> Congrès international de Spéléologie et en même temps, de l'importance de cette grande manifestation.

### PROGRAMME DE DAMES

L'organisateur a préparé pour les conjoints des congressistes un «programme de dames», permettant aux autres participants du Congrès de connaître les belles et intéressantes parties de la Slovénie. L'après-midi du 13 septembre les participants ont visité la ville de Ljubljana, ses galeries et ses musées.

Le 14 septembre les participants partirent à Bled et à Bohinj et le 15 septembre ils visitèrent la côte slovène: Koper, Izola et Portorož.

Le matin du 16 septembre ils visitèrent la ville de Škofja Loka.

### L'EXCURSION DANS LE KARST DINARIQUE

(du 17 au 26 septembre 1965)

Direction de l'excursion: dr. M. ŽAGAR, dr. P. HABIČ, E. KUNAVER.

Guides professionnels: dr. I. GAMS, dr. F. HABE, R. GOSPODARIČ, E. PRETNER, J. KUNAVER, Z. PEPEONIK, les collègues du «Energoinvest» de Sarajevo (pour la Bosnie), Z. BEŠIČ, M. VUČKOVIĆ (les deux derniers pour le Monténégro).

Interprètes: l'équipe TODOROVIĆ de Beograd.

Guides techniques: V. ŠIRCELJ, S. PIRŠ, N. SIMČIĆ.

Médecin: † dr. U. TRŠAN.

Presque deux tiers de participants étrangers au IV<sup>e</sup> Congrès international de spéléologie ont pris part à cette grande excursion à travers le karst dinarique. Selon le désir des participants, l'excursion a été divisée en deux parties. 5 grands autobus de l'Office du Tourisme «Kompas» ont emmené 166 participants de 22 pays jusqu'à Šibenik. Les plus nombreux

étaient les Français (31), les Russes (26), les Italiens (19) et les Libanais (10).

L'excursion complète a mené les congressistes de Ljubljana à Dubrovnik. Dans le karst de la Carniole Intérieure, les participants ont été particulièrement bien reçus à Cerknica, où ils visitèrent le lac de Cerknica et la vallée de Rakov Škocjan, et observèrent la démonstration du sauvetage organisée par les spéléologues belges et slovènes ainsi que la grotte de Planina. Dans le karst classique ils visitèrent les grottes de Škocjan, Lipica et Vilenica.

Dans le karst dinarique, ils visitèrent d'abord Opatija, Gorski Kotar, Karlovac, Plitvice, les grottes de Cerovac et les cascades de la rivière Krka.

A Šibenik 37 personnes retournèrent à Ljubljana.

Les autres continuèrent jusqu'à Split, à l'hydrocentrale Peruća, à Livanjsko polje, Duvanjsko polje et le lac Rouge près de Imotsko.

De Mostar, les congressistes prirent le chemin à travers l'Herzégovine d'Est jusqu'à Bileća et Trebinje, ils visitèrent les sources karstiques de la Trebišnjica et le chantier énorme du barrage près de Grančarevo; finalement, ils arrivèrent à Dubrovnik.

Au nom de l'organisation du travail de l'«Hydrocentrale sur la rivière Trebišnjica» parla aux participants du Congrès le sous-directeur M. ing. LANGHOFER:

*Poštovane drugarice i drugovi, gospodje i gospodo!*

*Dozvolite da Vas u ime naše radne organizacije Hidroelektrana na Trebišnjici pozdravim u našoj sredini, i da izrazim zadovoljstvo što ste u Vašem programu ekskurzije obuhvatili i ovaj kraj u kome mi gradimo naše krupne energetske objekte.*

*Mi smo u izgradnji ovih naših objekata često nailazili na razne kraške pojave iz oblasti Vaše struke i nauke. Sigurno ima među Vama i onih koji su svojim učešćem nama pomagali da te naše probleme uspješno riješimo. Navodim samo primjer Bilećkih izvora, zatvaranje vrela Obod, vododrživost akumulacije Miruše i tome slično. Za Vas su ovo interesantni problemi, a za nas je Vaš rad koristan. Zato su nama i dobro poznati rezultati Vaših nastojanja na produbljivanju nauke i istraživačke djelatnosti Vaše struke, a koje mi mnogo cjenimo.*

*Tim nam je draže što ste nam, prilikom ove Vaše posjete naših gradilišta, omogućili da mi i na ovaj način damo, makar i ovako skroman udio u produbljivanju Vašeg znanja, u struci koju gajite i unapređujete. Mi i dalje računamo sa Vašom punom saradnjom i pomoći.*

*Dozvolite da Vam poželimo da i u ovom završnom dijelu Vašeg kongresa postignete pun uspjeh, a da se ovdje među nama dobro i prijatno osjećate.*

*Comrades, Ladies and Gentlemen,*

*I am very happy that I am enabled to welcome you in the name of the Organisation of the Hydroelectric Power Plant Trebišnjica and to*

express my satisfaction that you have included into the programme of excursions also this part of the country, where we are constructing our big power plant.

During the construction of these structures, we have been several times faced with different phenomena called carstification, just from your branch and science. I am sure that there are also such ones between you who helped us to settle successfully many of our problems. I wish only to mention the examples of the springs in Bileća, the closing of the spring Obod, the problem of impermeability of the Miruša accumulation basin and other similar problems. For you, these are interesting scientific problems and for us, your work is very advantageous. Therefore, the results both of your efforts on the field of science and on the field of investigation work in your branch are well known and we appreciate them very much.

I am therefore very glad that we are enabled to contribute if not otherwise, then by this manner to enlarge your knowledge in your field of activities during the visit on some of our building sites. We however count also in the future with your full collaboration and assistance.

Now, please, let me wish you at the occasion of the final part of your congress full success and also that you may feel yourself well between us.

Le vice-président, M. D. SEKULOVIC salua les congressistes au nom de l'Assemblée municipale de Trebinje:

*Drugarice i drugovi, delegati kongresa speleologa,*

*čini mi posebnu čast što mogu danas u našem gradu da pozdravim u ime Skupštine opštine Trebinje i u svoje ime ovako veliki skup naj- eminentnijih stručnjaka i radnika iz oblasti speleologije.*

*Ujedno, dozvolite mi da izrazim i neskriveno zadovoljstvo što je naš grad izabran za jedno od radnih mesta kongresa. Ovo nas raduje utoliko više što je to još jedan dokaz da Trebinje postaje predmet interesovanja sve šireg kruga naših najjačih naučnih radnika iz širokog kruga naučnih disciplina.*

*Isto tako mogu da kažem da mi danas u potpunosti podržavamo sva nastojanja da speleologija kao nauka postane svojina što šireg kruga naših ljudi jer jedino ona može biti prava i kompletna osnova za razvoj niza drugih oblasti društvenog i privrednog života.*

*I na kraju, dozvolite da kongresu još jednom poželim pun uspjeh u radu a drugaricama i drugovima delegatima da se u našem gradu osjećaju kao kod svoje kuće.*

Le spéléologue soviétique M. K. V. DŽAVRIŠVILI exprima au nom des participants ses remerciements à l'organisation du travail de l'Hydrocentrale sur la rivière Trebišnjica et à l'Assemblée municipale de Trebinje; M. B. GÈZE fit de même au nom de l'Union internationale de Spéléologie.

Le lendemain ils visitèrent la baie de Boka Kotorska, Cetinje et ses musées, Lovćen (1748) et la Lipska pećina.

La dernière journée a été destinée à la visite de la grotte Vjetrenica près de Zavala sur la polje de Popovo.

Les manifestations ont été terminées officiellement par un souper à Dubrovnik, le 26 septembre 1965.

L'excursion de retour menait par la Bosnie et l'Herzégovine et ses poljés jusqu'au nord des montagnes dinariques, à Foča, Sarajevo, Jajce, Banja Luka, Zagreb et Ljubljana.

### LISTE DES PARTICIPANTS DU IV. CONGRÈS INTERNATIONAL DE SPÉLÉOLOGIE

- M — membre  
 C — accompagnateur  
 A — membre adhérent  
 d — participant de l'excursion à travers le Karst dinarique  
 a — participant de l'excursion abrégée à travers le Karst dinarique  
 r — participant de l'excursion de retour à travers Bosnie et Herzégovine  
 j — participant de l'excursion d'avant Congrès dans les Alpes Juliennes  
 k — participant de l'excursion d'avant Congrès dans les grottes Križna et Martinjska  
 c — participant de l'excursion d'avant Congrès à travers le Karst Classique

#### AUSTRALIE

- A — HAMILTON-SMITH Elery Carlton South, P.V. Box 36,  
Victoria 3053

#### AUTRICHE

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Mdr — ABEL Gustave               | Salzburg, »Haus der Natur«                               |
| M — AUBRECHT Kurt                | A-2700 Wiener Neustadt,<br>Singergasse 17                |
| M — BAUER Fridtjof               | Wien, Hofburg, Speläologische<br>Institut, Bettlerstiege |
| Ca — DESSULEMOUSTIER<br>Marianne | Wien — II, Novaragasse 44                                |
| A — EHRENBERG Kurt               | A-1238 Wien, Meyrinkgasse 1                              |
| M — FINK Max H.                  | A-1120 Wien, Meidl.<br>Hauptstr. 12-14/7/13              |
| Mjd — GRESSEL Walter             | Klagenfurt, Beethovenstr. 12                             |
| A — HAUSER Bernard               | Innsbruck, Zoologisches Institut,<br>Universitätstrasse  |
| Cdr — HERZOG Anni                | Salzburg, Landeskrankenhaus                              |
| Mkdr — HOLLENDER Werner          | A-1030 Wien, Rasumofskygasse<br>34/17                    |



- C — HUBER Rudolf (Oedl Friedrich)  
M — ILMING Heinz 2345-Brunn, Bahng. 6, E, 1, 4  
Mj — KRIEG Walter Dornbirn, Marktstr. 33  
A — LANDESVEREIN F. HÖHLENKUNDE  
IN WIEN UND NÖ Wien II, Obere Donaustr. 99/7/1/3
- A — MAIS Karl A-1070 Wien, Messeplatz 1  
M — MAURIN Viktor Karlsruhe, Geologisches Institut  
der Universität  
(Oedl Friedrich)  
C — MOROCUTTI Albert A-1238 Wien, Rudolf Zelligasse  
Ma — MRKOS Heinrich 59/3/1  
M — OEDL Friedrich Salzburg, Tumeggerbezirk 4  
C — OEDL Marta Salzburg, Tumeggerbezirk 4  
M — OEDL Robert A-5020 Salzburg, Rudolfskai 50  
A — PIRKER Rudolf A-1130 Wien, Feldkellergasse 64  
Ma — REICH Herbert A-1210 Wien — 21 Seidlung  
Jedlese, Amperegasse 11,  
st. 107/3
- Mdc — SCHMID Manfred E. A-1130 Wien — 13, Anton  
Langerg. 51/III/3  
C — SEIDL Helga Salzburg  
M — SIEGL Hans A-4020 Linz, Stifterstr. 16/2  
C — SIEGL Thilde A-4020 Linz, Stifterstr. 16/2  
A — STROUHAL Hans A-1120 Wien, Tivoligasse 67  
M — STUMMER Erwin Ebensee, Schwaigerweg 17  
Mdr — TRIMMEL Hubert A-1232 Wien, Inzersdorf,  
Draschestrasse 77  
Cdr — TRIMMEL Erika A-1232 Wien, Inzersdorf,  
Draschestrasse 77  
A — VERBAND ÖSTERREICHISCHER  
HÖHLENFORSCHER A-1020 Wien, Obere Donau-  
strasse 99/7/1/3  
M — VORNATSCHER Josef A-1030 Wien — III, Landstr.  
Hauptstr. 95/III/40  
M — WILHELM Marianne Salzburg, Schiffmannngasse 27  
M — ZÖTL Josef Graz, Rechbauerstr. 12

## BELGIQUE

- C — ANGILLIS Simone Bruxelles, — 4, 221,  
Rue de Haerne  
M — ATTOUT Jacques Gembloux, 23, Rue de l'Agasse  
M — BECKER J.-P. DE Bruxelles — 2, 11, Square  
P. Léopold  
M — BLOCK Guy DE 1040-Bruxelles, 47, Rue du  
Taciturne

- M — DELHEZ François-Jean X. 4800-Verviers, 17, Chaussée de Heusy
- A — DELVAUX Maurice J. G. Vedrin, 44, Rue Grande
- M — DEWEZ Michel C. Gembloux, 41, Av. des Combattants
- A — DOEMEN Alphonse 4000-Liège, 20, Rue du Magnolia
- Mk — EK Camille M. 4060-Sprimont, Fond de Presseux
- Ck — EK Claude 4060-Sprimont, Fond de Presseux
- Ck — EK-CHANTRAINE Georgette 4060-Sprimont, Fond de Presseux
- M — FAIRON Jacques Bruxelles — III, 17, G. Guffeus
- Mja — FRANÇOIS Jean-Michel Haut-Ittre, 1, Chemin du Parvis
- Mja — GOLENVAUX Lucienne Namur, 13, Rue L. Namèche
- M — HENDERYCKX M.
- M — HOTTERBEEUX Marcel Embourg (Liège), 22, Bataille
- M — JONCKHEERE Walter Strombeek-Bever, 2, Vijverstr.
- M — LACROIX Daniel P. Gembloux, 23, Rue de l'Agasse
- M — LEJEUNE Jean-Marcel Bruxelles — 9, 148, Av. de Greef
- M — LEJEUNE Nelly Bruxelles — 9, 148, Av. de Greef
- A — MAGOS Bernard Rueil-Malmaison, Ed. Blanc 22 c, Seine et Oise, France
- M — MARTYNOFF DE 1180-Bruxelles, 45, Av. O. Van Goidtsnoven
- M — SLAGMOLEN André 1030-Bruxelles, 113, Rue Ad. Marbotin
- M — URSEL Pierre D' 1040-Bruxelles, 71, Av. Edmond Mesens

## BULGARIE

- Cc — DINEV Lyubomir Sofia, Vesletz 22
- M — GUÉORGUIEV Vassil B. Sofia, Institut de Zoologie, Bd. Rouski 1
- M — PENČEV Peter Sofia, Université, Bd. Rouski 15
- C — POPOV Vladimir Y. Sofia, Institut Géographique, 3 Rue Bencovski
- Cc — RADONCHEFF Radonch Sofia, Néhophyte Rilski 18
- M — TRANTEEV Peter Sofia — 33, Radoviš 15

## CONGO

- Md — ADAM Jean-Paul Brazzaville, O.R.S.T.O.M., B. P. 181

## DANEMARK

- Mca — MOURITZEN Me                   København, -K, Mineralogisk  
Museum  
1350, Øster Voldgade 7
- M — MUNCK Sole                        København, -K, Mineralogisk  
Museum  
1350, Øster Voldgade 7

## ESPAGNE

- C — CAMPO Barriuso Aurora (Martinez Jesús)  
C — ELORRIAGA Porcel J. A. (Hernanz López A.)  
A — ESPAÑOL François           Barcelona — 3, Museo de  
Zoologia, Apartado 593
- A — FERNANDEZ Gutierrez       Madrid — 5, Bailén 26-5º  
J. C.
- C — FUENTE Macho F.               Burgos, Instituto Nacional  
Prevision
- A — FONT-ALTABA Manuel        Barcelona, Departamento de  
Cristalografia y Mineralogia,  
Universidad de Barcelona
- M — HERAS Rodriguez Rafael     Madrid, P. G. Virgen del Puerto 3
- Mjd — HERNANZ López Angel     Madrid — 12, Conde  
Romanones 13
- Mjd — IGUAL Esteban Jose M.    Madrid, Ayala 3
- C — LLAMO Franco A.             (Martinez Jesús)
- M — MARTINEZ Jesús Garcia     Burgos, Palacio de la Diputacion
- A — MONTORIOL-POUS             Barcelona — 9, Diputacion 339  
Joaquín
- Md — NOLTE Y ARAMBURU        Las Arenas (Vizcaya), Sta. Ana 6  
Ernesto
- C — URIBARRI A. J. L.            Burgos, Altroudiga 15, 8ºC

## ÉTATS- UNIS

- A — AUB Conrad                    Aarhus C, Geografisk Institut,  
Danmark
- Mc — CURL Rane L.                Ann Arbor, Dept. Chemical  
Engin., University of Michigan,  
Michigan 48104
- A — DEAL E. Dwight                Alpine, Ross State College,  
Texas 79830
- Md — EHMAN Burnell F.            Yellow Springs, Corry Street 233,  
Ohio
- Cd — EHMAN Doris                  Yellow Springs, Corry Street 233,  
Ohio

Mk — GURNEE Russell H.	Closter, 231 Irving Av., New Jersey
Ck — GURNEE Jeanne	Closter, 231 Irving Av., New Jersey
Ck — GURNEE Susan	Closter, 231 Irving Av., New Jersey
A — HEDGES James	Washington — 3, DC US Marine Band, At Eye Sts. SE
A — JEGLA Thomas C.	Gambier, Dept. of Biology, Kenyon College, Ohio 43022
A — MOORE George W.	Menlo Park, US Geological Survey, California
A — NATIONAL SPELEOLOGICAL SOCIETY LIBRARY	Pittsburgh, 1251 No. Negley Av., Penna. 15206
M — NICHOLAS Brother G.	Philadelphia, Biology Dept., La Salle College, Pennsylvania 19141
M — POULSON Thomas L.	New Haven, Yale University, Dept. of Biology 646 kbt., Connecticut 06520
C — POULSON Elizabeth M.	New Haven, Yale University, Dept. of Biology 646 kbt., Connecticut 06520
A — QUINLAN James F. Jr.	Austin, Texas 78712, Box 8498, University Station
A — RISER Marta COOPER	8896 Town a Country Bend. Ellicott City, Md. 21043
A — SCHRUMPF Ronald L.	San Antonio, Tomahawk Trail 107
Mjd — STELLMACK John A.	State College, P.O. Box 649, Penn. 16801
A — THRAILKILL John V.	Princeton, Princeton University, Dept. of Geology, New Jersey
Mca — WALLACE John M., Jr.	Kabul, USAID/USET, c/o American Embassy, Afghanistan
Mj — WATSON Richard A.	St. Louis, Washington university, Dept. of Philosophy, Missouri 63130
A — WATSON Monroe H.	San Juan, G.P.O. Drawer 2230, Puerto Rico 00936
M — WATSON Patty Jo	St. Louis, Washington University, Dept. of Philosophy, Missouri 63130
A — WHITE William B.	University Park, 1 — 112 Research Bldg., Penna. 16802

## FRANCE

A — BESSON Pierre-Jean	Pau, 64, Domaine de Sers
Mja — BION Pierre	Bordeaux-Caudéran 33, 43, Av. de Verdun
M — BONNET André	30 — Nîmes, 201, Impasse du Pissadon
A — BOUQUET Christian	30 — Besseges, Foussignargues, BRGM
Ccdr — BREUILLOT Suzanne	Dijon, 16, Bd. Fontaine des Suisses
M — BRUNEAU Roger	92 — Clichy, 13, Av. Anatole France
C — BRUNEAU Mme	92 — Clichy, 13, Av. Anatole France
A — CABIDOCHÉ Michel	65 — Tarbes, 20, Cézanne
Ma — CAUMARTIN Victor	21 — Dijon, Ibana, Campus universitaire
Ca — CAUMARTIN Mme	21 — Dijon, Ibana, Campus universitaire
Ma — CHOPPY Brigitte	54 — Laxon, 110, Bd. E Zola
Mrcd — CIRY Raymond M.	21 — Dijon, Faculté des Sciences, 2, Bd. Gabriel
Crcd — CIRY Mme	21 — Dijon, Faculté des Sciences, 2, Bd. Gabriel
Md — CONDÉ Bruno	Nancy, 30, Rue Ste. Catherine
A — CONRAD Georges P. R.	75 — Paris V <sup>e</sup> , 19, Champollion
A — CORBEL Jean	69 — Caluire, 30, Chemin de Boutary
M — CREACH Yves	Nice, 16, Rue Charles de Foucauld
M — DELAMARE DEBOUTTEVILLE Claude	Brunoy, 4, Av. du Petit-Château
M — DUBOIS Paul	Montpellier, Rue des Renoncules, La Chamberte
C — DUBOIS Nicole	Montpellier, Rue des Renoncules, La Chamberte
Md — DURAND Jacques	09 — Moulis, Laboratoire du C.N.R.S.
Cd — DURAND A. M.	09 — Moulis, Laboratoire du C.N.R.S.
Ma — DURAND Gerard	Mormoiron (Vaucluse)
Ca — DURAND Lucie	Mormoiron (Vaucluse)
A — EMBARCK Anne-Marie	65 — Ayzac-Ost, Hautes- Pyrenées
Mc — FÉNELON Paul	92 — Bourg-la-Reinê, 12, André Theuriet

Cj — FRANCK Jean	Cachan (Seine), 17, Rue de Strassbourg
M — GARGUILO Henri	Marseille (B. du Rh.), 19, R. Tapis-Vert
Mrd — GÈZE Bernard	Paris V <sup>e</sup> , Laboratoire de Géologie, 16, Claude Bernard
Md — GINET René	69 — Lyon 7 <sup>e</sup> , Faculté des Sciences, 16, Quai Claude Bernard
Cd — GINET Marie-Thérèse	69 — Lyon 7 <sup>e</sup> , Faculté des Sciences, 16, Quai Claude Bernard
Md — GOUNOT Anne-Monique	69 — Villeurbanne, Lab. de Biologie Végétale, Fac. des Sciences, 43, Bd. du 11 Novembre 1918
A — GROUPE DE RECHERCHES SPELÉOLOGIQUE DE L' ILE-DE-FRANCE	Arcueil (Seine), 4, Av. de la Convention
Ma — HENRY Jean-Paul	21 — Dijon, Lab. Biologie Animale, Faculté des Sciences, 6, Bd. Gabriel
Mrd — HUSSON Roger	21 — Dijon, Biologie Animale et Générale, Faculté des Sciences, 6, Bd. Gabriel
Crd — HUSSON Mme	21 — Dijon, Biologie Animale et Générale, Faculté des Sciences, 6, Bd. Gabriel
Md — JUBERTHIE Christian	09 — Moulis, Laboratoire Souterrain du C.N.R.S.
Md — LAVAUUR Guy DE	Laboisse 46, Saint Céré
Cd — LAVAUUR Mme DE	Laboisse 46, Saint Céré
Mrcd — LORIOL Bernard DE	21 — Dijon, 22, Rue de Metz
Ma — MAGNIEZ Guy Jean	21 — Dijon, Lab. Biologie Animale, Fac. des Sciences, 6, Bd. Gabriel
Ma — MARVILLET Claude-André	21 — Dijon, Biologie Animale et Générale, Fac. des Sciences, 6, Bd. Gabriel
Mj — MUXART Roland	94 — Arcueil, 4, Av. de la Convention, G.R.S.I.F.
Mc — NICOD Jean	13 — Marseille 12 <sup>e</sup> , 201, Av. de St-Julien
Cc — NICOD-BERGE Mme	13 — Marseille 12 <sup>e</sup> , 201, Av. de St-Julien

Ma — PALOC Henri	34 — Montpellier, Bureau de recherches Géologiques et Minières, R. de Jausserand
A — RÉAULT Gabriel	64 — Bizanos, Château d'Idron
A — RENAULT Philippe	69 300 — Caluire, 7, Rue Jermen Grand
Md — ROUCH Raymond	09 — Moulis, Laboratoire Souterraine du C.N.R.S.
M — ROUIRE Jacques	Millau, 7-bis, Rue de Strassbourg
A — SALTET Pierrette	Toulouse, 8, Lakanal
A — SALVAYRE Henri	66 — Perpignan, 6, Carsalade du Pont
A — SAUMANDE Pierre	87 — Limoges, 18 Rue Gustave Nadaud
Mkd — SIFFRE Michel	Nice, (A.M.) 34, Square Saint-Etienne
Cj — STCHOUZKOY Tatiana	Ste Geneviève des Bois (Set O.), 2, Av. de l'Orangerie
M — THIBAUD Jean-Marc	91 — Brunoy, 4, Av. du Petit-Château
Mrcd — TINTANT Henri	21 — Dijon, Faculté des Sciences, 6, Bd. Gabriel
A — TUPINIER Yves	69 — Lyon (7), Service de Biologie Souterraine, Fac. des Sciences, 16 Quai Claude Bernard
Mrd — VANDEL Albert	31 — Toulouse, Fac. des Sciences, 118, Route de Norbonne
Cj — VAN DEN DAELEN Didier	Arcueil (Seine), 4, Av. de la Convention
Mc — VAUMAS Etienne DE	Paris, 61, Madame
Ma — VILA Gabriel	Paris (6 <sup>e</sup> ), 9, Suger

## GRANDE BRETAGNE

A — ASHTON Ken	Auckland, University, PO Box 2125, New Zealand
Cd — BENTLEY William	Richmond, 6 Spring Terrace, Augg
C — BENTLEY Patrick Neil	Richmond, 6 Spring Terrace, Augg
M — EDINGTON Margaret-Ann	Cardiff, Dept. of Zoology, University
A — FINCHAM Alan	Leeds — 2, Astbury, Dep. of Biophysics, University
Ma — JEFFERSON George T.	Cardiff, Cathays Park, University College, Dept. of Zoology

Ca — JEFFERSON Mavis	Cardiff, Cathays Park, University College, Dept. of Zoology
Md — LETHEREN John R.	Clutton, Bristol, »Rickstones«, Venus Lane
Cd — LETHEREN J.	Clutton, Bristol, »Rickstones«, Venus Lane
A — OLDHAM Anthony D.	Bristol — 5, Eastville, Fremantle Rd. 17
A — PEARCE Keith	Birmingham — 30, Beaumont Rd. 139
Med — SMITH David I.	Bristol — 8, Dept. of Geography, University
Cd — SWEETING G. S.	Litton-Skipton, Manor Cottage, Yorkshire
Mjd — SWEETING Marjorie M.	Oxford, School of Geography, Mansfield Road
Med — TRATMAN Edgar K.	Bristol, Burrington, Penrose Cottage
Md — WARWICK Gordon T.	Birmingham — 15, Dept. of Geography, University, Box 363

## GRÈCE

M — ARANCA	Athènes — 108, Konst. Palaiologou 67
Md — KANELLIS Antoine	Thessaloniki, Dept. of Biology, University
Md — MARINOS George	Athènes — 401, 31 Arynandron str.
A — MISTARDS Gasparis G.	Kallithéa (Athènes), Rue Sapfo 175 et Tinion 2
Ma — PANGALOS Andreas	Athènes — 103, Skaramanga 8
Ca — PANGALOS Kaïli	Athènes — 103, Skaramanga 8
Mka — PETROCHILOS Anna	Athènes (N. Smyrne), R de Constantinople 35
Mka — PROVIADAKIS Aiki	Athènes, Av. Nicol. Plastira 101

## HONGRIE

M — BAJOMI Dániel	Budapest — XII <sup>e</sup> , Gyári-ut. 14/IV
C — BOGNÁR Gyula	Budapest — VI, Bojcsy Zs. ut. 19/a
M — CSER Ferenc	Budapest — XIX, Báthory ut. 144
M — DÉNES György	Budapest — VIII, Üllői ut. 54, VI. 46
A — DUDICH Endre	Budapest — VIII, Puskinu ut. 3
M — GÁDOROS Miklós	Budapest — XII, Budakeszi ut. 30



M — JUHÁSZ András	Miskolc, Gero 16
Ma — PASZTHORY Walter G.	Pannonhalma, Gymnasium
C — SÁRVÁRY István	Budapest — XIX, Irányi ut 53
C — SZABÓ László	Stockholm — 50, Sveriges Geologiska Undersökning, Sverige
M — SZÉKELY Kinga	Budapest — XI, Budaörsi 26

## IRLANDE

Mcd — COLEMAN John C.	Dublin — 9, Whitehall, Iveleary Rd. 24
-----------------------	---

## ITALIE

M — ABRAMI Giovanni	30175 — Marghera — Venezia, Via F. Orsini 15
M — ALBERTI Antonio	Trieste, Del Monte 1
A — ANDREOLOTTI Sergio	Trieste, V. le XX Settembre 81
AP — ANELLI Franco	Bari, Castellana-Grotte
AP — BALBIANO D'ARAMENGO Carlo	10124 — Torino, Via Balbo 44
Cd — BARTOLI Steno	Trieste, Str. del Friuli 417/2
Cd — BARTOLI Ester	Trieste, Str. del Friuli 417/2
M — BENEDETTI Luciano	Trieste, V. La Mormore 34
C — BENEDETTI Ofelia	Trieste, V. La Mormore 34
A — BENTINI Luciano	48018 — Faenza, Campidori 7/a
M — BERTOLDI Leonardo	Verona, Piazzetta Pescheria 1
Mrd — BOEGAN Bruno	Trieste, Ed. De Amicis 9
Crd — BOEGAN Anita	Trieste, Ed. De Amicis 9
A — BORSIER Giorgio	50125 — Firenze, dei Bastioni 5
A — CANU Edi	Genova, Via Struppa 108 a-8
A — CAPPA Giulio	20129 — Milano, Piazza 8 Novembre 6
M — CAPELLO Carlo	Torino, Istituto di Geografia, Università, Via C. Alberto 10
Ck — CARDINALI Ermolao	Jesi, dei Cordai 51
M — CERUTTI Marcello	00182 — Roma, V. della Stazione Tuscolana 116
M — CIGNA Arrigo	00136 — Roma, Viale Medaglie d'Oro 285
C — CIGNA Lucia	00136 — Roma, Viale Medaglie d'Oro 285
A — COMMISSIONE GROTTA »E. BOEGAN« SOCIETA ALPINA DELLE GIULIE, SEZ. DI TRIESTE DEL C. A. I.	Trieste, P. Unità 3

C	— COSTANTINI Francesco	(Guerrini G.)
Ck	— DOTTORI Desiderio	Jesi, Moretti 10
Ma	— FINOCCHIARO Carlo	Trieste, Bellosquardo 23
Ca	— FINOCCHIARO Roma	Trieste, Bellosquardo 23
Mk	— GALLI Mario	34135 — Trieste, V. delle Rose 3
A	— GIULI Claudio DE	Firenze, dei Massoni 2/2
M	— GRILLETTO Renato	10025 — Pino Torinese (Torino), Via San Felice 55
A	— GRUPPO SPELEOLOGICO FIORENTINO	Firenze, Proconsolo 10
A	— GRUPPO SPELEOLOGICO PIEMONTESE	Torino, Galleria Subalpina 30
M	— GUERINI Giuseppe	58100 — Grosseto, Amendola 10
a	— CODDÉ Cenzo E.	
a	— CODDÉ Anne	
A	— IMBRIGHI Gastone	Città del Vaticano
A	— ISTITUTO ITALIANO DI SPELEOLOGIA	Bari, Castellana-Grotte
A	— ISTITUTO DI MINERALOGIA E PETROGRAFIA DELLA UNIVERSITÀ DI TRIESTE	Trieste, P. Europa 1
M	— LAURETI Lamberto	Milano, Istituto di Geografia, Università Cattolica
C	— LAURETI Paola	Milano, Istituto di Geografia, Università Cattolica
Mk	— MACCIO Sergio	60035 — Jesi (Ancona), Gramsci 11
M	— MANNINO Giovanni	90138 — Palermo, Corso Camillo F. Aprile 189
C	— MANNINO Silvia	90138 — Palermo, Corso Camillo F. Aprile 189
Md	— MAUCCI Walter	Trieste, Via Giulia 5
A	— MICHELE Enzo DE	Milano, Corso Venezia 55
M	— MANGERONI Giuseppe	20124 — Milano, Via A. Manuzio 15
M	— PARENZAN Pietro	74100 — Taranto, Via Roma 12
Cd	— PARENZAN Irma Gruden	74100 — Taranto, Via Roma 12
Mkd	— PASQUINI Giorgio	Roma, Viale dei Colli Portuensi 242
Ma	— PERNA Giuliano	38100 — Trento, Via Marsala 13
Ca	— PERNA Enza	38100 — Trento, Via Marsala 13
Ca	— PIRALI Celsa	Dormelletto (NO), Fed Tesio 44
A	— RUFFO Sandro	Verona, Lungadige Porta 9
Ma	— SANFILIPPO Nino	16122 — Genova, Cesare Cabella 22D/14

Ca	— SANFILIPPO Marisa	16122 — Genova, Cesare Cabella 22D/14
M	— SBORDONI Valerio	00100 — Roma, Istituto di Zoologia, V. Regina Elena 324 (Policlinico)
Ma	— SCOTTI Pietro	16126 — Genova, Via Balbi 5
Ma	— SILVESTRI Pietro	28037 — Domodossola, Via Mauro 67
A	— SOCIETA SPELEOLOGICA ITALIANA	c/o Scotti Pietro, 16126 — Genova, Via Balbi 5
A	— TONINI Dino	35100 — Padova, Via Loredan 20
A	— UTILI Franco	Firenze, Cimabue 5
Mka	— † VIANELLO Marino	34138 — Trieste, Via della Raffineria 6

## JAPON

A	— SHUN-ICHI-UEÑO	Tokyo, Dept. of Zoology, National Science Museum, Ueno Park
---	------------------	--

## LIBAN

Mjd	— ANAVY Albert	Beirut, A. U. B., B. P. 236
Cjd	— ANAVY Mica	Beirut, A. U. B., B. P. 236
Mrjd	— BOUSTANI Antoine	Beirut, Maroun Naccache (Im. Laure Boustani)
Mrd	— CHAIBAN Claude	Beirut, Allenby 92
Crd	— CHAIBAN Denise	Beirut, Allenby 92
Cd	— GROIZELIER Jean	Beirut, P. O. B. 1514
Mrd	— HOURS Francis	Beirut, University St. Joseph, B. P. 293
Mrd	— KARKABI Sami	Beyrouth, Commissariat Général du Tourisme, Ministère du Tourisme
Crd	— LEPSIUS Cordula	(Karkabi Sami)
Cjd	— SROUJI Georges	(Anavy Albert)

## POLOGNE

M	— GŁAZEK Jerzy	Warszawa — 12, Juliana Bruna 14 m. 11
M	— ONYSZKIEWICZ Janusz	Warszawa, ul. Polna 54
Mj	— PULINA Marian	Wrocław, Pl. Uniwersytecki 1/II
M	— RABEK Janusz	Wrocław, Kochanowskiego 5/2
M	— RADOMSKI Andrzej	Kraków, Navzymskiego 24/35
M	— SKALSKI Andrzej	Częstochowa, Pl. dr. Biegowskiego
C	— SKALSKA Barbara	Częstochowa, Pl. dr. Biegowskiego

- M — WOŁOSZYN Bronisław      Wrocław, Katedra zoologii WSR,  
Cybulskiego 20  
M — ZWOLINSKI S.              Zakopanie, ul. Krupowski 37

RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE  
d'ALLEMAGNE

- Mjrd — KAMM HOLZ Helmut      402 — Halle (Salle),  
Halberstädterstr. 10  
Mcrd — REUTER Fritz            92 — Freiberg, Bergakademie,

RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE  
d'ALLEMAGNE

- Cd — BAUMANN Waltraut      c/o Bräuer Gertrud  
M — BINDER Hans            744 — Nürtingen a. N.,  
Eschenweg 3  
Mk — BLEICH Klaus E.        7441 — Wolfschlugen, Hölderlin  
str. 4  
Md — BRÄUER Gertrud        7841 — Friedrichsheim/Baden,  
Sanatorium  
M — FRANK Helmut            D-7903 — Laichingen, Meisenweg  
9  
C — FRANK Ida                D-7903 — Laichingen, Meisenweg  
9  
M — FRANKE Herbert W.      8191 — Puppling Nr. 40  
C — FRANKE Charlotte        8191 — Puppling Nr. 40  
Cd — HÄRTEL Jutta            6238 — Hofheim, TS, Herder  
Str. 2  
Md — SCHULTE Rolf W.        852 — Erlangen, Lönsweg 3  
Cd — SCHULTE Christiane      852 — Erlangen, Lönsweg 3  
Mkd — STREIT Reinhard      8 — München 22,  
Prinzregentenstr. 28  
Cd — STREIT Mme            8 — München 22,  
Prinzregentenstr. 28

ROUMANIE

- Mjrd — BLEAHU David M.      Bucharest, Dr. Racovita 1, raion  
23 August  
Md — COMAN Dan            Cluj, Institutul de Speologie,  
Str. Clinicilor 5  
A — DANCAU Dan            Bucarest, Institutul de Speologie,  
Dr. Capșa 8  
A — DECU Vasile            Bucarest, Inst. de Speologie, Dr.  
Capșa 8

M	— DUMITRESCU Margareta	Bucarest, Inst. de Speologie, Sec. 6, Dr. Capsa 8
Md	— ORGHIDAN Traian	Bucarest, Dr. Nanu Muscel 20 (r. Lenin)
A	— RADULESCU Constantin	Bucarest, Sos. Vülör 25
A	— RUSU Theodor	Cluj, Miko 5
A	— SAMSON Petre	Bucarest, Gutenberg 3
A	— TABACARU Ion	Bucarest, Inst. de Speologie, Gutenberg 3
A	— VIEHMANN Josif	Cluj, Miko 5

## SUEDE

Mrcd	— TELL Leander	Norrköping, Söderköpingsvägen 71
Crcd	— TELL Anna	Norrköping, Söderköpingsvägen 71

## SUISSE

M	— AELLEN Villy	Genève, Muséum d'Histoire Naturelle, Bastions
C	— AELLEN Marise	Genève, Muséum d'Histoire Naturelle, Bastions
A	— AMOUDRUZ Georges	Genève, Arquebuse 14
Mka	— AUDETAT Maurice	1000 — Lausanne, Av. de Morges 163
Md	— BERNASCONI Reno	3000 — Bern, Morgartenstr. 13
M	— BÖGLI Alfred	6285 — Hitzkirch
M	— GIGON Raymond	La Chaux-de-Fonds, Rue Arc-en- ciel 7
A	— GRAF Jean-Paul	1860 — Aigle, 22 Rue de la Gare
Ma	— KNUCHEL Frédéric	Genève, 4 Rue du Vieux Moulin, 1213 ONEX
Ca	— KNUCHEL Gabrielle	Genève, 4 Rue du Vieux Moulin, 1213 ONEX
C	— PERRIN Denys	La Chaux-De-Fonds, 24 Arc-en- ciel
M	— STRINATI Pierre	Genève, 9 Des Cottages
C	— TRIPET Jean-Pierre	La Chaux-De-Fonds, 36 F. Courvoisier
Mka	— WIDMER Jean-Pierre	Lausanne, 62 Av. du Léman

## TCHÉCOSLOVAQUIE

Md	— BLAHA Leonard	Trnava, Február. víťazstva 20
M	— DROPPA Anton	Liptovský Mikuláš, Nábr. K. Petroviča 7

M — HALEŠ Jiří	Praha — 7, Jankovcova 47
M — PANOŠ Vladimír	Brno, Geografický ústav, Československá Akademie věd
M — RUBÍN Josef	Praha — 8, Trojmezí 30
Md — SKŘIVÁNEK František	Praha — 7, Na Zatorách 20

## TURQUIE

Mcd — TEMUÇIN Aygen	Ankara, PK 229 Bakanliklar
---------------------	----------------------------

## UNION SOVIÉTIQUE

Mdc — ABAŠIDZE Elena M.	Tbilisi, Prosp. I. Gavčavadze 60
Mdc — BAČINSKIJ Georgij A.	Kiev — 142, Kapitanovskaja 10, kv. 5
Mdc — BADER Otto N.	Moskva, V — 36, Inst. Arheologii, Ul. Uljanova 19
Mdc — BEY-BIENKO Grigorij J.	Leningrad, B-164, Univerzit. nabr. 1
Mdc — BIRŠTEJN Ja. A.	Moskva, V — 234, Biologičeskij fakultet Moskovskogo universiteta
Mdc — BURČAK-ABRAMOVIČ N.	Tbilisi — 77, Prosp. Vata Pšavela 45, kp. 4, kv. 4
Mdc — ČIKIŠEV Anatolij G.	
Mdc — DUBLJANSKIJ Viktor N.	Simferopol, Gogolja 37, kv. 2
Mdc — DŽANAŠVILI Revac A.	Tbilisi, Inst. Zool., Dzeržinskogo 8
Mdc — DŽAVRIŠVILI Konstantin	Tbilisi — 26, Purceladze 16
Mdc — GIGINEIŠVILI Givi N.	Tbilisi, Inst. Geografii, Zoi Ruhadze 1
Mdc — GORBUNOVA Klara A.	Perm — 39, Komsomolskij prosp. 49-2
Mdc — GORDEZIANI	
Mdc — GVOZDECKIJ Nikolaj A.	Moskva, V-234, M. G. U. Geogr. fakultet
Mdc — ILJUHIN V. V.	
Mdc — IVANOV Boris N.	Simferopol, Dzeržinskogo 9A, kv. 13
Mdc — KALANDADZE Aleksandr N.	Tbilisi — 42, Anagskaja 16, kv. 21
Mdc — KAVRIŠVILI Ketevan V.	Tbilisi, Inst. Geografii, Zoi Ruhadze 1
Mdc — KIKNADZE Tamaz Z.	Tbilisi, Dzeržinskogo 8
Mdc — KIPIANI Šalva Ja.	Tbilisi, Inst. Geogr., Zoi Ruhadze 1
Mdc — LJUBIN V. P.	Leningrad — D 41, Inst. Arheologii, Dvorcovaja nabrežnaja 18

- Mdc — RAKVIAŠVILI Kiazō Š. Tbilisi, Čitadze 9, kv. 12  
 Mdc — TINTILOZOV Zurab K. Tbilisi — 15, Inst. Geogr., Zoi  
 Ruhadze 1  
 Mdc — TRUBOČKIN N. N.  
 M — VOBOGODSKIJ G. P.

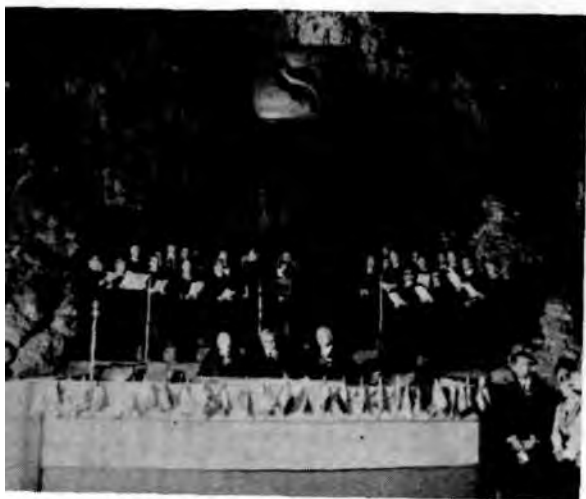
## YUGOSLAVIE

- M — BAR Franci Ljubljana, Cesta na Rožnik 8  
 M — BAUČIĆ Ivo Zagreb, Savska cesta 3  
 C — BENAK Robert Sarajevo, Energoinvest —  
 Sarajevo  
 M — BEŠIĆ Zarija Titograd, Republički sekretariat  
 za industriju i promet SR Crne  
 gore  
 A — BIDOVEC Franc Ljubljana, Podmilščakova 25  
 M — BLAŠKOVIĆ Vladimir Zagreb, Demetrova 18/II  
 Mrd — BOHINEC Valter Ljubljana, Titova 23 a  
 M — BOŽIĆ Vladimir Zagreb, Knežija 808/3-I-9/III  
 Mj — BOŽIČEVIĆ Srečko Zagreb, Kupaska 2  
 Mj — BRALIĆ Ivan Zagreb, Zavod za zaštitu prirode,  
 Ilica 44/I  
 M — BRODAR Mitja Ljubljana, SAZU, Novi trg 3  
 M — BRODAR Srečko Ljubljana, Aškerčeva 12  
 Ma — ČADEŽ Nada Novak Ljubljana, Vošnjakova 5  
 M — DAKOVIĆ Mitar Nikšić, HE »Gornja Zeta«  
 Md — DERIKRAVA Stevan Beograd, Vojnogeografski institut  
 Md — DINIĆ Jovan Beograd, Kamenička 6/III  
 M — DIZDAREVIĆ Muso Sarajevo, Titova 114  
 M — ĐULIĆ Beatrice Zagreb, Zoologijski zavod,  
 Rooseveltov trg 6  
 Md — GAMS Ivan Ljubljana, Pohorskega bataljona  
 185  
 M — GARZAROLLI Elo Postojna, Titov trg 1  
 Md — GAVRILOVIĆ Dušan Beograd, Knićaninova 16  
 M — GOGALA Matija Ljubljana, Praprotnikova 5  
 Mkd — GOSPODARIĆ Rado Postojna, Tržaška c. 4 a  
 M — † GROM Srečko Ljubljana, Ul. Stare pravde 10  
 Mcd — HABE France Postojna, Titov trg 2  
 Md — HABIĆ Peter Postojna, Titov trg 2  
 M — † HADŽI Jovan Ljubljana, SAZU, Novi trg 3  
 A — INSTITUT ZA  
 INŽENJERSKE I  
 I ZAŠTITNE  
 KONSTRUKCIJE Beograd, VE — 27

- A — INŠTITUT ZA  
RAZISKOVANJE KRASA SAZU Postojna, Titov trg 2
- M — JENKO Franc Ljubljana, Vižmarje 245
- M — † KANAET Tvrčko Sarajevo, Krajiška 12
- C — KAPEL Anton Sarajevo, Vojvode Putnika 65/II
- M — KARAMAN Zora Skopje, p. p. 138
- M — KARAMAN Mladen Priština, Filozofski fakultet
- M — † KERIN Lojze Ljubljana
- M — KRULC Zvonimir Zagreb — I, »Geofizika«, p. p. 307
- Mjd — KUNAVER Jurij Ljubljana, Odd. za geografijo,  
Filozofska fakulteta, Aškerčeva 12
- Cd — KUNAVER Jelka Ljubljana, Odd. za geografijo,  
Filozofska fakulteta, Aškerčeva 12
- M — LEBEN Franc Škofja Loka, Vancarje 4
- M — MALEZ Mirko Zagreb, Speleološko društvo  
Hrvatske, Demetrova 18/II
- M — MANAKOVIK Dušan Skopje, Prirodno Matematični  
fakultet
- C — MANOJLOVIĆ Nikola Speleološko društvo Srbije
- C — MARIČIĆ Vladimir Beograd, VP 2102
- A — MARKULIN Mirko Zagreb, Speleološko društvo  
Hrvatske, Demetrova 18/II
- M — MATJAŠIČ Janez Kamnik, Kidričeva 10
- C — MATVEJEV Sergije Beograd, Biološki Inštitut, p. p.  
913
- M — † MELIK Anton Ljubljana
- M — MEŠTROV Milan Zagreb, Zoologijski zavod,  
Rooseveltov trg 6
- M — MIKULEC Stjepan Sarajevo, Obala 12
- C — MIKULEC Štefanija Sarajevo, Obala 12
- M — MLADENVIĆ Joco Sarajevo, Vuka Karadića 121
- A — NIKOLIĆ Franjo Dubrovnik, Osnovna škola  
»Nikica Franić«
- Ma — NOVAK Dušan Ljubljana, Geološki zavod,  
Dimičeva 16
- M — NOVAK Grga Zagreb, JAZU
- Mrd — OSOLE Franc Ljubljana, Dolenjska c. 52
- Md — PAJEVIĆ Pavle Beograd, Vojnogeografski institut,  
V. P. 4805
- M — PAVLOVEC Rajko Ljubljana, SAZU, Novi trg 3
- M — PETKOVŠEK Zdravko Ljubljana, Katedra za  
meteorologijo FNT, Aškerčeva 12
- M — PETROVIĆ Borislav Sarajevo, J. N. A. 20
- M — PETROVIĆ Dragoslav Beograd, Vojno-geografski  
Inštitut
- GORSKI



Mcd —	PRETNER Egon	Postojna, Titov trg 2
M —	RADOJIČIĆ Branko	Titograd, Zavod za zaštitu prirode
C —	RADOŠEVIĆ	Sarajevo, »Energoinvest«
M —	RAKOVEC Ivan	Ljubljana, SAZU, Novi trg 3
M —	RŽEHAK Viktor	Sarajevo, Košutska ul. 27/VI
M —	SALIHović Alija	Sarajevo, Vase Miskina 13
M —	SKET Boris	Ljubljana, Institut za biologijo, p. p. 141/3
C —	SMOLEC Slavko	Zagreb, Speleološki odsjek PDŽ, Trnjanska 5 b, p. p. 502
M —	STAJIĆ Slobodan	Beograd, Studentski trg 5
M —	ŠEGRC Veljko	Zagreb, Speleološki odsjek PDŽ, Trnjanska c. 5 b, p. p. 502
M —	ŠIMUNIĆ Zdravko	Sarajevo, Lenjinova 79
M —	TARMAN Kazimir	Ljubljana, Tomšičeva 7
C —	UZUNOVIĆ Omer	Sarajevo, M. Barona 45
M —	VELKOVHR France	Ljubljana, Hubadova 16
M —	VLAHOVIĆ Vladislav	Nikšić, Ivana Milutinovića 6 a
	VUČKOVIĆ Mihailo	Titograd, Zavod za zaštitu prirode
Md —	ŽAGAR Marjan	Ljubljana, Odd. za geografijo, Filozofska fakulteta, Aškerčeva 12



Ouverture du Congrès à Postojna  
The Opening of the Congress at Postojna



Communications à Ljubljana  
The Communications in Ljubljana



Communications et exposition spéléologique à Ljubljana  
The Communications and the Speleological Exposition in Ljubljana



La séance plénière à Ljubljana  
The Plenary Session in Ljubljana



La séance plénière et accueil à Ljubljana  
The Plenary session and the Receptions in Ljubljana



Excursion à travers le Karst Dinarique en Slovénie  
The Excursion through the Dinaric Karst in Slovenia



ANSKE

Skocjanske jame





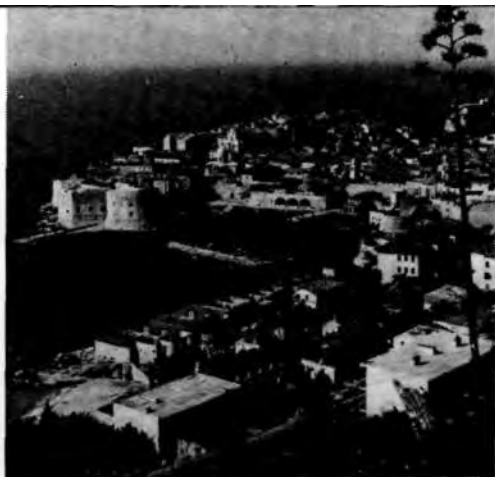
Excursion à travers le Karst Dinarique en Croatie  
The Excursion through the Dinaric Karst in Croatia



Excursion à travers le Karst Dinarique en Croatie et Herzégovine  
The Excursion through the Dinaric Karst in Croatia and Heregovina



**Excursion à travers le Karst Dinarique en Bosnie et Herzégovine**  
**The Excursion through the Dinaric Karst in Bosna and Heregovina**



**Conclusion du Congrès à Dubrovnik**  
**The Conclusion of the Congress in Dubrovnik**

TOME - VOLUME 2

RAPPORTS DE LA SESSION PLÉNIÈRE  
LECTURES OF THE PLENARY SESSION



## DIE ERFORSCHUNG DES JUGOSLAWISCHEN KARSTES IN IHRER BEDEUTUNG FÜR DIE ENTWICKLUNG DER SPELÄOLOGIE

Valter Bohinec

Ljubljana

Sowohl die Karstforschung überhaupt als auch ihr engeres Gebiet, die Höhlenkunde, sind in Jugoslawien, wie schließlich auch anderwärts, noch junge Disziplinen. Sie gehen in ihrer modernen Form auf bloß gut 100 Jahre zurück, wird doch das bekannte Buch Adolf Schmidls über »Die Grotten und Höhlen von Adelsberg, Lueg, Planina und Laas«, das 1854 in Wien erschienen ist, bei uns immer wieder als Beginn einer neuen Epoche in der Kenntnis unseres Karstes und seiner Höhlen angeführt. Aber schon vor Schmidl gab es mindestens eine beschreibende Karstkunde und mit ihr gleichlaufend eine Speläographie, als deren wichtigste heimische Vertreter schon in der 2. Hälfte des 17. Jh. der Sohn unserer Stadt Johann Weikhard Freiherr von Valvasor und im 18. Jh. Franz Anton von Steinberg, Tobias Gruber und Balthasar Hacquet zu nennen sind. Einige Sätze aus den Werken dieser Männer mögen ihre Kenntnisse und ihre Schreibweise charakterisieren. So sagt z. B. Valvasor von der Höhle von Postojna: »Es scheint diese Grotte sey in Crain die allergrösseste und weitläufigste, dabei aber auch wol die allerfurchtsamste. Wie tief und schrecklich weit man gleich hereingekommen, hat sie doch ihr Ende keinem bishero weisen wollen. Ich kann versichern, daß ich zu gute Meil Wegs bei Lichtern und Windlichtern hineingegangen, doch das Ende nicht erreicht«. Steinberg sagt zwar in der Einleitung zu seiner »Gründlichen Nachricht« über den See von Cerknica, es habe ihn nicht der Ehrgeiz angetrieben, etwas Besseres zu schreiben als sein gelehrter Vorgänger Valvasor, doch schürft er schon viel tiefer und gibt eine anschauliche, noch heute lesenswerte Beschreibung des Sees, seiner Höhlen und seiner Umgebung. Hacquet ist schon ein wirklich wissenschaftlicher Beobachter, wenn er z. B. in seiner *Oryctographia carniolica* 1788 schreibt: »Die Grotte (von Postojna) hat zwei Öffnungen; eine in der Ebensole der dortigen Fläche und eine zweite 4 bis 6 Klafter höher. In die erste stürzt sich der Fluß Piuka, der aber im Jahre 1774 ganz ausgetrocknet war und mir die Einfahrt erlaubte. Der Eingang wendet sich, wenn man emige Klafter Weges zurückgeleget hat, gegen Morgen; der Weg darin ist ungemein beschwerlich, indem man über und unter lauter Felsenstücke klettern muß, wie dann das Wasser an allen Orten versinkt und sich wieder emporhebt. Die Seitenwände dieses Wasseranges sind oft mit Absätzen versehen, welche mit Thon und Kalkuhr angefüllt sind, oft auch bloß mit einer unreinen Thonerde.«

Es kann jedoch nicht unsere Aufgabe sein, diese älteren, obzwar für ihre Zeit hervorragenden Werke näher zu analysieren. Sie bleiben meist deskriptiv oder versuchen die Karstphänomene auf primitive Weise zu erklären. Auch später, noch in drei Vierteln des 19. Jh., als Männer wie Adolf Schmidl, der Ingenieur Philipp Ballif und die Geologen Emil Tietze und Edmund von Mojsisovics sich mit Karstfragen befaßten, entstehen nur unklare, wissenschaftlich nicht bewiesene Theorien der Karstgenese, die die Hohlformen und Poljen des Karstes bald als Folge von Senkungen und Einbrüchen betrachten, bald wieder ihre Entstehung durch Erosionstätigkeit annehmen. Auch die Höhlenforschung dieser Periode, die zwar auf ihrem Gebiet Großes geleistet hat, wir kommen noch darauf zurück, kam zu keiner richtungweisenden Konzeption. Eine klare und gliedernde Übersicht der gesamten Karsterscheinungen brachte erst 1893 das fundamentale Werk des großen jugoslawischen Geographen Jovan Cvijić, das unter dem Titel »Das Karstphänomen, Versuch einer morphologischen Monographie« in Pencks Geographischen Abhandlungen erschien und zur Grundlage sowie zum Ausgangspunkt der modernen Karstforschung wurde. Es sei mir erlaubt, hier darauf hinzuweisen, daß wir heuer den 100. Geburtstag dieses Meisters der jugoslawischen Geographie feiern. Sein Heimatsort war Loznica südwestlich von Šabac in Westserbien, wo er am 12. Oktober 1865 geboren wurde. Einer Anregung seines akademischen Lehrers Albrecht Penck folgend, untersuchte er auf Reisen in Ostserbien, im damaligen Krain und Istrien sowie in der Crna Gora in den Jahren 1888 und 1889 die Karsterscheinungen dieser Gebiete. Seine erste den Karst betreffende Schrift war ein 1889 erschienener Artikel zur Kenntnis des Karstes in Ostserbien und es ist für uns Speleologen interessant, daß er auch die Höhlen als ein wichtiges Objekt der Karstmorphologie schon früh erkannte, erschien doch schon vor seiner großen Monographie seine Beschreibung der Höhle Prekonoška pećina 1891. In der Folge hat Cvijić selbst, wie Gavrilović feststellt, über 60 Höhlen und Schächte bis ins einzelne erforscht und beschrieben. Seine Monographie, die 1895 in erweiterter Fassung in serbischer Sprache erschien, gibt eine klare, ausführliche Beschreibung der Karsterscheinungen von den Karren angefangen über die Dolinen, die Karstflüsse, die Karstäler und Poljen, worauf in zwei Kapiteln noch die adriatische Karstküste und die Verbreitung des Karstphänomens in den einzelnen geologischen Epochen besprochen wird. Cvijić begnügt sich nicht nur mit der Beschreibung der Formverhältnisse der einzelnen Erscheinungen, sondern untersucht auch ihre Genese. Bei den Poljen unterscheidet er drei Typen. Besonders wichtig ist, daß er die zweifache Erosion im Karst betont, die mechanische sowohl als die chemische, wobei er letzterer richtig eine besonders große Rolle zuschreibt.

Cvijić setzte seine Karststudien intensiv fort und entwickelte in einer Reihe von Publikationen, teilweise noch vor Davis, den Gedanken einer zyklischen Entwicklung im Karst. Allerdings ist seine bekannte These, daß aus zwei benachbarten Dolinen eine Uvala, aus zwei oder mehreren



Uvalas ein Polje entsteht, längst nicht mehr haltbar. Doch spricht sich Cvijić damit nicht nur für die vertikale, sondern auch für eine seitliche, also horizontale Erosion der Poljen aus. Viele Poljen sind tektonisch predisponiert und in ihrer Entwicklung auch durch die allmähliche Senkung des adriatischen Küstensaumes beeinflußt. Zu dieser Zeit, im Jahre 1903, formulierte Alfred Grund nach einer Reise durch Westbosnien seine bekannte Karstwassertheorie, die logisch und systematisch aufgebaut ist und manches für sich hat, aber von nicht stichhaltigen Annahmen ausgegangen ist. Wie bekannt, fand sie bald Widerspruch und auch Cvijić, der ihr vorerst in seiner Studie über die Bildung und Dislozierung der dinarischen Rumpfflächen in Petermanns Mitteilungen 1909 Raum gegeben hatte, zweifelt später an der Existenz eines gleichmäßigen einheitlichen Grundwassers und entwickelt in seiner berühmten, französisch geschriebenen Abhandlung *Hydrographie souterraine et évolution morphologique du Karst* 1918 die Theorie von den drei hydrographischen Zonen im Karst, der oberen trockenen, der unteren nassen und einer dazwischenliegenden bald trockenen, bald nassen Zone. Diesen Zonen folgt auch die Entwicklung der Karstpoljen. In seinen letzten Lebensjahren beginnt Cvijić den Holo-, Mero- und unvollständigen Karst zu unterscheiden und entwirft in der *Geomorfologija*, seinem umfangreichsten Werk, auch eine regionale Gliederung des Dinarischen Karstes. Er modifiziert manche seiner frühere Konzeptionen und gibt zu, daß die Bewegungen der Wasserläufe im Karst und die unterirdischen Formen noch nicht genügend erforscht sind, so daß die zyklische Entwicklung einer Karstgegend noch nicht befriedigend dargestellt werden kann. Um die speläologischen Studien voranzutreiben, gründete er im Oktober 1924 die Speläologische Sektion der Serbischen Geographischen Gesellschaft, die in der Folge für die Erforschung der Karstgebiete insbesondere Serbiens sowie Bosniens und der Herzegowina Verdienstvolles geleistet hat.

Angesichts der Cvijić-Hundertjahrfeier und des bedeutenden Einflusses, den die Forschungen und Ansichten des Meisters auf seine Schüler ausübten, bin ich auf sein Werk etwas näher eingegangen. Seine Schüler arbeiteten zuerst in seinem Sinne fort, vor allem Bora Milojević, Sima Milojević, Antun Lazić, Vojislav Radovanović und andere. Sie betrieben immer intensivere speläologische und karsthydrographische Forschungen, oft in fruchtbaren Kontroversen, wie dies z. B. bei der bekannten, die Entstehung der herzegowinischen Höhle Vjetrenica betreffenden Polemik der Fall war. Zu einer umfassenderen Konzeption des Karstproblems führten diese Studien vorerst nicht.

In diese Zeit, nach 1925, fallen schon die Karststudien slowenischer Geographen, Jože Rus' und vor allem Anton Meliks, die die Rumpfflächen der Karstgebiete Sloweniens und in Verbindung damit auch die Entwicklung der Flußnetze dieser Landschaften untersuchten, insbesondere jener der Ljubljana und der Krka. Auf sie folgen die Studien Norbert Krebs' über den krainischen und kroatischen Karst. Auch er vertritt eine zyklische Entwicklung, die aus zwei Hauptphasen besteht, einerseits der

Vertiefung der Karstwannen bis auf das Grundwasserniveau und andererseits einer durch seitliche Erosion verursachten Einebnung der Karstlandschaft in verschiedenen Niveaus, oder wie er sich ausdrückt, in stockwerkförmiger Abtragung.

In den dreißiger Jahren entwickeln sich weitere Theorien, die dem Studium der Karstgebiete neuen Auftrieb geben. Parallel mit den Forschungen Alfred Löhnbergs, der eine wichtige Studie über die Hydrographie des Poljes von Cerknica geschrieben hat — er unterscheidet im Bereich dieses Poljes 6 hydrographische Etagen, die mit der morphologischen Entwicklung des Gebietes korrespondieren — und den Forschungsergebnissen Otto Lehmanns, der getrennte, also voneinander unabhängige Karstflußnetze annimmt, machte das Studium der Karsthydrographie auch bei uns weitere Fortschritte. Sima Milojević schreibt den Brachyklasen eine besonders wichtige Rolle in der Morphogenese sowohl der Karstoberfläche als auch der Unterwelt zu und er stellt fest, daß die Dolinen nur in von einer Vielzahl von Spalten und Rissen durchzogenen Gebieten entstehen. Längs Spalten sind auch die *bógazi*, eigenartige, auch bis zu 100 und mehr Metern lange, 2—4 m breite und 4—5 m tiefe Gänge oder Furchen im Gestein entstanden, die wir vielerorts im Karst antreffen. Zugleich mit den Studien Milojevićs entsteht auf Grund von Forschungen in nichtdinarischen Karstgebieten Jugoslawiens die bekannte Theorie vom abgeriegelten oder eingedämmten Karst, deren Hauptvertreter Petar Jovanović ist, die aber auch von einer Reihe anderer serbischer und kroatischer Geographen studiert wird. Es handelt sich da um die Erforschung der Verhältnisse in isolierten, allseitig von undurchlässigem Gestein umgebenen Karstgebieten, wie solche besonders in Ost- und Westserbien häufig sind. Wenn wir das Alter des eindämmenden Gesteins kennen, ist auch die Möglichkeit zu einer Datierung der dortigen Karstformen gegeben. Leider können wir hier in weitere Einzelheiten nicht eingehen. Die Theorie vom einheitlichen Grundwasserniveau im Karst geriet durch diese Studien noch stärker ins Wanken und auch das ursprüngliche Schema Cvijićs erfuhr merkliche Abänderungen.

Entscheidend veränderten sich die bisherigen Anschauungen auch bei uns durch die Ergebnisse, die anderwärts, und zwar durch karstmorphologische Studien im tropischen Karst gewonnen wurden. An die Stelle einer zyklisch aufgefaßten Morphologie setzte man eine klimatische Morphologie, die die Entstehung der Karsterscheinungen ohne Rücksicht auf irgendeine, durch das Grundwasser bedingte Erosionsbasis zu erklären sucht. Die Forschungen K. Kayzers in der westlichen Crna Gora und Herbert Lehmanns im tropischen Karst fanden ihren Widerhall auch in Jugoslawien, wo sich in Kroatien Josip Roglić und seine Schüler dieser Richtung anschlossen und sie fortentwickelten. Roglić unterstreicht besonders den großen Einfluß, den die durch das feuchtwarmer Klima des Pliozäns verstärkte Korrosion auf die Gestaltung der heutigen Oberflächenformen gehabt haben muß. Diese Forschungen stießen allerdings

auch auf Einwendungen und so betonte z. B. Anton Melik in einem Vortrag am VI. Kongreß der jugoslawischen Geographen 1961, daß die Anwendung der Theorie von der klimatisch bedingten Morphogenese mittels Übertragung der heutigen tropischen Verhältnisse auf die Entstehung des jugoslawischen Karstes in plio- und miozäner Zeit keine einfache Sache sei. Wie überall, bringt das Für und Wider auch hier neue Anregungen und Erkenntnisse. Die allgemeine Karstkunde förderte in Slowenien Melik selbst durch seine Feststellungen in bezug auf die Folgen, welche die periglaziale Aufschüttung für die Poljen Sloweniens gehabt hat. Eine Beschreibung der physisch-geographischen Verhältnisse des Slowenischen Karstes bietet derselbe Autor im 1963 neu aufgelegten I. Band seines großen Slowenienwerkes. Hieher gehören auch die Studien Alfred Šerkos über die hydrographischen Verhältnisse des jugoslawischen Karstes sowie seine Karten über die Verbreitung der Karsterscheinungen in Jugoslawien.

Es sei mir erlaubt, noch kurz auf die jugoslawische Speläologie einzugehen. Die Höhlenkunde ist, wie ich schon einleitend gesagt habe, ein Tochtergebiet der Karstkunde, leider aber gibt es — ich übertreibe vielleicht etwas — Karstforscher, die diesem engeren Gebiet nur wenig Aufmerksamkeit schenken, und andererseits wieder Speläologen, die glauben, ohne Kenntnis der Oberflächengestaltung des Karstes auskommen zu können. Beide sind im Unrecht, aber wir dürfen trotzdem über die Erfolge der Speläologen, die nicht immer Geographen sind, gesondert berichten. Diesbezügliche einheitliche Bemühungen zeitigten in Jugoslawien bis jetzt drei nationale speläologische Kongresse, deren erster 1954 in Postojna stattfand und auf dem der Verband jugoslawischer Speläologen gegründet wurde, in dem die speläologischen Vereine der einzelnen jugoslawischen Republiken nun eine Dachorganisation besitzen. Die Verhandlungen aller drei Kongresse — der zweite tagte in Dalmatien und der dritte in Bosnien — sind in drei beachtlichen Publikationen niedergelegt.

Die speläologischen Forschungen in Serbien beginnen 1882 mit den archäologischen Grabungen F. Hofmans in zwei Höhlen Ostserbiens, werden aber, wie schon oben erwähnt, erst zehn Jahre später mit den morphologischen Studien Jovan Cvijićs intensiv. Seine Schüler setzten seine Arbeit fort und es kamen bald auch fremde und heimische Biospeläologen zum Wort. Eine bedeutsame Rolle spielt dabei die von Cvijić begründete Speläologische Sektion der Serbischen Geographischen Gesellschaft, deren Mitglieder nach einem Bericht Sima Milojevićs im Zeitraum von 25 Jahren über 40 Abhandlungen veröffentlicht haben. Sie fand stremsame Nachfolger im Institut für Karstforschung »Jovan Cvijić« an der naturwissenschaftlich-mathematischen Fakultät der Universität Beograd, das zwar schon 1939 begründet wurde, aber erst nach dem Kriege ins Leben treten konnte, sowie in dem seit 1959/60 tätigen Speläologischen Verein Serbiens. Nach Gavrilović wurden in Serbien bis zur Gegenwart rund 610 speläologische Objekte erforscht, darunter in neuester Zeit

auch die längste und vermutlich auch interessanteste Höhle Serbiens, die Bogovinska pećina, mit 3,5 km Länge. Die serbischen Kollegen beschäftigen sich auch viel mit praktischen speläologischen Arbeiten, die die Meliorierung der Poljen und die Versorgung der Karstgebiete mit Trinkwasser zum Ziele haben.

In Kroatien stammen die ältesten Nachrichten über Höhlen aus dem 17. und 18. Jh. Aus der Zeit vor dem ersten Weltkriege ist vor allem die Entdeckung des paläolithischen Menschen in der Halbhöhle von Krapina durch den Geologen und Paläontologen D. Gorjanović-Kramberger zu erwähnen, auf populärwissenschaftlichem Gebiet dagegen die zahlreichen Höhlenbeschreibungen des vielseitigen Naturwissenschaftlers D. Hirc. Zwischen beiden Kriegen ist die umfangreiche Tätigkeit des Geologen J. Poljak und des Spliter Naturforschers U. Girometta hervorzuheben, ferner auch die Arbeiten der kroatischen Biospeläologen, besonders jene A. Langhoffers, und der Archäologen, so des Präsidenten unseres Kongresses G. Novaks, ferner jene S. Vukovićs und M. Malez'. Intensive Höhlenforschungen führte die speläologische Sektion des Kroatischen Alpenvereines der Eisenbahner Željezničar in Zagreb durch, die seit 1953 — allerdings mit Unterbrechungen — auch die Zeitschrift Speleolog herausgibt. In den letzten Jahren ist vor allem der Speläologische Verein Kroatiens tätig, besonders auf den adriatischen Inseln. Fachmännische Abhandlungen aus der Karst- und Höhlenkunde veröffentlicht die Jugoslawische Akademie der Wissenschaften und Künste in ihrer wissenschaftlichen Reihe Krš Jugoslavije — Carsus Jugoslaviae.

Die genauere naturwissenschaftliche Erforschung Bosniens und der Herzegowina nahm mit der Begründung der naturhistorischen Abteilung am Landesmuseum in Sarajevo 1888 ihren Anfang. Schon aus dem Jahre 1889 besitzen wir die ersten Nachrichten über die große herzegowinische Höhle Vjetrenica, die später auch für die Biospeläologen wichtig wurde. Auch in diesem Lande bestehen speläologische Vereine in Sarajevo und Tuzla. Unseren jüngsten Verein besitzt die Crna Gora, deren Höhlen im allgemeinen noch wenig bekannt sind, obwohl eine Aufstellung Egon Pretners 537 speläologische Objekte aufzählt, darunter die Schauhöhle Lipska pećina unweit Cetinje und den Schacht Duboki dō oberhalb Kotors. Auch in Makedonien beginnen sich Höhlenforscher zu regen.

Aus Slowenien habe ich die Forschungen des 17. bis 19. Jh. schon erwähnt, doch darf nach Schmidts Forschungen die Tätigkeit Wilhelm Puticks, eines geborenen Mährers, nicht unerwähnt bleiben, der im letzten Drittel des 19. Jh. die Hydrographie der unterirdischen Ljubljana erforscht und dabei besonders die Planinska jama, die Höhle Logarček und den Schacht Gradišnica untersucht hat. Die umfangreichen Arbeiten sowohl der italienischen als auch der deutschen Höhlenforscher aus Triest sind allgemein bekannt, es seien bloß die Namen Hanke, Marinitsch, Müller, Boegan genannt, denen sich auch der Slowene Ivan Andreas Perko anschließt. Immer waren es heimische Höhlenführer, die

mit diesen Forschern gearbeitet und Bewundernswertes in der Unterwelt geleistet haben. Ein einfacher Mann war ja auch der Entdecker der inneren Teile der Höhle von Postojna 1818, der Höhlenführer Lukas Čeč. Seit 1910 besteht in Slowenien der älteste jugoslawische Höhlenforscherverein, das Društvo za raziskovanje jam Slovenije, das bisher über 2600 speläologische Objekte erforscht hat. Zu seinen größten Erfolgen zählt die Erforschung der Križna jama und in letzter Zeit jene des Triglavschachtes sowie der Najdena jama bei Planina. Stark ist der Anteil, den im Rahmen dieses Vereines die Speläobiologen geleistet haben, deren Nestor, Akademiker Prof. Jovan Hadži, lange Zeit Vorsitzender des Vereines war. Bedeutend sind auch die Erfolge der Alt- und Jungsteinzeitforscher unter Führung des Akademikers Prof. S. Brodar. Seit 1959 gibt der Verein die Zeitschrift Naše jame (= Unsere Höhlen) heraus, während das durch die Slowenische Akademie der Wissenschaften und Künste begründete Institut für Karstforschung die streng wissenschaftliche Reihe der Acta carsologica veröffentlicht.

Es ist nicht möglich, in solcher Kürze einen vollständigen Überblick über die Tätigkeit der jugoslawischen Karst- und Höhlenforscher zu geben. Doch glaube ich, daß aus dem Gesagten bis zu einem gewissen Grade auch die Wichtigkeit und Bedeutung dieser Forschung für die allgemeine Speläologie zu ersehen ist. Unser Karstgebiet war stets das klassische Land der Karstkunde und ist es, wie die heutigen Strömungen in der Karst- und Höhlenwissenschaft zeigen, noch immer. Alle großen Speläologen der Welt sind immer wieder zu diesem Territorium zurückgekehrt, haben hier die Karstprobleme studiert und manches von ihnen auch gelöst, Schmidl, Martel, Grund, Katzer, Jeannel, Racovitza, um nur einige von den nicht mehr am Leben weilenden zu nennen. Zweifellos ist auch unser Beitrag zur allgemeinen Speläologie nicht gering und wird in unserer fortgesetzten Tätigkeit gewiß noch größer werden. Viele in unserem Karst gebräuchliche Termini, ja sogar das Wort Karst selbst, sind aus dem Slowenischen und Serbokroatischen in alle Welt Sprachen übernommen worden, so auch die Ausdrücke Doline, Uvala, Polje, Ponor und andere. Und ich möchte wieder an die Hilfsbereitschaft erinnern, mit der unsere einfachen Leute am Karst den Forschern aller beteiligten Nationen als tapfere und aufopferungsvolle Begleiter in der Unterwelt erwiesen haben und in dieser Hinsicht z. B. auf unser Kongreßplakat hinweisen, das eine derartige Aktion in den Škocjanske jame, den Höhlen von St. Kanzian, aus den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts darstellt. Manch einer dieser Leute verlor im Kampf mit der Natur unserer Höhlen sein Leben.

Zum Abschluß möchte ich ein Wort zitieren, das von den großen Speläobiologen, dem kürzlich verstorbenen Franzosen René Jeannel und dem Rumänen Emil Racovitza stammt und auf das wir jugoslawischen Höhlenforscher besonders stolz sind: »Was Mekka, die heilige Stadt des Islam, für den Moslem ist, das ist der Karst für den Speläologen: wer

nicht zu seinen berühmten Höhlen gepilgert ist, darf sich den Titel eines Hadschi der unterirdischen Welt nicht anmaßen.»

### Literatur

- (Berichte verschiedener Autoren über die bisherigen speleologischen Leistungen in Jugoslawien. Mit deutscher Zusammenf.). Prvi jugoslovanski speleološki kongres, Postojna 1954. — Congrès yougoslave de Spéléologie, première session, Postojna 1954. Ljubljana 1955, 28—45.
- Blanc, A., 1958: Répertoire bibliographique critique des études de relief karstique en Yougoslavie depuis Jovan Cvijić. Centre national de la recherche scientifique (Mémoires et documents du Centre de documentation cartographique et géographique, Tome 6), Paris, 135—227. (Grundlegende Studie über die Entwicklung der Karst- und Höhlenkunde in Jugoslawien.)
- Božičević, S., 1956: Planinari u Hrvatskoj i speleologija. Naše planine 8, 300—314, Zagreb.
- Gams, I., 1957: O razvoji jugoslávské speleologie v posledních letech. — Razvoj jugoslovanske speleologije v poslednjih letih. Československý kras 10, 2, 49—59, Praha.
- Gavrilović, D., 1965: Ein Beitrag zur Kenntnis des Karstes in Serbien. Naše jame 7, 107—118, Ljubljana.
- Habe, F., 1953: Hundert Jahre Höhlenforschung im klassischen Karst. Die Höhle 4, 53—56, Wien.
- Milojević, S. M., 1951: 25 godina rada Speleološke sekcije Geografskog društva. Glasnik srpskog Geogr. društva 31, 2, 97—113.
- Savnik, R., 1955: Razvoj domače speleologije in nekatere njene aktualne naloge. (Mit französ. Zusammenf.: L'évolution de la spéléologie slovène et quelques-unes de ses tâches actuelles.) Acta carsologica 1, 5—23, Ljubljana.
- Speleološko društvo Hrvatske. Prvi decenij rada 1954—1964. 16 S., Zagreb 1964.

— — —

Nachschrift. Der obige Bericht gibt den auf dem Kongreß gehaltenen Vortrag unverändert wieder und entspricht somit dem damaligen Stand der jugoslawischen Karst- und Höhlenkunde.

## ÜBER DIE ENTWALDUNG UNSERES KARSTES

Branimir Gušić

Mitglied der Akademie

Zagreb

Der Karst ist eine Oekumene besonderer Art. Bewohnbar nur unter gewissen Bedingungen unterliegt er leicht der Verödung, sobald seine biologische Harmonie gestört wird. Dabei spielt seine Entwaldung eine führende Rolle.<sup>1</sup> Die Karstlandschaft ist nämlich in ihrer ursprünglichen Form nicht menschenfeindlich. Sie wird es erst, wenn der Eingriff des Menschen ihre biologischen Beziehungen versetzt, wenn die Beanspruchung des Bodens die Zeitspanne der natürlichen Erholung überholt und so den zerstörenden Kräften ermöglicht, ihre volle Wucht zu entfalten. Wir können ruhig behaupten wenigstens was die Karstlandschaften im Bereiche der mediterranen Zone anbelangt, dass die heutige Verödung dieser Landschaft eine Tat des Menschen darstellt.

In Jugoslawien, wo das Karstgebiet mehr als ein Viertel der Bodenfläche einnimmt, können wir heute zwei verschiedene Zonen unterscheiden: den sogenannten kahlen und den bedeckten Karst, sowie eine verschieden breite Übergangszone, in der die Merkmale des bedeckten Karstes immer mehr zurückweichen und die Öde des kahlen Karstes überhand nimmt. Der bedeckte Karst mit seinen immergrünen Beständen von Kiefern- und Eichenwäldern, mit seinem reichen Stauden- und üppigem Grasunterstand, namentlich während der Vegetationsperiode, wo nur stellenweise auf der steilen Meeresküste oder auf jäh aufsteigenden Böschungen die kahlen Kalkfelsen in Erscheinung treten, bildet das ursprüngliche Bild der mediterranen Landschaft. Die lichten mediterranen Wälder gehen in den höheren Gebirgsregionen in fast undurchdringliche Tannen- und Föhrenbestände, sowie grosse gemischte Laubwälder des sogenannten illyrischen Typus über, die genügend Feuchtigkeit auffangen, um eine Reihe von Quellen und Wasserläufen das ganze Jahr über unterhalten zu können. In der subalpinen Region gehen die Waldbestände in breite Grasflächen über, die oft bis zu den höchsten Bergspitzen emporsteigen. Das ist das ursprüngliche Bild der Karstlandschaft lange vor jeder Menschenbesiedelung, wie wir sie aus den Homerischen Epen kennen und wie sie sich bis heute noch auf gewissen engbegrenzten Bezirken erhalten hat, wo wie in der tausendjährigen Mönchsrepublik auf den Abhängen des Athosgebirges in Griechenland, oder in der verwilderten Sumpfgenden des mittleren Albaniens, vor Menschenhänden



Abb. 1. Alte Föhrenwälder an der Insel Mljet, wo sie die Hänge bis zum Meeresspiegel bedecken. — Photo Dr. B. Gušić

geschont, die Naturlandschaft ihre natürliche Überhand wieder gewonnen hat.

So eine Landschaft ermöglicht nur eine relativ rare und zeitlich begrenzte Besiedelung. Sie wurde eine Heimat der Hirtennomaden, die sich mit ihren Schaf- und Ziegenherden nie zu lange auf einer Stelle aufhielten, sondern in steter Wanderung den Winter im warmen Küstenland, den Sommer auf den höchsten Alpenweiden und den Frühling und den Herbst auf den weiten Hochflächen und Karstpoljen der mittleren Region verbrachten. Es entwickelte sich ein Nomadentum, das für die mediterrane Zone charakteristisch wurde.

Und diese Karstlandschaft wurde schon in der ältesten Zeit von Menschen besiedelt. Die ersten Bewohner waren, wie uns die Höhlenfunde aus Spanien und Südfrankreich bekunden, Jäger, die den Herden der grossen Steppenhuftiere in den letzten Interglazialzeiten nachstellten und ihnen auf ihren Jahreswanderung von der Meeresküste zu den höchsten Bergwiesen im Hinterlande, der Erneuerung der Vegetation folgend, nachgingen. Als diese Herdentiere nach der Öffnung der Strasse von Gibraltar und der dadurch verursachten Klimaänderung aus dem Mittelmeerraum allmählich verschwanden und der Ertrag von der Jagd immer kleiner wurde, mussten die damaligen Einwohner für ihren Lebensunterhalt neue Erwerbsquellen suchen. Sie fanden sie in der Zählung der



Wildziege und des Wildschafes, zweier Wildarten, die noch zu Homers Zeiten in grosser Zahl die schwer zugänglichen Berge der mediterranen Inseln und des Küstenlandes bevölkerten und sich bis heute noch in letzten Resten auf einigen Inseln erhalten haben. Es entwickelte sich ein Hirtenleben, das, auch weiterhin auf den alten Pfaden der wilden Herdentiere der frischen Weide nachgehend, zwischen der Meeresküste und den weiten Almen der Alpen im Hinterlande schwankte. Dadurch waren die Schonzeiten der einzelnen Regionen in der Karstlandschaft genügend gross, um die Wiedererneuerung der Vegetation ermöglichen zu können.

Nachdem das Eis nach der letzten Eiszeitperiode zurückgewichen war, bekamen auch die Abhänge der Dinarischen Alpen eine Walddecke, in der die ersten paläolithischen Einwohner dieser Gegenden, den Herden der grossen Paarhufer folgend, ihr Dasein fristeten. Davon haben sich Zeugen nicht nur in den archäologischen Funden erhalten,<sup>2</sup> das beweisen uns auch topographische Benennungen,<sup>3</sup> sondern auch Erwähnungen dieser Tierarten in den erhaltenen schriftlichen Urkunden des frühen Mittelalters<sup>4</sup> und in den Schriften der antiken und byzantinischen Schriftsteller.<sup>5</sup> Die damaligen Wälder bestanden grösstenteils aus Haselnuss- und Eichenbeständen, die erst im späteren Neolithikum durch



Abb. 2. Urwald des bedeckten Karstes auf der Vranica Planina in Bosnien.  
— Photo Dr. B. Gušić

Buchen- und Tannenwälder verdrängt wurden. Die Haselnüsse bildeten ein wichtiges Nahrungsmittel der ältesten Einwohner dieser Gegenden<sup>6</sup> und die Eiche lieferte ihr hauptsächlichstes Baumaterial, wie die Ausgrabungen der ältesten Ansiedelungen beweisen.<sup>7</sup> In den archäologischen Funden dieser ältesten Zeit nimmt die Menge der vorgefundenen Knochen der wilden grossen Herdentiere immer mehr ab, wogegen die Zahl der Schaf- und Ziegenknochen immer mehr zunimmt.<sup>8</sup> Auf dieser Entwicklungsstufe finden wir die Einwohner unserer wichtigsten mesolithischen Ansiedelungen im Hinterlande. Die Samenfunde sprechen noch immer nur für die Sammeltätigkeit der Frauen, zeigen aber keine Anzeichen für irgendwelchen Ackerbau. Dieser Prozess vollzog sich viel früher auf den Südabhängen des Dinarischen Gebirges als im Norden und das Hirtenwesen fand im Küstenland seinen ersten Ansporn. Die Anwesenheit von Hirten im Küstenland schon zu dieser Zeit bekunden die zahlreichen prähistorischen Funde auf den Inseln und im Küstenland selbst, von denen einige bestimmt aus der gleichen Zeit wie die mesolithischen Siedelungen in Bosnien stammen.<sup>9</sup>

Es ist sehr wenig wahrscheinlich, dass die ersten Kaufleute, die unser Küstenland erreichten, erst die Griechen waren. Sie folgten nur den schon von ihren Vorgängern aufgefundenen Wegen, besonders jenen aus dem kretisch-mykenischen Kulturbereiche. Wir dürfen fast behaupten, dass unser ganzes Küstenland mehr oder weniger in den Bereich dieses Kulturgebietes einbezogen worden war. Dies beweisen uns nicht nur die Überreste der megalithischen Baumweise, die in unserem Küstenland und auf den Inseln zerstreut vorgefunden worden sind,<sup>10</sup> sondern auch der horizontal zugeschnittene Glockenrock der zahlreichen weiblichen Idole des kretisch-mykenischen Kulturkreises,<sup>11</sup> der sich bis auf den heutigen Tag in der Tracht der Malissorenfrauen erhalten hat.<sup>12</sup> Seine ersten Anlagen finden wir schon in den Pyrenäen, was uns genügend seine Zugehörigkeit zum ältesten Inventar des mediterranen Kulturkreises, das älter ist als jede gesponnene Materie, bezeugt.<sup>13</sup>

Zu dieser Zeit war unser Küstenland mit Föhren- und immergrünen Eichenwäldern bedeckt, aus deren Boden überall ein üppiger Graswuchs hervorspross. Es ist ein Landschaftsbild, das uns so gut aus der Beschreibung der Insel des Polyphemos in der Odyssee bekannt ist. Es scheint, dass wir die ersten Anfänge des Ackerbaues in unseren Gegenden gerade unter den Ansiedlern und Gründern dieser paläomediterranen und späteren griechischen Kolonien suchen müssen. Es ist auch sehr wahrscheinlich, dass die Olive die erste Kulturpflanze in unserem Küstengebiet geworden ist, auf die dann die Weinrebe sehr bald folgte. Alle diese Kolonien, die hauptsächlich aus Geschäftsrücksichten gegründet wurden, standen auf steilen Akropolen in nächster Nähe eines Polje mit guter Erde. Es war gerade der gut geführte Ackerbau, der diesen Ansiedelungen in den unsicheren Zeiten des Seehandels ihre feste ökonomische Grundlage schuf.

Die Ankunft der Indoeuropäer, die vom Norden her, aus dem Donaugebiet, in das Innere der Balkanhalbinsel vordrangen, ist durch die Pfahlbautenkultur gekennzeichnet. Als ausgesprochene Ackerbauer mit schon weit entwickelter Stallwirtschaft besitzen sie schon vier verschiedene Rinderarten und zwei besondere Arten des Hausschweines. Drei verschiedene Hunderassen bewachen ihre Herden und ihre Ansiedelungen, die als Pfahlbauten die Flüsse entlang oder an irgendeinem Seeufer errichtet werden. Bei uns sind solche Dörfer in Donja Dolinja und bei Ripač entdeckt worden, sie sind und aber auch von der Trajanssäule und aus den Schriften des Herodot bekannt geworden. Reste solcher aus Eichenbalken und auf Pfählen errichteten Häusern fanden sich auch in einer heute völlig wasserlosen Gegend in der Lache Dračevica unweit von Dugopolje hinter Klis.<sup>14</sup>

Die ersten Indoeuropäer in den Gebirgsgegenden unseres Landes waren die Illyrier. In das Innere der Balkanhalbinsel vorgedrungen nahmen sie sehr bald die Lebensweise und die Gewohnheiten der alten Einwohner an. Schon der Name der illyrischen Stammes Delmati, nach der unser heutiges Dalmatien seinen Namen erhalten hat, wird aus dem Namen ihrer Hauptstadt Delminium abgeleitet, das eigentlich Weide bedeuten soll.<sup>15</sup> Das bestätigt auch Strabo (VII, 5, 5), indem er, nach der endgültigen Vernichtung des alten Delminiums im Jahre 39 vor unserer Zeitrechnung die neue Stadtgründung in der Ebene "τὸ πεδίων μὲμβρον" anführt. Dass es in ihrem Lande viel Wald gab, bekräftigen Florus (II, 25) und Appian (Illyr. 25, 27), die berichten, dass sie »sub silvis« wohnten und hölzerne Häuser besaßen.<sup>16</sup> Aber auch der griechische Name der issäischen Kolonie Τραζοβόιον von ὁ τραγός = Ziegenbock und τὸ ὄρος = Berg, unter einem Gebirge, das auch heute noch kroatisch Kozjak = Ziegenberg heisst, deutet hinlänglich klar auf die Viehwirtschaft seiner Bewohner hin.<sup>17</sup> Im Altertum wird auch die »capris laudata Brattia« genannt,<sup>18</sup> und auf den Münzen der griechischen Kolonien auf Vis (Issa) und Hvar (Pharos) finden wir die Ziege abgebildet.<sup>19</sup>

Im Inneren Dalmatiens werden von römischen Schriftstellern oft Wälder erwähnt, besonders während der illyrischen Kriege. So Appian (Illyr. IX., 25) und Cassius Dio (56, 14). Nachdem die Grenzen des römischen Reiches bis über die Donau vorgestossen waren und das Gebiet der Dinarischen Alpen pazifiziert worden war, breitete sich der Ackerbau schnell auch in die entlegeneren Gebirgstäler aus. Die Wälder mussten dem Ackerland weichen und der Ackerbau wurde, besonders von den angesiedelten Römern, intensiv betrieben. Die neuen Ansiedler aus Italien waren nicht nur Träger römischer Sitten und Bräuche, sondern auch neuer agrotechnischer Methoden, die sehr bald die Agrarproduktion dieser vor kurzem noch vorwiegend viehzüchterischen Gegend stark hoben. Wir erfahren noch im Jahre 575 von den Chronisten des Grossen Teodorich, dass Istrien und das Küstenland ein reich bebautes und hochzivilisiertes Land war.<sup>20</sup> Viele von den romanisierten Illyriern ahmten es den neuen Ansiedlern nach, verlegten ihre alten Sitze von den um-



Abb. 3. Kahler Karst im einst bewaldeten südlichen Velebit. Blick von Tulove Grede gegen Sveto Brdo. — Photo Dr. B. Gušić

liegenden Höhen in die Ebene, die sie intensiv bewirtschafteten.<sup>21</sup> Die grösste Ausfuhr erfuhren die Agrarprodukte in den Zeiten der ersten Völkerwanderungen, als Ravenna zur Hauptstadt Italiens wurde und die nördlichen Provinzen vom getreidereichen Süditalien abgeschnitten waren.

Aber auch die alten illyrischen Siedlungen in den Wäldern oberhalb der verschiedenen Täler und Poljeebenen verödeten nicht gänzlich. Wir finden in ihnen Reste römischer Häuser mit Hypokausten, die beweisen, dass das Leben sich dort auch weiterhin fortsetzte. Es wurden dort auch Hirschgeweihe gefunden, und alles dies in Gegenden, die heute öde und jeder Vegetation entblösst sind und jedes menschliche Anwesen dort vollkommen unmöglich machen.

Im Inneren des Gebirges blieb aber die nomadisierende Viehzucht auch weiterhin die ausschliessliche Beschäftigung der altangesessenen, nur ganz oberflächlich romanisierten Illyrier. Den Beweis dafür liefern die Funde römischer Münzen und anderer römischer Gegenstände auf der Visočica, Vran und Ljubuša planina, an Stellen, wo sich heute noch die sommerlichen Weiden der herzegowinischen Hirten befinden.<sup>22</sup> Dass die Schafwolle auch damals einen wichtigen Handelsartikel dieser Gegenden bildete, beweisen unter anderem auch die Werkstätten für ihre Bearbeitung, die uns für Salona und Split beglaubigt erscheinen.<sup>23</sup>

Obzwar feststeht, dass in römischer Zeit Gegenden mit Wäldern und Wiesen bedeckt waren, die heute kahl und vegetationslos sind, wie das z. B. die erhaltene Inschrift der Legion aus Burnum am Kosovo Polje bei Knin besagt,<sup>24</sup> stand auch schon zu jenen Zeiten die Wasserfrage in manchen Gebieten an erster Stelle. Darüber berichtet die Inschrift auf einem Felsen nächst der Quelle Begovača oberhalb Krasno im nörd-

lichen Velebit, laut welcher dem illyrischen Stamm der Ortoplini der Zugang zur Quelle gewährleistet wird, die sich auf dem Boden eines anderen Stammes, der Parentini, befand.<sup>25</sup> Da sich das Stammgebiet der Ortoplini im Küstengebiet befand, ihr Hauptort Ortopla stand an der Stelle der jetzigen Ortschaft Stinica, und die Quelle sich innerhalb grosser Tannenwäldungen auf der Sohle der tiefen Lomska Duliba befindet, konnte sie für die Ortoplini nur im Sommer von Wichtigkeit sein, wenn sie sich mit ihren Herden auf ihren Sommerweiden im nördlichen Velebit, der Zavižanska Kosa und der Jezera, befanden.

Während der Völkerwanderung, dieser schweren Zeit allgemeiner Verwüstung und Verwahrlosung, verbreitete sich der Wald vom neuen über grosse Flächen der einstigen Kulturlandschaft. Die alten Strassen werden verwahrlost und die Hirten ziehen sich weit in ihre unzugänglichen Gebirge zurück, um vor den plündernden Horden der neuen Eindringlinge besser geschützt zu sein. Und noch im 11. Jahrhundert, im Jahre 1096, hören wir von Raymond de Agiles, dem Chronisten der Kreuzfahrer, die durch Dalmatien nach dem Osten zogen, dass das Land gebirgig und schwer zugänglich sei und die Bewohner scheu und wild sich vor ihren Feinden geschickt in den undurchdringlichen Wäldern verbergen.<sup>26</sup>

Die Slaven besiedelten bei ihrer Ankunft als richtige Ackerbauer zuerst nur die sonnigen Ebenen und die fruchtbaren, zur Bebauung geeigneten Täler. Dies beweisen uns ihre ausschliesslich irdenen Grabhügel, gegenüber jenen aus angehäuften Steinen der illyrischen Einwohner. Aus einem solchen Grab in Bitelić stammt auch ein hölzerner Becher, ohne Zweifel ein Gegenstand aus der Zeit der Völkerwanderung.<sup>27</sup>

Während des kroatischen Königstums, vom IX. bis XI. Jahrhundert, werden im Küstenland öfters Wälder erwähnt an Orten, die heute vollständig kahl und vegetationslos sind.<sup>28</sup> Auch werden in Beschreibungen der Grenzen einzelner Besitzungen in heute vollkommen wasserlosen Gegenden Quellen und Lachen erwähnt, die darauf hindeuten, dass dieses Land damals bewaldet sein musste.<sup>29</sup> Dass auch auf den Inseln im Mittelalter noch viel Wald war, beweist unter anderem auch der slavische Name der Insel Hvar: Lesna, Liesna isola, der in den Dokumenten vom XIII. Jahrhundert an erwähnt wird.<sup>30</sup> Dafür spricht vielleicht auch die Art der Abgaben an Venedig, zu deren jährlicher Zahlung sich einzelne Inseln verpflichtet haben: Krk 30 Fuchsfelle<sup>31</sup> und Cres 40 Marderfelle.<sup>32</sup> Aus der *Historia Salonitana* des Archidiakons Thomas (+ 1268) erfahren wir über die grosse Menge der Herden, die noch im XII. Jahrhundert die Bürger der küstenländischen Städte besaßen. So hören wir, wie Fürst Donald von Bribir nur in einer Nacht aus den Splitter Hürden 30.000 Schafe entwendete,<sup>33</sup> und einige Jahre nachher Toljen, der Sohn des Fürsten Miroslav aus Zahumlje, dasselbe mit Rindern wiederholte. Es scheint, dass sich diese Schafe und Rinder zu dieser Zeit oberhalb des heutigen Vinišće befanden, wo seit alters her die Winterweiden der Splitter Bürger gelegen sind.<sup>34</sup>



Abb. 4. Bedeckter Karst auf den Abhängen des Klek bei Ogulin. —  
Photo Dr. B. Gušić

Erst langsam rücken die Slaven zuerst entlang der alten illyrischen und später römischen Strassen auch in das Gebirge vor, wo sie sich allmählich mit den alten Einwohnern vermischen, um sie dann einerseits in einer durch Jahrhunderte dauernden Symbiose zu slavisieren, aber sich andererseits selbst ihre nomadisierende Lebensweise und ihren Lebensstil anzueignen. Im XIII. Jahrhundert, seit dem unsere geschriebenen Dokumente fortlaufend erhalten sind, ist dieser Prozess der Slavisierung schon grösstenteils vollendet. Da werden schon die meisten der späteren montenegrinischen und herzegowinischen Bergstämme erwähnt<sup>35</sup> und wir hören auch von den ersten Winterungsverboten dieser nomadisierenden Hirtenstämme in unserem Küstenland.<sup>36</sup> Die wiederaufblühenden und jetzt auch schon grösstenteils slavisierten Küstenstädte benützen die Weiden auf den nächsten Abhängen des Küstengebirges für ihre eigenen Herden,<sup>37</sup> die in dieser Zeit noch immer einen wichtigen Teil ihrer Einnahmen bilden, andererseits wieder verlieren auch die Inselbewohner ihr altes Recht der Sommerweiden in den höheren Gebirgen des Inneren, wo dieses Recht die jetzt slawischen Hirtenstämme für sich beanspruchen und dafür besondere Abgaben verlangen. So verbieten die Ragusaner 1419 und dann wiederholt 1423 den herzegowinischen Wallachen die Winterweide in ihrem neu erworbenen Konavli,<sup>38</sup> und Rab<sup>39</sup> und Nin<sup>40</sup> machen Anstrengungen, ihre alten Weiderechte im Velebit wieder zu erwerben.

Die Herden bleiben aber noch lange Zeit für die Bewohner der küstenländischen Städte eine wichtige Quelle ihrer Einnahmen. In den erhaltenen Notariatsakten dieser Städte hören wir oft von Tieren, die die Bürger umliegenden Bauern zur Weide übergeben,<sup>41</sup> oft auf die näheren Inseln,<sup>42</sup> aber auch weiter in das Innere, in Gegenden, die sich

ausserhalb ihres Machtbereiches befinden.<sup>43</sup> Bei den reicheren Adelsfamilien zählen diese Herden auch mehrere Tausend Tiere.<sup>44</sup>

Diese grosse Anzahl von Tieren beschleunigte die Vernichtung der jungen Stauden in den schon durch die übermässige Abforstung sowieso stark gelichteten Beständen der in der näheren Umgebung der Städte sich befindenden Wälder so stark, dass wir schon im XIII. Jahrhundert die ersten Bestimmungen über Einschränkungen des Verkaufs von Brennholz vorfinden.<sup>45</sup> Der ragusanische Senat verbietet am 29. Mai 1319, Brennholz an Fremde zu verkaufen<sup>46</sup> und hundert Jahre nachher stossen wir auch auf die ersten Einschränkungen im Waldabholzen.<sup>47</sup> Sehr bald darauf folgen Verordnungen über die Einschränkung der Anzahl der weidenden Tiere. So verbietet die Kommune von Trogir am 3. März 1275 zum ersten Male,<sup>48</sup> und 4 Jahre später noch in einer viel bestimmteren Form,<sup>49</sup> überhaupt jede Weide auf ihrer Insel Čiovo, und die Ragusaner beschränken die Zahl der Weidetiere auf ihren Inseln Mljet<sup>50</sup> und Lastovo.<sup>51</sup> Dass es vor diesen Einschränkungen auf den Inseln sehr viel Weidetiere gab, bezeugt uns jene Verordnung des Statutes der Insel Mljet, nach welcher es jedem Vorbeireisenden freistand, ein Stück der freiweidenden Tiere auch ohne besondere Erlaubnis des Besitzers zu schlachten und zur Entschädigung dafür nur 6 Denare zu hinterlegen.<sup>52</sup> Wegen solcher herumirrender Weidetiere, die, wie es scheint, grosse Schäden in den Weingärten und anderen bebauten Flächen verursachten, mussten auf den Inseln Brač<sup>53</sup> und Lastovo<sup>54</sup> besondere Hirten angestellt werden.

Aber auch abgesehen von allen diesen Verordnungen lichtete sich der Waldbestand immer mehr. So mussten die Bürger von Split schon in ihrem Statut vom Jahre 1312 jedes Abholzen auf dem Mrljan »im Monte Serande«<sup>55</sup> und jene auf der Insel Brač jede Weide in Bobovišće<sup>56</sup> verbieten. Die Bürger von Budva verbieten um die Mitte des 15. Jahrhunderts in ihrem Statut »arder il monte«,<sup>57</sup> und auf Hvar wird im Jahre 1459 eine besondere Umfriedigung 6 Fuss hoch und 5 breit aufgebaut, um den Zutritt der Tiere »ad sanctum Peregrinum« zu verhindern.<sup>58</sup> Grossen Schaden richteten auch die grossen Waldbrände an, die von den Bauern angelegt wurden, um auf diese Weise nach altem Brauch nicht nur die Weideflächen zu vergrössern,<sup>59</sup> sondern auch, um neue Felder zu gewinnen.<sup>60</sup> Der Wald wurde auch durch Gewinnung von Holzkohle<sup>61</sup> und den Holzverbrauch beim Brennen von Kalk<sup>62</sup> vernichtet.

Die Wälder waren auch auf den Inseln bald so gelichtet, dass das Brennholz und besonders das Bauholz von weit her, vom Velebit,<sup>63</sup> von der Neretvamündung<sup>64</sup> und aus Albanien<sup>65</sup> eingeführt werden musste. Für die Bürger von Split bleibt schon sehr früh die Insel Šolta ihre einzige Quelle, von wo sie Bauholz beziehen können, und darum wird krankhaft darauf aufgepasst, dass dieses Holz nicht anderswohin als nur nach Split ausgeführt werden darf.<sup>66</sup> Aus denselben Gründen verbietet der ragusanische Senat am 14. April 1436 jede Ausfuhr von Brennholz aus Dubrovnik und in die Stadt nur mit besonderer Genehmigung der Lokalbehörden.<sup>67</sup>



Abb. 5. Reste einstiger Eichenwälder oberhalb Rastovci im mittleren Velebit. Alte Bäume ohne jeden Nachwuchs auf vollkommen kahlem verkarsteten Boden. — Photo Dr. B. Gušić

Diese Verordnungen konnten zwar die endgültige Vernichtung der Wälder auf den Inseln etwas verzögern, aber keinsfalls aufheben. Besonders arg wurde es, als Einzelne anfangen, auch die übriggebliebenen Wurzeln auszugraben und so jede Regeneration des Waldes vollkommen unmöglich machten. Die starken Regengüsse spülten bald die dünne blossgelegte Humusdecke ab, die Quellen versiegten, unter den starken Sonnenstrahlen verdorrten im Sommer auch die grünen Stauden des zarten Nachwuchses — es verblieben nur vollkommen entblösste Kalkfelsen. Es entwickelte sich jene steinerne Öde, die wir heute aus unserem Küstenland alle so gut kennen und die sich allmählich in eine richtige Anoeekumene entwickelt. Es ist darum verständlich, dass der ragusanische Senat am 26. November 1450 gegen solch schädliches Verfahren strenge Verordnungen herausgab.<sup>68</sup>

Über die steinerne Wüste in unserem Küstenland hören wir erstmals im 14. Jahrhundert, als sich Joannes de Ravennatis im Jahre 1384 aus Dubrovnik in seinen Briefen beklagt, dass keine blühenden Wiesen das Auge erfreuen, dass kein Geplätscher einer fließenden Wassers das Ohr trifft, sondern überall nur ausgedörrte Saaten und stürmisches Meer den Blick begegnen.<sup>69</sup> Ciriacus aus Ancona beschreibt in seinem Itinerar im Jahre 1444 die Gegend zwischen Korčula und Zadar als eine steinerne und öde Wüste.<sup>70</sup> Ähnlich sind auch die Beschreibungen des Dominikanermönchs Felix Fabers<sup>71</sup> und des tschechischen Ritters Jan Hasištejnsky im Jahre 1493.<sup>72</sup>

Andererseits aber gab es um diese Zeit in unserem Küstengebiet noch immer richtige Wälder. So erfahren wir vom Reiseschriftsteller des Fürsten Nicolaus III. von Este, dass er im Jahre 1413 auf der Insel Cres



noch Hirsche sah,<sup>73</sup> die, etwas früher, auch in Dubrovnik<sup>74</sup> und Trogir<sup>75</sup> erwähnt werden. Dass der Hirsch in diesen Gegenden damals kein seltenes Tier war, beweisen die vielen Geweihe, die in der Lika und der Herzegowina gefunden worden sind, und die Urkunden aus Trogir, aus welchen wir erfahren, dass der Hirsch dort für Jagdzwecke grossgezogen wurde.<sup>76</sup> Soviel bekannt ist, wurde der letzte Hirsch in der Herzegowina beim Dorfe Otok unweit Ljubuški im Jahre 1814 erlegt.<sup>77</sup>

Die Berge im Hinterland von Kotor waren noch, wie wir das aus der Beschreibung des Sandžakates Scutari durch den kotoraner Edelmann Marijan Bolica im Jahre 1614 erfahren, reich an Wäldern. So beschreibt er den heute völlig öden Lovćen als einen Berg mit alten hohen Buchen- und Föhrenwäldern, mit reichen Quellen und üppigen Weiden, in denen viele Bären, Luchse, Wölfe und Wildschweine hausen.<sup>78</sup> Aus den Diarii des Venetianers Sanuto erfahren wir wieder über grosse Wälder im heute grösstenteils fast vollkommen baumlosen südlichen Velebit, aus denen die Türken, nachdem sie im neu eroberten Obrovac im Jahre 1527 eine Schrifswerft errichtet hatten,<sup>79</sup> mit Erlaubnis der venetianischen Republik Bauholz für die neugebauten Schiffe ausführten.<sup>80</sup>

Die Vernichtung der Wälder im Hinterland fing in grösserem Ausmasse an, als den Wanderhirten die Winterweiden im Küstenland verweigert wurden. Dadurch genötigt, den grössten Teil des Jahres auf ihren früheren Herbst- bzw. Frühlingsweiden zu verweilen, sich hier durch fast neun Monate dauernd anzusiedeln und nur während der heissesten Sommermonate, also in der Zeit der dortigen Vegetationsruhe,



Abb. 6. Das Hinschwinden des Waldes in kahlem Karstgelände. Die letzten Bäume nach wiederholten Abbrennen und ständigem Abweiden, meistens durch Ziegen, ohne jeden Nachwuchs, auf kahlem Steinboden im Prenj Gebirge in der Herzegowina. — Photo Dr. B. Gušić

ins Gebirge zu übersiedeln, führte zu einer Überbelastung dieser schon an und für sich sehr empfindlichen und zarten karstlichen Vegetationsdecke, und sehr bald zu ihrer Überausnutzung und völligen Vernichtung. Der längere Aufenthalt an einer Stelle ermöglichte auch bald einen primitiven Ackerbau. Neben Gerste und Hirse wurde besonders Heidekorn gesät, wogegen Mais und Kartoffeln noch lange Zeit unbekannt blieben. Die Suche nach weiterem Ackerboden und die Ausnutzung jeder Krumme anbaufähigen Bodens beschleunigte die Verkarstung und den Schwund der ursprünglichen Vegetationsfläche. Die Verödung der Landschaft nahm immer grössere Ausmasse an, es entwickelte sich die karstige Öde, die wir heute in diesen Gegenden überall antreffen.

Der Mais drang in die höchsten Gebirgstäler der Dinarischen Gebirge erst sehr spät ein. So wurde er in den Vasojevići<sup>81</sup> und bei den Kući<sup>82</sup> erst in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts zum ersten Male angebaut. Und in der oberen Valbona sah die ersten Maisäcker erst vor kaum 30 Jahren. Dies ist um so auffallender, als der Mais, wie es scheint, schon sehr früh direkt aus Spanien nach Albanien eingeführt worden ist, und von hier aus schon im 16. Jahrhundert auch in der Ragusanischen Republik bekannt wurde. Dies beweist unter anderem auch sein albanischer Name: kolomboč, eine direkte Herleitung aus dem Namen Columbus, wobei das ragusanische kolokut, kologut, nur eine weitere Form der albanischen Benennung ist. Kartoffeln werden heute neben jedem Haus angebaut und stellen eines der wichtigsten Nahrungsmittel dieser Gegend dar. Von Grünzeug werden von alters her Kohl und Zwiebel angebaut, und einige Pflanzen Tabak gehören heute in jeden Garten. Vom Obst werden wilde Äpfel und Birnen angepflanzt, sowie Kornelkirschen und in sonnerigeren Lagen auch richtige Kirschen.

Die Urbarmachung wird noch immer auf eine äusserst primitive Art durchgeführt. Der Wald wird abgeholzt und die übriggebliebenen Stämme sowie das Unterholz abgebrannt. Auf der auf diese Weise gewonnenen Lichtung, wo noch überall Reste der verkohlten Stämme herumliegen, wird vor einem Regen Korn gesät, den dann die bald fallenden Regentropfen in die Erde eindrücken. Nach einigen Jahren wird der neue Acker, nachdem die übriggelassenen Wurzeln verfault sind, mit dem hölzernen Pfluge durchgepflügt und fernerhin jedes Jahr regelmässig durch Pferchen gedüngt. Auf solche Weise wird auch jetzt noch am oberen Lim und an der Tara, in den Prokletije, sowie in einigen anderen abgeschiedenen Gebirgsgegenden neuer Ackerboden gewonnen.

Gleichzeitig mit der weiteren Ausbreitung dieser halb esshaften Lebensweise entwickelt sich immer mehr die Notwendigkeit der Vergrösserung der Wiesenflächen. Das Heu wird jetzt in den langen, oft schneereichen Wintern zum wichtigsten Viehfutter und die Wiesen nehmen bald den fruchtbarsten Boden ein. Um ihren Ertrag zu weithin, werden sie durch ein besonderes Netz von Kanälen, oft von weithin, bewässert und, um das Vieh abzuhalten, umzäunt.

Die Häuser stehen in diesen ersten ständigen Ansiedelungen weitab voneinander, an Stellen der einstigen Almhütten, um das Vieh leichter auseinanderzuhalten. Sie stehen gewöhnlich an der sonnigen Tal — oder Bergseite, windgeschützt und in der Nähe einer Quelle. Bei Vergrößerung der Familie werden neue Häuser dazugebaut. Es entstehen grössere und kleinere Gruppen von Gebäuden, die meistens den Nachkommen einer einzigen Familie angehören. Wenn Wassermangel als Folge der Abholzung der Umgebung eintritt, wird das Wasser in alten Baumstämmen gesammelt oder werden besondere Zisternen errichtet, von denen neben solchen für jedes Haus auch grosse Behälter für das ganze Anwesen angelegt werden. Nach dem Verschwinden der umliegenden Wälder errichtet jeder Bauer unweit seines Hauses, gewöhnlich am Rande des bebauten Landes, eine besondere Hege, in der neben den letzten Resten des einstigen Waldes besonders Zerreichen gepflegt werden.

Obzwar das Küstenland schon im 15. Jahrhundert grösstenteils waldlos war, bedeckten im Hinterland fast undurchdringliche Urwälder noch grosse Landstriche. So war die Landschaft Rudine um das Jahr 1621 noch stark bewaldet.<sup>83</sup> Grosse Wälder werden auch im Jahre 1685 in der Gegend zwischen Novigrad und Knin<sup>84</sup> und in der Umgebung von Skrobučani und Višnjani, am Wege nach Uskoplje, erwähnt.<sup>85</sup> Zu derselben Zeit war die südliche Herzegovina schon grösstenteils in eine öde Karstwüste verwandelt. Der Franzose Quiclet beschreibt uns im Jahre 1658 seine Fahrt entlang des alten Karawanenwegs von Dubrovnik nach Mostar, wo er erst bei Ljubinja die ersten Wälder antraf, und sonst die ganze Zeit eine öde wasserlose Karstlandschaft durchzog.<sup>86</sup> Anderseits wissen



Abb. 7. Durch die Vernichtung des Waldes und das Versiegen der Quellen wird das Wasser in alten Holzstämmen, »ubao«, gesammelt. Nevesinjsko Polje, Herzegovina. — Photo Dr. B. Gušić

wir, dass das Flüsschen Trebižat noch im Jahre 1841 durch einen richtigen Urwald strömte,<sup>87</sup> und ich selbst hörte noch von alten Leuten in der Jasenica unweit von Mostar, dass es einst ihrer unmittelbaren Umgebung Eichen gab, die kaum zwei Männer umfassen konnten. Diesen Urwald beschreibt auch noch Bakula in seinem Schematismus der Franziskanerprovinz aus dem Jahre 1867.<sup>88</sup> Ähnliche Verhältnisse herrschten auch in der Umgebung von Stolac und um Dabar Polje, wo der letzte Bär 1914 erlegt wurde.

Ein Grund für die Vernichtung der küstenländischen Wälder war auch die Gewinnung von Holzkohle, die in den Küstenstädten von den verschiedenen Metallhandwerkern stark benötigt wurde. So finden wir schon 1332 im Statut der Stadt Split das erste Ausfuhrverbot von Holzkohle von der Insel Solta.<sup>89</sup> Die Grösse dieser Produktion ersehen wir aus einer Urkunde vom Jahre 1430, wo gesagt wird, dass die ganze Bevölkerung der kleinen Landschaft Lug an der unteren Trebišnjica, die damals 60 Familien zählte, ausschliesslich von Holzkohलगewinnung lebte.<sup>90</sup>

Viele Föhrenwälder wurden auch durch Pechgewinnung zerstört. Auf diese Weise verschwanden die grossen Föhrenurwälder in Serbien am Zlatibor, und auch heute noch werden vor unseren Augen die letzten Reste der prächtigen Föhrenwälder auf den Inseln Mljet, Hvar, Korčula und Lastovo ihrer endgültigen Vernichtung zugeführt. Der kotonaner Edelmann Marijan Bolica beschreibt im Jahre 1614 eine solche herzlose Ausbeutung der Föhrenwälder im Stammesgebiet der Cuca, im Hinterland von Risan, in einer Gegend, die heute eine vollkommene Karstwüste darstellt.<sup>91</sup>

Der grosse Waldreichtum im weiteren Hinterland ermöglichte aber noch im 17. Jahrhundert einen grossen Viehstand. So werden in einem Bericht des Proveditors Girolamo Contarini dem Senat von Venedig vom 28. Februar 1663 im Hinterland von Zadar 60.000 Stück Vieh erwähnt.<sup>92</sup> Aus derselben Zeit des Kandischen Krieges stammt auch eine ganze Reihe von Nachrichten, die uns über den grossen Viehreichtum der Hirten aus dem damals noch türkischen Hinterlande berichten. Dass es sich aber dabei nicht nur um Kleinvieh, sondern auch um Rinder und Pferde handelte, beweist der Bericht des Proveditors Pietro Valier vom 22. März 1685, in dem er dem Senat von Venedig bekannt gibt, dass es ihm gelungen sei, die »Morlachen«, die im Tale der Cetina mit ihren Herden überwinterten, zum Übergang in das venetianische Gebiet zu überreden. Diese Gruppe bestand aus 600 waffenfähigen Männern mit 10.000 Rindern und 30.000 Stück Kleinvieh.<sup>93</sup> Durch den Zufluss einer so grossen Zahl von neuen Einwohnern und von Vieh in den schon ohnedies überbevölkerten Teil von Venetianisch Dalmatien, wurde die vollständige Ausrottung auch der letzten Waldbestände und die endgültige Verödung und Versteinerung der Landschaft beschleunigt und zu Ende geführt. Die unmittelbare Folge war eine schnell gesteigerte Wasserarmut, die die Ein-

wohner des Küstenstreifens unterhalb des Velebit bald nötigte, ihre Herden im Sommer auf das türkische Gebiet in die Lika zu treiben.<sup>94</sup>

Nach dem Kandischen Krieg wurden auch die letzten Winterweiden der hinterländischen Hirten im Küstenland endgültig aufgehoben. Sie werden im Tal der Cetina zum letzten Male im Jahre 1685<sup>95</sup> und in den Ravni Kotari hinter Zadar im Jahre 1731 genannt.<sup>96</sup> Der Holzmangel auf den Inseln nahm zu dieser Zeit ganz katastrophale Ausmasse an. So schreibt im Jahre 1775 Grisogono<sup>97</sup> und 25 Jahre später Ciccarelli,<sup>98</sup> dass die Inselbewohner im Winter überhaupt ohne Brennholz geblieben sind, und Vitturi<sup>99</sup> erwähnt von der Stadt Split, dass sie kaum Holz für zwei Monate zusammenbringen könne. Doch das treueste Bild des trostlosen Holzmangels entwirft für das damalige Dalmatien, nach dem Zusammenbruche der Venetianischen Republik, der geniale Vincenzo Dandolo in seinem Berichte an Napoleon, in dem er als erster auch konkrete Vorschläge für die Erhaltung der übriggebliebenen und die Aufforstung neuer Waldbestände macht.<sup>100</sup>

Der Prozess der Verkarstung, dem wir auf Grund der historischen Quellen im Küstenland und auf den Inseln so gut durch Jahrhunderte verfolgen konnten, wickelt sich auch heute noch in weiten Bereichen unserer Kalkgebirge ab. So fanden wir noch vor 30 Jahren am Vlasni Dol schon längst verlassene Almhütten in der heute schon vollkommen öden und wasserarmen Steinwüste. Aber auch die heutigen Hütten am Lučine oder Gruoca im Prenj können am stark gelichteten Saume des zurückgedrängten Waldes kaum ihr Leben fristen. Diese letzten Vorposten des heutigen Waldes wachsen auf nacktem Steingerölle aus dem



Abb. 8. Auf der Hochfläche von Peštera ist die Verkarstung durch die völlige Abholzung der einstigen Urwälder in vollem Gange. Die Quellen versiegen und es müssen Brunnen gegraben werden. — Photo Dr. B. Gušić

kein junger Baum mehr spriesst. Einmal abgestorben, bleiben sie ohne jeden Nachwuchs und Wind und Regen verwandeln den schon steinernen Boden sehr bald in eine öde und wasserlose Wüste.

Dasselbe Bild konnten wir vor Jahren an den Südabhängen des Velebit, auf den Rastovci, dem Javorovac und im Bukovi Do beobachten, mit dem einzigen Unterschied, dass es sich hier um die letzten Reste der einstigen grossen Einchenwälder handelte, während es am Prenj die Überbleibsel von Föhren- und Buchenwäldern waren. An beiden Orten muss jedoch die Vernichtung aller jungen Sprösslinge ausschliesslich der gefrässigen Ziege zugeschrieben werden.

Den schnellen Untergang einer Landschaft und ihre allmähliche Umwandlung aus einer grünen Gegend in eine steinerne Karstwüste mit allen Merkmalen eines ausgemergelten und durch Raubbau vollkommen entblösten Landstriches konnten wir an der Grenze zwischen Serbien und Crna Gora, auf der Hochfläche der Korita beobachten. Das ist der westlichste Teil der Hochfläche von Peštera, über die bis unlängst noch der uralte Karawanenweg aus dem Limal nach Sjenica hinüberführte. In 1200 m Meereshöhe gelegen, wurde ihre einst grosse Walddecke durch sträflichen Raubbau in den letzten 50 Jahren vollkommen vernichtet. Die Ziegen verwüsteten die jungen Sprösslinge. Auf den Abhängen kommen nun überall Felsen zum Vorschein. Die Bäche versanden, verlieren ihren oberirdischen Lauf und die Einwohner sind gezwungen, jetzt Brunnen zu graben, um genügend Wasser für sich und ihre Herden zu gewinnen. Wo noch vor wenigen Jahren Feuerholz in Überfluss vorhanden war, müssen heute von weither die letzten verkohlten Baumreste zusammengetragen werden, um genügend Feuer zu haben. Der Untergang einer noch vor kurzem blühenden Landschaft in eine langsam sich verwandelnde Karstwüste ist in voller Entwicklung begriffen.

Wenn wir den Werdegang der öden Steinwüsten in unseren Karstregionen analysieren, kommen wir zum Schlusse, dass dieser Prozess der Verödung in unserem Lande genau so wie auch im übrigen Mittelmeergebiet, mit zeitweisen Verzögerungen, aber doch in ständig fortschreitender Weise immer grössere Landstriche erfassend, immer tiefer in das Gebiet der Dinarischen Alpen eindringt. Heute hat er auch schon die höchsten Teile unserer Gebirge eingenommen und auch Gebiete nördlich der Wasserscheide erfasst. Dabei hat der Mensch mit seinem Raubbau die physiologisch möglichen Grenzen der Erneuerungsprozesse der empfindlichen Vegetationsdecke am Karstboden bei weitem überschritten und somit an dieser Verheerung den grössten Anteil genommen.

Es ist klar, dass das Werden der öden Karstlandschaft, wie sie uns heute im Gebiete des ganzen Mittelmeerraumes begegnet, der Tätigkeit des Menschen zuzuschreiben ist. Die Naturlandschaft, als eine grosse biologische Einheit, lebt innerhalb genau abgesteckter Grenzen ihrer Lebensmöglichkeiten. Sie zu untergraben oder zu überlasten führt zum sicheren biologischen Untergang. Am empfindlichen Kalkboden mit seiner zarten Erdkrumme und seinem heiklen Wasserhaushalt kommt es viel

leichter zu so einer Überlastung und als Folge davon sehen wir heute die kahlen Karstgegenden rund um das älteste Kulturgebiet unserer Zivilisation. Wir versuchen in dieser kurzen Vorlesung so einen Lebensprozess im Raume unseres Landes an Hand vorliegender archäologischer Funde, historischer Quellen und eigener Forschungen zu entwerfen, und so auch seitens eines Antropogeographen einen Beitrag zur besseren Kenntnis des Werdens einer Karstlandschaft zu liefern. Wir hoffen dadurch weitere ähnliche Untersuchungen in anderen Teilen der Welt zu veranlassen.

### BILJEŠKE — NOTEN

<sup>1</sup> Trota-Treyden H.: Die Entwaldung in den Mittelmeerländern. Petermanns Mitteilungen, Gotha 1916, 62, 248.

<sup>2</sup> Basler D.: Paleolitski nalaz na Usori (= Ein paläolithischer Fund an der Usora). Glasnik Zemaljskog muzeja, Sarajevo 1953, VIII, 225; derselbe: Paleolitsko nalazište Lušćić u Kulašima (= Die paläolithische Fundstelle Lušćić in Kulaši), ebenda, Sarajevo 1961, XV-XVI, 27; derselbe: Paleolitsko nalazište Visoko brdo u Ljupljanici (= Die paläolithische Fundstelle Visoko brdo in Ljupljanica), ebenda, Sarajevo 1962, XVII, 5; S. Brodar: K otkritju kamenih industrij ob Usori (= Die Entdeckung steinzeitlicher Industrien an der Usora), ebenda, 1953, VIII, 239; Hoernes-Radimsky-Fiala: Die neolithische Station von Butmir bei Sarajevo in Bosnien, II Vol., Wien 1895—1898; I. Rakovec: Bison iz mostišćarske dobe na Ljubljanskem barju (= Bison aus der Pfahlbauzeit im Laibacher Moor), Arheološki vestnik der Slowenischen Akademie, Ljubljana 1952, III/2, 257.

<sup>3</sup> Das sind: Turovo unterhalb der Treskavica bei Sarajevo; Turjak auf der Montenegrinischen Bjelasica; Turjak und Ravni Turjak in der Umgebung von Ivograd in Montenegro; Turjak bei Sinj in Dalmatien; Zuberovo brdo bei Gradačac in Bosnien; Turopolje bei Zagreb; usw.

<sup>4</sup> Jireček C.: Slavische Chroniken der Moldau; Arch. f. slav. Philol. 1892, XV, 88.

<sup>5</sup> Jireček C. — Radonić J.: Istorija Srba (= Geschichte der Serben), Beograd 1922, I, 10.

<sup>6</sup> Beck v. Managetta G.: Die botanischen Objecte aus dem Pfahlbau von Ripač. Wiss. Mitteil. Wien 1897, V, 114.

<sup>7</sup> Radimsky W.: Der prähistorische Pfahlbau von Ripač bei Bihac. Wiss. Mitteil. Wien 1895, III, 219; C. Truhelka: Der vorgeschichtliche Pfahlbau im Savebette bei Donja Dolina. Ebenda 1904, IX, 3.

<sup>8</sup> Benac A.: Istraživanja prethistorijskih nalazišta u dolini Bile (= Untersuchungen vorhistorischer Fundorte im Bilatale), Glasnik Zemaljskog muzeja, Sarajevo 1950, IV-V, 5; derselbe: Neolitsko naselje u dolini Bile (= Die neolithische Ansiedelung im Bilatale), ebenda 1953, VIII, 237; derselbe: Neolitsko naselje Nebo i problem butmirske kulture (= Die neolithische Ansiedelung Nebo und das Problem der Butmirkultur), Ljubljana 1952; C. Truhelka: Prethodno izvješće o neolitskom naselju u Donjem Klakaru (= Vorläufiger Bericht über die neolithische Ansiedelung Donji Klakar), Glasnik Zem. muz. Sarajevo, 1906, XVIII, 449; Dragičević T.: Nalazište iz neolitskoga doba na Kraljevinama kod Novog Šehera (= Funde aus neolithischer Zeit auf Kraljevina bei Novi Šehar), ebenda, 1897, IX, 161; Marić Z.: Donja Dolina, ebenda, Sarajevo 1964, XIX, 5.

<sup>9</sup> Novak G.: Prethistorijski Hvar. Grapčeva spilja. JAZU, Zagreb, 1965; derselbe: Arheološka istraživanja na otocima Lastovu i Korčuli u 1953. god. (= Archäologische Untersuchungen auf den Inseln Lastovo und Korčula im

Jahre 1953), *Ljetopis JAZU*, Zagreb, 1955, 60; 227; derselbe: Istraživanje spilja Ormanice i Markove i Gradine Gračišće na otoku Hvaru (= Untersuchungen der Ormanica- und Markovahöhle sowie des Kastellers Gračišće auf der Insel Hvar), *Ljetopis JAZU*, Zagreb 1959, 63, 319; derselbe: Markova spilja na otoku Hvaru (= Die Markovahöhle auf der Insel Hvar), *Arheološki Radovi JAZU*, Zagreb 1959, I, 1, und Zagreb 1962, II, 19; V. Mirosavljević: Južno područje otoka Cresa u pretpovijesno doba (= Der südliche Teil der Insel Cres in vorhistorischer Zeit), *Ljetopis JAZU*, Zagreb 1956, 61, 262; derselbe: Prehistorijska nalazišta na Cresu i Lošinju (= Vorhistorische Fundstätten auf Cres und Lošinj), *Ljetopis JAZU*, Zagreb 1959, 63, 296; derselbe: Prehistorijski objekti na otoku Cresu (= Vorhistorische Objekte der Insel Cres), *Ljetopis JAZU*, Zagreb 1960, 64, 204; derselbe: Impresso-cardium keramik na otocima Cresa, Lošinja i Krka. (= Die Impresso-cardium Keramik auf den Inseln Cres, Lošinj und Krk), *Arheološki Radovi JAZU*, Zagreb 1962, II, 175.

<sup>10</sup> Die sog. »Kyklopiischen Mauern« auf der Gradina oberhalb des Dorfes Slivnica bei Vinjerac I. Rubić: Splitski argonauti kroz sjeverodalmatinski arhipelag (= Die Splitski Argonauten im norddalmatinischen Archipel), *Jadranska Straža*, Split 1940, XVIII; die Grundmauern der römischen Asseria bei Podgrade und Varvaria bei Bribirske Mostine (Šišić F.: *Povijest Hrvata* (= Geschichte der Kroaten) Zagreb 1925, 83, und 109, W. Kubitschek: *Dalmatinische Notizen*, *Strena Bulliziana*, Zagreb—Split 1924, 24); in Starigrad und am Tor bei Jelsa an der Insel Hvar; auf Radimlje bei Ošanići in der Nähe von Stolac in der Herzegowina (Hörmann C. und Radimsky W.: *Die Alterthümer von Ošanić bei Stolac*, *Wiss. Mitteil.* Wien 1894, II, 35); die Grundmauern der Festung Medun in den Kući in Montenegro und auf der Zitadelle von Skutari (Praschniker C. und Schober A.: *Archäologische Forschungen in Albanien und Montenegro*. Schriften der Balkankommission d. Wiener Akad. Wien 1919, VIII).

<sup>11</sup> Bossert A.: *Altkreta*, Berlin 1937.

<sup>12</sup> Gušić M.: *Turnač izložne grade* (= Führer durch das Ethnographische Museum), Zagreb 1955, 188.

<sup>13</sup> Meringer J. und Bandi K.: *Art in the ice age*, New York 1953, 115.

<sup>14</sup> Die vorgefundenen Eichenpfähle werden jetzt im Archäologischen Museum in Split aufbewahrt.

<sup>15</sup> Vergleiche auch das albanische Wort *dëlmë* = Schaf; Tomaschek W., *Mitt. d. geog. Ges.* Wien 1880, 506; Skok P.: *Dalmacija in der Kroatischen Enzyklopädie*, Zagreb, 1942, IV, 487.

<sup>16</sup> Patsch C.: *Historische Wanderungen im Karst und an der Adria*, Wien 1922, I, 141; Derselbe: *Archäol. epigr. Untersuchungen zur Geschichte der röm. Provinz Dalmatien*, *Wiss. Mitt.* Wien 1904, IX, 172.

<sup>17</sup> Mayer A.: *Studije iz toponomastike rimske provincije Dalmacije (7. Tragurion)* (= Toponomastische aus der römischen Provinz Dalmatien / 7. Tragurion). *Vjesnik dalm. Split* 1928/29, LI, 110.

<sup>18</sup> Plinius N. H. III, 152.

<sup>19</sup> Brunšmid J.: *Die Inschriften und Münzen der griechischen Städte Dalmatiens*. *Abh. des arch. Seminars*, Wien 1898, XIII, 41 und 62.

<sup>20</sup> *Cassiodori Senatoris Varia*; Th. Mommsen, *Mon. Germaniae historica* — *Autores antiquissimi*, Berolini 1894, XII, 378.

<sup>21</sup> Patsch C.: *Archäol. epigr. Untersuchungen zur Geschichte der röm. Provinz Dalmatien*. *Wiss. Mitt.* Wien 1896, IV, 266; derselbe: *Die Lika in römischer Zeit*, *Schriften der Balkankommission der Akademie*, Wien 1900, 11.

<sup>22</sup> Patsch C.: *Die Herzegowina einst und jetzt*; Wien 1922, 139; derselbe: *Arch. epigr. etc. Wiss. Mitt.* Wien 1909, XI, 118 und 137; derselbe: *Zur Geschichte und Topographie von Narona*. *Schriften der Balkankommission der Akademie*, Wien 1907, 51.

<sup>23</sup> *Notitia dignitatum Occ. XI, 46: Procurator gynaecei Bassianensis, Pannoniae Secundae translati Salonis; 48: Procurator gynaecei Iovensis, Dalmatiae Aspalata; 66: Procurator bafii Salonitani Dalmatiae.*



<sup>24</sup> »fecit fines roboreti Fla(vicis) Marc(us) per Augustianum Bellicum procuratorem) Aug(usti)« aus Vedropolje bei Knin, Bulić F.: *Iscrizioni inedite*, *Bulletino*, Spalato 1891, XIV, 17, *Corpus Insc. Latinarum* 13250; Thaloczy L.: *Beiträge zur Siedlungsgeschichte der Balkanhalbinsel*, Illyrisch-albanische Forschungen, Wien 1916, I, 58; Poparić B.: *Dalmatinske šume u historiji* (= Die dalmatinischen Wälder in der Geschichte), *Glasnik Matice Dalmatinske*, Zadar 1901, I, 232.

<sup>25</sup> Brunšmid J.: *Arheološke bilješke iz Dalmacije i Panonije* (= Archäologische Notizen aus Dalmatien und Pannonien), *Vjesnik hrv. arh. dr.* Zagreb 1901, V, 100; Patsch C.: *Die Lika in römischer Zeit*, Wien 1900, 22; B. Gušić: *Dabri i susjedna sela Srednjega Velebita* (= Dabri und die Nachbardörfer im mittleren Velebit), *JAZU*, Zagreb 1958, 18.

<sup>26</sup> »per abrupta montium et condensa silvarum persequi«, Rački F.: *Documenta JAZU*, Zagreb 1877, 461; Matković P.: *Putovanja po Balkanskom poluotoku* (= Reisen auf der Balkanhalbinsel), *Rad JAZU*, Zagreb 1878, XLII, 91.

<sup>27</sup> M. Gušić: *Tumač* (= Führer durch das Ethnographische Museum), Zagreb, 1955, Tafel 16.

<sup>28</sup> F. Rački: *Documenta JAZU*, Zagreb 1877, p. 15, 92, 94, 132, 164, 172, usw.

<sup>29</sup> *Ibidem* p. 53, 57, 69, 75, 92, usw.

<sup>30</sup> Lesna, Liesna von slavisch *lijes* = Holz, Wald. Daraus dann italienisch Lesina. Im Statut von Ragusa (libar III, cap. 49) wird der althergebrachte Gerichtstag zwischen den Zaratineren und Ragusanern »ad s. Mariam de Lesna insula« gesetzlich festgelegt (Bogišić-Jireček: *Liber statutorum civitatis Ragusii*, *Mon. hist.-iuridica JAZU*, Zagreb 1904, IX, 75); in einem Beschluss des Senats von Ragusa vom 28. April 1380: »pro facto bestiaminis in Liesna accepti« (M. Dinić: *Odluke Veća Duhr. Rep.* / = *Beschlüsse des Senats der Republik von Ragusa / SAN Beograd* 1951, I, 33); das *Consilium Rogatorum* in Ragusa ermächtigt den Rektor und das *Consilium Minus* am 8. April 1390 zu schreiben an »illis Micholich pro facto bestiaminis super eos in Liesna accepti« (Dinić o. c. p. 33); am 22. Dezember 1633 schreibt der Doge von Venedig Franciscus Erritto dem Comes von Hvar über die »benefitii ecclesiastici di Liesena« (*Mon. hist.-iuridica JAZU*, Zagreb 1882, III, 17).

<sup>31</sup> Rački *Documenta* o. c. p. 30.

<sup>32</sup> *Ibidem* p. 34.

<sup>33</sup> Thomas Archidiaconus: *Historia Salonitana*. Rački F.: *Monum. spectantia*, *JAZU*, Zagreb 1894, 26, 106.

<sup>34</sup> *Ibidem* p. 115.: »Ad locum, qui dicitur Basilen«. In der Splitter Handschrift der *Historia Salonitana* steht an dieser Stelle die Bemerkung: »Nota quomodo Spalatenses habent iurisdictionem pascendi terras in Basilina ab antiquo«. Diese Lokalität entspricht der jetzigen Busolina oberhalb der Bucht von Vinišće, neben der heutigen Lokalität Biskupija = Bischofssitz, womit die einstigen Weidegründe des Bischofs von Split bezeichnet werden, und Opatija = Abtei, wo sich einst die Hutweiden der Splitter Benediktinerabtei befanden.

<sup>35</sup> Jireček C.: *Die Wlachen und Maurowlachen in den Denkmälern von Ragusa*. *Sitzungsberichte der kgl. böhmischen Ges. d. Wiss.*, Prag 1879, 113; derselbe: *Staat und Gesellschaft im mittelalterlichen Serbien*. *Denkschriften der Akademie*, Wien 1912, LVI, 33.

<sup>36</sup> Am 27. April 1361 verbietet der Kleine Rat in Ragusa jede Überfahrt von serbischen Untertanen oder ihrer Herden auf die Halbinsel Pelješac auf ihre früheren Winterweiden (*Liber omnium Reformationum Civitatis Raguii*, pag. X, cap. XI; ed. Solovjev, *Istorijsko-pravni spomenici S. K. A.*, Beograd 1936, I, 61). Ähnliche Anordnungen wurden auch den ragusanischen Gesandten an den Zupan Sanko im April 1362 gegeben: »dele pasture fatte per li suoi homeni in le nostre possessioni dela Starea« (J. Tadić: *Litterae et commissiones Ragusinae*, S.K.A. Beograd 1935, I, 82).

<sup>37</sup> Die Commune von Cattaro verpachtet ihre Weidegründe am 20. April 1335 auf ein Jahr ihrem Bürger Trifun Buća (A. Mayer: *Monum. Catarensia*,

JAZU, Zagreb 1951, I, 415) und die Ragusaner siedeln auf den damals verödeten Weidegründen oberhalb der neuerworbenen Konavli zu Anfang des Jahres 1430 50—60 Familien der Wlachen Bjelice aus Zeta an, die sich bereit erklärten, sich dort ständig anzusiedeln (Jireček C.: Die Wlachen und Maurowlachen o. c. p. 115).

<sup>96</sup> Am 13. November 1399 wird im Kleinen Rat in Ragusa beschlossen, alle Wlachen, die sich mit ihren Herden auf der Winterweide in Konavli befinden, zu vertreiben (Liber Viridis cap. 96), und am 18. Jänner 1411 das gleiche im Küstenland auch für die Wlachen des bosnischen Königs Ostoja (Reformationes 34, 6/D. Roller: Agrarno-proizvodni odnosi na području dubrovačke republike od XIII do XV stoljeća (= Die Agrarverhältnisse im Gebiete der Ragusanischen Republik vom XIII. bis zum XV. Jahrhundert), JAZU, Zagreb 1955, 248/).

<sup>97</sup> Ein »Malichnicus, filius Borischau iupani« mit seinen Stammesbrüdern schliesst Frieden mit den Bürgern von Rab am 27. Oktober 1179 und erlaubt ihnen in »possessio nostra, que a parte maris est... pascendi« (Smičiklas T.: Codex diplomaticus JAZU, Zagreb 1904, II, 160) und am 26. Juli 1251 verpflichtet sich ein »Zupanus Nemagna« mit seinen Stammesbrüdern den Bürgern von Rab ihre Tiere zurückzugeben, die er ihnen »in Ablana (= Jablanac) et eius districtu« geraubt hat (Smičiklas Codex JAZU, Zagreb 1906, IV, 450). In einer zweifelhaften Urkunde, angeblich aus demselben Jahre, wird den Bürgern von Rab und dem Banus von Slawonien das Recht erteilt, wenn sie sich in der neugegründeten Stadt Jablanac ansiedeln, das ganze Gebiet von »Sernovizza (= Žrnovnica) usque ad Scissam (= Bag)... pacifice possidendas, nec animalia extraneorum illas amodo deparent contra illorum voluntatem«. (Smičiklas Codex JAZU, Zagreb 1906, IV, 472.)

<sup>98</sup> Am 1. August 1205 bestätigt König Andreas die Privilegien der Stadt Nin und darunter: »item pascua dicte ciuitati pertinencia in Magno monte sunt qui est super mare, incipiendo a loco qui dicitur Tribauk (= Tribanj), uersus occidentem usque ad locum qui dicitur Esquus (= Konj), et usque ad cacumen dicte montis«. (Smičiklas Codex JAZU, Zagreb 1905, III, 52.)

<sup>99</sup> Am 27. September 1271 übergibt der Spliter Bürger Therda »Tholem filio Milice ad pascendum et ad guardiam quatuorcentos et viginti quinque pecudes« (M. Barada: Monum. Traguriensia JAZU, Zagreb 1948, I/1, 234). Am 22. Jänner 1280 klagt vor dem ragusanischen Gericht Lampredius Belislavić einen gewissen Paul, Sohn der Božica, wegen 75 Stück Vieh, die er ihm zur Weide übergeben hat (G. Čremošnik: Notae et acti cancellariae Ragusinae JAZU, Zagreb 1951, I, 41); am 5. Februar desselben Jahres werden in den Gerichtsakten Bauern erwähnt, die das Vieh der Ragusanerbürger behütet haben (G. Čremošnik: ibidem p. 46 und 67); am 7. Oktober 1326 übergibt in Cattaro Mice de Bise dem Paulus, Sohn des Grubiša, 100 Ziegen, 50 Schafe und 15 Kühe »ad pascendum secundum usum terre« (A. Mayer: Mon. Catarensia JAZU, Zagreb 1951, I, 51) und am 16. Oktober gibt Pasco Salvi nach Prčanj 19 Schafe zur Weide (ibidem p. 58); usw.

<sup>100</sup> Am 6. Jänner 1281 schenkt der Ragusaner Bürger Marinus Vinčole seiner Frau Slava »pecora et omnia animalia mea, que sunt in insula Meleta« und am 24. Juli desselben Jahres kauft der ragusanische Adelige Demetrius Saraca auf der Insel Korčula »ducentas bestias« (G. Čremošnik: ibidem p. 119 und 184); Slavica und Calenda verkaufen »in valle Juppone« dem »Descio de Busa« unter anderem auch »centum bestias« (G. Čremošnik: ibidem p. 208); Am 7. Mai 1364. beklagen sich die Ragusaner beim kroatischen Banus über seine Leute, die aus dem Narentagebiet einfallend im Küstenland bei Ston »tollere li animal chi fo de gentili homeni de Ragusa« (Tadić J.: Litterae et commissiones Ragusinae SKA, Beograd 1935, I, 128); vor dem Gerichtshof in Trogir verklagt am 6. Juni 1270 Bucanus Cempli aus Split einen gewissen Cikota aus Šibenik, dass er mit seinen Genossen auf der Insel Brač aus seiner Herde 65 Schafe entwendet hat (M. Barada: Mon. Traguriensia JAZU, Zagreb

1948, I/1, 101); am 1. September 1266 zeigt Duymus Dommiche im Namen des »Elie Buvini di Spaletto« vor dem Gericht in Trogir an, dass Ivan Martinucci auf der Insel Brač aus seiner Herde 40 Schafe entwendet hat (M. Barada: Mon. Tragusiensia JAZU, Zagreb 1961, II/1, 29); in einer Gerichtsverhandlung in Trogir werden am 14. Februar 1267 Hirten »pastores« und »čelnici« auf der Insel Brač genannt (M. Barada: ibidem p. 319).

<sup>43</sup> So gaben die Ragusaner Bürger ihre Herden zur Weide nach Konavli auch vor ihrer Besitzergreifung (siehe den Vertrag vom 4. Jänner 1319, Liber Viridis cap. 388), sowie nach Popovo Polje und nach Trebinje in der Herzegovina (D. Roller o. c. p. 254). In XV. Jahrhundert werden ragusanische Herden auch im Gebiet der Drobnačka Jezera auf dem Durmitor erwähnt (C. Jireček: Staat und Gesellschaft im mittelalterlichen Serbien, Denkschriften der Wiener Akademie, Wien 1912, LVI, 35). Ein Bürger aus Kotor gibt sein Vieh wieder den Ozrinići zur Weide. Vertrag vom 3. Juni 1335 (A. Mayer: Mon. Catarensia JAZU, Zagreb 1951, 425).

<sup>44</sup> Am 20. März 1272 verklagt in Trogir Comes Marinus den Radovan Cenegrella wegen »tredecim centonaria pecudum«, die er ihm zur Weide übergeben hat (M. Barada: Mon. Tragusiensia JAZU, Zagreb 1961, II/1, 67); Margarita, die Witwe des Edelmannes von Trogir Jakob Dabragna, verkauft einigen Zaratiner Edelleuten »duo milliaris et quinque centonaria pecudum« (M. Barada, ibidem, Zagreb 1950, I/2, 75).

<sup>45</sup> So besagt das Statut der Insel Korčula vom Jahre 1265 in caput 110, dass nur der Comes gemeinsam mit dem Grossen Rat einem Fremden die Erlaubnis erteilen kann, »aliquid lignamen grossum aptum ad fabricandum... incidere in insula« oder »ligna pro comburendo« zu fällen. (J. Hanel: Statuta et leges civitatis et insulae Curzulae, Mon. hist.-iuridica JAZU, Zagreb 1877, I, 54.) Diese Verordnung wird später noch weiter verschärft: »quod nullus forensis non habitator Curzulae audeat incidere... lignamina in insula« (ibidem, Reformationes cap. 63, p. 86), und weiter: »quod... nullus forensis non habitans Curzulam modo aliquo non valeat nec possit incidere nec exportare lignamina, vel aliquod genus lignaminis de insula Curzulae absque expressa licentia generalis consilli«. (Ibidem, Reformationes cap. CC. p. 130.) Im Statut von Split (liber VI cap. XX) wird überhaupt jedes vermieten eines Schiffes »ad incidendum lignam« untersagt (J. Hanel: Statuta civitatis Spalati, Mon. hist.-iuridica JAZU, Zagreb 1878, II, 216).

<sup>46</sup> »Quod aliqua persona de Ragusio et districtu non debeat vendere, donare, obligare ad naulum, vel alio modo vel ingenio dare lignum aliquod, quod possit poni ad rationes alieni persone foresterie« (Monum. Ragusina JAZU, Zagreb 1879, I, 27).

<sup>47</sup> Am 29. Jänner 1411 beschliesst der Grosse Rat von Ragusa: »quod quia in terris Novis Riparia Slani per ordines factas poterant incidi arbores non fructiferi propter quod redundabat incomodum hominibus villarum dicta Riparia et in detrimentum animalium dictorum hominum, eo quo tempore estatis stabant ad umbrum dictarum arborum. Ideo de cetero non possit incidi aliquis arbor tam fructifera quam sterilis posita prope aliquam villam dicte Riparie, aut prope aliqua aqua viva, aut prope aquas loquam vz. aliquas fossas aquae mortuae. Item quod non possit incidi in locis vocatis plandiste (= Mittagsruhestätte für das Vieh)«. (Liber Viridis cap. 134.) Die gleichen Verordnungen wurden später auch auf die neuerworbenen Gebiete Konavli und Stonski Rat ausgedehnt (Liber Viridis cap. 179 und 214).

<sup>48</sup> »Introitus insule Boe... nullus audeat... aliquod animal mictere nisi monachi solum sua jumenta et etiam alii cives suos equos« (M. Barada: Mon. Tragusiensia JAZU, Zagreb 1950, I/2, 103).

<sup>49</sup> Am 10. September 1279 »quod ad pascendum in dicta insula... minime debeant«. (Ibidem p. 200.)

<sup>50</sup> In cap. 57 des Statutes der Insel Mljet vom September 1345: »nitko ne može pastiti na isoli jarca ni koze više od sto glava« (= niemand darf auf der

Insel mehr als hundert Stück Geissböcke oder Ziegen weiden). Statut oli zakonni od otoka Mljeta (= Statut oder Gesetzbuch der Insel Mljet), Almanah Dubrovnik für das Jahr 1851, Zagreb 1852, 214.

<sup>61</sup> Am 30. April 1390 beschliesst der Kleine Rat von Ragusa auf die Bitte der Gemeinde der Insel Lastovo, dass von jetzt an keine Familie, die auf der Insel ihren Besitz hat, mehr als 60 Stück Klein- und 8 Grossvieh, halten darf. Statut der Insel Lastovo cap. 62. (F. Radić: Libro delli ordinamenti e delle usance della universitate et dello commun della isola de Lagusta. Mon. hist.-iuridica JAZU, Zagreb 1901, VIII, 31.)

<sup>62</sup> Statut der Insel Mljet cap. 61 o. c. p. 215.

<sup>63</sup> »De non reliquendo animalia grossa sine custodia«. Statut der Insel Brač, Reformationes liber I, cap. 38. (K. Kadlec: Statutum et reformationes insulae Brachiae, Mon. hist.-iuridica JAZU, Zagreb 1926, XI, 65.)

<sup>64</sup> Statut der Insel Lastovo cap. 81. o. c. p. 215.

<sup>65</sup> »quod nullus debeat seccare ligna in monte Serande«. Liber IV. cap. 90 und wiederholt in Reformationes cap. 115 (J. Hanel: Statuta et leges vicinitatis Spalati. Mon. hist.-iuridica JAZU, Zagreb 1878, II, 175 und 276).

<sup>66</sup> »quod nullus possit pascolare in punta medio Bobovischiae«. Liber IV cap. 1 (K. Kadlec: Statutum et reformationes insulae Brachiae. Mon. hist.-iuridica JAZU, Zagreb 1926, XI, 42).

<sup>67</sup> Stat. Buduae cap. 198 (S. Ljubić: Statuta et leges civitatis Buduae, civitatis Scardoniae et civitatis et insulae Lesinae. Mon. hist.-iuridica JAZU, Zagreb 1888/3, III, 43).

<sup>68</sup> »quod locus sancti Peregrini debeat claudi pro animalibus grossis«. Stat. Lesinae, Agionta cap. VII. (Ibidem p. 237.)

<sup>69</sup> »quod nullus modo alluo audeat... incidere et ignem imponere super territorio Communis«. Statuta Curzulae, Reformationes cap. 178 (J. Hanel: Statuta et leges civitatis et insulae Curzulae. Mon. hist.-iuridica JAZU, Zagreb 1877, I, 120). Im cap. 33 des Gesetzbuches der Insel Brač: »quod nullus... audeat... ignem ponere in insulam, ubi possit hiemale ovile«, und in cap. 39: »quod... audeat... incidere passicam prope stanischium« (K. Kadlec: Statutum et reformationes insulae Brachiae. Mon. hist.-iuridica JAZU, Zagreb 1926, XI, 64 und 66).

<sup>70</sup> Auf der Insel Korčula »nullus possit nemus incidere, las (= Ackerboden) faciundo«. (J. Hanel: Statuta et leges civitatis et insulae Curzulae. Mon. hist.-iuridica JAZU, Zagreb 1877, I, 111.)

<sup>71</sup> Im Gesetzbuch der Stadt Split in cap. III der Reformationum: »quod nullus audeat extrahere carbones... de insula Solte«. (J. Hanel: Statuta et leges civitatis Spalati. Mon. hist.-iuridica JAZU, Zagreb 1878, II, 260.)

<sup>72</sup> Im Dezember 1367 wird vom Comes von Ston der Steinmetz Medoša zur Rede gestellt, warum er nicht das Haus der Gebrüder Menčetić fertiggestellt hat. In diesem Vertrag haben sich die Auftraggeber verpflichtet, dem Meister »calcinam ad locum et lignamen« bereitzustellen. (J. Tadić: Litterae et commissiones Ragusinae SKA, Beograd 1935, I, 175.)

<sup>73</sup> In Senj werden am 13. Mai 1257 etliche ragusanische Kaufleute von der Bezahlung des Arboraticums für das ausgeführte Bauholz befreit. (T. Smičiklas: Codex diplomaticus JAZU, Zagreb 1907, V, 66.) In den Kaufverträgen der Fürsten von Senj und der Republik von Venedig aus den Jahren 1408 und 1455 spielt das Bauholz eine hervorragende Rolle. (P. Matković: Trgovački ugovor republike mletačke sklopljen sa knezovi senjskimi godine 1308 i 1455 / = Kaufvertrag zwischen der Republik Venedig und den Fürsten von Senj, geschlossen in den Jahren 1408 und 1455 /. Arkiv za povjesnicu jugoslavensku, Zagreb 1863, VII, 155.)

<sup>74</sup> Am 26. Juli 1368 befiehlt der Senat von Ragusa seinen Kaufleuten in der Narenta, sogleich heimzufahren »cum ligno Narenti«. (J. Tadić: Litterae et commissiones Ragusinae SKA, Beograd 1935, I, 186). Am 30. November 1281 wird in einer Verhandlung vor dem Gericht in Trogir erwähnt: »quod missit

quosdam magistros apud Narentum causa faciendi incidere lignamen faciendo«. (M. Barada: Mon. Traguriensia JAZU, Zagreb 1951, II/1, 173.)

<sup>66</sup> Das Consilium Rogatorum in Ragusa gibt die Bewilligung für den Bau einer neuen Galeere die abzuweisen ist »ad Drinum pro conducendo de lignamine dicte galere fiende«. (M. Dinić: Acta consiliorum Reipublicae Ragusinae. SAN, Beograd 1951, 138.)

<sup>67</sup> »quod homines de Solta nullo modo...presumant vendere del dare ligna aliquibus hominibus ea portantibus per mare ad allum locum, quem ad civitatem Spalati«. Gesetzbuch der Stadt Split lib. VI, cap. 19. (J. Hanel: Statuta et leges civitatis Spalati, Mon. hist.-iuridica JAZU, Zagreb 1878, II, 216.)

<sup>68</sup> Liber Viridis cap. 295 und Statut von Lastovo cap. 71 (F. Radić: Libro delli ordinamenti e delle usanze della universitate et dello commun della isola de Lagusta, Mon. hist.-iuridica JAZU, Zagreb 1901, VIII, 38).

<sup>69</sup> »per che siando venuti ameno li legni per lo distretto nostro di Ragusa al presente se deradicha le radixe deli boschi et gran quantita de tal radixe de arbore vien portata a vender, la qual casa a total desfaction deli boschl, per che dove sono cavate le radixi non ne speranza alguna che le debila pulular arbor alguna, per tanto ad obviar a tal manchamento« etc. Liber Viridis cap. 417.

<sup>70</sup> »Que versus impexeris, arentia sata et procellosum mare patet; non dulcis aquae muscosis sempiterna lapillis scaturigines, non distincta floribus prata, nec quibus insudeat veteram defletura querellam philomene rami frondentes« oder weiter »Inter saxa atque montes detrusus horrendos«. (Epistolae Johannis de Ravenna, M. S. in der Bibliothek der Jugoslawischen Akademie p. 3 und 129.)

<sup>71</sup> P. Matković: Putovanja po Balkanskom Poluotoku. (= Reisen aus der Balkanhalbinsel.) Rad JAZU, Zagreb 1878, XLII, 174.)

<sup>72</sup> Felix Faber, ein Dominikanermönch aus Ulm, sagt in seiner Reisebeschreibung: »Evagatorium in Terrae sanctae, Arabiae et Aegypti a. 1479 ad 1483« für die Meeresküste zwischen Korčula und Stonski Rat: »Accidimus in loca asperrima, rupibus scabrosa, nec erunt ibi littora portuosa et plenum periculis erat canale istud... ad litus erant rupes multae, quorum capita apparebant.« (Ibidem p. 179.)

<sup>73</sup> Jana Hasištejnského z Lobkovic: Putování k svatému hrobu (= Die Fahrt zum Heiligen Grab) et F. Strejček. Sbirka pramenů ku poznání literárního života v Čechách. Skupina I, Rada II, číslo 4. Česka Aakad. Praha 1902. p. 22.

<sup>74</sup> Il viaggio al s. sepolchro del nostro signor Gesu Christo in Jerusalem, et qual fece 10 illustrissimo signor marchese Nicolo de Este con altri gentilomini suoi compagni 1413, die 21. Martii. (Opuscoli inediti reari del secolo 14 e 15. Vol. I. Torino 1861.)

<sup>75</sup> So werden im Gesetzbuch von Ragusa zwischen den Ausfuhrartikeln auch Hirschhäute, »coria de cervo«, erwähnt. Liber VII, cap. 39. (Boglišić-Jireček: Liber statutorum civitatis Ragusae, Mon. hist.-iuridica JAZU, Zagreb 1904, IX, 164.)

<sup>76</sup> In einer Verhandlung vor dem Gericht in Trogir am 1. Juni 1266 werden Hunde erwähnt, die einen Hirsch gefangen haben. (M. Barada: Mon. Traguriensia JAZU, Zagreb 1951, II/1, 22.)

<sup>77</sup> Am 16. Juni 1281 verklagt vor dem Gericht in Trogir Petrus de Cega »Georgium Tercolom de Sibinico« wegen »cervum unum uenatorem« den sein Vater dem Angeklagten »ad uenandum« geliehen und den er nicht zurückgegeben hat. Nach einer längeren Verhandlung einigen sich die Beiden, dass der Angeklagte dem Kläger als Entschädigung »quatuor quarterias boni cervi et corium unum bonum de cervo« entrichten wird. (Ibidem p. 116.)

<sup>78</sup> K. Patsch: Die Herzogowina einst und jetzt, Wien 1922, 10.

<sup>79</sup> Boliza beschreibt den Lovćen als einen Berg »abbonatissimo e tutto ripiene di limpidissime e freschissime acque sorgenti... Per la corona sono

pascoli amenissimi, laonde quando da caldi estivi e troppo travagliata le humile i ricchi pecorella trove ristoro abbondante, si che pasciutaset abbeverata, se ne ripose le piu arse bore del giorno sotto a grandissimi numerosissimi et amenissimi faggi, alberi frasini, zappini, che le fanno ombra tutto il giorno». (S. Ljubić: Marijana Bolice Kotoranina opis Sandžakata Skadarskoga od god 1614. / = Die Beschreibung des Sandžakates von Skutari von »Mariano Bolizza nobile di Cattaro« / Starine JAZU, Zagreb 1880, XII, 171.)

<sup>79</sup> Diarii XLV, 5. M. Sanuda: Odnosaj skupnovlade mletačke prama Južnim Slavenom. (= Die Beziehungen des Senats von Venedig mit den Südslaven.) Arhiv za povjesnicu jugoslavensku, Zagreb 1875, XII, 272.

<sup>80</sup> M. Strgačić: Upadi osmanskih gusara u predjele zadarskih otoka (= Die Einfälle der osmanischen Piraten auf die Inseln der Umgebung von Zadar). Separatdruck aus der Zadarska Revija II/4 und III/1, Zadar 1953/4, p. 5, Note 19.

<sup>81</sup> B. Lalević und I. Protić: Vasojevići u Crnogorskoj granici. Srpski etnografski Zbornik SKA, Beograd 1903, V, 564.

<sup>82</sup> J. Erdeljanović: Kući. Ebenda, Beograd 1907, VIII, 242.

<sup>83</sup> C. Jireček: Die Handelsstrassen und Bergwerke von Serbien und Bosnien während des Mittelalters. Abh. d. königl. Böhmisches Ges. d. Wissenschaften, Prag 1879, VI. Folge, Bd. 10, p. 75.

<sup>84</sup> Der Provveditore Marino Michiel berichtet an den Senat in Venedig am 25. Februar 1685: »la (a Novogradi) incomincia l'bosco, che continua fino a Knin.« B. Desnica: Historia Uscocorum Cotarensium SAN, Beograd 1951, II, 59.

<sup>85</sup> Der Provveditore A. Zeno berichtet am 5. März 1688 dem Senat in Venedig, dass die Mannschaften, die nächtlicherweile in die Dörfer Skrobučane und Višnjane am Wege nach Uskoplje eingedrungen sind, sie menschenleer fanden, da ihre Einwohner in die umliegenden Wälder geflüchtet sind. Ibidem p. 210.

<sup>86</sup> Les voyages des M. Quiclet à Constantinople par terre. Enrichis d'annotations par le sieur P. M. L. Paris 1664. Siehe auch Glasnik Zem. muzeja, Sarajevo 1906, XVII, 415.

<sup>87</sup> K. Patsch: Die Herzegowina einst und jetzt, Wien 1922, 32.

<sup>88</sup> »narunt bene Hercegovinenses, neque unquam obliterabunt anni quam saepe misera conficerentur fame, planities ista (sc. Ljubuško polje vel. Podljubuški) antequam palustribus non liberaretur silvis; et antequam rivi non pervederant glebas, ... Frumen Mlade (d. h. der mittlere Lauf der Trebišnjica) totam pretiosam planitiem perennibus inondabat aquis; in palustres ignobiles herbae, ac silvae crescentes, vix tenuissimam incolis porrigebant utilitatem, penes etiam aerem corruptissimum. En igitur ferme haesterna die, quid Subljubuški erat!!! Locus stagnantium et putridarum aquarum; immensam culicum multitudinem procreantium: hec Ljubuški erat«. P. Bakula: Shematismus topographico — historicus custodiae provincialis et vicariatus apostolici in Hercegovina. Mostar 1867, 169.

<sup>89</sup> So finden wir in den Reformstionen des Gesetzbuches von Split in Capitulum III »De carbonibus non extrahendis« die Verordnung vom 17. Oktober 1332: »quod nullus audeat extrahere carbones ... de insula Solite.« J. Hanel: Statuta et leges civitatis Spalati. Mon. hist.-iuridica, JAZU, Zagreb 1878, II, 260.

<sup>90</sup> C. Jireček: Die Handelsstrassen und Bergwerke o. c. 124.

<sup>91</sup> »Zuze villa connumerata nella prima porzione di Monte Negro detta Cattuni et discosta da Cattaro per una buona giornata produce pegola tenera detta catram, che da marcanti viene poi condotta la piu parte a Venezia ... Detto catrame viene anco da villagi sopra Risano in abbondanza«. S. Ljubić: Marijana Bolice Kotoranina Opis Sandžakata Skadarskoga od god. 1614 (= Beschreibung des Sandžakates Scutari durch »Mariano Bolizza nobile di Cattaro«). Starine JAZU, Zagreb 1880, XII, 172.

<sup>92</sup> B. Desnica: Historia Uscocorum Cotarensium. SAN, Beograd 1950, I, 111.

<sup>93</sup> Ibidem Beograd 1951, II, 68.

<sup>94</sup> Der Knez von Posedarje berichtet dem Provveditore in Zadar, dass die Einwohner der an der Meeresseite unterhalb des Velebitgebirges gelegenen Orte Starigrad, Dračevica, Jasenice und Obrovac mit ihren Herden über das Gebirge in die türkische Lika gezogen sind »che per scarsezza d'aque si tratta-neveno non potendo sussistere nella montagna!« Ibidem p. 327.

<sup>95</sup> »Moriachi, che con numerosi animali suernavano nella campagna di Cettina«. Ibidem p. 69.

<sup>96</sup> »Si prova intanto gran fatica in custodios! questo contado dell' irruzione delli popoli della Lica, sudditi imperiali, soliti ogn'anno di penetrar d'inverno in questo stato con animali, in concambio di eguale cortesia, che ricevono di estate li sudditi dello stato nella Lica.« Aus dem Bericht des Generalprovveditors Sebastiano Vendramin an den Senat von Venedig vom 12. November 1731. Ibidem p. 410.

<sup>97</sup> M. Grisogono: Riflessioni sopra lo state presente della Dalmazia, Firenze 1775, p. 57.

<sup>98</sup> A. Ciccarelli: Osservazioni sull'isola della Brazza, Venezia 1802.

<sup>99</sup> Vitturi Rados Antonio: Notizie sull'agricoltura in Dalmazia, Ragusa 1811 p. 19.

<sup>100</sup> Poparić B.: Dalmatinske šume u historiji (= Die dalmatinischen Wälder in der Geschichte), Glasnik Matice Dalmatinske, Zadar 1901, I/1, 245.





## SPILJE NA OTOCIMA SREDNJEG JADRANA KAO PREBIVALIŠTA, SKLONIŠTA I SVETIŠTA U PREHISTORIJI

Grga Novak

Mitglied der Akademie

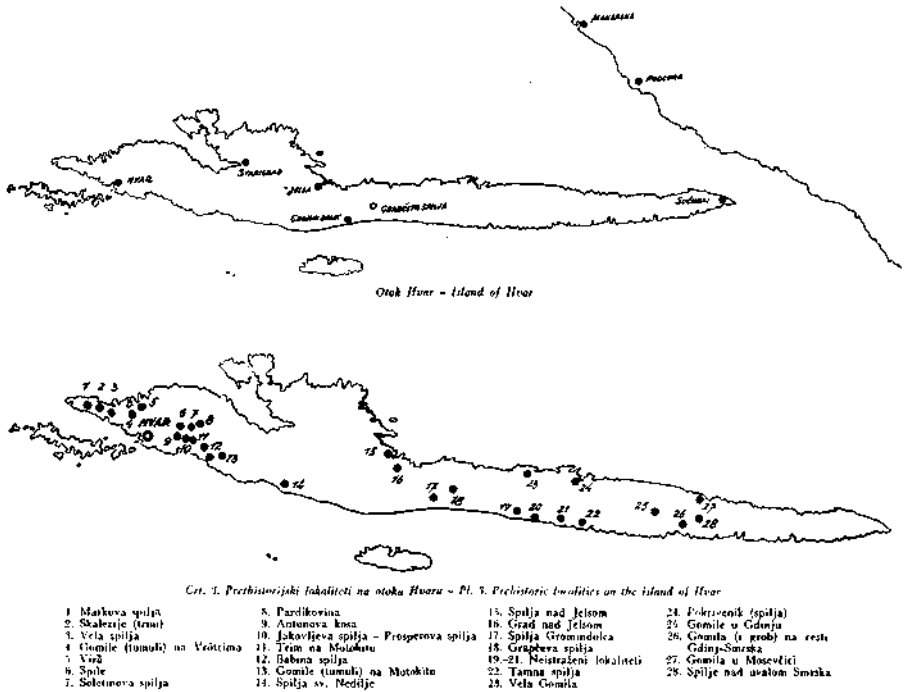
Zagreb

Istraživanja u spiljama na otocima srednje Dalmacije dala su vrlo važne i odlučujuće rezultate, koji su poznavanje prošlosti obala Jadranskoga mora pomakli za čitavih 3000 godina unatrag. Ona su postakla i istraživanja na nekim mjestima na kopnu, ali ne u spiljama, koja također treba istražiti.

Visoka neolitska kultura obojene keramike zahvatila je i spilje na dalmatinskom primorju i da i njih treba uklopiti u već potpuno istražene spilje dalmatinskih otoka.



Sl. 1. Srednjodalmatinsko primorje i otoci



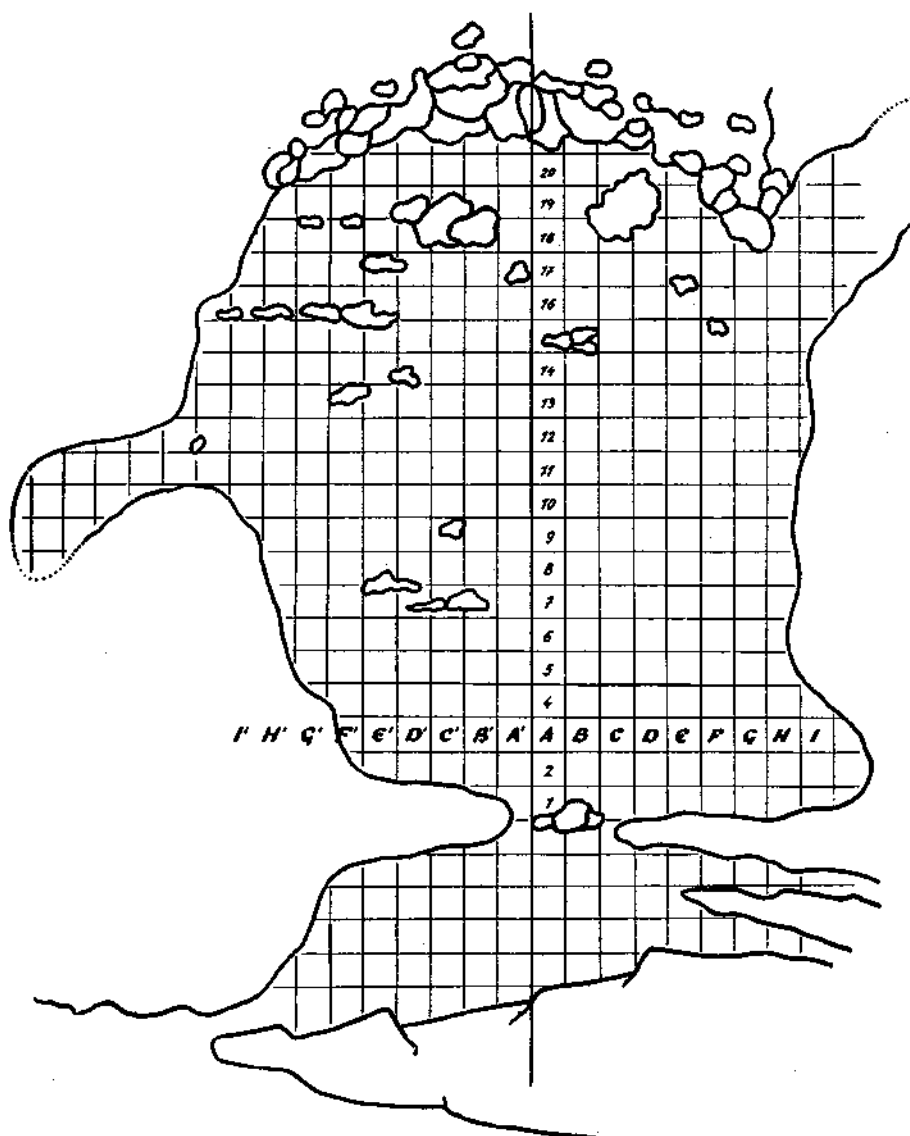
Sl. 2. Prehistorijski lokaliteti na otoku Hvaru

Iskapanje u Grapčevoj spilji, sustavno započeto god. 1936, nastavio sam idućih godina do rata 1941. god. i zatim poslije 1946. god. a završio sam god. 1952. Nakon sređivanja građe, rezultate istraživanja publicirao sam u knjizi »Prehistorijski Hvar« (Prehistoric Hvar) u izdanju Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti.

Ovom prilikom iznijet ću glavne rezultate svojih iskapanja u Grapčevoj spilji, a upućujem vas na detalje koje ćete naći i na engleskom jeziku u spomenutoj knjizi.

Grapčevom spiljom služio se čovjek od oko god. 3000 pr. n. e. do oko god. 1000 pr. n. e., dakle u doba srednjeg i kasnog neolita, brončanog i najranijeg željeznog doba. Tada negdje oko god. 1000 velike su se kose, koje su se nalazile nad njezinim otvorom okrenutom moru i suncu, skliznule i zatvorile spilju, tako da ni čovjeku ni životinjama nije bila pristupačna. U njoj je stalagmitski sloj prekrivao sve više tlo i stvarali se krasni stalaktitski stupovi. Pod stalagmitskom korom, koja je prikrivala gotovo svu spilju, ležali su ostaci čovječjeg života i djelovanja u spomenutom razdoblju od punih 2000 godina.

Grapčeva spilja nalazi se na južnoj padini gorskoga lanca, koji dominira otokom Hvarom, pod visoravni, na kojoj se nalazi malo seoce



Sl. 3. Unutrašnjost Grapčeve spilje podijeljene u kvadrate

Hum, na  $43^{\circ} 8' 20''$  sj. širine i  $36^{\circ} 26'$  ist. dužine od Greenwicha, nešto istočnije od otoka Šćedra, na nadmorskoj visini od 224,76 m pri njenom glavnom ulazu. Najjednostavniji i najkraći prilaz do Grapčeve spilje je iz male lučice Virak, na južnoj obali otoka Hvara i iz nje naglim usponom do pod strme stijene, koje se nastavljaju u visoravan.

**Grpčeva se spilja** sastoji od jedne manje prostorije, odmah uz ulaz, jedne velike dvorane, koja se širi prema sjeveroistoku i prema zapadu, a okružena je na zapadu i istoku manjim hodnicima i prostorijama, a na jugoistoku jednom većom prostorijom. Prva manja prostorija uz ulaz široka je 13,5 m, a duga 5 m. Ona se nastavlja u veliku dvoranu, koja je 22 m duga i 23 m široka. Ova se dvorana diže i produžuje na sjevernoj strani još za 4,5 m, tako da je skupna duljina spilje u pravcu SJ 31,50 m, a njena širina, zajedno sa terasom, koja se diže u njenom sjeveroistočnom dijelu, iznosi 32,75 m.

Velika dvorana spilje pruža i danas, mada je posljednjih četrdeset godina uvelike opljačkana, sa svojim stalaktitima i stalagmitima, sa svojim stupovljem i svojim nišama prekrasan izgled.

Promatrajući sve rezultate iskapanja i naučnog istraživanja u **Grpčevoj spilji** i na pojedinim artefaktima, a napose strogo se pridržavajući stratigrafije, koja je upravo po ovoj spilji i našim iskapanjem postala baza svih prijašnjih i kasnijih iskapanja na jadranskoj obali, možemo zaključiti ovo:

Prvi stanovnici **Grpčeve spilje** u neolitu poznavali su već urezanu keramiku. Tu su keramiku oni već uvelike usavršavali do zamjerne visine.



Sl. 4. Velika dvorana Grpčeve spilje

Nalazeći se u takvom geografskom položaju, koji im je omogućio vezu sa Jonskim i Egejskim morem, korisnici **Grapčeve spilje** došli su u direktnu ili indirektnu vezu s obalama Jonskoga i Egejskoga mora i Egejskim otocima. Iz tih su krajeva dobili njihovu keramiku. Od njih su naučili kako se pravi još savršenija keramika od one koju su dotad poznavali, a istovremeno i to kako se ona peče, premazuje i polira i konačno — kako se na njoj slikaju ornamenti. Istovremeno oni su upoznali meandar i spiralu i urezivali ih ili slikali na svojim posudama.

Veza s Dimini Sesklom, odnosno s krajevima s takvom kulturom III tisućljeća pr. n. e. izvan svake sumnje je dokazana s nekoliko crepova, koji pripadaju dvjema trihnomnim posudama. Isto su tako analogije između hvarske obojene keramike i one neolitske u Makedoniji izvan svake sumnje.

Analogije s keramikom mlađega kamenog doba u krškim spiljama Istre i oko Trsta, koja se nalazi u Arheološkom muzeju u Trstu, postoje, ali tek iz posljednje faze neolita.

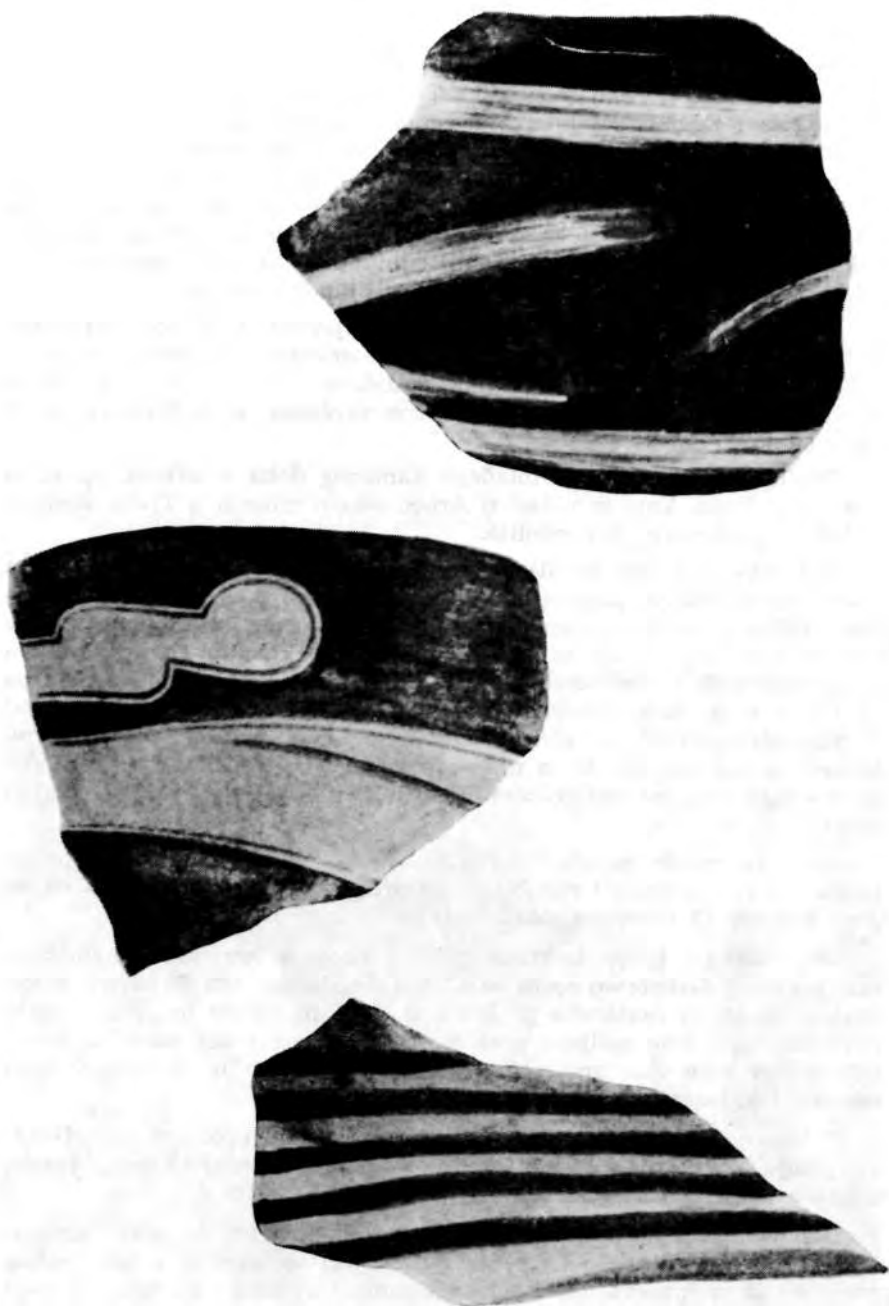
Pod takvim i sličnim utjecajima nastala je na otoku Hvaru lijepa keramička industrija, koja se razvila do savršenstva. Proizvodi ove obojene i polirane industrije postigli su savršene forme, sastavljene iz vrlo fine temeljne supstancije sa sitnim komadićima kalcita. Ta je keramika ponajviše smeđe ili crno obojena (ali ima crvenkaste i svijetlosmeđe, pa čak i žute keramike), polirana i zatim obojena s različitim nacrtima, od kojih se ističe stilizirana spirala. Katkad su pak te posude smeđe ili crno obojene ili pak crvenkasto, a njihov je niski vratić ili obod i gornji dio ramena zahvaćen jednom trakom cinober crvene boje, što im daje sjajan izgled (sl. 5, 6 in 7).

Nešto su mlađe posude kojima su stijene obojene i polirane, ali se spirala još više stilizira i obrubljena je urezanim linijama, koje su napunjene bijelom ili crvenom inkrustacijom.

Ova velika i lijepa hvarska kultura obojene keramike naglo prestaje u cijeloj **Grapčevoj spilji** oko 30, a negdje do oko 80 cm od litice, i gotovo u istom horizontu prekriva u debljini od 20 do 40 cm cijelu spilju sloj vrlo fine spiljske prašine, bez ikakvog traga čovjeka. Staro stanovništvo nije više upotrebljavalo tu spilju. Ono je ili uslijed neke pošasti ili katastrofe pomrlo, izginulo i nestalo.

Nakon nekoliko stoljeća, u kojima čovjek nije upotrebljavao **Grapčevu spilju**, počinje u njoj ponovo život, ali nekadašnjoj kulturi hvarske neolitske obojene keramike nema više traga (sl. 8).

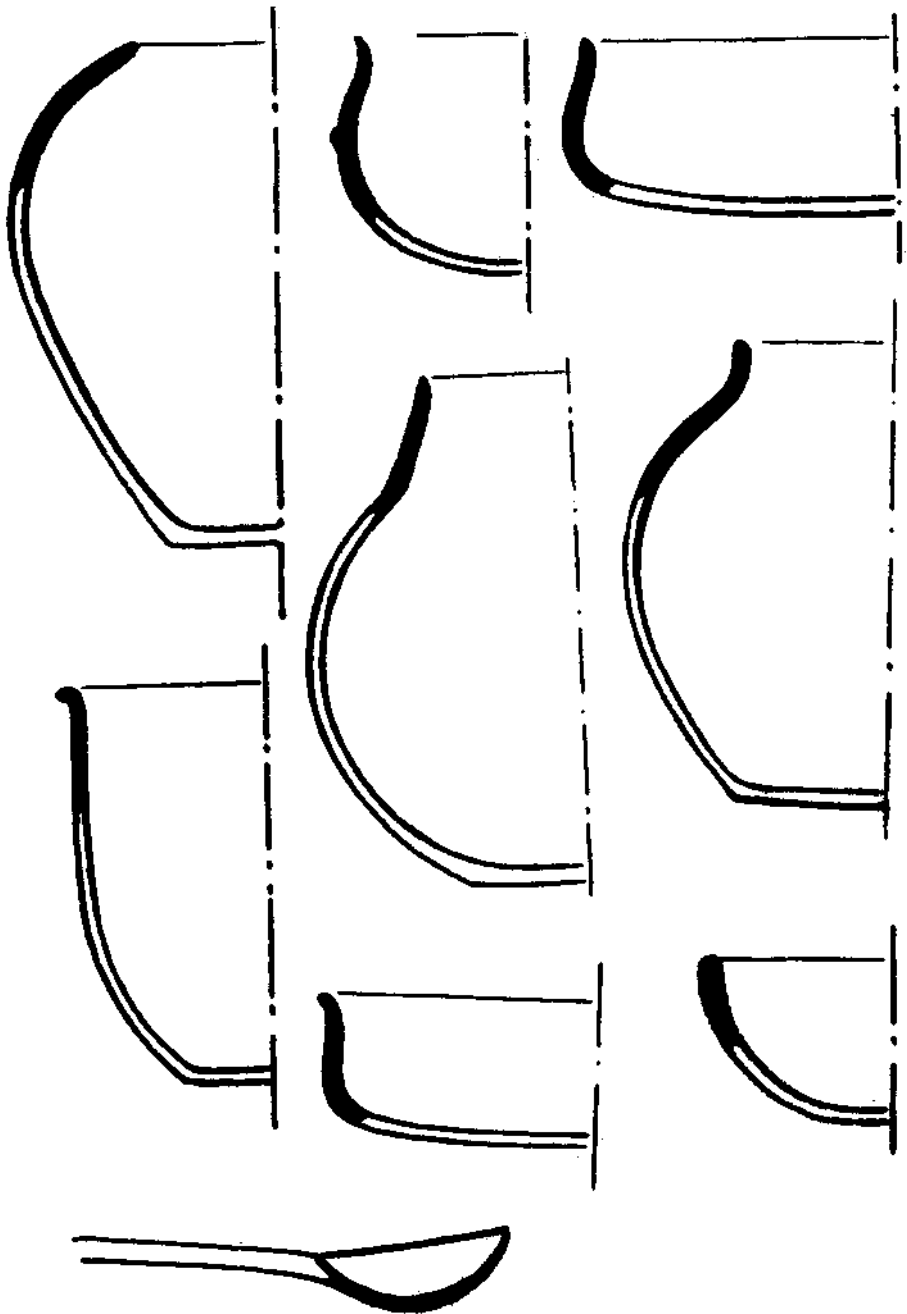
U slojevima koji idu prema gore i u kojima se nalazi po neki fragment grube keramike nalazimo i crepića koji su očitno uneseni s Apeninskog poluotoka ili iz krajeva oko Egejskoga mora i otoka na njemu. Još malo naviše nailazimo na neke crepiće, koji nas upućuju na usku vezu s keramikom Ljubljanskoga Barja i na slavonsku keramiku u Vučedolu, na onu Mondsea i Panonije.



Sl. 5. Primjerci fragmenata obojene hvarske keramike

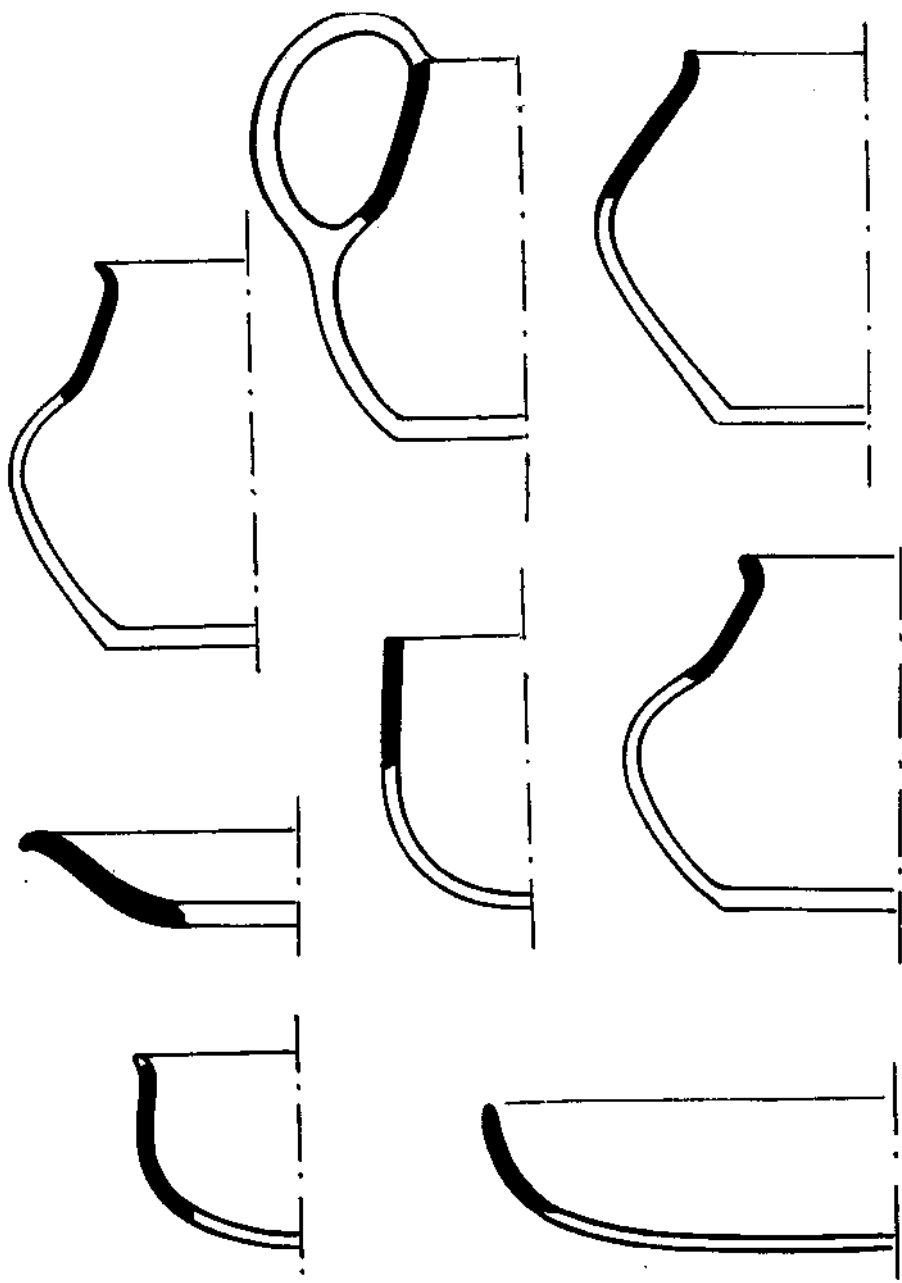


Sl. 6. Primjerci fragmenata obojene hvarske keramike



Sl. 7. Rekonstrukcije vjerojatnih oblika posuda iz Grapčeve spilje





Sl. 8. Rekonstrukcije vjerojatnih oblika posuda iz Grapčeve spilje

Ti odnosi traju kratko vrijeme, idući slojevi pripadaju kulturi jadranske bronce, a gornji slojevi pripadaju keramici sličnoj onoj istarskih kašteljera i broncanoj u Bosni i Srbiji.

Spilja **Pokrivenik** nalazi se u uvali **Pokrivenik**, na sjevernoj strani otoka Hvara, na njegovu istočnom dijelu, oko 20 m nad morem. Njezin ulaz, kakvih 20 m visok, vidi se lijepo, čim se uđe u uvalu. Spilja je duga 27 m, široka u glavnoj osi 11 m, a njena najveća visina od zatečenog tla do štropa iznosi 17,50 m. Glavna se prostorija spilje nalazi u pravcu IZ. Tlo spilje je koso položeno pod kutom od 18°.

Iskapanje u ovoj spilji započeo sam 3. VIII 1947. g. i nastavio idućih godina. Prethodni izvještaj o rezultatima i toku iskapanja objavio sam u Ljetopisu JAZU god. 1949, dok je definitivn u pripremanju. Iznijet ću ovdje samo privremene zaključke, koji će uglavnom ostati i definitivni:

U donjim slojevima **Pokrivenika** nalazi se ista keramika kao i u Hvar I, **Grapčeve spilje**, tj. urezana i obojena tipa Hvar Ia, Ib, Ic. Prema tome kultura obojene neolitske keramike ne nalazi se samo u **Grapčevoj spilji**, nego i na suprotnoj, sjevernoj strani otoka; ona je dakle bila raširena po cijelom otoku.

Jedan nalaz u **Pokriveničkoj spilji**, koji pripada obojenoj keramici tipa Dimini, trihroman je, a potvrđuje nam ponovo vezu otoka Hvara sa obalom Egejskoga mora, a napose sa obalom zaliva Volo.

Povrh slojeva s neolitskom obojenom i urezanom keramikom nalazi su koji odgovaraju gornjim slojevima **Grapčeve spilje** i idu u brončano i željezno doba.

Velika kulturna kamena »sjekira« u slojevima Hvar I i njoj potpuno slične male kamene »sjekirice« pokazuju očitno da je **Pokrivenička spilja** bila u doba Hvar I svetište.

Nalazi u **Pokriveničkoj spilji** opućuju nas da je čovjek upotrebljavao ovu spilju od početka III tisućljeća kroz cijeli neolit, a onda i kasnije.

**Tamna spilja** nalazi se na otoku Hvaru, nad uvalom, koja nosi ime »Vala tamne spilje« ili »Perkovića vala«. Do našeg dolaska u nju ona nije bila poznata nikome, osim okolnim seljacima. Ona je prekrasna zbog svoje prirodne ljepote, posebice zbog svojih stalaktita i stalagmita, kao i svojih stijena. Ja sam izvršio u njoj jedno sondiranje i utvrdio da ju je čovjek upotrebljavao, ali je za sistematski rad u njoj potrebno duže vrijeme.

**Spilja Svete Nedilje** jedna je od najveličanstvenijih spilja cijeloga istočnog primorja Jadranskoga mora. Nalazi se na južnoj padini otoka Hvara, nad selom Sveta Nedilja i vrlo se dobro vidi s mora njen veličanstven otvor, i u njoj visoki čempres i ruševine samostana (eremitaže) augustinaca. U njoj je prirodopisac Grgur Bučić osamdesetih godina XIX st. iskopao nešto neolitskog oružja, ali je to samo usput zabilježio. Moja sondaža, načinjena 1922. g. u toj spilji nije dala nikakva znaka prethistorijskog života, jer je bila preplitka. Kad sam g. 1952. i ponovo 1953. htio započeti u njoj sistematsko iskapanje, zatekao sam je sasvim ispremetnutu i u njoj načinjene neke etaže, u svrhu pretvaranja jednog dijela

spilje u kultne svrhe. Na taj način učinilo nepristupačnim za naučno iskapanje i istraživanje i ono prostora, što je god. 1922. bilo slobodno, jer je ostali dio veličanstvene spilje bio pokriven ruševinama nekadanje eremitaže, jednom kapelicom i grobljem, koje je tamo smješteno početkom XIX st. Nema nikakve sumnje da je ova doista veličanstvena spilja bila u neolitu upotrebljavana onako kao i **Grapčeva**, jer je položena kao i ona i izvanredno pogodna za svaku moguću upotrebu neolitskom čovjeku.

**Babina spilja** na Motokitu nalazi se kod sela Maloga Grablja. Naše sondiranje u njoj, koje je bilo dosta zamašno nije dalo nikakva rezultata koji bi govorio kako i kada se njome čovjek služio, ali nije isključeno da je i ona služila neolitskim stanovnicima otoka Hvara.

Isto tako nije ni moje iskapanje u spilji na **Pardikovini** dalo nikakva rezultata.

Moja iskapanja u spilji **Ormanica** na jugoistoku Jelse nisu dala nikakvih arheoloških artefakata, ali su pokazala da su u njoj neolitski Hvarani nalazili glinu za pravljenje svojih posuda, i keramičkih predmeta uopće.

Pećine **Belajetova, Jakovljeva, Prosperova, Hahanova, Soletinova i Antunova kosa**, sve neposredno nad plodnim hvarskim »Njivama«, koje sam istraživao i iskapao povremeno između 1912. i 1922. godine, pokazale su svojim neolitskim materijalom, kremenim i glinenim, da se čovjek njima služio u neolitu. Plodna polja pred njima omogućavala su mu i zemljoradnju.

**Markova spilja** na najzapadnijem dijelu otoka Hvara a na njegovoj sjevernoj padini, tek na 57,35 m nad morem, gotovo pod samim planinskim bilom, ide među najvažnija neolitska nalazišta ne samo otoka Hvara nego i Jugoslavije.

Počeo sam sondiranje u **Markovoj spilji** god. 1912, a sistematsko iskapanje god. 1955 i od tada svake godine u njoj po dva mjeseca sistematski iskapam. Za ovih jedanaest godišnjih iskapanja, ja sam uzeo u posao čitav spiljski prostor i velik dio predspiljskog, tako da je cjelokupni zahvaćeni prostor 36,70 m dug, do 9 m širok, i do 10,50 m dubok. Sama pak spilja bila je na početku moga iskapanja 21 m duga, između 3,70 i 6 m široka, dok je u našem daljem radu ona mjestimično bila i preko 10 m široka.

**Markova spilja** nema nikakvih naročitih prirodnih ljepota; nema stalagmita, tek po koji stalaktitić; nema lijepih kosa. Ali je zato kulturni prilog, koji nam je ona sačuvala, i koji sam sistematski i sa naročitom pažnjom zajedno sa svojim suradnicima: akad. Miroslavom Karšulinom, doc. dr. Vladom Mirosavljevićem, asistentom prof. Božom Čečukom i prof. dr. Marinom Zaninovičem i prof. Antunom Dornom iskapao, od golemog značenja za poznavanje prethistorije jadranskih obala i onih Mediterana i Evrope.

Moja posljednja iskapanja, sa kojih upravo na ovaj kongres dolazim, obuhvaćaju slojeve sa impresso i cardium keramikom, i dakle idu duboko u V tisućljeće pr. n. e. Iskapanja prijašnjih godina, koja su u gornjim slojevima otkrivala da je čovjek ovu spilju upotrebljavao u kasnije rimsko

doba (I do III st. n. e.), pokazala su njen život u željezno, brončano, a napose u neolitsko i eneolitsko doba. God. 1964. i 1965. ustanovio sam u njoj ostatke i iz ranog neolitskog pa i najranijeg neolitskog doba.

Mnogobrojni ostaci čovjeka i njegove djelatnosti u **Markovoj spilji** stavljaju je usporedno sa **Grapčevom**. Ona nije ni tako velika kao **Grapčeva**, a ni njezini slojevi nisu tako mirno naslagani kako je to u **Grapčevoj**, ali su ostaci čovječjeg života i djelovanja u njoj vrlo raznorazni i izvanredno interesantni.

Najvažnije otkriće, koje nam je u obilju dala **Markova spilja**, jest keramika u njenim neolitskim slojevima, a napose u srednjoneolitskim i kasnoneolitskim, koja je gotovo identična s keramikom toga vremena iz **Grapčeve spilje** i **Pokrivenika**. Dakle u doba hvarske neolitske obojene keramike, Hvar I, na cijelom otoku bila je razvijena i proširena kultura obojene neolitske keramike, istih oblika, iste kvalitete, istih boja uz neke male lokalne promjene.

I u **Markovoj spilji** našli smo, kao i u **Grapčevoj** i **Pokriveniku** obilno importirane obojene neolitske keramike: sa egejskih obala, a godine 1958. i 1959., pa zatim i slijedećih godina, mnogo prekrasnih fragmenata keramike, koju sam ja nazvao tip **Ripoli** samo zbog toga što je ona u **Ripoliju** prije nađena nego kod nas. Tu istu keramiku nalazimo i na Siciliji, i na **Liparskim otocima**, i u nekim nalazištima južne Italije, a kod nas u **Smilčiću**, ali ne u spiljama, nego u naselju pod vedrim nebom. A s druge strane našao sam u neolitskim slojevima **Markove spilje** keramiku tipa **Kakanj**, koja se također našla i u **Danilu** i u **Smilčiću**. Stavio sam god. 1960. i 1961. sve ove spomenute keramičke fragmente iz tako raznih i vrlo udaljenih lokaliteta našao u istim slojevima, zajedno sa keramikom **Hvar I**, i ispremiješano, pa čak i zajedno. To pokazuje očito ne samo vezu onih koji su hvarske spilje upotrebljavali u neolitu s alpskim krajevima (**Ljubljansko Barje**), s **Bosnom**, s **dalmatinskim kopnom**, s **južnom Italijom** i krajevima oko **Egejskoga** i **Tirenskoga mora** nego i velike mogućnosti hvarskih neolitičara da do te keramike dođu (sl. 9—17).

Pored otoka **Hvara** ja sam sa svojim suradnicima istraživao i iskapao na otocima **Lastovu**, **Visu** i **Korčuli**, te na poluotoku **Pelješcu**.

Na **Korčuli** smo istraživali nekoliko spilja i u nekima smo vršili sondiranja. Tom smo prilikom ustanovili upotrebu nekih **korčulanskih spilja** u prehistorijsko doba, ali ne u neolitu (**Jakasova spilja** u uvali **Rasohatice**, **Pupnasta spilja** nad **Pupnatskom lukom**). Jedino smo u **Vevoj spilji**, iznad samog mjesta **Vele Luke**, njemu na sjeveroistoku na nešto preko 100 m nadmorske razine, utvrdili neolitsku keramiku tipa **Hvar I**. Za sistematsko iskapanje **Vele spilje** potrebno je i mnogo vremena i velikih izdataka, jer se centralni krov spilje urušio, a u samoj spilji i za I i za II svjetskog rata sagrađene su čitave kamene kućice i pregrade poput loža, i bilo bi potrebno mnogo sredstava da se sve to pročisti.

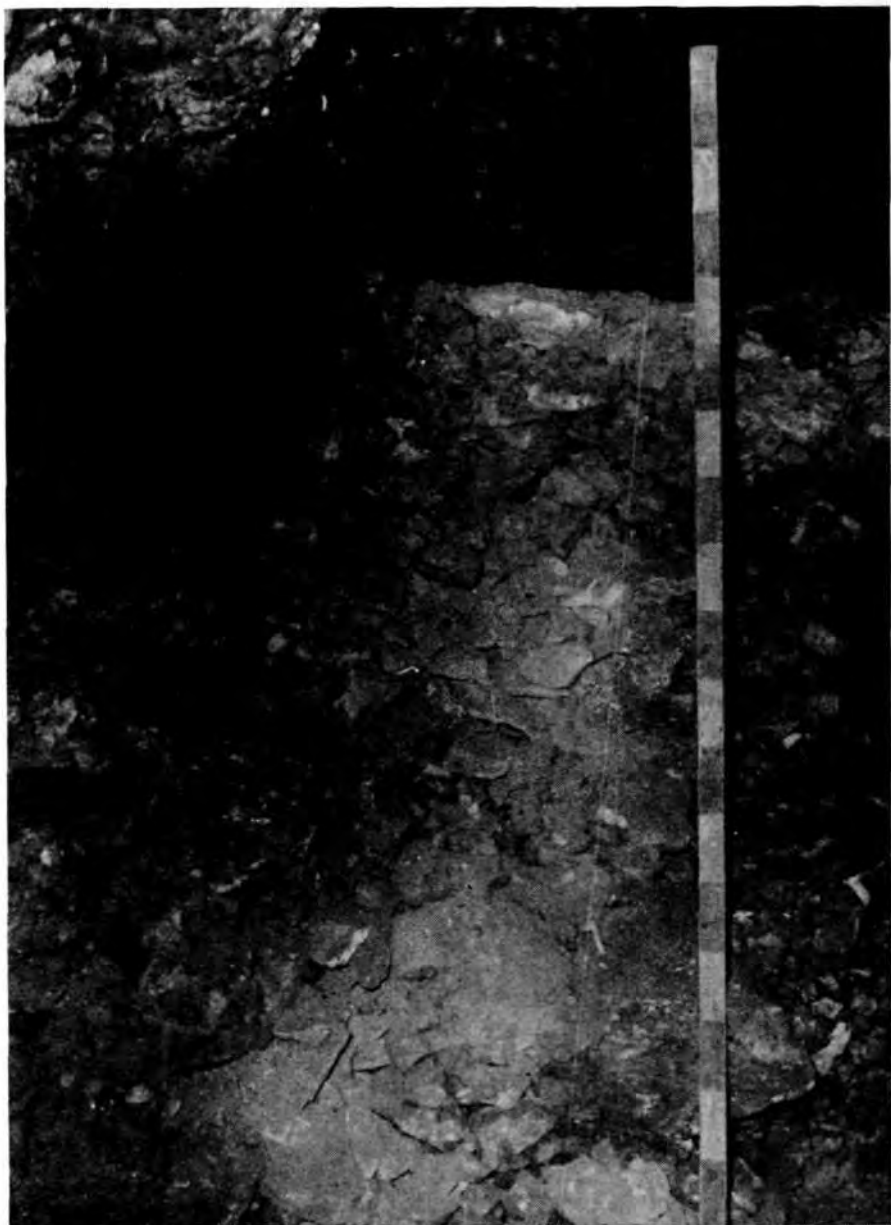
Moja iskapanja u **spilji Gospinoj** na otoku **Visu** nisu dala nikakva naučno vrijednog rezultata, jer je ta spilja bila tokom stoljeća uvelike upotrebljavana i posjećivana, iz nje iznošeno i u nju unošeno.

Na otoku Lastovu iskapao sam i u spilji Rači, koja se nalazi na jugoistočnoj strani otoka, na nadmorskoj visini oko 135 m, odmah do jedne plodne doline, nepun sat hoda od Skrivene luke (Porto coperto). Iskapajući u ovoj spilji, utvrdio sam da ju je upotrebjavao čovjek, a napose u helenističko i rimsko doba. Neolitskih tragova nisam našao.

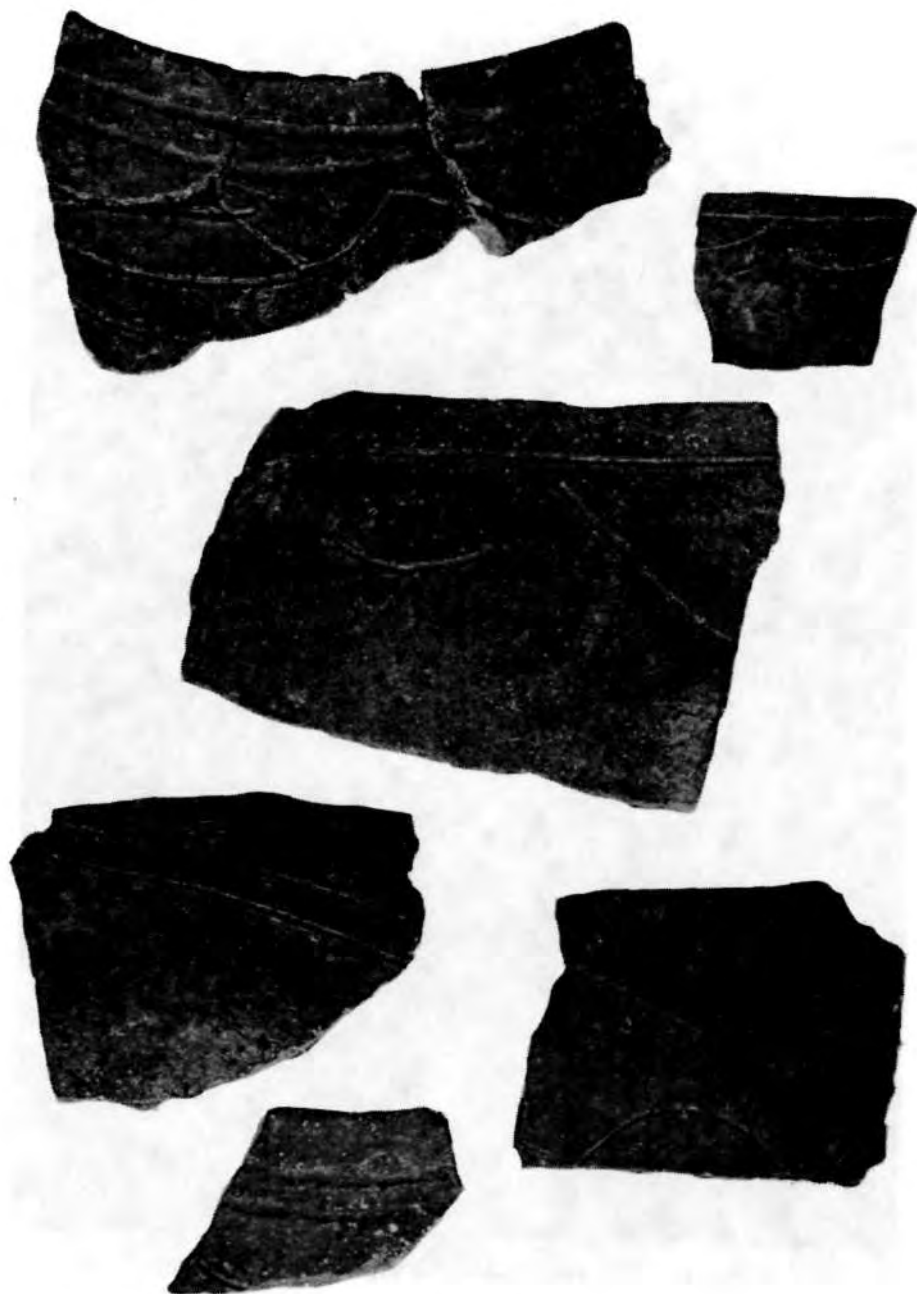
Na poluotoku Pelješcu istraživao sam samo u Gornji nakovanj spilji, i ustanovio njenu upotrebu u brončano i željezno doba, ali ne i u neolitu.



Sl. 9. Pogled na izlaz iz unutrašnjosti Markove spilje



Sl. 10. Slojevni presjek u jednom od kvadrata Markove spilje



Sl. 11. Urezana keramika Markove spilje





Sl. 12. Urezana keramika Markove spilje



Sl. 13. Urezana keramika Markove spilje



Sl. 14. Primjerci ulomaka obojene hvarske keramike iz Markove spilje



Sl. 15. Srednjoneolitska keramika otkopana u Markovoj spilji



Sl. 16. Srednjeneolitska keramika otkopana u Markovoj spilji



Sl. 17. Dio kremena industrije Markove spilje

## L'UTILISATION DES FORCES HYDRAULIQUES DANS LA REGION DU KARST YOUGOSLAVE

Stjepan Mikulec

Université de Sarajevo,  
Sarajevo

La région du karst yougoslave draine en grande majorité dans la direction de la Mer Adriatique, mais moins vers les fleuves qui coulent dans Sava, ensuite dans la Mer Noire. En raison des conditions topographiques spécifiques, les fleuves du bassin versant adriatique sont relativement de faible cours, étant donné que la chaîne des montagnes dinariques s'étend parallèlement avec la mer. Or, elle retient l'humidité apportée par les vents du sud et les précipitations sont importantes. Elles dépassent en moyenne par an 1500—2000 mm. Les cours d'eau sont généralement rapides et riches en eau. Mais, c'est à cause des conditions favorables pour l'élaboration de l'eau et de la grande différence de niveau, des failles et des fissures disloquées de masses calcaires qui forment la plus grande partie du karst, et par sa solution, s'est développée une forte karstification, laquelle a agit essentiellement sur la formation du réseau hydrographique dans le karst (Fig. 1).

Plusieurs cours d'eau coulent d'une partie à la surface, s'immergent et se présentent de nouveau sur les horizons plus bas sous forme de grandes ou petites sources karstiques, pédiociques ou permanentes. Sur la partie du cours principal ont le réseau hydrographique normal seulement Soča en Slovénie, Mirna dans l'Istrie, Rečina dans le Littoral Croate, Zrmanja, Krka et Cetina en Dalmatie, Neretva dans l'Herzégovine et Morača dans le Monténégro. Les autres rivières n'ont pas la liaison directe avec la mer, mais drainent à travers des canaux souterrains, et deviennent par conséquent des cours d'eau souterrains. Les plus importantes d'eux sont Lika et Gacka en Croatie et Trébišnjica dans l'Herzégovine.

Le débit moyen des rivières principales est très important (Soča 96 m<sup>3</sup>/s à Solkan, Neretva 200 m<sup>3</sup>/s à Mostar, Morača 140 m<sup>3</sup>/s à Titograd, Trébišnjica 100 m<sup>3</sup>/s à Trébinje).

Par suite des circonstances citées ci-dessus, le potentiel énergétique des cours d'eau adriatiques est grand, mais la répartition des eaux au cours de l'année est défavorable. En hiver les précipitations sont plus importantes (60—70 %) tandis que les étés sont secs. En raison de l'utilisation plus économique des forces hydrauliques, sont nécessaires des

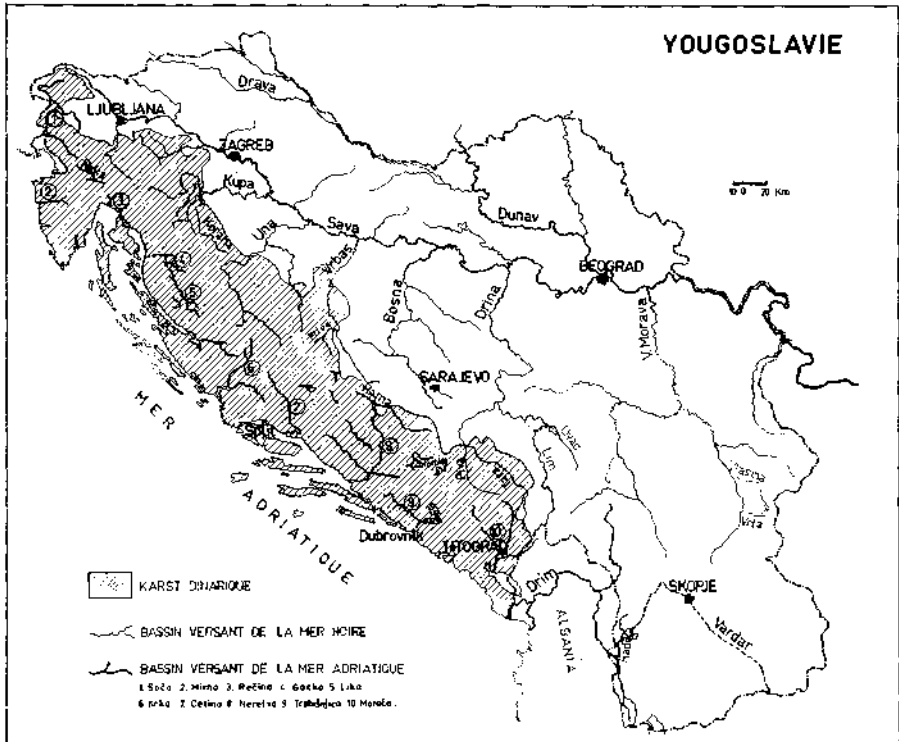


Fig. 1

plus grands bassins de retenue par lesquels s'obtient une meilleure égalisation du régime hydraulique. De tels bassins de retenue sont d'ailleurs nécessaires dans le karst, car les étés sans pluie empêchent le développement de l'agriculture et de l'industrie.

Les quantités d'eau qui drainent de la région karstique vers les fleuves du bassin versant de la Mer Noire sont plus petites, puisque les précipitations sont inférieures vers le nord. La chute de leurs cours n'est pas si grande, et pour l'utilisation énergétique elle est moins économique. Plus tard, ces cours d'eau abandonnent la région karstique et graduellement perdent les caractéristiques des rivières karstiques. La circulation intense souterraine d'eau se présente encore uniquement dans leurs cours supérieurs. (Les affluents de la partie droite de Sava en Slovénie, Kupa en Croatie, Vrbas avec Pliva, Una avec Sana dans la Bosnie et Tara et Piva dans le Monténégro.) Les conditions pour la construction des bassins de retenue sont géologiquement plus favorables. Le plus grand potentiel possèdent Piva et Tara.



En vue des possibilités énergétiques plus favorables, on a procédé en premier à utiliser le potentiel des fleuves du bassin versant de l'Adriatique. Aujourd'hui ces possibilités sont déjà entièrement examinées de manière qu'on compte avec la capacité disponible utilisable d'environ de 20 milliards GWh. Les plus grandes ressources sont concentrées sur la Soča (1850 GWh), Cetina (3450 GWh), Néretva (4500 GWh), Trébišnjica (3500 GWh) et sur la Morača (3000 GWh).

Les premières usines hydroélectriques étaient construites sur la Cétina et Krka en Dalmatie au début de ce siècle et sur la Soča presque à la veille de la deuxième guerre mondiale. Elles n'avaient pas des bassins de retenue. La construction intense a commencé seulement il y a presque 15 ans et comme résultat de ces efforts se trouvent en service déjà quelques grandes usines hydroénergétiques. Toutes les centrales construites en karst yougoslave sont en possibilité de produire annuellement une capacité d'énergie électrique dépassant 8.000 GWh. Leurs données sont présentées sur le tableau suivant (Fig. 2).

Maintenant se trouve en construction le plus grand possible bassin de retenue dans le karst dinarique sur la Trébišnjica, un grand bassin de retenue sur la Rama, et d'autres encore on prépare pour la construction.

LES USINES PRINCIPALES DANS LA REGION DU KARST						
BASSIN VERSANT DE L'ADRIATIQUE						
FLEUVE	L'AMENAGEMENT	CHUTE BRUTTE m	DEBIT INSTALLE m <sup>3</sup> /s	PRODUCTION D'ENERGIE GWh	BASSIN DE RETENUE UTILE hm <sup>3</sup>	MISE EN SERVICE
SOČA	DOBLAR	47	90	245	6	1939
	PLAVE	29	120	125	—	1940
REČINA	RIJEKA	225	20	140	—	1966
LOKVARKA ET LICANKA	VINODOL	660	15	170	32	1952
LIKA ET GACKA	SENJ	434	60	1105	139	1965
KRKA	MANOJLOVAC	105	24	102	—	1907 <sup>53</sup>
CETINA	PERUĆA	60	120	155	509	1959
	SPLIT	270	100	1500	44	1961
NERETVA	RAMA	325	64	720	460	1968
TREBIŠNJICA	DUBROVNIK	295	90	1600	93	1965
	GRANČAREVO	105	210	495	1100	1967
MORAČA	PERUĆICA	554	60	1130	241	1961
BASSIN VERSANT DE LA MER NOIRE						
KUPA	GOJAK	133	50	190	4	1958
VRBAS	JAJCE I.	98	60	233	4	1954
	JAJCE II.	48	76	160	2	1957

Fig. 2

Une grande partie d'installations mécaniques est installée dans les cavernes souterraines (11), excavé dans les roches de carbonate. Pour l'amenée de l'eau des bassins de retenue jusqu'aux usines ont été excavés environ 100 km de tunnel dans les mêmes matériaux. Le diamètre des tunnels sous pression dépasse quelquefois 6,0 m et des tunnels de fuite 10,0 m.

Les plus grands problèmes se sont présentés au sujet d'assurer la résistance des bassins de retenue contre la filtration. Les dangers pour les pertes d'eau guette à chaque pas, car les roches sont fissurées, et beaucoup de canaux souterrains ne peuvent même pas se découvrir lors des recherches. C'est pourquoi existent des difficultés, puisque les endroits déterminés des pertes, il faudra les assainir en supplément, soit à l'aide des masques en béton ou des voiles d'injection. Mais cependant, grâce aux efforts de nos ingénieurs et géologues participant dans les recherches, ainsi qu'à nos constructeurs ont pu être résolus les problèmes avec des moyens relativement modestes, de manière que les frais spécifiques de la construction des aménagements par unité de production d'énergie étaient très favorables. Beaucoup de spéléologues ont contribué dans les recherches et ont aidé à la découverte et à la détermination des liaisons souterraines lors des recherches en question.

Lors de la construction des tunnels et des cavernes on a dû combattre avec l'eau. A travers les roches fissurées et cavernueuses ont drainé de grandes quantités d'eau pendant les périodes pluvieuses dans les tunnels et ont inondé les travaux, rendant impossible le travail des constructeurs pendant quelques mois de l'année. Nous avons eu en particulier de grandes difficultés à la construction des usines hydroélectriques: Senj, Split et Dubrovnik.

Les recherches intensives s'effectuant ces dernières 20 années ont exigé la préparation de nouvelles méthodes de travail, afin d'arriver le plus rapidement avec moins de frais aux résultats désiré. Ce sont notamment présentées comme favorables les méthodes géophysiques. A l'aide de ces méthodes on peut rechercher plus facilement les larges étendues dans le karst en ce qui concerne la profondeur jusqu'à laquelle a pénétré la karstification, et aussi en vue de la direction et de la profondeur de l'étendue des rochers de différentes composition pétrographique et minéralogique etc. Ensuite on peut déterminer la qualité de la roche et ses propriétés élastiques, ce qui est en particulier important lors de la construction des aménagements. Le problème de la découverte des canaux souterrains d'après la direction et la profondeur, n'est pas encore complètement résolu. L'application de la méthode électromagnétique «Turam» donne des résultats plus favorables, seulement jusqu'à la profondeur d'environ 50 m. C'est pourquoi s'effectue dans nos Instituts de recherches sur la possibilité d'appliquer dans ce but la radioisotopie.

Naturellement qu'on ne peut éviter l'application des méthodes classiques de travail, comme sont les forages géologiques, la coloration des cours d'eau souterrains, les recherches spéléologiques et semblables, mais

l'application des méthodes géophysiques de recherches rend possible que ces travaux s'effectuent en un nombre inférieur et sur les lieux qui sont caractéristiques ce qui réduit la somme totale des moyens nécessaires. A l'exécution des travaux de recherche est importante la collaboration intense et étroite de différentes professions participant dans la recherche, et les recherches doivent commencer sur la base de la conception précédente des ingénieurs, faite pour les aménagements futurs, car c'est la seule manière qui rend possible de raccourcir la durée de ces recherches. Chaque conception au cours du travail doit normalement subir des modifications plus ou moins importantes, mais les résultats sont toujours positifs si avant de procéder au travail sont étudiés tous les facteurs et phénomènes naturels, qui indiquent la possibilité de résoudre les problèmes dans la direction déterminée. Bien que dans le processus de la conquête du karst se présentent quotidiennement de plus en plus des problèmes nouveaux, l'expérience a démontré qu'il existe des conformités déterminées qui peuvent s'utiliser. Si on applique dans les recherches les méthodes scientifiques du travail et les expériences acquises jusqu'à présent, les résultats ne seront pas non plus défavorables. La meilleure preuve est l'existence du grand bassin de retenue Peruća sur la rivière Cétina, lequel avec ses 500 millions m<sup>3</sup> d'eau représente un grand succès pour la technique yougoslave.

Nous pensons aussi que l'achèvement proche des travaux sur la construction du bassin de retenue Miruša sur la Trébišnjica de 1280 millions m<sup>3</sup> d'eau, confirmera le pouvoir des spécialistes yougoslaves de résoudre avec succès des travaux de l'économie de l'eau dans le karst. L'utilisation de ce bassin de retenue s'envisage fin 1967. Il représentera aussi le plus grand lac artificiel dans le karst yougoslave.



## SOME SPELEOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE DINARIC KARST

Ivan Gams

University of Ljubljana,  
Ljubljana

Much of the content of this communication was published in the *Geographical Journal* («Some morphological Characteristics of the Dinaric Karst», 135 (1969), with a map locating one hundred and eleven of the most important caves in Yugoslavia and a map showing 44 karst poljes).

This is a brief summary with additional explanation. The name »Dinaric Karst« originated at the end of the last century. This karst region is called after the Dinara Mountain (1913 m) which is between the river Cetina and the karst polje of Livno on the Croatian-Bosnian border. The now internationally used term »karst« was originally a proper name of the Slovene region between the Gulf of Trieste and the Vipava valley. This north-west edge of the Dinaric Karst was explored and described in the geomorphological and geological literature as the first one. The geological mapping extended the proper name Kras (in the Slovene language, German »Karst«, Italian »Carso«) to north, to Vrhnika, down to south to the Istrian Peninsula, to south-east to northern area of the port Rijeka («Liburnian Karst») and later on to the whole Dinaric Karst. In time the meaning of the term has been altered from »bare stony karstic surface in cretaceous limestone« and »underground cavities« to those of the present day.

In recent Yugoslav geological literature the Dinarides are divided into the Inner and External Dinarides. The latter, formed mostly of Triassic, Jurassic and Cretaceous limestones and dolomites, are called »the Dinaric Karst«. The size of this region is about 60—70.000 s. km. The precise extent depends on the definition of »karst«, if its meaning includes also fluviokarst and pseudokarst and whether or not the flysh and other nonkarstic islands inside the compact Dinaric Karst are included.

Besides of the great extent of the compact karstic territory there are many natural conditions which made the Dinaric Karst the most impressive in Europe. There are significant depths of limestones and dolomites. The series of Jurassic limestone and dolomites is on average one to two kilometers in thickness and the Cretaceous limestones and dolomites 2—3 km. The relief has a considerable altitude. From the Soča

(Isonzo) to the Albanian frontier, most of the Dinaric Karst area has an altitude of over 400 m a. s. l. Therefore vertical water circulation has prevailed and as a consequence the number of potholes to horizontal caves is in a ratio of about 5:3. More than 14,000 sq km of the Dinaric Karst is drained directly into the Adriatic Sea without surface rivers. Considering the size of the karst area the number of caverns is low (estimated at 9—12,000). The cave societies have registered less than 8000. Large water caves are mostly concentrated in the contact area of permeable and impermeable rocks. In Notranjsko (Slovenia), in the area of the karst poljes of Lož, Logatec, and Postojna, the total length of the cave channels exceeds 50 km. The longest cave of Yugoslavia is also here (the Cave of Postojna, 15 km). Still closer connection with permeable sediments show karst poljes and blind valleys. The reduced size of the numerous isolated impermeable sediments inside of carbonatic area was great enough to cause shorter sinking rivers and in this way to originate karst depressions. However, these sediments are not extensive enough to produce longer erosional valleys which would then dissect the dinaric plateaux. Due to the Tertiary sea and later on the lake in the Panonian basin the rivers from the External Dinarides orientated their flows towards north-east. The only bigger river which has later turned its flow to the younger and nearer Adriatic basin and is today the only one which transverses the whole Dinaric Karst, is the Neretva. If there was any other paleo-hydrographic development the Dinaric Karst would be quite different.

The mediterranean type of karst (with few dolines and shallow depressions) is found on islands and the coastal dinaric lowland, but in scarce extent on the Istrian Peninsula. In the last glacial epoch the Peninsula was 150 km from coast because of the glacioeustatic movements. Much more significant is the continental type of karst. The area of this type has the highest amounts of precipitation (to 5000 mm) and the highest corrosion intensity (to nearly 100 cu m/sq km/yearly). During the last glacial epoch the mountains along the shore lines had the tree line at 400—600 m and their snow line at 1300 m. The permafrost made less permeable sediments impermeable and this fact intensified the concentration of the water flow at some places. During nival climate the dolines above the tree line received more snow (= precipitation) which intensified the local corrosion. The importance of the glacial and periglacial processes on the development of the karst poljes is indicated by the fact that the mean altitude of the bottoms of 44 karst poljes is 570 m.

The exact number of karst poljes has not yet been settled. According to A. Šerko there are 217 major karst depressions and between them: 109 karst poljes, 68 uvalas and 35 transitional forms between poljes and uvalas. The author believes that a sharp incised and closed depression with flat bottom (»polje« means »field«!) of many sq km is essential for the polje. Otherwise, there is no criterion with which one may separate them from thousands of other karstic depressions.

---

According to this definition there are only about 44 poljes on the Dinaric Karst. Genetically they are border poljes, semi poljes, with permeable sediments on the rim and at the bottom in form of eocene flysh, neogene lake sediments or sandy dolomites. Only in few cases in the polje bottoms older sediments are disclosed.





**STRUKTUR UND HERKUNFT DER UNTERIRDISCHEN FAUNA  
JUGOSLAWIENS**

**Boris Sket**

University of Ljubljana,  
Ljubljana

Publie — published:

SKET Boris: Ueber Struktur und Herkunft der unterirdischen Fauna  
Jugoslawiens. Biološki vestnik, 18. 69—77, Ljubljana 1970.

# PUBLICATIONS

DU IV<sup>e</sup> CONGRES INTERNATIONAL DE SPÉLÉOLOGIE  
EN YOUGOSLAVIE 1965

OF THE 4<sup>th</sup> INTERNATIONAL CONGRESS OF SPELEOLOGY  
IN YUGOSLAVIA 1965

1. GUIDE de l'excursion à travers la Karst Dinarique  
— GUIDE-BOOK of the Congress Excursion through  
Dinaric Karst . . . . . épuisé — sold out
2. RÉSUMÉS des communications — SUMMARIES of  
the Lectures . . . . . Din 20.—
3. NAŠE JAME, organe de la Société pour l'explora-  
tion des grottes de Slovénie — Bulletin of the Cave  
Exploration Society of Slovenia, VII, pp. 1-120,  
Ljubljana 1965; contribution sommaires de géologie,  
hidrologie et spéléologie du Karst en Yougoslavie  
en langue anglaise, française et allemande — Gene-  
ral Lectures of the Geology, Hydrology and Speleo-  
logy of the Karst of Yugoslavia in the English,  
French and German Language . . . . . Din 20.—
4. ACTES du IV<sup>e</sup> CIS — PROCEEDINGS of the 4<sup>th</sup>  
CIS:
  - Manifestations du Congrès — Congress Activities,  
Rapports de la session plénière — Lectures of  
the Plenary Session, tom. — vol. 1—2, pp. 152,  
Ljubljana 1973 . . . . . Din 60.—
  - Spéléologie physique — Physical Speleology, tom.  
— vol. 3, 114 rapports — 114 Lectures, pp. 1-645,  
Ljubljana, 1968 . . . . . Din 100.—
  - Biospéléologie et spéléologie préhistorique —  
Biospeleology and Prehistoric Speleology, tom.  
vol. 4-5, 62 rapports — 62 Lectures, pp. 1-408,  
Ljubljana, 1969 . . . . . Din 70.—
  - Technique et l'exploration spéléologique, Touris-  
me souterrain — Technics of Cave Research  
Work, Tourism in Caves, tom. — vol. 6, 22 rap-  
ports — 22 Lectures, pp. 1-163, Ljubljana, 1971 Din 60.—

Publications sont reçus par l'Administration de »NAŠE JAME«, — Publica-  
tions may be ordered by the Administration of »NAŠE JAME« Postojna,  
Titov trg 2, Yugoslavia

FEDERATION YUGOSLAVE DE SPELEOLOGIE  
SPELEOLOGICAL FEDERATION OF YUGOSLAVIA

## ACTES

DU IV<sup>e</sup> CONGRÈS INTERNATIONAL DE SPELEOLOGIE  
EN YUGOSLAVIE (12—26 IX 1965)

## PROCEEDINGS

OF THE 4<sup>th</sup> INTERNATIONAL CONGRESS OF SPELEOLOGY  
IN YUGOSLAVIA (12—26 IX 1965)

1-2

MANIFESTATIONS DE CONGRÈS — CONGRESS ACTIVITIES  
RAPPORTS DE LA SESSION PLÉNIÈRE  
LECTURES OF THE PLENARY SESSION



