

# IPOGEA

Vol. 3 - 2000

numero unico

RIVISTA DI CARSISMO E SPELEOLOGIA  
*Journal of Karstology and Speleology*

Editore - *Edited by*

G.S.S.G. - GRUPPO SPELEOLOGICO SAN GIUSTO

*Association for Cave Exploration*

*and for the Promotion and Development of Karst Researches*

TRIESTE

2001

**Direttore / Editor in Chief**

RINO SEMERARO

**Comitato di redazione / Board of Editor**

*direttore di redazione* MAURIZIO ANSELMI  
*redattori* GIANNI COLOMBO  
PAOLO MALANDRINO  
*collaboratore per la grafica* ALESSANDRO RAPONI  
*translation into English* EMANUELA DI BENEDETTO  
*English text reviewer* DANIEL H. DOCTOR  
*segretaria di redazione* GIULIANA COLOMBO

**Comitato scientifico di consulenza / Scientific Advisory Committee**

LUCIANO BALLARIN (*Geokarst Engineering S.r.l., AREA Science Park, Trieste*)  
RUGGERO CALLIGARIS (*Museo Civico di Storia Naturale di Trieste*)  
FRANCO CUCCHI (*Università di Trieste, Dipartimento di Scienze Geologiche, Ambientali e Marine*)  
FABIO GEMITI (*Chimico, già Direttore del Laboratorio Analisi della AC.E.GA.S. S.p.A.*)  
PAOLO GUGLIA (*Società Speleologica Italiana, Commissione Nazionale Cavità Artificiali*)  
GIUSEPPE MUSCIO (*Museo Friulano di Storia Naturale, Udine*)  
PAOLO PARONUZZI (*Università di Udine, Dipartimento di Georisorse e Territorio*)

**Vol. 3 - 2000**

**autori degli articoli / Contributors**

LUCIANO BALLARIN, GRAZIANO CANCIAN, FRANCO CUCCHI, LUCA D'AMELIO,  
FULVIO FORTI, FABIO GEMITI, VANNA GENTILLI, ENRICO MARINETTI,  
GIANCARLO MASSARI, ENRICO MERLAK, SARA OBERTI, CHIARA PIANO, STEFANO PISELLI,  
ALESSANDRO RAPONI, RINO SEMERARO, ROBERTO VANON, LUCA ZINI

The contributions included in this book are published under direct responsibility of the Authors and do not necessarily reflect the opinion of the above-mentioned organizations

**Editore / Published by**

*Editorial and Management offices,  
correspondence, ordering address*

GRUPPO SPELEOLOGICO SAN GIUSTO  
Via Udine 34, 34135 Trieste (Italy)

Tel. Fax. ++39 (0)40 422106

E-mail: [gssg@libero.it](mailto:gssg@libero.it)

*Editor in Chief:* R. SEMERARO

Tel. ++39 (0)40 375 5563-5561, Fax 5562

E-mail: [geokarst@com.area.trieste.it](mailto:geokarst@com.area.trieste.it)

**All Rights Reserved**

© 2000 GSSG/IPOGEA (Gruppo Speleologico San Giusto)

No part of this publication may be reproduced or transmitted in any forms by any means, electronic or mechanical, included photocopy, recording or any information storage and retrieval system, without permission from the copyright owner.

Printed by

Centralgrafica s.n.c. - Trieste

EDITORIAL  
*EDITORIALE*

Cover / in copertina:

Giant “fossil” phreatic passage, at about 1,000 metres of depth, in “Veliko Sbrego” Abyss, in the southern area of Mt. Canin (Western Julian Alps) (photo by Paolo Pezzolato).

*Gigantesca condotta freatica “fossile”, alla profondità di circa 1.000 metri di profondità, nell’Abisso “Veliko Sbrego” sul Canin meridionale (Alpi Giulie occidentali) (foto: Paolo Pezzolato).*

In this issue (“A Hypotesis of the Paleogeography In the Western Julian Alps and his Role in the Karstic Development of Mt. Canin”, page 138)

## **The Researches on the Karst Phenomenon and Karst Hydrogeology in the Julian and Friuli Areas: since Last Century to the Third Millennium**

The Sciences, today called Karstology and Speleology in this territory, from the Karst that borders on the Trieste Gulf to the internal plateaus and peaks of the eastern Alps, have entered the third millennium. They were born with the pioneers at the end of the 19<sup>th</sup> century and developed during the whole 20<sup>th</sup> century. Behind we leave a century of researches on the karst phenomenon and hydrogeology. Our scientists have developed these disciplines, however the contributions given by biospeleologists and paleontologists must not be forgotten. Geographers, geomorphologists, hydrologists, geologists, being fascinated by the complexity of the geodynamic processes of this region, wanted to face, as if it were a challenge, its evolutionary problems, in particular those of the karstic areas. Therefore, it is the task of this journal, which in its first numbers published studies on these subjects, to comment this event.

From the first studies by Boegan and Timeus to those by De Gasperi and Feruglio, to the new ideas of Marussi and then to those of Maucci, paths before untrodden were opened. Then the studies by D'Ambrosi and Mosetti and by other recent scientists followed in a more mature climate. They were, on the whole, a remarkable contribution to the scientific research in this field. Within this scenery, the contribution of speleologists-researchers, thanks to their capacity of having an overall vision of the major karst systems, is fundamental for the "intimate" – I would say – comprehension of karst phenomena and karst hydrogeology. However, these researchers have been few so far; in modern times among them one was Vianello (who also dedicated himself to the study of other karst regions).

However, concluding the paragraph this way, I will make the unforgivable mistake of "forgetting" that in this territory German, Slovenian and Serbian-Croatian scholars contemporarily carried out these researches during the last century. Here we remember some of them: from Krebs to Kossmat and Winkler, they, too, were forerunners, to Melik, Savnik, Brodar, Michler, Bohinec, Habe, finally the most modern Krivic and Gospodaric, and then the others more recent.

However, for about 50 years we lived, on both sides, as if a State border were a geological border. It is a paradox but it is true just because it happened! In these lands, which have always been borderlands, destroyed during the 20<sup>th</sup> century by two World Wars, by totalitarianisms, by linguistic and cultural barriers, it is possible to say that the exchanges among the scholars belonging to different ethnical and socio-political "blocks" were rare.

It is sufficient to read scientific literature to realize this actual division! Perhaps a united, political, economic and multi-ethnic even though still very imperfect European Community was necessary to make us understand the mistake that everybody made. However, the acceptance of reality, more than be maturated by scholars' rationality, depended, in my opinion, upon the events that turned up side down the previous international balance, that is upon the disintegration of a whole "system". Today, we perfectly realize that filling a gap of 50 years and even more is indispensable. And perhaps, in this case, cooperation and dissemination instruments addressed to science, like Actions and Projects, or Objectives, financed or co-financed by the European Community, realizable among member and associated countries, may represent the main path to be trodden just because of their purposes. Moreover, just because it is not forced by community Measures or Cross-border agreements, it would be anyhow opportune and wise to improve the contact among the scholars and bodies belonging to various border countries, perhaps at the level of a single enterprise, in order to carry out common scientific researches. Up to now these researches have been very scarce.

As for Italy – I would prefer to say as for this region – in this specific field it is evident that She has remained behind especially in an aggregative process that for long time, instead, has developed among the other border countries. Then, from them it has spread in other European countries in a profitable way, I dare say. It is enough to think of their vast multidisciplinary studies on the karst hydrogeology of the areas of Postumia/Postojna during the '70s and of Tarnova-Bainsizza/Trnovski-Banjsice during the '90s, where the teams of researchers had a European, in particular Central European, meaning. Indeed, the results were collected. In our country, objectively, nothing similar happened. However, this lack of cooperation is much more evident when we think about the major karstic areas separated by country borders, where most of the problems are still unsolved. It is opportune to make some examples, even though they are known. First, the Trieste Karst or simply the Karst, uselessly re-baptized in the '70s "Classical Karst", for geopolitical reasons more than for necessity, this time –fortunately– not by the Italians; here, when the underground Timavo near S.Canziano was studied, then the same river was not studied, at

the same time, at the resurgences of Duino and vice-versa; second, the karstic areas of the Julian Fore-alps surrounding the Natisone River characterised by the particular karst phenomena in the carbonate Flysch, culminating with the karst of Mt. Matajur; third, the impressive karst system of the Massif of Mt. Canin, where its global study has been thought only for a few years; fourth, the important sequence of karstic areas of the Carnic Chain, which morphologically are still little known or almost totally unknown from a hydrogeological point of view.

All open challenges of the 3<sup>rd</sup> millennium!

Today Science provides for technologies and survey means that were unbelievable 20-30 years ago. We know it perfectly. However, She can do nothing against the environmental difficulties of the major underground karst systems. Only are speleologists able to study, for example, a subterranean stream that flows a hundred metres in the underground, to collect sediments that it has previously deposited in the fossil galleries, to interpret the geomorphology of underground networks going down deep pits and then going on in meanders, to plunge deeper and deeper into big vauclosian endless springs, to place instruments in cave and then to manage them, and so on. We can make the best hydrological balances, measure in continuum the flows of springs, analyse their waters and quantify the commonest ions, go down to tracing elements; we can cover the karstic area with micro-gravimetric surveys, study its thermal anomalies, and so on. However, what a speleologist can do will be never obtained, that is: to see with his own eyes what and how what is inside a mountain has formed!

The study of the karst phenomenon and karst hydrology in this region rich, like few, in karsts among the most various and interesting in Europe, will be able to develop in the 3<sup>rd</sup> millennium that has begun, surely thanks to the efforts of speleologists. Actually, it may be supposed that speleologists will bring about an important share of scientific research. However, there is a need to “train” future speleologists in a new way. This is a commitment that must necessarily stem out from a meeting among speleological associations, subjects and bodies that carry out researches. Naturally, it has to be more fructuous than the past ones. In order to do so a change in the way of thinking is needed, or better it is necessary to understand things and roles in a different way. All this is embodied in a very simple concept: help, helping reciprocally one another at last.... with all the force and at the same time the humility that this word expresses....the rest, then, will come naturally.

Trieste, 30<sup>th</sup> June 2000

RINO SEMERARO  
*Editor in Chief of “Ipogea”*

**Le ricerche sul carsismo e sull'idrogeologia carsica nell'area giuliana e friulana:  
da un secolo fa al terzo millennio**

Le Scienze oggi chiamate Carsologia e Speleologia, in queste terre, dal Carso che si affaccia al Golfo di Trieste fino agli altipiani interni ed alle vette delle Alpi orientali, sorte con i pionieri di fine '800 e formatesi lungo l'intero arco del '900, sono entrate nel 3° millennio. Alle spalle, lasciamo un secolo di ricerche sul carsismo e sull'idrogeologia carsica: le discipline, forse, e senza dimenticare il contributo dato dai biospeleologi e dai paleontologi, che con maggior passione sono state sviluppate dai nostri studiosi: geografi, geomorfologi, idrologi, geologi, i quali, tutti ed in vario modo, rimanendo affascinati dalla complessità dei processi geodinamici racchiusi in questa regione, hanno voluto affrontarne, quasi fosse stata una sfida, i problemi evolutivi, in particolare quelli delle aree carsiche. Un dovere, perciò, da parte di questa rivista che nei primi numeri ha pubblicato studi di carattere regionale, proprio su queste tematiche, commentarne l'evento.

Dai primi studi di Boegan e Timeus, a quelli di De Gasperi e Feruglio, fino alle nuove idee del Marussi, e poi a quelle di Maucci, c'è stato un percorrere strade mai battute. Poi gli studi, in un clima di maggior maturità, di D'Ambrosi e di Mosetti, e degli altri recenti. Un apporto alla ricerca scientifica, del settore, complessivamente non indifferente. Ed all'interno di questo scenario, fondamentale per la comprensione, "intima" direi, del carsismo e dell'idrogeologia carsica: l'apporto degli speleologi-ricercatori, grazie alla loro capacità di coniugare visione dei grandi sistemi carsici e studio dei medesimi; poche, però, finora di queste figure ce ne sono state; tra queste, in tempi moderni una fu Vianello (che tra l'altro si dedicò allo studio di altre regioni carsiche).

Ma, finendo così il capoverso commetterei l'imperdonabile errore di "dimenticare" che, sempre in queste terre, per tutto il secolo tali ricerche sono state parallelamente prodotte dagli studiosi di lingua tedesca, slovena e serbo-croata. E qui li ricordiamo: dal Krebs ai Kossmat e Winkler, anch'essi precursori, fino ai Melik, Savnik, Brodar, Michler, Bohinec, Habe, infine ai più moderni Krivic e Gospodacic, ed anche qui, poi, gli altri recenti. Però, per mezzo secolo si è vissuti, dall'una e dall'altra parte, come se un confine di stato fosse divenuto un confine geologico: paradossale, ma vero, proprio perché è ciò che è accaduto! In queste terre sempre di confine, lacerate, nella storia del '900, da due guerre mondiali, da totalitarismi, da barriere culturali e linguistiche, si può ben dire che rari sono stati gli scambi tra gli studiosi collocati nei differenti "blocchi" etnici e socio-politici. Basta scorrere la letteratura scientifica per rendersi conto di questa divisione di fatto! Forse, c'è voluta un'Europa unita, politica ed economica, e multi-etnica, anche se ancora molto imperfetta, per farci comprendere l'equivoco in cui tutti eravamo caduti. Ma l'accettazione della realtà, più che essersi maturata dal raziocinio degli studiosi è dipesa, secondo me, dagli avvenimenti che hanno sconvolto il precedente equilibrio internazionale, ovverosia dalla disintegrazione di un intero "sistema". Oggi, ci si rende perfettamente conto che è indispensabile colmare un vuoto di mezzo secolo, ed anche più. E forse, in questo caso, strumenti di cooperazione e di diffusione rivolti alla scienza, come Azioni e Progetti, od Obiettivi, finanziati o co-finanziati dalla Comunità Europea, attuabili tra stati membri e associati, possono rappresentare, proprio in virtù delle loro finalità, la via maestra da percorrere. Ma oltre a ciò, proprio perché non imposto da norme comunitarie o da accordi interregionali, è comunque opportuno e saggio creare, spontaneamente, un maggior contatto tra le diverse realtà citate, tra studiosi ed enti appartenenti ai vari stati confinanti, magari a livello di singola iniziativa, allo scopo di produrre ricerche scientifiche comuni. E queste, fino ad oggi, sono state scarsissime.

Quanto all'Italia – ma preferirei dire questa regione – in questo campo specifico è palese l'esser rimasti indietro soprattutto in un processo aggregativo che invece, da tempo, è germinato tra le altre nazioni confinanti e da queste, poi, verso altri paesi europei. Proficuamente direi. Basti pensare ai vasti studi, multidisciplinari, sull'idrogeologia carsica della regione di Postumia/Postojna, degli anni '70, e della Tarnova-Bainsizza/Trnovski Gozd-Banjsice, degli anni '90, dove i team di ricercatori avevano una valenza europea, mitteleuropea in particolare. Ed i risultati sì che sono stati colti! Da noi, obiettivamente, non c'è stato un equivalente. Ma questa carenza di collegamento ancor più balza agli occhi quando pensiamo alle grandi aree carsiche separate da confini di stato, dove la stragrande maggioranza dei problemi risulta tuttora irrisolta. Vale la pena fare alcuni esempi, anche se questi sono noti: dal Carso Triestino o semplicemente Carso (ribattezzato inutilmente negli anni '70, "Carso Classico", più per motivi geopolitici che per necessità, questa volta – fortunatamente – non dagli italiani), dove, quando si studiava il Timavo sotterraneo a S. Canziano non si studiava poi lo stesso fiume, contemporaneamente, alle risorgenze di Duino, e viceversa; alle aree delle Prealpi Giulie attorno al Fiume Natisone contraddistinte dai particolari fenomeni del carsismo nel Flysch carbonatico, culminanti poi con il carso del M. Matajur; per giungere all'imponente sistema carsico del Massiccio del M. Canin, dove appena da pochi anni se ne concepisce lo studio globale; fino all'importante sequenza di aree carsiche della Catena Carnica, che geomorfologicamente sono ancor pochissimo conosciute mentre quasi totalmente sconosciute, si può affermare, lo sono dal punto di vista idrogeologico.

Tutte sfide aperte del 3° millennio!

La scienza oggi mette a disposizione tecnologie e mezzi d'indagine fino a 20-30 anni fa impensabili. Lo sappiamo. Essa, tuttavia, è impotente contro le difficoltà ambientali che presentano i grandi sistemi carsici ipogei. Sono sempre, solo, le forze coagulate dalla speleologia che hanno la capacità, per esempio, di studiare un torrente sotterraneo che scorre a centinaia di metri sottoterra e di rilevare i sedimenti che, in precedenza, esso ha depositato nelle gallerie fossili, di interpretare la geomorfologia dei reticoli ipogei discendendo pozzi profondi e proseguendo poi in faticosi meandri, di immergersi, sempre più in basso, nelle grandi sorgenti valclusiane, dove non esiste una fine, di impiantare strumentazioni in grotta e poi di gestirle, e così avanti.

*Possiamo fare i migliori bilanci idrologici, misurare in continuità le portate alle sorgenti, analizzarne le acque per quantizzare gli ioni più comuni, scendere fino agli elementi in traccia, possiamo coprire l'area carsica con prospezioni microgravimetriche, studiarne le anomalie termiche, e così via, ma mai, mai si otterrà ciò che uno speleologo può fare: vedere con i propri occhi che cosa, come, in che modo si è formato ciò che sta all'interno della montagna!*

*Lo studio del carsismo e dell'idrogeologia carsica in questa regione ricca, come poche, di carsi, e tra i più vari e interessanti d'Europa, potrà far passi in avanti, nel 3° millennio che s'è iniziato, sicuramente anche grazie allo sforzo degli speleologi, anzi, c'è da presumere che proprio dagli speleologi verrà un'aliquota importante di ricerca scientifica. Ma, c'è bisogno di "formare" in maniera nuova gli speleologi del domani. Ed è – questo – un impegno che deve necessariamente scaturire da un incontro, più fruttuoso di quello che purtroppo si è visto in passato, tra le associazioni speleologiche ed i soggetti, gli enti, che fanno ricerca. C'è bisogno, per far ciò, di un cambio di mentalità, o meglio di intendere le cose ed i ruoli in maniera differente. Tutto ciò si estrinseca in un concetto assai semplice: servizio, porsi finalmente reciprocamente a servizio ... con tutta la forza e contemporaneamente l'umiltà che questa parola esprime ... il resto, poi, verrà da solo.*

*Trieste, 30 giugno 2000*

*RINO SEMERARO  
Direttore di "Ipogea"*



## Contents - Indice

LUCIANO BALLARIN, LUCA D'AMELIO, FULVIO FORTI, VANNA GENTILLI, STEFANO PISELLI, ALESSANDRO RAPONI, RINO SEMERARO & ROBERTO VANON - <i>The Karstic Aquifer in the Region of the "Carso": Review of Hydrogeology and Geochemistry</i> .....	pag.	13
GRAZIANO CANCIAN - <i>Maghemite in the Trieste and Gorizia Karst. Preliminary Report</i> .....	»	33
GRAZIANO CANCIAN - <i>The "Yellow Silty Sands" in the Cave-Fill Deposits of the Trieste Karst: Granulometry, Mineralogy and Geochemistry</i> .....	»	39
FRANCO CUCCHI, CHIARA PIANO, ENRICO MARINETTI, GIANCARLO MASSARI, SARA OBERTI & LUCA ZINI - <i>Studies for the Realization of the Hydrogeological Map of Friuli-Venezia Giulia</i> .....	»	57
FABIO GEMITI & ENRICO MERLAK - <i>Determination of pH Saturation, Langelier Index and Chemical Composition in the Percolating Waters of the Trieste Karst</i> .....	»	73
ENRICO MERLAK - <i>Determination of Electrical Conductance in the Study of Karst Waters</i> .....	»	89
RINO SEMERARO - <i>A Hypotesis of the Paleogeography In the Western Julian Alps and its Role in the Karstic Development of Mt. Canin</i> .....	»	117



PAPERS  
*LAVORI*

