

IL VI CONGRESSO SPELEOLOGICO INTERNAZIONALE

(Olomouc, 31 agosto - 13 settembre 1973) (*)

Dal 3 al 9 settembre 1973 si è tenuto ad Olomouc, in Cecoslovacchia, il VI Congresso Speleologico Internazionale (1). Molte manifestazioni collaterali, quali escursioni e simposi, si sono invece svolte nei giorni precedenti e seguenti i lavori congressuali.

Olomouc, città di 85.000 abitanti, capitale medioevale della Moravia, è uno dei principali centri culturali della Cecoslovacchia. In occasione del Congresso venne celebrato il quarto centenario della fondazione dell'Università, la seconda di tutto il paese; ciò conferì particolare solennità alle cerimonie di apertura, senza tuttavia attenuare lo spirito di cordialità che ha improntato tutto il Congresso.

La cerimonia dell'inaugurazione è stata presieduta dal Ministro della Cultura, Milan Klusak. Sono intervenuti, fra gli altri, il Rettore dell'Università di Olomouc, J. Hrbek, il Segretario del Congresso, Dott. V. Panos, il Presidente dell'Unione Speleologica Internazionale (U.I.S.), Prof. B. Gèze, autorità cittadine, rappresentanti di speleologi cecoslovacchi.

Al Congresso hanno partecipato 42 paesi, con 497 membri ordinari; tra essi l'Italia, con 27 iscritti. I presenti ai lavori sono stati più di 700. Dato il numero considerevole di sezioni e sottosezioni, i lavori si sono dovuti svolgere in tre sedi diverse piuttosto lontane fra loro. Contemporaneamente ai lavori veri e

(*) L'autore di questa nota, dell'Istituto di Geografia dell'Università di Padova, ha partecipato al VI Congresso Speleologico Internazionale grazie ad un contributo del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

(1) I congressi precedenti erano stati tenuti in Francia (1953), Italia (1958), Austria (1961), Jugoslavia (1965), Repubblica Federale di Germania (1969).

propri del Congresso ed alle attività collaterali si sono tenute due assemblee dell'Unione Speleologica Internazionale, sedute di lavoro di commissioni e altre interessanti manifestazioni, fra cui un concorso per film speleologici.

Le sedute scientifiche del Congresso. — Le comunicazioni presentate durante i lavori sono state oltre 400, circa il doppio di quelle del Congresso di Lubiana del 1965 (2). In un grosso volume consegnato ai partecipanti figurano i riassunti di 441 comunicazioni; a queste se ne devono aggiungere alcune decine, inviate in ritardo (3).

Le considerazioni che seguono, oltre a render noti alcuni importanti temi discussi nel Congresso, dovrebbero servire per dare un'idea della complessità dei problemi che oggi la speleologia scientifica affronta; e vorrebbero anche fornire qualche proposta atta ad aggirare, per l'avvenire, le ovvie difficoltà che l'ordinamento di un congresso come questo incontra.

Le comunicazioni sono state assegnate alle seguenti sezioni di lavoro: A, *Geologia* (60 comunicazioni); B, *Geomorfologia* (115); C, *Idrologia e Climatologia* (70); D, *Biologia e Paleontologia* (59); E, *Archeologia* (27); F, *Speleologia applicata* (110). Ogni sezione risultava a sua volta suddivisa in varie sottosezioni (18, complessivamente).

A parte le disparità fra i numeri delle comunicazioni così raggruppate nelle varie sezioni, si è notato che alcune sezioni e sottosezioni non erano ben definite per i temi di studio (ad es., le varie sottosezioni della sezione di Speleologia applicata) o addirittura apparivano ambigue per rapporti e sovrapposizione di temi (4): fra queste, la sottosezione di Geologia degli ambienti

(2) Cfr. B. GEZE e R. GINET, *Le Quatrième Congrès International de Spéléologie (Yougoslavie 1965)*, in «Ann. de Spéléol.», Moulis-Ariège, 1966, pp. 845-863.

(3) I titoli ed i riassunti delle comunicazioni, sia nei programmi sia nel volume, sono tutti in lingua inglese. Per questo fatto non ho potuto citare nel testo i titoli originali delle comunicazioni dei ricercatori di lingua diversa dall'inglese.

(4) Per meglio definire questa «ambiguità» accenno brevemente, ad es., ad alcune delle 24 comunicazioni della sottosezione Aa (Geologia delle rocce solubili). In particolare ricordo le comunicazioni di V. HASEK e S. MAYER, sull'uso dei metodi geofisici nelle ricerche speleologiche nella parte settentrionale del Carso moravo; di ZD. KRÁL, sui caratteri della colorazione delle concrezioni di grotta;

carsici, la sezione di Geomorfologia e quella di Idrologia e Climatologia. Si consideri infatti che la geomorfologia, in senso lato, mira non solo ad una descrizione delle forme, ma anche ad un'interpretazione complessiva che consideri la struttura ed i processi, e quindi la geologia, l'idrologia e la climatologia.

Nella sottosezione Ab (Geologia del mantello carsico e dei depositi di grotta), buona parte delle 36 comunicazioni riguardavano studi stratigrafici e sedimentologici (5).

Nella sezione B (Geomorfologia) sono state molte le comunicazioni interessanti, però relative a temi morfologici disparati: dalle descrizioni regionali a quelle più particolari, alle teorie morfogenetiche. Nella sottosezione Ba (Geomorfologia carsica di superficie) ricordo le note sulle forme carsiche dell'altopiano di Nahanni, nel territorio nord-occidentale del Canada (G. A. Brook, D. C. Ford); sui tipi carsici delle Filippine (D. Balázs); sul carsismo sottomarino dell'Adriatico nord-orientale (J. Roglić); su un altopiano carsico dell'Australia (J. N. Jennings); sul carsismo da *permafrost* (S. S. Korzhuev); sull'asimmetria dei *mogotes* determinata da venti umidi dominanti a Porto Rico (W. H. Monroe); su microforme di corrosione (tre diverse note ad opera di J. Gams, di F. Forti e di U. Sauro); sul livello di base dell'idrologia carsica (due comunicazioni ad opera di P. Fénelon e di F. D. Miotke). Alcuni studiosi hanno insistito sul carattere poligenico di varie forme nei calcari sia di alta montagna (note sul carsismo

di N. A. GVOZDETSKY e K. MATEO, sull'influenza della fratturazione sul rilievo di una regione carsica tropicale; di F. REUTER, sui problemi di ingegneria geologica delle aree carsiche saline e gessose della Repubblica Democratica Tedesca; di R. BURKHARDT, sulla cartografia geologica delle grotte carsiche morave. Come si vede, il mosaico è eterogeneo: le comunicazioni spaziano dai metodi geofisici alla geochimica e chimica fisica, alla morfologia strutturale, alla cartografia geologica ecc. In effetti, le differenze fra questi singoli settori sono rilevanti ed ognuno di essi può essere oggetto di stretta specializzazione.

(5) Si va dalle descrizioni generiche dei sedimenti organici ed inorganici all'illustrazione di dati morfologici, granulometrici, chimici, isotopici ecc. Di particolare interesse sono state diverse comunicazioni sul guano dei pipistrelli nelle grotte cubane (N. BAYES VINA), sulla genesi del gesso nelle grotte di Hölloch (A. BÖGLI), sulle formazioni fungiformi (A. NÚÑEZ JIMÉNEZ), sulle « vaschette di grotta » (G. A. MAXIMOVICH), sulle analisi isotopiche in ghiaccio di grotta (M. C. BROWN e P. MARSHALL), sulle concrezioni calcaree (P. THOMPSON, H. P. SCHWARCZ e D. C. FORD, T. J. TORRES e A. ERASO ROMERO). I risultati di queste ultime concordano abbastanza con le ricostruzioni paleoambientali tradizionali del tardo Pleistocene e ne precisano ancor meglio la cronologia.

alpino di M. H. Fink e di J. Nicod) sia di alta latitudine (comunicazione di G. A. Brook e D. C. Ford).

Della sottosezione Bb (Geomorfologia carsica sotterranea) accenno solo alle note di A. Bögli, sullo sviluppo delle ricerche e dell'esplorazione in Hölloch; di M. Bertolani, G. Garuti e A. Rossi, sui caratteri geochimici del complesso ipogeo Grotta Grande del Vento-Grotta del Fiume nella Gola di Frasassi (Ancona); di A. Cigna, su qualche aspetto meccanico-chimico del fenomeno di circolazione e corrosione; di D. C. Ford, sullo sviluppo dei principali tipi di grotte di soluzione nei calcari.

Anche per la sezione di Geomorfologia la distinzione tra forme superficiali e profonde risulta discutibile: per es., nella sottosezione Ba (Geomorfologia carsica di superficie) si è trattato anche del paesaggio carsico nella sua totalità (6); e nella sottosezione Bb (Geomorfologia carsica sotterranea) un paio di comunicazioni riguardavano problemi di morfologia strutturale e di analisi isotopiche, già considerati nella sezione A (7).

Osservazioni analoghe potrebbero essere estese anche alla sezione C (Idrologia e Climatologia). Infatti, molti argomenti di idrologia carsica sono in stretta relazione con le teorie speleogenetiche. Queste ultime spesso altro non sono che un tentativo di interpretazione e generalizzazione dei rapporti tra forme ipogee e situazione idrogeologica. Tale fatto è rilevabile nelle varie comunicazioni della sottosezione Ca; fra tutte ricordo quella di B. Gèze sull'importanza dei fattori dinamici ed evolutivi nella zona vadosa in speleogenesi. Interessante è il tema della sottosezione Cb (Fattori geografici nell'erosione carsica), in cui sono raccolti i contributi sulla velocità dell'erosione carsica in rapporto al clima, alla morfologia ecc. Degni di nota sono quelli di A. G. Chikishev, M. Pulina, V. Lozek (8). Nella sottosezione Cc (Climatologia e

(6) E. WERNER e D. MEDVILLE, *Karst and cavern development in the Gros Ventre Mountains, Wyoming, USA*.

(7) J. GRODZICKI, *Correspondence between the genesis of the cave, its tectonic and morphology*; R. S. HARMON, P. THOMPSON e D. C. FORD, *Isotopic dating of speleothems as related to the geomorphic history of carbonate terrains*.

(8) A. G. CHIKISHEV, *Quantitative evaluation of the intensity of Karst denudation*; M. PULINA, *Map of potential karst denudation and corrosion distribution in the vertical profile of carbonate massifs (Based on investigation of 33 karst areas of Europe and Asia)*; V. LOZEK, *The karst and the Quaternary climatic cycle*.

Microclimatologia carsica) la maggior parte delle note riguardano aspetti di meteorologia ipogea e secondariamente di paleoclimatologia.

D'interesse più generale ed attuale sono i temi della sezione F (Speleologia applicata), che toccano gli aspetti più importanti, anche geografici ed ecologici, del rapporto uomo-ambiente carsico: si è lanciato un ennesimo allarme per la salvaguardia di certe forme e certi fenomeni che sono minacciati in quasi tutte le regioni carsiche del mondo (distruzione delle concrezioni di grotta, inquinamento dell'acqua potabile di sorgenti carsiche); si è fatto il punto sulla situazione del turismo e degli sport speleologici (modalità per rendere turistica una grotta, modificazioni apportate agli ambienti ipogei dal flusso turistico, ecc.); infine si è insistito sull'educazione alla comprensione dell'ambiente carsico. Sulla situazione dell'insegnamento del carsismo in Italia ha presentato una nota C. Finocchiaro.

Lo sguardo d'insieme ai criteri di suddivisione delle comunicazioni solleva numerosi problemi di non facile soluzione. Si rileva anzitutto come i titoli di alcune sezioni e sottosezioni non bastino per definire con sufficiente precisione la natura dei contributi ad esse assegnati, tanto che contributi su un tema specifico figurano in sezioni diverse. Ciò ha creato problemi di partecipazione per i congressisti interessati a determinati argomenti.

Non importa che il numero delle sottosezioni sia molto grande (9), ma è essenziale che tra la denominazione di ogni sottosezione ed i temi delle relative comunicazioni esista una stretta corrispondenza. In tal caso i lavori di una sottosezione potranno durare anche solo qualche ora, in forma di simposio per poche comunicazioni, ma sarà più facile il dialogo fra i diversi ricercatori.

Suggerisco che nei criteri di suddivisione, ad es. nella geomorfologia, si tengano presenti, in primo luogo, gli ambienti e le forme. Alcuni lavori riguardano infatti un ambiente carsico nella

(9) Faccio presente che nel XXII Congresso Geografico Internazionale i temi proposti per la discussione erano ben 115, divisi in 13 sezioni. Cfr. C.A. CAMPI, G. DEMATTEIS e P. MIGLIORINI, *Il XXII Congresso Geografico Internazionale (Montréal, 10-17 agosto 1972)*, in « Boll. Soc. Geogr. Ital. », Roma, 1972, pp. 707-727.

sua totalità; altri, complessi di forme superficiali o profonde; altri, singole forme di erosione o di deposito. Un ulteriore criterio utile potrebbe essere quello regionale o zonale.

Una comunicazione che toccasse aspetti diversi (ma difficilmente scindibili) dovrebbe essere assegnata, in primo luogo, ad una sottosezione che raccolga le note su quella forma (ad es., *polja*, dolina, *mogote*, ecc.) o quel tipo di paesaggio visto sotto i profili climatico e strutturale (carsi di alta montagna di tipo alpino, altopiani carsici, ecc.), e secondariamente, a sottosezioni che affrontino i problemi più di dettaglio di morfodinamica e morfocronologia, ecc.

Ritengo importante anche la distinzione fra i contributi contenenti dati ambientali, quelli che descrivono gli strumenti attraverso i quali si possono ricavare questi dati e i metodi di schematizzazione (cartografia, rappresentazioni diagrammatiche, ecc.).

Quello dell'organizzazione della materia resta comunque un aspetto notevolmente complesso, che dovrebbe essere discusso a fondo nell'ambito di apposite commissioni. Nessuno può metterne in dubbio l'urgenza, visto il grande incremento di partecipazioni ai congressi e l'enorme quantità di dati e di ipotesi che, proprio nell'ambito di queste manifestazioni internazionali, vengono proposti per un confronto ed una verifica.

Le escursioni pre- e post-congressuali, con brevi considerazioni sul carsismo della Cecoslovacchia. — Per i congressisti sono state organizzate ben 13 escursioni, che hanno offerto la possibilità di un ampio contatto con i paesaggi carsici locali (10).

Esse, unitamente alla diffusione di numerose ottime pubblicazioni (11), hanno stimolato i congressisti alla conoscenza sia

(10) Le escursioni si possono dividere in tre grandi gruppi: a) tre escursioni pre-congressuali (una al Carso boemo e due al Carso moravo); b) sette escursioni post-congressuali, la più importante delle quali, della durata di 8 giorni, riguardava il Carso slovacco ed era abbinata ad un simposio sulla tipologia carsica; c) tre campi speleologici post-congressuali.

(11) Fra le pubblicazioni distribuite ai congressisti ricordo: F. SKRIVANEK e J. RUBIN, *Caves in Czechoslovakia*, Praga, Czechoslovak Acad. of Sciences, 1973, pp. 135; Autori vari, *československý kras*, Praga, Academia, 1973, pp. 148; Autori vari, *Slovenský kras*, Liptovský Mikuláš, Múzeum slovenského krasu, 1973, pp. 176; Autori vari, *Largest cave system of the Czech Socialist Republic, in the Moravský*

dei connotati della morfologia carsica di alcune regioni, sia dello stato della ricerca speleologica in Cecoslovacchia, elementi utili per l'apertura di un dialogo approfondito.

Nel Carso boemo i lembi calcarei sono pochi e di limitata estensione. I più importanti si trovano nella Moravia centro-meridionale (Carso moravo classico della zona di Brno), a nord e ad est di Olomouc (Carso moravo settentrionale) e in prossimità di Praga (Carso boemo *sensu stricto*) (12).

Il maggior distretto carsico boemo, situato poco a NNE di Brno, consiste in una fascia calcarea lunga circa 20 km e larga 3-4. Si tratta di una piccola anticlinale di calcari devoniani, sezionata dall'erosione e compresa fra rocce granitiche e scisti carboniferi. I corsi d'acqua che raggiungono il distretto calcareo vengono presto inghiottiti e danno luogo ad una rete idrica ipogea, che è stata solo in parte esplorata (13).

Nella Moravia settentrionale le aree carsiche sono meno estese ed interessano affioramenti calcarei, per lo più paleozoici, localmente metamorfosati. L'affioramento maggiore si trova a nord-ovest di Olomouc, fra Mladeč e Jesenec (grotte Mladečská e Javoříčské); altri se ne conoscono in prossimità del confine po-

kras, Brno, 1973, pp. 86 («*Studia Geographica*», 35); J. PRIBYL e J. KEPRT, *Věkum Budoucin*, Brno, Geogr. Ústav, 1973, pp. 108; J. PRIBYL, *Paleohydrography of the caves in the Moravský Kras*, Brno, 1973, pp. 88 («*Studia Geographica*», 28).

Al partecipanti alle escursioni sono stati inoltre distribuiti dei volumetti-guida particolarmente ricchi di dati e di illustrazioni.

(12) Sul Carso moravo cfr. B. GÉZE e H. PALOC, *La Conférence Spéléologique Internationale de Brno (Tchécoslovaquie) et le Karst Morave*, in «*Spelunca Bull.*», 1964, 4, pp. 13-18.

(13) Fra le cavità più note ricordo:

Il Carso fossile di Rudice, serie di depressioni profonde anche un centinaio di metri colmate da depositi lateritici e sabbiosi, da terre rosse ecc., che hanno un'età che va dal Cretaceo al Quaternario. La ricostruzione della colonna stratigrafica è stata resa possibile grazie ai lavori di scavo per scopi industriali.

L'abisso di Macocha, grande pozzo profondo 138 m, con un'apertura ampia m 174×76. Sul suo fondo si può osservare il corso del fiume Punkva. Il fenomeno richiama quello delle voragini di San Canziano. Parte del corso stesso della Punkva può essere visitato partendo dalla valle secca di Kusty Zleb e seguendo un percorso sotterraneo di circa 1 km che si snoda, in gran parte, su rami inattivi del complesso ipogeo del fiume.

La grotta Balcarka, tra le più visitate per la bellezza delle concrezioni.

Le grotte Sloupsko-Šošuvské, note per l'abbondanza dei reperti fossili, fra cui un frammento di cranio di Neandertal.

Le grotte di Absolon, che costituiscono, con i loro 10 km di lunghezza, il maggior complesso ipogeo della Boemia, il secondo di tutta la Cecoslovacchia.

lacco (grotte di Na Pomezi e di Na Špičáku) ed infine a 40 km ad est di Olomouc, nel distretto di Hranice (grotta di Zbrasovske Aragonite) (14).

Nella Boemia occidentale (zona di Praga) le aree carsiche sono piccole, ma contengono grotte interessanti.

Notevolmente diverso rispetto al Carso boemo si presenta il Carso slovacco. Esso costituisce, per estensione, più del 90% del totale dei distretti carsici della Cecoslovacchia (circa 2700 km²). E' nei Carpazi interni meridionali, costituiti da un complesso sistema di falde di ricoprimento, che i fenomeni carsici trovano grande sviluppo. La struttura a falde dei Carpazi è il risultato di una tetto-genesi di età pre-senoniana, che ha portato ad una sovraimposizione delle unità tettoniche le une sulle altre, da sud a nord. Le falde tipiche (Tatridi, Ultratatridi, Veporidi, Ultraveporidi e Gemeridi) sono costituite da una placca cristallina e da una copertura sedimentaria. La morfogenesi delle montagne è stata complicata, durante il Neogene, da diverse fasi di tetto-genesi, caratterizzate, a differenza delle precedenti, dai movimenti verticali. Nell'ambito del rilievo a falde si è così individuato un mosaico irregolare di zolle in generale più piccole ed inclinate nella parte centrale ed occidentale rispetto all'orientale.

In una recente sintesi sul carsismo dei Carpazi J. Bystricky, E. Mazur e J. Jakal (15) distinguono due tipi principali di carso su base climatica, e, nell'ambito del primo tipo, diversi sottotipi su base strutturale e precisamente:

A) Carso centro-europeo della zona temperata:

1, carso degli altopiani di struttura semimassiva (carso completo).

(14) Degne di nota sono in particolare la grotta di Javoříčské, complesso dello sviluppo di oltre 2500 m, ricchissimo di concrezioni, e la grotta Zbrasovske Aragonite, la cui genesi è legata a fenomeni idrotermali. Quest'ultima presenta, sul pavimento delle sale, rilievi conici simili a tozze stalagmiti cave, sviluppatesi come depositi di acque carboniche sovrassature risalite lungo fessure, e, sul soffitto, stupende stalattiti aragonitiche.

(15) Cfr. J. BYSTRICKY, E. MAZUR e J. JAKAL, *Karst of Czechoslovakia*, nel vol. *Karst: Important Karst Regions of the northern hemisphere*, Amsterdam, Elsevier, 1972, pp. 297-327.

2, carso articolato delle strutture fagliate (carso imperfetto): a) carso dei rilievi monoclinali; b) carso degli *horst* e delle strutture associate; c) carso dei bacini.

3, carso dei *klippen*.

B) Carso alpino (Monti Tatra).

A grandi linee, gli altopiani carsici occupano il settore orientale della catena, i rilievi monoclinali quello centrale, gli *horst* quello occidentale, i *klippen* la fascia settentrionale compresa fra Carpazi interni ed esterni. Il carso alpino è limitato ad alcune aree sommitali del gruppo dei Tatra.

Il sistema ipogeo più importante è quello delle grotte Demanovska, dello sviluppo di oltre 20 chilometri.

Da questa breve panoramica scaturiscono alcune considerazioni: il Carso boemo rappresenta, nell'ambito dei grandi lineamenti della regione, un aspetto poco vistoso, quasi atipico, almeno per quanto riguarda le forme superficiali. Esso però accoglie, in pochi lembi calcarei superstiti, preziose testimonianze di una lunga storia morfogenetica. Così le doline riempite di Rudice (Carso moravo classico) sono forme fossilizzate di un carsismo di tipo subtropicale di età mesozoica. Anche la collina Špičák, nella quale è scavata la grotta Na Špičáku, è considerata un cono, o *mogote*, residuo di una carsificazione terziaria di tipo tropicale.

L'antichità di qualche grotta (ad es., la grotta Konepruske, in Boemia) è, d'altro canto, provata dalla presenza di calcedonio prodotto dalla trasformazione metasomatica della calcite, reazione possibile solo in fasi climatiche particolarmente calde riferibili al Terziario.

Accanto a questi elementi vecchi ci sono aspetti giovani. Mentre il carsismo boemo, analogamente a quello slovacco, sta ora attraversando una fase « temperata », in molte grotte si rilevano i risultati di una recente carsificazione di clima freddo, di tipo « periglaciale ». Fra l'altro, colpisce la nudità di certe gallerie, espressioni della prevalenza, fino ad un'epoca recente, della corrosione sui fenomeni di concrezionamento (16).

(16) Serie di marmitte di corrosione per miscela di acque sono abbondanti nelle grotte del Carso moravo settentrionale (Javoričské, Na Pomezí, ecc.); in qualcuna,

Il Carso boemo inoltre è strettamente legato alla morfologia fluviale e quindi all'evoluzione della rete idrografica. Data la scarsa elevazione, i lembi calcarei, relativamente piccoli, si trovano, o si sono trovati in passato, immersi nell'ambiente dinamico del paesaggio fluviale. In Italia non mi risulta che esistano esempi di distretti carsici simili.

Nei Carpazi slovacchi, invece, il carsismo si presenta secondo aspetti più familiari che ricordano abbastanza quelli dei nostri rilievi prealpini. La struttura condiziona notevolmente i paesaggi. Alla tetto-genesi recente sono legate le forme carsiche relativamente giovani, situate in posizioni morfologico-strutturali ben definite. Sugli altopiani, in particolare, troviamo tutte le forme tipiche del carsismo temperato, dai piccoli *polja* alle doline, agli *uvala*, ai *lapiés*, agli inghiottitoi, ecc.

Cenni conclusivi. — Fra le decisioni salienti dell'Assemblea Generale dell'U.I.S. cito la scelta della Gran Bretagna come sede del prossimo Congresso, e l'elezione a nuovo Presidente dell'U.I.S. dell'italiano Prof. A. Cigna, che sostituisce così il Prof. B. Gèze, il quale è divenuto Presidente Onorario.

In definitiva, dall'esperienza di questo Congresso ci è sembrato di ricavare elementi utili per stabilire sia lo stato attuale della ricerca carsologica nel mondo, sia la situazione di tale ricerca in Cecoslovacchia. La scienza del carsismo ci è apparsa estremamente viva, attenta a cogliere ed affinare le tecniche, come dimostrano le numerose comunicazioni basate su metodi geofisici ed analisi isotopiche. La vivacità di questa scienza si alimenta nello stupore sempre nuovo dell'uomo di fronte alle grotte. Le grotte continuano ad essere l'elemento chiave, il *leitmotiv* dell'ambiente carsico. Quest'ultimo, però, viene analizzato sempre meglio e la speleologia, come sinonimo di carsismo, diventa una tipica scienza naturalistico-ambientale, aperta a contributi interdisciplinari.

Un bell'esempio di questa evoluzione si riscontra nella Cecoslovacchia, dove ci è sembrato che la ricerca speleologica sia

per la ripresa postglaciale del concrezionamento, sta crescendo una piccola stalattite o stalagmite. Nella grotta Bozkovská (Boemia) il soffitto, poco lontano dalla superficie esterna, è stato interessato da fenomeni di gelività.

più avanzata o per lo meno meglio avviata che da noi, nonostante che l'Italia possa vantare una più lunga tradizione.

I cecoslovacchi possono dire di aver posto le basi per un discorso veramente serio sulle loro regioni carsiche, non solo a livello scientifico, ma anche in senso organizzativo. Ricerche sul carsismo vengono coordinate da varie istituzioni, fra le quali meritano di essere ricordate le seguenti: l'Istituto di Geografia dell'Accademia Cecoslovacca delle Scienze, di Brno, diretto dal Prof. J. Demek; il Ministero della Cultura, da cui dipende direttamente l'istituzione che cura i programmi di ricerca ed utilizzazione turistica delle grotte slovacche (S.S.J.); il Museo del Carso slovacco, che coopera con la S.S.J.; la Società Speleologica Slovaca (S.S.S.), con oltre 500 membri suddivisi in 27 gruppi; l'Istituto Culturale del Carso moravo, con sede a Blansko, con 57 impiegati fissi più numerosi altri assunti durante la stagione turistica; la sezione carsica dell'Unione per la Protezione della Natura, che raccoglie oltre 200 appassionati di tutto il paese.

D'altro canto, lo stesso calore umano di cui gli anfitrioni cecoslovacchi hanno saputo permeare il congresso costituisce il risultato di un interesse e di una attività intensi.

Fra le varie cose che ci hanno favorevolmente impressionato durante la visita alle grotte turistiche è stata la presenza di numerose comitive popolari, spesso di contadini, che si immergevano con curiosità nel mondo sotterraneo. Le statistiche sul numero dei visitatori delle grotte attrezzate (oltre 20) confermano la larga affluenza di pubblico a questi luoghi naturali, ognuno dei quali è giustamente considerato un tesoro irripetibile, degno della massima considerazione. La media annua complessiva di visitatori si aggira intorno a 1.500.000.

La politica del territorio, molto sentita, mira da un lato ad una conoscenza profonda degli ambienti, dall'altro alla loro migliore utilizzazione per le attività dell'uomo. Secondo qualche autore russo (17), buona parte delle regioni carsiche presentano le prerogative per diventare zone turistiche. E' però necessario definire le modalità particolari del rapporto uomo-ambiente

(17) A. G. CHIKISHEV, *Speleological Regionalization of the USSR*; B. N. IVANOV, *Principles of Karst Regionalization*.

carsico, dato che quest'ultimo risulta notevolmente vulnerabile. Dai lavori del Congresso si è rilevato come, all'interno dei paesi dell'Europa orientale, partecipino agli studi per la politica del territorio sia i geologi sia i geomorfologi, i cui rispettivi compiti non sono stati sempre completamente chiariti. E' però significativo che da entrambe le parti si lavori con urgenza per soddisfare precise richieste dei governanti.

SUMMARY. — The 6th International Congress of Speleology was held at Olomouc, Czechoslovakia, from September 3 to 9 and it was preceded and followed by some interesting excursions. The works were divided into six sections (Geology, Geomorphology, Hydrology and Climatology, Biology and Paleontology, Archaeology, Applied Speleology). On their turn, the above working groups were divided into sub-sections.

The author glances at some of the most important items discussed, explains some proposals he made about the scientific organization of the future congresses and, by taking advantage of the congress excursions, he gives some information about the karst phenomena in Czechoslovakia.