

PROPOSITION POUR UNE ETUDE MICRO-CLIMATIQUE EN ZONES SOUTERRAINES PROFONDES

Jacques Choppy* et Arrigo A. Cigna**

SUMMARY

[*Proposal for a micro-climatic research to be carried on in deep underground zones*]

Deep underground zones of karst systems are practically isolated from the outside influence and their climatological characteristics are scarcely known. To improve the knowledge of the karst areas it would be therefore rather useful to obtain energy balances for different environmental situations in order to evaluate both the deep climatological phenomena and the outside influence

RIASSUNTO [*Proposta per uno studio micro-climatologico in zone sotterranee profonde*]

Le zone sotterranee profonde dei sistemi carsici sono praticamente isolati rispetto all'esterno e le loro caratteristiche climatologiche sono poco note. Per migliorare le conoscenze sulle aree carsiche sarebbe pertanto molto utile ottenere dei bilanci energetici per diverse situazioni ambientali in modo da poter distinguere e valutare separatamente sia i fenomeni climatologici profondi sia l'influenza dell'ambiente esterno:

OBJET

L'étude micro-climatique des cavités naturelles s'est le plus souvent limitée aux régions proches des entrées, en contact avec l'atmosphère extérieure.

Les réseaux de grottes comportent des zones profondes, isolées de l'air extérieur par des obstacles tels qu'un remplissage, un siphon, des conduits étroits ou de parcours complexe: ces zones occupent la plus grande partie de beaucoup de massifs calcaires; l'air y est confiné et peut-être parfois «fossile». On y admire souvent des cristallisations remarquables. Et il existe encore un réseau de fentes impénétrable.

Le micro-climat de ces zones résulte d'échanges avec l'eau qui les atteint (y compris les gaz qu'elle transporte) et avec la roche encaissante, se traduisant par des variations très faibles. Compte tenu de la sensibilité requise, leur mesure n'est devenue possible que ces dernières années.

Mais les rares mesures faites n'ont pas été menées dans l'optique de ce milieu particulier: par exemple, les échanges sont probablement plus importants au niveau des voûtes et du sol mais, pour des raisons pratiques, on n'y a pratiquement pas fait de mesure; de même, la température de la roche a été mesurée à trop faible profondeur, et n'est donc pas significative.

* Rue Vaugirard 182, F-75015 PARIS (France)

** Fraz. Tuffo, I-14023 COCCONATO (Asti) (Italie)

PROCEDURES

Ces zones profondes sont d'ordinaire pénible d'accès; du reste, le passage régulier d'un observateur fausserait les résultats. Seul es les télémesures sont envisageables; les capteurs devant être laissés sur place, un acte de vandalisme est alors à craindre; deux sortes de sites demeurent possibles:

- les par ties profondes, non visitées, de grottes aménagées (ou
- les zones derrière siphon.

Au moins trois ans de mesures sont à prévoir, afin d'éviter le risque de faire toute l'étude dans une période de climat exceptionnel; de plus, certaines variations climatiques extérieures se répercutent à l'intérieur avec un retard se comptant au moins en trimestres et qu'il faudra préciser.

L'objectif à se fixer est de faire un bilan climatique au plan énergétique, mais aussi à celui des échanges gazeux et entre phases.

Les mesures devront être digitalisées de manière à en permettre le traitement direct.

MISE EN PRATIQUE

On définira d'abord le protocole de mesures; puis on évaluera le budget d'équipement et de fonctionnement d'un site, comme du traitement de l'information.

Deux objectifs sont possibles pour le choix des sites :

- soit pouvoir comparer un site à un autre; donc interpréter les écarts constatés, quantitativement si possible, en fonction de différences objectives entre sites; cela exige, on le sait, que ces différences soient en nombre réduit, si possible à une seule; on choisira par exemple deux grottes d'altitudes nettement différentes, mais de morphologie comparables et situées dans un même contexte géologique et géographique;
- on peut privilégier une démarche exploratoire, que l'actuelle médiocrité de nos connaissances justifierait; et l'on cherchera des sites dont les environnements soient aussi divers que possible.

INTERET DE L'ETUDE

Les phénomènes climatiques à étudier dans les zones profondes se produisent également dans celles soumises aux échanges avec l'air extérieur; dans cette superposition de phénomènes, les premiers sont d'abord masqués par les seconds, mais prennent progressivement le dessus à mesure que la circulation de l'air provenant de l'extérieur devient plus difficile; ce qui n'est

pas seulement fonction de la distance de l'entrée.

Des galeries aménagées se situent aussi bien dans les zones d'entrée, de transition, que dans les zones profondes. Des échanges liés à l'aménagement et à la visite s'ajoutent alors aux phénomènes naturels; il est souhaitable de pouvoir faire la part des uns et des autres. Les mesures proposées intéressent donc toutes les grottes touristiques.

Et l'étude envisagée permettra une meilleure connaissance des phénomènes, donc une meilleure préservation du domaine souterrain.