

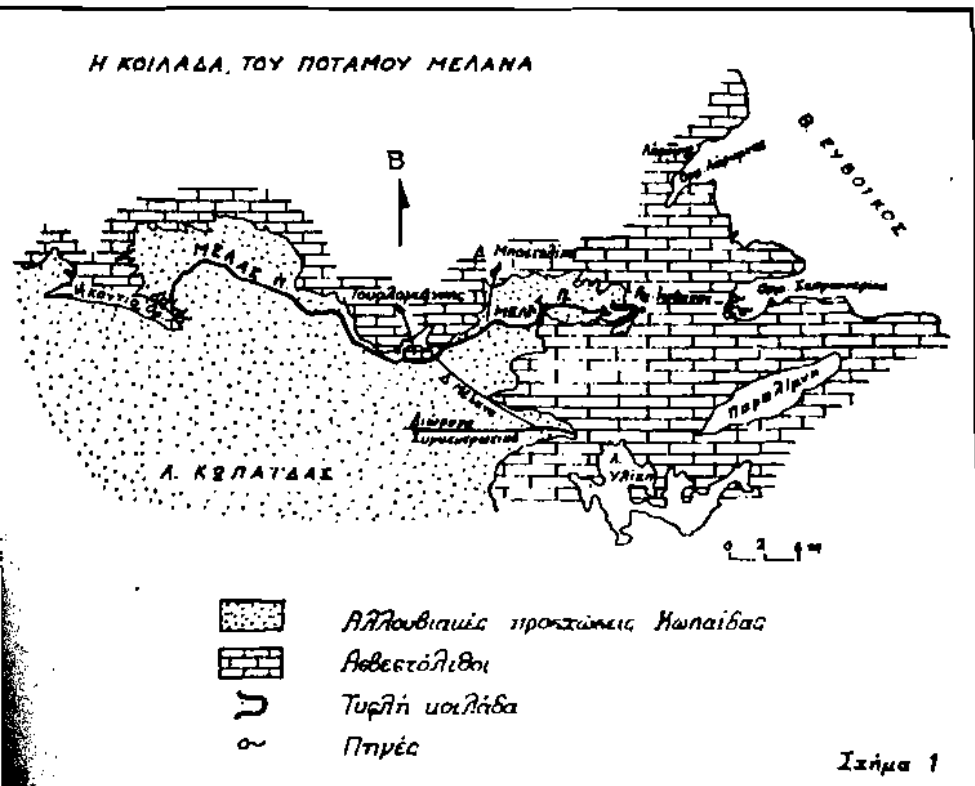
Η ΤΥΦΗ ΚΟΙΛΑΔΑ ΤΟΥ ΜΕΛΑΝΑ ΠΟΤΑΜΟΥ (ΒΟΙΩΤΙΑ)

ΑΠΟ

ΚΥΡΙΑΚΗ Α. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ

Ε Ι Σ Λ Γ Ω Γ Η

Ο ποταμός Μέλας πηγάζει από το όρος Ακόντιο στο ΒΔ άκρο της λεκάδας της Κωπαίδας. Ακολουθεί την παλιά του κοίτη συχνά παράλληλα προς ασβεστολιθικό περιθώριο μέχρι το ανατολικό άκρο του λόφου Τουρλογινη όπου διχάζεται. Ένα μέρος των νερών του διοχετεύεται στη διώρυγα του Μέλανα, που συναντά τη Συγκεντρωτική διώρυγα και μέσω της σήραγγας Καρδίτσας αποχτεύεται προς την Υλίκη και ένα άλλο μέρος διοχετεύεται στη διώρυγα Μπαστέλικά που καταλήγει στη Μεγάλη Καταβόρα, κάτω από τον οικισμό των μεταλλορύχων του Αγίου Ιωάννη (Σχ. 1).



"THE VALLEY OF THE MELAS RIVER (BOEOTIA)"

Kyriaki A. Papadopoulou - Geologist - Eutaria 3, Athens 11475

ΠΗΓΕΣ - ΕΚΒΟΛΕΣ

(Α) ΠΗΓΕΣ: Οι πηγές του Μέλανα, ή πηγές του Ορχομενού, βρίσκονται στους βόρειους πρόποδες του όρους Ακόντιου σε υψόμετρο από 97,90m μέχρι 101,20m και σε μήκος 2km. Ο Πausanίας τις τοποθετεί στο ναό του Ηρακλή που απέχει από τον Ορχομενό 7 σταδίες. Οι πηγές αυτές, 69 συνολικά, είναι καρστικές πηγές επαφής υπερπλήρωσης με φυσικούς ταμειυτήρες τους καρστικούς όγκους Ακόντιου και Μαυροράχης και δημιουργήθηκαν λόγω μετάπτωσης με αποτέλεσμα ο καρστικός υδροφόρος ορίζοντας να έρθει σε επαφή με τις προσχώσεις της πρώην λίμνης Κωπαΐδας. Οι προσχώσεις της λίμνης μαζί με τους περιδοτίτες της περιοχής Παύλου, προκαλούν ανάσχεση της υπόγειας ροής (Ζερβογιάννης Γ., Προδρόμου Δ., 1967).

ΠΙΝΑΚΑΣ Ι

ΜΕΣΕΣ ΜΗΝΙΑΙΕΣ ΚΑΙ ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΟΧΗ ΠΗΓΩΝ ΜΕΛΑΝΑ ΣΕ ΕΚm<sup>3</sup>.

| Ο   | Ν   | Δ   | Ι   | Φ   | Μ   | Α   | Μ   | Ι   | Ι   | Α   | Σ   | ΕΤΗΣΙΑ |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|
| 8,7 | 8,9 | 8,8 | 9,6 | 9,0 | 9,8 | 8,7 | 9,4 | 8,5 | 9,3 | 9,5 | 9,3 | 101,5  |

Η ετήσια παροχή των πηγών ανέρχεται σε  $109,5 \times 10^6 \text{m}^3$  (Πίνακας Ι: Λαδόπουλος Π., Χωραφάς Ν., 1974) από τα οποία τα  $28,1 \times 10^6 \text{m}^3$  χρησιμοποιούνται κατά την αρδευτική περίοδο.

(Β) ΕΚΒΟΛΕΣ: Η Μεγάλη καταβόθρα ή σπηλιά του Αγ.Ιωάννη ή σπηλιά του Ηρακλή, που 90m περίπου πριν από αυτήν εκβάλλει ο Μέλας, έχει διανοιχτεί σε κρητιδικούς ασβεστόλιθους με παράταξη Α-ΒΑ και κλίση ΝΑ. Η οροφή της βρίσκεται σε υψόμετρο 105m και το δάπεδό της σε 79m, ενώ το δάπεδο της πρώην λίμνης σ'αυτό το σημείο στα 93,5m. Ανήκει στον τύπο των πυλοειδών καταβοθρών (Α. Philipsson, 1894) και είναι η μόνη σχεδόν που λειτουργεί και σήμερα. Τα νερά που συγκεντρώνονται σ'αυτή με παροχή 3-12m<sup>3</sup>/sec (Daxelhoffter J., 1949) καταλήγουν μερικά τουλάχιστον 8km ανατολικότερα στο μυλό του όρμου Σκορπονέρι, όπου αναβλύζουν πολλές παραθαλάσσιες και υποθαλάσσιες πηγές. Η προέλευση των νερών των πηγών αυτών από τη Μεγάλη καταβόθρα διαπιστώνεται από το γεγονός ότι η μόλυνση που παρατηρείται στα νερά του όρμου προέρχεται αναμφίβολα από τα απόβλητα του οικισμού του Αγ.Ιωάννη που ρίχνονται μέσα σ'αυτή. Ένα άλλο μέρος των νερών δεν αποκλείεται να τροφοδοτεί τις πηγές της κοιλάδας της Λάρυμνας.

Γι'αυτή την περίπτωση ο Στράβωνας αναφέρει συγκεκριμένα ότι: "Όταν κάποτε τα νερά της λίμνης αυξήθηκαν τόσο που κινδύνευσε η πόλη των Κωπών, άπου σήμερα βρίσκεται το Κάστρο, είδαν λόγω απότομου χάσματος

του εδάφους να ανοίγεται υπόγεια διώρυγα 30 σταδίων περίπου μήκους, απ' όπου το νερό μπόρεσε να διαφύγει προς την Λνω Λάρυμνα της Λοκρίδας. Το σημείο που καταλήγουν τα νερά ονομάζεται Λυχθή και υπάρχει και ομώνυμη λίμνη. Τέλος, από την Λυχθή ο ποταμός κατευθύνεται προς την ακτή και εκβάλλει στη θάλασσα".

Ουσιαστικά η ονομαζόμενη "Μεγάλη καταβόθρα" είναι ένα περίπλοκο σπήλαιο (Σχ. 2), που στο εσωτερικό του, καθώς και στην είσοδό του, υπάρχουν παλιές καταβόθρες. Αυτές και στο αποχετευτικό σύστημα των αρχαίων Μινύων (2.500-1.500 π.Χ.) αποτελούσαν βασικό τμήμα. Κατά τη Μυθολογία, από εκεί πρέπει να καθάρισε ο Ηρακλής την Κόπρο του Αυγεία και αυτές ουσιαστικά λένεται ότι έφραξαν οι Θηβαίοι για να καταστρέψουν τους Ορχομένιους.

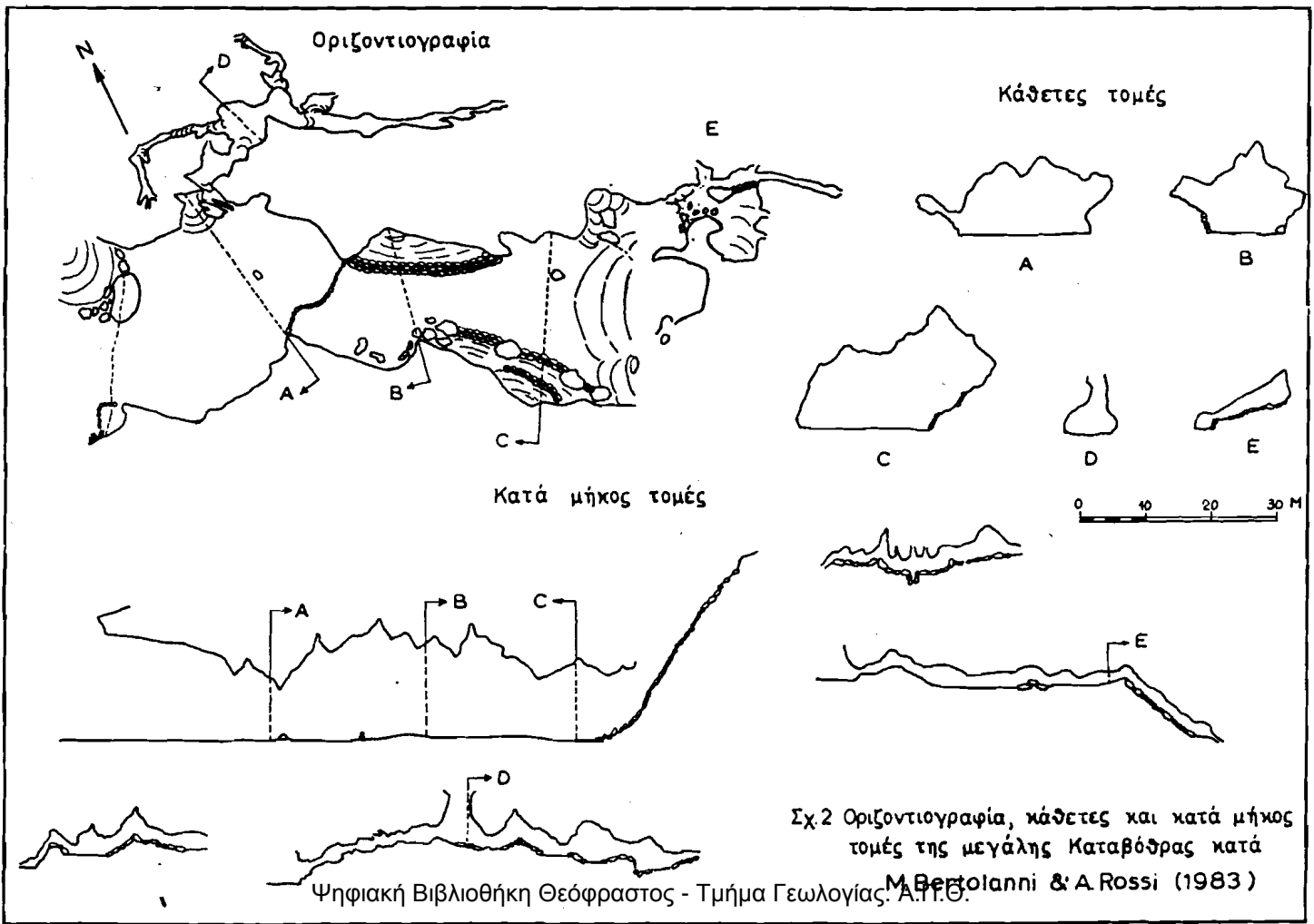
### ΤΥΦΛΕΣ ΚΟΙΛΑΔΕΣ

"Τυφλές κοιλάδες" (Blindtal, lost river, sinking creek) σύμφωνα με τις προτάσεις της επιτροπής καρστικών θεμάτων (I.G.U. 1956) θεωρούνται οι κοιλάδες που είναι κλειστές από όλες τις πλευρές, αρχίζουν δε σε πετρώματα που δεν μπορούν να καρστικοποιηθούν και τα οποία βρίσκονται είτε περιθώρια ή στο εσωτερικό καρστικών περιούχων σαν νησίδες. Οι αλλόθρονες αυτές κοιλάδες όταν φθάσουν σε καρστικό υπόβαθρο αρχίζουν να χάνουν νερό και είτε απομακρύνονται, είτε, το συνηθέστερο, εξαφανίζονται σε μία ή περισσότερες μεγάλες καταβόθρες.

Τυφλές κοιλάδες παρουσιάζονται συχνά στο διναρικό κάρστ όπου έχουν μελετηθεί ιδιαίτερα από τους J. Gams (1962, 1965, 1973), S. Morawetz (1965), J. Roglic (1964), κ.α.

Κατά τον J. Gams (1962, 1965) οι διαστάσεις των τυφλών κοιλάδων εξαρτώνται κύρια από την παροχή του νερού που ρέει στην κοιλάδα, από την περιεκτικότητα του σε CO<sub>2</sub>, όταν διέρχεται από καρστικοποιούμενα πετρώματα και από τα χαρακτηριστικά αυτών των πετρωμάτων.

Η κοιλάδα του Μέλανα σύμφωνα με τα παραπάνω, είναι μία "τυφλή κοιλάδα" που έχει διανοιχτεί σε σλοκαινικό υπόβαθρο, το οποίο δεν καρστικοποιείται, αποτελούμενο από χαλαρές μάρμες και αρνίλους με ενστρώσεις τύρφης και εξαφανίζεται σε κρητιδικούς ασβεστολίθους δηλαδή σε καρστικό υπόβαθρο (Σχ.1). Η επιφανειακή απορροή της κοιλάδας επιτελείται σε μη περατά αλλούβια, με αποτέλεσμα να μην είναι δυνατή η εκβάθυνση της, η οποία πραγματοποιείται με την είσοδό της στους ασβεστολίθους οπότε η επιφανειακή απορροή μετατρέπεται σε υπόγεια.



Σχ.2 Οριζοντιογραφία, κάθετες και κατά μήκος τομές της μεγάλης Καταβόθρας κατά M Bertolanni & A Rossi (1983)

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ - ΕΞΕΛΙΞΗ

Στην κοιλάδα του Μέλανα παρουσιάζονται οι παρακάτω παράγοντες που ευνοούν τη δημιουργία "τυφλής κοιλάδας".

- (1) Η ετήσια παροχή του νερού που ηγάζει από τις πηγές του Μέλανα ανέρχεται σε  $109,5 \cdot 10^6 \text{m}^3$  ετησίως. Ειδικότερα η παροχή της μεγαλύτερης πηγής είναι  $5,3 \text{m}^3/\text{sec}$  και της μικρότερης  $2,8 \text{m}^3/\text{sec}$ .
- (2) Ο ποταμός εκτός από τα νερά των πηγών δέχεται και τα νερά άλλων εισροών, όπως του ρέματος Κουζουρούνη και τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα των υπολεκανών Ακραιφνίου, Κάστρου και Πύργου, οι οποίες αποτελούν τη λεκάνη του Μέλανα συνολικής έκτασης  $316 \text{km}^2$  (Πίνακας II: Λαδόπουλος Π., Χωραφάς Ν., 1974) και ανέρχονται σε  $261.596.000 \text{m}^3$  ετησίως).

Π Ι Ν Α Κ Α Σ Ι Ι

| ΥΠΟΛΕΚΑΝΗ        | ΕΜΒΑΔΟΝ<br>( $\text{km}^2$ ) | ΜΕΣΟ ΥΨΟΜ.<br>(m) | ΜΑΧ ΥΨΟΜ.<br>(m) | ΜΙΝ ΥΨΟΜ.<br>(m) | ΜΕΣΗ ΚΛΙΣΗ<br>(%) |
|------------------|------------------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|
| Ακραιφνίου       | 91                           | 233               | 700              | 95               | 20                |
| Κάστρου          | 110                          | 219               | 620              | 94               | 13                |
| Πύργου           | 115                          | 287               | 1081             | 95               | 13                |
| Λεκάνη<br>Μέλανα | 316                          | 243               | 1081             | 95               | 16                |

- (3) Η παροχή του ποταμού ανέρχεται σε  $25 \text{m}^3/\text{sec}$  (Α.Μαχαίρας, 1960).
- (4) Η περιεκτικότητα του  $\text{CO}_2$  στο νερό του ποταμού ήταν ανέκαθεν πολύ υψηλή. Για την άφθονη και συνεχή προσφορά  $\text{CO}_2$  συνηγορεί η παρουσία στην Κωπατδα πλειστοκαινικού λιγνίτη από πόωδη κύρια φυτά σε βάθος 50-70m καθώς και βαθύτερα (έρευνες ΙΓΜΕ), καθώς και η παρουσία τύρφης 3m πάχους που εκάλυπτε τη λίμνη πριν από την αποξήρανση. Οπως είναι γνωστό τόσο η δημιουργία λιγνιτών όσο και τύρφης, προϋποθέτουν πλούσια βλάστηση, η οποία αποτελεί πηγή  $\text{CO}_2$ , που είναι απαραίτητο για την καρστικοποίηση.
- (5) Ο ασβεστόλιθος της περιοχής Αγ.Ιωάννη παρουσιάζει άφθονες διακλάσεις, κατακλάσεις και ρωγμές, οι οποίες ακολουθούν τις γενικές τεκτονικές κατευθύνσεις της περιοχής. Διευθύνονται δε κύρια ΑΒΑ-ΔΝΔ και ΒΒΔ-ΝΝΑ. Ο έντονος κατακερματισμός του ασβεστολιθικού περιθωρίου με χημική διάβρωση οδήγησε στη δημιουργία της σπηλαιοκαταβόθρας του Αγ. Ιωάννη.

Η δημιουργία της τυφλής κοιλάδας του Μέλανα είναι συνυφασμένη με

τη διάνοιξη της Μεγάλης Καταβόθρας, η οποία χρειάστηκε μία σχετικά ήρεμη περίοδο, ώστε η δυναμική ενέργεια του άφθονου και πλούσιου σε CO<sub>2</sub> νερού να ασκείται ανενόχλητα στο ασβεστολιθικό περιθώριο. Τέτοια περίοδος για την ευρύτερη περιοχή ήταν το Πλειστόκαινο, οπότε δημιουργήθηκαν οι λιγνίτες και το Ολόκαινο που δημιουργήθηκε η τύρφη, για το σχηματισμό των οποίων απαιτείται σταθερή υσορροπία στη σχέση απόθεσης-συνέλιξης για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα (Μπρουσούλης, Ι. κ.α.1985).

Κατά συνέπεια η διάνοιξη της Μεγάλης καταβόθρας και κατ'επέκταση η δημιουργία της τυφλής κοιλάδας θα πρέπει να τοποθετηθεί κατά το Μ. Πλειστόκαινο-Ολόκαινο. Σύμφωνα με τις μαρτυρίες του Στράβωνα, η ολοκλήρωσή της πρέπει να πραγματοποιήθηκε κατά τους ιστορικούς χρόνους εξελίσσεται δε με πολύ βραδύ ρυθμό ακόμα και σήμερα. Αποτελεί επομένως μία πολύ τυπική περίπτωση ενεργού κάρστ.

### Σ Υ Μ Π Ε Ρ Α Σ Μ Α Τ Α

- (1) Η κοιλάδα του Μέλανα αποτελεί "τυφλή κοιλάδα", η οποία έχει διανοιχτεί σε πετρώματα που δεν καρστικοποιούνται (αδιαπέρατα αλλούβια) και εξαφανίζεται σε πετρώματα καρστικοποιούμενα (κρητιδικό ασβεστόλιθοι).
- (2) Η δημιουργία της πρέπει να πραγματοποιήθηκε με ήρεμες συνθήκες στην περίοδο Μ.Πλειστοκαίνου-Ολοκαίνου και να ολοκληρώθηκε κατά τους ιστορικούς χρόνους.
- (3) Δεν είναι ανενεργή αλλά αποτελεί τυπική περίπτωση ενεργού κάρστ αφού εξελίσσεται μέχρι σήμερα.

### Π Ε Ρ Ι Λ Η Ψ Η

Ο ποταμός Μέλας βρίσκεται στο βόρειο περιθώριο της λεκάνης της Κοπαΐδας. Η κοιλάδα του χαρακτηρίζεται "τυφλή κοιλάδα" γιατί αρχίζει σε πετρώματα που δεν καρστικοποιούνται και εξαφανίζεται σε πετρώματα καρστικοποιούμενα. Πρέπει να δημιουργήθηκε σε ήρεμες συνθήκες κατά το Μέσο Πλειστόκαινο-Ολόκαινο και να ολοκληρώθηκε στους ιστορικούς χρόνους εξελισσόμενη μέχρι σήμερα.

### A B S T R A C T

#### "BLIND VALLEY OF THE MELAS RIVER (BEOTIA)"

River Melas is in the north round of the basin of Kopais. The valley of the Melas is defined as a "Blind valley" because it begins

in the impermeable rocks and it finishes in the karstic rocks. It must be born under calme conditions during the Middle Pleistocene-Holocene. It must filled up during the historical years and it is being developed so far.

### B I B Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

1. Bertolani, M., Rossi, A. (1983). La zona speleologica del lago Copaide (Beozia, Grecia Centrale). *Le Grotte d'Italia* (4) XI.
2. Gams, I. (1973). Die zweiphasige quartärzeitliche Flächenbildung in den Poljen und Blindtälern des Nordwestlichen inarische Karstes: *Erdkd. Wissen* 32.
3. Gams, I. (1965a). On the Quaternary geomorphogenesis of the area among the karst poljes of Postojna, Planina and Cernica: *Geografski Vestnik*, XXXVI, Ljubljana.
4. Gams, I. (1965b). Types of Accelerated Corrossion. Problems of the Speleological research: *Proceedings Intern.Spel.Conference*, Brno.
5. Gams, I. (1962b). Blind valleys in Slovenia. *Acta Geographica VII, Acad.Scient. et artium Slovenica, Classis IV*, Ljubljana.
6. Gurlitt, D. (1957). Υδρογεωλογική μελέτη πηγών Μέλανος. Αλίσταρος 6-12-57.
7. Daxelhoffer, J. (1949). Υπόμνημα επί της διευθέτησεως των λυμνών Υλίκης και Παλαύμνης. Ζυρίχη, Δεκέμβριος 1948. *Τεχν.Χρον. Τεύχος 217*.
8. Ζερβογιάννης, Γ. και Προδρόμου, Δ. (1967). Έκθεση επί των πραγματοποιηθεισών ερευνητικών εργασιών εν τω πλαίσιω του προγράμματος υδρογεωλογικών ερευνών Κωπαϊδικού πεδίου και λεκάνης Βοιωτικού Κηφισσού. Ιανουάριος 1967.
9. Κουμαντάκη, Ι. (1968). Συμβολή εις την γνώσιν της γεωλογίας της επαρχίας Θηβών. Διατριβή επί διδακτορία.
10. Λαδόπουλος, Π.-Χωραφάς, Ν. (1974). Μελέτη υδατικού ισοζυγίου μετά υδρογεωλογικής ερεύνης της Κοιλάδος Βοιωτικού Κηφισσού και πεδιάδων Κωπαϊδας και Θηβών. Υπ.Δημ.Εργων, Αθήνα.
11. Μαχαίρας, Α. (1960). Οριστική μελέτη αντεπλημμυρικών έργων περιχής Βοιωτικού Κηφισσού. -Προκαταρκτική έκθέσις. Υπ.Συγκ. και Δημ.Εργων-Υπηρ.Υδραυλ. Εργων, Δ/ση Μελετών, Αθήνα, Ιούνιος 1960.
12. Morawetz, S. (1965). Zur Frage der Dolinenverteilung und Dolinenbildung im Istrischen karst. *Petermann Geographische Mitteilungen* 109.
13. Μπρουσούλης, Ι., Γρακκουπής, Π., Αγιώτης, Θ. κ.α. (1985). Προγνωστικά μοντέλα περιβαλλόντων τυρφογένεσης και μεθοδολογία έρευνας για κοιτάσματα γαιανθράκων. 1ο Γεωλογικό Συνέδριο, Σ.Ε.Γ., Αθήνα.
14. Philippson, A. (1894). Der Kopais See in Griechenland und seine Umgebung. *Z.S. G.Erdk.* Berlin.
15. Πασσανίας. Βοιωτικά.
16. Roglic, J. (1964). "Karst Valley" in the Dinaric karst. *Erdkunde* 18.
17. Sidérides, A. (1911). Les Katavothres de Grèce-Katavothres des lac de Copais. *Speleonca*, tome III, N°63 et 64.