

Η έρευνα της λιθόσφαιρας με υπερβάθειες γεωτρήσεις

Το θέμα του διεθνούς συνεδρίου στο Πότσδαμ της Γερμανίας

Ενημερωτικό άρθρο από τον Ν. Φυτρολάκη

Γενικές Πληροφορίες

Το Πότσδαμ (Potsdam), η πανέμορφη πόλη με τα πολλά ανάκτορα και τους πύργους των ηγεμόνων και των βασιλέων της Πρωσίας, γιορτάζει φέτος (1993) τα 1000 χρόνια ύπαρξής της. Η πόλη μας, είναι γνωστή, κυρίως, από την περίφημη «Συνδιάσκεψη του Πότσδαμ» των εκπροσώπων των τριών νικητριών δυνάμεων του Β' Παγκοσμίου Πολέμου Η.Π.Α. (Τρούμαν, Μπέρνς), Ε.Σ.Σ.Δ (Στάλιν και Μολότοφ) και Μεγ. Βρετανία (Τσώρτσιλ, Ήντεν). Η συνδιάσκεψη έγινε στο Cecilien hof, ένα από τα πολλά ανάκτορα από 17 Ιουλίου έως 2 Αυγούστου 1945. Σε αυτή αποφασίστηκαν οι μετέπειτα εξελίξεις της Γερμανίας (αφοπλισμός, αποναζιστικοποίηση, δίκη εγκληματιών πολέμου, στρατιωτική κατοχή, κ.ά.).

Στους γεωεπιστήμονες, το Πότσδαμ είναι γνωστό και για το περίφημο Γεωερευνητικό Κέντρο, το οποίο εκτός από τα Ινστιτούτα Γεωφυσικής, Γεωδυναμικής, Γεωδαισίας, Αστροφυσικής και Ατμόσφαιρας, περιλαμβάνει και πολλά άλλα εργαστήρια των Φυσικών Επιστημών. Τα κτιριακά συγκροτήματα του Γεωερευνητικού Κέντρου, είναι κτισμένα πάνω στο μοναδικό λοφίσκο, σε μικρή απόσταση από τις όχθες του ποταμού Χάβελ, παραπόταμου του Έλβα. Το μαγευτικό τοπίο, οι άνετες εγκαταστάσεις και τα σύγχρονα όργανα, κάνουν τους ερευνητές να εργάζονται πάρα πολλές ώρες με πολύ κέφι και χωρίς να κοιτάζουν το ρολόι για την αναχώρησή τους. Το Πανεπιστήμιο Πότσδαμ, ιδρύθηκε μό-

λις το 1991. Από το 1951 όμως, λειτουργούσε ως Ανώτατο Παιδαγωγικό Ίδρυμα, που είχε ως αποστολή να παράγει διδακάλους όλων των ειδικοτήτων για τη δημοτική και τη μέση εκπαίδευση.

Το συνέδριο με τον τίτλο «International Conference on Scientific Continental Drilling», έγινε το τριήμερο 30/8 - 1/9/1993 και οργανώθηκε κυρίως από το Γεωερευνητικό Κέντρο. Η συμμετέχοντες στο συνέδριο, προσκλήθηκαν με προσωπικές προσκλήσεις και όλες οι δαπάνες (ταξιδιού και διαμονής) καλύφθηκαν από τους οργανωτές. Έλαβαν μέρος 220 επιστήμονες από εικοσιπέντε χώρες.

Σκοπός του συνεδρίου ήταν η ανταλλαγή απόψεων μεταξύ επιστημόνων διαφόρων ειδικοτήτων (Γεωτεκτονικής - Γεωδυναμικής, Γεωφυσικής, Πετρογραφίας, Γεωχημείας, Τεχνολογίας γεωτρήσεων και Τεχνολογίας οργάνων επιστημονικών μετρήσεων) σχετικά με την πρόοδο, τα αποτελέσματα και τη σκοπιμότητα των βαθειών γεωτρήσεων για την έρευνα της λιθόσφαιρας καθώς και για τις προτάσεις νέων θέσεων για την εκτέλεση του επόμενου προγράμματος βαθειάς γεώτρησης. Αυτονόητο είναι ότι έγινε και εκτεταμένη ενημέρωση από τους αρμόδιους για τη βαθειά γεώτρηση που εκτελείται εδώ και τρία χρόνια στην Ανατολική Βαυαρία (Oberpfalz) της Γερμανίας.

Το περιεχόμενο των συζητήσεων που έγιναν στα πλαίσια του συνεδρίου, εξάγεται από τίτλους των 12 θεματικών ομάδων στις οποίες χωρίστηκαν οι σπινδελοί (μια ημέρα) και που είναι οι ακόλουθες:

1. Basin Evolution,
2. Calibration of Crustal Geophysics,
3. Ocean-Continent Margins and Continental Accretion,

4. Earth History and Climate,
5. Dynamics and Deformation of the Lithosphere,
6. Volcanic Systems and Thermal Regimes,
7. Crust/Mantle Transition,
8. Convergent Plate Boundaries and Collision Zones,
9. Fluids in the Earth's Crust,
10. Origin of Mineral Deposits,
11. Impact Structures and Mass Extinctions,
12. Current Drilling, Coring and Sampling Technology.

Κατά τις δύο ημέρες, έγιναν κοινές συνεδριάσεις όπου οι Πρόεδροι των 12 θεματικών ομάδων, παρουσίασαν τα κύρια σημεία των εισηγήσεων της ομάδας τους.

Προσωπικά, είχα την τιμή να συμμετέχω στην ομάδα συζήτησης του θέματος: «Convergent Plate Boundaries and Collision Zones» και να παρουσιάσω εισήγηση με το θέμα: «The island of Crete: one of the most interesting districts for a scientific deep drilling project». Η εισήγησή μου, συνέπεσε με εκείνη του προέδρου της ομάδας, καθηγητή B. Stockert με το θέμα: «A deep drillhole into the accretionary complex on top of the Hellenic subduction zone (location: Crete).

Στην εισήγησή μου, μια από τις τέσσερις εναλλακτικές θέσεις για τη βαθειά γεώτρηση (10.000 μέτρα), είναι αυτή στο νησί Γαύδο, ενώ οι τρεις άλλες θέσεις είναι σε ενεργά ρήγματα στην Κρήτη.

Η πρόταση της Κρήτης (λόγω της θέσης της κοντά στο όριο σύγκλισης των δύο λιθοσφαιρικών πλακών) ήταν μια από τις τρεις επικρατέστερες που συζητήθηκαν στην ομάδα εργασίας (αριθμ. 8). Οι άλλες δύο αφορούσαν σε

Ο Ν. Φυτρολάκης, είναι Καθ. στο Τμήμα Μηχ. Μεταλλείων - Μεταλλουργιών, Τομέας Γεωλογικών Επιστημών Ε.Μ.Π.

ανάλογο πρόγραμμα στις Κεντρικές Άλπεις και σ' ένα νησί της Ιαπωνίας, αντίστοιχα.

Προγραμματίζουμε να οργανώσουμε ένα ευρωπαϊκό συνέδριο στην Κρήτη για την επιτόπου συζήτηση γεωλογικών προβλημάτων, με αιώτερο σκοπό να συμβάλει το συνέδριο αυτό στην προώθηση της εκτέλεσης του επόμενου διεθνούς προγράμματος βαθειών γεωτρήσεων στην Κρήτη. Το επόμενο πρόγραμμα βαθείας γεώτρησης δεν προβλέπεται να αρχίσει νωρίτερα από 6 χρόνια, μετά το τέλος του προγράμματος που εκτελείται σήμερα.

Σκοπός του επιστημονικού προγράμματος των βαθειών γεωτρήσεων

Ο σκοπός των βαθειών γεωτρήσεων δεν είναι ο ανταγωνισμός για το ποιος θα πετύχει να τρυπήσει πιο βαθειά στο φλοιό της γης. Ο σκοπός είναι προφανώς, η έρευνα αυτού τούτου του φλοιού σε επιστημονικά κρίσιμα και ενδιαφέροντα σημεία στον ηπειρωτικό ή και στο θαλάσσιο χώρο, η έρευνα διαφόρων γεωλογικών και γεωφυσικών φαινομένων σε διάφορα βάθη κάτω από την επιφάνεια της γης και παράλληλα, η ανάπτυξη της τεχνολογίας των μηχανημάτων και των οργάνων που χρησιμοποιούνται στις ιδιόμορφες συνθήκες του μεγάλου βάθους.

Πρωταρχικός σκοπός στις γεωτρήσεις αυτού του είδους, είναι να καταγραφούν και να μελετηθούν τα πετρώματα (ενδεχόμενα και κοιτάσματα) που θα διατρηθούν, να διερευνηθεί και να ερμηνευθεί κάθε ιδιομορφία σχετική με την ορυκτολογική τους σύσταση και την αλληλοδιαδοχή τους στην όλη στρωματογραφική διάρθρωση. Για την κάλυψη ευρύτερου φάσματος ερευνητικού ενδιαφέροντος, οι γεωτρήσεις αυτές στοχεύουν να φθάσουν σ' ένα βάθος μέσα στη γη, στο οποίο η θερμοκρασία να είναι περίπου 300° C (Emmertmann, 1990). Σύμφωνα με εργαστηριακά πειράματα στη θερμοκρασία αυτή, η μηχανική συμπεριφορά των πετρωμάτων στην παραμόρφωση, μεταβαίνει από τις καταστάσεις του θραυστού έως εύθραυστου στις καταστάσεις του πλαστικού έως όλκιμου υλικού.

Η θερμοκρασιακή περιοχή μεταξύ των 250° C και των 300° C, παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον διότι ευνοεί στο μέγιστο βαθμό τις χημικές αντιδράσεις μεταξύ του πετρώματος και των υδατικών διαλυμάτων και αερίων που περιέχονται σ' αυτό. Τα διαλύματα αυτά, τα οποία λέγονται ρευστά, δεν επιδρούν μόνο στις χημικές αντιδράσεις και στη μεταφορά χημικών ουσιών και θερμότητας στο φλοιό, αλλά και στην ολκιμότητα των πετρωμάτων, δηλαδή στη μηχανική συμπεριφορά έναντι των δυνάμεων παραμόρφωσης.



Μια βαθειά γεώτρηση, αποτελεί λοιπόν για τους γεωεπιστήμονες, ένα φυσικό εργαστήριο στο οποίο διεξάγονται πειράματα επιτόπου του έργου, για την απόκτηση θεμελιωδών γνώσεων για τις συνθήκες που επικρατούν στα διάφορα βάθη, για τις ιδιότητες και τις διεργασίες του γήινου φλοιού. Οι επιστήμονες που συμμετέχουν στο ερευνητικό πρόγραμμα μιας βαθείας ή υπερβαθείας γεώτρησης, είναι πολλών ειδικοτήτων, κυρίως όμως της Γεωφυσικής, της Τεκτονικής Γεωλογίας, της Σεισμολογίας, της Γεωθερμίας, της Κοιταματολογίας, της Πετρολογίας, της Βραχομηχανικής και των Υπόγειων Κατασκευών και άλλων ειδικών για την ανάπτυξη της τεχνολογίας των γεωτρητικών εξαρτημάτων του γεωτρυπάνου καθώς και των οργάνων μετρήσεων στις συνθήκες υψηλών θερμοκρασιών και πιέσεων.

Ο πιο βαθείας γεωτρήσεις

Οι βαθείας γεωτρήσεις, δηλαδή αυτές που προχωρούν βαθύτερα από 1.500m είχαν αρχίσει να εκτελούνται πριν μερικές δεκαετίες, για τον εντοπισμό πετρελαίου και φυσικών αερίων.

Το 1958 έγινε στο Τέξας η πιο βαθειά μέχρι τότε γεώτρηση, περίπου 7.500m για πετρέλαιο. Αργότερα, στην Οκλαχόμα έγινε η γεώτρηση «Bertha Rogers» για την αναζήτηση φυσικού αερίου. Η γεώτρηση αυτή αν και είχε προγραμματιστεί να φθάσει στα 10.000 m, σταμάτησε στα 9.674 m όταν το τρυπάνι συνάντησε ρευστό θειάφι. Αυτή είναι μέχρι σήμερα η δεύτερη πιο βαθειά γεώτρηση στον Κόσμο. Ίσως κατά το τέλος του 1994, που θα έχει ολοκληρωθεί η βαθειά γεώτρηση στην Ανατολική Βαυαρία (Oberpfalz) της Γερμανίας, η γεώτρηση «Bertha Rogers» θα καταλάβει την τρίτη θέση. Η γεώτρηση στη Βαυαρία άρχισε στις 8.9. 1993 και υπολογίζεται να φθάσει στο τελικό βάθος των 10.000m περί τα τέλη του 1994.

Η πιο βαθειά γεώτρηση σε παγκόσμια κλίμακα, είναι αυτή της Χερσονήσου Κόλα της τότε Σοβιετικής Ένωσης, η οποία έγινε στη δεκαετία του 1970 και έφθασε τα 12.000 m βάθος.

Στην τελευταία αυτή γεώτρηση έγιναν σημαντικές επιστημονικές παρατηρήσεις. Ο KOSLOWSKI (1985), περιγράφει ορισμένα από τα επιστημονικά συμπεράσματα αυτής της γεώτρησης. Με τη γεώτρηση αυτή, άρχισε να γίνεται πραγματικότητα το όνειρο πολλών γενεών Γεωλόγων να κάνουν παρατηρήσεις στον ηπειρωτικό φλοιό με γεωτρήσεις, που θα περνούν το επιφανειακό ιζηματογενές στρώμα και θα φθάνουν μέχρι την ασυνέχεια Conrad, δηλαδή μέχρι το όριο μεταξύ του υπερχείμνου γρανιτικού και του υποκείμενου βασαλτικού στρώματος. Το βάθος του ορίου αυτού στον ηπειρωτικό φλοιό, κυμαίνεται από λίγα χιλιόμετρα μέχρι 20 χλμ. Στην πραγματικότητα, οι Γεωλόγοι εδώ και μερικές δεκάδες χρόνια, περίμεναν την ώρα που θα ήσαν σε θέση με γεωτρήσεις μεγάλου βάθους να συγκρίνουν και ενδεχόμενα να επαληθεύσουν τις υποθέσεις για τη δομή του ηπειρωτικού φλοιού, που διατυπώθηκαν με βάση τις τιμές των ταχυτήτων των σεισμικών κυ-

μάτων, όπως καταγράφονταν κατά τα διάφορα σεισμικά γεγονότα.

Στην περίπτωση της γεώτρησης της Χερσονήσου Κόλα, ενώ οι γεωλόγοι περιμένα να διατηρήσουν το βασαλτικό στρώμα (να επαληθευθεί δηλαδή, η υποθετική ερμηγεία της ασυνέχειας Conrand στα 9 χλμ.) κάτω από τα ηλικίας 2,7 δισεκατ. χρόνια γρανιτικά στρώματα του φλοιού, έμειναν κατάπληκτοι, όταν αντ' αυτού διαπίστωσαν την ύπαρξη του δαπέδου ενός κατακερματισμένου πετρώματος πάχους 4,5 χλμ. Τη ρωγμάτωση του πετρώματος αποδίδουν στην υδροστατική πίεση του νερού που απελευθερώθηκε από τα ορυκτά του πετρώματος κατά τις διάφορες φάσεις μεταμόρφωσής του.

Ο KOSLOWSKI (1985), επισημαίνει τη σημασία του «υδραυλικού κατακερματισμού» των μεταμορφωσιγενών πετρωμάτων, ο οποίος μπορεί, πιθανόν, να αποτελέσει γενικά την επιστημονική ερμηγεία της απότομης αύξησης της ταχύτητας των σεισμικών κινήσεων, σε βάθος που φθάνει τα 15 ή και 20 χλμ. σε παγκόσμια κλίμακα.

Η δομή των ανωτέρων στρωμάτων του φλοιού της βαλτικής ασπίδας στη Χερσονήσο Κόλα, είναι αντιπροσωπευτική και για τη δομή των άλλων αρχέγονων κρατονικών ηπείρων με τις γρανιτικές ηπειρωτικές πλατφόρμες, δηλαδή της Β. Αμερικής, της Γροιλανδίας, της Δυτικής Αυστραλίας, της Ινδίας και της Νότιας Αφρικής. Στην επιλογή της θέσης αυτής της γεώτρησης, αποτέλεσαν σημαντικό κριτήριο και τα γνωστά κοιτάσματα χαλκού και νικελίου της εκεί μεταλλοφόρας επαρχίας Petschenga. Η γεωθερμική βαθμίδα μέχρι τα 3 χλμ. στη γεώτρηση, ήταν κατά μέσο όρο 100μ (δηλ. αύξηση της θερμοκρασίας κατά 1° C ανά 100μ.). Από εκεί και κάτω, η γεωθερμική βαθμίδα ήταν 40μ. Έτσι, στα 10 χλμ. βάθος, η θερμοκρασία ήταν 180 ° C. Η απότομη αύξηση της θερμοκρασίας κάτω από το βάθος των 3 χλμ., οφείλεται προφανώς, στη διάσπαση των ραδιενεργών στοιχείων. Εδώ και δεκαετίες έχει γίνει αποδεκτό ότι από 1cm³ γρανίτη απελευθερώνεται θερμότητα 16 × 10⁻⁶ cal ανά έτος.

Αξιοσημείωτο είναι ακόμη, το γεγονός ότι διαπιστώθηκαν και νέα κοιτάσματα στη ζώνη που έχει υποστεί τον κατακερματισμό. Το τεμαχισμένο πέ-

τρωμα έχει συγκολληθεί με σουλφίδια του χαλκού, του νικελίου, του ψευδαργύρου και του κοβαλτίου.

Η πλευρική απόκλιση της γεώτρησης από την κατακόρυφη, ήταν περίπου 5° και για κάποιο διάστημα 17°. Έτσι, στο βάθος των 10.500μ., η οπή είχε μετατεθεί πλευρικά κατά 840 μ. σε σχέση με το σημείο εκκίνησης στην επιφάνεια του εδάφους. Ασφαλώς, υπάρχει πλήθος άλλων τεχνικών και στρωματογραφικών καθώς και γεωφυσικών παρατηρήσεων που δεν είναι δυνατόν να αναφερθούν σ' αυτό εδώ το άρθρο.

Στην περίπτωση της γεώτρησης της Βαυαρίας, του προγράμματος «Ηπειρωτικό πρόγραμμα βαθιών γεωτρήσεων», προηγήθηκε η εκτέλεση μιας γεώτρησης «πilotός» 200μ. δυτικά της θέσης της «κύριας γεώτρησης». Η γεώτρηση pilotός, που έφθασε μέχρι το βάθος των 4000 μ., συνέβαλε καθοριστικά στην τεχνολογική βελτίωση του γεωτρητικού συγκροτήματος και των οργάνων διαφόρων μετρήσεων, καθώς και στην απόκτηση ειδικής επιστημονικής εμπειρίας. Έτσι, ύστερα από προετοιμασία μερικών χρόνων, στις 8/9/1990 άρχισε η εκτέλεση της «κύριας γεώτρησης» η οποία αναμένεται ότι κατά το Σεπτέμβριο του 1994 θα έχει φθάσει στο βάθος των 10.000μ. Στις πρώτες 522 ημέρες (ουσιαστική έναρξη 6/10/90) το γεωτρώτανο, του οποίου ο πύργος έχει 80μ. ύψος, είχε φθάσει στο βάθος των 6.018μ. Ο BRAM (1993), αναφέρει ότι από τα μέχρι τώρα στοιχεία των δύο γεωτρήσεων, αναμένεται ότι στο βάθος των 10.000μ. η θερμοκρασία θα είναι γύρω στους 300° C και η πίεση στα 100 έως 150 MPa.

Οι θερμοκρασίες που διαπιστώθηκαν από τον ZOTH (1993), σε πέντε στάθμες:

Βάθος	Θερμοκρασία (° C)	Αναλογούσα γεωθερμική βαθμίδα κατά τους υπολογισμούς μας
0	7,7	
762	29 ± 0,5	35,7 m
1.720	53 ± 1	39,9 m
3.003	89 ± 1	27,9 m
4.512	132 ± 1	35,0 m
6.024	172 ± 2	37,8 m

Ο ZOTH (1993), επισημαίνει την εμφανή μείωση της θερμοκρασίας κάτω από το βάθος των 4.512 m και τα μεγάλα διαστήματα βάθους μεταξύ των διαφόρων μετρήσεων και σημειώνει ότι οι μετρήσεις πρέπει να συνεχιστούν και κάτω από το βάθος των 6.000 m για να επιβεβαιωθεί αν πρόκειται για πραγματική μείωση της θερμοκρασίας.

Επειδή παρατηρούνται στη στήλη της γεώτρησης συνεχείς εναλλαγές μεταξυ μεταβασιτών και γνευσίων, μπορεί να αποδώσει κανείς τις πιο πάνω σχετικά μικρές μεταβολές της γεωθερμικής βαθμίδας, στη διαφορετική περιεκτικότητα σε ραδιενεργά στοιχεία (στους γνευσίους περισσότερο) και επομένως, στη διαφορετική παραγωγή θερμότητας, όπως αναφέρθηκε και για την περίπτωση της γεώτρησης της Χερσονήσου Κόλα.

Ο BRAM (1993), αναφέρει ότι από την έρευνα φασματοσκοπίας της ακτινοβολίας γ φυσικών ακτίνων γ από την επιφάνεια μέχρι το βάθος των 3.000m που έκανε ο GATTO (1992), υπολόγισε ότι η παραγωγή θερμότητας ήταν στους μεταβασιτές, περίπου 0,5 μW/m⁻³ και στους γνευσίους, περίπου 1,6 μW/m⁻³.

Η εμπειρία που αποκτήθηκε από τη γεώτρηση pilotός, απέτρεψε μια αξιόλογη λοξότητα της οπής. Η μεγαλύτερη λοξότητα (20μ), παρατηρήθηκε στο βάθος από 3.200 - 3.400 m, ενώ η απόκλιση από την κατακόρυφη, που περνά από την οπή της γεώτρησης στην επιφάνεια του εδάφους, ήταν στο βάθος των 6.000 m λιγότερο από 7 m.

Από τα λίγα στοιχεία που αναφέρθηκαν πιο πάνω, καταλαμβάνει κανείς το εύρος και τη σημασία των ερευνών που διεξάγονται κατά και μετά την εκτέλεση μιας υπερβαθείας γεώτρησης. Αρκεί να αναφερθεί ότι στο πρόγραμμα της γεώτρησης της Ανατολικής Βαυαρίας, εργάζονται περισσότεροι από 300 επιστήμονες, σε περισσότερα από 140 επιμέρους προγράμματα.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- BRAM, K. (1993): Logging and testing in the superdeep borehole KTB-Oberpfalz, HB: concept and first results of the depth interval 0-6018m KTB Report 93-1, basic Research and Borehole Geophysics

(Report 14), Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Hannover 1993.

— EMMERMANN, R. (1990): Vorstoss ins Erdinnere: das Kontinentale Tiefbohrprogramm. Spektrum

der Wissenschaft, 10/1990, Heidelberg 1990.

— GATTO, H. (1992): Relationen zwischen Konzentration, Aktivität und Wärmeproduktion von natürlichen radioaktiven Isotopen (eds).

KTB Report 92-1, 215-217, Hannover.

— KOSLOWSKI, Je. (1985): Die tiefste Bohrung der Welt. Spektrum der Wissenschaft, Heidelberg, Februar, 1985.

Συνέδρια

Γεωγραφία της ενσωμάτωσης - Γεωγραφία της περιθωριοποίησης στην Ευρώπη μετά το Μάαστριχτ

(Διεθνές Συνέδριο, Ερμούπολη-Σύρος, 31 Αυγούστου - 4 Σεπτεμβρίου 1993)

Την πρώτη εβδομάδα του Σεπτεμβρίου 1993, ο Τομέας Πολεοδομίας και Χωροταξίας του ΕΜΠ, σε συνεργασία με τον Τομέα Πολεοδομίας, Χωροταξίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης του ΑΠΘ και το Τμήμα Οικονομικών Σπουδών του Πανεπιστημίου Μακεδονίας, διοργάνωσε διεθνές συνέδριο με θέμα «Γεωγραφία της ενσωμάτωσης - γεωγραφία της περιθωριοποίησης στην Ευρώπη μετά το Μάαστριχτ».

Η συζήτηση για την Ευρωπαϊκή ενοποίηση -όπως εξάλλου και η ίδια η συνθήκη του Μάαστριχτ- επικεντρώνεται, κυρίως, στις οικονομικές της συνέπειες. Το ενδιαφέρον για τα κοινωνικά, πολεοδομικά και χωροταξικά προβλήματα, είναι περιορισμένο έως ανύπαρξτο. Φιλοδοξία του διεθνούς αυτού συνεδρίου, ήταν να συμβάλει στον προβληματισμό για την Ευρωπαϊκή ενοποίηση από αυτές (τις λιγότερο συζητημένες) πλευρές. Έγιναν 23 ανακοινώσεις, από 12 Έλληνες/ίδες και 17 ξένους/ες επιστήμονες διαφόρων ειδικοτήτων, από τη Μ. Βρετανία, τη Γαλλία, τη Δανία, την Ισπανία, την Ιταλία και τις ΗΠΑ. Το συνέδριο παρακολούθησαν συνολικά 50-60 άτομα.

Το συνέδριο στη Σύρο, είναι το πέμπτο μιας σειράς «Συνεδρίων του Αιγαίου», που άρχισαν το 1983, στα πλαίσια της δραστηριότητας του περιοδικού «Πόλη και Περιφέρεια», ενός περιοδικού για θέματα αστικής και περιφερειακής ανάπτυξης, που εξέδιδαν 7 μέλη του Τομέα Πολεοδομίας, Χωροταξίας και Περιφερειακής Ανάπτυ-



ξης του ΑΠΘ. Το πρώτο συνέδριο έγινε στη Νάξο το 1983, με γενικό θέμα «Προβλήματα αστικής και περιφερειακής ανάπτυξης στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Ολοκλήρωσης». Το δεύτερο, έγινε το 1985 στη Λέσβο (Μόλυβος), με γενικό θέμα «Χωρικές δομές και κοινωνικές διαδικασίες» και το τρίτο, το 1987 στη Σάμο (Πυθαγόρειο) με γενικό θέμα αντίστοιχα «Μεταβολές στη διαδικασία της εργασίας και νέες μορφές αστικοποίησης».

Το 1988, το περιοδικό «Πόλη και Περιφέρεια», έπαυε να εκδίδεται και, μαζί μ' αυτό, σταμάτησαν και τα συνέδρια του Αιγαίου. Όμως το 1991, μερικά από τα μέλη της συντακτικής επιτροπής, αποφάσισαν να συνεχίσουν

τη δραστηριότητα αυτή, με νέο οργανωτικό σχήμα. Έτσι, το 1991, οργανώθηκε ένα τέταρτο συνέδριο, με θέμα «Ανοχύρωτες πόλεις και περιφέρειες μπροστά στη Νέα Ευρωπαϊκή Τάξη», μέσα από μια συνεργασία των Τομέων Πολεοδομίας και Χωροταξίας του ΑΠΘ και του ΕΜΠ και του Τομέα Γεωγραφίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης του ΕΜΠ.

Τη χρονιά αυτή, για το συνέδριο της Σύρου συνεργάστηκε και το Τμήμα Οικονομικών Σπουδών του Πανεπιστημίου Μακεδονίας, καθώς και το Πανεπιστήμιο Αιγαίου και το Επιστημονικό και Μορφωτικό Ίδρυμα Κυκλάδων. Το συνέδριο ενισχύθηκε οικονομικά από το ΑΠΘ, το ΕΜΠ, το Πανε-