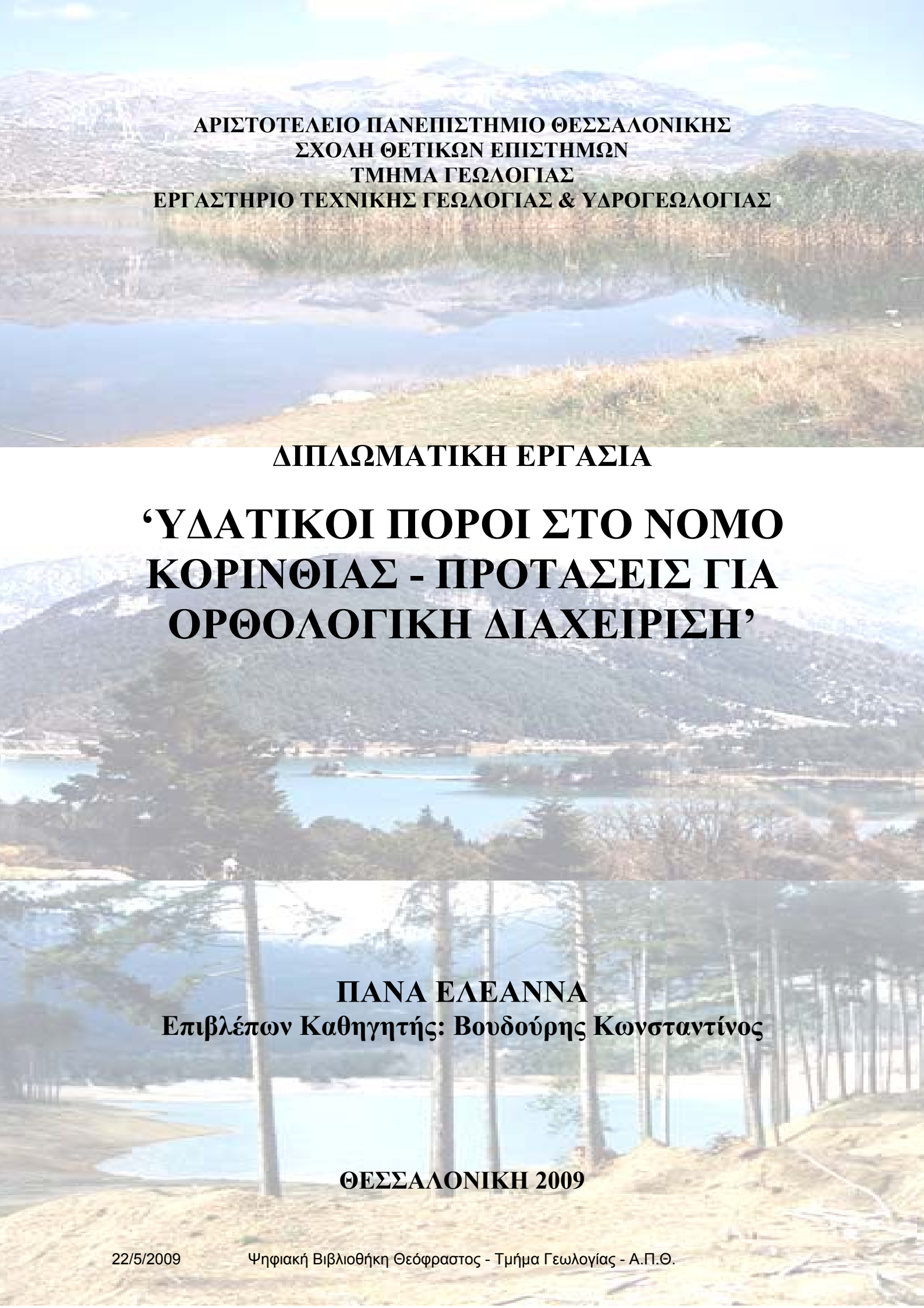


The background of the entire page is a scenic landscape photograph. It shows a calm lake in the foreground, reflecting the sky and the surrounding greenery. In the middle ground, there are rolling hills and some small structures. The background is dominated by a range of mountains, some of which are covered in snow under a clear blue sky.

**ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ & ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑΣ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**‘ΥΔΑΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ ΣΤΟ ΝΟΜΟ
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ
ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ’**

ΠΑΝΑ ΕΛΕΑΝΝΑ
Επιβλέπων Καθηγητής: Βουδούρης Κωνσταντίνος

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2009

**ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ & ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑΣ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**‘ΥΔΑΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ ΣΤΟ ΝΟΜΟ
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ
ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ’**

ΠΑΝΑ ΕΛΕΑΝΝΑ

Επιβλέπων Καθηγητής: Βουδούρης Κωνσταντίνος

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2009

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η εργασία αυτή με τίτλο: «Υδατικοί Πόροι του Νομού Κορινθίας. Προτάσεις για Ορθολογική Διαχείριση» πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του προγράμματος σπουδών του τμήματος Γεωλογίας, της Σχολής Θετικών Επιστημών, του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης και ανατέθηκε από τον Επίκουρο Καθηγητή Κωνσταντίνο Βουδούρη.

Νιώθω την ανάγκη να ευχαριστήσω τον κ. Βουδούρη Κωνσταντίνο για την ανάθεση της μελέτης αυτής και την αμέριστη συμπαράστασή του στην ολοκλήρωση της.

Επίσης, ευχαριστίες οφείλω στον κ. Μπάτσιο Χρήστο, Ειδικό Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών, για την πολύτιμη βοήθειά του στη κατασκευή χαρτών για την εργασία αυτή.

Για την εκπόνηση της μελέτης αυτής πραγματοποιήθηκαν οι κάτωθι εργασίες:

- Αναζήτηση και εύρεση γεωλογικών χαρτών της περιοχής μελέτης.
- Αναζήτηση και εύρεση γεωλογικών, μορφολογικών και σεισμικών στοιχείων του Νομού.
- Συλλογή και επεξεργασία υδρολογικών, υδρογεωλογικών και βροχομετρικών στοιχείων.
- Συλλογή πληθυσμιακών δεδομένων της περιοχής.
- Πρόβλεψη του μελλοντικού πληθυσμού με διαφορετικές μεθόδους.
- Κατασκευή χαρτών με τη χρήση των προγραμμάτων MapInfo Professional 8.5 και Adobe Photoshop.
- Εκτίμηση για τις υδρευτικές και αρδευτικές ανάγκες του Νομού.
- Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των χημικών αναλύσεων δειγμάτων νερού από διάφορες θέσεις στο Νομό.
- Ανάλυση με τη μέθοδο SWOT.
- Συλλογή φωτογραφικού υλικού.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- ❏ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΝΟΜΟ
- ❏ ΔΗΜΟΙ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ
- ❏ ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ
- ❏ ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ
- ❏ ΓΕΩΛΟΓΙΑ
- ❏ ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ
- ❏ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
- ❏ ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ
- ❏ ΥΠΟΒΑΘΜΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ
- ❏ ΑΝΑΛΥΣΗ SWOT
- ❏ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΠΟΨΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ
- ❏ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΕΡΓΑ – ΦΡΑΓΜΑΤΑ ΚΑΙ ΛΙΜΝΟΔΕΞΑΜΕΝΕΣ
- ❏ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ
- ❏ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ
- ❏ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
- ❏ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΝΟΜΟ

Ο Νομός Κορινθίας καταλαμβάνει το ΒΑ άκρο της Πελοποννήσου και ένα μικρό κομμάτι της Στερεάς Ελλάδας, συνορεύει με τους νομούς Αττικής βόρεια, Αργολίδας ανατολικά, Αρκαδίας νότια και Αχαΐας δυτικά. Βρέχεται από τον Κορινθιακό κόλπο βόρεια και από το Σαρωνικό κόλπο ανατολικά.



Χάρτης 1. Θέση της περιοχής έρευνας (Πανά Ε.).

Διαθέτει συνολικά εκατόν εξήντα χιλιόμετρα δαντελωτών ακρογιαλιών, ενώ στην ενδοχώρα του αναπτύσσονται χειμαρροπόταμοι, λίμνες, πηγές, φαράγγια, δάση, αλλά και βοσκότοποι, αμπέλια, ελαιώνες, χαρίζοντάς του μία ιδιαίτερη μορφή λόγω της διαφορετικής αυτής συνύπαρξης πολλών διαφορετικών πραγμάτων.

Η Κορινθία, τέλος, περιλαμβάνει στα όρια της ένα από τα σημαντικότερα στρατηγικά σημεία της Ελλάδας, τη διώρυγα του Ισθμού.

Οι κάτοικοι του νομού ασχολούνται κυρίως, με τη γεωργία, όμως στα αστικά κέντρα της βόρειας κυρίως Κορινθίας, υπάρχουν πολλά εμπορικά καταστήματα, ξενοδοχεία, εστιατόρια, κέντρα διασκέδασης κλπ., ενώ στην περιοχή του Ισθμού λειτουργούν πολλές βιομηχανίες (διυλιστήρια Motor Oil, κατασκευής καλωδίων Fulgor, μετρητές ηλεκτρικής ενέργειας Landis & Gyr κλπ.). Στο Λουτράκι λειτουργεί το καζίνο Λουτρακίου με προσωπικό άνω των 1600 ατόμων.

Η καλλιεργούμενη γη στο νομό καταλαμβάνει το 34% της συνολικής έκτασης, ανέρχεται δηλαδή σε 793.774 στρέμματα. Από αυτά το 17% είναι αροτραίες καλλιέργειες, το 36% δενδρώδεις, το 22% αμπελοι, το 3% κηπευτική γη και οι υπόλοιπες εκτάσεις βρίσκονται σε αγρανάπαυση, ενώ μόνο το 32% των καλλιεργούμενων εκτάσεων αρδεύεται.

Τα προϊόντα που παράγονται από αυτές τις καλλιέργειες είναι κυρίως επιτραπέζια σταφύλια, κορινθιακή σταφίδα, σουλτανίνα, κρασί, ελιές ελαιοπαραγωγής, εσπεριδοειδή (λεμόνια, πορτοκάλια, μανταρίνια), βερίκοκα και δημητριακά (κυρίως σιτάρι και ζωοτροφές). Σε μικρότερες ποσότητες παράγονται καπνός, όσπρια, κηπευτικά προϊόντα, μήλα, αχλάδια, ροδάκινα, κεράσια κ.α. Τέλος, στην ανατολική Κορινθία γίνεται εκμετάλλευση της ρητίνης των πεύκων.

Η κτηνοτροφία αναπτύσσεται κυρίως στην νότια Κορινθία, στους ορεινούς δήμους Φενεού, της Στυμφαλίας και της Ευρωστίνης. Εκτρέφονται, κυρίως, αιγορόβατα και πουλερικά ενώ παράγονται γάλα, τυρί, βούτυρο, κρέας και αυγά. Μικρές τυροκομικές μονάδες λειτουργούν κυρίως στην περιοχή της Στυμφαλίας και του Φενεού. Ανεπτυγμένη, τέλος, παρουσιάζεται και η μελισσοτροφία με μια ικανή παραγωγή που ανέρχεται στους 158 περίπου τόνους.

Τέλος, μεγάλο δυναμισμό παρουσιάζει στο νομό η ανάπτυξη των ιχθυοκαλλιεργειών. Ακόμα, λειτουργούν δύο ιχθυογεννητικοί σταθμοί και δύο εργοστάσια παραγωγής ιχθυοτροφών. Αντίθετα, η παράκτια αλιεία δεν είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένη αφού υπάρχουν μικρά κυρίως σκάφη που εξασφαλίζουν μικρή ποσότητα ψαριών.

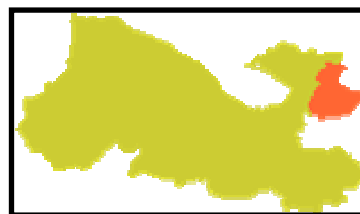
ΔΗΜΟΙ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ

Παλιότερα ο νομός Κορινθίας ήταν ενωμένος με την Αργολίδα και συναποτελούσαν το νομό Αργολιδοκορινθίας. Με νόμο του 1949 αυτονομείται.

Από την 1η Ιανουαρίου του 1999, σύμφωνα με το νόμο 2539\1997, γνωστότερος ως «Καποδίστριας», περί της συνενώσεως των δήμων και κοινοτήτων της Ελλάδας, ο νομός Κορινθίας αποτελείται από τους εξής δεκαπέντε δήμους: Αγίων Θεοδώρων, Ασσου – Λεχαίου, Βέλου, Βόχας, Ευρωστίνης, Κορινθίων, Λουτρακίου, Νεμέας, Ξυλοκάστρου, Σαρωνικού, Σικυωνίων, Σολυγείας, Στυμφαλίας, Τενέας και Φενεού. Αναλυτικά η κατάσταση των δήμων σήμερα έχει ως εξής:

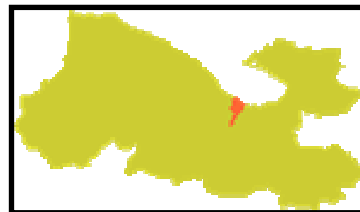
ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΩΝ ΘΕΟΔΩΡΩΝ

Ο Δήμος Αγίων Θεοδώρων έχει έκταση 98.030 στρέμματα και πληθυσμό 5.953 κατοίκους. Περιλαμβάνει την πρώην κοινότητα Αγίων Θεοδώρων και βρίσκεται στο ΒΑ τμήμα του νομού και στο γεωγραφικό συγκρότημα της Στερεάς Ελλάδας. Η νεότερη ιστορία της περιοχής ξεκινά με τη δημιουργία του πρώτου χωριού γνωστού ως Κουλατζίκι. Πολλοί από τους πρώτους κατοίκους ήταν Αρβανίτες. Ο δήμος βρίσκεται φωλιασμένος ανάμεσα στα Γεράνεια όρη και στον κόλπο του Σαρωνικού στη θέση του αρχαίου Κρομυώνα. Η οικονομία του δήμου στηρίζεται αρκετά στον τουρισμό αλλά και στην ύπαρξη βιομηχανικών επιχειρήσεων.



ΔΗΜΟΣ ΑΣΣΟΥ-ΛΕΧΑΙΟΥ

Ο Δήμος Άσσου - Λεχαίου προέρχεται από τη συνένωση των τέως Κοινοτήτων Άσσου, Κάτω Άσσου, Λεχαίου και Περιγιαλίου. Έδρα του δήμου είναι το Περιγιάλι, εκτείνεται σε 25.490 στρέμματα και έχει πληθυσμό 10.123 κατοίκους. Ο πληθυσμός κατά τη θερινή περίοδο ανέρχεται, κατά εκτίμηση, σε 15.000 κατοίκους και κατανέμεται στα Δημοτικά Διαμερίσματα ως εξής : Άσσος 2.500, Κάτω Άσσος 4.000, Λέχαιο 5.500, Περιγιάλι 3.000. Το Λέχαιο αποτελούσε το ένα από τα δύο λιμάνια της Αρχαίας Κορίνθου. Η οικονομία της περιοχής βασίζεται κυρίως στον τουρισμό.



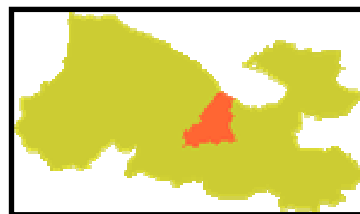
ΔΗΜΟΣ ΒΕΛΟΥ

Περιλαμβάνει τις πρώην κοινότητες Κοκκωνίου, Κρηνών, Πουλίτσας, Ταρσινών, Ελληνοχωρίου, Στιμάγκας και τον πρώην δήμο Βέλου - Νεράντζας. Έδρα του δήμου είναι το Βέλο. Η έκτασή του είναι 76.952 στρέμματα και έχει πληθυσμό 8.231 κατοίκους. Οι βόρειες περιοχές του δήμου είναι παραλιακές και λούζονται από τα νερά του Κορινθιακού. Οι παραλίες της Νεράντζας και του Κοκκωνίου, παρουσιάζουν αξιόλογη τουριστική κίνηση. Οι νοτιότεροι οικισμοί, όπως οι Κρήνες, τα Ταρσινά, το Ελληνοχώρι και η Πουλίτσα βασίζουν την οικονομία τους κυρίως στην αγροτική εκμετάλλευση.



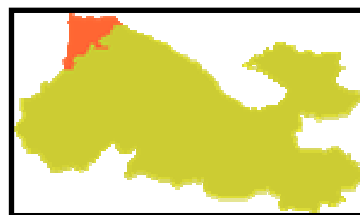
ΔΗΜΟΣ ΒΟΧΑΣ

Περιλαμβάνει τις πρώην κοινότητες Βραχατίου, Βοχαϊκού, Μπολατίου, Ευαγγελίστριας, Ζευγολατειού, Σουληναρίου και Χαλκείου. Έδρα του δήμου είναι το Ζευγολατειό. Η έκτασή του είναι 87.895 στρέμματα και ο πληθυσμός του 10.064 κάτοικοι. Η οικονομία του Δήμου Βόχας, επίσης, στηρίζεται αφενός μεν στον τουρισμό των παραλιακών οικισμών (με εξέχον το Βραχάτι) και αφετέρου στη γεωργία που αναπτύσσεται στα ενδότερα του δήμου, στους νότιους οικισμούς του, με κορυφαίο την έδρα του δήμου, το Ζευγολατειό, όπου υπάρχουν αρκετές μονάδες μεταποίησης, συσκευασίας και συντήρησης αγροτικών προϊόντων.



ΔΗΜΟΣ ΕΥΡΩΣΤΙΝΗΣ

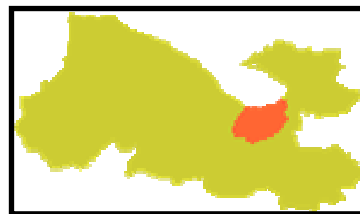
Στις νότιες ακτές του Κορινθιακού κόλπου, στο μέσον περίπου της αποστάσεως Κορίνθου - Πατρών, βρίσκεται ο Δήμος Ευρωστίνης, ο οποίος δυτικά συνορεύει με το Νομό Αχαΐας (Δήμος Αιγείρας), ανατολικά με το Δήμο Ξυλοκάστρου, νότια με το Δήμο Φενεού και βόρεια είναι σε επαφή με τα καταγάλανα νερά του Κορινθιακού. Ο δήμος Ευρωστίνης περιλαμβάνει τις πρώην κοινότητες Δερβενίου, Λυκοποριάς, Πύργου, Ροζενών - Ευροστίνας, Χελυδορίου, Λυγιάς, Στομίου, Σαρανταπήχου, Καλλιθέας και Ελληνικού, ενώ έδρα του είναι το Δερβένι. Έχει έκταση 101.415 km² και πληθυσμό 5.873 κατοίκους. Η οικονομία του δήμου είναι μεικτή, καθώς η παραλιακή ζώνη έχει έντονη τουριστική και εμπορική ανάπτυξη, ενώ οι



νοτιότεροι οικισμοί στηρίζουν την οικονομία τους κυρίως στην αγροτική εκμετάλλευση, με εξαίρεση την Ευρωστίνη, η οποία τα τελευταία χρόνια παρουσιάζει αξιόλογη τουριστική κίνηση.

ΔΗΜΟΣ ΚΟΡΙΝΘΙΩΝ

Περιλαμβάνει τον πρώην δήμο Κορίνθου καθώς και τις πρώην κοινότητες Αρχαίας Κορίνθου, Εξαμιλίων, Ξυλοκέρizas και Σολομού. Έδρα του είναι η Κόρινθος που είναι και πρωτεύουσα του νομού. Έχει έκταση 102.187 στρέμματα και πληθυσμό 36.432 κατοίκους. Ο δήμος αυτός παρουσιάζει μεγάλο αρχαιολογικό ενδιαφέρον, αφού στα όριά του βρίσκεται αφενός μεν ο αρχαιότερος οικισμός της Κορινθίας, η περιοχή Κοράκου, όπου έχει ανακαλυφθεί προϊστορικός οικισμός του 5.000



π.Χ., αφετέρου δε η πόλη της Αρχαίας Κορίνθου, με πλήθος ναών και κτιρίων της ρωμαϊκής κυρίως εποχής, αφού η αρχαιότερη ελληνική πόλη καταστράφηκε εκ θεμελίων το 146 π.Χ., από τον Ρωμαίο Μόμμιο. Στο νοτιότερο άκρο του δήμου υψώνεται ο βράχος του Ακροκορίνθου με το περίφημο κάστρο, που χρησιμοποιήθηκε ανελλιπώς από την αρχαιότητα μέχρι και την επανάσταση του 1821 και έπαιξε καθοριστικό ρόλο στην ελληνική ιστορία. Η πόλη της Κορίνθου είναι το μεγαλύτερο αστικό κέντρο του νομού και παρουσιάζει έντονη εμπορική κίνηση, τόσο λόγω των καταστημάτων και των επιχειρήσεων που εδρεύουν σ' αυτήν, όσο και λόγω του λιμανιού της, που αποτελεί κόμβο για τη διακίνηση των αγροτικών προϊόντων της ευρύτερης περιοχής.

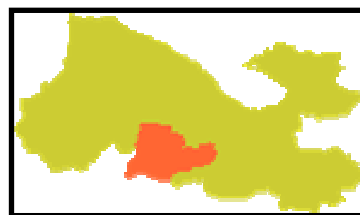
ΔΗΜΟΣ ΛΟΥΤΡΑΚΙΟΥ- ΠΕΡΑΧΩΡΑΣ

Ο δήμος Λουτρακίου-Περαχώρας έχει έκταση 197 km² και πληθυσμό 16.758 κατοίκους. Περιλαμβάνει τον πρώην δήμο Λουτρακίου-Περαχώρας και τις πρώην κοινότητες Πισίων και Ισθμίας. Έδρα του είναι το Λουτράκι γνωστό από την αρχαιότητα για το ιαματικό νερό και το επιτραπέζιο φυσικό μεταλλικό νερό. Η αρχαία πόλη των «Θερμών» το σημερινό Λουτράκι, βρίσκεται στο βόρειο μυχό του Κορινθιακού κόλπου και είναι κτισμένο στους πρόποδες των Γερανείων κατά μήκος μιας μαγευτικής παραλίας 4 χιλιομέτρων. Η οικονομία του δήμου στηρίζεται κυρίως στον τουρισμό αφού είναι ένας από τους μεγαλύτερους σε τουριστική κίνηση πανελλαδικά.



ΔΗΜΟΣ ΝΕΜΕΑΣ

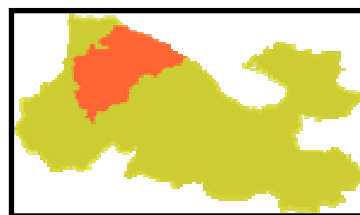
Περιλαμβάνει τις πρώην κοινότητες Νεμέας, Αρχαίας Νεμέας, Γαλατά, Αηδονίων, Κουτσίου, Πετρίου, Αρχαίων Κλεωνών, Λεοντίου, Δάφνης και Καστρακίου. Έδρα του δήμου είναι η Νεμέα. Έχει έκταση 192.538 στρέμματα και πληθυσμό 7.762 κατοίκους. Ο δήμος της Νεμέας παρουσιάζει έντονο αρχαιολογικό ενδιαφέρον, μιας και από την αρχαιότητα ήταν ένας από τους ιερότερους χώρους της ελληνικής γης. Εκεί τελούνταν κάθε τέσσερα χρόνια τα Νέμεια, γιορτή αφιερωμένη στον ήρωα Οφέλη, γιο του βασιλιά του τόπου, Λυκούργου. Ενδιαφέρον παρουσιάζει όλη η περιοχή της Αρχαίας Νεμέας λόγω του αρχαιολογικού της πλούτου, αλλά ξεχωρίζουν ο ναός



του Δία και το αρχαιολογικό Μουσείο. Η οικονομία του δήμου Νεμέας είναι κυρίως αγροτική, δίνεται δε ιδιαίτερο βάρος στην αμπελοκαλλιέργεια και την οινοποιεία. Τα κρασιά της Νεμέας ήταν ονομαστά από την αρχαιότητα και οι σύγχρονοι κάτοικοι της περιοχής φροντίζουν με ζήλο να διατηρήσουν την ποιότητα και τη φήμη των προϊόντων τους.

ΔΗΜΟΣ ΞΥΛΟΚΑΣΤΡΟΥ

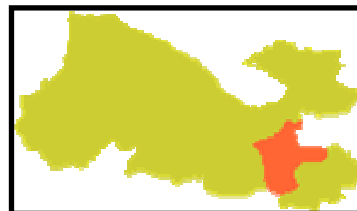
Περιλαμβάνει τις πρώην κοινότητες Άνω Συνοικίας Τρικάλων, Μέσης Συνοικίας Τρικάλων, Κάτω Συνοικίας Τρικάλων, Καρυάς, Μάννας, Παναριτίου, Στυλίων, Ρεθίου, Γελληνίου, Ξανθοχωρίου, Δενδρού, Ζεμενού, Βρυσουλών, Κορφιώτισσας, Θροφαρίου, Ρίζας, Γελληνιάτικων, Θαλερού, Μελισσίου, Συκιάς, Καμαρίου, Λουτρού, Πιτσών, Πελλήνης, Καρυώτικων και τον πρώην δήμο Ξυλοκάστρου. Έδρα του δήμου είναι η πόλη του Ξυλοκάστρου. Έχει έκταση 310.252 στρέμματα και πληθυσμό



15.017 κατοίκους. Ο δήμος Ξυλοκάστρου είναι ένας από τους μεγαλύτερους δήμους της Ελλάδας σε έκταση. Στα όριά του συνυπάρχουν οι δαντελένιες ακτές του Κορινθιακού, βόρεια και η Κυλλήνη, το ψηλότερο βουνό του νομού νότια. Η οικονομία του δήμου στηρίζεται στην γεωργία και τον τουρισμό.

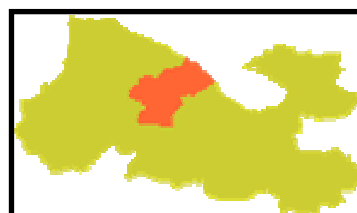
ΔΗΜΟΣ ΣΑΡΩΝΙΚΟΥ

Περιλαμβάνει τις πρώην κοινότητες Κατακαλίου, Γαλατακίου, Αγίου Ιωάννη και Αθικίων. Έδρα του δήμου είναι τα Αθήκια. Καταλαμβάνει το ανατολικό άκρο του νομού με συνολική έκταση 136.578 στρέμματα και πληθυσμό 4.561 κατοίκους. Κυρίαρχο στοιχείο εδώ είναι οι μεγάλες πευκόφυτες εκτάσεις και οι μαγευτικές ακρογιαλιές του. Η οικονομία του δήμου είναι σύνθετη και βασίζεται τόσο στην αγροτική εκμετάλλευση όσο και στον τουρισμό.



ΔΗΜΟΣ ΣΙΚΥΩΝΙΩΝ

Περιλαμβάνει τις πρώην κοινότητες Μικρού Βάλτου, Μεγάλου Βάλτου, Λαλιωτίου, Διμηνιού, Κάτω Διμηνιού, Πασίου, Σουλίου, Βελίνας, Κλημεντίου, Κρυονερίου, Παραδεισίου, Γοννούσας, Τιτάνης, Μποζικών, Μουλκίου, Σικυώνος και τον πρώην δήμο Κιάτου. Έδρα είναι η πόλη του Κιάτου. Έχει έκταση 171.268 στρέμματα και πληθυσμό 19.339 κατοίκους. Στα όρια του δήμου περιλαμβάνεται μία από τις σημαντικότερες πόλεις της αρχαιότητας, η Σικυώνα. Για το λόγο αυτό ο δήμος Σικωνίων παρουσιάζει έντονο αρχαιολογικό ενδιαφέρον, με το αρχαίο θέατρο, και τα άλλα θαυμαστά ερείπια ελληνιστικής και ρωμαϊκής περιόδου, της αρχαίας πολιτείας. Το Κιάτο αποτελεί το δεύτερο μεγάλο αστικό κέντρο του νομού, παρουσιάζει έντονη τουριστική και εμπορική κίνηση, και



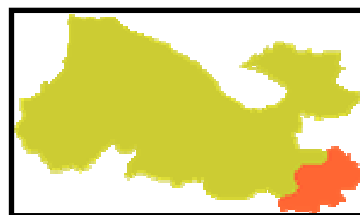
σημαντικό λιμάνι, που αποτελεί κόμβο για τη διακίνηση των αγροτικών, κυρίως, προϊόντων της ευρύτερης περιοχής. Η οικονομία του δήμου είναι σύνθετη, καθώς στα όρια του αναπτύσσεται τόσο ο τουρισμός όσο και η γεωργία.

ΔΗΜΟΣ ΣΟΛΥΓΕΙΑΣ

Η αρχαία κώμη Σολυγεία, βρισκόταν πάνω σε ένα γραφικό λόφο που ονομαζόταν Σολύγειος. Τον Σολύγειο λόφο ο συγγραφέας του 2ου αιώνας μ.Χ. Πολύαινος τον αναφέρει ως Σολύγην. Στις ημέρες του Θουκυδίδη, πάνω στο Σολύγειο λόφο υπήρχε η κώμη Σολυγεία (Θουκ. Δ'43-ΣΟΛΥΓΕΙΑ ΚΩΜΗ ΑΤΕΙΧΙΣΤΟΣ ΟΥΣΑ) Στο Δήμο Σολυγείας

εκτός από το Σοφικό ανήκουν οι οικισμοί:

Αγγελόκαστρο, Κόρφος, μονή διατηρουμένη ή Κοίμηση της Θεοτόκου, Μονή Διαλελυμένη οι Άγιοι Πάντες, Γαλατάκι, Αλμυρόν, Βλασεϊκά,



Νεζέϊκα, Σκλέϊκα, Μαστρίζα, Ρητόν, Ρεθεζά. Έχει έκταση 179.461 km² και πληθυσμό 3.104 κατοίκους. Η έδρα του Δήμου, το Σοφικό είναι χτισμένο στην περιοχή της αρχαίας Σολυγείας. Κατά αρκετούς συγγραφείς, κατά τον Ησίοδο, ταυτίζεται με το Δήμο Πέτρας. Η οικονομία της περιοχής βασίζεται κυρίως στην αγροτική εκμετάλλευση (ρητινοκαλλιέργειες, ελαιοκαλλιέργειες,), την κτηνοτροφία και την διαρκώς αυξανόμενη τουριστική κίνηση.

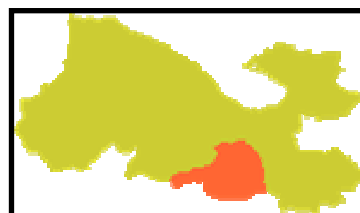
ΔΗΜΟΣ ΣΤΥΜΦΑΛΙΑΣ

Περιλαμβάνει τις πρώην κοινότητες Καστανιάς, Λαύκας, Δροσοπηγής, Στυμφαλίας, Κυλλήνης, Καλλιάνων, Ψαρίου, Ασπρόκαμπου, Κεφαλαρίου και Καισαρίου. Έδρα του δήμου είναι οι Καλλιάνοι. Έχει έκταση 205.072 στρέμματα και πληθυσμό 2.886 κατοίκους. Στα όριά του περιλαμβάνει μία από τις μαγευτικότερες λίμνες του ελληνικού χώρου, τη Στυμφαλία, καθώς και την ομώνυμη αρχαία πόλη. Συγκεντρώνει μεγάλο τουριστικό ενδιαφέρον, αλλά η οικονομία της περιοχής βασίζεται, κυρίως, στην αγροτική και κτηνοτροφική εκμετάλλευση.



ΔΗΜΟΣ ΤΕΝΕΑΣ

Ο Δήμος Τενέας αποτελείται από τα Δημοτικά Διαμερίσματα Χιλιομοδίου, Αγιονορίου, Στεφανίου, Κλένιας, Αγίου Βασιλείου και Κουταλά που περιλαμβάνει τους οικισμούς Σπαθοβουνίου και Μαψού. Έδρα του Δήμου είναι το Χιλιόμοδι το οποίο κοσμείται προς ανατολάς από πυκνό πευκοδάσος και την Παλαιά και Νέα Μονή Φανερομένης. Γεωγραφικά καταλαμβάνει το νότιο-ανατολικό τμήμα του Νομού Κορινθίας και συνορεύει με τους δήμους Κορινθίων, Άσσου-Λεχαίου και Βόχας, ανατολικά με τον Δήμο Σαρωνικού, δυτικά με τον Δήμο Νεμέας και νότια με το Νομό Αργολίδας. Ο Δήμος Τενέας έχει πληθυσμό 5.453 κατοίκους, καταλαμβάνει έκταση 168.000 στρεμμάτων και το μεγαλύτερο μέρος της έκτασης του είναι ορεινό - ημιορεινό, εκτός από το ένα τμήμα του βορρά



το οποίο χαρακτηρίζεται ως πεδινό και συγκεντρώνει όλες τις κεντρικές δραστηριότητες του Δήμου. Οι κύριοι κλάδοι της τοπικής οικονομίας είναι η γεωργία και η κτηνοτροφία.

ΔΗΜΟΣ ΦΕΝΕΟΥ

Περιλαμβάνει τις πρώην κοινότητες Μοσιάς, Μεσινού, Ματίου, Αρχαίας Φενεού (Καλυβίων), Γκούρας, Στενού, Φενεού (Συβίστας), Πανοράματος και Ταρσού. Έδρα του δήμου είναι η Γκούρα. Έχει έκταση 226.201 στρέμματα και πληθυσμό 2.385 κατοίκους. Εκτός από την ομώνυμη αρχαία πόλη, στα όρια του δήμου βρίσκεται και το ιστορικό μοναστήρι του Αγίου Γεωργίου το οποίο δεσπόζει πάνω από την πρόσφατα κατασκευασθείσα τεχνητή λίμνη "Δόξα", στα νερά της οποίας καθρεφτίζονται οι ψηλές κορφές των Αροανίων και της Κυλλήνης, στη μέση δε της λίμνης υπάρχει το "Παλιομονάστηρο" που είναι το "Ποντικονήσι της Κορινθίας". Ο δήμος είναι ορεινός και ως εκ τούτου, η οικονομία του είναι κυρίως αγροτική, χάρη στον πλούσιο κάμπο που διαθέτει, αλλά και κτηνοτροφική. Τα τελευταία χρόνια παρουσιάζει συνεχώς αυξανόμενο τουριστικό ενδιαφέρον.



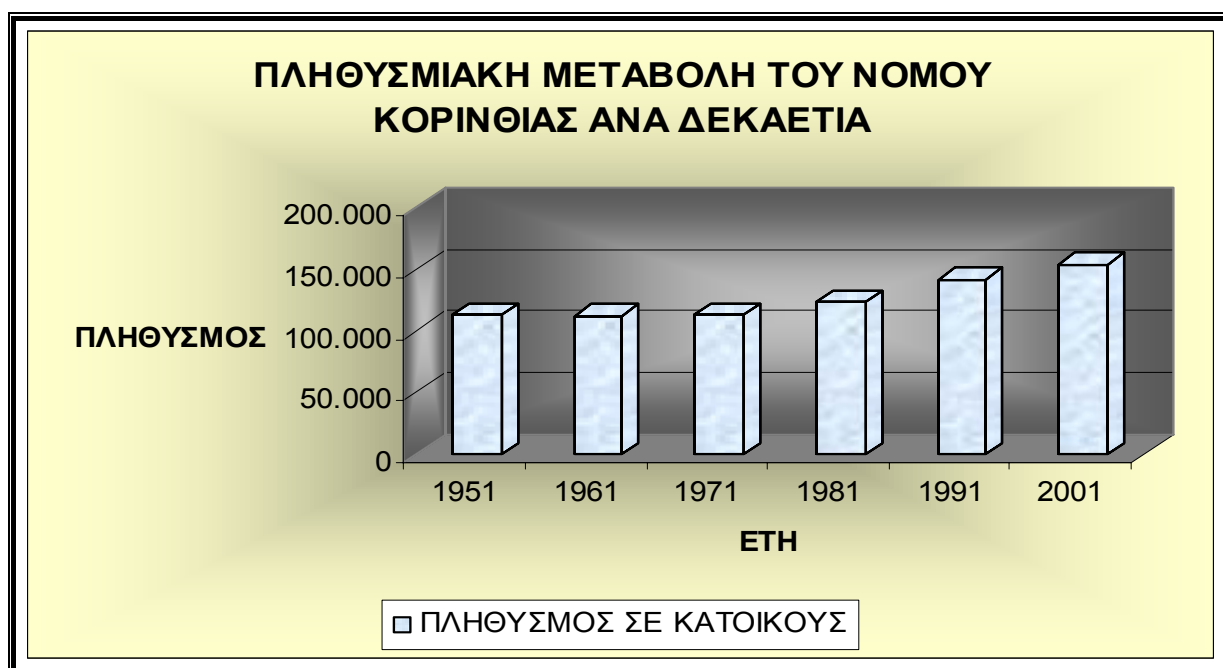
ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Ο Νομός Κορινθίας εμφανίζει αυξημένες ανάγκες σε νερό λόγω εντατικοποίησης της γεωργίας, επέκτασης των αρδευόμενων εκτάσεων, αναμενόμενης αύξησης του πληθυσμού κ.λπ.

Όπως προκύπτει από τα στοιχεία της Ε.Σ.Υ.Ε. ο πληθυσμός του νομού Κορινθίας εμφανίζει την παρακάτω πορεία (Πίνακας 1). Στον Πίνακα 2 φαίνονται τα πληθυσμιακά στοιχεία κατά δήμο στο Νομό Κορινθίας.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 : Πληθυσμός του Νομού Κορινθίας με βάση τις απογραφές της ΕΣΥΕ.

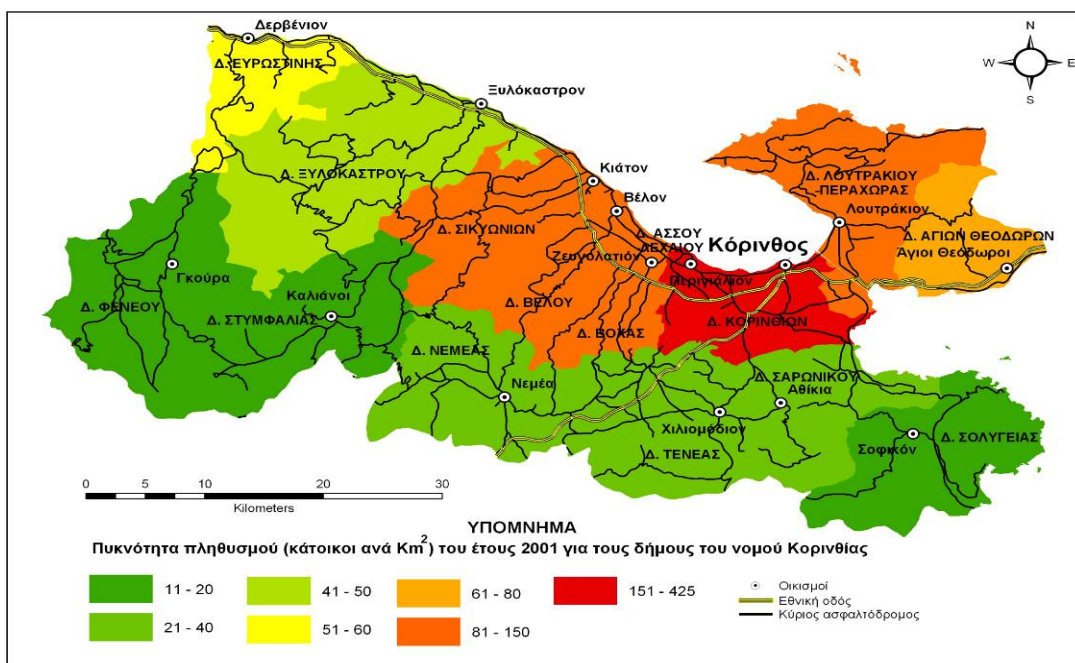
ΕΤΟΣ	1951	1961	1971	1981	1991	2001	ΜΕΤΑΒΟΛΗ 1991-2001
ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	113.358	112.505	113.115	123.042	141.823	153.941	8,54%



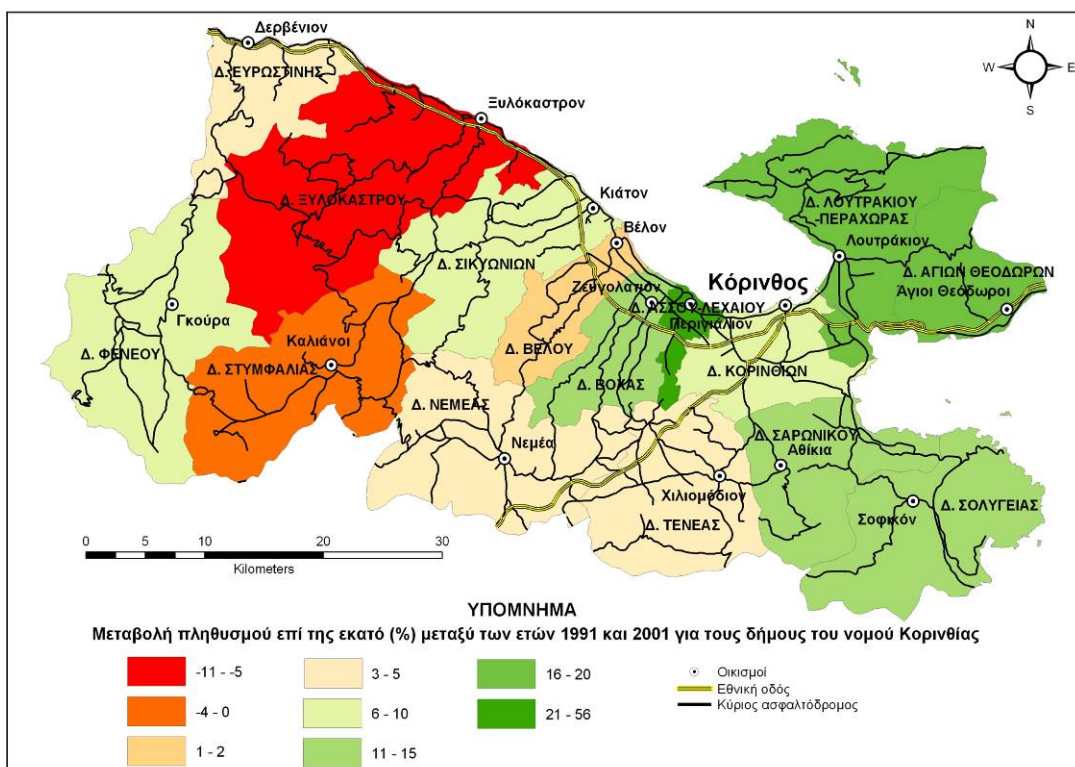
ΠΙΝΑΚΑΣ 2: Πληθυσμιακά στοιχεία κατά δήμο στο Νομό Κορινθίας.

A/A	ΔΗΜΟΣ	1991	2001	ΜΕΤΑΒΟΛΗ (%)
1	ΚΟΡΙΝΘΙΩΝ	33.435	36.432	8,96
2	ΑΓΙΩΝ ΘΕΟΔΩΡΩΝ	5.084	5.953	17,09
3	ΑΣΣΟΥ-ΛΕΧΑΙΟΥ	6.470	10.123	56,46
4	ΒΕΛΟΥ	8.200	8.231	0,38
5	ΒΟΧΑΣ	8.865	10.064	13,53
6	ΕΥΡΩΣΤΙΝΗΣ	5.688	5.873	3,25
7	ΛΟΥΤΡΑΚΙΟΥ	14.084	16.758	18,99
8	ΝΕΜΕΑΣ	7.489	7.762	3,65
9	ΞΥΛΟΚΑΣΤΡΟΥ	16.802	15.017	- 10,62
10	ΣΑΡΩΝΙΚΟΥ	4.141	4.561	10,14
11	ΣΙΚΥΩΝΙΩΝ	18.316	19.339	5,59
12	ΣΟΛΥΓΕΙΑΣ	2.779	3.104	11,69
13	ΣΤΥΜΦΑΛΙΑΣ	3.028	2.886	- 4,69
14	ΤΕΝΕΑΣ	5.245	5.453	3,97
15	ΦΕΝΕΟΥ	2.197	2.385	8,56
	ΣΥΝΟΛΟ ΝΟΜΟΥ	141.823	153.941	8,54

Από τους παραπάνω Πίνακες προκύπτει αύξηση του πληθυσμού του Νομού Κορινθίας κατά 8,54% τη δεκαετία 1991-2001. Επίσης προκύπτει αύξηση του πληθυσμού των παράλιων Δήμων που κυμαίνεται από 3,25% (Δήμος Ευρωστίνης) έως 56,46% (Δήμος Άσσου - Λεχαίου). Μείωση εμφανίζουν οι Δήμοι Στυμφαλίας (-4,7%) και Ξυλοκάστρου (-10,6%). Η μεταβολή αυτή του πληθυσμού ανά δήμο φαίνεται χαρακτηριστικά και στους παρακάτω χάρτες.



Χάρτης 2: Πυκνότητα πληθυσμού για τους δήμους του Ν. Κορινθίας το έτος 2001 (Βουδούρης Κ.).



Χάρτης 3: Μεταβολή του πληθυσμού επί της εκατό μεταξύ των ετών 1991 και 2001 για τους δήμους του νομού Κορινθίας (Βουδούρης Κ.).

ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ

Η πρόβλεψη του πληθυσμού για το 2011, 2021, 2031 θα γίνει με δύο τρόπους:

A)Αριθμητική μέθοδος $\Pi_m = (t_m - t_2 / t_2 - t_1) * (\Pi_2 - \Pi_1) + \Pi_2$

B)Γεωμετρική μέθοδος $\log \Pi_m = (t_m - t_2 / t_2 - t_1) * (\log \Pi_2 / \Pi_1) + \log \Pi_2$

t = έτος

Π= πληθυσμός

📍 Το 2011 ο πληθυσμός του νομού Κορινθίας θα εξελιχθεί ως εξής:

➤ Αριθμητική πρόβλεψη για το 2011

$$\begin{aligned}\Pi_{2011} &= (t_{2011} - t_{2001} / t_{2001} - t_{1991}) * (\Pi_{2001} - \Pi_{1991}) + \Pi_{2001} = \\ &= (2011 - 2001 / 2001 - 1991) * (153.941 - 142.365) + 153.941 = \\ &= (10/10) * (11.576 + 153.941) = \mathbf{165.517}\end{aligned}$$

➤ Γεωμετρική πρόβλεψη για το 2011

$$\begin{aligned}\log \Pi &= (2011 - 2001 / 2001 - 1991) * (\log (153.941 / 142.365)) + \log 153.941 = \\ &= (10/10) * (0,034) + 5,187 = \\ &= 5,221 \\ &\Rightarrow \Pi = \mathbf{166.341}\end{aligned}$$

📍 Το 2021 ο πληθυσμός του νομού Κορινθίας θα εξελιχθεί ως εξής:

➤ Αριθμητική πρόβλεψη για το 2021

$$\begin{aligned}\Pi_{2021} &= (t_{2021} - t_{2001} / t_{2001} - t_{1991}) * (\Pi_{2001} - \Pi_{1991}) + \Pi_{2001} = \\ &= (2021 - 2001 / 2001 - 1991) * (153.941 - 142.365) + 153.941 = \\ &= (20/10) * (11.576 + 153.941) = \mathbf{177.093}\end{aligned}$$

➤ Γεωμετρική πρόβλεψη για το 2021

$$\begin{aligned}\log \Pi &= (2021 - 2001 / 2001 - 1991) * (\log (153.941 / 142.365)) + \log 153.941 = \\ &= (20/10) * (0,034) + 5,187 = \\ &= 0,068 + 5,187 = \\ &= 5,255 \\ &=> \Pi = \mathbf{179.887}\end{aligned}$$

📍 Το 2031 ο πληθυσμός του νομού Κορινθίας θα εξελιχθεί ως εξής:

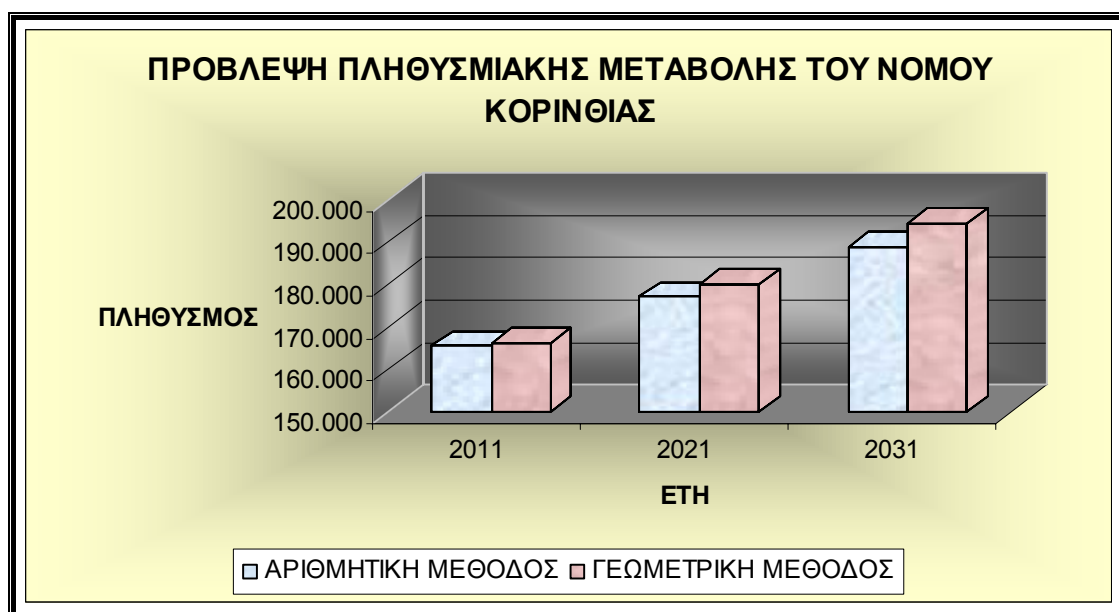
➤ Αριθμητική πρόβλεψη για το 2031

$$\begin{aligned}\Pi_{2031} &= (t_{2031} - t_{2001} / t_{2001} - t_{1991}) * (\Pi_{2001} - \Pi_{1991}) + \Pi_{2001} = \\ &= (2031 - 2001 / 2001 - 1991) * (153.941 - 142.365) + 153.941 = \\ &= (30/10) * (11.576 + 153.941) = \mathbf{188.669}\end{aligned}$$

➤ Γεωμετρική πρόβλεψη για το 2031

$$\begin{aligned}\log \Pi &= (2031 - 2001 / 2001 - 1991) * (\log 153.941 / 142.365) + \log 153.941 = \\ &= (30/10) * (0,034) + 5,187 = \\ &= 0,102 + 5,187 = \\ &= 5,289 \\ &=> \Pi = \mathbf{194.536}\end{aligned}$$

	ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ	
ΕΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ	ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ
2011	165.517	166.341
2021	177.093	179.887
2031	188.669	194.536



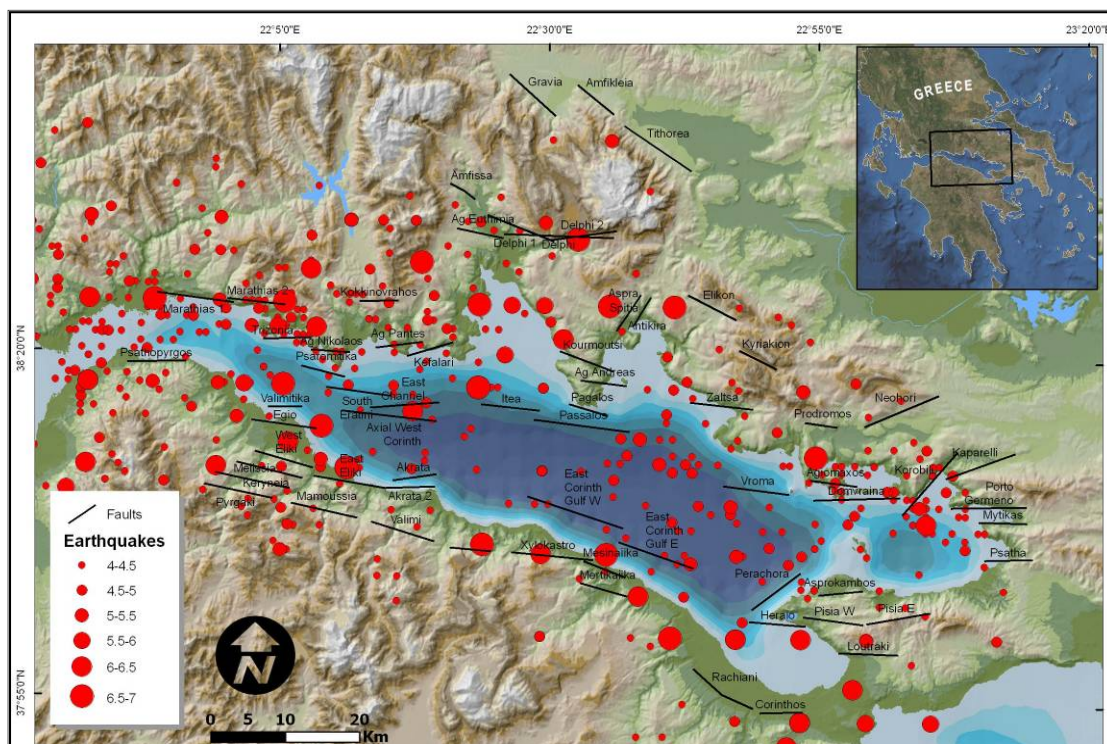
Με την πάροδο του χρόνου ο πληθυσμός του νομού Κορινθίας όπως παρατηρείται από τις παραπάνω μεθόδους πρόβλεψης θα αυξηθεί. Έτσι, λόγω της οικονομικής και πολιτιστικής ανάπτυξης της περιοχής και λόγω της ηλεκτροκίνησης του τρένου Αθηνών – Πάτρας (προαστιακός) που καθιστά την παραλιακή Κορινθία προάστιο των Αθηνών η ζήτηση του νερού θα αυξάνει διαρκώς και το πρόβλημα νερού της Κορινθίας θα γίνεται συνεχώς εντονότερο.

ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ

Η ευρύτερη περιοχή του Κορινθιακού κόλπου χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερα υψηλή σεισμικότητα: έχουν καταγραφεί 5 σεισμικές δονήσεις μεγέθους, ML, μεγαλύτερου του 5,8 κατά τη διάρκεια των τελευταίων 35 χρόνων, συχνή είναι η εμφάνιση σμηνοσεισμών, ενώ υπάρχουν μαρτυρίες ιστορικών καταστροφικών σεισμών. Σύμφωνα με τους Papazachos & Papaioannou (1997) στο ανατολικό τμήμα του Κορινθιακού η μέση περίοδος επανάληψης επιφανειακών σεισμών με $M=6,3$ είναι 16 έτη, ενώ για την περίπτωση σεισμών ενδιάμεσου βάθους με $M=7,0$ είναι 44 έτη. Αξιοσημείωτο, επίσης, είναι ότι κυρίως στο κεντρικό τμήμα του Κορινθιακού κόλπου, αλλά και σε μικρότερο βαθμό (ένταση II έως III) στα βόρεια της χερσονήσου της Περαχώρας, υπάρχουν πηγές θαλασσίων κυμάτων, των γνωστών tsounamis.

Η διεύρυνση του Κορινθιακού, η απομάκρυνση δηλαδή της Πελοποννήσου από την Στερεά Ελλάδα γίνεται με ιδιαίτερα υψηλούς ρυθμούς (1,5 cm/yr,) με συνεπακόλουθη σεισμικότητα.

Το γεωλογικό υπόβαθρο του Νομού Κορινθίας δομείται κυρίως από ασβεστόλιθους, δολομίτες, σχιστοκερατόλιθους και οφιόλιθους, ενώ οι πρόσφατες γεωλογικές αποθέσεις είναι λιμναίας, υφάλμυρης και θαλάσσιας φάσης (κυρίως μάργες, μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι, ψαμμίτες και κροκαλοπαγή). Οι ταχύτατες πλευρικές και κατακόρυφες αλλαγές στη λιθολογία των νεογενών-τεταρτογενών σχηματισμών εκφράζουν ένα συχνά μεταβαλλόμενο περιβάλλον ιζηματογένεσης για το οποίο ευθύνεται κατά κύριο λόγο η τεκτονική δράση.

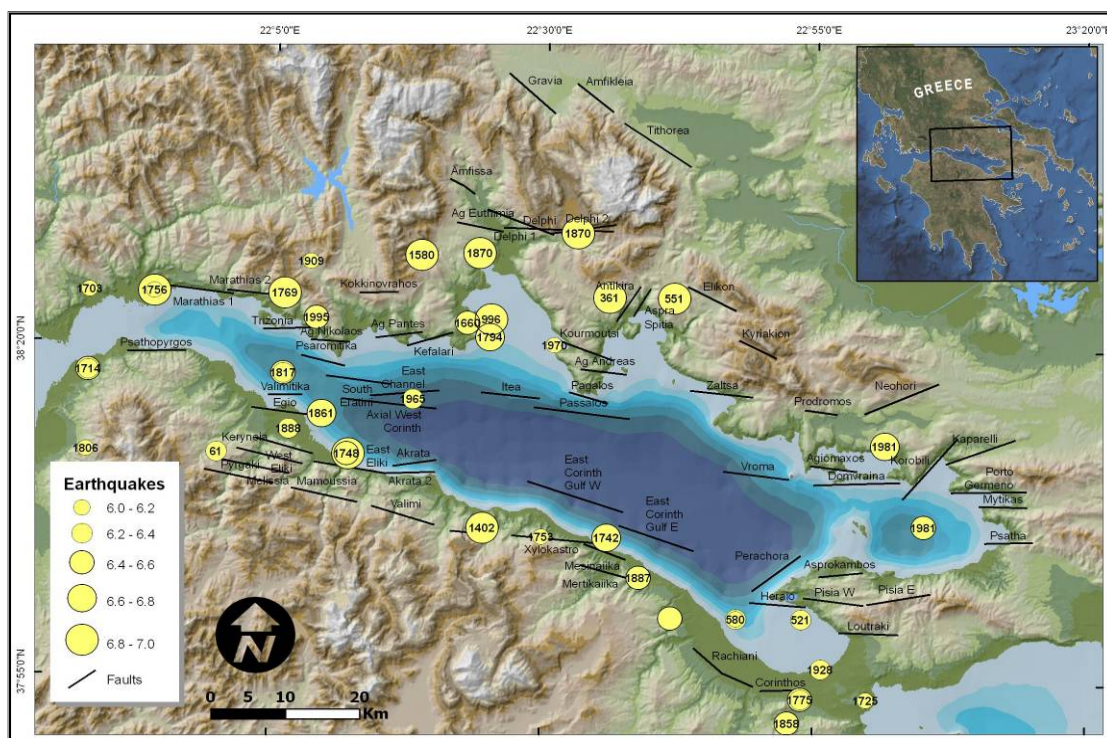


Χάρτης 4: Επίκεντρα σεισμών με μέγεθος $M_w \geq 4.0$ και η σύνδεσή τους με τα ρήγματα στην περιοχή.

Ο τεκτονισμός των γεωλογικών σχηματισμών του Νομού Κορινθίας οφείλεται στη δράση ρηγμάτων με κύριες διευθύνσεις Α-Δ και ΔΒΔ-ΑΝΑ, ενώ ένας μικρότερος αριθμός δευτερευόντων ρηγμάτων έχει διεύθυνση ΒΑ-ΝΔ. Τις τεκτονικές αυτές διευθύνσεις έχουν οι μεγάλες ρηξιγενείς ζώνες οι οποίες δημιούργησαν τις λεκάνες απόθεσης των Πλειοκαινικών και Πλειστοκαινικών ιζημάτων ενώ και τα πρόσφατα ιζήματα έχουν επηρεαστεί από μικρότερα, σε μήκος και σε μετατόπιση, ρήγματα που ακολουθούν τις ίδιες διευθύνσεις.

Οι απότομες εναλλαγές στις λιθοφάσεις στις ιζηματογενείς λεκάνες, οι συχνές εικόνες ολισθήσεων και τα πολυάριθμα συνιζηματογενή ρήγματα φανερώνουν επίσης μια έντονη συνεχή τεκτονική δραστηριότητα στην περιοχή. Η μεγαλύτερη δομή ολίσθησης παρατηρείται ΒΔ του Σουσακίου, όπου οι πλειο-πλειστοκαινικές αποθέσεις ολίσθησαν πάνω

στο οφιολιθικό τους υπόβαθρο σε μια επιφάνεια διεύθυνσης Α-Δ και κλίσης 30° προς Νότο.



Χάρτης 5: Επίκεντρα σεισμών με μέγεθος $M_w \geq 6.0$ και η σύνδεσή τους με τα ρήγματα στην περιοχή.

Από το μεγάλο πλήθος των ρηγμάτων που υπάρχουν στην περιοχή περιγράφονται παρακάτω τα ενεργά ρήγματα (από Βορρά προς Νότο) Σχοίνου και Πισίων, Λουτρακίου, Αγίων Θεοδώρων, Κεχραιών, Μύλου και Κατακαλίου. Τα ρήγματα Λουτρακίου και Κατακαλίου, με τις κατοπτρικές τους επιφάνειες πάνω στο προνεογενές υπόβαθρο, οριοθετούν τη μεγάλη Νεογενή λεκάνη μεταξύ των ορεινών όγκων των Γερανείων και Ονείων, ενώ τα άλλα οριοθετούν μικρότερες εσωτερικές λεκάνες. Ιδιαίτερα η επιφανειακή εμφάνιση του ρήγματος του Λουτρακίου θεωρείται ότι φθάνει ως την περιοχή της Κακιάς Σκάλας, έχοντας ένα συνολικό μήκος πάνω από 30 km.

❷ **Τα ρήγματα Σχοίνου και Πισίων** είναι δύο παράλληλα κανονικά ρήγματα με διεύθυνση ΑΒΑ-ΔΝΔ και βόρεια κλίση. Έχουν μήκος 15 km περίπου και ελέγχουν τη δημιουργία απότομων ρηξιγενών πρηνών στο ασβεστολιθικό υπόβαθρο. Συνοδεύονται από σημαντικού πάχους πρόσφατα πλευρικά κορήματα που καλύπτουν σε πολλές θέσεις τις κατοπτρικές τους επιφάνειες, οι οποίες φέρουν γραμμώσεις ολίσθησης ενδεικτικές της κίνησης του ρήγματος. Ιδιαίτερα σημαντικά θεωρούνται τα ρήγματα αυτά διότι ανέδρασαν με τους σεισμούς του Κορινθιακού κόλπου του 1981.

❸ **Το ρήγμα Λουτρακίου**, μπορεί να αναφερθεί ως ένα χαρακτηριστικό ρήγμα της περιοχής με κανονική κίνηση και συνεχή δράση τουλάχιστον από το Νεογενές. Επειδή το ρήγμα χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη διαδοχικών παράλληλων ρηγμάτων μπορεί να θεωρηθεί και ως ρηξιγενής ζώνη. Αυτή η ρηξιγενής ζώνη αναπτύσσεται αρχικά μεταξύ των ασβεστολίθων και των νεογενών αποθέσεων, στη συνέχεια μεταξύ των νεογενών αποθέσεων και των τεταρτογενών, ενώ τέλος οι πιο πρόσφατες κινήσεις ελέγχουν και την απόθεση των τεταρτογενών αποθέσεων κατά μήκος του ρήγματος. Τέτοιες ρηξιγενείς επιφάνειες φαίνονται σε αρκετά σημεία κατά μήκος της νότιας πλαγιάς των Γερανείων, με κυριότερα σημεία βόρεια των Αγίων Θεοδώρων και βόρεια του Λουτρακίου, όπου διαπιστώνεται αναμφισβήτητα και ο ενεργός χαρακτήρας του ρήγματος. Στην πρώτη θέση, στο ρέμα Πίκας, παρατηρείται μία εντυπωσιακή εικόνα, μέσα σε μια απόσταση

150m, των διαδοχικών ρηξιγενών επιφανειών από τις αναδράσεις του ρήγματος.

Στη δεύτερη θέση, κοντά στο Μοναστήρι του Οσίου Παταπίου, κολλουβιακές αποθέσεις πάνω στην κατοπτρική επιφάνεια, η οποία έχει έντονες γραμμώσεις ολίσθησης, φαίνονται επίσης διαταραγμένες.



Χάρτης 6: Τα σημαντικότερα ενεργά ρήγματα στην ανατολική Κορινθία. S. Σχοίνου, Ρ Πισσίων, L. Λουτρακίου, Α.Τ. Αγίων Θεοδώρων Κ. Κεχραιών, Μ. Μύλου, ΚΑ. Κατακαλίου.

🔗 **Το ρήγμα των Αγίων Θεοδώρων** θεωρείται ότι αποτελεί τον νότιο παράλληλο νότιο κλάδο του ρήγματος των Γερανείων που αναπτύσσεται κυρίως μέσα στα Πλειοκαινικά-Πλειστοκαινικά ιζήματα. Μπορεί να θεωρηθεί και αυτό μια ρηξιγενής ζώνη που αποτελείται από πολλά μικρότερα κανονικά ρήγματα.

❶ **Το ρήγμα Κεχραιών**, στη βόρεια πλαγιά των Ονείων, είναι ένα ρήγμα (με διεύθυνση Α-Δ και κλίση προς Βορρά) το οποίο αναφέρεται ως ενεργό στον νεοτεκτονικό χάρτη «Κόρινθος» κλίμακας 1:100.000. Πάνω στην κατοπτρική επιφάνεια του ρήγματος η οποία, εκτός από τα Πλειστοκαινικά ιζήματα, βρίσκεται σε επαφή και με πλευρικά κορήματα οι γραμμώσεις ολίσθησης που μετρήθηκαν είναι συμβατές με εφελκυστικές τάσεις σε διεύθυνση ΒΒΑ-ΝΝΔ, που είναι οι ενεργές τεκτονικές τάσεις στην ευρύτερη περιοχή. Το ρήγμα των Κεχραιών συνεχίζεται στον υποθαλάσσιο χώρο, έχει ένα συνολικό μήκος 20 km και έχει εμφανίσει δύο φορές σεισμική δράση κατά τους ιστορικούς χρόνους.

❷ **Το ρήγμα του Μύλου**, στη νότια πλαγιά των Ονείων, που αποτελεί το βόρειο περιθώριο του όρμου της Αλμυρής, είναι μια μικρότερη σε μήκος ενεργή ρηξιγενής ζώνη με διεύθυνση ΑΒΑ-ΔΝΔ. Ένα από τα ρήγματα της ζώνης επηρεάζει τους ασβεστόλιθους στην επαφή τους με τα νέα ιζήματα, ενώ μεγάλες παράλληλες ρηξιγενείς επιφάνειες παρατηρούνται επίσης μέσα στη μάζα των ασβεστόλιθων του υποβάθρου με ορατό ύψος που φθάνει και τα 50 m. Τα ίδια γεωμετρικά χαρακτηριστικά έχει και το ρήγμα που επηρεάζει τα δελταϊκής προέλευσης Πλειστοκαινικά κροκαλοπαγή, στη μικρή χερσόνησο του Μύλου, το οποίο συνεχίζεται ανατολικά και στον υποθαλάσσιο χώρο.

❶ **Το ρήγμα Κατακαλίου**, με διεύθυνση Α-Δ έως ΑΒΑ-ΔΝΔ, είναι το μεγαλύτερο από μια ομάδα ρηγμάτων στο νότιο τμήμα του δυτικού Σαρωνικού κόλπου τα οποία έχουν δημιουργήσει μια κλιμακωτή μορφολογία μέχρι τη θάλασσα. Εμφανίζει μεγάλη κατοπτρική επιφάνεια στους δολομιτικούς ασβεστόλιθους, σε επαφή με συνεκτικά κορήματα Άνω Πλειστοκαινικής ηλικίας, τα οποία έχουν αποθεθεί πάνω στο κατερχόμενο τέμαχος του ρήγματος. Στα κορήματα, που καταλαμβάνουν μεγάλη έκταση, είναι συχνή η παρουσία μεγάλων όγκων ασβεστολίθων γεγονός που επιβεβαιώνει τον έντονο τεκτονισμό της περιοχής. Το ρήγμα έχει ορατό μήκος 25 km, ενώ το συνολικό του μήκος είναι 50 km περίπου καθώς συνεχίζεται στον υποθαλάσσιο χώρο. Η υποθαλάσσια έκφραση του φαίνεται ότι συμπίπτει με μια ευθυγράμμιση επικέντρων μικροσεισμών που καταγράφηκαν από τους Makris et al. (2004), γεγονός που επιβεβαιώνει τον ενεργό χαρακτήρα του. Σημειώνεται σχετικά με το μήκος του ρήγματος που αναφέρεται ότι αυτό δεν αφορά μία μόνο ρηξιγενή επιφάνεια, αλλά είναι το μήκος ολόκληρης της ρηξιγενούς ζώνης, η οποία αποτελείται από τουλάχιστον τρία τμήματα.

ΓΕΩΛΟΓΙΑ

ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Από γεωλογική άποψη η Κορινθία ανήκει στο ευρύτερο γεωλογικό σύνολο που προέκυψε από τη σύγκλιση και τελική σύγκρουση της Αφρικανικής και Ευρασιατικής πλάκας.

ΠΕΔΙΝΗ ΖΩΝΗ: Αυτή αποτελεί τμήμα της κεντρικής ταφροειδούς καταβύθισης του Κορινθιακού κόλπου με επικρατούντες γεωλογικούς σχηματισμούς τα νεογενή και τεταρτογενή ιζήματα των οποίων το μεσοζωικό και παλαιοτριτογενές υπόβαθρο είναι αθέατο. Οι σχηματισμοί αυτοί εμφανίζονται στρωματογραφικά όπως παρακάτω:

Νεογενείς σχηματισμοί: Αποτελούνται από μολοσιακούς σχηματισμούς αβαθούς θάλασσας και σχηματισμούς χερσαίας φύσης. Πρόκειται για μάργες, μαργαϊκούς ασβεστόλιθους, ψαμμιτικά, ψηφιδοπαγείς άργιλλοι και άλλα ασβεστολιθικά ιζήματα, τα οποία φθάνουν σε βάθος αρκετών εκατοντάδων μέτρων.

Τεταρτογενείς αποθέσεις: Αυτές περιλαμβάνουν σχηματισμούς παλαιοδιουβιακών ιζημάτων χερσαίας προέλευσης (συνεκτικά ως ημιχαλαρά κροκαλοπαγή, ψηφιδοπαγή, χαλαροί ψαμμίτες κα.) σχηματισμούς τηρρηνίων αποθέσεων (κροκαλοπαγή, ψηφιδοπαγή, μικροκροκαλοπαγή, ψαμμίτες, ασβεστιτικοί ψαμμίτες, ασβεστιτικές μάργες θαλάσσιας προέλευσης), σχηματισμούς νεώτερους τεταρτογενούς χερσαίας προέλευσης (συγκολλημένα πλευρικά κορήματα, κώνοι κορημάτων, κώνοι προβολής, παλαιές αλλουβιακές αποθέσεις κα.) καθώς

και σύγχρονες αποθέσεις παράκτιων σχηματισμών και αλλουβιακές αποθέσεις κοιλάδων.

ΗΜΙΟΡΕΙΝΗ ΖΩΝΗ: Σε αυτήν απαντώνται τα παρακάτω μητρικά πετρώματα: Παλαιολουβιανές αποθέσεις αποτελούμενες από μάργες, αργίλους, άμμους κλπ. παλαιοί και νέοι κώνοι κορημάτων καθώς και πλευρικά κορήματα, μάργες της άνω πλειοκαινικής ηλικίας.

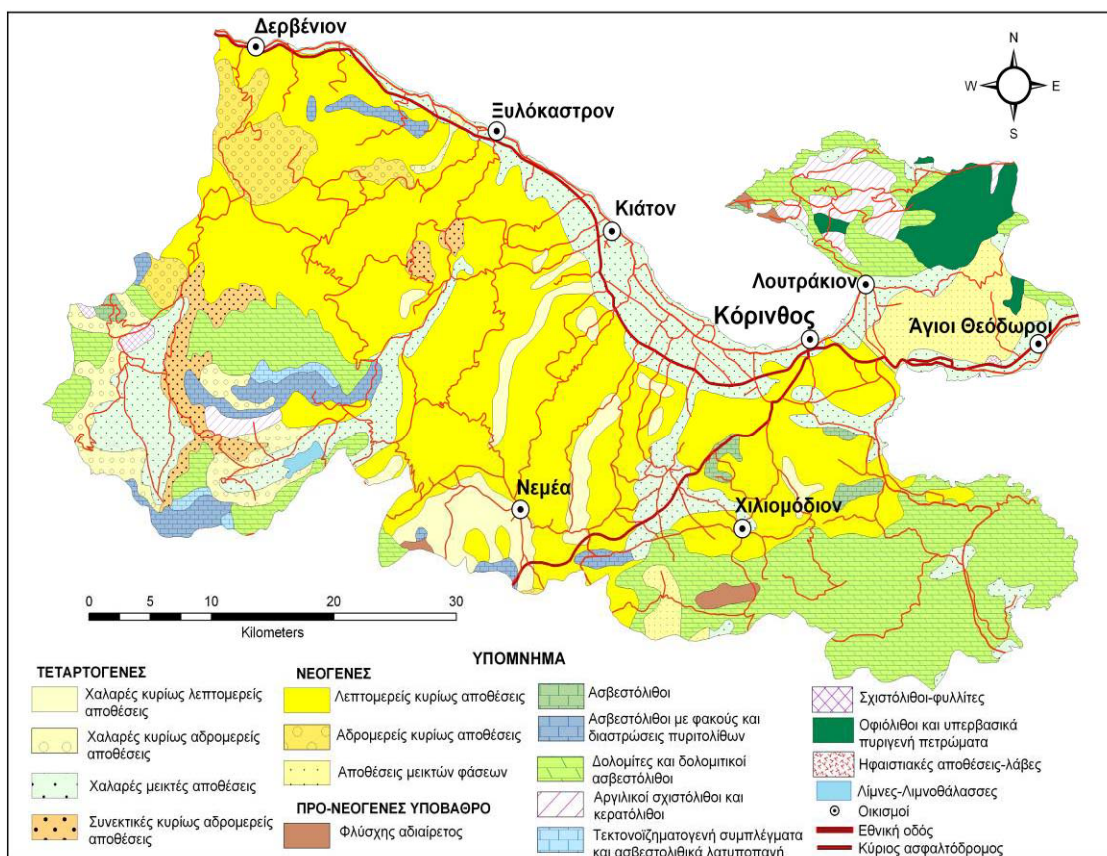
ΟΡΕΙΝΗ ΖΩΝΗ: Αυτή αποτελείται κυρίως από παλαιοζωικά πετρώματα σχιστολίθων, εκβλαστήσεων πυριτικών και χλωριούχων σχιστολίθων δηλαδή πετρώματα συμπαγή και γενικά υδατοστεγείς βράχοι, μεσοζωικά υπερκείμενα των παλαιοζωικών και συνδεδεμένα με αυτά κατόπιν εισχωρήσεων λόγω δονήσεων (όρη που περιβάλλουν τη Στυμφαλία λίμνη). Κυρίως αποτελούνται από δολομιτικό ασβεστόλιθο από κερατόλιθο, φλύσχη και ασβεστόλιθο και παρουσιάζουν συνήθως καρστικές κοιλότητες και διόδους οι οποίες σχηματίστηκαν από διελεύσεις. Επίσης, τελευταία εμφανίζονται τα καινοζωικά διακρινόμενα σε τριτογενείς και τεταρτογενείς διαπλάσεις. Οι τριτογενείς αποτελούνται από κροκαλοπαγή (ασβεστόλιθος, κερατόλιθος και χάλικες φλύσχη συγκολλημένοι με ψαμμίτες) και από μάργα με υποκίτρινο χρώμα και μεγάλη περιεκτικότητα σε άμμο. Οι τεταρτογενείς διαπλάσεις αποτελούνται από άργιλο, αμμώδη άργιλο, ιλυώδη άμμο και χαλίκια. Οι λεπτόκοκκες προσχωσιγενείς εναποθέσεις αποτελούμενες κυρίως από ιλυώδη και αμμώδη άργιλο, εναποτέθηκαν στη λεκάνη και σχημάτισαν επίστρωμα από το οποίο αποτελείται η κοίτη της λίμνης Στυμφαλίας.

Όλοι οι χείμαρροι δυτικά της Κορίνθου έχουν διατρήσει την κοίτη τους μέσα στα νεογενή μαργαϊκά ιζήματα, των οποίων το επιστέγασμα αποτελεί το επιστρωμένο ασύμφωνα Τυρρήνιο υλικό – κροκαλοπαγές πάχους μερικές φορές ολίγων μέτρων το οποίο επικαλύπτεται από τεταρτογενή ερυθρογή.

Στη λεκάνη του Ασωπού τα νεογενή και πλειστοκαινικά ιζήματα δεν έχουν σαφή προτίμηση στον προσανατολισμό τους, λόγω της φύσης των τεκτονικών αιτίων που επέδρασαν σε αυτά.

Η επικρατούσα τεκτονική των διαρρήξεων, επέτρεψε την ανεξέλεγκτη τοποθέτηση των επιμέρους τεμαχίων αναλόγως των ειδικών συνθηκών τοποθέτησης του υποβάθρου πάνω στο οποίο αναπτύσσονται αυτά.

Μόνιμη κανονικότητα με σταθερά οριζόντια τοποθέτηση παρουσιάζουν τα Τυρρήνια ιζήματα στις διάφορες αναβαθμίδες της χαμηλής ζώνης της Βόρειας Κορινθίας.



Χάρτης 7: Γεωλογικοί σχηματισμοί του Νομού Κορινθίας. (Βουδούρης Κ.)

ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Από τους προαναφερθέντες γεωλογικούς σχηματισμούς σε όλες τις περιοχές (πεδινή, ημιορεινή, ορεινή), ιδίως σε αυτές της Νότιας Κορινθίας, υδρολογικό ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι μεσοζωικοί ασβεστόλιθοι γιατί στα πετρώματα αυτά λόγω διάρρηξης και δευτερογενούς αποκάρσωσης κατεισδύουν σημαντικές ποσότητες υδάτων βροχοπτώσεων και αυτών που προέρχονται από την τήξη του χιονιού.

Υδροφόρο σύστημα Κυλλήνης

Η ορεινή μάζα της Κυλλήνης αποτελεί μεγάλη μορφολογική μονάδα που αναπτύσσεται σε υψόμετρα >600 m (κορυφή 2374 m). Στα δυτικά της αναπτύσσεται το οροπέδιο του Φενεού και στα νοτιοανατολικά το τεκτονικό βύθισμα Στυμφαλίας-Καισαρίου. Ο ορεινός αυτός όγκος, στο σύνολό του σχεδόν, αποτελείται από ανθρακικά πετρώματα της ζώνης Τρίπολης και του επ' αυτής καλύμματος της ζώνης Ωλονού, τα οποία προς τα βόρεια και ανατολικά βυθίζονται κάτω από μεγάλου πάχους πλειστοκαινικά κροκαλοπαγή, κατά θέσεις δε καλύπτονται από χερσαίες τεταρτογενείς αποθέσεις μικρού γενικά πάχους. Από τα δυτικά και τα νοτιοανατολικά έρχονται σε επαφή με τα μικρής περατότητας έως στεγανά υλικά πλήρωσης των λεκανών Φενεού και Στυμφαλίας. Υπόβαθρο όλης αυτής της ορεινής ανθρακικής μάζας αποτελούν τα στρώματα Τυρού και η σειρά φυλλιτών - χαλαζιτών, που στο σύνολό τους παίζουν ρόλο υδροστεγανού υποβάθρου και κατά θέσεις πλευρικού στεγανού ορίου, όπως συμβαίνει από τα νότια και δυτικά.

Υδρογεωλογικό μοντέλο

Η μεγάλης επιφανειακής εξάπλωσης σειρά των φυλλιτών - χαλαζιτών της περιοχής Καστανιάς - Δροσοπηγής (νότιο όριο) επεκτείνεται υπεδαφικά προς τα ανατολικά, όπως έχει δείξει γεωφυσική έρευνα, μέχρι τα Κιόνια. Η επέκταση αυτή του στεγανού υποβάθρου οριοθετεί ουσιαστικά προς τα νότια τους υδροφορείς της Κυλλήνης και λόγω της κλίσης του προς τα ανατολικά, κατευθύνει τη ροή των υπόγειων νερών προς το μέτωπο Κιόνια - Καλιάννοι, στη χαμηλότερη ζώνη του οποίου αναβλύζουν οι πηγές του μετώπου Στυμφαλίας και βορειότερα η πηγή Κεφαλαρίου (ανατολικά του ομώνυμου χωριού).

Το στεγανό μεταμορφωμένο φυλλιτικό υπόβαθρο εμφανίζεται και στις βορειοανατολικές παρυφές της Κυλλήνης στην κοίτη του Τρικαλίτικου, 3 km νότια των Τρικάλων Κορινθίας, σε μικρή επιφανειακή έκταση και σε υψόμετρο μεταξύ 700 και 1000 m. Στην επαφή του στεγανού υποβάθρου στην περιοχή αυτή με τα υπερκείμενα ανθρακικά πετρώματα της ζώνης της Τρίπολης αναβλύζουν οι πηγές του μετώπου της Αγ. Βαρβάρας. Η ανύψωση του στεγανού υποβάθρου στην περιοχή αυτή της βορειοανατολικής Κυλλήνης αποτελεί μια ουσιαστική ένδειξη η οποία σε συνδυασμό με τη μεγάλη εξάπλωση της πρακτικά στεγανής σειράς των νεογενών ιζημάτων που υπόκεινται των κροκαλοπαγών και την πολύ υψηλή στάθμη υπόγειων νερών στα ανθρακικά πετρώματα (περί τα 600 m υψόμετρο), οδηγούν στο συμπέρασμα ότι, υπόγεια νερά της ορεινής μάζας δεν βρίσκουν διέξοδο προς τα βόρεια, δηλαδή προς τη θάλασσα του Κορινθιακού κόλπου. Εν τούτοις μένει ανοικτό το θέμα της προέλευσης των νερών των υποθαλάσσιων πηγών στο Μελίσσι του

Δήμου Ξυλοκάστρου, με πολύ μεγάλη όμως πιθανότητα η τροφοδοσία τους να προέρχεται από τους καρστικούς υδροφορείς της Κυλλήνης.

Υπό τις ως άνω γενικές υδρογεωλογικές και γεωμορφολογικές συνθήκες αναμένεται ότι οι μεγάλοι καρστικοί υδροφόροι της ορεινής μάζας της Κυλλήνης εκτονώνονται κυρίως προς τα νοτιοανατολικά δια των πηγών του μετώπου Στυμφαλίας και της πηγής Κεφαλαρίου και ένας μικρός όγκος νερού διακινείται μέσω βαθύτερου καρστ προς την ίδια κατεύθυνση, πιθανότατα και βόρεια προς τον Κορινθιακό, στο Μελίσσι, έξω από την υδρολογική λεκάνη της Στυμφαλίας. Μικρής έκτασης ανθρακική μάζα του τεκτονικού καλύμματος στα βόρεια του ορεινού όγκου εκτονώνει την υπόγεια υδροφορία της από τις πηγές Αγ. Βαρβάρας Τρικάλων.

Υδρογεωλογικές ενότητες

Το σύνολο των υδρογεωλογικών ενοτήτων της Κυλλήνης ταξινομείται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες (Βουδούρης κ.ά., 2002):

- των ασβεστολίθων του τεκτονικού καλύμματος της ζώνης Ωλονού,
- των ανθρακικών πετρωμάτων της ζώνης της Τρίπολης και
- των κοκκωδών αποθέσεων του Νεογενούς και του Τεταρτογενούς.

Ενότητες τεκτονικού καλύμματος ζώνης Ολονού

Στους πλακώδεις πτυχωμένους ασβεστόλιθους του καλύμματος αναπτύσσονται πολλές ανεξάρτητες μεταξύ τους υδρογεωλογικές ενότητες, που κάποιες αποστραγγίζονται προς τους υποκείμενους ασβεστόλιθους της ζώνης Τρίπολης και άλλες εκφορτίζονται από μικρές πηγές στην επαφή τους με το στεγανό τεκτονοϊζηματογενές σύμπλεγμα.

Μεγαλύτερες από αυτές είναι οι πηγές Μπουζίου, Καστανιάς και Μοσιά. Οι κυριότερες από τις υδρογεωλογικές αυτές ενότητες είναι της Νότιας Κυλλήνης που αποτελεί τη μεγαλύτερη σε έκταση ασβεστολιθική εμφάνιση, των Δύο Βουνών που αποτελεί το ανατολικότερο τμήμα της ορεινής μάζας και της Βόρειας Κυλλήνης (Γυμνό) στο νότιο τμήμα της οποίας όπου το πάχος των πλακωδών ασβεστολίθων είναι μικρό, δημιουργείται ένα καρστικό οροπέδιο με κακή αποχέτευση, με τοπικά κλειστές λεκάνες που αποχετεύονται δια μέσου καταβοθρών. Εξ αυτών η καταβόθρα Μεγαγιάννη επικοινωνεί με τις πηγές Στυμφαλίας, όπως έχει διαπιστωθεί με ιχνηθετήσεις.

Ενότητες ασβεστολίθων ζώνης Τρίπολης

Στους ασβεστολίθους της ζώνης Τρίπολης διαμορφώνονται δύο κύριες υδρογεωλογικές ενότητες: Μία μεγάλη που καταλαμβάνει το μεγάλο όγκο της Κυλλήνης και εκτονώνεται από τις πηγές της Στυμφαλίας και την πηγή Κεφαλαρίου (που αποκαλούμε μεγάλη καρστική ενότητα Κυλλήνης) και μία πολύ μικρότερη στο νότιο τμήμα, που χωρίζεται υδραυλικά από την προηγούμενη με τα στεγανά πετρώματα του μεταμορφωμένου υποβάθρου της ζώνης Καστανιάς - Δροσοπηγής - Κιονίων η οποία συνδέεται με τις μικρότερες πηγές Βελατσούρι (Αρχαία Στύμφαλος) και Φόρτσα κοντά στις δυτικές ακτές της λίμνης, που λειτουργούν ως εσταβέλες. Το υπερετήσιο ισοζύγιο του καρστικού συστήματος έχει εκτιμηθεί στα πλαίσια της μελέτης αναρρύθμισης του υδροφορέα των πηγών Στυμφαλίας ως εξής (Πίνακας 3 και 4):

Πίνακας 3: Υδρολογικό ισοζύγιο καρστικής ενότητας Κυλλήνης

ΚΑΤΑΚΡΗΜΝΙΣΜΑΤΑ	ΕΞΑΤΜΙΣΟΔΙΑΠΝΟΗ	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΑΠΟΡΡΟΗ	ΚΑΤΕΙΣΔΥΣΗ
171,4 x 10 ⁶ m ³	101,8 x 10 ⁶ m ³	10,8 x 10 ⁶ m ³	60,18 x 10 ⁶ m ³
100%	59%	5,9%	35,1%

Πίνακας 4: Ισοζύγιο υπόγειων νερών καρστικής ενότητας Κυλλήνης.

ΚΑΤΕΙΣΔΥΣΗ (Ι)	ΕΚΡΟΕΣ ΠΗΓΩΝ (Q)	ΑΠΟΛΗΨΕΙΣ (Α)	ΥΠΟΓΕΙΕΣ ΕΚΡΟΕΣ (ΥΕ)
60,18 x 10 ⁶ m ³	50,2 x 10 ⁶ m ³	0,7 x 10 ⁶ m ³	9,18 x 10 ⁶ m ³
100%	83,4%	1,1%	15,2%

Τα 50,2x10⁶ m³ πηγαίων απορροών αφορούν στις πηγές του μετώπου Στυμφαλίας στα Κιόνια με μέσες ετήσιες ποσότητες 32x10⁶ m³, την πηγή Κεφαλαρίου με 4,7x10⁶ m³, που μαζί με τις μεταξύ αυτών αναβλύσεις φθάνουν τα 41,5x10⁶ m³ και αποτελούν το 69% των μέσων ετήσιων ανανεώσιμων αποθεμάτων. Το 11% εκφορτίζεται από τις πηγές Αγ. Βαρβάρας με 6,6x10⁶ m³ και το 3,5% δηλαδή περί τα 2x10⁶ m³ από τις μικρές πηγές του τεκτονικού καλύμματος (Μπουζίου, Καστανιάς, Μοσιάς και άλλες μικρότερες). Το υπόλοιπο των ετήσιων ανανεώσεων, που αντιστοιχεί στο 16,5% του συνόλου εκρέει εκτός της κύριας υδρογεωλογικής ενότητας της Κυλλήνης κυρίως από το βαθύτερο καρστ. Τα νερά όλων των πηγών, πλην αυτών της Αγ. Βαρβάρας και Μοσιάς, συγκεντρώνονται στην περιοχή της Στυμφαλίας σε περιφερειακή τάφρο που περιβάλλει από τα Β-ΒΔ/κά τη λίμνη. Στη συνέχεια μέσω των ρωμαϊκών σηράγγων Σούρι και Πράθι, απορρέουν με καταρράκτη (παρά τον οικισμό Αϊδόνια) στη λεκάνη του ποταμού Ασωπού. Στην έξοδο του

ποταμού Ασωπού από την ορεινή ζώνη έχει κατασκευαστεί μικρού ύψους φράγμα εκτροπής και δια αυτού και δικτύου συνδεδεμένων περιφερειακών τάφρων, μέρος των νερών διατίθεται για χειμερινές κυρίως αρδεύσεις της πεδινής ζώνης μεταξύ Κορίνθου και Κιάτου. Τους θερινούς μήνες ελάχιστες ποσότητες είναι διαθέσιμες για αξιοποίηση, ενώ οι μεγάλες πλημμυρικές απορροές καταλήγουν ανεκμετάλλευτες στη θάλασσα.

Η αναμενόμενη κατασκευή του φράγματος στον Ασωπό και η λειτουργία του ταμιευτήρα, αποτελεί βελτιωμένο σχέδιο εκμετάλλευσης του υδατικού δυναμικού της περιοχής σε σχέση με το υφιστάμενο καθεστώς. Δεν παρεμβαίνει όμως αναρρυθμιστικά στον υδροφορέα της Κυλλήνης, τα νερά του οποίου από το υψόμετρο της πηγής Κιονίων (610 m) και χαμηλότερα παραμένουν ανεκμετάλλευτα και διαθέσιμα για το μέλλον.

Υδροφόροι ορεινών ζωνών Δήμου Ξυλοκάστρου

Εντός των νεογενών σχηματισμών που επικρατούν στη λοφώδη και ορεινή ζώνη του Δήμου Ξυλοκάστρου, αναπτύσσονται κατά θέσεις μεγάλου πάχους στρώματα κροκαλοπαγών, συχνά μαζί με ψαμμίτες, με μορφή ενστρώσεων, μεταξύ μαργών και αργίλων. Υπ' αυτές τις λιθοστρωματογραφικές και τεκτονικές συνθήκες, δημιουργούνται πολλές μικρές αλλά ενίοτε και μεγάλες υδρογεωλογικές αυτόνομες ενότητες με ενδιαφέρουσα έως αξιόλογη υπόγεια υδροφορία (Κουμαντάκης, 2004).

Οι υδρογεωλογικές αυτές μονάδες εκφορτίζονται μέσω πηγών επαφής και ενίοτε υπερχείλισης, περιοδικής ή μόνιμης ροής, με ποικίλες παροχές που ξεπερνούν τα 200 ή 300 m³/h και ενίοτε φθάνουν έως και 1000 m³/h σε χρονιές πλούσιες σε βροχοπτώσεις. Λίγες από τις πηγές αυτές αξιοποιούνται για ύδρευση (π.χ. Ξυλόκαστρο, Δερβένι, Μάνα, Τρίκαλα,

Παναρίτι). Τα νερά των υπολοίπων χρησιμοποιούνται για αρδεύσεις, αλλά κατά την περίοδο των πλούσιων παροχών απορρέουν ανεκμετάλλευτα και καταλήγουν στη θάλασσα.

Μεταξύ των πλέον αξιόλογων υδρογεωλογικών μονάδων αυτής της μορφής στην Κορινθία είναι του Μαύρου Όρους νοτιοδυτικά του Ξυλοκάστρου (Κουμαντάκης 2002), που εκφορτίζεται μέσω τριών μεγάλων πηγών υπερπλήρωσης και άλλων μικρότερων, καθώς και ο υδροφορέας των κροκαλοπαγών επίσης στην περιοχή Μάνας, που εκφορτίζονται από την ομώνυμη πηγή με παροχή που κυμαίνεται από 200 έως 400 m³/h. Τα υψηλής ποιότητας αυτά νερά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τεχνητό εμπλουτισμό άλλων υδροφορέων της κατάντη περιοχής του Δήμου Ξυλοκάστρου, οι οποίοι λόγω υπερεκμετάλλευσης έχουν υποστεί ποσοτική μείωση. Ένας εξ αυτών, ιδιαίτερης αξίας, είναι ο καρστικός υδροφορέας Παναγιάς Κορφιώτισας, Νότια του Καμαρίου, ο οποίος την τελευταία 10-ετία υπεραντλείται και η υδροστατική στάθμη έχει πέσει περισσότερο από 20 m, καθώς και ο παράκτιος αλλουβιακός υδροφορέας Ξυλοκάστρου - Δερβενίου. Λόγω του μεγάλου υψομέτρου εκδήλωσης των πηγών αυτών είναι ερευνητέα και η δυνατότητα εγκατάστασης μικρών Υ/Η μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, από την έξοδο των οποίων με κλειστό αγωγό το πολύ καλής ποιότητας νερό μπορεί να διατεθεί κατευθείαν για τεχνητό εμπλουτισμό μέσα στις υφιστάμενες γεωτρήσεις και φρέατα της χαμηλής ζώνης.

Ανατολική Κορινθία

Το ανατολικό τμήμα του Νομού Κορινθίας αντιμετωπίζει σημαντικά προβλήματα κάλυψης των συνεχώς αυξανόμενων τις τελευταίες

δεκαετίες υδατικών αναγκών, με την εκμετάλλευση των υπόγειων υδροφορέων να αποτελεί το μοναδικό τρόπο για το σκοπό αυτό. Οι κυριότεροι υδροφόροι αναπτύσσονται στα μεσοζωικά ανθρακικά πετρώματα και τις αδρομερείς φάσεις των νεογενών και των σύγχρονων προσχώσεων. Οι δυσμενείς υδρογεωλογικές συνθήκες σε συνδυασμό με την αξιοποίηση των υπόγειων υδροφόρων σε συνθήκες μη ασφαλούς απόδοσης, έχουν οδηγήσει στην πλημμελή κάλυψη των αυξημένων υδατικών αναγκών. Κυρίαρχο πρόβλημα αποτελεί η ποιοτική υποβάθμιση των υπόγειων νερών η οποία εκφράζεται με υφαλμύριση των καρστικών υδροφόρων και νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης και άλλων ανθρωπογενών δραστηριοτήτων, σε εκτεταμένες ζώνες.

Καρστικοί υδροφόροι ανατολικής Κορινθίας

Η μεγάλη ορεινή μάζα από την περιοχή των Δερβενακίων στα δυτικά, μέχρι τις ακτές του Σαρωνικού στα ανατολικά, αποτελούμενη σχεδόν εξ ολοκλήρου από ανθρακικά πετρώματα, φιλοξενεί ένα μεγάλο σε έκταση καρστικό σύστημα το οποίο βρίσκεται σε άμεση υδραυλική επικοινωνία με τη θάλασσα του Σαρωνικού κόλπου. Η εκφόρτιση της καρστικής υδροφορίας γίνεται μέσω των παράκτιων και υποθαλάσσιων υφάλμυρων καρστικών πηγών, που εκδηλώνονται κατά μήκος του παραλιακού μετώπου από τον όρμο Κεχρεών μέχρι και τον όρμο Σελώντα. Η εκμετάλλευση του υδροφορέα αυτού λόγω των μεγάλων υψομέτρων και του χαμηλού υδραυλικού φορτίου σε μικρές αποστάσεις από τη θάλασσα, είναι δυσχερής και γίνεται μόνο από δύο γεωτρήσεις μεγάλου βάθους στην περιοχή Σοφικού, σε υψόμετρα περί τα 430 m. Οι γεωτρήσεις αυτές εντοπίζονται σε απόσταση 5 km περίπου από τη θαλάσσια περιοχή του

όρμου της Αλμυρής και σε απόσταση 7 km περίπου από τον όρμο του Κόρφου.

Το υφιστάμενο καθεστώς εκμετάλλευσης, σε συνδυασμό με τα τεχνικά των δύο γεωτρήσεων, έχει οδηγήσει στην υφαλμύριση του αντλούμενου νερού. Η μικρή βελτίωση της ποιότητας από πλευράς υφαλμύρισης από την επανατροφοδοσία και τη μείωση των αντλήσεων κατά την χειμερινή περίοδο, δεν είναι ικανή να αντιστρέψει πλήρως την προσκληθείσα υποβάθμιση από τις υπεραντλήσεις της θερινής περιόδου. Είναι αναγκαία η συστηματική παρακολούθηση των ποιοτικών χαρακτηριστικών του αντλούμενου υπόγειου νερού και αντίστοιχη ρύθμιση του καθεστώτος άντλησης, ώστε να αποφευχθεί η περαιτέρω αύξηση της ρύπανσης από τη θαλάσσια διείσδυση, η οποία θα είναι πολύ δύσκολα αναστρέψιμη.

Οι ασβεστόλιθοι της λοφώδους βορειοανατολικής ζώνης αναδύονται μέσα από τις νεογενείς αποθέσεις υπό τη μορφή τεκτονικών κεράτων στις περιοχές Μαψός, Κουταλάς, Μαύρη Ώρα και Όνεια όρη. Η καρστική υδροφορία των Ονείων ορέων εκφορτίζεται μέσω των υφάλμυρων πηγών Ωραίας Ελένης, ενώ της Μαύρης Ώρας συμμετέχει στην τροφοδοσία των υφάλμυρων πηγών Αλμυρής. Η υδραυλική επικοινωνία μεταξύ των καρστικών υδροφόρων Μαψού Ονείων και Μαύρης Ώρας είναι δυσχερής, αλλά όχι αδύνατος όπως αποδείχθηκε από την υφαλμύριση του καρστικού υδροφόρου στην περιοχή Μαψού. Μεταξύ τους παρεμβάλλονται μεγάλου πάχους λεπτομερή νεογενή ιζήματα, όπως διαπιστώθηκε από τη γεωφυσική και γεωτρητική έρευνα. Στο δυτικότερο τομέα του ασβεστολιθικού όγκου του Μαψού (μεταξύ Κουταλά – Σπαθοβουνίου), 15 km από τη ακτή του Σαρωνικού λειτουργούν σήμερα περί τις 20 γεωτρήσεις με παροχές που κυμαίνονται από 40-70 m³/h. Οι γεωτρήσεις αυτές έχουν προωθηθεί δεκάδες μέτρα κάτω από το επίπεδο

της θάλασσας, τα σημεία αναρρόφησης των αντλιών σε αυτές βρίσκονται λίγα μέτρα πάνω από τον πυθμένα τους, με αποτέλεσμα τη σταδιακή υφαλμύριση του καρστικού υδροφορέα.

Στα βόρεια περιθώρια της μεγάλης ασβεστολιθικής ενότητας του Αραχναίου, από τον Άγιο Βασίλειο μέχρι τα Αθήκια, εμφανίζονται στην επιφάνεια, αλλά και σε διάφορα βάθη κάτω από τους ασβεστόλιθους του Μέσου Ιουρασικού, υδατοστεγανοί ή μικρής περατότητας σχηματισμοί της σχιστοκερατολιθικής διάπλασης με οφειολιθικά σώματα. Οι εμφανίσεις αυτές διαμορφώνουν ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξη, αυτόνομων καρστικών υδροφόρων σε θετικά υψόμετρα, ανεξάρτητων του βαθέως μεγάλου καρστικού υδροφορέα και συνεπώς δεν κινδυνεύουν από υφαλμύριση. Σε τέτοιες εμφανίσεις, με τη συνδρομή της τεκτονικής δράσης μέσω της οποίας έχουν αποκοπεί μικρής έκτασης ασβεστολιθικά σώματα στην περιοχή, οφείλουν τη δημιουργία τους οι πηγές Κλένιας και Αγίου Βασιλείου. Τέτοια υδροφορία εκτιμάται ότι εκμεταλλεύονται αρκετές γεωτρήσεις στην περιοχή Ξερόκαμπος, νότια του Χιλιομοδίου. Το πάχος και ο βαθμός καρστικοποίησης των υπερκείμενων της σχιστοκερατολιθικής διάπλασης ασβεστολίθων, καθορίζουν τη δυναμικότητα των υδροφόρων αυτών (παροχές εκμετάλλευσης 15-25 m³/h). Επιβάλλεται η λήψη μέτρων για την προστασία των υδροφόρων αυτών από ρυπάνσεις ανθρωπογενούς προέλευσης (γεωργική δραστηριότητα, αστικά απόβλητα), καθώς η εκμετάλλευσή τους συμβάλλει σημαντικά στην υδροδότηση των οικισμών της περιοχής και σήμερα παρουσιάζουν, κατά θέσεις, σημαντική νιτρορύπανση.

Σύμφωνα με υπολογισμούς του υδρολογικού ισοζυγίου για το σύνολο των ασβεστολίθων της ανατολικής Κορινθίας (ορεινή και λοφώδης ζώνη), η μέση ετήσια τροφοδοσία τους είναι της τάξης των 100x10⁶ m³

(Κουμαντάκης & Μαρκαντώνης 2007). Το σύνολο σχεδόν των ποσοτήτων αυτών εκφορτίζεται στη θάλασσα μέσω των παράκτιων και υποθαλάσσιων υφάλμυρων καρστικών πηγών. Η δυνατότητα αξιοποίησης, μέρους έστω, από τις ανωτέρω ποσότητες νερού θα συνέβαλε καθοριστικά στην επίλυση του υδατικού προβλήματος της περιοχής. Μια τέτοια όμως προοπτική απαιτεί συστηματική έρευνα σημαντικού κόστους. Σχετικά με την ανάσχεση της υφαλμύρωσης του καρστικού υδροφορέα των πηγών Ωραίας Ελένης, έχει προταθεί η κατασκευή υπόγειου στεγανού διαφράγματος (Κουμαντάκης, 2005), απαιτείται όμως περαιτέρω έρευνα.

Υδροφόροι μεταλλικών σχηματισμών

Η δυναμικότητα των υδροφόρων που αναπτύσσονται σε διακριτές εμφανίσεις κροκαλοπαγών ή αδρομερών φάσεων των πλειοκαινικών αποθέσεων, που με τη μορφή ενστρώσεων ή φακών περιέχονται εντός των λεπτομερών υδατοστεγανών στρωμάτων στην ανατολική Κορινθία είναι σχετικά μικρή και ποικίλει από θέση σε θέση. Οι παροχές των υφιστάμενων γεωτρήσεων την αρχική περίοδο εκμετάλλευσης κυμαίνονται από 15-30 m³/h, μειώνονται όμως δραματικά με τον χρόνο, λόγω των κακών συνθηκών επανατροφοδοσίας. Το καθεστώς υπερεκμετάλλευσης των μικρής δυναμικότητας υδροφόρων των μεταλλικών σχηματισμών είναι γενικευμένο σε όλη την περιοχή, με αποτέλεσμα την εγκατάσταση αρνητικού ισοζυγίου.

Πέραν της ποσοτικής, παρατηρείται και σημαντική ποιοτική υποβάθμιση των υπόγειων νερών. Διαπιστώθηκε εκτεταμένη νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης στην περιοχή μεταξύ Κλένιας-Χιλιομοδίου και στη μεγάλης

έκτασης καλλιεργητική ζώνη, μεταξύ Αγίου Βασιλείου–Κλεωνών–Σπαθοβουνίου–Κουταλά. Ιδιαίτερα αυξημένες περιεκτικότητες νιτρικών ιόντων παρατηρούνται κατάντη οικιστικών ζωνών (Κλένια, Άγιος Βασίλειος, Κουταλάς, Μαψός, Στεφάνι), γεγονός που δείχνει τη συμβολή στη νιτρορύπανση και των αστικών λυμάτων.

Παραλιακή ζώνη Κορίνθου-Κιάτου

Στη βόρεια παραλιακή ζώνη της Κορινθίας, υφίστανται σημαντικές παραγωγικές δραστηριότητες (οικιστική ανάπτυξη, γεωργία, τουρισμός), δημιουργώντας έτσι υψηλή ζήτηση υδατικών πόρων. Το πρόβλημα επιτείνεται, με την επέκταση των καλλιεργειών στη λοφώδη ζώνη, στην οποία οι αρδευτικές ανάγκες καλύπτονται με μεταφορά νερού από την πεδινή ζώνη.

Η υπερεκμετάλλευση των υπόγειων νερών για την κάλυψη της αυξημένης ζήτησης, έχει οδηγήσει σε διάνοιξη πολυάριθμων παράνομων γεωτρήσεων, σε παράνομη διακίνηση και εμπορία νερού, σε σπατάλη μεγάλων κεφαλαίων για ανόρυξη γεωτρήσεων σε ακατάλληλες θέσεις, από ιδιώτες αλλά και από τους Δήμους της περιοχής.

Ο προσχωματικός υδροφορέας που αναπτύσσεται στη ζώνη μεταξύ Κορίνθου – Κιάτου, βρίσκεται σε αρνητικό ισοζύγιο, διαπιστωμένο από την προηγούμενη 10-ετία (Κουμαντάκης κ.ά., 1999). Το ετήσιο έλλειμμα κυμαίνεται από $4.5 \times 10^6 \text{ m}^3$ έως $15 \times 10^6 \text{ m}^3$ (Voudouris, 2006). Οι ετήσιες απολήψεις είναι μεγαλύτερες από την ασφαλή απόδοση (safe yield) του υδροφορέα. Η εμφάνιση δύο συνεχόμενων ιδιαίτερα ξηρών υδρολογικών ετών (2006-07 και 2007-08), έχει οδηγήσει την κατάσταση σε οριακό σημείο, με αναμενόμενες πλέον σοβαρές οικονομικές επιπτώσεις στους κατοίκους της περιοχής.

Τα υπόγεια νερά της περιοχής αυτής είναι ποιοτικά υποβαθμισμένα, λόγω νιτρορύπανσης και υφαλμύρινσης κατά τόπους, που τα καθιστούν ακατάλληλα για οικιακή και αρδευτική χρήση.

Η κατασκευή και λειτουργία του σχεδιαζόμενου φράγματος στον Ασωπό ποταμό, χωρητικότητας $20 \times 10^6 \text{ m}^3$, θα συμβάλει στην ταμίευση νερού και στην κάλυψη των αναγκών την αρδευτική περίοδο. Επίσης θα υπάρχει δυνατότητα αξιοποίησης του φράγματος για εφαρμογή τεχνητού εμπλουτισμού, μέσω γεωτρήσεων στην εσωτερική πεδινή ζώνη της λεκάνης (Βουδούρης κ.ά., 2005), η οποία θα συμβάλει και στη βελτίωση της ποιότητας των νερών του παράκτιου υδροφορέα.

Υδροφορέας μεταλλικών νερών Λουτρακίου

Ο σημαντικός για την Κορινθία προσχωματικός, μεταλλικών νερών υδροφορέας του Λουτρακίου, βρίσκεται σε αρνητικό ισοζύγιο, εδώ και 10-ετίες. Λόγω της υπερεκμετάλλευσής του κινδυνεύει τόσο από υφαλμύριση, όσο και από εξάντληση. Στο ακραίο δυτικό τμήμα του, λόγω της χαμηλής πιεζομετρίας, παρατηρείται διείσδυση της θάλασσας, γεγονός που εκφράζεται με περιεκτικότητες χλωριόντων από 100-500 mg/L.

Η συνέχιση ή/και αύξηση των υπεραντλήσεων θα οδηγήσει σε εξάντληση των μόνιμων αποθεμάτων και προέλαση του μετώπου της υφαλμύρινσης, τουλάχιστον μέχρι το μέσο περίπου της πεδινής έκτασης, καταστρέφοντας το μισό υδροφορέα. Επιβεβλημένη θεωρείται η μελέτη για τον άμεσο επανασχεδιασμό του καθεστώτος εκμετάλλευσης και εφαρμογή τεχνητού εμπλουτισμού του τόσο σημαντικού αυτού υδροφορέα για την Κορινθία.

ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Στο νομό Κορινθίας μορφολογικά το 18,3% ανήκει στην πεδινή ζώνη, το 22,5% ανήκει στην ημιορεινή ζώνη και το 59,2% ανήκει στην ορεινή ζώνη.

Σύμφωνα με την απογραφή των δασών του Υπουργείου Γεωργίας τα δάση καλύπτουν έκταση 1.256.470 στρέμματα (ποσοστό 53,6%), οι γεωργικές καλλιέργειες 913.910 στρέμματα (ποσοστό 39%) και τα νερά και έλη 850 στρέμματα (ποσοστό 0,05%).

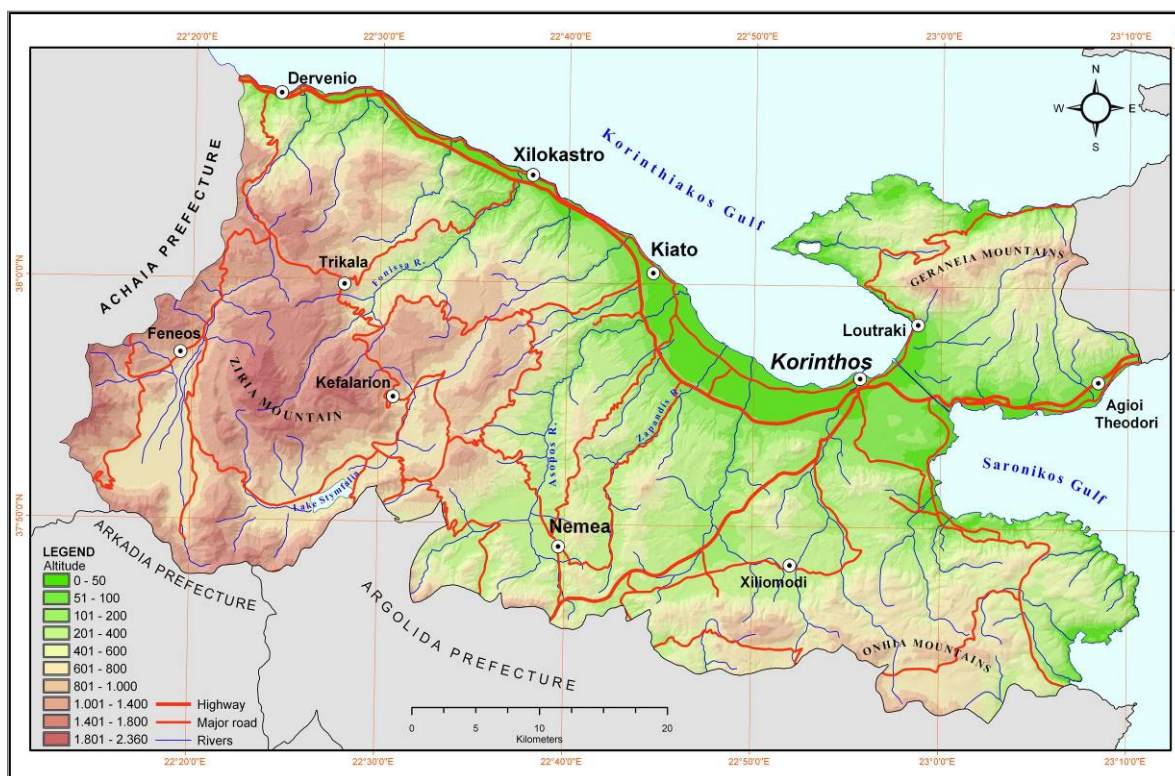
Πίνακας 5: Χρήσεις γης του νομού Κορινθίας.

A/a	ΜΟΡΦΗ ΧΡΗΣΗΣ	ΕΚΤΑΣΗ (ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ)	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
1	Δάσος	1.256.470	53,61
2	Βοσκότοπος	126.430	5,39
3	Γεωργικές καλλιέργειες	913.910	39
4	Γυμνές και βραχώδεις εκτάσεις	18.930	0,8
5	Αστική	26.960	1,15
6	Ύδατα και έλη	850	0,05

Τα δάση κατανέμονται ανάλογα με το είδος τους ως (Καλλίρης,1998): Κεφαλληνιακή ελάτη (ποσοστό 19,6%), χαλέπειος πεύκη(ποσοστό 31,9%), μαύρη πεύκη (ποσοστό 1,4%), δρύος (ποσοστό 2,8%), αειφύλλων-πλατυφύλλων (44%), πλατάνου (0,1%) και μικτά ελάτης-μαύρης πεύκης (0,1%).

Στη δυτική πλευρά του νομού (όπως φαίνεται και στον χάρτη 8) συγκεντρώνεται κυρίως το μεγαλύτερο ποσοστό ορεινών μαζών. Ο κυριότερος ορεινός όγκος είναι αυτός της Κυλλήνης (Ζήριας) στη Δυτική

Κορινθία, ο οποίος αναπτύσσεται σε υψόμετρα από 500m έως 2.374m. Ο Ολίγυρτος βρίσκεται στα σύνορα Κορινθίας-Αρκαδίας-Αργολίδος με υψηλότερη κορυφή 1.934m. Τα όρη Όνεια καλύπτουν το Ανατολικό μέρος του νομού και η υψηλότερη κορυφή τους είναι 564m.



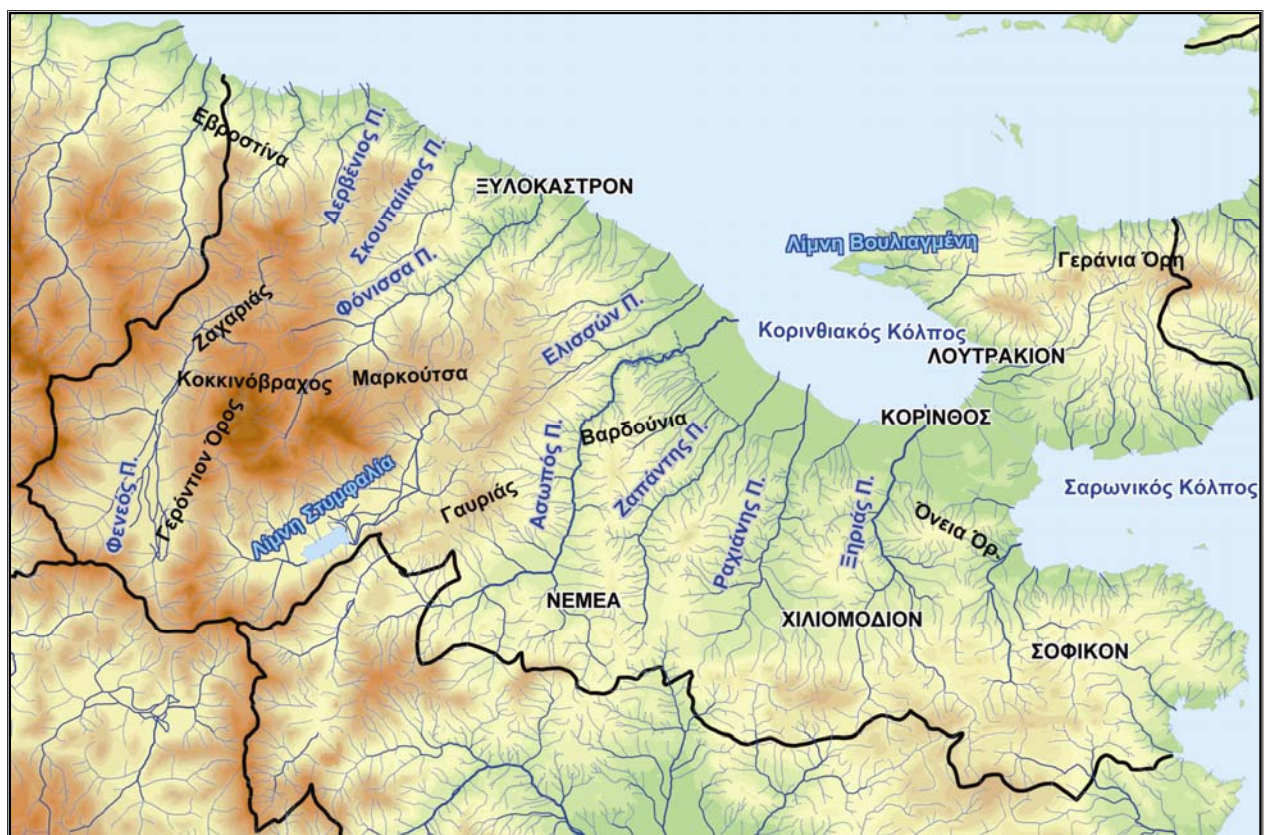
Χάρτης 8: Μορφολογικός χάρτης του Νομού Κορινθίας (Βουδούρης Κ.).

Ο νομός Κορινθίας διασχίζεται από μεγάλο αριθμό ποταμοχειμάρρων παροδικής ροής όπως η Φόνισσα, ο Σκουπέικος, ο Σύθας, ο Ελισσώνας, ο Ράχιανης, ο Ζαπάντης, ο Ξηριάς κ.λπ. που εκβάλλουν στον Κορινθιακό κόλπο (χάρτης 9).

Ο ποταμός Ασωπός είναι ο μόνος με συνεχή παροχή και αποτελεί τη βασική πηγή αρδευτικού ύδατος και εμπλουτισμού του υπόγειου υδροφορέα της παράκτιας ζώνης πλην όμως και αυτός κατά τη θερινή περίοδο δε δύναται να καλύψει τις αρδευτικές ανάγκες λόγω μειωμένης

παροχής. Έχει συνολικό μήκος 40 km, πηγάζει από τα όρη Φαρμακά και Τραχύ του νομού Αργολίδας και εκβάλλει στην περιοχή μεταξύ Βέλου και Κιάτου. Η λεκάνη απορροής του Ασωπού ποταμού έχει έκταση 257 km². Η μέση παροχή του Ασωπού κατά τη χειμερινή περίοδο είναι 3.800 m³/h με μέγιστη τιμή 6.500 m³/h. Τη θερινή περίοδο (Ιούνιος – Οκτώβριος) η παροχή ανέρχεται σε 650 m³/h.

Στον παρακάτω χάρτη φαίνεται το υδρογραφικό δίκτυο του νομού Κορινθίας.



Χάρτης 9: Υδρογραφικό δίκτυο νομού Κορινθίας (Πανά Ε.).

Σύμφωνα με τον Καλλίρη (1998) η έκταση των επιφανειακών υδάτων στον νομό Κορινθίας κατανέμεται ως εξής:

 Λίμνη Στυμφαλίας (3.650 στρέμματα, μέσο βάθος 1,2 m)



Η Λίμνη Στυμφαλίας τροφοδοτείται από τα νερά της πεδιάδας της Πελλήνης, από τις πηγές της Στυμφαλίας και του Κεφαλαρίου αλλά και από τις επιφανειακές απορροές της υδρολογικής λεκάνης. Ένα μεγάλο μέρος των υδάτων της λίμνης κατευθύνεται στο Βοχαϊκό Χάνδακα και μέσω της σήραγγας του Αδριάνειου υδραγωγείου μεταφέρονται στη λεκάνη της Βόχας.

Η λίμνη αντιμετωπίζει προβλήματα επέκτασης των καλαμιώνων, ευτροφισμού και μείωσης του βάθους εξαιτίας των προσχώσεων. Την περίοδο της λειψυδρίας (1989-92) ξηράνθηκε δύο φορές τελείως.

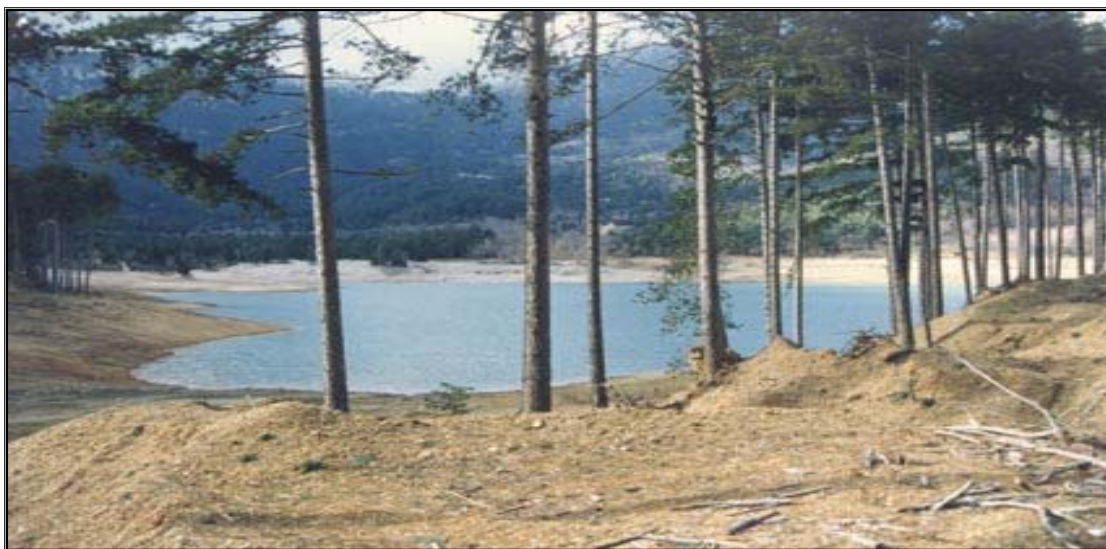
Με απόφαση του ΥΠΕΧΩΔΕ η λίμνη περιλήφθηκε στον Εθνικό κατάλογο των περιοχών για ένταξη στο Δίκτυο προστατευόμενων περιοχών "Natura 2000", σύμφωνα με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ που αφορά στη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων και της άγριας πανίδας και χλωρίδας. Η λίμνη της Στυμφαλίας είναι σημαντικό περιβαλλοντικό στοιχείο της ορεινής Κορινθίας και η διατήρηση της ως περιοχής ειδικού

φυσικού κάλλους είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την ανάπτυξη της περιοχής.

❶ *Λίμνη Φράγματος Δόξα (475 στρέμματα)*



❷ *Πόλη Δασίου Τρικάλων (100 στρέμματα)*



© Έλος Αρχαίου Λιμανιού Λεχαίου (500 στρέμματα)



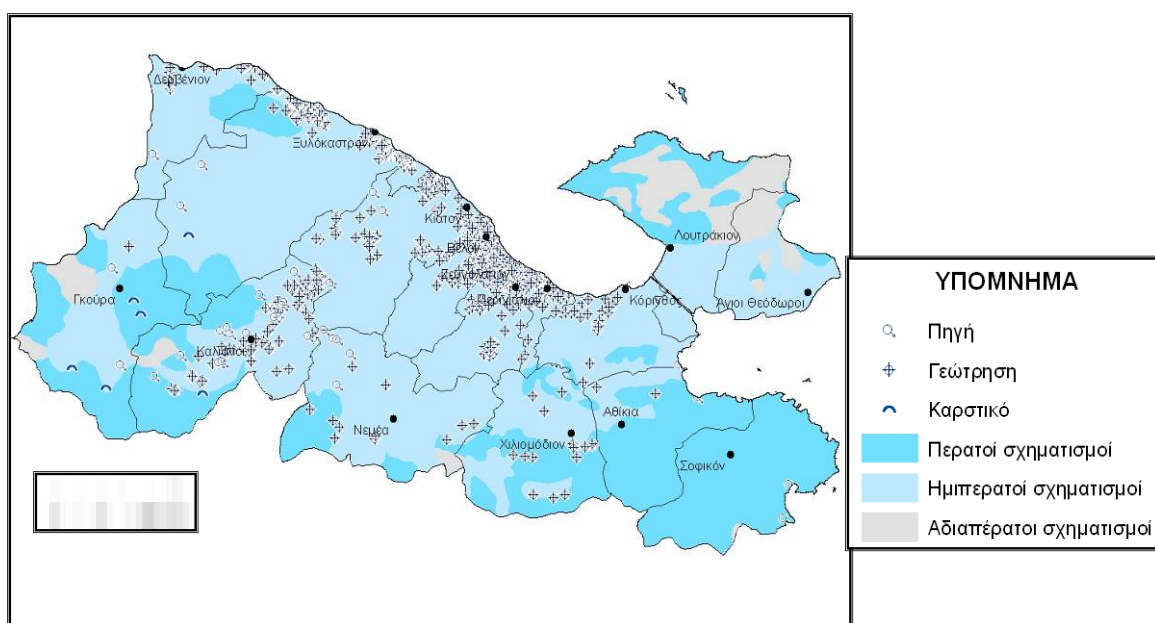
© Έλος Κόρφου (5 στρέμματα)

Στο Νομό υπάρχουν και πολλές καρστικές πηγές (χάρτης 10). Σύμφωνα με το ΙΓΜΕ (1978) εκτιμάται συνολική πηγαία απορροή $117,5 \times 10^6 \text{ m}^3$. Πρέπει να σημειωθεί ότι μεγάλο μέρος του όγκου του νερού που κατεισδύει στους ασβεστόλιθους εκφορτίζεται μέσω καρστικών πηγών και τροφοδοτεί την επιφανειακή απορροή τους εαρινούς και θερινούς μήνες. Οι πιο αξιόλογες πηγές γλυκού νερού εντοπίζονται στην ορεινή Κορινθία κυρίως και φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Οι παράκτιες και υποθαλάσσιες καρστικές πηγές όπως της Ωραίας Ελένης, της Αλμυρής, του Κόρφου, της Σελόντας είναι υφάλμυρες δηλαδή η περιεκτικότητα τους σε χλωριόντα είναι μεγαλύτερη από 7.000 mgr/lit.

Πίνακας 6: Οι κυριότερες πηγές του νομού Κορινθίας.

α/α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΠΗΓΗΣ	ΠΑΡΟΧΗ	
		ΩΡΙΑΙΑ (m ³ /h)	ΕΤΗΣΙΑ (m ³ /h)
1	Συγκρότημα πηγών Στυμφαλίας	3.652	32
2	Συγκρότημα πηγών Κεφαλαρίου	1.084	9,5
3	Αγίας Βαρβάρας	753	6,6
4	Πηγή Συβίστας	513	4,5
5	Πηγές Σιε	380	3,3
6	Πηγές Μικρού Βάλτου	350	3
7	Πηγές Κυρίλλου	110	0,96
8	Πηγές Μάννας	300	2,6
9	Πηγές Ταρσού	80	0,7



Χάρτης 10: Υδρολιθολογικός χάρτης Νομού Κορινθίας (Σταμάτης Γ., 2008).

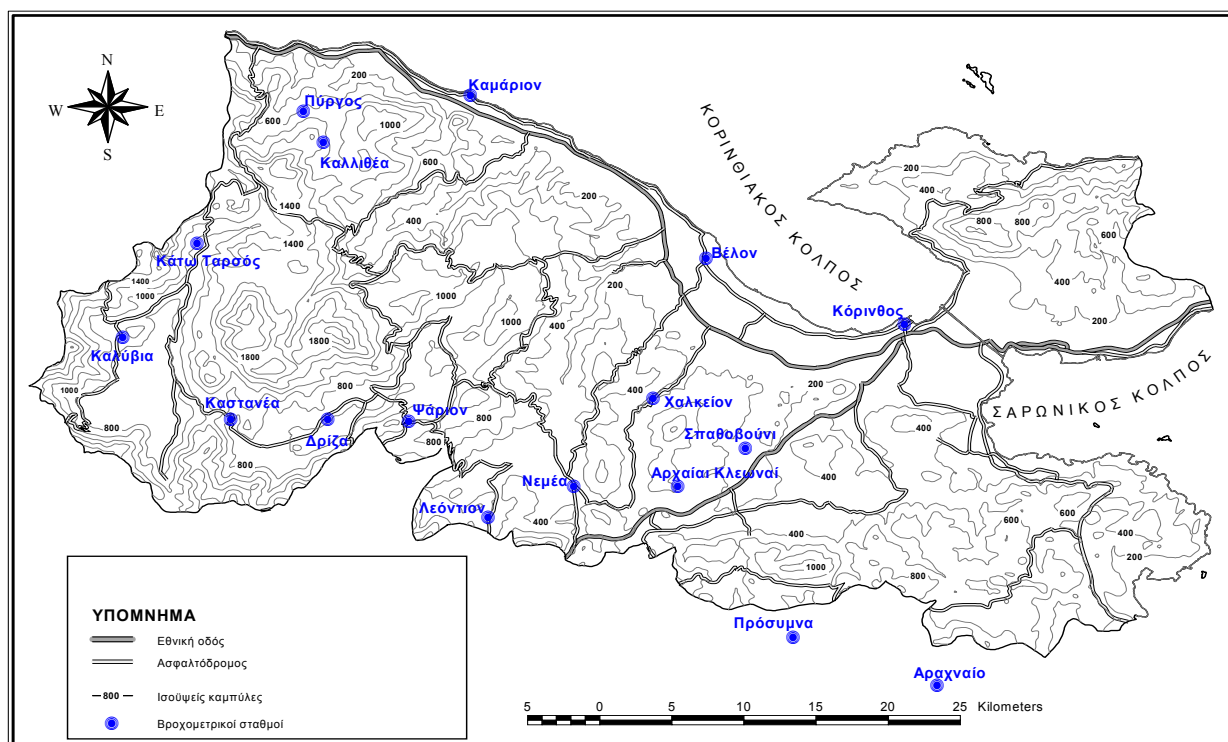
ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Για την εκτίμηση των μέσων τιμών βροχόπτωσης στον Νομό Κορινθίας χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα των μηνιαίων τιμών βροχόπτωσης 17 βροχομετρικών σταθμών, που διέθεταν τις πλέον πολυετείς παρατηρήσεις. Οι σταθμοί αυτοί παρουσιάζονται στον πίνακα 7 και η γεωγραφική θέση των σταθμών φαίνεται στον χάρτη 11 .

Επειδή στο ΝΑ τμήμα του Νομού Κορινθίας η πυκνότητα των σταθμών είναι μικρή, χρησιμοποιήθηκαν επιπλέον οι σταθμοί Αραχναίο και Προσύμνη του Νομού Αργολίδας.

Πίνακας 7: Βροχομετρικοί σταθμοί Νομού Κορινθίας.

α/α	Σταθμός	Υψόμετρο (m)	Γεωγραφικό Μήκος	Γεωγραφικό Πλάτος	Φορέας
1	Βέλο	20	220° 45	370° 58	ΕΜΥ
2	Κόρινθος	15	220° 27	370° 56	ΕΜΥ
3	Καμάρι	10	220° 34	370° 06	ΥΠΓΕ
4	Λεόντιο	320	220° 36	370° 48	ΥΠΔΕ
5	Νεμέα	289	220° 40	370° 50	ΥΠΔΕ
6	Πύργος	645	220° 26	370° 05	ΥΠΓΕ
7	Καλλιθέα	120	220° 27	370° 07	ΥΠΓΕ
8	Αρχαίες Κλεωνές	300	220° 45	370° 50	ΥΠΔΕ
9	Καστανιά	989	220° 23	370° 52	ΥΠΔΕ
10	Δρίζα	631	220° 28	370° 52	ΥΠΔΕ
11	Ψάρι	821	220° 32	370° 52	ΥΠΓΕ
12	Σπαθοβούνι	140	220° 48	370° 51	ΥΠΔΕ
13	Καλύβια	850	220° 18	370° 55	ΔΕΗ
14	Χαλκί	250	220° 44	370° 53	ΥΠΔΕ
15	Κ. Ταρσός	1.030	220° 21	370° 00	ΥΠΔΕ
16	Αραχναίο	620	220° 58	370° 41	ΥΠΓΕ
17	Προσύμνη	240	220° 50	370° 43	ΥΠΓΕ
ΕΜΥ = Ελληνική Μετεωρολογική Υπηρεσία, ΥΠΔΕ = Υπουργείο Δημοσίων Έργων ΥΠΓΕ = Υπουργείο Γεωργίας, ΔΕΗ = Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού					



Χάρτης 11: Γεωγραφική θέση των βροχομετρικών σταθμών του Νομού Κορινθίας (Βουδούρης Κ., 2003).

Λόγω της παρουσίας των ορεινών όγκων (Κυλλήνη, Ολίγυρτος) στη δυτική Κορινθία, η περιοχή αυτή δέχεται συχνά χιόνια. Η χιονόπτωση ευνοείται και από την παρουσία χαμηλών θερμοκρασιών στην περιοχή αυτή. Συνήθως τα πρώτα χιόνια στην ορεινή περιοχή εμφανίζονται το δεύτερο δεκαπενθήμερο του Οκτωβρίου και τα τελευταία σημειώνονται το τρίτο δεκαήμερο του Απριλίου ή το πρώτο δεκαήμερο του Μαΐου. Η χιονοκάλυψη στον ορεινό όγκο της Κυλλήνης διαρκεί μέχρι το μήνα Ιούνιο.

Στον πίνακα 7 δίνονται οι μέσες μηνιαίες τιμές βροχόπτωσης καθώς και οι μέσες ετήσιες των σταθμών για την κοινή περίοδο 1975 – 1999. Από την αξιολόγηση των δεδομένων του πίνακα 7 διαπιστώνουμε ευρεία διακύμανση των ετήσιων τιμών βροχόπτωσης. Οι σταθμοί με τις μεγαλύτερες τιμές βροχόπτωσης εμφανίζονται στην Δυτική Κορινθία: Καστανιά (912 mm), Καλύβια (891 mm), Ταρσός (776 mm). Αντίθετα,

μικρότερες ετήσιες βροχοπτώσεις εμφανίζει η πεδινή Κορινθία και ιδιαίτερα το ανατολικό τμήμα της: Κόρινθος (409 mm), Σπαθοβούνι (429 mm), Βέλο (473 mm).

Προκύπτει επίσης μία πτωτική τάση του ετήσιου ύψους βροχόπτωσης που κυμαίνεται από 0,56 mm/έτος (Δρίζα) έως 10,6 mm/έτος (Ταρσός).

Όπως προκύπτει από τον πίνακα 7, η κατανομή της βροχόπτωσης παρουσιάζει μέγιστο στην πλειονότητα των σταθμών (9 σταθμοί) το μήνα Νοέμβριο, σε 6 σταθμούς το μήνα Δεκέμβριο και σε 2 το μήνα Ιανουάριο. Ελάχιστη βροχόπτωση παρατηρείται στην πλειονότητα των σταθμών (11) το μήνα Ιούλιο, σε 4 σταθμούς το μήνα Ιούνιο και σε 2 τον Αύγουστο.

Πίνακας 7: Μέσες μηνιαίες και μέσες ετήσιες τιμές (mm) βροχόπτωσης των σταθμών του Ν. Κορινθίας για την κοινή περίοδο 1975 – 1999.

α/α	Σταθμός	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ	Έτος
1	Βέλο ¹	77,1	48,3	57,5	26,2	27,0	4,8	4,9	15,3	21,5	37,2	87,1	64,5	473,2
2	Κόρινθος ²	58,0	61,0	36,2	24,9	24,0	8,8	6,4	4,0	14,3	58,2	56,3	56,9	409,0
3	Καμάρι	72,9	56,6	57,3	35,6	17,4	9,2	2,3	7,3	10,4	53,2	80,6	71,8	474,6
4	Λεόντιο	97,0	80,1	75,6	50,8	31,5	13,5	8,9	17,8	16,4	69,0	113,1	109,2	682,8
5	Νεμέα	102,3	72,8	78,6	41,9	27,9	14,7	7,6	16,9	14,6	54,8	93,2	85,2	612,9
6	Πύργος	95,6	89,8	85,3	45,5	26,1	14,4	8,1	7,9	15,7	76,0	112,8	105,4	682,6
7	Καλλιθέα	82,5	74,6	57,9	40,2	20,1	9,6	2,9	12,7	11,5	62,0	91,6	84,7	550,3
8	Αρχαίες Κλεωνές	74,4	74,6	67,9	28,8	25,2	13,5	2,4	12,5	15,1	56,7	94,7	94,4	561,3
9	Καστανιά	125,6	105,4	89,3	65,7	50,5	18,8	32,4	31,8	26,5	85,7	133,5	146,8	912,0
10	Δρίζα	92,8	83,1	73,1	49,5	32,8	17,5	13,3	23,6	16,9	65,8	94,8	99,8	663,3
11	Ψάρι	88,9	73,2	74,8	51,1	32,3	14,8	11,4	23,9	14,4	74,1	118,3	108,6	685,8
12	Σπαθοβούνι	51,0	47,8	48,3	30,2	16,2	14,5	5,7	10,9	16,5	56,1	68,4	64,1	429,6
13	Καλύβια ³	136,8	108,9	76,2	63,8	46,5	22,3	22,5	27,4	28,2	77,4	124,7	184,4	890,7
14	Χαλκί	85,3	65,8	71,5	36,2	24,1	9,2	5,3	10,9	14,0	54,0	83,3	92,9	552,6
15	Κ. Ταρσός	100,3	80,4	72,4	59,8	38,6	17,6	15,2	24,4	22,9	82,0	132,6	146,8	776,3
16	Αραχναίο	86,1	75,0	65,6	47,4	41,3	15,1	23,9	21,2	22,0	64,7	88,9	108,4	659,6
17	Προσύμνη	65,7	60,4	52,3	36,9	27,5	15,8	14,7	17,3	20,9	55,7	76,5	85,3	529,0

¹ Καλύπτει την περίοδο 1988 – 2000, ² Καλύπτει την περίοδο 1971 – 1983, ³ Καλύπτει την περίοδο 1965 – 1991.

Σύμφωνα με το γραμμικό μοντέλο πολλαπλής παλινδρόμησης ανάμεσα στο ετήσιο ύψος βροχόπτωσης και τις γεωγραφικές συντεταγμένες κάθε σταθμού που περιγράφεται από την παρακάτω εξίσωση (Diskin 1970, Kutiel 1987, Βουδούρης 1999) μελετήθηκε η χωρική διακύμανση των βροχοπτώσεων στο νομό Κορινθίας :

$$P = b_0 + b_1 \lambda + b_2 \varphi + b_3 h$$

όπου P = ετήσια βροχόπτωση (mm)

λ = γεωγραφικό μήκος σε μοίρες

φ = γεωγραφικό πλάτος σε μοίρες

h = το υψόμετρο από την επιφάνεια της θάλασσας (m)

b_0, b_1, b_2, b_3 = οι παράμετροι της εξίσωσης

Το b_0 είναι σταθερά, το b_1 εκφράζει το ρυθμό μεταβολής της βροχόπτωσης για κάθε μοίρα μετατόπισης προς τα ανατολικά (γεωγραφικό μήκος), το b_2 εκφράζει το ρυθμό μεταβολής της βροχόπτωσης για κάθε μοίρα μετατόπισης προς βορρά (γεωγραφικό πλάτος), και το b_3 εκφράζει το ρυθμό μεταβολής της βροχόπτωσης για κάθε μέτρο αύξησης του υψομέτρου.

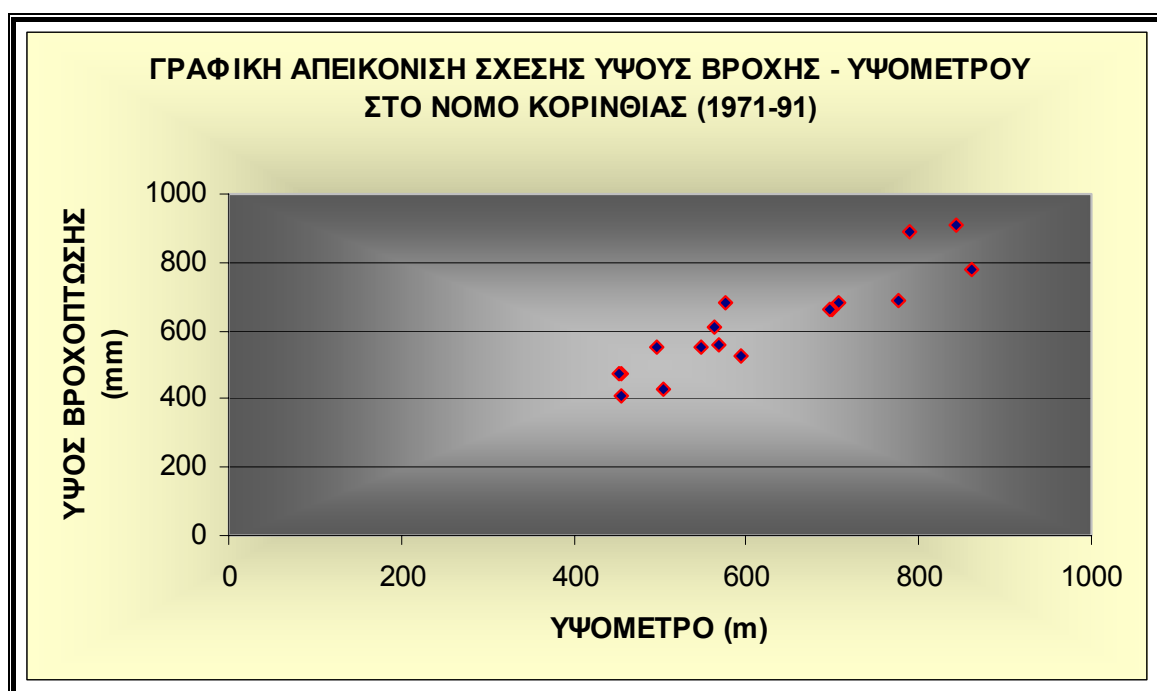
Με την εφαρμογή του μοντέλου αυτού στα μέσα ετήσια ύψη βροχόπτωσης των 17 σταθμών του πίνακα 7 προκύπτει η παρακάτω εξίσωση:

$$P = 13114 - 223 \lambda - 201 \varphi + 0,135 h \quad (r = 0,93)$$

Έτσι από την παραπάνω εξίσωση προκύπτει ελάττωση κατά 223 mm ανά 1° μετακίνηση προς τα ανατολικά. Με δεδομένο ότι 1° αντιστοιχεί σε 88,5 km, προκύπτει ελάττωση του ύψους βροχόπτωσης κατά 2,52 mm/km μετατόπισης προς ανατολικά. Ακόμα προκύπτει ελάττωση κατά 201 mm ανά 1° μετακίνησης προς βορρά. Η 1° αντιστοιχεί σε 111 km, άρα παρατηρείται ελάττωση του ύψους βροχόπτωσης κατά 1,81 mm/km

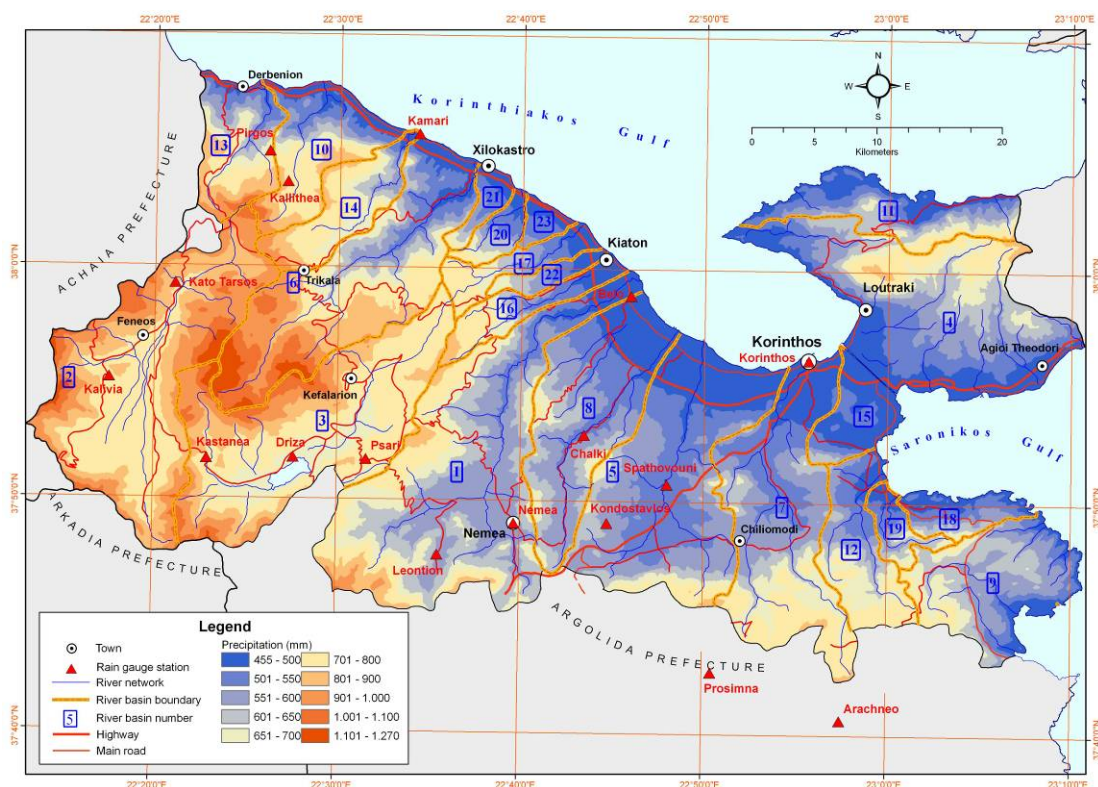
μετατόπισης προς βορρά. Επίσης προκύπτει αύξηση της βροχόπτωσης με το υψόμετρο κατά 31,5 mm/100 m. Έτσι με τη παραπάνω σχέση και γνωρίζοντας τις γεωγραφικές συντεταγμένες, μπορεί να προβλεφθεί η βροχόπτωση σε κάθε σημείο του νομού.

Η εφαρμογή της μεθόδου των ελαχίστων τετραγώνων για τον υπολογισμό των συντελεστών της μαθηματικής έκφρασης $P = \alpha \cdot h + \beta$ με ανεξάρτητη μεταβλητή το υψόμετρο των σταθμών (h) και εξαρτημένη το μέσο ετήσιο ύψος βροχόπτωσης (P) για τα δεδομένα των 17 σταθμών, δίνει $P = 0.34h + 468$ ($r = 0.90$). Από τη σχέση αυτή προκύπτει ότι η βροχόπτωση στο επίπεδο της θάλασσας (υψόμετρο 0) είναι 468 mm και αυξάνει κατά 34 mm ανά 100 m (βροχοβαθμίδα = 0.34 mm/m).



Ο χάρτης των ισοϋετών (χάρτης 12) κατασκευάστηκε με βάση την βροχοβαθμίδα.

Από το χάρτη των ισοϋετών προκύπτει ότι το δυτικό τμήμα του νομού Κορινθίας (περιοχή Φενεού και Στυμφαλίας), λόγω της παρουσίας ορεινών όγκων, εμφανίζει αυξημένες βροχοπτώσεις. Αντίθετα οι βροχοπτώσεις ελαττώνονται καθώς μεταβαίνουμε στο ανατολικό τμήμα του νομού. Έτσι λόγω της άνισης αυτής γεωγραφικής κατανομής των βροχοπτώσεων παρατηρείται πλεόνασμα νερού στο δυτικό τμήμα του νομού Κορινθίας και έλλειμμα στο ανατολικό τμήμα.



Χάρτης 12: Ισοϋετείς Νομού Κορινθίας (Βουδούρης Κ.)

ΜΗΝΙΑΙΑ ΚΑΙ ΕΠΟΧΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΩΝ
ΚΑΤΑΚΡΗΜΝΙΣΜΑΤΩΝ

ΜΗΝΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΚΑΤΑΚΡΗΜΝΙΣΜΑΤΩΝ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ(1975-1991)			
ΜΗΝΑΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ(%)	ΜΗΝΑΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ(%)
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	13,0	ΙΟΥΛΙΟΣ	0,4
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	13,6	ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	2,5
ΜΑΡΤΙΟΣ	9,0	ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	2,3
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	9,4	ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	12,7
ΜΑΪΟΣ	3,6	ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	16,6
ΙΟΥΝΙΟΣ	1,8	ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	15,4

ΕΠΟΧΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΚΑΤΑΚΡΗΜΝΙΣΜΑΤΩΝ (1975-1991)	
ΕΠΟΧΗ	ΠΟΣΟΣΤΟ
ΧΕΙΜΩΝΑΣ	42,0
ΑΝΟΙΞΗ	22,0
ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	4,7
ΦΘΙΝΟΠΟΡΟ	31,7

Με βάση τους παραπάνω πίνακες προκύπτουν τα εξής:

- Το μέγιστο μηνιαίο ποσοστό παρουσιάζεται κατά το μήνα Νοέμβριο (16,6%), ενώ εξίσου σημαντικό ποσοστό εμφανίζεται κατά το μήνα Δεκέμβριο (15,4%) και τον Ιανουάριο και Φεβρουάριο (13 και 13,3% αντίστοιχα).
- Παρατηρείται ότι οι πλέον ξηροί μήνες είναι ο Ιούλιος και ο Αύγουστος.

- ❶ Κατά το χειμώνα οι βροχοπτώσεις αντιπροσωπεύουν κατά μέσω όρο το 42% των αντίστοιχων ετησίων, ενώ αντίθετα το καλοκαίρι το ποσοστό των βροχοπτώσεων ανέρχεται σε 5%.
- ❷ Σε αρκετούς μήνες οι βροχοπτώσεις υπερβαίνουν το 30-40% του ετήσιου μέσου όρου της περιόδου που εξετάζεται. Οι μήνες αυτοί συμβάλλουν στην αυξημένη επιφανειακή απορροή.

Οι πρώτες βροχοπτώσεις αρχίζουν στα μέσα Σεπτεμβρίου ή και αργότερα στην πεδινή ζώνη. Οι περισσότερες βροχές παρατηρούνται από Νοέμβριο έως Φεβρουάριο και σχετίζονται με την υφεσιακή δράση που επικρατεί στη Μεσόγειο. Οι θερινές βροχές έχουν τοπικό χαρακτήρα (θερμικές καταιγίδες) και έχουν μεγάλη σημασία στη γεωργία.

Με βάση τα παραπάνω ένα προσεγγιστικό μέσο ετήσιο υδατικό ισοζύγιο για το νομό Κορινθίας έχει ως εξής:

ΥΔΑΤΙΚΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΝΟΜΟΥ ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	
1. Όγκος νερού από ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα	1,75 x 10 ⁹ m ³
2. Εξατμισοδιαπνοή	1,12 x 10 ⁹ m ³
3. α) Πλεόνασμα νερού (απορροή + κατείσδυση)	0,63 x 10 ⁹ m ³
β) Πηγαία απορροή	0,12 x 10 ⁹ m ³

ΥΠΟΒΑΘΜΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

Η μη ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων έχει οδηγήσει στην ποιοτική υποβάθμισή τους. Οι υπεραντλήσεις, ο αυξανόμενος αριθμός γεωτρήσεων με συνεχώς μεγαλύτερο βάθος, έχουν μειώσει το υδραυλικό φορτίο, με συνέπεια τα εκτεταμένα φαινόμενα υφαλμύρωσης (διείσδυση του θαλασσινού νερού) των παράκτιων προσχωσιγενών υδροφόρων οριζόντων.

Στην ποιοτική υποβάθμιση των υδατικών πόρων συμβάλλει η υπερβολική χρήση λιπασμάτων στις καλλιέργειες τα τελευταία χρόνια, καθώς και η μετατροπή πολλών πηγαδιών σε βόθρους στις αστικές περιοχές.

Με βάση τα αποτελέσματα χημικών αναλύσεων από δείγματα που φαίνονται στον πίνακα 8 και πραγματοποιήθηκαν κατά το χρονικό διάστημα 1993 – 1994 από το Γενικό Χημείο του Κράτους προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα:

- Ⓔ Επικρατέστερο κατιόν είναι το ιόν Ca^{+2} και επικρατέστερο ανιόν τα HCO_3^- , γεγονός που δηλώνει ότι τα υπόγεια νερά ανήκουν στην κατηγορία των δισανθρακικών – ασβεστούχων. Τα υπόγεια νερά του προσχωματικού υδροφόρου της λεκάνης του Λουτρακίου χαρακτηρίζονται μαγνησιούχα, λόγω της αυξημένης συγκέντρωσης σε μαγνήσιο (μέση τιμή 74 mgr/lit).
- Ⓕ Το pH παρουσιάζει τιμές 6,97 – 7,04 υποδηλώνοντας τον ελαφρά αλκαλικό χαρακτήρα των υπογείων νερών και τη συνεχή ανανέωση των υδατικών μαζών.

- Η ολική σκληρότητα στην ορεινή ζώνη κυμαίνεται από 193 έως 349 mgr/lit CaCO_3 , ενώ στην πεδινή και παραθαλάσσια ζώνη έχει μεγαλύτερες τιμές.
- Η ηλεκτρική αγωγιμότητα κυμαίνεται μεταξύ 280 – 2.080 $\mu\text{S/cm}$. Οι υψηλές τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας, καθώς επίσης και των ολικών διαλυμένων στερεών (T.D.S.) σχετίζονται με τη διείσδυση θαλασσινού νερού, όπως προκύπτει από τις υψηλές περιεκτικότητες ιόντων Na^+ και Cl^- στις αντίστοιχες αναλύσεις.

Χλωριόντα

Στην ορεινή ζώνη η περιεκτικότητα των χλωριόντων κυμαίνεται από 15 – 35 mgr/lit, ενώ στην πεδινή φθάνει μέχρι 1.200 mgr/lit (περιοχή Λεχαίου). Το δείγμα 27, στο οποίο η περιεκτικότητα χλωριόντων ανέρχεται σε 6.914 mgr/lit, αντιστοιχεί σε υφάλμυρη πηγή στην περιοχή της Αλμυρής.

Οι παράκτιοι υδροφόροι κάτω από φυσικές συνθήκες αποστραγγίζονται προς τη θάλασσα. Οι έντονες αντλήσεις στις παράκτιες περιοχές ελαττώνουν ή αναστρέφουν τη φυσική υδραυλική βαθμίδα προς τη θάλασσα, με συνέπεια τη διείσδυση του θαλασσινού νερού προς την ενδοχώρα.

Το νοτιοανατολικό τμήμα του νομού Κορινθίας, γεωλογικά, αποτελείται από ανθρακικά ιζήματα της Πελαγονικής ζώνης, που συνίσταται από ασβεστολίθους (ανοικτό καρστ). Η περιοχή διελαύνεται από ρήγματα με διεύθυνση Α-Δ που ευνοούν τη διείσδυση της θάλασσας στην ενδοχώρα.

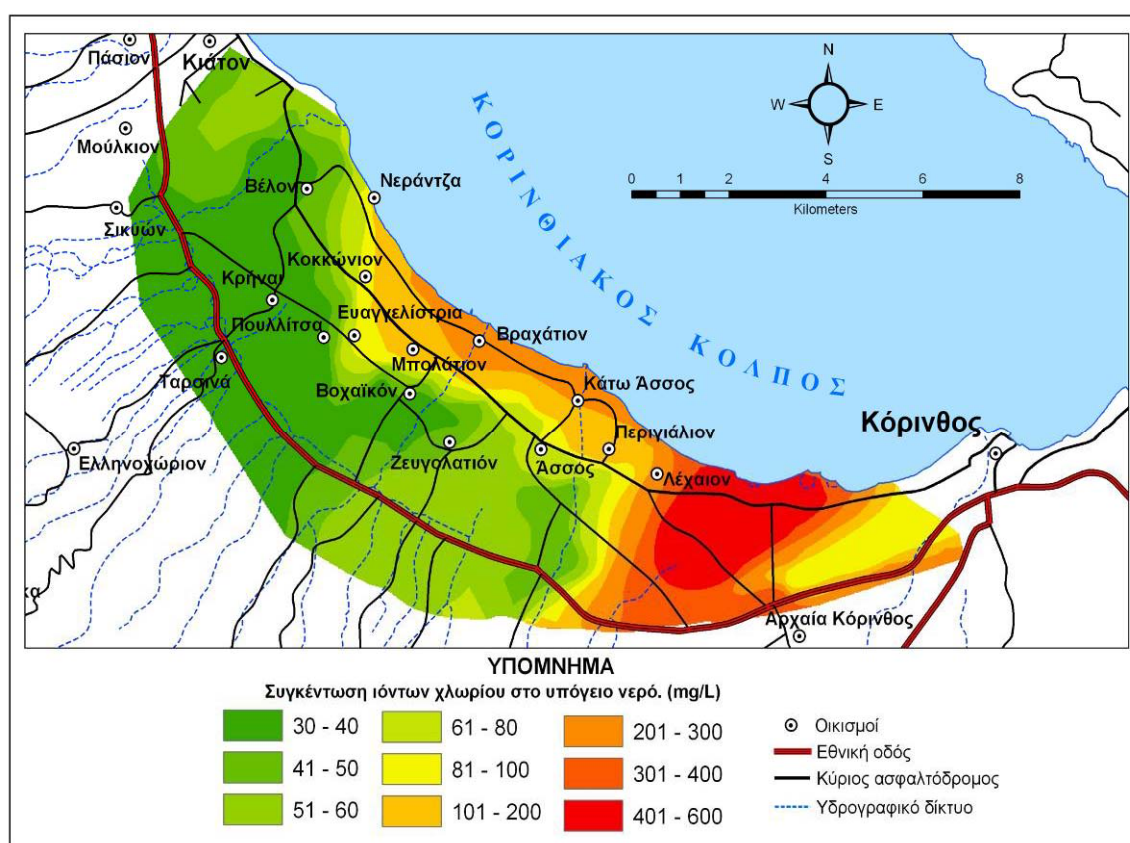
Η κίνηση των καρστικών υδάτων γίνεται σε αρνητικά υψόμετρα, γεγονός που διευκολύνει τη διείσδυση του θαλασσινού νερού στην ξηρά. Έτσι η υφαλμύρωση της περιοχής οφείλεται στις γεωλογικές συνθήκες της περιοχής και το μέτωπο υφαλμύρωσης έχει προχωρήσει περισσότερο από 10 km από την ακτή του Σαρωνικού κόλπου.

Στο παράκτιο τμήμα του νομού Κορινθίας απαντώνται τεταρτογενείς σχηματισμοί που αποτελούνται από ποταμοχερσαίες αποθέσεις (εναλλαγές κροκαλοπαγών, ψαμμιτών και αμμούχων αργίλων), θαλάσσιες αποθέσεις Τυρρήνιας ηλικίας (ψαμμίτες, κροκάλες, άμμοι), σύγχρονες προσχώσεις, ποτάμιες αναβαθμίδες (άμμοι, ψηφίδες, χάλικες) και παλαιοί και σύγχρονοι κώνοι κορημάτων. Στους σχηματισμούς αυτούς όπως προαναφέρθηκε αναπτύσσονται σημαντικοί υδροφόροι ορίζοντες. Η υφαλμύρωση στους υδροφόρους αυτούς προκαλείται από την εντατική εκμετάλλευσή τους. Οι πεδινές περιοχές Ισθμίας, Κεχριών, Γαλατακίου, Καλαμακίου, Αγίων Θεοδώρων, Λεχαίου, Περιγιαλίου, Μελισσίου και Καμαρίου όπως προκύπτει από τις περιεκτικότητες των χλωριόντων αντιμετωπίζουν πρόβλημα υφαλμύρωσης.

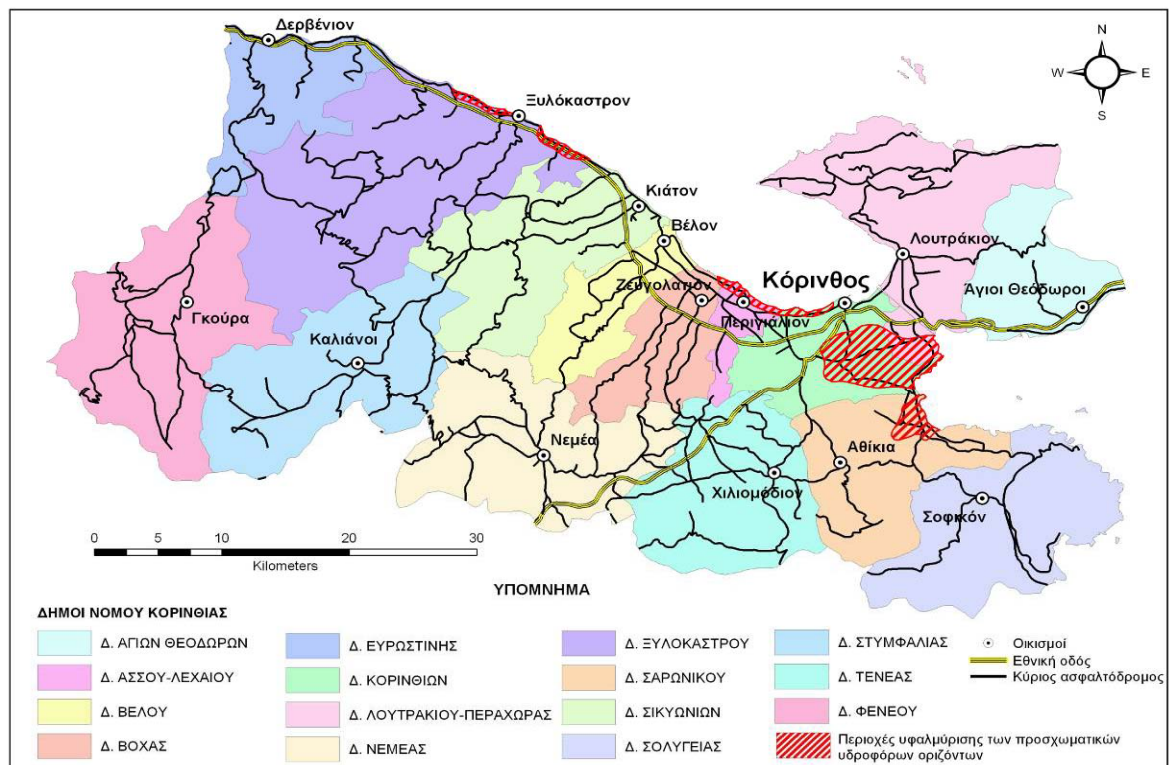
Άμεσα υποψήφιες περιοχές για να υφαλμυρωθούν τα επόμενα χρόνια είναι οι περιοχές Ξυλοκέρizas και Εξαμιλίων. Η ζώνη υφαλμύρωσης έχει προχωρήσει παράλληλα με την ακτή και έχει κυμαινόμενο πλάτος με άμεσο κίνδυνο όλων των προσχωματικών υδροφόρων οριζόντων. Η παρουσία κατά μήκος της ακτής κατά περιοχές υδατοστεγανών αργιλοϊλυωδών στρωμάτων, τα οποία δημιουργούν φυσικό υπόγειο φραγμό, έχει περιορίσει το φαινόμενο της υφαλμύρωσης σε ορισμένους προσχωσιγενείς υδροφόρους ορίζοντες (περιοχή του Δυτικού τμήματος της πεδινής ζώνης Κορίνθου - Κιάτου).

Η υπερεκμετάλλευση των υδροφόρων οριζόντων της παράκτιας ζώνης ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια έχει περιορίσει και σε μερικές περιπτώσεις μηδενίσει τα περιθώρια για περαιτέρω ανάπτυξη, λόγω υφαλμύρωσης σε πολλές περιοχές του νομού.

Η ανάγκη λήψης μέτρων για τον περιορισμό του φαινομένου είναι επιτακτική και συνδυάζεται με την ορθολογική διαχείριση και χρήση των υπόγειων και επιφανειακών νερών. Ο συνεχής έλεγχος της ποιότητας των νερών, ειδικά στις ευαίσθητες περιοχές, κρίνεται απαραίτητος, καθώς και η εφαρμογή τεχνητού εμπλουτισμού των υδροφόρων οριζόντων σε περιοχές που έχουν τάση υφαλμύρωσης με την αξιοποίηση των επιφανειακών χειμερινών απορροών, μπορεί να αποτρέψουν την περαιτέρω επέκταση του φαινομένου.



Χάρτης 13: Συγκέντρωση ιόντων χλωρίου στο υπόγειο νερό (Κουμαντάκης κ.α., 2008).



Χάρτης 14: Περιοχές υφαλμύρωσης των προσχωματικών υδροφόρων οριζόντων (Βουδούρης Κ.).

Ενώσεις Αζώτου

Η αύξηση του Αζώτου σε όλες τις μορφές του (νιτρικά, νιτρώδη, αμμωνία) οφείλεται στην υπερβολική λίπανση και την άνευ σχεδιασμού αστική δραστηριότητα των ανθρώπων (οικιακά, βιομηχανικά και γεωργικά λύματα).

Νιτρικά και νιτρώδη

Τα νιτρικά που υπάρχουν στα υπόγεια νερά προέρχονται από απόβλητα ή λιπάσματα. Τα νιτρικά μπορούν να δημιουργηθούν επίσης, με τη διαδικασία της νιτροποίησης (nitrification) κατά την οποία το αμμώνιο μετατρέπεται σε NO_3^- με οξείδωση. Επειδή τα νιτρικά ιόντα παρουσιάζουν μεγάλη ευκινησία στο έδαφος, εάν οι συνθήκες είναι

ευνοϊκές παραμένουν στη μορφή αυτή. Σε άλλες συνθήκες τα νιτρικά ιόντα μπορούν με αναγωγή να μετατραπούν σε άζωτο και οξείδια του αζώτου. Το φαινόμενο αυτό λέγεται απαζώτωση (denitrification). Η μετατροπή αυτή γίνεται με βιολογικές ή χημικές διαδικασίες με τη βοήθεια βακτηρίων. Έτσι το άζωτο μπορεί να υπάρχει υπό τη μορφή νιτρικών ή νιτρωδών ή της αμμωνίας, ανάλογα με τις συνθήκες και το περιβάλλον που επικρατεί.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση συγκαταλέγει τα νιτρικά στις ανεπιθύμητες ουσίες και έχει θεσπίσει ως ενδεικτικό επίπεδο τα 25 mgr/lit και ως ανώτατη τιμή τα 50 mgr/lit. Μεγάλες περιεκτικότητες σε νιτρικά έχουν σαν αποτέλεσμα να δίνουν μεγάλες περιεκτικότητες σε νιτρώδη στο σάλιο ή στο στομάχι. Η μετατροπή των νιτρικών σε νιτρώδη στο στομάχι, εξαρτάται από την οξύτητα των υγρών. Στα βρέφη που η οξύτητα είναι μικρή παρατηρείται υψηλή απόδοση νιτρωδών. Στους ενήλικες που η οξύτητα είναι μεγαλύτερη συμβαίνει μικρότερη μετατροπή των νιτρικών σε νιτρώδη.

Όταν η πρόσληψη νιτρικών είναι υψηλή σχηματίζεται μία περίσσεια νιτρωδών που δεν μπορεί να αντιμετωπιστεί από την εντερική χλωρίδα, ειδικά στα παιδιά. Έτσι τα νιτρώδη περνούν στο αίμα και μετατρέπουν την αιμοσφαιρίνη σε μεθαιμοσφαιρίνη. Η ασθένεια λέγεται μεθαιμοσφαιριναιμία κατά την οποία εμφανίζεται μειωμένη ικανότητα μεταφοράς οξυγόνου στους ιστούς και μπορεί να είναι θανατηφόρα. Τα βρέφη που πάσχουν από αυτήν εμφανίζουν κυανό χρώμα γύρω στα χείλη που προχωράει στα δάχτυλα των χεριών και των ποδιών, στο πρόσωπο και τελικά σε όλο το σώμα. Οι ενήλικες που έχουν προβλήματα εντερικής φύσεως μπορεί επίσης να προσβληθούν από την ασθένεια αυτή.

Τα νιτρώδη κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες μπορούν να αντιδράσουν στο ανθρώπινο σώμα με δευτεροταγείς και τριτοταγείς αμίνες και αμίδια (που συνήθως προέρχονται από την τροφή και άλλες πηγές) για να σχηματίσουν νιτροζαμίνες μερικές από τις οποίες θεωρούνται ότι είναι καρκινογόνες. Αυτή η διαδικασία συμβαίνει σε όξινο διάλυμα όπως είναι τα υγρά του στομάχου των ενήλικων ανθρώπων.

Αμμώνιο

Η παρουσία αμμωνίου στο νερό αποτελεί ένδειξη ρύπανσης του νερού από οργανικές ουσίες και παρουσία μικροοργανισμών (αποικοδόμηση ζωικών και φυτικών ουσιών πλούσιες σε πρωτεΐνες, δηλαδή περιττώματα, οικιακά λύματα και προϊόντα σήψης). Η ύπαρξη αμμωνίας στα επιφανειακά νερά οφείλεται κατά κανόνα σε ρύπανση, ενώ στα υπόγεια η παρουσία της δεν είναι αποκλειστικά ένδειξη ρύπανσης, αφού η αμμωνία μπορεί να δημιουργηθεί από ενώσεις του αζώτου όταν αυτές βρεθούν σε κατάλληλες συνθήκες, όπως προηγουμένως αναφέρθηκε.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση συγκαταλέγει το αμμώνιο στις ανεπιθύμητες ουσίες και θέτει ανώτατη παραδεκτή συγκέντρωση για το πόσιμο νερό 0,5 mgr/lit. Οι συγκεντρώσεις των νιτρικών ιόντων στην ορεινή ζώνη είναι κάτω από το ανώτερο όριο των 50 mgr/lit και η περιεκτικότητα του αμμωνίου και των νιτρωδών είναι μηδενική.

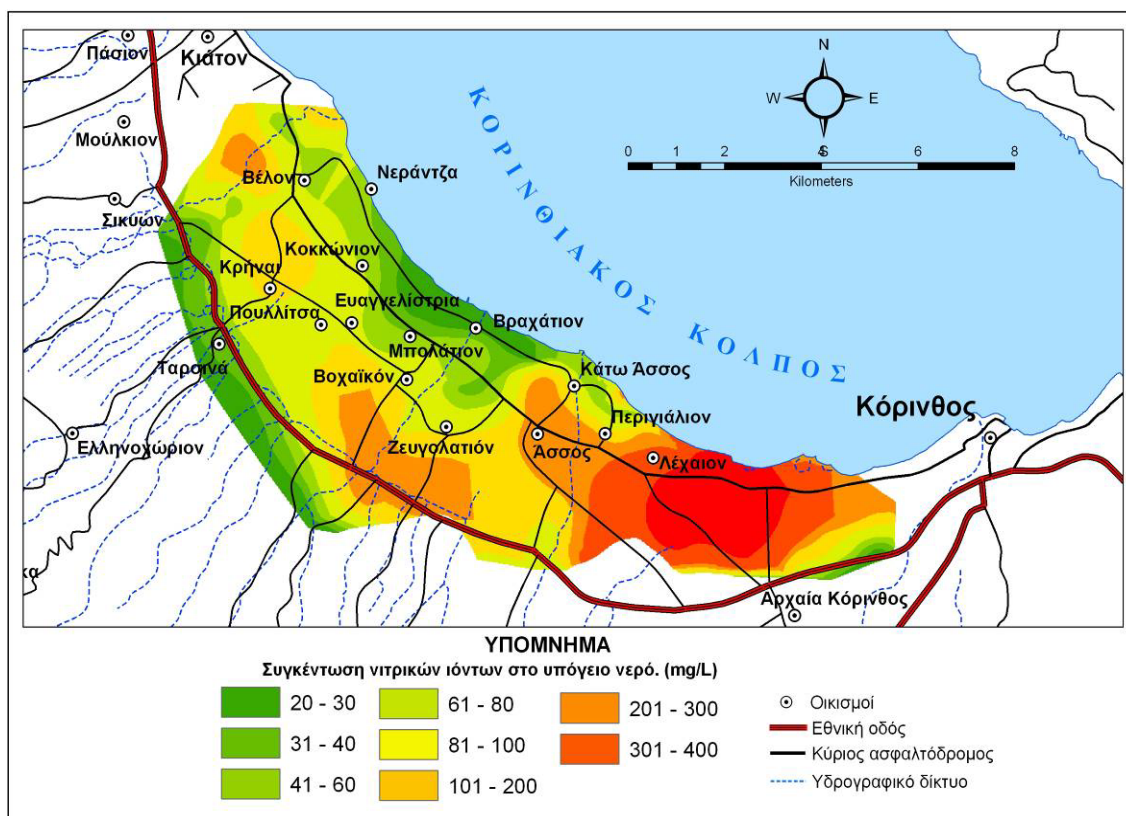
Στην πεδινή ζώνη, η περιεκτικότητα των νιτρικών ιόντων υπερβαίνει την ανώτατη παραδεκτή συγκέντρωση σε αρκετά δείγματα. Τα άλατα που σχηματίζουν τα νιτρικά ιόντα είναι τα πλέον ευδιάλυτα, με συνέπεια τα υδάτινα περιβάλλοντα να εμφανίζουν μεγάλες ποσότητες ευδιάλυτων νιτρικών αλάτων. Έτσι προκύπτει ότι η ρύπανση αυξάνει στις πεδινές και παραθαλάσσιες περιοχές. Μάλιστα οι πεδινές περιοχές κοντά στις ορεινές

δεν έχουν επιβαρυνθεί τόσο πολύ όσο οι πεδινές προς στις παραθαλάσσιες. Αυτό οφείλεται στην αλόγιστη χρήση λιπασμάτων και στην αστική δραστηριότητα (οικιακά, βιομηχανικά λύματα).

Παρατηρείται μία επιβάρυνση των υπογείων νερών με νιτρικά στην περιοχή Λεχαίου, Ζευγολατιού. Η επιβάρυνση αυτή είναι αποτέλεσμα της έντονης γεωργικής δραστηριότητας που παρατηρείται στις περιοχές αυτές. Μικρότερες συγκεντρώσεις νιτρικών ιόντων που πλησιάζουν τα όρια ποσιμότητας παρατηρούνται στην περιοχή του Κεφαλαρίου, του Ισθμού και στην περιοχή της Ακροκορίνθου. Τα πλέον επιβαρυνμένα σε νιτρικά είναι τα υπόγεια νερά που προέρχονται από τον αβαθή φρεάτιο ορίζοντα.

Αυξημένες κατά τόπους (Νεράτζα, Ισθμία, Βοχαϊκό, Ακροκόρινθος κ.α.) εμφανίζεται και περιεκτικότητα του αμμωνίου και των νιτρωδών ιόντων και μάλιστα με υψηλές τιμές. Τα δείγματα που ανήκουν στην πεδινή και παραθαλάσσια ζώνη εμφανίζουν αυξημένες τιμές σε νιτρώδη και αμμώνιο, κυρίως λόγω της διάθεσης οικιακών λυμάτων στον φρεάτιο ορίζοντα.

Τα φαινόμενα υφαλμύρωσης σε συνδυασμό με την ποιοτική υποβάθμιση από τις αυξημένες συγκεντρώσεις ενώσεων του αζώτου αυξάνουν το έλλειμμα σε νερό με την εξουδετέρωση πολλών έργων υδρομάστευσης. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την ανάγκη αναζήτησης νέων υδροφόρων συστημάτων. Η χρησιμοποίηση δε υφάλμυρων νερών μειώνει την αντίδραση των φυτών στο χορηγούμενο άζωτο με συνέπεια την χρήση μεγαλύτερων ποσοτήτων λιπασμάτων στις καλλιέργειες και έτσι δημιουργείται ένας συνεχής κύκλος υποβιβασμού της ποιότητας των υπογείων νερών.



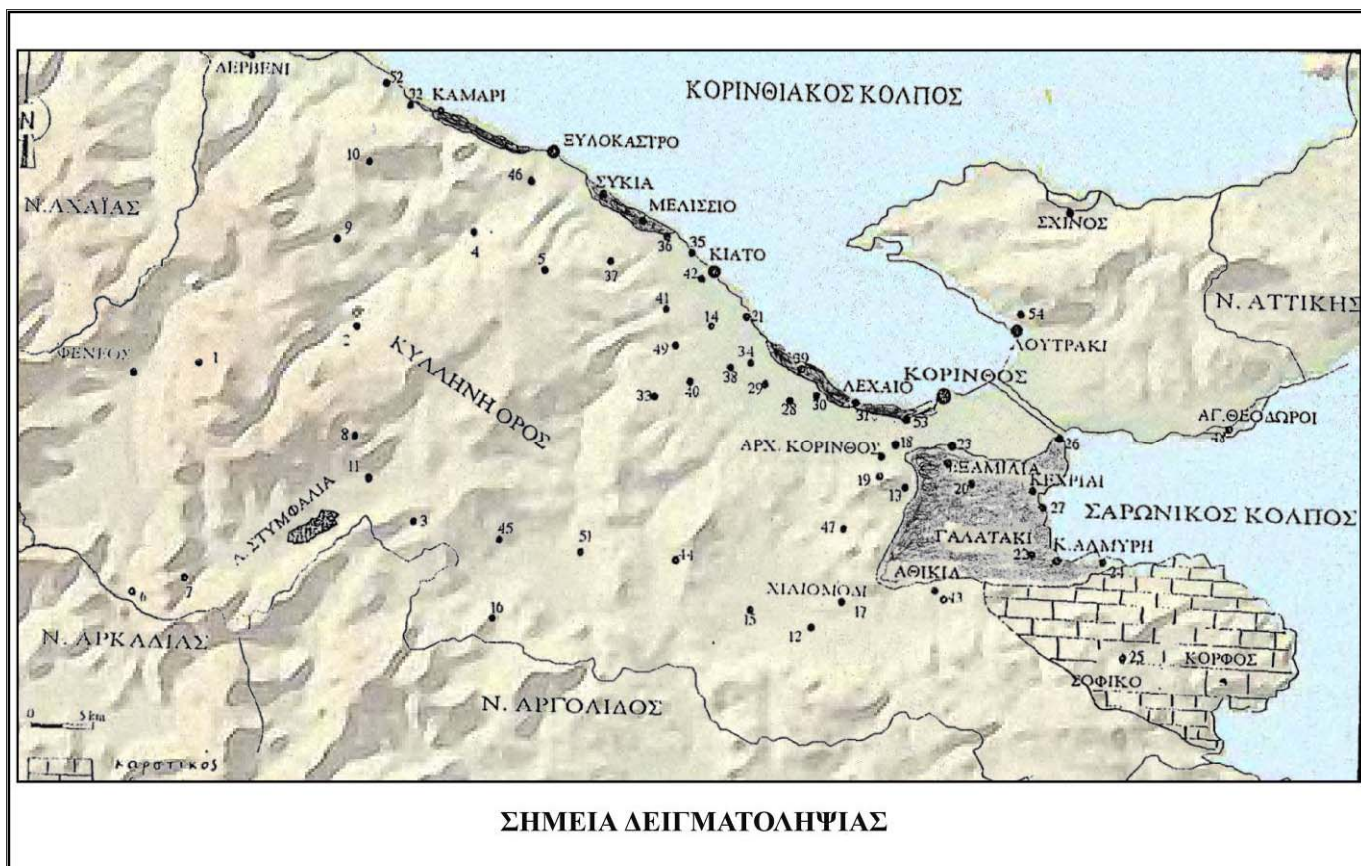
Χάρτης 15: Συγκέντρωση νιτρικών ιόντων στο υπόγειο νερό (Κουμαντάκης κ.α., 2008)

Πίνακας 8: Αποτελέσματα χημικών αναλύσεων (mgr/lit), υπογείων νερών του Νομού Κορινθίας.

α/α	T.H.	Alk	Cl	pH	E.C.	TDS	NO ₃	NO ₂	NH ₄	Ca	Mg	Na	K
1	289	180	18	6.9	450	220	5	0	0	114	1	-	-
2	229	150	15	7.0	300	150	2	0	0	82	3	-	-
3	408	350	35	7.1	700	320	15	0	0	200	14	-	-
4	342	220	36	6.9	500	250	25	0	0	124	63	-	-
5	349	335	18	7.0	730	360	15	0	0	105	14	-	-
6	193	120	18	6.9	300	150	2	0	0	60	9	-	-
7	279	225	18	7.1	490	240	5	0	0	79	19	-	-
8	349	275	17	7.0	690	350	45	0	0	100	12	3	0.7
9	219	165	18	6.9	280	140	10	0	0	44	26	2.4	0.5
10	309	180	18	6.9	420	210	0	0	0	107	10	4	0.7
11	199	120	15	6.9	380	190	0	0	0	56	10	5	0.6
12	398	340	28	7.0	640	320	26	0	0	76	50	-	-
13	348	475	74	7.0	-	-	10	0.9	1.1	32	65	-	-
14	448	390	36	6.9	920	460	20	0	0.05	108	43	-	-
15	420	-	35	6.9	-	-	120	0.03	0	-	-	-	-
16	149	110	18	7.0	250	125	15	0	0.3	97	3	-	-
17	348	425	35	7.0	580	290	5	0	0	100	23	-	-

a/a	T.H.	Alk	Cl	pH	E.C.	TDS	NO₃	NO₂	NH₄	Ca	Mg	Na	K
18	438	195	138	6.9	-	-	20	0	0	48	77	-	-
19	717	335	1241	6.9	-	-	0	0	6.5	-	-	-	-
20	289	275	50	6.9	570	280	10	0	0	80	22	11	0.6
21	299	500	89	7.0	1120	560	5	0	8.7	48	42	-	-
22	335	310	25	7.0	700	350	26	0	0	68	40	11	0.9
23	396	325	65	7.0	775	410	3	0.3	1	35	41	-	-
24	260	295	35	7.1	520	260	25	0	0	87	9	11	0.5
25	359	265	14	7.0	530	270	20	0	0	76	41	6.4	1
26	378	325	134	6.9	1050	530	25	0.2	0	60	56	9.2	1.2
27	-	-	6914	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	375	275	39	6.9	750	380	95	-	0	120	18	22	2.5
29	340	-	113	6.9	-	-	5	0.16	13	-	-	25	2.5
30	380	-	111	7.1	-	-	6	0	0	40	68	30	2.8
31	798	550	156	7.2	-	-	120	0.2	0	199	72	40	5.2
32	438	340	28	7.1	870	440	5	0	0	163	7	22	1.8
33	249	310	42	7.0	730	360	3	0	0	88	7	16	1.2
34	639	480	71	7.1	-	-	40	0	0	163	56	26	2.6
35	189	310	57	7.0	780	400	10	8	0.6	36	24	-	-
36	249	345	32	6.9	700	350	2	0.01	4.6	48	31	38	3.1
37	338	330	28	7.0	705	345	2	0	0.1	68	41	16	2.1
38	398	300	67	6.9	-	-	2	0	4	79	48	-	-
39	588	450	110	7.0	1200	630	2	0.15	0.5	139	58	-	-
40	249	425	42	7.0	790	400	0	10	11	56	26	49	4.7
41	299	265	29	6.9	600	305	25	0.2	0.03	76	27	-	-
42	468	385	36	7.0	750	380	2	0.05	1.3	108	50	-	-
43	299	-	60	7.0	760	380	5	0	0	52	41	20	1.2
44	289	250	18	6.9	530	260	20	0	0	100	10	6.5	1
45	219	220	18	7.0	520	260	2	0.13	0.52	72	10	23	0.9
46	259	200	11	6.9	360	180	2	0	0	60	26	22	1.2
47	359	340	28	6.9	690	350	25	0	0	116	19	-	-
48	500	405	102	7.2	940	470	10	0	0	36	99	-	-
49	498	410	39	7.0	-	-	25	0	0	148	31	-	-
50	249	230	18	7.1	390	190	15	0	0	60	24	1.7	0.6
51	398	310	28	6.9	810	410	5	0.02	0.18	124	22	-	-
52	389	305	25	6.9	600	300	9	0	0	99	21	10	0.2
53	997	600	531	7.3	3080	1540	80	0.2	0.5	159	-	-	-
54	370	-	30	7.4	672	380	5	0	0	6	85	15	1.4
T.H. = Ολική σκληρότητα σε mgr/lit CaCO ₃ , E.C. = Ηλεκτρική αγωγιμότητα (μS/cm) Alk = Αλκαλικότητα σε mgr/lit CaCO ₃ , T.D.S. = Ολικά διαλυμένα στερεά													

Πίνακας 8 (συνέχεια και τέλος): Αποτελέσματα χημικών αναλύσεων (mgr/lit), υπογείων νερών του Νομού Κορινθίας.



Χάρτης 16: Σημεία δειγματοληψίας. Οι παράκτιες γραμμοσκιασμένες περιοχές είναι υφαλμυρωμένες. (Πανά Ε.)

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ

ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΠΟΨΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

ΥΔΡΕΥΣΗ

Το πρόβλημα κάλυψης των υδρευτικών αναγκών της παράκτιας ζώνης του νομού Κορινθίας με επαρκή ποσότητα νερού δημιουργήθηκε κατά τις παρελθούσες δεκαετίες από:

- Ⓢ Την απουσία οποιασδήποτε φιλοσοφίας διαχείρισης και προστασίας των υδροφόρων οριζόντων της περιοχής.
- Ⓢ Την απουσία κάθε πρόβλεψης υγειονομολογικής προστασίας των υδρογεωτρήσεων ύδρευσης, οι οποίες εκτελέστηκαν με την τεχνική των γεωτρήσεων άρδευσης.
- Ⓢ Την υπεράντληση των υδροφόρων οριζόντων, σε σχέση με το μειωμένο εμπλουτισμό τους επί σειρά ιδιαίτερα ξηρών ετών.
- Ⓢ Τη μη κατασκευή έργων αξιοποίησης των νερών επιφανειακών απορροών και των πηγών (Στυμφαλίας, Κεφαλαρίου, Αγίας Βαρβάρας, Τρικάλων κ.α.).

Η αναμενόμενη αύξηση του πληθυσμού στην πεδινή ζώνη του νομού και κυρίως στο ανατολικό τμήμα θα οξύνει ακόμα περισσότερο το πρόβλημα στις περιοχές αυτές.

Οι περιοχές που παρουσιάζουν πρόβλημα ύδρευσης κυρίως σε ποσότητα αλλά και ποιότητα είναι:

- ❶ Η πόλη της Κορίνθου.
- ❷ Η περιοχή της Σολυγείας (Γαλατάκι, Κόρφος, Σοφικό, Στεφάνι, Αγγελόκαστρο, Άγιος Ιωάννης, Ρητό και ανατολικές παραθαλάσσιες περιοχές).
- ❸ Η κεντρική ημιορεινή Κορινθία (κοινότητες Στιμάγκα, Ταρσινά, Ελληνοχώρι, Γονούσα, Τιτάνη, Ζεμενό, Γαλατάς).
- ❹ Οι κοινότητες Εξαμιλίων, Χιλιομοδίου, Αθικίων, Κλένιας, Αγίου Βασιλείου λόγω υπεράντλησης των υδροφόρων οριζόντων.
- ❺ Με εξαίρεση την περιοχή Σικυώνος (Κιάτο, Μούλκι, Βασιλικό) και την κοινότητα Βέλου που είναι παρόχθιες του ποταμού Ασωπού, όλες οι κοινότητες της πεδινής Βόχας μέχρι Αρχαίας Κορίνθου λόγω προοδευτικής υφαλμύρωσης.
- ❻ Υδρευτικά προβλήματα υπάρχουν επίσης και στη Δυτική Κορινθία (Λυκοποριά, Μελίσσι).

Εκτιμάται ότι ο συνολικός πληθυσμός που αντιμετωπίζει υδρευτικό πρόβλημα ανέρχεται σε 70.000 κατοίκους. Λαμβάνοντας υπόψη ότι οι δήμοι Κορινθίων και Σικυώνος έχουν προχωρήσει τα έργα για την ύδρευση τους από την ορεινή Δυτική Κορινθία, προκύπτει ότι ο πληθυσμός 30.000 κατοίκων απομένει να υδρευθεί.

Με δεδομένο την τάση αύξησης του πληθυσμού στη πεδινή ζώνη του νομού και τις αυξημένες ανάγκες που εμφανίζονται τη θερινή περίοδο από την εισροή τουριστών και δεχόμενοι μία μέση ατομική κατανάλωση νερού τα 180 lit/24-ωρο, προκύπτει ότι απαιτούνται τρία (3) εκατομμύρια κυβικά μέτρα νερού ετησίως για την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών της περιοχής που καλύπτουν οι δήμοι Βόχας, Άσσου – Λεχαίου, Σολυγείας, Σαρωνικού, Σικυωνίων και Βέλου.

ΑΡΔΕΥΣΗ

Σύμφωνα με στοιχεία της ΕΣΥΕ και της Νομαρχίας Κορινθίας η διαχρονική εξέλιξη της συνολικής και της αρδευόμενης έκτασης των καλλιεργειών στο Νομό Κορινθίας δίνεται στον Πίνακα 9. Επίσης στον Πίνακα 10 δίνεται η συνολική και η αρδευόμενη έκταση των διαφόρων καλλιεργειών του Νομού Κορινθίας για το έτος 2007.

Πίνακας 9: Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής και της αρδευόμενης έκτασης των καλλιεργειών στο Ν. Κορινθίας.

Έτος	Συνολική έκταση καλλιεργειών (στρ.)	Αρδευόμενη έκταση (στρ.)	Ποσοστό έκτασης που αρδεύεται (%)
1971	578.117	149.085	25.8
1991	476.869	167.071	35.0
1998	622.679	253.807	40.7
2001	625.645	256.485	41.0
2007	548.077	221.247	40.4

Πηγή: ΕΣΥΕ και Ν. Κορινθίας

Από τον Πίνακα 9 προκύπτει ότι από τη συνολική καλλιεργούμενη έκταση, περίπου το 40% αυτής αρδεύεται την τελευταία 10-ετία.

Επίσης, από τον Πίνακα 10 προκύπτει ότι, το μεγαλύτερο ποσοστό καταλαμβάνουν δενδρώδεις καλλιέργειες και ειδικότερα τα ελαιόδεντρα (34.7%) και τα αμπελοειδή (31.8%). Από τις υπόλοιπες καλλιέργειες, οι καλλιέργειες που καταλαμβάνουν μεγαλύτερες εκτάσεις είναι τα εσπεριδοειδή (9.8%) και τα σιτηρά (9.2%). Από τα ελαιόδεντρα και τα αμπελοειδή το ποσοστό της έκτασης που αρδεύεται είναι 14.89% και 44.89%, ποσοστό αρκετά μικρό.

Πίνακας 10: Συνολική και αρδευόμενη έκταση καλλιεργειών στο Ν. Κορινθίας για το έτος 2007.

Είδος καλλιέργειας	Συνολική έκταση (στρ.)	Αρδευόμενη έκταση (στρ.)
Σιτηρά	50.400	1.400
Βολβοί-Ριζώματα	3.200	3.200
Λαχανικά	17.417	17.417
Νωπά φρούτα	31.770	31.770
Εσπεριδοειδή	53.500	53.500
Ξηροί καρποί	4.630	1.100
Αμπελοειδή	174.190	78.190
Ελαιόδεντρα	190.000	28.300
Βρώσιμα όσπρια	1.970	1.970
Κτηνοτροφικά φυτά	21.000	4.400
ΣΥΝΟΛΟ	548.077	221.247

Πηγή: Ν. Κορινθίας

Από στοιχεία της ΕΣΥΕ και της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Κορινθίας επίσης, προκύπτει ότι όσον αφορά τις μεθόδους άρδευσης, υπήρξε μια μετατόπιση από τις επιφανειακές μεθόδους και την τεχνητή βροχή που ήταν οι κυρίαρχες μέθοδοι το 1991, στην μικροάρδευση (άρδευση με σταγόνες και μικροεκτοξευτήρες) το έτος 2007. Συγκεκριμένα το 1991 με επιφανειακές μεθόδους αρδεύονταν 73.333 στρέμματα, με τεχνητή βροχή

75.358 στρέμματα και με στάγδην άρδευση μόνο 18.380 στρέμματα. Αντίθετα, το 2007 μόνο 9.000 στρέμματα αρδεύονταν με τεχνητή βροχή ενώ τα υπόλοιπα 212.247 στρέμματα αρδεύονταν με μικροάρδευση (άρδευση με σταγόνες και μικροεκτοξευτήρες). Η μετατόπιση προς αυτές τις μεθόδους άρδευσης συγκαταλέγεται στα θετικά, μιας και με την μικροάρδευση επιτυγχάνεται οικονομία νερού.

Η συνεχής αύξηση της ζήτησης νερού για άρδευση άσκησε, όπως ήταν φυσικό, ισχυρότατη πίεση πάνω στους διαθέσιμους υδατικούς πόρους. Λόγω έλλειψης σημαντικών ποσοτήτων επιφανειακών υδατικών πόρων, τη μεγαλύτερη πίεση έχουν δεχτεί οι υπόγειοι υδατικοί πόροι, η απόληψη νερού από τους οποίους είναι κατά κανόνα μεγαλύτερη από τη φυσική διαδικασία της επαναπλήρωσης με αποτέλεσμα να δημιουργηθούν προβλήματα υφαλμύρινσης των παράκτιων κυρίως υδροφορέων και αναγκαιότητα άντλησης από μεγαλύτερα βάθη. Αποτέλεσμα όλων των παραπάνω είναι πολλές γεωτρήσεις να έχουν καταστραφεί λόγω υφαλμύρινσης του υπόγειου υδροφορέα, ενώ το κόστος του αρδευτικού νερού είναι υψηλό εξαιτίας της άντλησης από μεγάλα βάθη και μεταφορά του σε μεγάλες αποστάσεις.

Έτσι, λόγω της παρατεινόμενης ξηρασίας και της ακανόνιστης κατανομής στο χώρο και το χρόνο των βροχοπτώσεων στο νομό Κορινθίας και εξαιτίας των υπεραντλήσεων των υδροφορέων δημιουργούνται προβλήματα παρομοίου μεγέθους όπως τα προαναφερθέντα υδρευτικά στις παρακάτω περιοχές (όπως και σε όλες τις προηγούμενες περιοχές με τα υδρευτικά προβλήματα):

Λεκάνη Χιλιομοδίου – Κλένιας

- Λεκάνη Αγίου Βασιλείου – Σπαθοβουνίου
- Λεκάνη Εξαμιλίων – Ξυλοκέριζας – Κεχριών
- Λεκάνη Αθικίων
- Λεκάνη Γαλατακίου – Αλμυρής

Στις παραπάνω περιοχές ο βιοπορισμός από τις καλλιέργειες έχει οδηγήσει στην ανεξέλεγκτη εκμετάλλευση των υπογείων νερών, με τάση αμφισβήτησης ακόμη και των περιοριστικών μέτρων, ώστε πολλά σημεία υδροληψίας των παραπάνω περιοχών να εμφανίζουν πλήρη την εικόνα της απόγνωσης των αγροτών της περιοχής, με την κατασκευή παράνομων γεωτρήσεων (η μία δίπλα στην άλλη) και τη δυσμενέστατη εικόνα από πλευράς ηθικής του δημοσίου βίου, της κερδοσκοπίας και εμπορίας του νερού.

Τέλος, σημαντικές είναι οι ποσότητες νερού που απαιτούνται για την λειτουργία των φυγοκεντρικών κυρίως ελαιοτριβείων (10 lit νερού/1 kg λαδιού), στη λειτουργία των σφαγείων, καθώς και στη λειτουργία βιομηχανικών μονάδων, πράγμα που επιδεινώνει την έλλειψη νερού.

ΑΝΑΛΥΣΗ SWOT

Η ανάλυση SWOT είναι μια τεχνική σχεδιασμού και οργάνωσης ενός πλαισίου λήψης των βέλτιστων αποφάσεων και προγραμματισμού κατάλληλων δράσεων (European Commission, 1999). Η λέξη SWOT προκύπτει από τα ακρωνύμια των λέξεων Strengths (Δυνατότητες-Πλεονεκτήματα), Weaknesses (Αδυναμίες), Opportunities (Ευκαιρίες) και Threats (Απειλές-Κίνδυνοι).

Με βάση την ανάλυση SWOT για τους υδατικούς πόρους του Νομού Κορινθίας (Voudouris, 2007) οι Δυνατότητες (Strengths) είναι :

- ⊕ Μεγάλη διαθεσιμότητα νερού (καρστικά συστήματα, πηγαία νερά, επιφανειακές χειμερινές απορροές), κυρίως στη Δυτική ορεινή Κορινθία, που παραμένει ανεκμετάλλευτη.
- ⊕ Διαθεσιμότητα επεξεργασμένων λυμάτων από μονάδες βιολογικού καθαρισμού.
- ⊕ Ευνοϊκές συνθήκες εφαρμογής τεχνητού εμπλουτισμού των υπόγειων υδροφορέων.

Οι Αδυναμίες (Weaknesses) είναι :

- ⊕ Η αιχμή της ζήτησης συμβαίνει το θέρος που η προσφορά νερού είναι μικρή.
- ⊕ Συνεχής αύξηση της ζήτησης με συνέπεια την πτώση της στάθμης του υπόγειου νερού, λόγω αύξησης των απολήψεων.

- Ⓢ Απουσία έργων υποδομής για την αξιοποίηση των επιφανειακών και πηγαίων υδάτων.
- Ⓢ Παλαιωμένα δίκτυα μεταφοράς νερού που οδηγούν σε μεγάλες απώλειες.
- Ⓢ Έλλειψη μονάδων επεξεργασίας οικιακών λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων (κυρίως αποβλήτων ελαιουργείων) σε πολλούς παράκτιους δήμους.
- Ⓢ Μη ικανοποιητικό επίπεδο ενημέρωσης των αγροτών στην εφαρμογή των βέλτιστων πρακτικών στην γεωργία (συστήματα άρδευσης, τρόπος λίπανσης κ.λπ.).
- Ⓢ Μη συστηματική παρακολούθηση (monitoring) των ποιοτικών και ποσοτικών παραμέτρων των υπόγειων και επιφανειακών νερών (φυσικοχημικά χαρακτηριστικά, στάθμη υπόγειου νερού, κ.λπ.).
- Ⓢ Ανεπαρκής τιμολογιακή πολιτική και έλλειψη οικονομικών κινήτρων για την αποτελεσματική χρήση του νερού.

Οι Απειλές (Threats) είναι :

- Ⓢ Τάση στη γεωργία για αναδιάρθρωση με δυναμικές και υδροβόρες καλλιέργειες.
- Ⓢ Κλιματικές αλλαγές που θα οδηγήσουν σε άνοδο της στάθμης της θάλασσας με αποτέλεσμα την προέλασή της στην ενδοχώρα και αύξηση των αρδευτικών αναγκών, λόγω αύξησης της θερμοκρασίας και επέκτασης της αρδευτικής περιόδου.

Τέλος, οι Ευκαιρίες (Opportunities) είναι :

- Ⓢ Υποχρεωτική εφαρμογή της Οδηγίας 2000/60/Ε.Κ. για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων και η ενσωμάτωσή της στη ελληνική νομοθεσία (Ν. 3199/2003).
- Ⓢ Σύνταξη και προώθηση από το Υπουργείο Γεωργίας του Κώδικα Ορθής Γεωργικής Πρακτικής για την προστασία των υδάτων από την νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης.
- Ⓢ Κατασκευή μικρών φραγμάτων ανάσχεσης και εμπλουτισμού των υπόγειων υδροφορέων.
- Ⓢ Σχεδιασμός υλοποίησης χώρων υγειονομικής ταφής απορριμμάτων και μονάδων βιολογικού καθαρισμού των οικιακών λυμάτων, αξιοποιώντας ευρωπαϊκά προγράμματα.

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΕΡΓΑ – ΦΡΑΓΜΑΤΑ ΚΑΙ **ΛΙΜΝΟΔΕΞΑΜΕΝΕΣ**

Με την παρατήρηση ότι ελλείπουν βασικά υδραυλικά έργα που να αναφέρονται στο επίπεδο του Νομού, επιβάλλεται άμεσα η λήψη μέτρων που αποσκοπούν στην ορθολογική διαχείριση των νερών με τη σωστή χρήση των διατιθέμενων σήμερα υδατικών πόρων, την εκτέλεση έργων για τον περιορισμό των απωλειών αυτών και κυρίως την ταμίευση των επιφανειακών απορροών.



Χάρτης 17: Χάρτης υδρολογικών λεκανών και εντοπισμού των προτεινόμενων αρδευτικών-υδρευτικών έργων του Νομού Κορινθίας.

Στη συνέχεια περιγράφονται συνοπτικά για την κάθε υδρολογική λεκάνη (χάρτης 17) τα έργα που προτείνονται και πιστεύεται ότι θα συμβάλλουν στην αντιμετώπιση των παραπάνω προβλημάτων.

Σημειώνεται ότι υλοποιούνται σήμερα η κατασκευή φράγματος στον Ασωπό ποταμό, χωρητικότητας $30 \times 10^6 \text{ m}^3$ περίπου (φάση δημοπράτησης), καθώς και η λιμνοδεξαμενή στα Πιτσά (φάση κατασκευής, χωρητικότητας 300.000 m^3) ενώ στον Τρικαλίτικο ποταμό προκρίθηκε η κατασκευή εξωποτάμιας λιμνοδεξαμενής αντί της κατασκευής φράγματος, δυτικά του οικισμού Ρίζα (φάση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων).

Λεκάνη Νο 23 (Δερβένιος, Ροζενά)

Στη λεκάνη του Δερβένιου υπάρχουν μορφολογικά αρκετές κατάλληλες θέσεις για δημιουργία φράγματος. Η εκτεταμένη οικιστική ανάπτυξη καθώς και οι δυσμενείς γεωλογικές συνθήκες (μεγάλη επιφανειακή ανάπτυξη των υδροπερατών κροκαλοπαγών) οδήγησαν στην προεπιλογή των εξής έργων:

- Λιμνοδεξαμενή 465.000 m^3 για τα Ροζενά, η οποία θα τροφοδοτείται με μεταφορά νερού με αγωγό από το Ζαχολίτικο ποταμό και
- Φράγμα χωμάτινο δυναμικότητας $2,52 \times 10^6 \text{ m}^3$. Η απώλεια, λόγω στερεοπαροχής, για διάρκεια ζωής του φράγματος 50 χρόνια, είναι της τάξης των 112.000 m^3 .

Λεκάνη Νο 24 (Σκουπέικος, Αγριολάγκαδο, Ραπάνα)

Στον ποταμό Σκουπέικο έχουν πραγματοποιηθεί παλαιότερες μελέτες για την κατασκευή φράγματος στην περιοχή Βυζιάνικα καθώς και στη κοιλάδα Λήμνα. Προτείνονται:

- Λιμνοδεξαμενή στα Κάτω Πιτσά χωρητικότητας 270.000 m^3 .

- Όσον αφορά την κατασκευή φράγματος στο Σκουπέικο παλαιότερα είχαν μελετηθεί δύο εναλλακτικές λύσεις, αυτές των Βυζιάνικων και Λήμνας.

Στο πλαίσιο της παρούσας έρευνας διαπιστώθηκε ότι όσον αφορά τους υδατικούς πόρους του Σκουπέικου αυτοί, παρά τις αισιόδοξες προβλέψεις των προηγούμενων μελετητών, είναι της τάξης, όσον αφορά την απορροή, των $2,76 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$.

Επίσης, η αναμενόμενη ειδική στερεοπαροχή για τα Βυζιάνικα υπολογίσθηκε σε 105.000 m^3 στη διάρκεια ζωής του έργου (50 χρόνια). Συμπερασματικά προτείνεται η επανεξέταση των εναλλακτικών λύσεων Βυζιάνικων και Λήμνας με τα νέα υδρολογικά δεδομένα και οικονομική συναξιολόγηση των λύσεων, εξετάζοντας και το ενδεχόμενο κόστος εξυγίανσης της θεμελίωσης στα Βυζιάνικα έναντι των αναγκών απαλλοτριώσεων στη Λήμνα.

Λεκάνη Νο 25 (Φόνισσα)

Στο χείμαρρο Φόνισσα έχει μελετηθεί το 1974 από τις εταιρίες HUNTING και MACDONALD η κατασκευή τοξωτού φράγματος σαν εναλλακτική λύση στο φράγμα Σκουπέικου. Με την παρούσα έρευνα δίνονται νέα στοιχεία για την ετήσια απορροή που είναι στη θέση του φράγματος της τάξης των $4,9 \times 10^6 \text{ m}^3$ και η στερεοπαροχή για τη διάρκεια ζωής του έργου 140.000 m^3 . Προτείνεται επίσης η κατασκευή λιμνοδεξαμενής πλησίον του Ρέθιου δυναμικότητας 670.000 m^3 για την κάλυψη των υδροαρδευτικών αναγκών της ημιλοφώδους περιοχής.

Λεκάνη Νο 26 (Τρικαλίτικος)

Στη λεκάνη του Τρικαλίτικου 4 θέσεις παρουσιάζουν ενδιαφέρον από μορφολογικής και γεωλογικής άποψης καθώς και μια θέση λιμνοδεξαμενής στην περιοχή Ξερολίβαδου του όρους Κυλλήνη.

Τελικά προτείνεται η κατασκευή φράγματος δυναμικότητας $8,6 \times 10^6 \text{ m}^3$, για το οποίο η απώλεια λόγω στερεοπαροχής υπολογίζεται σε 365.000 m^3 για διάρκεια ζωής 50 χρόνια.

Λεκάνη Νο 28 (Ελισσώνας)

Στον ποταμό Σελιάνδρο εντοπίστηκε μια θέση που με βάση μορφολογικά και γεωλογικά κριτήρια ενδείκνυται για κατασκευή φράγματος δυναμικότητας $1,2 \times 10^6 \text{ m}^3$ με 75.000 m^3 απώλεια λόγω στερεοπαροχής.

Λεκάνη Νο 29 (Ασωπός)

Η λεκάνη 29 δέχεται επιπλέον της δικής της δυναμικότητας και την εισροή $30-37 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$ από τα πλεονάσματα της Στυμφαλίας μέσω των σηράγγων Σουρίου και Πράθι (Βουδούρης κ.ά., 2005). Δυστυχώς η πεδιάδα της Νεμέας καταναλώνει το σύνολο των απορροών του Άνω ρου και σε περιόδους ξηρασίας μέρους των εκροών της Στυμφαλίας. Ο σχεδιασμός των προτεινόμενων έργων έγινε με την παραδοχή ότι:

1. το σύνολο των απορροών της λεκάνης ως τη γέφυρα της Νεμέας ($21,6 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$) κατακρατείται από την πεδιάδα
2. το σύνολο των εισροών από Στυμφαλία της τάξης των $30-37 \times 10^6 \text{ m}^3$ είναι διαθέσιμα κατάντη. Στο πλαίσιο αυτό προτείνεται:

➤ Καθαρή ταμίευση στο Μέσο ρου του Ασωπού ίση με $17 \times 10^6 \text{ m}^3$ /έτος (κάτω από την ισοϋψή + 250 m) μετά την αφαίρεση $1,2 \times 10^6 \text{ m}^3$ νεκρού όγκου.

➤ Καθαρή ταμίευση στον Κάτω ρου του Ασωπού ίση με $23 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Για τη λειτουργία αυτή απαιτούνται πλέον των φραγμάτων διώρυγα μεταφοράς 3 Km περίπου και σήραγγα μήκους 4–5 Km με έξοδο στην περιοχή Ελληνοχωρίου ή εναλλακτική διώρυγα μήκους 0,5 Km και σήραγγα μήκους 5,5 Km με έξοδο ΒΑ/κά της Στιμάγκας.

📍 Λεκάνη Νο 30 (Ζαπάτης)

Ο μόνος χείμαρρος που παρουσιάζει ενδιαφέρον από υδρολογικής και μορφολογικής απόψεως για τη δημιουργία φράγματος είναι ο Ζαπάτης στο ύψος του Χαλκείου. Προτείνεται κατασκευή φράγματος δυναμικότητας $2,2 \times 10^6 \text{ m}^3$ νερού και απώλεια όγκου, λόγω στερεοπαροχής, 100.000 m^3 στη διάρκεια του έργου (50 χρόνια).

📍 Λεκάνη Νο 31 (Ράχιανη)

Παλαιότερα είχε εκπονηθεί από την ELC-I. Ρωμαΐδης – Α. Χατζηδάκης (1967) οριστική μελέτη κατασκευής φράγματος στον ποταμό Ράχιανη Νότια της εθνικής οδού Κορίνθου – Πατρών, η οποία προέβλεπε επίσης τη διάνοιξη 2 σιράγγων και μιας διώρυγας που θα τροφοδοτούσαν το φράγμα με τα νερά της Στυμφαλίας, του Ασωπού, του Σουληναρίου και της λεκάνης πάνω από την Κλεισούρα. Προτείνεται η κατασκευή αναχώματος εμπλουτισμού των υδροφόρων, κατάντη της κοινότητας Σπαθοβουνίου που σήμερα γίνεται άντληση με την ανόρυξη σειράς γεωτρήσεων.

Λεκάνη Νο 32 (Ποταμιά)

Στη λεκάνη αυτή όπου το κύριο υδρόρευμα είναι αυτό της Ποταμιάς, προσδιορίστηκαν αρχικά με τη βοήθεια αεροφωτογραφιών οκτώ (8) θέσεις για την κατασκευή εξωποτάμιων λιμνοδεξαμενών. Προτείνεται να εξετασθεί παραπέρα η δυνατότητα κατασκευής λιμνοδεξαμενών στο Σολωμό, Αθήκια και Κλένια ωφέλιμου όγκου 730.000 m³, 240.000 m³ και 145.000 m³, αντίστοιχα.

Λεκάνη Νο 33 (Γαλατάκι, Σοφικό)

Η έρευνα στην περιοχή αυτή περιορίστηκε στον εντοπισμό θέσεων κατάλληλων για την κατασκευή λιμνοδεξαμενής. Ο διαμελισμός της λεκάνης αυτής σε μικρότερης έκτασης υπολεκάνες, η χαμηλή βροχόπτωση και οι γεωλογικές συνθήκες που επικρατούν, δεν ευνοούν την επιλογή θέσης για την κατασκευή φράγματος. Προτείνεται η κατασκευή λιμνοδεξαμενών στο Σοφικό και Γαλατάκι ωφέλιμου όγκου 62.000 m³ και 260.000 m³ αντίστοιχα.

Λεκάνη Νο 34 (Φενεού)

Η κλειστή λεκάνη Φενεού έχει αποτελέσει αντικείμενο λεπτομερών υδρολογικών – γεωτεχνικών ερευνών για την κατασκευή έργων ταμίευσης των επιφανειακών νερών, από τα οποία το φράγμα στη θέση Δόξα έχει ήδη κατασκευασθεί και είναι δυσανάλογα μικρής χωρητικότητας.

Λεκάνη Νο 35 (Στυμφαλίας)

Στη λεκάνη της Στυμφαλίας έχουν γίνει από παλαιότερα ένα σύνολο μελετών είτε για τη συγκράτηση των επιφανειακών νερών στην ομώνυμη λίμνη είτε για την μεταφορά τους στη λεκάνη του Ασωπού ποταμού στη Νεμέα, έτσι ορισμένα από τα μελετηθέντα έργα έχουν ήδη υλοποιηθεί.

Περιοχές Αγ. Θεοδώρων και Γερανίων

Αποτελούν την προς ανατολικά του Ισθμού επέκταση του Νομού Κορινθίας. Δεν συνιστούν κλειστές λεκάνες με τη κλασσική έννοια του όρου αλλά είναι περιοχές διαχωρισμένες σε πολλές μικρότερες υπολεκάνες. Στην περιοχή των Αγ. Θεοδώρων προτείνεται φράγμα απόδοσης σε νερό της τάξης των 700.000 m³ ενώ στη περιοχή Γερανίων λιμνοδεξαμενή, χωρητικότητας 570.000 m³.

Σύμφωνα με τα παραπάνω επιλέχθηκαν σαν πλέον κατάλληλες δέκα θέσεις φραγμάτων και εννέα λιμνοδεξαμενών, καθώς και μια θέση κατασκευής αναχώματος για τον εμπλουτισμό του υπογείου υδροφόρου ορίζοντα (Πίνακας 11, Χάρτης17). Επίσης κρίθηκε αναγκαία η υλοποίηση των μελετών για την κατασκευή φραγμάτων στα ρέματα Σκουπέικου και Φόνισσας.

Πίνακας 11. Θέσεις και τύπος των προταθέντων έργων ταμίευσης για το νομό Κορινθίας.

α/α ΛΕΚΑΝΗΣ	ΤΟΠΩΝΥΜΟ ΕΡΓΟΥ	ΤΥΠΟΣ ΕΡΓΟΥ	ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ (σε Km ²)	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΕ ΝΕΡΟ (m ³ / έτος)
23	ΡΟΖΕΝΑ	Λιμνοδεξαμενή	60,94	465.000
	ΔΕΡΒΕΝΟΣ	Φράγμα	37,0	2.520.000
24	ΚΑΤΩ ΠΙΤΣΑ	Λιμνοδεξαμενή	7,5	270.000
	ΣΚΟΥΠΕΪΚΟΣ	Φράγμα	37,0	2.760.000
25	ΦΟΝΙΣΣΑ	Φράγμα	48,5	4.900.000
	ΑΝΩ ΡΟΥΣ ΦΟΝΙΣΣΑΣ	Λιμνοδεξαμενή	13,3	670.000
26	ΤΡΙΚΑΛΙΤΙΚΟΣ	Φράγμα	76,0	8.600.000
27	ΣΕΛΙΑΝΔΡΟΣ	Φράγμα	20,4	1.200.000
28	ΕΛΙΣΣΩΝΑΣ	Φράγμα	19,8	1.700.000
29	ΑΣΩΠΟΣ-3	Φράγμα	(1)	23.000.000
	ΑΣΩΠΟΣ-5	Φράγμα	(1)	17.000.000
30	ΖΑΠΑΤΗΣ	Φράγμα	41,3	2.200.000
31	ΡΑΧΙΑΝΗ	Φράγμα εμπλουτισμού	(2)	(2)
32	ΣΟΛΩΜΟΣ	Λιμνοδεξαμενή	61,3	730.000
	ΑΘΙΚΙΑ	Λιμνοδεξαμενή	34,1	240.000
	ΚΛΕΝΙΑ	Λιμνοδεξαμενή	22,4	145.000
33	ΣΟΦΙΚΟ	Λιμνοδεξαμενή	8,5	62.000
	ΓΑΛΑΤΑΚΙ	Λιμνοδεξαμενή	47,9	260.000
-	ΑΓ. ΘΕΟΔΩΡΟΙ	Φράγμα	10,3	700.000
-	ΔΡΟΣΟΠΗΓΗ ΛΟΥΤΡΑΚΙΟΥ	Λιμνοδεξαμενή	15,4	570.000
ΣΥΝΟΛΟ			500,7 (3)	67.992.000 (4)

Σημειώσεις του Πίνακα: (1) Τροφοδοτούνται πέρα από την ίδια λεκάνη και από τη Στυμφαλία.

(2) Φράγμα εμπλουτισμού χωρίς επιφανειακή ταμίευση.

(3) Δεν περιλαμβάνονται τα έργα Ράχιανης & Ασωπού.

(4) Στρογγυλεμένο ποσό, χωρίς το έργο Ράχιανης

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ **ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ**

Τα υπόγεια νερά είναι ένας φυσικός πόρος με οικολογική και οικονομική αξία, ο οποίος είναι ζωτικής σημασίας για τη διατήρηση της ζωής, της υγείας, της γεωργίας και των οικοσυστημάτων. Οι υδατικοί πόροι είναι περιορισμένοι και απαιτείται διαχείριση και προστασία σε μια βιώσιμη προοπτική. Για το λόγο αυτό πρέπει να προστατευτούν από την υπερεκμετάλλευση και τις αρνητικές επιπτώσεις που προκαλούν στα υδρολογικά συστήματα οι ανθρώπινες δραστηριότητες.

Οι κυριότερες απειλές των υδατικών πόρων είναι η υπερεκμετάλλευση, η υποβάθμιση από θαλάσσια διείσδυση, η ρύπανση από γεωργικές δραστηριότητες και η ρύπανση από βιομηχανικά απόβλητα και οικιακά λύματα.

Η ολοκληρωμένη διαχείριση του νερού πρέπει να λαμβάνει υπόψη όλες τις χρήσεις και όλες τις πηγές ρύπανσης σε μια περιοχή και επιπλέον τα εξής:

- Την ενιαία διαχείριση επιφανειακών και υπόγειων υδάτων, δίνοντας έμφαση και στην ποιότητα και στην ποσότητα.
- Οι πολιτικές διαχείρισης πρέπει να ολοκληρώνονται σε ένα ευρύ περιβαλλοντικό πλαίσιο, μαζί με άλλες πολιτικές που αφορούν ανθρώπινες δραστηριότητες (γεωργία, τουρισμός, βιομηχανία, ενέργεια κ.λπ.).
- Τις αλληλεπιδράσεις με το έδαφος και την ατμόσφαιρα.

Η κακή διαχείριση και η ποιοτική υποβάθμιση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων, τα αντικρουόμενα συμφέροντα, το ιδιοκτησιακό καθεστώς, το υποτυπώδες νομικό πλαίσιο που στην πράξη σπάνια εφαρμόζεται (υπάρχει επιτακτική ανάγκη για βελτίωση του υπάρχοντος θεσμικού πλαισίου), η πολυδιάσπαση αρμοδιοτήτων και φορέων που εμπλέκονται σε θέματα υδατικών πόρων, αποτελούν μερικά μόνο από τα προβλήματα, τα οποία έχουν δημιουργήσει σοβαρά αδιέξοδα στην αξιοποίηση και στις χρήσεις των υδατικών πόρων του νομού Κορινθίας. Έτσι οι υδατικοί πόροι περιορίζονται σχεδόν αποκλειστικά στα υπόγεια νερά, τα οποία υπόκεινται σε έντονη αξιοποίηση και κατά περιοχές υπερεκμετάλλευση (παράκτιες περιοχές – προσχωματικοί υδροφόροι), κακή διαχείριση, καθώς και μείωση του φυσικού τους εμπλουτισμού, λόγω ξηρασίας αλλά και έργων εγκιβωτισμού της κοίτης των χειμάρρων. Συνεπώς, η προσπάθεια ενίσχυσης των υδατικών πόρων θα πρέπει να επικεντρωθεί στην εκμετάλλευση των επιφανειακών νερών, που παραμένουν ουσιαστικά αναξιοποίητα, με την κατασκευή έργων υποδομής (φράγματα, ταμιευτήρες κ.λπ.). Οι χώροι αυτοί συγκέντρωσης νερού πέρα από την ανάπτυξη είναι δυνατόν να βοηθήσουν παράλληλα στον τεχνητό εμπλουτισμό των υπόγειων υδροφόρων.

Έτσι λοιπόν για το νομό Κορινθίας πρέπει να γίνει κατανοητή η ανάγκη ύπαρξης ενός πλαισίου διαχείρισης και ανάπτυξης του υδατικού δυναμικού (υπόγειων και επιφανειακών νερών), ώστε να επιτευχθεί η μέγιστη και χωρίς συνέπειες εκμετάλλευση των υδατικών πόρων. Μια διαχείριση που θα αποβλέπει στη δυνατότητα αύξησης της ποσότητας και βελτίωσης της ποιότητας των διαθέσιμων υδατικών πόρων με:

- Ⓔ Πολιτική ‘διαχείρισης’ της ζήτησης σε νερό ώστε να μειωθούν σημαντικά οι χρήσεις και οι σπατάλες (αλλαγή παλαιωμένων δικτύων ύδρευσης, ενημέρωση των αγροτών, αλλαγή συστημάτων άρδευσης για εξοικονόμηση νερού, αυστηρά περιοριστικά μέτρα, αλλαγή υδροβόρων καλλιεργειών, εφαρμογή βιολογικής γεωργίας κ.λπ.).
- Ⓕ Αξιοποίηση των χειμερινών απορροών των ποταμοχειμάρρων του Νομού (Ασωπός, Σύθας, Σκουπέϊκος, Φόνισσα, Ράχιανης κ.α.) με τη βοήθεια τεχνητού εμπλουτισμού των υδροφόρων και της κατασκευής μικρών ταμιευτήρων. Η οικονομική ευστάθεια της οποιασδήποτε λύσης επιλεγεί για την αξιοποίηση της επιφανειακής απορροής ή του εμπλουτισμού των υπογείων υδροφόρων στο Νομό, βρίσκεται σε άμεση συνάρτηση με τις γεωλογικές – γεωτεχνικές συνθήκες στην περιοχή.
- Ⓖ Υπάρχουν σοβαρές αντιδράσεις για την κατασκευή μεγάλων φραγμάτων, λόγω των περιβαλλοντικών προβλημάτων που προξενούν (επίδραση στα οικοσυστήματα, κλιματολογικές αλλαγές, στερεοπαροχή, μείωση εμπλουτισμού, επέκταση της διάβρωσης των ακτών, αύξηση αλατότητας του Κορινθιακού κόλπου κ.λπ.). Για αυτό επιβάλλεται εμπεριστατωμένη μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την ενδεχόμενη κατασκευή φράγματος.
- Ⓖ Παράλληλα με τις μελέτες κατασκευής φραγμάτων πρέπει να διερευνηθεί και η δυνατότητα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

- Εντοπισμός και διερεύνηση του δυναμικού νέων υδρογεωλογικών ενοτήτων (κυρίως ασβεστόλιθοι και κροκαλοπαγή).
- Προστασία των δασικών οικοσυστημάτων και κατασκευή έργων ορεινής υδρονομίας (χαμηλά φράγματα, αναβαθμίδες) για εμπλουτισμό των υδροφόρων και αντιπλημμυρική προστασία.
- Θεσμοθέτηση ενιαίου φορέα διαχείρισης των υδατικών πόρων του νομού Κορινθίας με κεντρικό πυρήνα την Νομαρχιακή αυτοδιοίκηση και τους ΟΤΑ και αξιοποίηση μέσω της αναβάθμισης του ΑΟΣΑΚ.
- Επιβάλλεται η λήψη κατάλληλων μέτρων προστασίας σε περιοχές έντονης οικιστικής – βιομηχανικής ανάπτυξης ή και εντατικής γεωργικής δραστηριότητας, επειδή οι κίνδυνοι μόλυνσης των υπογείων υδάτων είναι σημαντικά αυξημένοι και αναμένεται να αποτελέσουν σοβαρό πρόβλημα στο εγγύς μέλλον. Τα μέτρα αυτά θα πρέπει να περιλαμβάνουν τον έλεγχο της χρήσης κάθε πρόσθετου μέσου ενίσχυσης της παραγωγής (π.χ. λιπασμάτων, φυτοφαρμάκων κ.λπ.) στις κύριες λεκάνες απορροής, καθώς επίσης τη σωστή διαχείριση των αστικών λυμάτων, των βιομηχανικών αποβλήτων και των αποβλήτων ελαιουργείων.
- Στο μέλλον πρέπει να εξετασθεί η δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης των αναγεννημένων οικιακών λυμάτων για τεχνητό εμπλουτισμό, δημιουργία υδραυλικών φραγμών και άρδευση. Στο Νομό υπάρχουν υδρογεωλογικές προϋποθέσεις (σχηματισμοί με μικρή ρυπαντική επιδεκτικότητα και μεγάλη

ικανότητα αυτοκαθαρισμού) για την αναγέννηση των οικιακών λυμάτων και την επαναχρησιμοποίηση τους.

- Η τιμολόγηση του νερού σύμφωνα με τη νέα οδηγία - πλαίσιο της Ε.Ε. θα συμβάλει στη μείωση της σπατάλης και συνεπώς στην ορθολογική χρήση του νερού.

Η αειφόρος ανάπτυξη των υδροφόρων οριζόντων επιβάλλει τη σοφή χρήση και την εφαρμογή ολοκληρωμένου σχεδίου ορθολογικής διαχείρισης τους στο Νομό Κορινθίας.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Με βάση όσα παρατέθηκαν παραπάνω προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα όσον αφορά το υδατικό πρόβλημα του Νομού Κορινθίας :

- ❶ Ο Νομός Κορινθίας εμφανίζει αυξημένες ανάγκες σε νερό. Στην όξυνση του υδατικού προβλήματος θα συμβάλει αποφασιστικά η επέκταση των αρδευόμενων καλλιεργειών, η εντατικοποίηση της γεωργίας, η αναμενόμενη αύξηση του πληθυσμού και η χωροταξική κατανομή του, και η περαιτέρω ανάπτυξη.
- ❷ Ο Νομός Κορινθίας παρουσιάζει άνιση κατανομή των βροχοπτώσεων, τόσο γεωγραφική όσο και εποχιακή. Στο Α τμήμα του νομού οι βροχοπτώσεις είναι περιορισμένες (420 mm/έτος), ενώ στο ΝΔ τμήμα όπου επικρατούν υψηλά υψόμετρα.
- ❸ Η μέση ετήσια βροχόπτωση ανέρχεται σε 1.170 mm (σταθμός Λαύκας).
- ❹ Απαιτούνται τρία εκατομμύρια κυβικά μέτρα νερού ετησίως για την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών της περιοχής που καλύπτουν οι διευρυμένοι Δήμοι: Βέλου – Νεράντζας, Βόχας, Άσσου – Λεχαίου, Σολυγείας, Σαρωνικού.
- ❺ Στην περιοχή Βόχας καλλιεργούνται 117.380 στρέμματα εκ των οποίων τα 86.800 είναι αρδευόμενα. Στην περιοχή της Ισθμίας – Εξαμιλίων – Ξυλοκέρizas καλλιεργούνται συνολικά 21.000 στρέμματα, εκ των οποίων τα 9.000 είναι αρδευόμενα. Με βάση τις ανωτέρω εκτάσεις υπολογίζεται ότι στην περιοχή της Βόχας η

μέση ετήσια κατανάλωση για αρδευτική χρήση ανέρχεται σε $31 \times 10^6 \text{ m}^3$ και στην περιοχή της Ισθμίας – Εξαμιλίων – Ξυλοκέρizas σε $4,5 \times 10^6 \text{ m}^3$.

- ⓐ Κατά περιοχές εντοπίζεται στη βόρεια και ανατολική ζώνη, παράκτια του Νομού μία εκτεταμένη ζώνη υφαλμύρωσης στον προσχωσιγενή υδροφόρο ορίζοντα, που οφείλεται στην έντονη εκμετάλλευση. Η ζώνη υφαλμύρωσης έχει κυμαινόμενο πάχος, που εξαρτάται από τις γεωλογικές και υδρογεωλογικές συνθήκες της περιοχής. Η υφαλμύρωση έχει επηρεάσει και τα καρστικά υδροφόρα, λόγω γεωλογικής δομής (καρστ ανοικτό στη θάλασσα, ύπαρξη ρηγμάτων με διεύθυνση Ανατολή – Δύση στο ΝΑ άκρο της Κορινθίας).
- ⓑ Οι συγκεντρώσεις των νιτρικών ιόντων εμφανίζουν αυξημένες τιμές, με τις υψηλότερες να εμφανίζονται στις περιοχές όπου γίνεται υπερβολική χρήση λιπασμάτων στις αγροτικές καλλιέργειες. Στις αστικές περιοχές οι αυξημένες συγκεντρώσεις οφείλονται στη διάθεση οικιακών λυμάτων σε πηγάδια που έχουν μετατραπεί σε βόθρους.
- ⓒ Δεν υπάρχει δυνατότητα περαιτέρω εκμετάλλευσης των προσχωματικών παράκτιων υδροφόρων. Για την προστασία των παράκτιων υδροφόρων από την υπερεκμετάλλευση επιβάλλεται η εφαρμογή αυστηρών περιοριστικών μέτρων, ιδιαίτερα στις περιοχές που έχουν τάση υφαλμύρωσης. Επίσης, πρέπει να καταγραφεί η περιεκτικότητα σε ενώσεις του αζώτου και φωσφορικών, λόγω της αυξημένης χρήσης λιπασμάτων.

- ❶ Προτείνεται τεχνητός εμπλουτισμός των υδροφόρων οριζόντων της παράκτιας ζώνης από τις χειμερινές χειμαρρικές απορροές και τα επεξεργασμένα αστικά λύματα. Παραδείγματος χάριν για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων της πόλης της Κορίνθου λειτουργεί Βιολογικός Καθαρισμός από κοινού με τον Δήμο Λουτρακίου. Η Κόρινθος διαθέτει μονάδα πρωτοβάθμιας καθίζησης βιολογικού καθαρισμού λυμάτων. Η εγκατάσταση χωροθετείται στη θέση Καρμπουνάρι στην μέση της απόστασης Κορίνθου - Λουτρακίου και παραπλεύρως της Διώρυγας. Έχει γίνει σταδιακά η σύνδεση όλων σχεδόν των τμημάτων της πόλης. Σχεδιάζεται η εγκατάσταση τριτοβάθμιας επεξεργασίας στον υπάρχοντα Βιολογικό Καθαρισμό ώστε να αξιοποιηθούν τα παραγόμενα νερά, που σήμερα λόγω μη κατασκευής των απαραίτητων δικτύων, οδηγούνται στη θάλασσα. Η μέση παροχή λυμάτων στο βιολογικό καθαρισμό είναι 3.900 m³/d.

Πίνακας 12: Ποιοτικά χαρακτηριστικά Βιολογικού Καθαρισμού Κορίνθου-Λουτρακίου

ΧΗΜΙΚΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΕΙΣΟΔΟΣ (Mg/l)	ΕΞΟΔΟΣ (Mg/l)	ΑΠΟΔΟΣΗ (%)
BOD	220	12,8	94
COD	465	36	92
SS	95	8	91
NH⁴ –N	55,3	0,24	99,6
TOTAL N	61	4	93
TOTAL P	7,7	3,9	47

Στοιχεία Δ.Ε.Υ.Α. Κορίνθου

Σήμερα, έχουμε μόνο μερική αξιοποίηση του παραγόμενου νερού από το βιολογικό καθαρισμό για άρδευση και χρησιμοποιείται από

ιδιώτες που είναι πλησίον της μονάδας και μέσα στη μονάδα, όπου αρδεύονται περίπου 2.000 δένδρα.

- Ⓢ Σημαντικής δυναμικότητας είναι ο καρστικός υδροφόρος των πηγών Στυμφαλίας και προτείνεται η αξιοποίηση του. Σημαντική υδροφορία αναμένεται επίσης από την εκμετάλλευση του υπόγειου δυναμικού των κροκαλοπαγών και των ασβεστολιθικών του άνω ρου του Ασωπού ποταμού.
- Ⓢ Η διατήρηση της λίμνης της Στυμφαλίας ως περιοχής ειδικού φυσικού κάλλους είναι η βέλτιστη λύση για την ανάπτυξη της περιοχής.
- Ⓢ Όσον αφορά την άρδευση, θα πρέπει να προωθηθούν συστήματα άρδευσης με μικρές παροχές (στάγδην ή *sprayers*) που εξοικονομούν αρδευτικό νερό. Απαιτείται συντήρηση των υδρευτικών και αρδευτικών δικτύων μεταφοράς και διανομής νερού. Επισημαίνεται η ανάγκη εκπαίδευσης του αγροτικού κόσμου στη σωστή χρήση του νερού και ενθάρρυνση για αντικατάσταση της χημικής γεωργίας από βιολογική.
- Ⓢ Θα πρέπει να υιοθετηθεί η επαναχρησιμοποίηση των επεξεργασμένων αστικών λυμάτων, όπου αυτό επιτρέπεται από τα ποιοτικά σταθερότυπα χρήσης.
- Ⓢ Είναι απαραίτητη η σύνταξη μελετών από τον αρμόδιο φορέα της «Δασικής Υπηρεσίας» για τη διαχείριση των ορεινών υδρολογικών λεκανών και των υπαρχόντων δασών. Πρέπει να προωθηθεί η κατασκευή ορεινών υδροδυναμικών έργων (χαμηλά φράγματα,

αναβαθμίδες κ.λπ.). Επιβάλλεται η προστασία των ορεινών δασικών συστημάτων από πυρκαγιές και υπερβόσκηση.

- ❶ Θα πρέπει να σχεδιαστεί σε κλίμακα λεκάνης απορροής ποταμού η συνδυασμένη ανάπτυξη και συνδιαχείριση επιφανειακών, πηγαίων και υπογείων νερών με κατασκευή των απαραίτητων έργων αξιοποίησης χειμερινών απορροών (φράγματα, εξωποτάμιας λιμνοδεξαμενές, κ.α.).
- ❷ Να εξετασθεί η δυνατότητα μεταφοράς νερού από περιοχές που εμφανίζει έλλειμμα (Ανατολικό τμήμα του Νομού). Κάλυψη των υδρευτικών αναγκών των Δήμων Κορίνθου και Σικυώνος από την ορεινή Δυτική Κορινθία. Υπάρχει δυνατότητα κάλυψης μέρους των υδρευτικών αναγκών του Δήμου Σικυώνων και Βέλου – Νεράντζας και από την εκμετάλλευση των υπογείων νερών των κροκαλοπαγών της περιοχής του άνω ρου του Ασωπού ποταμού.
- ❸ Προτείνεται η θεσμοθέτηση ενιαίου φορέα, με κεντρικό πυρήνα τη νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση, τους ΟΤΑ και τον αναβαθμισμένο ΑΟΣΑΚ, ώστε να αναλάβει τη συνολική διαχείριση των υδατικών πόρων του Νομού Κορινθίας.
- ❹ Τέλος, να καθορισθούν προστατευόμενες περιοχές στο Νομό Κορινθίας, σύμφωνα και με το πνεύμα της οδηγίας – πλαίσιο 2000/60, από τις οποίες θα γίνεται παραγωγή πόσιμου νερού.

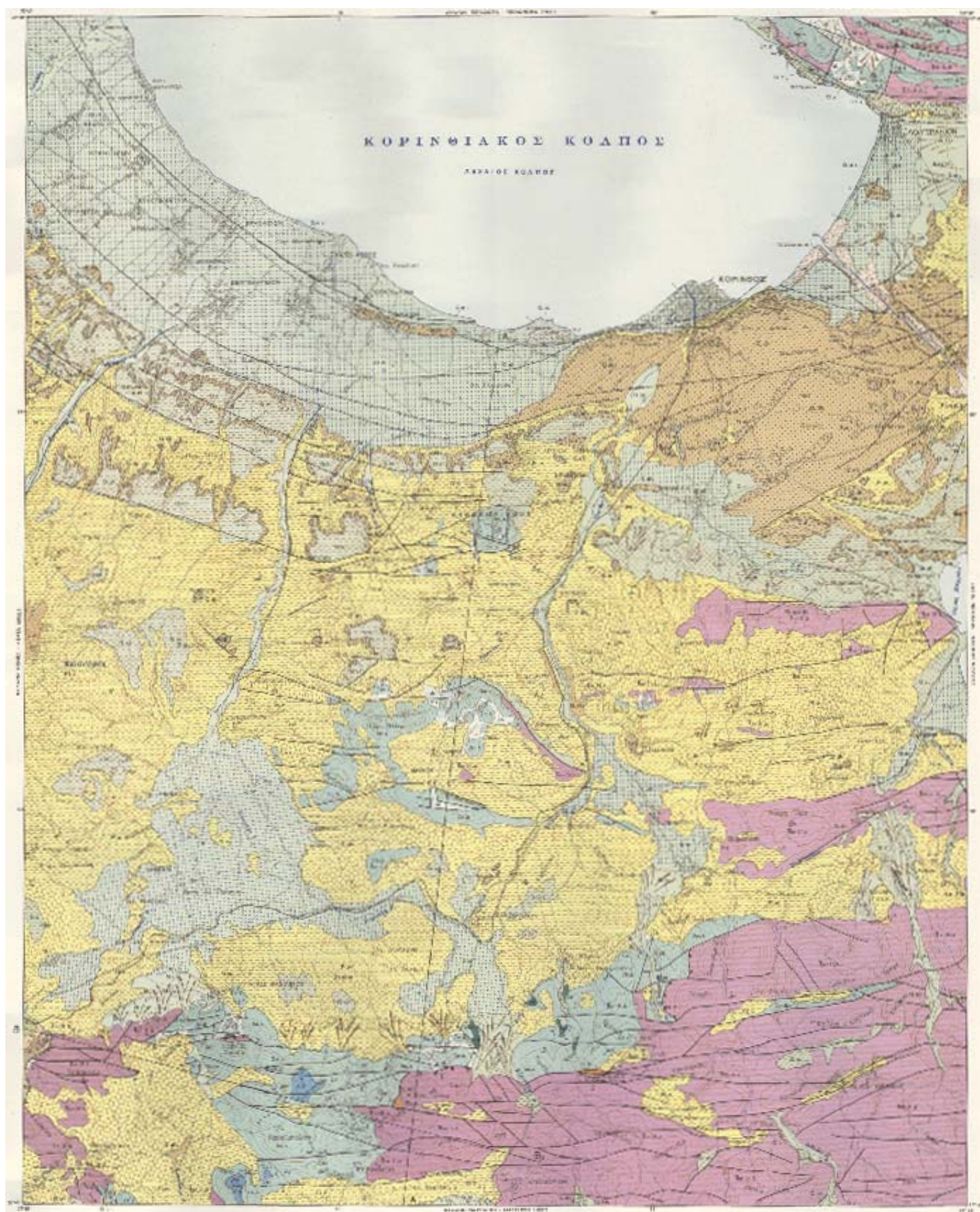
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Βαλκανιώτης Σ., Κόραβος Γ., Παπαδόπουλος Γ., Παυλίδης Σ., και Τσάπανος Θ., (2008): Ενεργός Τεκτονική και σεισμική επικινδυνότητα της ευρύτερης περιοχής του Κορινθιακού κόλπου, Δελτίο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρείας, τόμος XXXXI/I.
- Βουδούρης Κ., (1999): Υδατικοί πόροι του Νομού Κορινθίας – Προτάσεις για τη βιώσιμη διαχείριση τους.
- Βουδούρης Κ., (2001): Το κλίμα του Νομού Κορινθίας.
- Βουδούρης Κ., (2001): Κλιματικά δεδομένα στο Νομό Κορινθίας, Δελτίο Ιδρύματος Κορινθιακών Μελετών, τεύχος 30.
- Βουδούρης Κ. Αντωνάκος Α., (2002-2003): Κατανομή των Βροχοπτώσεων στο Νομό Κορινθίας., Γεωγραφίες, τεύχος 4.
- Βουδούρης Κ. Δανιήλ Δ., (1999): Ποιότητα των υπογείων Νερών του Νομού Κορινθίας, Περιοδικό της Εταιρείας Πελοποννησιακών σπουδών, Παράρτημα 23.
- Γεωργίου Π. και Παπαμιχαήλ Δ., (2008): Η διαχείριση του αρδευτικού νερού στην Κορινθία, Δελτίο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρείας, τόμος XXXXI/I.
- Δ.Ε.Υ.Α. Κορίνθου, Δημοσίευτα στοιχεία για το Βιολογικό καθαρισμό του δήμου Κορινθίων.

- Καραλάζος Α., Μήτσιος Ι., Πασχαλίδης Χ., Χατζούδης, (1992): Ποιότητα υπόγειων νερών αρδεύσεως Νομού Κορινθίας.
- Κούκης Γ., (2008): Νομός Κορινθίας. Υδατικό δυναμικό και διαχείριση επιφανειακών νερών με την κατασκευή φραγμάτων και λιμνοδεξαμενών. Δελτίο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρείας, τόμος XXXXI/I.
- Κουμαντάκης Ι., Βουδούρης Κ., Μαρκαντώνης Κ., (2008): Το Υδατικό Καθεστώς του Νομού Κορινθίας, Δελτίο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρείας, τόμος XXXXI/I.
- Κουμαντάκης Ι., (2002): Ανάγκη αξιοποίησης των ορεινών υπόγειων υδροφορέων. Παραδείγματα από την Κορινθία. Πρακτικά 6^{ου} Πανελλήνιου Υδρογεωλογικού Συνέδριου.
- Λαδιάς Χρίστος, (1999): Νομός Κορινθίας – Η πύλη της Πελοποννήσου μπροστά στο 2000.
- Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Κορινθίας.
- Ροντογιάννη Θ., Λειβαδίτη Α., Μέττος Α., (2008): Ανατολική Κορινθία: Δομή και χαρακτηριστικά ενός ενεργού γεωλογικού περιβάλλοντος, Δελτίο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρείας, τόμος XXXXI/I.
- Σταμάτης Γ., Μιγκίρος Γ. και Τρικοίλη Ειρ., (2008): Πυρκαγιές του 2007 - επιπτώσεις στους φυσικούς πόρους στο Νομό Κορινθίας, Δελτίο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρείας, τόμος XXXXI/I.

- 🌐 Voudouris K., Mavromatis Th., Antonakos A., (2007):
Hydrological balance estimation using GIS in Korinthia prefecture,
Greece, Advances in Science and Research 1, pages 1-8.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΟΛΟΚΑΙΝΟΝ

Τεχνητώς μεταφερθέντα υλικά κατά την διάνοιξιν της Διώρυγος της Κορίνθου.

*Άμμοι καί κροκάλλαι: σύγχρονοι παράκτιοι σχηματισμοί, κατά τόπους συγκεκολλημένοι, αποτελούντες απολιθωμένους ψηφίτοπαγεις αίγαλους (s).

Σύγχρονοι προσχώσεις: εκ ποικίλων υλικών επί της πεδιάδος Κορίνθου. Είς τας εσωτερικάς κοιλάδας υλικά μεταφερθέντα εξ αποσαθρώσεως πετρωμάτων της άμεσου γειτονίας (Q.al). *Αποθέσεις εντός ποταμών καί χειμάρρων (Q.al.).

Σύγχρονοι κώνοι κορημάτων (Q.cn.) καί πλευρικά κορήματα (Q.sc.).

*Ελυδιακοί κυρίως σχηματισμοί: πηλοί καί ψαμμιτικοί πηλοί ερυθροδύ χρώματος εξ εξαλλοιώσεως ψαμμιτικών μαργών του Πλειοκαίνου ή του Τυρρηνίου. Ένίοτε δευτερογενής ασβεστιτικός επίπαγος.

Ποταμιά άναβαθμής: κυρίως εκ κροκαλοπαγών, παρατηρουμένη νοτίως χωρίου Γαλατάκι. Ύψος 15 μ. περίπου.

Παλαιοί κώνοι κορημάτων καί πλευρικά κορήματα: συγκεκολλημένα.

ΠΛΕΙΣΤΟΚΑΙΝΟΝ

Ποταμολιμναϊά άποθέσεις: κροκαλοπαγή, ψαμμίται, μάργαι, άργιλοι καί έρυθροί πηλοί. *Αποτελούν μικράς εμφανίσεις νοτίως Σολωμού καί βορείως όρου Κεχρεών, όπου καί εύρίσκονται έν άσυμφωνία μετά τών ύποκειμένων τυρρηνίων. Περιέχουν *Helix* καί μικράς *Planorbis*. (Δέν άνευρέθησαν ίχνη άνθρώπων δημιουργημάτων).

*Έρυθρά άργιλομιγής άμμος: υπέρκειται τών τυρρηνίων σχηματισμών Q.di. Πάχος 5 - 10 μ. Πιθανώς πρόκειται περί παρακτίου σχηματισμού, διότι περιέχει μικρά θαλάσσια απολιθώματα. Ο σχηματισμός ούτος επεκτείνεται νοτίως καί ανατολικώς της πόλεως Κορίνθου, όπου αποσαθρούμενος έπιφανειακώς δημιουργεί έλευθέραν άμμον.

Τυρρήνιον

Θαλάσσιαι καί παράκτιοι άποθέσεις: κροκαλοπαγή, μάργαι, μαργαϊκοί άσβεστολίθοι, άμμοι, ψηφίτοπαγή κ.τ.λ. περιέχουν: *Έλασματοβράγχια,

Γαστερόποδα:

Strombus bubonius LAMK. *Natica*, *Cerithium*, *Conus* etc.

καί τά Τρηματοφόρα:

Elphidium crispum, *Ammonia beccarii*, *Cibicides lobatulus*, *Asterigerina planorbis*, *Textularia* sp., *Discorbis* sp., *Nonion* sp., *Globigerina bulloides*, *Globorotalia inflata*

Πάχος: 5-20 μ.

*Επί τών προαναφερθέντων σχηματισμών έπίκεινται μαργαϊκοί ψαμμίται (ψαμμίται *Αρχαίας Κορίνθου) παρακτίου φάσεως με θραύσματα θαλασσιών απολιθωμάτων. Συναντώνται εις ύψόμετρα κάτω τών 100 μ. καί έχουν πάχος 5-10 μ. Οί τυρρηνιοί σχηματισμοί συναντώνται εις άναβαθμίδας από 20 μέχρι 300 μ. *Η σημερινή πάντως μορφολογία οφείλεται έν τώ συνόλω της εις τό νεώτατον σύστημα ρηγμάτων. Πιθανώς μεταξύ της άναβαθμίδος τών 100 καί 300 μ. έλαβε χώρα ή-πειρογενετική κίνησις.

Βιλλαφράγκιον (;)

Μαργαϊκά κροκαλοπαγή, ψηφίτοπαγή καί ψαμμίται: συναντώνται εις την ανατολικήν πλευράν του όρου «Φωκάς». Πρόκειται περί ποταμολιμναϊών άποθέσεων με έπαστέγασμα εκ μαργαϊκού έως κρυσταλλικού ψευδοσολιθικού άσβεστολίθου, ένίοτε τοφικής όψεως. *Επίκεινται του πλειοκαίνου καί είναι καλαιότερα τών τυρρηνίων.

LEGEND

HOLOGENE

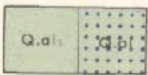
Mechanically carried materials during the excavation work of the Korinthos canal.



Sands and gravels: recent beach deposits, at places cohesive, making up beach-rocks (s).



Recent deposits: of various materials in the valley of Korinthos. In enclosed valleys the materials derived from the weathering of the neighboring rocks, (Q.al) Deposits in rivers and torrents (Q.al.).



Recent talus cones (Q.cn.), and screes (Q.sc.).



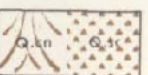
Mainly eluvial deposits: loam and sandy loam of red color from weathering of the Pliocene or Tyrrhenian sandy marls. Sometimes covered by secondary limy crust.



Fluvial terrace: mainly of conglomerates, observed north of the Galataki village. Elevation about 15 m.

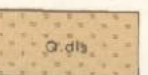


Old talus cones and scree: cemented.



PLEISTOCENE

Fluvial - lacustrine deposits: conglomerates, sandstones, marls, clays and red loam. They appear in small outcrops south of the Solomos village and to the north of bay Kechreon where they lie unconformably on the tyrrhenian deposits. They contain *Helix* and small *Planorbis*. (No traces of human instruments have been found).



Red clayey sand: overlying the tyrrhenian deposits Q.di. Thickness 5-10 m. It is probably a near-shore formation because it contains small marine fossils. It extends south and east of the city of Korinthos where by weathering becomes pure sand.



Tyrrhenian

Marine and near-shore deposits: conglomerates, marls, marly limestones, sands, psephites etc. They contain: *Lamelibranches*,



Ostrea, *Pecten*, *Cardium*, *Arca*

Gastropods:

And the Foraminifera:

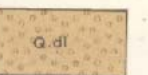
Thickness: 5-20 m.

The previous deposits are overlain by marly sandstones (sandstones of Ancient Korinthos) of near-shore facies with fragments of marine fossils. They outcrop in elevations less than 100 m., and they are 5-10 m. thick.

The tyrrhenian deposits are present in terraces from 20 to 300 m in elevation. The today's geomorphology, however, is due as a whole to the youngest fault pattern. It is probable that between the terraces of 100 and 300 m. took place epirogenetic movement.

Villafranchian (?)

Marly conglomerates, psephites and sandstones: present in the eastern flank of the Fokas mountain. They are fluvial-lacustrine deposits with a cap of marly to crystalline pseudoolitic limestone which sometimes has a tuffic appearance. They overly the pliocene deposits and are older than the tyrrhenian ones.



ΠΛΕΙΟΚΑΙΝΟΝ

Μάργαι: υποκίτρινοι έως λευκοί, ένιοτε ανοικτότεφροι ή κυανίζουσαι με παρεμβολές ψαμιτιτών, ψηφίτοπαγών, κροκαλοπαγών (c) και μαργαϊκών άσβεστολίθων. Πρόκειται περί ύφαλμύρων έως λιμναίων αποθέσεων. Η λιμναία φάσις επικρατεί εις τὰ άνωτερα τμήματα της σειράς. Παρά τὸ χωρίον Πεντεςκούφι και νοτίως του χωρίου Σολωμοῦ υπάρχουν λιγνιτικά στρώματα έντός μαργών των άνωτέρων μελών της σειράς.

Άνευρέθησαν :

Planorbis, Theodoxus, Vivipara etc.

Όλόκληρος ή σειρά πιθανώς νά άνέρχεται μέχρι του Πλαιοστοκαίνου (Βιλλαφραγκίου). Άναμφισβήτητοι έν τούτοις παλαιοντολογικαί αποδείξεις δέν υπάρχουν.

Έκ των τρηματοφόρων παραθέτομεν :

Ammonia sp., Quinqueloculina sp., Elphidium crispum, Nonion sp, Cibicides sp., etc.

Έπίσης άνευρέθησαν Όστρακόδη.

Βασικά κροκαλοπαγή (c) :

άδρομερή πολυγενή κροκαλοπαγή και ψηφίτοπαγή ένιοτε με άφθονον μαργαϊκόν συνδετικόν υλικόν. Κατά θέσεις παρουσιάζουν μεγάλας κλίσεις (μεγαλύτερας των υπερκειμένων μαργών), γεγονός τὸ όποίον όποδηλοῖ άσυμφωνίαν μετ' αὐτών.

ΑΥΤΟΧΘΩΝ ΣΕΙΡΑ ΖΩΝΗ ΤΡΙΠΟΛΕΩΣ

Φλύσχης άδιαίρετος : ψαμίται, ψαμιτομάργαι, χρώματος πρασινοτέφρου ή τεφροῦ. Ό έκτός του φύλλου φλύσχης περιέχει φακοειδείς άνστρώσεις κροκαλοπαγών και άσβεστολίθων άστρώτων κατά τὸ πλείστον, περιεχόντων συνήθως ποικίλα κλαστικά υλικά. Η απόθεσίς του άρχεται έντός των όρίων Μέσου - Άνωτέρου Ηώκαινου.

Μικροπανίς :

Nummulites millecaput BOUBÉE.

Discocyclina sp., Alveolina sp., Actinocyclus sp., and Miliolidae.

ΚΑΤΩΤΕΡΟΝ - ΜΕΣΟΝ ΗΩΚΑΙΝΟΝ

Άσβεστολίθοι και δολομίται : παχυστρωματώδεις, βιτουμενοῦχοι, τεφροί έως μέλανες, ένιοτε δέ ανοικτότεφροι έως υπόλευκοι, θραυσματογενείς κατά θέσεις στιφροί και κλαστικοί εις τούς όρίζοντας μεταβάσεως πρός τόν φλύσχην.

Μικροπανίς :

Alveolina sp., Cuvillierina sp., Orbitolites complanatus (LAM.), Schlosserina asterites GUÉMBEL, Nummulites aff. millecaput BOUBÉE, Discocyclina sp., Nummulites gr. perforatus MONTFORT, Assilina cf. exponens SOW.

ΑΝΩΤΕΡΟΝ ΚΡΗΤΑΪΚΟΝ

Θραυσματογενείς άσβεστολίθοι : παχυστρωματώδεις, βιτουμενοῦχοι, δολομιτικοί, κατά θέσεις, τεφροί έως μέλανες. Οί άσβεστολίθοι κατά τὸ πλείστον είναι στιφροί, οί δέ δολομίται κρυσταλλικοί και ίδίως οί εκ δολομιτοποίησης.

Άπολιθώματα :

Έλασματοβράγχια, Ρουδισταί, Γαστερόποδα, Κοράλλια, Τρηματοφόρα.

PLIOCENE



Marls: yellowish to white, sometimes light - grey or blueish with intercalations of sandstones, psephitic conglomerates (c) and marly limestones. They, are brackish to lacustrine deposits. The lacustrine facies predominate in the upper parts. By the village Pedeskoufi and south of the village Solomos there are lignite beds in the marls of the upper parts.

There were found :

The whole Pliocene series may be reach the Pleistocene (Villafranchian), but there are no paleontological indications to prove it.

Foraminifera :

Also, there were found Ostracods.

Basic conglomerates (c) :

coarse, cohesive, polygenetic conglomerates and psephites, sometimes with plenty of marly cement. In places with larger angles of dip than the overlying marls which indicates an angular unconformity.

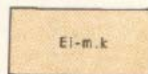
AUTOCHTHONOUS SERIES TRIPOLIS ZONE



Undivided flysch : sandstones, sandy - marls, greenish - grey to grey. Outside the sheet boundaries it contains conglomerate lenses and intercalation of non bedded limestones, containing, usually, various clastic materials. Its sedimentation begins in the boundaries of Middle and Upper Eocene.

Microfauna :

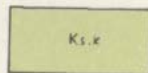
LOWER - MIDDLE EOCENE



Limestones, and dolomites : bituminous, thick-bedded, grey to black and sometimes light-grey to off-white, in places detrital and dense and clastic in the transition horizons toward the flysch.

Microfauna :

UPPER CRETACEOUS



Detrital limestones : bituminous and thick-bedded, in places dolomitic, grey to black. The limestones are mostly hard and the dolomites, mainly those of dolomitization, are crystalline.

Fossils :

Lamelibranches, Rudists, Gastropods, Corals, Foraminifera.

ΙΖΗΜΑΤΑ ΜΕ ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΟΥΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ
ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΖΩΝΩΝ ΠΙΝΔΟΥ
ΥΠΟΠΕΛΑΓΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΩΣ
ΝΟΤΙΑΣ ΑΠΟΛΗΞΕΩΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΥ

ΑΝΩΤΕΡΟΝ ΙΟΥΡΑΣΙΚΟΝ

'Ασβεστόλιθοι: φαιότεφοι, φολιθικοί-ψευδοολιθικοί, χονδροπλακώδεις έως παχυστρωματώδεις με άραιους κονδύλους και παρεμβολές λεπτών στρωμάτων εκ πυριτολίθων. Ούτοι επικαθίζονται των υποκειμένων ασβεστολίθων με μικράν ασυμφωνίαν.

Μικροπανίς:

Coniospirillina sp., Trochaminidae, Textulariidae, Lagenidae, Algae

και θραύσματα Έχινοδέρμων.

Πάχος: 100 μ. περίπου.

Limestones: brown-grey, oolitic-pseudoolitic, in thick slabs to thick-bedded with scattered nodules and thin bands of chert. These are overlying the jurassic limestones with a small unconformity.

Microfauna:

and Echinoderms fragments

Thickness: about 100 m.

ΜΕΣΟΝ ΙΟΥΡΑΣΙΚΟΝ

'Ασβεστόλιθοι: υπολιθογραφικοί χονδροπλακώδεις έως λεπτοστρωματώδεις, κατά θέσεις δολομιτοποιημένοι, ανοικτότεφοι, ένιοτε έρυθρίζοντες με κονδύλους ή διαστρώσεις εκ πυριτολίθων. Έντός αὐτῶν ἀναπτύσσεται τὸ σύστημα τῶν σχιστοκερατολίθων (sh), συνιστάμενον ἐκ ψαμμιτῶν, ἀργίλων καὶ φαιῶν ἐως πρασίνων μαργῶν με οφιολιθικά σώματα ἐντός αὐτῶν (of). Πιθανῶς τὸ ἀνώτερον αὐτὸ σύστημα νὰ ἀνέρχεται μέχρι τῆς βάσεως τοῦ Ἀνωτέρου Ἰουρασικοῦ.

Μικροπανίς:

Filaments, Radiolaria, Lagenidae

Θραύσματα Έχινοδέρμων, Βελόναι Σπόγγων, μικροί Ἀμμωνίται κ.τ.λ.

Πάχος: 300 μ., περίπου.

ΜΕΣΟΝ ΤΡΙΑΔΙΚΟΝ - ΚΑΤΩΤΕΡΟΝ ΙΟΥΡΑΣΙΚΟΝ

'Ασβεστόλιθοι: λευκοί έως λευκότεφοι, στρωματώδεις έως παχυστρωματώδεις, ωολιθικοί-ψευδοολιθικοί ένιοτε κρυσταλλικοί. Κατά θέσεις δολομιτικοί ασβεστόλιθοι.

Μικροπανίς:

Algae: *Palaeodacrycladus mediterraneus*, *Diplopora annulata* SCHLAF. Foram: Lituolidae, Ammodiscidae, Textulariidae *Glomospira* sp., *Glomospirella* sp., *Nautilocutina* sp., *Neanguilodiscus* sp.

Γαστροπόδα, βελόναι Σπόγγων καὶ Κοπρόλιθοι

Πάχος: 500 μ. περίπου.

Microfauna:

Fragments of Echinoderms, Sponge needles, small Amonites etc

Thickness 300 m., approximately.

MIDDLE TRIASSIC - LOWER JURASSIC.

Limestones: white to grey-white, thin to thick-bedded, oolitic to pseudoolitic, sometimes crystalline. In places become dolomitic.

Microfauna:

Gastropods, Sponge needles, and Coprolithes

Thickness: 500 m., approximately.

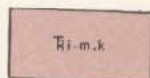
ΚΑΤΩΤΕΡΟΝ - ΜΕΣΟΝ ΤΡΙΑΔΙΚΟΝ

'Ασβεστόλιθοι: έρυθρίζοντες έως έρυθρότεφοι, πλακώδεις έως λεπτοπλακώδεις, ένιοτε με λεπτάς ένστρώσεις εκ πυριτολίθων. Ἀπολιθώματα δὲν ἀνευρέθησαν. Οὗτοι, συγκρινόμενοι πρὸς ἀσβεστολιθικάς φάσεις γειτονικῶν περιοχῶν, εὕρισκομένων ἐς τὴν αὐτὴν στρωματογραφικὴν θέσιν, δύναται νὰ τοποθετηθοῦν ἐς τὸ Κατώτερον Τριαδικόν.

ΠΑΛΑΙΟΖΩΙΚΟΝ ()

PERMIAN ()

Γραουβάκαι καὶ κροκαλοπαγή: με ήφαιστειακούς τόσφους. Οί σχηματισμοί οὗτοι, συγκρινόμενοι πρὸς παρομοίους τοιοῦτους τῶν γειτονικῶν φύλων, δύναται νὰ τοποθετηθοῦν ἐς τὸ Πέρμιον.



LOWER - MIDDLE TRIASSIC

Limestones: reddish to reddish-grey, plated to thin-plated sometimes with thin layers or cherts. Fossils have not been found. These limestones by comparison to the limestone facies of neighbouring areas found in the same stratigraphic position, can be placed in the lower Triassic.

PALEOZOIC ()

PERMIAN ()

Greywackes and conglomerates: with volcanic tuffs. These formations by comparison to similar facies of the neighbouring sheets can be placed in Permian.

Γεωλογικὸν ὄριον ὁρατὸν

Ρήγμα ὁρατὸν

Ρήγμα πιθανόν

Ἐπώθησις ὁρατὴ

Ἐπίπλευσις ὁρατὴ

Ὀλισθημένα τεμάχια

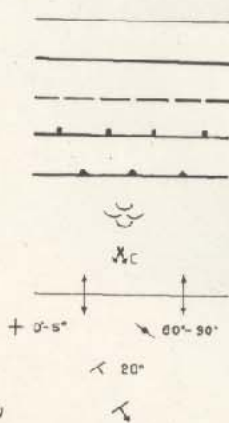
Λιγνιτωρυχείον ἀργόν

Ἀξων ἀντικλίνου

Παράταξις στρωμάτων

Παράταξις στρωμάτων μετρηθεῖσα

Παράταξις στρωμάτων κατ' ἐκτίμησιν



Geological boundary observed

Fault observed

Fault probable

Overthrust visible

Upthrust visible

Sliding rocks

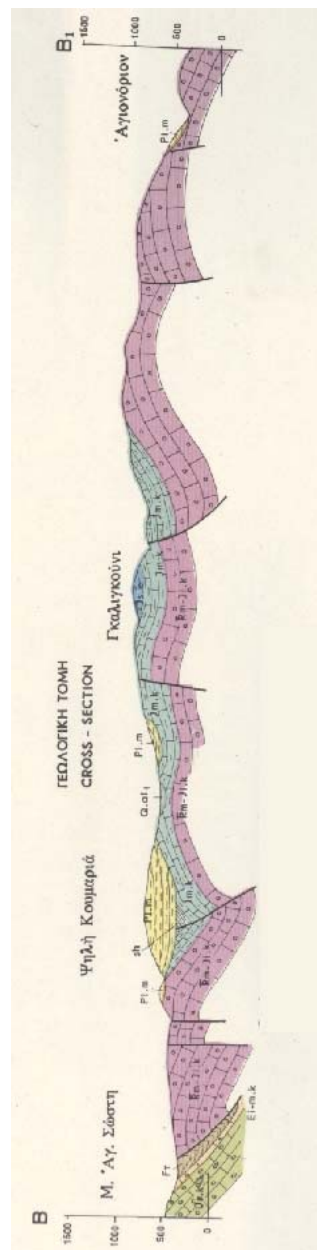
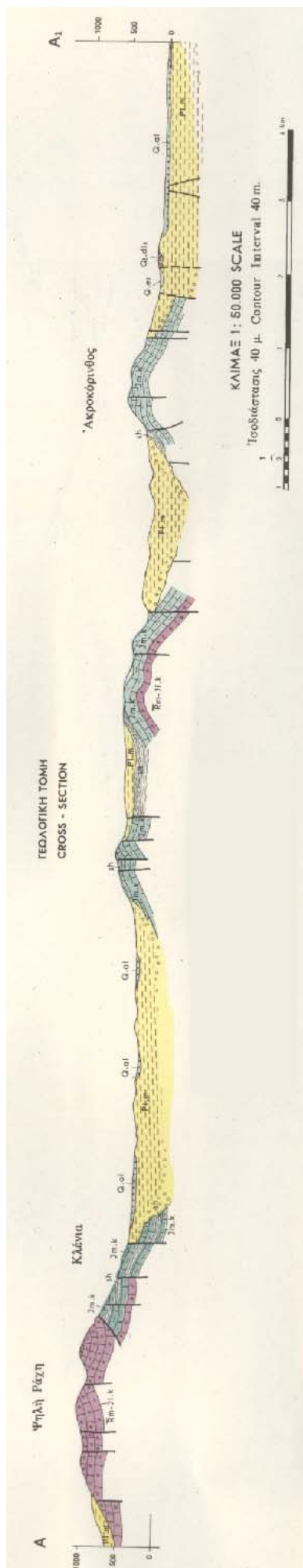
Lignite Mine, idle

Anticline axis

Strike and dip of beds

Strike and dip of beds measured

Strike and dip of bees estimated



[illegible]

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΑΠΟ ΕΡΓΑ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ



Αρδευτικό έργο Δερβενίου (Σκουπέϊκα - Στόμιο - Σαραντάπηχο).

Πραγματοποιήθηκε για την αξιοποίηση του νερού του Σκουπέϊκου ποταμού και κατασκευάστηκαν αρδευτικά δίκτυα με μήκος 18,5 χιλιόμετρα για την άρδευση 1900 στρεμμάτων στην περιοχή της Λυκοποριάς και στην περιοχή Στομίου – Σαρανταπηχιώτικων. Ολοκληρώθηκε το 2005.



Μικρά φράγματα ανάσχεσης και εμπλουτισμού του νομού Κορινθίας.

Κατασκευάστηκαν 36 μικρά τσιμεντένια φράγματα σε έξι χείμαρρους του Νομού, που αφορούν οκτώ Δήμους. Σκοπός του έργου είναι η ανάσχεση του νερού και ο εμπλουτισμός του υδροφόρου

ορίζοντα. Στο Δήμο Τενέας κατασκευάστηκαν δύο φράγματα στο χείμαρρο Ράχιανι στον Αγ. Βασίλειο, ένα φράγμα στο χείμαρρο Καρκανά στο Χίλιομόδι, ένα φράγμα στο χείμαρρο Καρκανά και ένα στο χείμαρρο Δελή στην Κλένια και ένα φράγμα στο Στεφάνι. Ολοκληρώθηκε το 2004.



Κατασκευή κλειστού αγωγού μεταφοράς αρδευτικού ύδατος απο θέση διώρυγας Βασιλικού μέχρι τη θέση Αγ. Νικόλαος Βασιλικού.

Ο κλειστός αγωγός μεταφοράς νερού σε συνδυασμό με την κατασκευαζόμενη δεξαμενή εξυπηρετεί την άρδευση 7.370 στρεμμάτων καλλιεργούμενων εκτάσεων στο Κιάτο, στο Βασιλικό και στο Μούλκι. Ολοκληρώθηκε τον Ιανουάριο του 2008.



Αρδευτικά έργα Δ.Δ. Αηδονίων - Καστρακίου Δήμου Νεμέας

Κατασκευάστηκαν δύο δεξαμενές και αρδευτικά δίκτυα για την άρδευση 4.000 στρεμμάτων στα Αηδόνια και 4.500 στρεμμάτων στο Καστράκι. Ολοκληρώθηκε το 2006.

