



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ
ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ,
ΠΕΡ/ΝΤΟΣ & ΥΠΟΔΟΜΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧ. ΕΡΓΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΔΟΜΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ: «Μελέτη ροής υδάτων στο ανάχωμα
Αμφιθέας, λειτουργία αθλητικών
εγκαταστάσεων και προστασίας
παρόχθιων εκτάσεων περιοχών
Αμφιθέας και Περάματος»

ΧΡΗΜ/ΣΗ: ΣΑΜΠ030 Ηπείρου
(Κ.Α. 2013ΜΠ03000004)

ΠΡΟΕΚ/ΜΕΝΗ

ΑΜΟΙΒΗ: 233.391,49€ (με ΦΠΑ)

ΑΝΟΙΚΤΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ (ΑΡΘΡΟ 7 Ν.3316/2005)

ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΘΕΣΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:

**«Μελέτη ροής υδάτων στο ανάχωμα Αμφιθέας, λειτουργία αθλητικών εγκαταστάσεων και
προστασίας παρόχθιων εκτάσεων περιοχών Αμφιθέας και Περάματος»**

ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

ΙΩΑΝΝΙΝΑ
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2015

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.....	1
1.1	Υφιστάμενη Κατάσταση	1
1.2	Γεωμορφολογικές συνθήκες λίμνης Παμβώτιδας	3
1.3	Γεωλογικές συνθήκες λίμνης Παμβώτιδας	4
1.4	Υδρολογικές - Υδρογεωλογικές συνθήκες λίμνης Παμβώτιδας	6
1.5	Σεισμικότητα περιοχής.....	10
1.6	Κλιματολογικές συνθήκες λίμνης Παμβώτιδας	10
1.7	Βιολογική εξέλιξη της λίμνης Παμβώτιδας.....	12
1.8	Ποιοτικά Χαρακτηριστικά των λιμναίων υδάτων	13
1.9	Πιέσεις στο λιμναίο σύστημα	14
1.10	Νομοθεσία για τη Λίμνη - Προστατευόμενες Περιοχές.....	16
2	ΜΕΛΕΤΩΜΕΝΟ ΈΡΓΟ	19
3	ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ - ΥΠΑΡΧΟΥΣΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ.....	22
4	ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	22
4.1	Τοπογραφική Μελέτη	22
4.2	Υδραυλική Μελέτη	23
4.3	Περιβαλλοντική Μελέτη	24
4.4	Γεωλογική - Υδρογεωλογική Μελέτη	24
4.5	Γεωτεχνικές Έρευνες και Μελέτες.....	25
4.6	Στατικές Μελέτες.....	27
5	ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	27
6	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ.....	27
7	ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	31
8	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ.....	32
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ		
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β. ΣΧΕΔΙΑ - ΣΧΗΜΑΤΑ		

1 Τεχνική Περιγραφή

1.1 Υφιστάμενη Κατάσταση

Η λίμνη των Ιωαννίνων, γνωστή και με το όνομα Παμβώτιδα (GR0512L000000004H), βρίσκεται στο βορειοδυτικό τμήμα της Ελλάδας και καλύπτει ένα μικρό μέρος του λεκανοπεδίου των Ιωαννίνων. Το λεκανοπέδιο Ιωαννίνων περιβάλλεται από το όρος Μιτσικέλι στα βόρεια και από σειρά λόφων στα νότια και δυτικά. Η λίμνη Παμβώτιδα δημιουργείται από τα ύδατα κλειστής λεκάνης στη νοτιοανατολική πλευρά του όρους Μιτσικέλι, σε υψόμετρο 470m. Στο βορειοδυτικό τμήμα της λίμνης υπάρχει το Νησί των Ιωαννίνων, με μικρό οικισμό. Οι ακριβείς της συντεταγμένες είναι: γεωγραφικό πλάτος 39° 39' 30" βόρειο και γεωγραφικό μήκος 20° 51' ανατολικό.

Η λίμνη, με μήκος 7.5km και πλάτος 1 – 4.2km περίπου, καταλαμβάνει έκταση περίπου 22km². Το μέγιστο βάθος της φθάνει τα 9,6m ενώ το μέσο βάθος τα 4,3m. Ο συνολικός όγκος νερού της λίμνης κυμαίνεται από περίπου 80.000.000m³ το καλοκαίρι έως 120.000.000m³ το χειμώνα, πρόκειται δηλαδή για αβαθή λίμνη.

Τροφοδοτείται από τον καρστικό υδροφόρο ορίζοντα του Μιτσικελίου με πηγές υπερχειλίσσης (Μπλίτσι, Σεντινίκου, Κρύας, Τούμπας) και την εσταβέλλα της Δραμπάτοβας, από κατακρημνίσματα και επιφανειακές απορροές οι οποίες εισέρχονται στη λίμνη με τη βοήθεια τριών τεχνητών καναλιών (ένα ανατολικά του λόφου της Καστρίτσας και δύο στην περιοχή Κατσικάς) στο νοτιοανατολικό της άκρο. Επίσης δέχεται το αποχετευτικό δίκτυο των όμβριων υδάτων της πόλης των Ιωαννίνων. Η λίμνη αποστραγγίζεται δυτικά από τον ποταμό Άραχθο, νότια από τον ποταμό Λούρο, δυτικά και βόρεια από τον ποταμό Καλαμά.

Στο παρελθόν η λίμνη Παμβώτιδα επικοινωνούσε με την αβαθή λίμνη της Λαψίστας (έκτασης περίπου 10km) και μέσα από καταβόθρες (Λαψίστας και Ροδοτοπίου) τα νερά της είχαν έξοδο στους ποταμούς Καλαμά και Λούρο. Τότε η Παμβώτιδα είχε υψηλότερη στάθμη και μεγαλύτερη έκταση. Τη δεκαετία του 1960 η λίμνη της Λαψίστας αποξηράνθηκε και δόθηκε προς καλλιέργεια. Μετά την αποξήρανση και την κατασκευή εγγειοβελτιωτικών έργων (τάφρος Λαψίστας, έργο υπερχειλίσσης) σταμάτησε η επικοινωνία της Παμβώτιδας με το Λούρο και τον Καλαμά και έγινε δυνατός ο έλεγχος της στάθμης της. Στην είσοδο της τάφρου της Λαψίστας υπάρχει θυρόφραγμα (θυρόφραγμα Περάματος), το οποίο εμποδίζει το νερό να διαφύγει κατά τους μήνες που αρδεύονται οι καλλιέργειες.

Σύμφωνα με την πρόσφατη μελέτη «Κατάρτιση Σχεδίων Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων Θεσσαλίας, Ηπείρου και Δυτικής Στερεάς Ελλάδας, σύμφωνα με τις Προδιαγραφές της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, κατ' εφαρμογή του Ν. 3199/2003 και του Π.Δ. 51/2007», η λίμνη προσδιορίστηκε κατ' αρχήν **ως ιδιαιτέρως τροποποιημένο υδάτινο σώμα** λόγω των υδρομορφολογικών αλλοιώσεων, τις οποίες έχει υποστεί και μπορούν να συνοψιστούν στα ακόλουθα:

- Αποτελούσε ενιαίο σύστημα με τη λίμνη της Λαψίστας, η οποία αποξηράνθηκε.
- Η φυσική αποστράγγιση της γινόταν μέσω καταβοθρών, ενώ σήμερα υπάρχει ρύθμιση της στάθμης και εκροή μέσω της Τάφρου της Λαψίστας.
- Υπάρχουν τροποποιήσεις στην ακτογραμμή και οριοθέτησή της μέσω αναχωμάτων, καθώς γύρω της έχει αναπτυχθεί ο πολεοδομικός ιστός της πόλης των Ιωαννίνων.

Η Τάφρος Λαψίστας (GR0512R000212139A) είναι η αποστραγγιστική τάφρος της λίμνης Παμβώτιδας, η οποία έχει προσδιορισθεί ως τεχνητό υδάτινο σώμα διότι δημιουργήθηκε εξολοκλήρου με δραστηριότητα του ανθρώπου, χωρίς να προϋπάρχει στη θέση αυτή παρουσία νερού. Εμπύπτει στη λεκάνη Καλαμά (GR12) και έχει μήκος 19,26km. Η τάφρος Λαψίστας αποτελεί αποδέκτη των βιολογικών επεξεργασμένων λυμάτων της πόλης των Ιωαννίνων (ΕΕΛ), καθώς επίσης πολλών βιομηχανικών και κτηνοτροφικών αποβλήτων της ευρύτερης περιοχής. Η τάφρος, μέσω της σήραγγας Λαψίστας, οδηγεί υπερχειλίζουσες απορροές της κλειστής λεκάνης Ιωαννίνων στον ποταμό Καλαμά.

Μετά την κατασκευή του θυροφράγματος του Περάματος, ορίστηκε και η Ανώτατη Στάθμη της λίμνης Παμβώτιδας, η οποία αντιστοιχεί στο απόλυτο υψόμετρο 469,54m. Στο ίδιο υψόμετρο ορίστηκε και η οριογραμμή της όχθης της λίμνης Παμβώτιδας, σύμφωνα με την Απόφαση της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Ηπείρου – Δυτικής Μακεδονίας (ΦΕΚ 492/Δ/6-8-2012 «Καθορισμός των ορίων της όχθης, της παλαιάς όχθης και της παρόχθιας ζώνης στην περιοχή από Πέραμα έως Δραμπάτοβα στη λίμνη Παμβώτιδα του Δήμου Ιωαννιτών στο Νομό Ιωαννίνων»).

Σήμερα στο στραγγιστικό σύστημα του λεκανοπεδίου των Ιωαννίνων οι καταβόθρες Μπάφρας και Πεδινής αποτελούν το μόνο φυσικό τρόπο απαγωγής των νερών της περιοχής, οι καταβόθρες Κουτσελιού και Καστρίτσας συμβάλλουν στην αποστράγγιση και οι καταβόθρες Ροδοτοπίου και Λαψίστας λειτουργούν βοηθητικά σε περίπτωση πλημμύρας.

Η αρμονική συνύπαρξη πόλης και λίμνης διαταράχθηκε τις τελευταίες δεκαετίες, λόγω της ανάπτυξης τόσο της πόλης των Ιωαννίνων, όσο και της ευρύτερης περιοχής. Μέχρι πριν περίπου 50 χρόνια, τα Ιωάννινα αποτελούσαν μια μικρή επαρχιακή πόλη, χτισμένη στις όχθες της λίμνης. Στα χρόνια που ακολούθησαν η πόλη επεκτάθηκε γρήγορα, συγκέντρωσε μεγάλο μέρος του πληθυσμού της περιοχής και έγινε ενιαία με τις γύρω κοινότητες. Η βιομηχανία και ιδιαίτερα η γεωργική παραγωγή αυξήθηκαν με γοργούς ρυθμούς, βελτιώνοντας το επίπεδο ζωής των κατοίκων της περιοχής. Η οικονομική και η γενικότερη ανάπτυξη της περιοχής είχε ως αποτέλεσμα το αντίστοιχο οικολογικό τίμημα.

Τα τελευταία χρόνια έχει γίνει από όλους αντιληπτή η υποβάθμιση της λίμνης, που εκφράστηκε με την ελάττωση της διαύγειας των νερών της, τη χαρακτηριστική οσμή, το θάνατο των ψαριών, τη μείωση των αλιευμάτων και την υπέρμετρη αύξηση της

υδροβίας βλάστησης. Σήμερα η λίμνη χαρακτηρίζεται ως ευτροφική, με προβλήματα ρύπανσης, που προέρχονται από την πόλη, αλλά και τις δραστηριότητες στην ευρύτερη περιοχή.

1.2 Γεωμορφολογικές συνθήκες λίμνης Παμβώτιδας

Η λίμνη Παμβώτιδα οριοθετείται προς Β και ΒΑ από το όρος Μιτσικέλι, το Δρίσκο και το Περιστέρι, ανατολικά, ΝΑ και Ν από τα υψώματα Αετοράχη, Μακρυβούνι, ΝΔ από τις παρυφές του Τόμαρου, δυτικά τη Μεγάλη Τσούκα και τα υψώματα των Μαρμάρων και της Καρίτσας.

Η λεκάνη των Ιωαννίνων έχει μέσο υψόμετρο 470m. Ο μεγάλος της άξονας έχει μήκος 37km με διεύθυνση ΝΑ- ΒΔ και πλάτος μεταξύ 3-11km. Η επιφανειακή της υδρολογική λεκάνη είναι 510km². Δυτικά αποστραγγίζεται από τον ποταμό Άραχθο, νότια από τον Λούρο, δυτικά και Βόρεια από τον ποταμό Θύαμι (Καλαμά).

Η αποστράγγιση του οροπέδιου των Ιωαννίνων αρχικά γινόταν μέσω καταβόθρων. Μετά την αποξήρανση της Λαψίστας, την κατασκευή διώρυγας και τη σύνδεσή της με τη λίμνη η υπερχειλίση οδηγείται προς τον Καλαμά.

Η στάθμη της λίμνης κυμαίνεται μεταξύ 470,7m και 468,8m. Το επικρατέστερο βάθος της είναι περίπου 5m και η μέγιστη τιμή του 9,6m. Η λίμνη τροφοδοτείται από φυσικό και τεχνητό (αποστράγγιση Λαγκάτσας) υδρογραφικό δίκτυο. Οι κυριότεροι χείμαρροι είναι τα ρέματα Σερβιανών, Καστρίτσας, Βασιλικής, Λογκάδων και Λαγκάτσας.

Μέσα στο οροπέδιο των Ιωαννίνων εξέχουν λοφώδη υπολειμματικά υψώματα (HUM) αποτέλεσμα της διαβρωτικής δράσης του νερού στο ανθρακικό υπόβαθρο. Πρόκειται για τους λόφους Μεγάλου Γαρδικίου, Αγ. Τριάδας, Μπισδουνίου, Ιωαννίνων, Κατσικάς, Μπάφρας και Περάματος, Νησιού, Καστρίτσας.

Διακρίνονται οι υπολεκάνες:

- Ροδοτοπίου - Λαψίστας- Κρύας - Ελεούσας
- Κατσικάς - Καστρίτσας - Πόρου
- Πεδινής- Ανατολής- Βουνοπλαγιάς

Η διαμόρφωση της λεκάνης των Ιωαννίνων οφείλεται στην τεκτονική και στην καρστικοποίηση των ασβεστολίθων του υποβάθρου. Πρόκειται ουσιαστικά για πόλγη στην οποία το νερό διοχετεύονταν αρχικά από καταβόθρες. Σταδιακά επήλθε στεγανοποίηση του πυθμένα με αργιλικά υλικά και άλλες αποθέσεις δημιουργώντας την αρχική λίμνη.

Η σημερινή εικόνα της περιοχής προσομοιάζει στο στάδιο ωριμότητας του καρστικού κύκλου. Η απόθεση φερτών υλικών εκτός της λεκάνης έχει μεταβληθεί δραματικά μετά την αποστράγγιση της Λαγκάτσας προς τη λίμνη (1968) και όχι πλέον προς την Καταβόθρα στη Μπάφρα, καθώς και εξαιτίας άλλων πεδινών διευθετήσεων από το 1952 και μετά. Με τις παραπάνω ενέργειες στον υπολίμνιο χώρο, καταλήγει

σημαντικό μέρος του λεπτόκοκκου αργιλικού υλικού που παλαιότερα κατέληγε στα ριπίδια των χειμάρρων.

1.3 Γεωλογικές συνθήκες λίμνης Παμβώτιδας

Η λεκάνη απορροής της λίμνης Παμβώτιδας αναπτύσσεται πάνω σε καρστικοποιημένους ασβεστολίθους Ιόνιας ζώνης.

Στην επαφή των ανθρακικών σχηματισμών με τις τεταρτογενείς αποθέσεις της λεκάνης εκδηλώνονται μια σειρά πηγές κυρίως ανατολικά, ενώ αυτή αποστραγγίζεται από καταβόθρες κυρίως νότια και δυτικά. Ανατολικά αναπτύσσεται η υδρογεωλογική ενότητα του Μιτσικελίου που τροφοδοτεί πλευρικά τις αποθέσεις εντός της λεκάνης. Δυτικά εμφανίζεται το περίπλοκο σύστημα του αντικλινόριου των Ιωαννίνων το οποίο αναπτύσσεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς εκτός του Μιτσικελίου και εκφορτίζεται κυρίως εκτός της λεκάνης των Ιωαννίνων (λεκάνες Καλαμά, Λούρου, Αράχθου). Τα δύο αυτά συστήματα δεν επικοινωνούν (ΕΠΜ, 2001).

Στη Βορειοανατολική ζώνη της λίμνης εκδηλώνονται καρστικές πηγές που εκφορτίζουν το καρστικό σύστημα του νοτιοδυτικού τμήματος του Μιτσικελίου. Πρόκειται για τις πηγές Σεντινίκου, Αμφιθέας, Ντραμπάντοβας (εσταβέλλα). Στο παρελθόν οι παροχές των πηγών Σεντινίκου, Αμφιθέας κατέληγαν στη λίμνη ανανεώνοντας τα νερά της.

Στο Σχήμα 1 παρουσιάζεται το γεωλογικό σκαρίφημα της λειτουργίας των πηγών Σεντινίκου.

Μετά την κατασκευή αργιλικού αναχώματος Αμφιθέας περιμετρικά (1974) τα νερά οδηγούνται στην τάφρο της Λαψίστας αποστερώντας τη λίμνη από την ανανέωση που πρόσφεραν (κυρίως την ξηρή περίοδο). Σήμερα γίνεται μερική άντληση των νερών της πηγής, που δεν μπορούν να μπου με φυσική ροή λόγω της ύπαρξης του αναχώματος, και προώθησή τους στη λίμνη. Η περιοδικά λειτουργούσα ως καταβόθρα Ντραμπάντοβας, καθώς και οι καταβόθρες Καστρίτσας και η υπερχείλιση προς τη Λαψίστα αποστραγγίζουν την περίσσεια νερού της λίμνης. Σήμερα, η Ντραμπάντοβα έχει αποκλειστεί με χωμάτινο ανάχωμα λόγω λειψυδρίας.

Το Βόρειο τμήμα του Μιτσικελίου εκφορτίζεται κυρίως από τις πηγές Κρύας και Τούμπας από όπου υδροδοτούνται η πόλη των Ιωαννίνων και οι γύρω οικισμοί. Περιλαμβάνει την υψηλή ζώνη από τη στάθμη της λίμνης έως την κορυφή του Μιτσικελίου (1810m). Η γεωμετρία της υδρογεωλογικής λεκάνης του συστήματος αυτού συνδέεται άμεσα με την παλαιογεωγραφική εξέλιξη της πόλης των Ιωαννίνων.

Αναλυτικότερα, η γεωλογική δομή της περιοχής της λίμνης Παμβώτιδας από τα κατώτερα προς τα ανώτερα μέλη περιλαμβάνει (βλ. Παράρτημα Β σχήματα 1-3):

- Ασβεστόλιθους της Βίγλας, οι οποίοι είναι υπολιθογραφικοί, χρώματος ανοικτού κιτρινοφαίου έως ερυθρωπού, λεπτοστρωματώδεις με ενστρώσεις πυριτόλιθων. Η σειρά των ασβεστολίθων της Βίγλας έρχεται σε ασυμφωνία επί των

σηματισμών των ασβεστολίθων του Παντοκράτορα με πολύ μικρό πάχος (20 m) στο Τόμαρο και στην περιοχή Μανωλιάσα μεγαλώνει το πάχος (400 m) προς ΒΑ, με εμφάνιση της ανώτερης πυριτικής ζώνης, λαμβάνουσα το μέγιστο πάχος στη περιοχή του Μιτσικελίου κάτω της ανώτερης πυριτικής ζώνης (Ανώτερο Ιουρασικό - Κατώτερο Σενώνιο).

- Λατυποπαγείς ασβεστόλιθους. Είναι συμπαγείς παχυστρωματώδεις με θραύσματα Ρουδιστών (μεταφερθέντα από τη ζώνη Γαβρόβου) και ενστρώσεις πελαγικών ασβεστολίθων (Ανώτερο Σενώνιο).
- Υπολιθογραφικοί ασβεστόλιθοι. Είναι λεπτοστρωματώδεις και ασβεστόλιθοι μικρολατυποπαγείς ή λατυποπαγείς με στοιχεία του Κρητιδικού της ζώνης Γαβρόβου (Παλαιόκαινο - Ηώκαινο).
- Φλύσχη, δυτικά της γραμμής αντικλίνου Μιτσικελίου - Αράχθου. Αποτελείται από εναλλαγές λεπτόκοκκων μαρμαρυγιούχων ψαμμιτών και σκληρών αργιλούχων ιλυωδών μαργών (Ηώκαινο - Ολιγόκαινο).
- Ψαμμίτες Ανεμορράχης. Είναι ψαμμίτες πάχους 30-50m, μικρολατυποπαγούς φάσεως (Ολιγόκαινο).
- Σειρά Διστράτου. Τυπική, ρυθμική σειρά φλύσχη η οποία περιλαμβάνει εναλλαγή λεπτόκοκκων ψαμμιτών με ισομεγέθεις κόκκους συνεκτικών αργιλούχων μαργών. Στην περιοχή Ζαγορίων έχουν χαρτογραφηθεί ψαμμιτικά στρώματα πάχους 20-50m. (Ολιγόκαινο).
- Ανώτερη σειρά Ζαγορίων. Εναλλαγή κυανών, ιλυωδών μαργών και αμμούχων, μικρολατυποπαγών ψαμμιτών.
- Λιμναίο πλειόκαινο. Άμμοι αργιλομιγείς κυανές με γαστερόποδα, οστρακώδη και χαρόφυτα.

Οι σχηματισμοί που συμμετέχουν στη δομή της λεκάνης μπορούν να διαχωριστούν ως εξής:

Σχηματισμοί πορώδους ρωγμών

Οι σχηματισμοί αυτοί εμφανίζουν έντονη αποκάρσωση με έντονες καρστικές μορφές, με αποτέλεσμα την ύπαρξη ενός καλοαναπτυγμένου δικτύου ρωγμών και διακλάσεων που ευνοούν την κατείσδυση. Αυτοί είναι οι πλέον υδροπερατοί σχηματισμοί. Από τέτοιους σχηματισμούς αποτελείται το Μιτσικέλι, η Καστρίτσα, η Αγία Τριάδα, το Πέραμα και το Νησί.

Σχηματισμοί πορώδους κόκκων

Με βάση την υδροπερατότητά τους κατατάσσονται σε:

- **Υδροπερατούς:** σε αυτή την κατηγορία ανήκουν οι τεταρτογενείς αποθέσεις που καλύπτουν το μεγαλύτερο μέρος της παραλίμνιας ζώνης και κυρίως οι άμμοι και τα χαλίκια, γιατί έχουν υψηλό συντελεστή υδροπερατότητας, ο οποίος σε συνδυασμό με την κατείσδυση τους ευνοεί την ανάπτυξη υδροφόρων οριζόντων.

- **Ημιπερατούς:** εδώ ανήκουν οι αργιλομιγείς άμμοι που εμφανίζονται στις δυτικές περιοχές (Κατσικά, Ανατολή), οι παλιές πυριτικές αποθέσεις των ανατολικών περιοχών (Αγία Τριάδα), και ο φλύσχης ορισμένων περιοχών, όπου λόγω αποσάθρωσης τα ανώτερα στρώματά του παρουσιάζουν μια μικρή περατότητα.
- **Αδιαπέρατους:** εδώ ανήκει ο φλύσχης της Ιόνιας ζώνης, που αποτελεί και το αρνητικό όριο της υδρογεωλογικής ενότητας Μιτσικελίου από ανατολικά και νοτιοανατολικά, καθώς και άργιλοι και ερυθροπηλοί που απαντώνται στη βόρεια περιοχή του Περάματος.

1.4 Υδρολογικές - Υδρογεωλογικές συνθήκες λίμνης Παμβώτιδας

Υδρολογικές Συνθήκες

Στο κεντρικό τμήμα της Ηπείρου αναπτύσσεται η κλειστή λεκάνη Ιωαννίνων που αποτελεί μια λεκάνη ενδοροϊκού τύπου. Η φυσική αποστράγγιση της λεκάνης γινόταν μέσω καταβόθρων μέχρι την περίοδο 1969 οπότε κατασκευάστηκε η σήραγγα Κληματιάς (μήκος 1,6Km) και τεχνητά πλέον τα νερά τα λεκάνης, συμπεριλαμβανομένης και της λίμνης απορρέουν στον Καλαμά μέσω της τάφρου Λαψίστας.

Η υδρολογική λεκάνη Ιωαννίνων καταλαμβάνει έκταση 528 km² στο κεντρικό τμήμα της Ηπείρου. Το μέγιστο υψόμετρο της λεκάνης είναι τα 1.810 m (κορυφή του Μιτσικελίου) και το μικρότερο η στάθμη της λίμνης (μέση στάθμη 469 m) ή καλύτερα η έξοδος της λεκάνης δηλαδή το στόμιο της σήραγγας Λαψίστας (460 m).

Είναι μια κλειστή λεκάνη (ενδοροϊκή) τα νερά της οποίας κατά κύριο λόγο συγκεντρώνει η λίμνη Παμβώτιδα και η τάφρος της Λαψίστας. Μια γενική εικόνα της αποστράγγισης της λεκάνης είναι η ακόλουθη:

- Αποστράγγιση των νοτιοανατολικών περιοχών (Λογγάδες - Βασιλική - Δαφνούλα - Κουτσελιό) μέσω χειμάρρων στην λίμνη.
- Αποστράγγιση των νοτιοδυτικών περιοχών (Βουνοπλαγιά - Μάρμαρα - Σταυράκι - Νεοχωρόπουλο) μέσω της τάφρου Λαγκάτσας και της σήραγγας Ανατολής στην λίμνη.
- Υπερχειλίση της λίμνης μέσω του ρυθμιζόμενου υδροφράκτη περάματος στην Τάφρο Λαψίστας.
- Αποστράγγιση όλων των βόρειων και βορειοδυτικών περιοχών στην τάφρο Λαψίστας (περιοχές βόρεια των Ιωαννίνων έως την περιοχή Ασπραγγέλων). Στη συνέχεια τα νερά της τάφρου μέσω της σήραγγας Κληματιάς, καταλήγουν στον Καλαμά ποταμό ο οποίος αποτελεί και τον τελικό αποδέκτη.

Πριν την κατασκευή της σήραγγας Κληματιάς η φυσική αποστράγγιση της λεκάνης γινόταν μέσω των διαφόρων καταβόθρων που βρίσκονται στην περίμετρο της πόλης και κύρια από τις καταβόθρες Ροδοτοπίου και τις καταβόθρες Καστρίτσας.

Συνοπτικά τα κύρια αντιπλημμυρικά έργα που έχουν κατασκευαστεί είναι τα ακόλουθα:

- Η σήραγγα και η τάφρος Λαψίστας. Με τη σήραγγα Λαψίστας αποχετεύονται προς τον ποταμό Καλαμά οι απορροές της υδρολογικής λεκάνης Λαψίστας - Ελεούσας, επιφάνειας $228,8\text{km}^2$. Συνολικά η σήραγγα εξυπηρετεί υδρολογική λεκάνη, συνολικής επιφάνειας $396,9\text{km}^2$. Η παροχετευτική ικανότητα της σήραγγας Λαψίστας υπολογίζεται σε $40\text{m}^3/\text{sec}$ και είναι με τα σημερινά κριτήρια της πλήρους γεωργικής αξιοποίησης της περιοχής περιορισμένη.
- Η σήραγγα Λαγκάτσας, με παροχετευτικότητα $17\text{ m}^3/\text{sec}$, που αποχετεύει στη λίμνη Παμβώτιδα την ομώνυμη κλειστή περιοχή. Η διοχετευτικότητα της δημιουργεί κάποια προβλήματα αφού προκαλεί σε εξαιρετικές περιπτώσεις περιορισμένη κατάκλυση της ανάντη περιοχής.
- Το παραλίμνιο προστατευτικό ανάχωμα της Ανατολής, μήκους 5.340m , που εξασφαλίζει την προστασία 740 στρ. χαμηλών εκτάσεων στην κτηματική περιοχή της κοινότητας Ανατολής. Η συνέχεια του αναχώματος διακόπτεται σε τρία σημεία, υπό της προσαγωγού διώρυγας Ανατολής, της τάφρου Λαγκάτσας και της τάφρου 7Τ (χειμάρρος Σερβιανών), στα οποία το ανάχωμα συνδέεται προς τα αντίστοιχα αναχώματα αυτών.
- Το αντλιοστάσιο Κατσικά κοντά στο χωριό Κατσικά που εξυπηρετεί την αποχέτευση και στράγγιση της χαμηλής περιοχής της Ανατολής πίσω από το ανάχωμα. Τα νερά οδηγούνται στο αντλιοστάσιο μέσω των τάφρων 4Τ και 5Τ οι οποίες εν μέρει αποχετεύονται και μέσω των καταβοθρών. Οι τάφροι περνούν με σίφωνα κάτω από την προσαγωγό σήραγγα του αντλιοστασίου Ανατολής, την τάφρο της σήραγγας Λαγκάτσας και την τάφρο 7Τ.
- Το παραλίμνιο ανάχωμα Παμβώτιδας, που κατασκευάστηκε το 1973 στη ΒΔ πλευρά της λίμνης για την προστασία χαμηλού τμήματος 500 στρ. περίπου. Η κατασκευή του αποδείχτηκε άκαιρη. Η προστασία είναι ανεπαρκής και επιπλέον αποκόπηκε η παροχέτευση προς τη λίμνη των πηγών Σεντενίκου - Κιόσκι που συνέβαλε στον εμπλουτισμό της λίμνης με καλής ποιότητας υπόγεια νερά.
- Η διευθέτηση των χειμάρρων που διαρρέουν την περιοχή. Τα υπό διευθέτηση ρέματα εντάσσονται, ως προς το διαρρέον την πεδινή περιοχή τμήμα τους, στο αποχετευτικό δίκτυο, ως πρωτεύουσες τάφροι.

Υδρογεωλογικές Συνθήκες

Ενώ η λεκάνη απορροής της λίμνης είναι μια κλειστή υδρολογική λεκάνη η αντίστοιχη υδρογεωλογική λεκάνη δεν μπορεί να θεωρηθεί κλειστή, εξαιτίας της έντονης εμφάνισης καρστικών φαινομένων. Η ανάπτυξη καρστικών υπόγειων οριζόντων και κύρια η εκτεταμένη εμφάνιση καταβοθρών έχουν σαν συνέπεια τη διαφυγή του υδατικού δυναμικού της λεκάνης προς άλλες γειτονικές (π.χ λεκάνη ποταμού Καλαμά).

Το καρστικό σύστημα Ιωαννίνων αποτελεί ένα από τα σπουδαιότερα υδροφόρα συστήματα της Ηπείρου δεδομένου ότι:

- Έχει μεγάλη έκταση η οποία υπολογίσθηκε στα 800 περίπου km² και ως εκ τούτου φιλοξενεί σημαντικά αποθέματα υπόγειου νερού.
- Παρουσιάζει μεγάλο ερευνητικό ενδιαφέρον λόγω της σύνθετης υδρογεωλογικής δομής των επί μέρους υποσυστημάτων και ενοτήτων. Η επικοινωνία επιφανειακών και υπόγειων νερών μέσω του πλήθους των καταβόθρων προσδίδει στο σύστημα τόσο ερευνητικό όσο και περιβαλλοντικό ενδιαφέρον.
- Είναι μεγάλου κοινωνικοοικονομικού αλλά και διαχειριστικού ενδιαφέροντος δεδομένου ότι σ' αυτό αναπτύσσεται στο μεγαλύτερο ποσοστό η οικιστική, βιομηχανική και κτηνοτροφική δραστηριότητα αλλά και από αυτό καλύπτονται στο μεγαλύτερο ποσοστό οι ανάγκες ύδρευσης (δήμος Ιωαννιτών και Σύνδεσμος Δήμων και Κοινοτήτων Λεκανοπεδίου αλλά και άλλοι δήμοι της ευρύτερης περιοχής).
- Παρουσιάζει σημαντικό ενδιαφέρον από περιβαλλοντική άποψη δεδομένου ότι σ' αυτό βρίσκεται η Λίμνη Ιωαννίνων (Παμβώτιδα). Η λίμνη έχει υδρογεωλογική και υδραυλική σχέση με τον καρστικό υδροφόρο του Μιτσικελίου και ως εκ τούτου σε μεγάλο βαθμό τα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά της εξαρτώνται από την υδρογεωλογική και υδροχημική κατάσταση των υπόγειων νερών του συστήματος.
- Σήμερα ένα σημαντικό τμήμα του καρστικού συστήματος Ιωαννίνων, το οποίο ουσιαστικά περιλαμβάνει την κλειστή υδρολογική λεκάνη Ιωαννίνων συμπεριλαμβανομένης της Λίμνης, αποστραγγίζεται στον Καλαμά μέσω της τάφρου Λαψίστας και της σήραγγας Κληματιάς. Η ποιοτική κατάσταση των νερών της Τάφρου κατά συνέπεια επηρεάζει την ποιότητα των νερών του υδροσυστήματος του ποταμού.

Το καρστικό σύστημα Ιωαννίνων αποτελεί τον υδρογεωλογικό κόμβο του υδατικού διαμερίσματος Ηπείρου, δεδομένου ότι η υπόγεια απορροή του επηρεάζει-ρυθμίζει σε ένα μεγάλο ποσοστό τις παροχές του Άραχθου, αλλά κυρίως του Καλαμά και του Λούρου, ποταμοί στους οποίους κατά κύριο λόγο αποστραγγίζεται υπόγεια το σύστημα.

Σε ότι αφορά στην γενική υδρογεωλογική εικόνα του συστήματος διακρίνουμε:

Την υψηλή καρστική ζώνη η οποία περιλαμβάνει **το καρστικό σύστημα Μιτσικελίου** και την βορειοδυτική του προέκταση που αποτελεί **το καρστικό σύστημα Βελλάς**.

Τη χαμηλή ζώνη η οποία περιλαμβάνει όλες τις ασβεστολιθικές περιοχές που διατάσσονται περιμετρικά του Λεκανοπεδίου Ιωαννίνων από την κοίτη του Αράχθου ανατολικά -στην κοίτη του Λούρου νότια -έως την κοίτη του Καλαμά δυτικά.

➤ **Καρστικό υποσύστημα Μιτσικελίου**

Περιλαμβάνει την υψηλή ζώνη, περιοχές με υψόμετρα από 470m (στάθμη λίμνης) μέχρι 1.810m (κορυφή Μιτσικελίου). Η γεωμετρία της υδρογεωλογικής λεκάνης αυτής της ενότητας είναι συνυφασμένη με την παλαιογεωγραφική εξέλιξη και την

ιζηματογένεση της πόλγης των Ιωαννίνων. Με αυτό το σκεπτικό η εκάστοτε άνοδος του επιπέδου της πόλγης από την πλήρωση της με κλαστικά ιζήματα (μειωμένη περατότητα) διαμόρφωνε και τα αντίστοιχα επίπεδα βάσης της καρστικοποίησης στο Μιτσικέλι.

Το παραπάνω δικαιολογεί την ύπαρξη υδροφορίας σε πολύ χαμηλότερα από το σημερινό επίπεδο αναφοράς. Αυτό διαμορφώνει η μέση στάθμη της Παμβώτιδας και οι πηγές Σεντινίκου, Κρύα, Τούμπα. Παρουσιάζει κλίση προς τα ΒΔ της τάξης του 0,3‰ δηλαδή από την περιοχή της λίμνης (459m) προς την πηγή Τούμπα (465m). Γενικά μπορούμε να δεχτούμε πως η πόλγη αποτελεί το επίπεδο αναφοράς χωρίς αυτό να αποκλείει την πιθανότητα η κάθε πηγή να διαμορφώνει ένα δικό της τοπικό επίπεδο.

Οι κυριότερες πηγές του υποσυστήματος είναι:

Η πηγή (Εσταβέλλα) Δραμπάτοβα: Αναβλύζει σε υψόμετρο 469,7m στην βορειοανατολική όχθη της Λίμνης και πρόκειται για Εσταβέλλα δεδομένου ότι λειτουργεί πότε σαν πηγή και πότε σαν καταβόθρα.

Η πηγή Αμφιθέας (Κιόσκι): Σε απόσταση 150 μέτρων ΒΔ της Δραμπάτοβας και σε υψόμετρο 469,7m αναβλύζουν οι πηγές Κιόσκι οι οποίες παλαιότερα τροφοδοτούσαν την Παμβώτιδα λίμνη. Σε ότι αφορά στην δίαυτα των πηγών παρατηρούμε μεγάλες διακυμάνσεις τέτοιες που σε περιόδους παρατεταμένης ανομβρίας (π.χ. 1989-90) επέρχεται στείρευση τους.

Η πηγή Σεντινίκου (Πέραμα): Αναβλύζει στην ελώδη παραλίμνια περιοχή του Περάματος στην επαφή κορημάτων και αργιλοτυρφώνων. Το μέσο απόλυτο υψόμετρο στάθμης του νερού της πηγής κυμαίνεται από 469,10-472,8 πράγμα που φανερώνει τη διακύμανση της στάθμης του καρστικού υδροφόρου.

Η υδροχημική συγγένεια, το απόλυτο υψόμετρο και ο πανομοιότυπος τρόπος ανάβλυσης των πηγών φανερώνουν ότι οι πηγές Σεντινίκου, Αμφιθέας και Δραμπάτοβας πιθανότατα αποτελούν εκφορτίσεις του ίδιου υδροφόρου, ο οποίος παλαιότερα αποτελούσε και την κύρια τροφοδοσία της λίμνης με πηγαίο νερό.

Η πηγή Κρύας: Αναβλύζει σε υψόμετρο 469,73m στην επαφή κορημάτων και αργιλωδών αποθέσεων της πόλγης. Η ανάβλυση, όπως και στην πηγή Σαντινίκου, δεν είναι σημειακή αλλά διάσπαρτη σε ένα μέτωπο ακτίνας περίπου 50 μέτρων.

Η πηγή Τούμπα: Η πηγή (λίμνη) Τούμπας αναβλύζει στην αξονική περιοχή της λεκάνης κατάντη του οικισμού Περίβλεπτος σε υψόμετρο 465,6m.

➤ Απολήψεις νερού από το καρστικό σύστημα Μιτσικελίου.

Σύμφωνα με το ΙΓΜΕ (2010) από το καρστικό σύστημα Μιτσικελίου απολαμβάνονται σε ετήσια βάση:

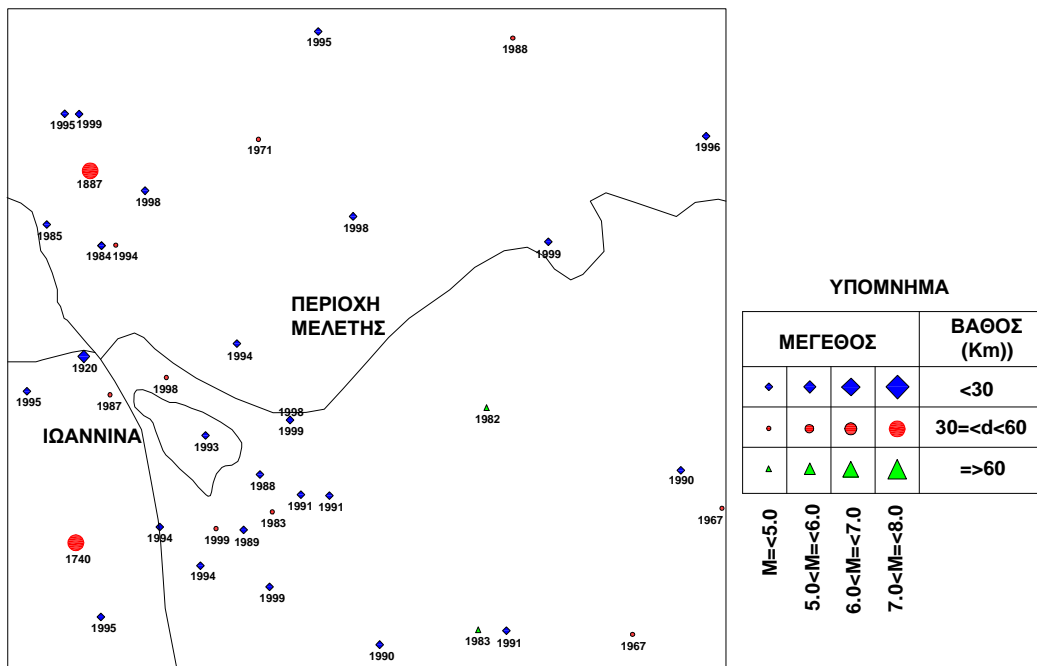
Για τις ανάγκες ύδρευσης της πόλης Ιωαννίνων απολαμβάνονται ετησίως από τον υδροφόρο της πηγής Κρύας (γεωτρήσεις Δ.Ε.Υ.Α.Ι) περίπου $10,03 \times 10^6 \text{ m}^3$ νερού. Από τον υδροφόρο της πηγής Τούμπα (γεωτρήσεις του Σ.Υ.Δ.Κ.Α.Ι) αντλούνται $5 \times 10^6 \text{ m}^3$ νερού, για την ύδρευση των δήμων και των κοινοτήτων του λεκανοπεδίου Ιωαννίνων.

Επίσης από όλο το σύστημα απολαμβάνονται:

Για τις ανάγκες των εμφιαλωτηρίων νερού Η.Β.Ε.Α.Ε. (Βίκος) και ΧΗΤΟΣ ΑΒΕΕ (Ζαγόρι) σύμφωνα με τις σχετικές άδειες χρήσης νερού περίπου $1,2 \times 10^6 \text{ m}^3$ νερού. Για άλλες ανάγκες ύδρευσης και άρδευσης εκτιμάται επίσης ότι απολαμβάνονται περίπου $0,8 \times 10^6 \text{ m}^3$ νερού. Οι συνολικές ετήσιες απολήψεις από το καρστικό σύστημα Μιτσικελίου εκτιμώνται περίπου σε $17 \times 10^6 \text{ m}^3$.

1.5 Σεισμικότητα περιοχής

Στο επόμενο σχήμα παρουσιάζεται η κατανομή των σεισμικών επικέντρων με μέγεθος μεγαλύτερο των 3 βαθμών της κλίμακας Richter στην ευρύτερη περιοχή ενδιαφέροντος.



Εικόνα 1: Στοιχεία κατανομής σεισμικών επικέντρων με μέγεθος μεγαλύτερο των 3 βαθμών της κλίμακας Richter στην ευρύτερη περιοχή ενδιαφέροντος

Η περιοχή μελέτης ανήκει στη Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας Ι και η αναμενόμενη σεισμική επιτάχυνση για τη συγκεκριμένη κατηγορία είναι $A = \alpha \cdot g$, όπου $\alpha=0,16$ και g : η επιτάχυνση της βαρύτητας (βλ. Παράρτημα Β Σχήμα 4).

1.6 Κλιματολογικές συνθήκες λίμνης Παμβώτιδας

Το κλίμα είναι πρωταρχικής σημασίας για τη διαμόρφωση των αβιοτικών και βιοτικών παραγόντων ενός οικοσυστήματος και της προσαρμογής κάθε οργανισμού σε αυτό, καθορίζοντας τις όποιες οικολογικές σχέσεις (Odum, 1971).

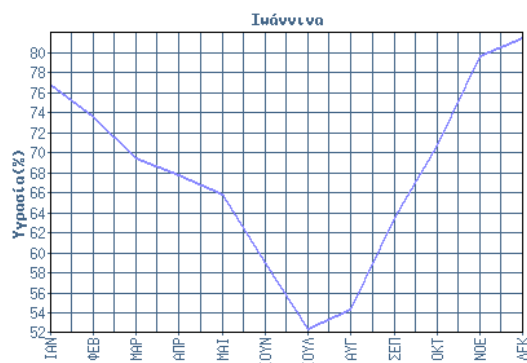
Στην Ήπειρο, λόγω της γεωγραφικής θέσης και της πολυμορφίας του ανάγλυφου παρουσιάζονται διαφορές στις κλιματολογικές συνθήκες. Έτσι στις ακτές του Ιονίου το κλίμα είναι μεσογειακό, ενώ προς το εσωτερικό, όπου βρίσκεται και το λεκανοπέδιο

Ιωαννίνων, το κλίμα είναι ηπειρωτικό, που σημαίνει πολλές βροχοπτώσεις και χαμηλές θερμοκρασίες το χειμώνα και υψηλές θερμοκρασίες το καλοκαίρι.

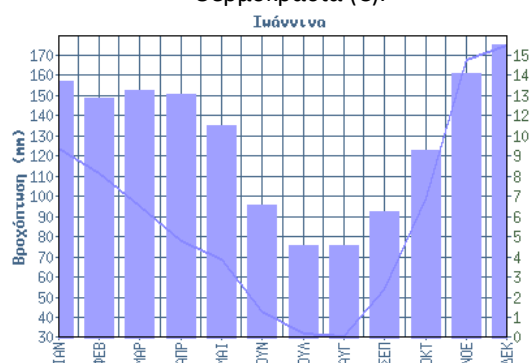
Στα παρακάτω διαγράμματα παρατίθενται ενδεικτικά τα κλιματολογικά στοιχεία που προκύπτουν από παρατηρήσεις του μετεωρολογικού σταθμού των Ιωαννίνων, ο οποίος είναι ο πλησιέστερος προς τη δραστηριότητα του θέματος σταθμός μέτρησης, κατά το διάστημα 1956-1997. Ο Σταθμός ορίζεται σε: Γ. Μήκος (Lon) 20°49'10" / Γ. Πλάτος (Lat) 39°41'48"/Ύψος 483,36μ.



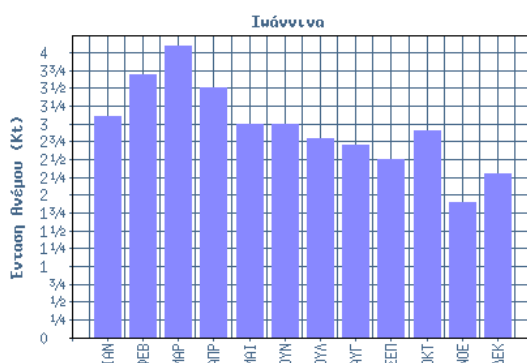
α) ελάχιστη, μέση και μέγιστη μηνιαία Θερμοκρασία (C).



β) μέση μηνιαία υγρασία (%).



γ) μέση μηνιαία βροχόπτωση (mm) και συνολικές ημέρες βροχής.



δ) μέση μηνιαία ένταση ανέμων (kt).

Εικόνα 2: Κλιματικά στοιχεία (Ε.Μ.Υ.) για τα Ιωάννινα

Η μέση ετήσια θερμοκρασία είναι 14,1°C. Η μέγιστη θερμοκρασία είναι περίπου 24,7°C και εμφανίζεται τον Ιούλιο και η ελάχιστη περίπου 4,6°C και εμφανίζεται τον Ιανουάριο. Τα μεγαλύτερα ποσοστά βροχόπτωσης παρατηρούνται κατά το χειμώνα με υψηλότερες τιμές των Δεκεμβρίου. Οι άνεμοι στην περιοχή δεν παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Η μέση τιμή υγρασίας είναι 67%. Για την εξάτμιση, τόσο από την επιφάνεια της λίμνης όσο και για την πραγματική εξατμισοδιαπνοή δεν υπάρχουν πραγματικά δεδομένα. Εκτιμάται ότι η πραγματική εξατμισοδιαπνοή είναι περίπου 530mm και η εξάτμιση από την επιφάνεια της λίμνης περίπου 800mm (Στοιχεία της ΕΜΥ περιόδου 1956-1997).

1.7 Βιολογική εξέλιξη της λίμνης Παμβώτιδας

Στην ιστορική εξέλιξη της λίμνης Παμβώτιδας μπορούμε να διακρίνουμε δύο μεγάλες βιολογικές φάσεις, οι οποίες αναφέρονται παρακάτω:

- Η πρώτη φάση φτάνει μέχρι τις αρχές του αιώνα και είναι περίοδος χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα για τη λίμνη.
- Η δεύτερη εκτείνεται από τις αρχές του αιώνα μέχρι σήμερα, είναι περίοδος παρεμβάσεων του ανθρώπου στη λίμνη με όλες τις συνέπειες που αυτές προκάλεσαν και προκαλούν.

Η δεύτερη βιολογική φάση μπορεί να χωριστεί σε τέσσερις επιμέρους περιόδους.

Στην πρώτη περίοδο, από τις αρχές του αιώνα μέχρι το 1960, ο κύριος στόχος ήταν η ικανοποίηση των άμεσων αναγκών της κοινωνίας, όπως αλιεία, κυνήγι, άρδευση. Οι τεχνικές γνώσεις και οι δυνατότητες της εποχής δεν επέτρεπαν ριζικές αλλαγές στο οικοσύστημα, με αποτέλεσμα να διατηρείται η καθαρότητα και η αισθητική του.

Η δεύτερη περίοδος, 1960-1980 είναι εποχή γενικότερης ανάπτυξης της χώρας. Την εποχή αυτή πραγματοποιείται ένα ολοκληρωμένο σχέδιο, με στόχο την ανάπτυξη της γεωργίας και της κτηνοτροφίας στην περιοχή του λεκανοπεδίου των Ιωαννίνων, χωρίς δυστυχώς να λαμβάνονται υπόψη οι περιβαλλοντικές συνέπειες. Το σχέδιο αυτό αναλυτικότερα περιελάμβανε:

- Την αποξήρανση της Λαψίστας και την απόδοση της γης στη γεωργία.
- Τη βελτίωση των εδαφών σε παραδοσιακά βαλτώδεις περιοχές, όπως η Λαψίστα, η Καστρίτσα, η Μπάφρα, κ.α., καθώς και άλλες παρόχθιες περιοχές της λίμνης.
- Την άρδευση των εκτάσεων από τη λίμνη.

Παράλληλα, η γενικότερη οικονομική ανάπτυξη της περιοχής είχε ως απόρροια την αύξηση του πληθυσμού της πόλης και των οικονομικών δραστηριοτήτων. Η κοινωνία ωφελήθηκε από το σύνολο των παρεμβάσεων, χωρίς όμως να αποφύγει το περιβαλλοντικό τίμημα. Τα αρνητικά αποτελέσματα της γενικότερης αναπτυξιακής πολιτικής στην περιοχή δεν άργησαν να φανούν και μάλιστα με ιδιαίτερη ένταση στη λίμνη.

Η τρίτη περίοδος, 1980-1985, είναι περίοδος, που αρχίζει η τοπική κοινωνία να συνειδητοποιεί την ύπαρξη των προβλημάτων και να αναζητεί άμεσες λύσεις. Στην εν λόγω περίοδο και στα πλαίσια αυτού του προβληματισμού εντάσσεται η κατασκευή του βιολογικού καθαρισμού της πόλης, καθώς και η δημιουργία διαφόρων οργανισμών και φορέων για την εξυγίανση της λίμνης.

Η τέταρτη περίοδος, από το 1985 μέχρι και σήμερα, είναι μια περίοδος υλοποίησης των έργων που αποφασίστηκαν και των πρώτων θετικών αποτελεσμάτων, που απορρέουν (λειτουργία βιολογικού καθαρισμού κλπ.).

1.8 Ποιοτικά Χαρακτηριστικά των λιμναίων υδάτων

Στην ποιότητα των νερών της λίμνης σημαντικό ρόλο παίζει η διαμόρφωσή της από υδρολογική πλευρά και η σχέση επικοινωνίας που έχει με το υπόλοιπο λεκανοπέδιο των Ιωαννίνων, καθώς αυτή η σχέση καθορίζει τελικά τις εισροές και τις εκροές προς και από τη λίμνη.

Πριν την εφαρμογή των διαφόρων ανθρώπινων επεμβάσεων, η λίμνη επαναφορτιζόταν από καρστικές πηγές (Στρούνη, Κρύα, Τούμπα) από το Μιτσικέλι και τις πηγές του Αγ. Ιωάννη και της Ασφάκας. Επίσης, η λίμνη Παμβώτιδα ήταν συνδεδεμένη υδρολογικά με τη λίμνη της Λαψίστας, που ήταν μια εκτεταμένη ρηχή λίμνη (1-2m).

Όμως, λόγω της ανάγκης αύξησης του εδάφους για αγροτική παραγωγή στο λεκανοπέδιο Ιωαννίνων κατασκευάστηκε το ανάχωμα Πέραμα – Αμφιθέα – Δραμπάτοβα, το οποίο συνέβαλλε στο να αποξηρανθούν περίπου 600 στρέμματα καλλιεργήσιμης γης, να αποκοπεί η σύνδεση της λίμνης από τις πηγές της περιοχής του Μιτσικελίου, οι οποίες ρέουν πλέον περιμετρικά του αναχώματος προς την τάφρο της Λαψίστας και από εκεί στον ποταμό Καλαμά.

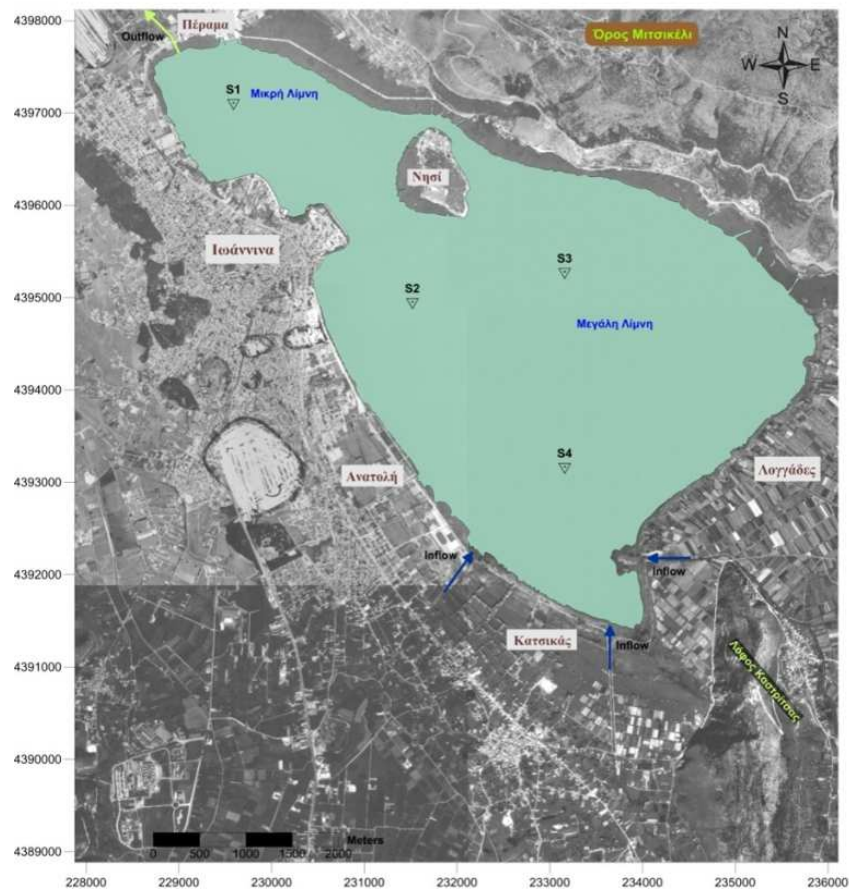
Συνέπεια των παραπάνω ήταν η υποβάθμιση της ποιότητας των νερών της λίμνης, με αποτέλεσμα η λίμνη να χάνει την ανανεωτική της δύναμη και δυνατότητα εμπλουτισμού της, με το χρόνο φυσικής ανακύκλωσης του νερού να αγγίζει τους 10 μήνες (ΕΠΜ, 2001). Έτσι, εντείνεται μεταξύ άλλων το φαινόμενο του ευτροφισμού, το οικοσύστημα δυσκολεύεται να απορροφήσει τους ρύπους και να αντιδράσει βρίσκοντας μια καινούρια ισορροπία που θα του διασφαλίσει τη διατήρησή του.

Σήμερα τα στοιχεία ποιότητας των νερών του Λεκανοπεδίου των Ιωαννίνων προκύπτουν από τις δειγματοληψίες που γίνονται από το Υπουργείο Γεωργίας και συγκεκριμένα από τη Γενική Διεύθυνση Εγγειοβελτιωτικών Έργων και Γεωργικών Διαρθρώσεων και από το Γενικό Χημείο του Κράτους.

Με στόχο τη συστηματική παρακολούθηση των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών των υδάτων, το Υπουργείο Παραγωγικής Ανασυγκρότησης Περιβάλλοντος και Ενέργειας (τέως ΥΠΕΚΑ) όρισε το Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης για τα νερά. Το Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης συστηματοποίησε και επέκτεινε τα προγενέστερα δίκτυα παρακολούθησης, ακολουθώντας τη λογική της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Νερά (2000/60/ΕΚ). Στην άμεση περιοχή μελέτης χωροθετείται ο σταθμός του Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης με όνομα και κωδικό «Λίμνη Παμβώτιδα - GR000500030040H». Στο Σχέδιο Διαχείρισης Υδάτων, του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου, η λίμνη Παμβώτιδα χαρακτηρίζεται ως υδάτινο σώμα με ελλιπή οικολογική κατάσταση και με κατώτερη της καλής χημική κατάσταση.

Κατά τη διαχειριστική περίοδο 2010-2011, ο Φορέας Διαχείρισης της Λίμνης Παμβώτιδας διενήργησε το Πρόγραμμα Παρακολούθησης Υδάτων Λίμνης Παμβώτιδας (Lake Pamvotis Water Monitoring Program). Το πρόγραμμα περιελάμβανε λήψη δειγματοληψιών, αναλύσεων εργαστηριακών και πεδίου.

Βασικός στόχος του προγράμματος παρακολούθησης είναι η αξιολόγηση της ποσοτικής εκτίμησης του ευτροφισμού της λίμνης Παμβώτιδας. Στην παρακάτω Εικόνα παρουσιάζονται οι σταθμοί παρακολούθησης του Φ.Δ.Λ.Π.



Εικόνα 3: Σταθμοί προγράμματος παρακολούθησης Φ.Δ.Λ.Π.

Τα γενικά αποτελέσματα του συγκεκριμένου προγράμματος, για τη λίμνη Παμβώτιδα, είναι:

- Ευτροφική λίμνη με ιδιαίτερα έντονη ροπή προς υπερτροφικά χαρακτηριστικά.
- Ιδιαίτερα υψηλές συγκεντρώσεις χλωροφύλλης
- Υποξικές και ανοξικές συνθήκες κυρίως τη θερινή περίοδο.
- Παραγωγή φωσφόρου από το ίζημα (εσωτερική ανακύκλωση)
- Κυρίως η N-NA πλευρά της λίμνης εμφανίζει τα συχνότερα και πιο έντονα από τα ανωτέρω φαινόμενα που αναφέρονται.

Η υποβάθμιση της λίμνης έχει εκφράζεται με την ελάττωση της διαύγειας των νερών της, τη χαρακτηριστική οσμή, το θάνατο των ψαριών, τη μείωση των αλιευμάτων και την υπέρμετρη αύξηση της υδρόβιας βλάστησης.

1.9 Πιέσεις στο λιμναίο σύστημα

Η Λίμνη Παμβώτιδα είναι ένα οικοσύστημα που δέχεται ποικίλες ανθρωπογενείς πιέσεις και ταυτόχρονα αποτελεί ένα σημαντικό φυσικό και οικονομικό πόρο τόσο για την αστική όσο και για την αγροτική περιοχή του Λεκανοπεδίου των Ιωαννίνων. Στο

παρελθόν, στο πλαίσιο μελετών που έχουν εκπονηθεί (πχ: «Μελέτη ανάδειξης, ανάπλασης και προστασίας της λίμνης Παμβώτιδας Ιωαννίνων και των περιμετρικών αυτής περιοχών, 2001», «Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου, 2013», Πρόγραμμα Παρακολούθησης του Φορέα Διαχείρισης Λίμνης Παμβώτιδας κλπ.) έχουν εντοπιστεί και επισημανθεί οι πιέσεις και οι απειλές που δέχεται η λίμνη της Παμβώτιδας. Παρόλο που έχουν καταβληθεί σημαντικές προσπάθειες για την προστασία της λίμνης, ακόμα και σήμερα υπάρχουν πηγές ρύπανσής της.

Στο νέο Σχέδιο Διαχείρισης της Λίμνης Παμβώτιδας, το οποίο είναι υπό διαβούλευση, περιγράφονται οι κυριότερες απειλές ως προς το λιμναίο οικοσύστημα, οι οποίες συνοπτικά είναι:

Καταστροφή παραλίμνιων ενδιαιτημάτων και συρρίκνωση της λίμνης

Μία μεγάλη έκταση της λίμνης έχει μπαζωθεί, οικοδομήματα αμφιβόλου νομιμότητας έχουν ανεγερθεί και σήμερα οι πιέσεις οικιστικής ανάπτυξης εντός των παραλίμνιων ενδιαιτημάτων της λίμνης είναι μεγάλες, ιδίως στο νότιο τμήμα της και πλησίον του δρόμου Ιωαννίνων - Περάματος. Η βασικότερη οικολογική απώλεια που πραγματοποιήθηκε και πραγματοποιείται είναι η απώλεια των ρηχών εκτάσεων της λίμνης, των παροδικά πλημμυρισμένων υγρών λιβαδιών και της παρόχθιας βλάστησης. Οι σημαντικότερες μέχρι σήμερα απειλές για το λιμναίο-παραλίμνιο οικοσύστημα είναι η αποξήρανση της λίμνης Λαψίστας, η αύξηση φερτών υλικών στη λίμνη και η δημιουργία του Αναχώματος.

Αστική ρύπανση

Βασική πηγή ρύπανσης είναι τα αστικά υγρά απόβλητα, καθώς ένα σημαντικό ποσοστό των παραλίμνιων οικισμών δεν είναι συνδεδεμένο με δίκτυο αποχέτευσης και το βιολογικό καθαρισμό. Επιπλέον, εκτιμάται ότι τουλάχιστον 10% του όγκου των λυμάτων χύνονται απευθείας παράνομα στη λίμνη. Επιβάρυνση από το τοπικό και εθνικό οδικό δίκτυο (λάδια κλπ.), καθώς και από τα πλωτά μέσα που χρησιμοποιούνται στη λίμνη. Σημαντική πηγή ρύπανσης είναι και η απόθεση άλλων απορριμμάτων ή τοξικών ουσιών, τα οποία καταλήγουν από όλο το λεκανοπέδιο στη λίμνη μέσω του δικτύου των όμβριων υδάτων.

Ρύπανση από κτηνοτροφικά απόβλητα

Ο πολύ μεγάλος όγκος λυμάτων από τα απόβλητα των κτηνοτροφικών μονάδων, σε συνδυασμό με την ανεπαρκή ή μηδενική επεξεργασία τους, έχει σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στον υδροφόρο ορίζοντα της λίμνης. Η πρόχειρη ταφή τους και ακόμη περισσότερο η παράνομη απόθεσή τους καταλήγουν να ρυπαίνουν πάντα. Πρόβλημα επίσης υπάρχει με τα απόβλητα των τυροκομιών.

Ρύπανση από γεωργικές καλλιέργειες

Μεγάλη είναι η επιβάρυνση από τις γεωργικές καλλιέργειες διότι: (α) συσσωρεύονται στη λίμνη αυξημένες ποσότητες αζωτούχων και φωσφορούχων λιπασμάτων και (β) οι ποσότητες των φυτοφαρμάκων και εντομοκτόνων θεωρούνται τετραπλάσιες του κανονικού (ΕΠΜ, 2001).

Ρύπανση από φερτά υλικά

Προκαλείται από τα φερτά υλικά που εισέρχονται στη λίμνη μέσω της στερεοπαροχής των χειμάρρων. Τα φερτά υλικά επιταχύνουν τις συνθήκες πρόσχωσης της λίμνης και λόγω της ποσότητας οργανικού φορτίου που μεταφέρουν συντελούν στο πρόβλημα του ευτροφισμού.

Απώλεια υγρών λιβαδιών

Οι παροδικά πλημμυρισμένες εκτάσεις, τα υγρά λιβάδια με τα ψηλά χόρτα, αποτελούν παραδοσιακά χώρους όπου αποτίθεται το οργανικό φορτίο της λίμνης, όπου αναπτύσσεται πρωτογενής βιομάζα, η οποία με βόσκηση απομακρύνεται από το λιμναίο οικοσύστημα, συντελώντας στην αύξηση του αυτοκαθαρισμού του. Η απώλεια των υγρών λιβαδιών και η επιχωμάτωσή τους συντελεί μεταξύ άλλων στην ενίσχυση των προβλημάτων χαμηλής ποιότητας νερού της λίμνης.

Τέλος, σημαντικές πιέσεις δέχεται και η πανίδα της λίμνης με τις σημαντικότερες να προέρχονται από ανθρωπογενείς δραστηριότητες (παράνομο κυνήγι, αθλητικές δραστηριότητες κλπ.).

1.10 Νομοθεσία για τη Λίμνη - Προστατευόμενες Περιοχές

Η λίμνη Παμβώτιδα είναι μια από τις αρχαιότερες λίμνες παγκοσμίως και η δεύτερη αρχαιότερη μετά τη λίμνη της Αχρίδας σε Ευρωπαϊκό επίπεδο (ηλικίας περίπου 7εκ. ετών). Αποτελεί ένα ευαίσθητο οικοσύστημα και ανήκει στο ευρωπαϊκό δίκτυο προστατευόμενων περιοχών ΦΥΣΗ (Natura) 2000 λόγω των σημαντικών ενδιαιτημάτων της και των σπάνιων ειδών χλωρίδας και πανίδας. Ακόμα προστατεύεται από διεθνείς συμβάσεις (Ρώμης, Βόννης) και την εθνική νομοθεσία.

Η λίμνη Παμβώτιδα μπορεί να χαρακτηριστεί και ως υγρότοπος αφού ως επιστημονικός όρος υποδηλώνει συλλογικά κάθε τόπο που καλύπτεται εποχικά ή μόνιμα από ρηχά νερά ή που δεν καλύπτεται ποτέ από νερά, αλλά έχει υπόστρωμα υγρό για μεγάλο διάστημα του έτους. Έτσι προστατεύεται και από τη σύμβαση Ramsar.

Το έτος 2003 συστάθηκε ο Φορέας Διαχείρισης Λίμνης Παμβώτιδας με σκοπό την προστασία της Λίμνης, τη διαφύλαξη της οικολογικής ισορροπίας της με παράλληλη ανάπτυξη δραστηριοτήτων που εναρμονίζονται με την προστασία της φύσης και του τοπίου. Ο Φορέας Διαχείρισης Λίμνης Παμβώτιδας ιδρύθηκε με βάση τους Ν.1650/86, 3044/99, ορίσθηκε το Δ.Σ το οποίο απαρτίζεται από 9 μέλη με Κ.Υ.Α (135074/5193/Αρ.

φύλλου 1531/9/12/2002), και συγκροτήθηκε σε σώμα τον Ιανουάριο του 2003. Είναι Ν.Π.Ι.Δ, κοινωφελούς χαρακτήρα και εποπτεύεται από τον Υπουργό ΠΕΚΑ (νυν ΥΠΑΠΕΝ).

➤ **Υπό Θεσμοθέτηση Περιφερειακό Πάρκο Λίμνης Παμβώτιδας (Ιωαννίνων)**

Η Λίμνη Παμβώτιδας (Ιωαννίνων) είχε αρχικά χαρακτηριστεί ως περιοχή Οικοανάπτυξης, με βάση την ΚΥΑ 22943/6667 (ΦΕΚ 649/Δ/25-06-03), η οποία όμως ακυρώθηκε από το ΣΤΕ με την 3595/2007 απόφαση, κατόπιν προσφυγής του Συλλόγου Προστασίας Περιβάλλοντος Ιωαννίνων.

Μετά και την έκδοση του Ν. 3937 «Διατήρηση της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 60/Α/31-03-11), κρίθηκε απαραίτητη η αναθεώρηση του χαρακτηρισμού της εν λόγω περιοχής. Ωστόσο, μέχρι σήμερα εκκρεμεί η έκδοση ΠΔ σύμφωνα με το οποίο η υδάτινη, χερσαία και ευρύτερη περιοχή της Λίμνης Παμβώτιδας χαρακτηρίζεται ως Περιφερειακό Πάρκο.

Το εν λόγω Περιφερειακό Πάρκο αναμένεται να περιλαμβάνει το σύνολο ή τμήμα πέντε (5) περιοχών που έχουν ενταχθεί στο Δίκτυο Natura και ειδικότερα τις εξής περιοχές:

- GR2130005 - Λίμνη Ιωαννίνων
- GR2130008 - Όρος Μιτσικέλι
- GR2130011 - Κεντρικό Ζαγόρι και Ανατολικό τμήμα Όρους Μιτσικέλι
- GR2130012 - Ευρύτερη περιοχή πόλης Ιωαννίνων
- GR2130013 - Ευρύτερη περιοχή Αθαμανικών Όρεων

Επίσης εντός των ορίων της προστατευόμενης περιοχής εμπίπτει ένα Καταφύγιο Άγριας Ζωής και το Αισθητικό Δάσος των Ιωαννίνων (ΦΕΚ 306/Α/1976). Στο νομικό καθεστώς προστασίας της Λίμνης Παμβώτιδας θα πρέπει να αναφερθεί η ΥΑ χαρακτηρισμού της λίμνης ως τόπου ιδιαίτερου φυσικού κάλλους (ΦΕΚ 266/21-03-77) καθώς επίσης και η Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου (ΖΟΕ) η οποία θεσπίστηκε με το ΦΕΚ 29/Δ/17-5-89 και τροποποιήθηκε με το ΦΕΚ 389/Δ/21-4-93.

Με βάση το σχέδιο ΠΔ χαρακτηρίζεται ως Περιφερειακό Πάρκο, η υδάτινη, χερσαία και ευρύτερη περιοχή της Λίμνης Παμβώτιδας (Ιωαννίνων), Ιωαννίνων, που βρίσκεται εκτός εγκεκριμένων ορίων Γενικών Πολεοδομικών Σχεδίων (Γ.Π.Σ.) προ του 1986, Ρυμοτομικών Σχεδίων (Ρ.Σ.) συμπεριλαμβανομένων και των τοπικών, των ορίων των οικισμών προ του 1923, των οριοθετημένων οικισμών κάτω των 2.000 κατοίκων, και γενικότερα εκτός των οικισμών με θεσμοθετημένα όρια. Εντός της περιοχής του Περιφερειακού Πάρκου προτείνονται 4 ζώνες προστασίας.

➤ **Υπό Θεσμοθέτηση Ρυθμιστικό Σχέδιο Ιωαννίνων (ΡΣΙ)**

Το Ρυθμιστικό Σχέδιο αποτελεί την μεγαλύτερη θεσμική παρέμβαση όσον αφορά την χωρική οργάνωση και την προστασία του περιβάλλοντος που επιχειρήθηκε ποτέ στο λεκανοπέδιο Ιωαννίνων, με έμφαση στο οικοσύστημα της Παμβώτιδας.

Το 2007, υπεγράφη η σύμβαση εκπόνησης της μελέτης του Ρυθμιστικού Σχεδίου Ιωαννίνων (Ρ.Σ.Ι.), σε δύο φάσεις, κατόπιν διεθνούς διαγωνισμού. Το 2008, ολοκληρώθηκε η Α' φάση, η οποία περιελάμβανε ένα γενικό πλαίσιο κατευθύνσεων για την χωρική οργάνωση του λεκανοπεδίου Ιωαννίνων. Ακολούθησε η Β' και τελική φάση του Ρυθμιστικού, στην οποία εξειδικεύτηκε η Α' φάση και ενσωματώθηκαν προτάσεις της διαβούλευσης. Η Β' Φάση διαβιβάστηκε σε σαράντα (40) Φορείς, τον Ιούνιο του 2009, και επ' αυτής υπήρξε μακρά διαβούλευση. Η τελική φάση του Ρυθμιστικού Σχεδίου δεν έχει ολοκληρωθεί, με αποτέλεσμα την έλλειψη καθεστώτος προστασία της ευρύτερης περιοχής της Λίμνης.

Τέλος, πρέπει να αναφέρουμε ότι η περιοχή εμπίπτει στο καθεστώς του Νόμου υπ' αριθ. 2971 (ΦΕΚ 285 19/12/2001) «Αιγιαλός, παραλία και άλλες διατάξεις» και ότι για τον καθορισμό των ορίων της όχθης στην λίμνη Παμβώτιδα, έχουν εκδοθεί οι ακόλουθες αποφάσεις:

- η υπ. αρ. 1001389/167/Β0010/2004 απόφαση Υπ. Οικονομίας και Οικονομικών περί καθορισμού ορίων όχθης, παλαιάς όχθης και παρόχθιας ζώνης στην θέση Ματσικά στη λίμνη Παμβώτιδα, Νομού Ιωαννίνων (218/Δ/5-03-2004).
- η υπ. αρ. 295/2006 απόφαση Γ.Γ. Περιφέρειας Ηπείρου, περί καθορισμού ορίων όχθης, παλαιάς όχθης και παρόχθιας ζώνης στη θέση Κωπηλατικές Εγκαταστάσεις στο Ε.Α.Ν.Κ. Ιωαννίνων στη λίμνη Παμβώτιδα, Νομού Ιωαννίνων» (ΦΕΚ 196/Δ/14-03-2006).
- η υπ. αρ. 892/2006 απόφαση Γ.Γ. Περιφέρειας Ηπείρου, περί καθορισμού ορίων όχθης, παλαιάς όχθης και παρόχθιας ζώνης «στην περιοχή των πρώην Δημοτικών Σφαγείων και ΚΕ.ΠΑ.ΒΙ. στη λίμνη Παμβώτιδα Νομού Ιωαννίνων» (ΦΕΚ 506/Δ/7-06-2006).
- η υπ. αρ. 2428/2006 απόφαση Γ.Γ. Περιφέρειας Ηπείρου, περί καθορισμού της όχθης, παλαιάς όχθης και παρόχθιας ζώνης στη Νήσο της λίμνης Παμβώτιδας, Κοινότητας Νήσου Νομού Ιωαννίνων (ΦΕΚ 1100/Δ/29-12-2006).
- η υπ. αρ. 8919/762/2007 απόφαση Γ.Γ. Περιφέρειας Ηπείρου, περί καθορισμού ορίων της όχθης, παλαιάς όχθης και παρόχθιας ζώνης στη θέση από πλατεία Μαβίλη μέχρι Μάτσικα στη λίμνη Παμβώτιδα του Δήμου Ιωαννιτών στο Νομό Ιωαννίνων (ΦΕΚ 448/Δ/14-09-2007).
- η υπ. αρ. 30529/1767 π.ε./2008 απόφαση Γ.Γ. Περιφέρειας Ηπείρου, περί καθορισμού ορίων της όχθης, παλαιάς όχθης και παρόχθιας ζώνης στη περιοχή «ΚΑΣΤΡΙΤΣΑ» στη λίμνη Παμβώτιδα του Δήμου Παμβώτιδας στο Νομό Ιωαννίνων (ΦΕΚ 69/Δ/19-02-2008).
- η υπ. αρ. 91357/3462/2008 απόφαση Γ.Γ. Περιφέρειας Ηπείρου, περί καθορισμού ορίων της όχθης, παλαιάς όχθης και παρόχθιας ζώνης στη θέση ΛΙΜΝΟΠΟΥΛΑ από την περιοχή ΜΑΤΣΙΚΑ έως τον ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟ ΚΟΠΑΝΩΝ στη λίμνη Παμβώτιδα του Δήμου Ιωαννιτών στο Νομό Ιωαννίνων (ΦΕΚ540/Δ/12-11-2008)»

- η υπ. αρ. 1865/836/2009 απόφαση Γ.Γ. Περιφέρειας Ηπείρου, περί καθορισμού ορίων της όχθης, παλαιάς όχθης και παρόχθιας ζώνης στο τμήμα μεταξύ της οδού Στρατηγού Βογιάνου και των Στρατιωτικών Φυλακών στην περιοχή Λασπότοπος Δήμου Ιωαννιτών στη λίμνη Παμβώτιδα στο Νομό Ιωαννίνων (ΦΕΚ 171/Δ/4-05-2009).
- η υπ. αρ. 23439/1176/2010 απόφαση Γ.Γ. Περιφέρειας Ηπείρου, περί καθορισμού ορίων της όχθης, παλαιάς όχθης και παρόχθιας ζώνης στη περιοχή «ΛΟΓΓΑΔΕΣ - ΝΤΡΑΜΠΑΤΟΒΑ» στη λίμνη Παμβώτιδα των Δήμων Παμβώτιδας και Περάματος στο Νομό Ιωαννίνων (ΦΕΚ 232/Δ/6-05-2010).
- η υπ. αρ. 9857/2763/2011 απόφαση Γ.Γ. Αποκεντρωμένης Διοίκησης Ηπείρου - Δυτικής Μακεδονίας, περί καθορισμού ορίων της όχθης, παλαιάς όχθης και παρόχθιας ζώνης στη περιοχή από Αγ. Νικόλαο Κοπάνων έως Πέραμα στη λίμνη Παμβώτιδα των Δήμων Ιωαννιτών και Περάματος στο Νομό Ιωαννίνων (ΦΕΚ 221/Δ/27-06-2011).
- η υπ. αρ. 24638/6070/2012 απόφαση Γ.Γ. Αποκεντρωμένης Διοίκησης Ηπείρου - Δυτικής Μακεδονίας περί επανακαθορισμού των ορίων της όχθης, της παλαιάς όχθης και της παρόχθιας ζώνης στη θέση από Πλατεία Μαβίλη μέχρι Μάτσικα στη λίμνη Παμβώτιδα του Δήμου Ιωαννιτών στο Νομό Ιωαννίνων (ΦΕΚ 385/Δ/15-06-2012).
- η υπ. αρ. 39750/9247/2012 απόφαση Γ.Γ. Αποκεντρωμένης Διοίκησης Ηπείρου - Δυτικής Μακεδονίας, περί καθορισμού των ορίων της όχθης, της παλαιάς όχθης και της παρόχθιας ζώνης στην περιοχή από Πέραμα έως Ντραμπάτοβα στη λίμνη Παμβώτιδα του Δήμου Ιωαννιτών στο Νομό Ιωαννίνων (ΦΕΚ 492/Δ/6-08-2012).
- η υπ. αρ. 59627/12806/2012 απόφαση Γ.Γ. Αποκεντρωμένης Διοίκησης Ηπείρου - Δυτικής Μακεδονίας, περί επανακαθορισμού των ορίων της όχθης, της παλαιάς όχθης και της παρόχθιας ζώνης στο τμήμα μεταξύ της οδού Στρατηγού Βογιάνου και των Στρατιωτικών Φυλακών στην περιοχή Λασπότοπος Δήμου Ιωαννιτών στη λίμνη Παμβώτιδα στο Νομό Ιωαννίνων (ΦΕΚ 668/Δ/23-11-2012).
- η υπ. αρ. 8978/2174/2013 απόφαση Γ.Γ. Αποκεντρωμένης Διοίκησης Ηπείρου - Δυτικής Μακεδονίας, περί επανακαθορισμού των ορίων της όχθης, της παλαιάς όχθης και της παρόχθιας ζώνης στην περιοχή των πρώην Δημοτικών Σφαγείων και ΚΕ.ΠΑ.ΒΙ στη λίμνη Παμβώτιδα στο Νομό Ιωαννίνων (ΦΕΚ 160/Δ/27-03-2013).

2 Μελετώμενο Έργο

Το έργο αφορά στην εκπόνηση των απαιτούμενων μελετών του έργου για τον εμπλουτισμό της Λίμνης Παμβώτιδας από τις πηγές Σεντινίκου, Αμφιθέας και Δραμπάτοβας και την προστασία των παρόχθιων εκτάσεων των περιοχών Αμφιθέας και Περάματος.

Στις μελέτες πρέπει να διερευνηθούν τα πλεονεκτήματα από την τοπική θραύση του αναχώματος της Αμφιθέας (π.χ. ανανέωση υδάτων λίμνης) και οι συνέπειες από

αυτήν (π.χ. επιπτώσεις στη δίαιτα των πηγών και στο ευρύτερο υδρογεωλογικό καθεστώς της επηρεαζόμενης περιοχής). Επιπλέον πρέπει να προταθούν και τα κατάλληλα μέτρα αντιμετώπισης των όποιων συνεπειών από την τοπική θραύση του αναχώματος (π.χ. για περιοχές που αναμένεται να πλημμυρίσουν, αντιπλημμυρικά έργα προστασίας κλπ).

Αναλυτικά, θα πρέπει να αποσαφηνισθεί ο μηχανισμός λειτουργίας των πηγών και η δυνατότητα περαιτέρω αξιοποίησής τους με την κατασκευή νέας υδρομάστευσης και των συνοδών έργων αυτών (έργο προσαγωγής προς τη λίμνη).

Σήμερα η αποστραγγιστική τάφρος/ρέμα που οδηγεί τα ύδατα των πηγών Σεντινίκου μέχρι την Ε.Ο. Ιωαννίνων-Τρικάλων, στην περιοχή του Αναχώματος, μήκους περίπου 1.000m, παρόλο που ένα σημαντικό τμήμα της έχει διαμορφωμένη κοίτη, παρουσιάζει σημαντικά πλημμυρικά φαινόμενα, ιδιαίτερα τις εποχές έντονων βροχοπτώσεων και χρήζει διευθέτησης (Φώτο 3).

Με την τοπική θραύση του αναχώματος αναμένεται να κατακλυσθούν μεγαλύτερες εκτάσεις από ότι σήμερα. Προβλέπεται η κατασκευή μικρού μήκους νέου αναχώματος στο βόρειο τμήμα της λίμνης (βλ. ενδεικτικό χάρτη χωροθέτησης έργων-Χάρτης 1) με σκοπό να προστατευθούν από τα νερά της λίμνης ιδιοκτησίες κυρίως κατά μήκος της Ε.Ο. Ιωαννίνων-Τρικάλων. Επίσης θα απαιτηθεί η διευθέτηση ρέματος μήκους 200 περίπου μέτρων στην περιοχή αυτή, ώστε να εκβάλλει απρόσκοπτα στη λίμνη.

Προβλέπεται τέλος έλεγχος των ποσοτικών και ποιοτικών παραμέτρων των πηγαίων υδάτων της περιοχής.

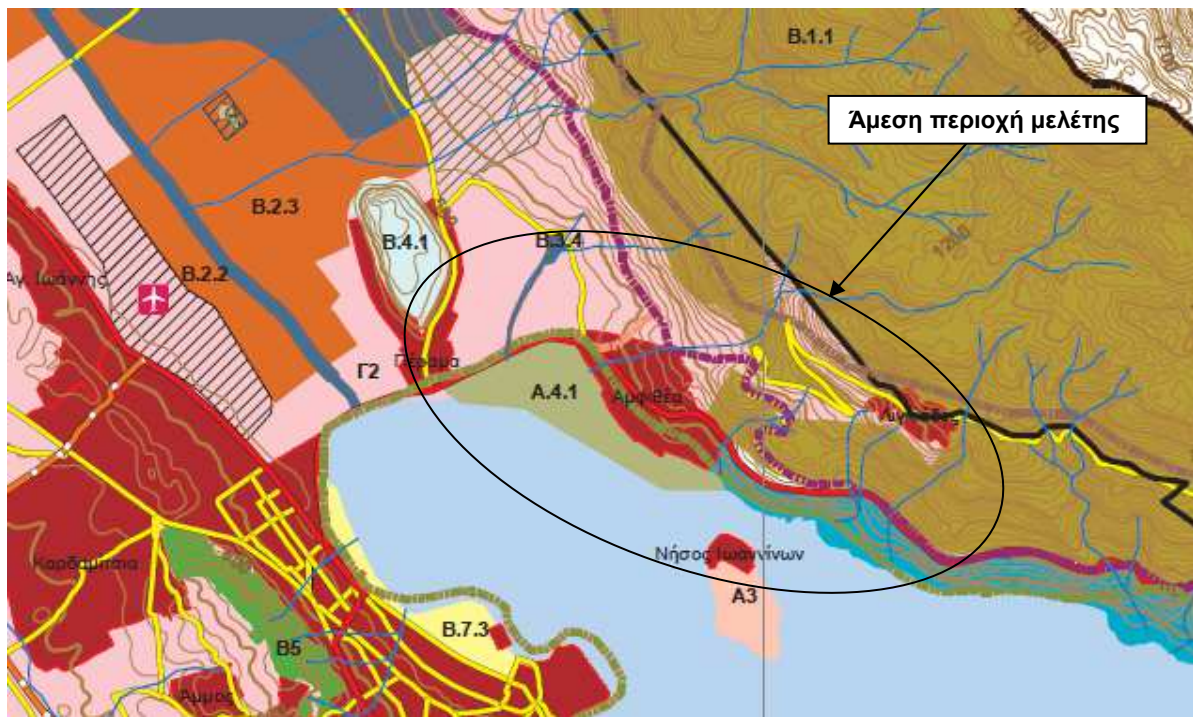
Οι ανάδοχοι θα πρέπει να διερευνήσουν και να προτείνουν τις βέλτιστες θέσεις θραύσης του αναχώματος και την κατασκευή τριών οχετών διαστάσεων ο καθένας κατ' ελάχιστο 3Χ5,0Χ2,0 μέτρα, ώστε να υπάρξει η μέγιστη δυνατή ελεύθερη επικοινωνία των πηγαίων νερών με τα ύδατα της λίμνης. Στις απαιτούμενες μελέτες (υδραυλική, γεωτεχνική, περιβαλλοντική) θα πρέπει να προταθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία του αναχώματος στα σημεία θραύσης και την όσο το δυνατό μικρότερη δυνατή επιβάρυνση του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος. Θα πρέπει επίσης να ληφθούν υπόψη και οι υπάρχουσες εγκαταστάσεις ναυταθλητισμού στην περιοχή του έργου και να προβλεφθεί η δυνατότητα, στις δημόσιες και δημοτικές εκτάσεις μεταξύ αναχώματος και Εθνικής Οδού, δραστηριοτήτων κοινωφελούς χαρακτήρα.

Κατά το σχεδιασμό των έργων, ο ανάδοχος θα πρέπει να λάβει υπόψη τις προβλέψεις των θεσμοθετημένων χρήσεων γης (πχ: ΖΟΕ Ιωαννίνων (ΦΕΚ 297/Δ, ΦΕΚ 416/Δ/91 και ΦΕΚ 389/Δ/93), «Καθορισμός των ορίων της όχθης, της παλαιάς όχθης και της παρόχθιας ζώνης στην περιοχή από Πέραμα έως Ντραμπάτοβα στη λίμνη Παμβώτιδα του Δήμου Ιωαννιτών στο Νομό Ιωαννίνων» (ΦΕΚ 492/Δ/2012) κλπ.), καθώς και των εγκεκριμένων Περιβαλλοντικών Όρων έργων στην άμεση περιοχή μελέτης (π.χ: ΑΕΠΟ του έργου «Πεζόδρομος - ποδηλατόδρομος περιμετρικά της Λίμνης Παμβώτιδας», στο Δήμο Ιωαννιτών Π.Ε. Ιωαννίνων (Αριθ. Πρωτ.: 40663/1458/ 8 Ιουλίου 2014, της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Ηπείρου – Δυτικής Μακεδονίας).

Στοιχεία κατά το σχεδιασμό των έργων και τη λήψη των απαραίτητων μέτρων αντιμετώπισης, μπορούν να ληφθούν και από το σχέδιο του Προεδρικού Διατάγματος του τέως Υ.Π.Ε.Κ.Α «Χαρακτηρισμός της υδάτινης, χερσαίας και ευρύτερης περιοχής της λίμνης Παμβώτιδας (Ιωαννίνων), Ν. Ιωαννίνων, ως «Περιφερειακό Πάρκο» και καθορισμός χρήσεων γης όρων και περιορισμών δόμησης».

Στην Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, θα πρέπει να συλλεχθούν στοιχεία και απόψεις όλων των φορέων και να προταθούν τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία των περιοχών που αναμένεται να επηρεαστούν από τη θραύση του αναχώματος και τη χρήση αυτών (περιοχές αθλητικών δραστηριοτήτων, περιοχές προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος κλπ.).

Επίσης, σύμφωνα με το Άρθρο 10, του Νόμου 4014/2011 που αφορά τη διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης, για έργα και δραστηριότητες σε περιοχές που έχουν ενταχθεί στο δίκτυο Natura 2000, θα πρέπει να υποβληθεί ειδική οικολογική αξιολόγηση, ως τμήμα της ΜΠΕ, η οποία θα εστιάζει στις συνέπειες για την περιοχή βάσει των στόχων διατήρησής της. Τα περιεχόμενα της ΜΠΕ και της Ειδικής Οικολογικής Αξιολόγησης καθορίζονται στην ΥΑ οικ. 170225/2014 (ΦΕΚ 135/Β/2014). Ο ανάδοχος, πρέπει να λάβει υπόψη του, τις νέες προδιαγραφές της Ειδικής Οικολογικής Αξιολόγησης και τις αυξημένες απαιτήσεις για τη σύνταξη αυτής.



Εικόνα 4: Τμήμα του χάρτη «Οριοθέτηση Ζωνών», του σχεδίου του Προεδρικού Διατάγματος του Υ.Π.Ε.Κ.Α «Χαρακτηρισμός της υδάτινης, χερσαίας και ευρύτερης περιοχής της λίμνης Παμβώτιδας (Ιωαννίνων), ν. Ιωαννίνων, ως «Περιφερειακό Πάρκο» και καθορισμός χρήσεων γης όρων και περιορισμών δόμησης».

3 Διαθέσιμα Στοιχεία - Υπάρχουσες Μελέτες

Είναι διαθέσιμα, μεταξύ άλλων, τα εξής στοιχεία/μελέτες που σχετίζονται με το παρόν έργο:

- Προμελέτη Οδοποιίας και Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και Απόφαση Έγκρισης περιβαλλοντικών όρων της «Μελέτης Ανάπλασης – Αξιοποίησης – Προστασία Λίμνη Παμβώτιδας – Παραλίμνια Οδός». *SHW Beratende Ingenieure – Σμυρόγλου Ιωάννης – Παναγόπουλος Ανέστης – Κουρής Αναστάσιος – ΟΡΙΟ Αρχιτέκτονες, Πολιτικοί Μηχανικοί, Περιφέρεια Ηπείρου 2009.*
- Κατάρτιση Σχεδίων Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων Θεσσαλίας, Ηπείρου Και Δυτικής Στερεάς Ελλάδας, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Οδηγίας 2000/60/Εκ, Κατ' Εφαρμογή του Ν. 3199/2003 Και Του Π.Δ. 51/2007 (Αρ. Έργου 2010σε07580000). *Κ/ΞΙΑ Γ. ΚΑΡΑΒΟΚΥΡΗΣ & ΣΥΝ/ΤΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧ/ΚΟΙ Ανώνυμη Εταιρία – ΒΑΣΙΛΗΣ ΠΕΡΛΕΡΟΣ - ENVECO Ανώνυμη Εταιρεία Προστασίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος – ΑΝΤΖΟΥΛΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ - ΕΠΕΜ Εταιρία Περιβαλλοντικών Μελετών Α.Ε. – ΟΜΙΚΡΟΝ Οικονομικές και Αναπτυξιακές μελέτες Ε.Π.Ε. - ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΗΣ ΗΛΙΑΣ - ΤΣΕΚΟΥΡΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ – ΓΚΑΡΓΚΟΥΛΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ.*
- ΤΕΕ – Τ.Η. – Ημερίδα: Διαχειριστικές Προτάσεις για την Παμβώτιδα, Ιωάννινα 2013
- ΦΕΚ 492 – 6 Αυγούστου 2012. Αριθμ. Απόφασης 39750/9247 (1) «Καθορισμός των ορίων της όχθης, της παλαιάς όχθης και της παρόχθιας ζώνης στην περιοχή από Πέραμα έως Ντραμπάτοβα στη λίμνη Παμβώτιδα του Δήμου Ιωαννιτών στο Νομό Ιωαννίνων».
- «Μελέτη Αποκατάστασης Οικοσυστήματος Λίμνης Παμβώτιδας», «*ENVIROPLAN Μελετητική, Σύμβουλοι Αναπτυξιακών και Τεχνικών Έργων Α.Ε.*», Αθήνα 2015

4 Ποσοτικά Στοιχεία

Οι εκτιμώμενες εργασίες για κάθε επιμέρους απαιτούμενες μελέτες παρουσιάζονται στις επόμενες παραγράφους.

4.1 Τοπογραφική Μελέτη

Η Τοπογραφική Μελέτη έχει ως αντικείμενο τις μικρής κλίμακας τοπογραφικές εργασίες που απαιτούνται για τη μελέτη των προαναφερθέντων έργων, δηλαδή τριγωνισμούς, πολυγωνομετρίες, χωροσταθμήσεις και επίγειες αποτυπώσεις δομημένων εκτάσεων.

Οι εργασίες υπαίθρου θα περιλαμβάνουν:

- Συλλογή στοιχείων από τη Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού.
- Αυτοψίες στην περιοχή μελέτης.

- Την ίδρυση νέου Τριγωνομετρικού δικτύου IV τάξεως και τη μόνιμη σήμανση των νεοϊδρυθέντων με την κατασκευή βάθρων.
- Τη χρήση υπάρχοντος Τριγωνομετρικού δικτύου για την οριζοντιογραφική εξάρτηση του νεοϊδρυόμενου.
- Τη χρήση Τριγωνομετρικών σημείων για την εξάρτηση του Πολυγωνομετρικού δικτύου.
- Για το χωροσταθμικό δίκτυο θα υποβληθούν όλα όσα προβλέπονται στο Π.Δ.696/74 και επιπλέον έγχρωμες φωτογραφίες του κάθε Reper, τόσο των υφισταμένων που εντοπίστηκαν όσο και των νεοϊδρυθέντων, πίνακας με τις συντεταγμένες σε ΕΓΣΑ΄ 87 με τα υψόμετρα όλων των χωροσταθμικών σημείων νεοϊδρυθέντων και υφισταμένων.
- Την εφαρμογή όλων των ρυμοτομικών διαταγμάτων, γραμμών αιγιαλού (παλαιού και νέου) παραλίας, διαγραμμάτων χρήσεων γης και γενικά όλων των εγκεκριμένων πολεοδομικών πληροφοριών και σχεδίων που αφορούν την έκταση του αντικειμένου.
- Την ένταξη στο ενιαίο υπόβαθρο προϋπαρχόντων αξιοποιήσιμων τοπογραφικών μελετών.

Οι τοπογραφικές εργασίες υπαίθρου θα είναι πλήρως ελεγχόμενες, δηλαδή τόσο η οριζοντιογραφική όσο και η υψομετρική αποτύπωση της περιοχής, θα γίνουν σε κοινό σύστημα αναφοράς.

4.2 Υδραυλική Μελέτη

Η Υδραυλική Μελέτη προβλέπεται να εκπονηθεί σε ένα στάδιο (Οριστική Μελέτη) και θα έχει ως αντικείμενο τα εξής:

- Διευθέτηση και οριοθέτηση τάφρου/ρέματος μήκους περίπου 1.000μέτρων από τις πηγές Σεντινίκου προς την περιοχή του αναχώματος Αμφιθέας μέχρι το ύψος της υφιστάμενης Ε.Ο. και μελέτη αναγκαίων παρακάμψεων ή/και τροποποιήσεων υφιστάμενων έργων υποδομής που επηρεάζονται (αποστραγγιστικά δίκτυα, αρδευτικά δίκτυα, κλπ).
- Εύρεση των τριών βέλτιστων θέσεων θραύσης του αναχώματος και μελέτη των απαραίτητων τεχνικών έργων αποκατάστασης κυκλοφορίας (τρεις οχετοί διαστάσεων κατ' ελάχιστο 3Χ5,0Χ2,0μ κλπ) και μικρές επεμβάσεις για την εύρυθμη λειτουργία των εγκαταστάσεων ναυταθλητισμού.
- Μελέτη των απαραίτητων τεχνικών (μικρού μήκους ανάχωμα και διευθέτηση / οριοθέτηση ρέματος 200μέτρων περίπου) στο βόρεια άκρο της λίμνης για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στις παρακείμενες περιοχές από τη θραύση του αναχώματος Αμφιθέας.

4.3 Περιβαλλοντική Μελέτη

Για την κατασκευή των ανωτέρω έργων απαιτείται η εκπόνηση:

- Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων τύπου Ι, προκειμένου να εκδοθεί η Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΑΕΠΟ)

Στο πλαίσιο εκπόνησης της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ), θα πρέπει να γίνει καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης του φυσικού περιβάλλοντος και σε συνδυασμό με τις γνωμοδοτήσεις των τοπικών φορέων (πχ Φορέας Διαχείρισης Λίμνης Παμβώτιδας κλπ) να προταθούν τα απαραίτητα μέτρα προστασίας του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος. Στο πλαίσιο της ΜΠΕ θα εκπονηθεί και Ειδική Οικολογική Αξιολόγηση.

4.4 Γεωλογική - Υδρογεωλογική Μελέτη

Κατά την εκπόνηση της Γεωλογικής - Υδρογεωλογικής Μελέτης θα πραγματοποιηθούν οι ακόλουθες εργασίες/στάδια:

- Συλλογή υπαρχόντων ποιοτικών και ποσοτικών στοιχείων.
- Σύνταξη Προγράμματος Γεωλογικών-Υδρογεωλογικών Ερευνών.
- Η σύνταξη του Προγράμματος των Γεωλογικών - Υδρογεωλογικών Ερευνών θα πραγματοποιηθεί αφού ληφθούν υπόψη όλα τα διαθέσιμα στοιχεία που αφορούν στο Έργο, με σκοπό να γίνει λεπτομερής περιγραφή και αιτιολόγηση των προτεινόμενων ερευνών, ανάλογα με το είδος κάθε επιμέρους κατασκευής. Σκοπός του προγράμματος θα είναι η αποσαφήνιση, η λεπτομερής αναφορά και η ποσοτικοποίηση των ερευνών που απαιτούνται για την εκπόνηση των σχετικών μελετών, ώστε αυτές να διαθέτουν πληρότητα και επιστημονική ορθότητα με παράλληλη τήρηση της νομοθεσίας και των κανονισμών.
- Στο «Πρόγραμμα Γεωλογικών - Υδρογεωλογικών Ερευνών» θα γίνεται λεπτομερής περιγραφή των ερευνών που πρόκειται να εκτελεστούν και θα οριοθετούνται με ακρίβεια οι περιοχές χαρτογράφησης.
- Πραγματοποίηση εργασιών Γεωλογικής – Υδρογεωλογικής μελέτης

Οι εργασίες που προβλέπονται να εκτελεστούν είναι οι ακόλουθες:

Προκαταρκτικές εργασίες

Πριν την έναρξη των εργασιών υπαίθρου θα αναζητηθεί και θα αξιολογηθεί η υφιστάμενη βιβλιογραφία.

Εργασίες Υπαίθρου

Οι εργασίες υπαίθρου θα περιλαμβάνουν:

- Γεωλογικές Χαρτογραφήσεις στα πλαίσια Υδρογεωλογικών Μελετών και Ερευνών σε κλίμακα 1:1.000. Προβλέπεται η εκτέλεση των εργασιών της γεωλογικής χαρτογράφησης στην ευρύτερη περιοχή των πηγών Σεντινίκου, σε μήκος 2χλμ και πλάτος 300μ. Σκοπός της χαρτογράφησης θα πρέπει να είναι αφενός η

αποσαφήνιση του μηχανισμού λειτουργίας των πηγών και αφετέρου η αποτύπωση των γεωλογικών συνθηκών κατά μήκος των προβλεπόμενων συνοδών έργων.

- Σύνταξη Υδρογεωλογικών τομών σε κλίμακα 1:100, συνολικού μήκους 1.500μ.
- Απογραφή Σημείων Εμφάνισης Νερού. Προβλέπονται συνολικά να απογραφούν δέκα (10) σημεία, τα οποία είτε σχετίζονται με το μηχανισμό λειτουργίας της πηγής, είτε βρίσκονται εντός της χαρτογραφούμενης επιφάνειας.
- Μετρήσεις στάθμης στα δέκα (10) σημεία απογραφής.
- Μετρήσεις παροχής με χρήση μυλίσκου σε πέντε (5) σημεία σε διαφορετικές χρονικές περιόδους ώστε να εξακριβωθεί η παροχή των πηγών.
- Προγραμματισμός, Εκτέλεση, Παρακολούθηση και Αξιολόγηση ιχνηθετήσεων σε τέσσερις (4) θέσεις, με σκοπό την εξακρίβωση του μηχανισμού λειτουργίας της πηγής.
- Προσδιορισμός Συγκέντρωσης Ιχνηθέτη στις τέσσερις (4) θέσεις.
- Δειγματοληψία νερού και αποστολή στο εργαστήριο για ανάλυση έξι (6) δειγμάτων σε διαφορετική χρονική περίοδο.
- Εκτέλεση Χημικής Ανάλυσης Νερού στα έξι (6) επιλεγμένα δείγματα.
- Εκτέλεση Μικροβιολογικής Ανάλυσης Νερού σε έξι (6) δείγματα.
- Προσδιορισμοί Ιχνοστοιχείων στο νερό σε έξι (6) δείγματα.

Επίσης, κατά τη διάρκεια των εργασιών υπαίθρου θα πραγματοποιείται φωτογράφιση χαρακτηριστικών θέσεων όπως: α) χαρακτηριστικές επαφές μεταξύ γεωλογικών στρωμάτων, β) χαρακτηριστικές θέσεις εμφάνισης αντιπροσωπευτικών τεκτονικών δομών ανά είδος γεωλογικού σχηματισμού, γ) θέσεις εμφάνισης ρηγμάτων ή ζωνών διάρρηξης και δ) κοντινές λήψεις σε θέσεις εμφάνισης αντιπροσωπευτικής λιθολογίας ανά είδος γεωλογικού σχηματισμού.

Σύνταξη τεύχους Γεωλογικής - Υδρογεωλογικής Μελέτης που περιλαμβάνει:

- Σύνταξη χαρτών και σχεδίων
- Σύνταξη Γεωλογικής - Υδρογεωλογικής Τεχνικής Έκθεσης

4.5 Γεωτεχνικές Έρευνες και Μελέτες

Η εκτέλεση των Γεωερευνητικών Εργασιών και η εκπόνηση των γεωτεχνικών μελετών θα γίνει σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές και τις απαιτήσεις της Υπηρεσίας.

Αναλυτικά οι εργασίες παρουσιάζονται στους σχετικούς Πίνακες προεκτιμώμενης αμοιβής και περιγράφονται στην συνέχεια:

➤ Γεωτεχνική Αναγνώριση

Η γεωτεχνική αναγνώριση κρίνεται ως απολύτως απαραίτητη προκειμένου να διερευνηθούν μακροσκοπικά οι γεωτεχνικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή

μελέτης, να καθορισθούν οι θέσεις εκτέλεσης των γεωερευνητικών εργασιών λαμβάνοντας υπ' όψη τις επί τόπου συνθήκες ή/και τυχόν περιορισμούς και να επισημανθούν ιδιαίτερα θέματα. Επίσης, θα συναξιολογηθούν οποιαδήποτε άλλα στοιχεία και πληροφορίες είναι διαθέσιμα από γεωλογικούς και υδρογεωλογικούς χάρτες της περιοχής μελέτης, προγενέστερες έρευνες και μελέτες, υφιστάμενες εκσκαφές κλπ.

➤ **Γεωερευνητικές εργασίες**

Πρόγραμμα γεωερευνητικών εργασιών (υπαίθρου & εργαστηρίου)

Εκτέλεση Γεωερευνητικών Εργασιών (υπαίθρου & εργαστηρίου)

Οι εργασίες εκτέλεσης των γεωερευνητικών εργασιών θα περιλαμβάνουν:

- Ανόρυξη τριών (3) ερευνητικών δειγματοληπτικών γεωτρήσεων βάθους 10μ. η κάθε μια, στις θέσεις θεμελίωσης των προβλεπόμενων τεχνικών. Ο τρόπος δειγματοληψίας θα προσαρμόζεται στις επί τόπου συνθήκες με στόχο τη λήψη «αντιπροσωπευτικού» δείγματος καλής ποιότητας (κατάλληλο για εκτέλεση εργαστηριακών δοκιμών).
- Πραγματοποίηση δεκαπέντε (15) επί τόπου δοκιμών Τυποποιημένης διείσδυσης (S.P.T.)
- Εγκατάσταση πιεζομετρικών φιλτροσωλήνων συνολικού μήκους τριάντα μέτρων (30μ.) και τοποθέτηση τριών (3) κεφαλών αντίστοιχα στις δειγματοληπτικές γεωτρήσεις. Θα τοποθετηθούν πιεζομετρικοί σωλήνες στις γεωτρήσεις για την παρακολούθηση της στάθμης των υπογείων νερών και των διακυμάνσεων της.
- Πραγματοποίηση εργαστηριακών δοκιμών σε επιλεγμένα δείγματα που θα ληφθούν από τις ερευνητικές γεωτρήσεις, κατόπιν έγκρισης από την Υπηρεσία του σχετικού υποβληθέντος προγράμματος.
- Με βάση τις εργαστηριακές δοκιμές εδαφομηχανικής και βραχομηχανικής, θα προσδιορισθούν τα φυσικά και μηχανικά χαρακτηριστικά των σχηματισμών που δομούν το υπέδαφος της περιοχής μελέτης.

➤ **Παρουσίαση και Αξιολόγηση Αποτελεσμάτων Γεωτεχνικών Ερευνών**

➤ **Εκπόνηση Γεωτεχνικών Μελετών**

Γεωτεχνική μελέτη Αναχώματος

Προβλέπεται η εκτέλεση γεωτεχνικών υπολογισμών και ελέγχων με σκοπό τον έλεγχο της ευστάθειας του αναχώματος μετά από τη θραύση του, στις επιλεγμένες θέσεις. Θα πρέπει να προταθεί η κατάλληλη μεθοδολογία θραύσης του αναχώματος Αμφιθέας, η οποία να εξασφαλίζει την απαιτούμενη ασφάλεια, λαμβάνοντας υπόψη τόσο την υφιστάμενη κατάσταση όσο και τις συνθήκες που θα προκύψουν κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας του έργου.

Γεωτεχνική Μελέτη Θεμελίωσης Τεχνικών έργων

Προβλέπεται η εκπόνηση μελέτης θεμελίωσης στις θέσεις κατασκευής των τριών (3) οχετών.

4.6 Στατικές Μελέτες

Θα απαιτηθεί η εκπόνηση των στατικών οριστικών μελετών των τριών (3) οχετών για τον προσδιορισμό της γεωμετρίας τους και τη διαστασιολόγηση τους από το συνδυασμό των δυσμενών φορτίσεων.

5 Βοηθητικά Στοιχεία

Χάρτης Χ1 χωροθέτησης έργων.

6 Χρονοδιάγραμμα

Ο συνολικός χρόνος εκπόνησης της μελέτης (συμπεριλαμβανομένων και των χρόνων έγκρισης) εκτιμάται σε **δέκα (10) μήνες**. Ο καθαρός χρόνος εκπόνησης των μελετών είναι πέντε (5) μήνες.

Στην επόμενη σελίδα παρατίθεται ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα.

ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ

Α/Α	ΕΡΓΑΣΙΕΣ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	1ος	2ος	3ος	4ος	5ος	6ος	7ος	8ος	9ος	10ος
			ΜΗΝΑΣ	ΜΗΝΑΣ	ΜΗΝΑΣ	ΜΗΝΑΣ	ΜΗΝΑΣ	ΜΗΝΑΣ	ΜΗΝΑΣ	ΜΗΝΑΣ	ΜΗΝΑΣ	ΜΗΝΑΣ
1	Τοπογραφική & Κτηματογραφική Αποτύπωση	0,5 μήνες										
2	Οριστική γεωλογική μελέτη - Υδρογεωλογική μελέτη	1,5 μήνες										
3	Έγκριση μελετών 1 - 2	1 μήνα										
4	Εκτέλεση προγράμματος γεωτεχνικών ερευνών	1,0 μήνα										
5	Αξιολόγηση γεωτεχνικών ερευνών	0,5 μήνες										
6	Γεωτεχνικές μελέτες	1,0 μήνα										
7	Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και Ειδική Οικολογική Αξιολόγηση	2,5 μήνες										
8	Οριστική μελέτη υδραυλικών έργων	2,5 μήνες										
9	Οριστική στατική μελέτη	2,5 μήνες										
10	Έγκριση μελετών 4-9	5 μήνες										



Χρόνος εκπόνησης



Χρόνος έγκρισης (ενδεικτικός)

7 ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά στοιχεία των υδάτων (υπερτροφικά και ευτροφικά χαρακτηριστικά) της λίμνης Παμβώτιδας, σε συνδυασμό με το ολοένα και αυξανόμενο ενδιαφέρον για έργα ανάπτυξης και προστασίας της λίμνης (έργα αναψυχής κλπ.), καθιστούν αδήριτη την ανάγκη λήψης μέτρων για την προστασία των υδάτων της λίμνης.

Ανάμεσα στα υπόλοιπα μέτρα, τα οποία έχουν προταθεί για την προστασία και βελτίωση των υδάτων της λίμνης, είναι η αποκατάσταση της ελεύθερης ροής των νερών των πηγών του Μιτσικελίου προς τη λίμνη με σκοπό τον εμπλουτισμό και καθαρισμό της. Η ροή αυτή έχει διακοπεί μετά την κατασκευή του αναχώματος στην περιοχή μεταξύ Αμφιθέας και Περάματος.

Με τη θραύση του Αναχώματος αναμένεται να υπάρξει ανάμιξη των πηγαίων υδάτων (ύδατα από πηγές Σεντινίκου και Αμφιθέας) με τα νερά της λίμνης και τη φυσική ανανέωση αυτών. Η περιορισμένη αυτή ανανέωση των νερών θα είναι ευεργετική, ιδίως αν τα νερά των πηγών οδηγούνταν κατά το δυνατόν στο κεντρικό και νότιο τμήμα της λίμνης και όχι πλησίον του υφιστάμενου θυροφράγματος υπερχειλίσας προς την τάφρο της Λαψίστας στο Πέραμα (βόρειο τμήμα λίμνης).

Οι σημαντικές ποσότητες των πηγαίων υδάτων που θα εισρεύσουν στη λίμνη (οι πηγές Σεντινίκου εκτιμάται ότι έχουν παροχή περίπου 11 εκατ. m³/ έτος, ποσοστό της τάξης του 10% σε σχέση με τον εκτιμώμενο όγκο της λίμνης), αναμένεται να έχουν θετικές επιπτώσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον.

Η ανανέωση των υδάτων της λίμνης εκτιμάται ότι θα απομειώσσει τις δυσμενείς παρούσες συνθήκες στη λίμνη (εμφάνιση χαρακτηριστικών οσμών, θάνατος των ψαριών κλπ.) και παράλληλα θα βελτιώσει τις συνθήκες για την ήπια και βιώσιμη εκμετάλλευση των παραλίμνιων περιοχών (έργα αναψυχής κλπ.).

Το κόστος κατασκευής των προτεινόμενων έργων εκτιμάται σε 500.000€.

8 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ

Οι μελέτες που θα εκπονηθούν από τον Ανάδοχο είναι οι εξής:

- Τοπογραφική μελέτη
- Οριστική Γεωλογική Μελέτη – Υδρογεωλογική Μελέτη
- Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων τύπου Ι, προκειμένου να εκδοθεί η Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΑΕΠΟ)
- Εκτέλεση Γεωτεχνικών Ερευνών καθώς και σύνταξη Γεωτεχνικών Μελετών (αναχώματος και θεμελίωσης τεχνικών)
- Οριστική Υδραυλική Μελέτη
- Οριστική Στατική Μελέτη
- Μελέτη Σ.Α.Υ. – Φ.Α.Υ.
- Τεύχη Δημοπράτησης.

Ιωάννινα, Σεπτέμβριος 2015

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Θεοδώρα Ρίζου
Πολιτικός Μηχανικός

Ελένη Δημουλά
Πολιτικός Μηχανικός

Ασπασία Γόγολου
Πολιτικός Μηχανικός

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ
Η Αν. Προϊσταμένη
Τμ. Δομών Περ/ντος

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Η Αν. Προϊσταμένη
Δ/νσης Τεχνικών Έργων Π.Η.

Ελένη Νικολού
Πολιτικός Μηχανικός

Ελένη Ξενάκη
Αρχιτέκτων Μηχανικός

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την με αριθ. 29/1606/30-10-2015 απόφαση
της Οικονομικής Επιτροπής της Περιφέρειας Ηπείρου

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ



Φωτογραφία 1: Πηγές Σεντινίκου



Φωτογραφία 2: Υφιστάμενη υδρομάστευση πηγών Σεντινίκου



Φωτογραφία 3: Πλημμυρισμένες περιοχές κατάντη των πηγαίων αναβλύσεων των πηγών Σεντινίκου, σε πρόσφατες έντονες βροχοπτώσεις.



Φωτογραφία 4: Ανάχωμα περιοχής Αμφιθέας και στο βάθος η λίμνη Παμβώτιδα



Φωτογραφία 5: Συγκέντρωση υδάτων ανάντη του αναχώματος Αμφιθέας



Φωτογραφία 6: Συγκέντρωση υδάτων ανάντη του αναχώματος Αμφιθέας



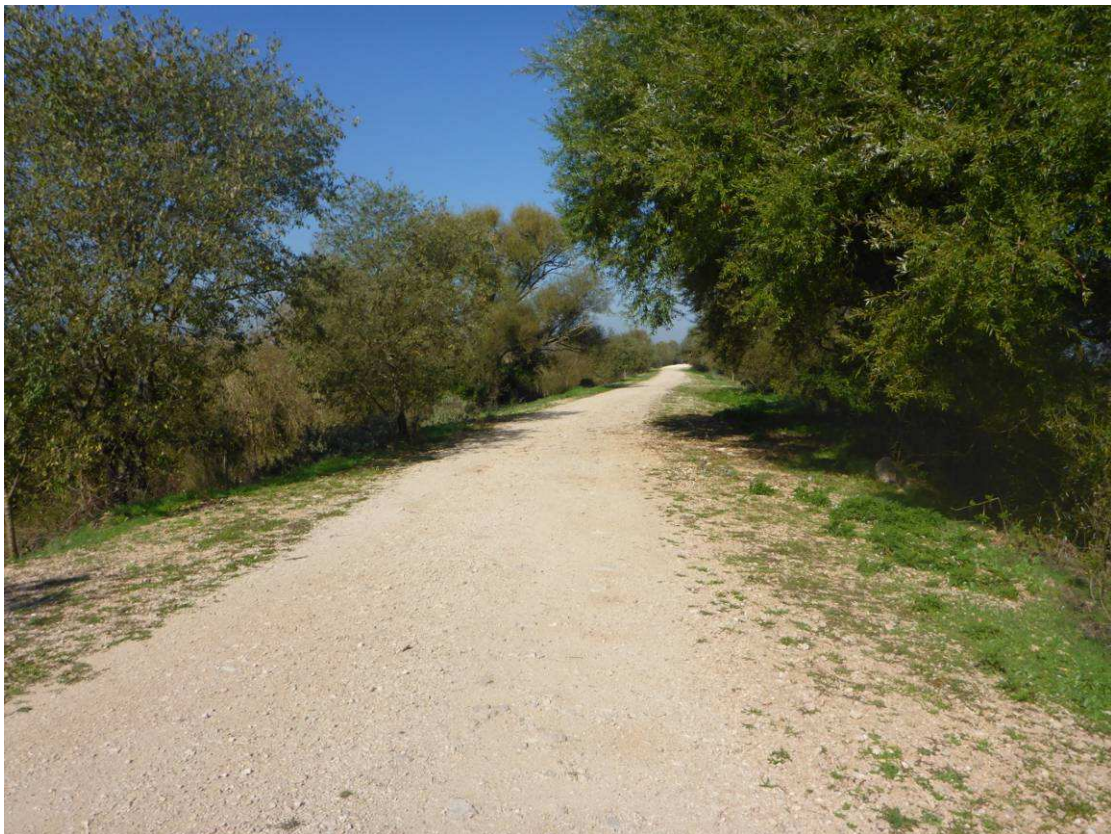
Φωτογραφία 7: Υφιστάμενο θυρόφραγμα πλησίον του αναχώματος



Φωτογραφία 8: Καταθλιπτικός αγωγός διοχέτευσης πηγαίων υδάτων στη λίμνη Παμβώτιδα



Φωτογραφία 9: Διοχέτευση υδάτων από υφιστάμενη υδρογέωτρηση στη λίμνη Παμβώτιδα

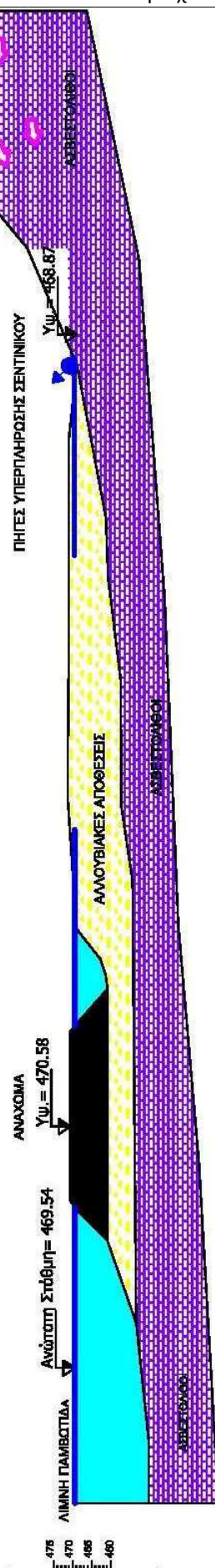


Φωτογραφία 10: Στέψη αναχώματος Αμφιθέας

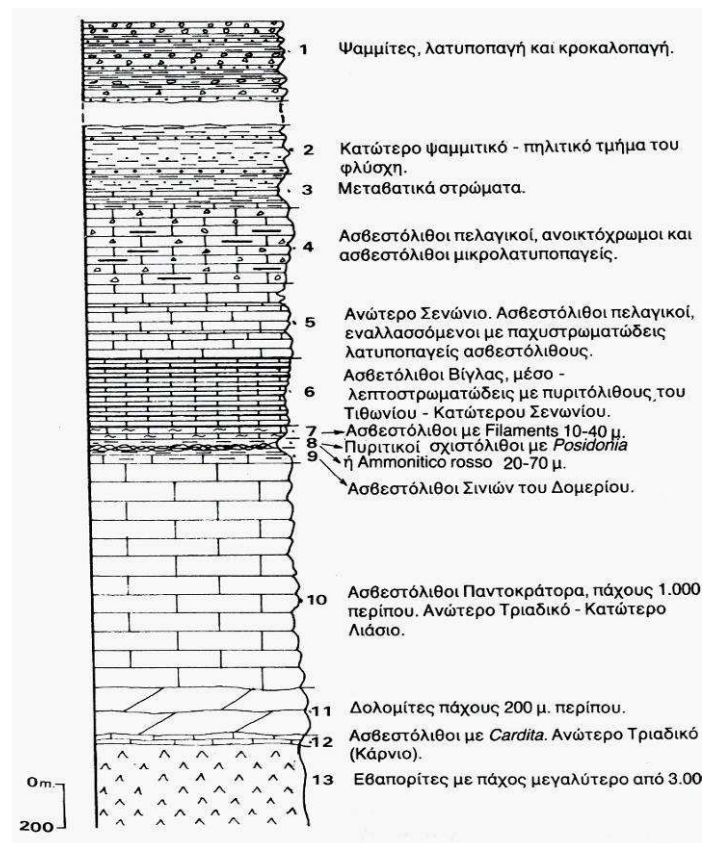
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

ΣΧΕΔΙΑ - ΣΧΗΜΑΤΑ

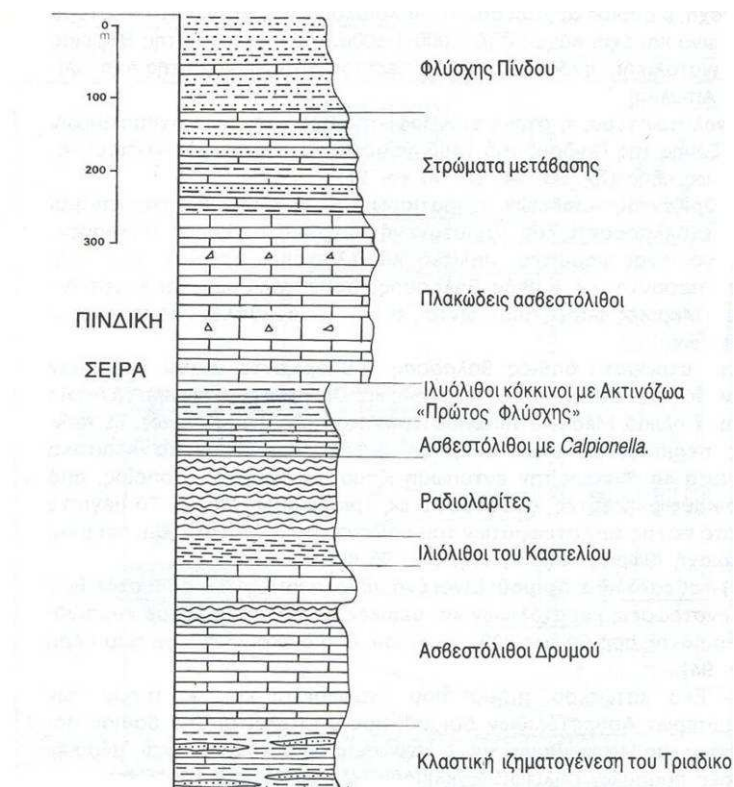
ΣΧΗΜΑ 1. ΓΕΩΛΟΓΙΚΟ ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΠΗΓΩΝ ΣΕΝΤΙΝΙΚΟΥ



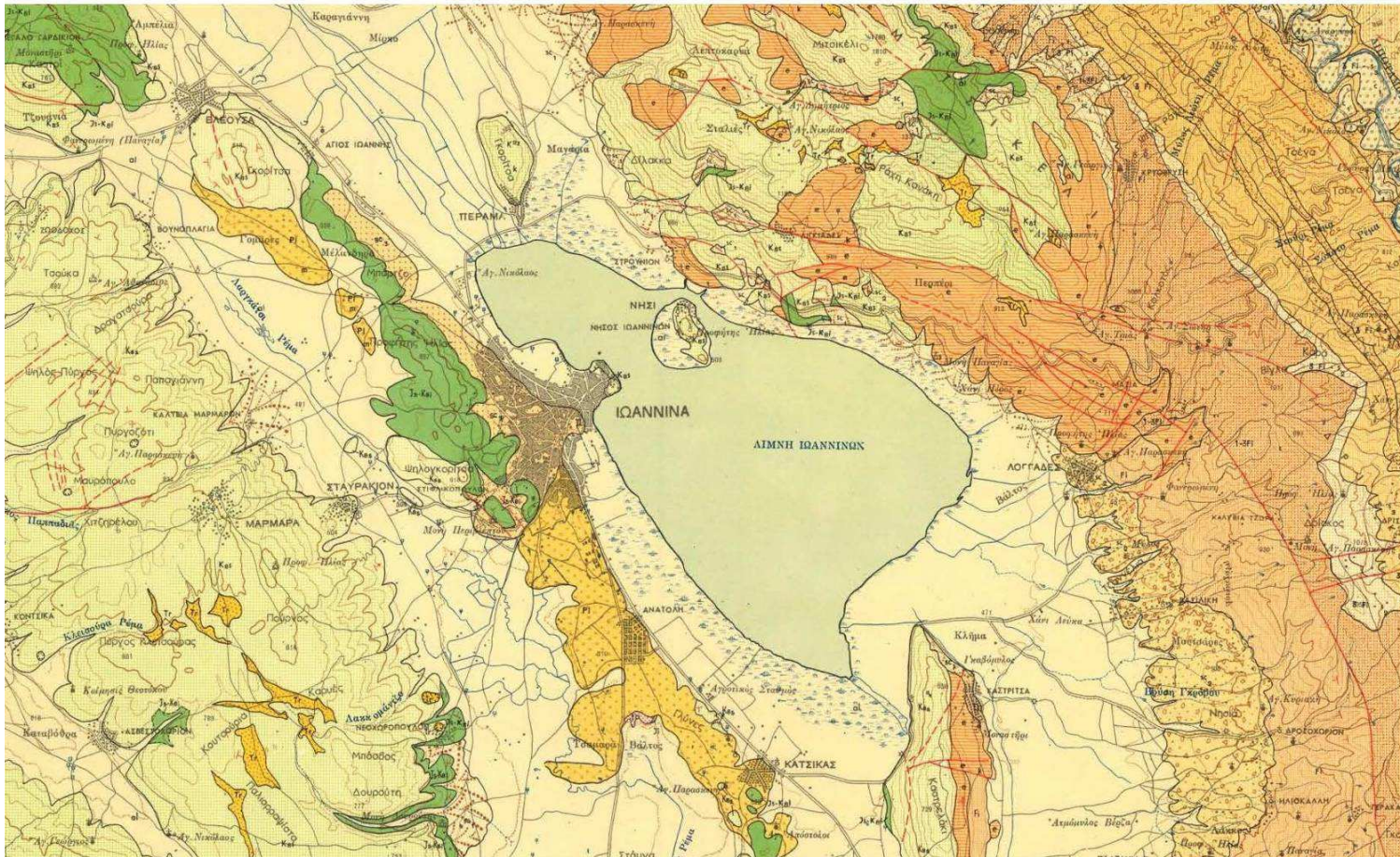
Σχήμα 1: Γεωλογικό σκαρίφημα λειτουργίας πηγών Σεντινίκου



Σχήμα 2: Στρωματογραφική στήλη της Ιόνιας ζώνης (Κατά J. DERCOURT et al., 1980)



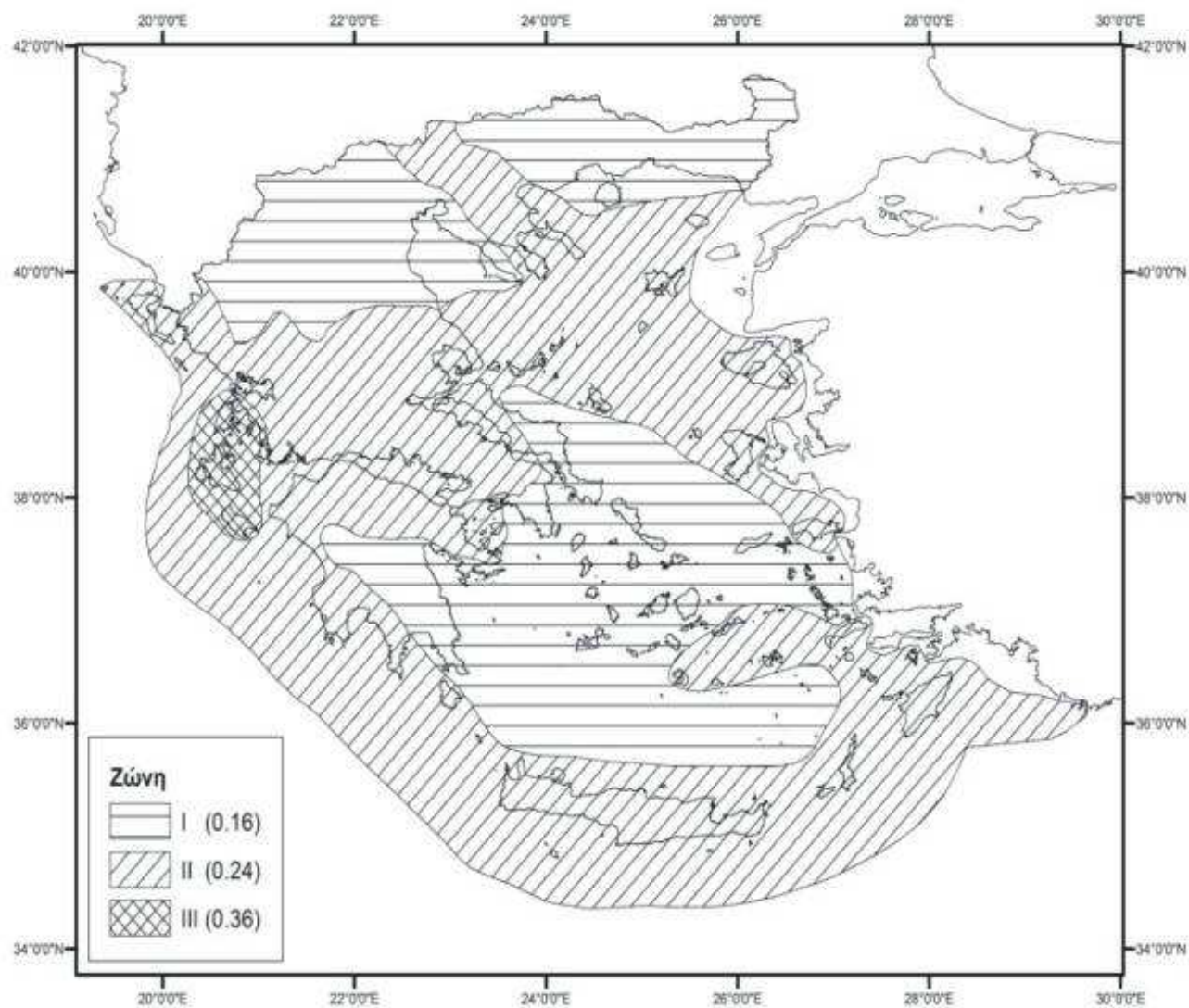
Σχήμα 3: Στρωματογραφική στήλη της ζώνης Πίνδου.
(Κατά J. FLEURY. Από γεωλογικό χάρτη κλίμακας 1:50.000, Ι.Γ.Μ.Ε. 1980)



Υπόμνημα

	Σύγχρονες αποθέσεις κοιλάδων
	Σύγχρονα κορημάτα, σύγχρονη κώνοι κορημάτων
	Ερυθρογή
	Παλαιοί κώνοι κορημάτων, κορημάτα συγκολλημένα
	Παλαιές πυριτικές προσχώσεις
	Λιμναίο Πλειόκαινο
	Ανώτερη Σειρά Ζαγορίων
	Σειρά Διστράτου
	Ψαμίτες, Ανεμορράχης
	Κατώτερη σειρά φλύσχη
	Φλύσχης αδιαίρετος
	Ασβεστόλιθοι υπολιθογραφικοί
	Ασβεστόλιθοι λατυποπαγείς
	Ασβεστόλιθοι Βίγλας

Σχήμα 4: Απόσπασμα Γεωλογικού Χάρτη ΙΓΜΕ (Φύλλο Ιωαννίνων κλ. 1:50.000).



Σχήμα 5: Χάρτης Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδος.