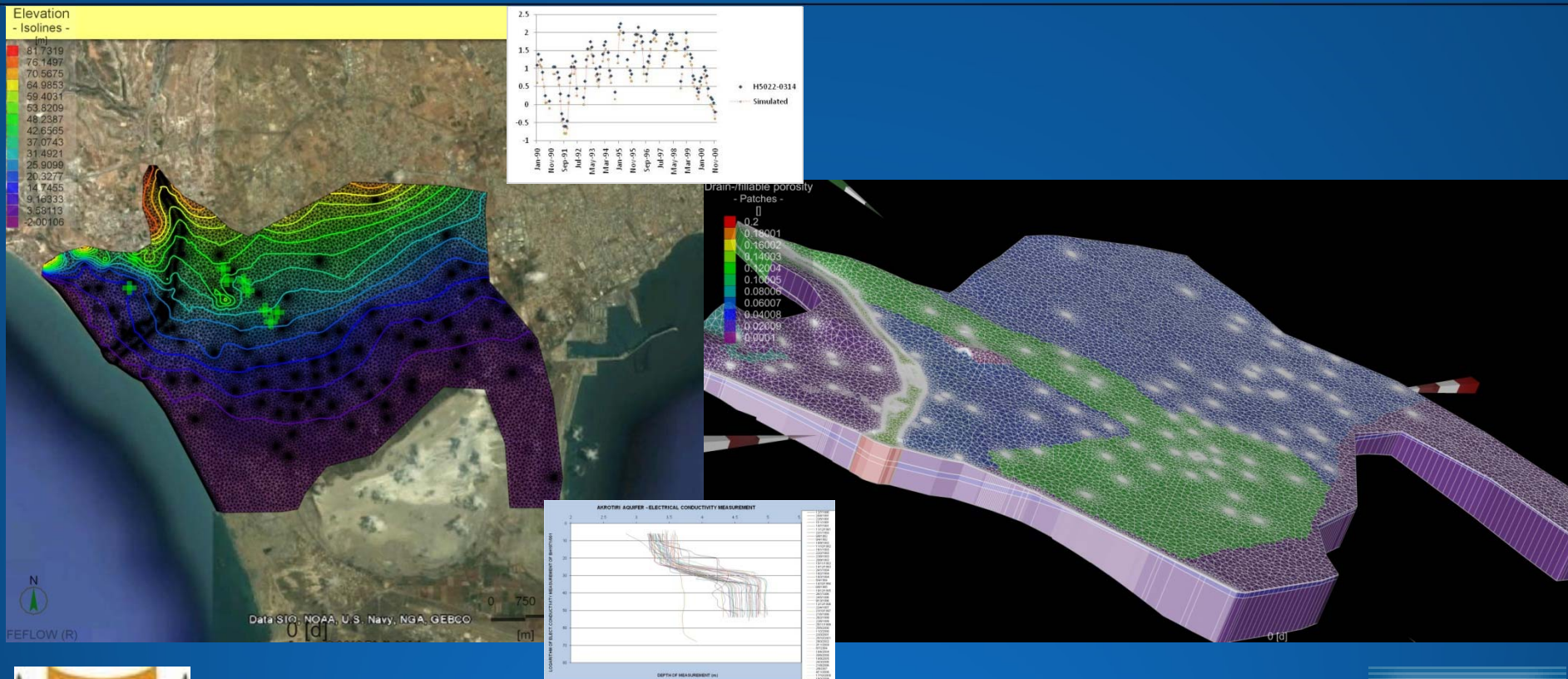


Επικαιροποίηση υφιστάμενου υδραυλικού τρισδιάστατου ομοιώματος ροής και διασποράς ρύπων με βάση νεότερα δεδομένα παρακολούθησης και προσομοίωση νέων σεναρίων εμπλουτισμού προσαρμοσμένων στα νέα κλιματικά και διαχειριστικά δεδομένα στα πλαίσια της διαδικασίας έκδοσης Άδειας Απόρριψης – Σύμβαση με ΕΓΛ 21/2018

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΚΙΝΗΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΡΥΠΩΝ ΣΤΟ ΑΚΡΩΤΗΡΙ



06 Δεκεμβρίου 2018



Ιστορικό και Στόχοι Σύμβασης

- Η τρέχουσα σύμβαση (ΤΑΥ 21/2018) βασίζεται ουσιαστικά σε μέρος της προγενέστερης σύμβασης (ΤΑΥ 74/2009) με σκοπό την διάθεση του ανακυκλωμένου νερού απο το ΣΑΛΑ στην περιοχή του υδροφορέα Ακρωτηρίου, αναβαθμίζοντας και βελτιώνοντας το υφιστάμενο ομοίωμα

Ο γενικός στόχος ορίζεται στην σύμβαση ως:

Η ασφαλής απόρριψη του ανακυκλωμένου νερού στον υδροφορέα και η έκδοση άδειας διάθεσης από την Αρμόδια Περιβαλλοντική Αρχή.

Στόχοι Σύμβασης

Ειδικοί Στόχοι

- Επικαιροποίηση υφιστάμενου υδραυλικού τρισδιάστατου ομοιώματος ροής και διασποράς ρύπων με βάση νεότερα δεδομένα παρακολούθησης.
- Προσομοίωση νέων σεναρίων εμπλουτισμού
- Έλεγχος του επηρεασμού του υδροφορέα από τον εμπλουτισμό με επεξεργασμένα λύματα με συγκέντρωση αμμωνιακού αζώτου 13 mg/l.

Στόχοι Σύμβασης

Ειδικοί Στόχοι

- Έλεγχος του επηρεασμού του υδροφορέα από τον εμπλουτισμό με επεξεργασμένα λύματα με συγκέντρωση ολικού αζώτου (TN) 15 mg/l
- Διερεύνηση επηρεασμού υδροφορέα σε συνθήκες υπέρβασης ορίων ολικού αζώτου
- Έλεγχος επίδρασης του εμπλουτισμού στο πρόβλημα της υφαλμύρινσης του υδροφορέα.
- Επανεέλεγχος επίδρασης του εμπλουτισμού στην ποιότητα των γεωτρήσεων ύδρευσης της Κοινότητας Επισκοπής και των Αγγλικών Βάσεων.

Δεδομένα που αναλύθηκαν

Δεξαμενές Εμπλουτισμού στην κοίτη του π.Κούρη



24 Δεκάρια

47 Δεκάρια

Υπόμνημα

- Λίμνες Εμπλουτισμού
- Απορροφ. τον/ημέρα**
 - Αγνωστη
 - <5000
 - < 8000
 - < 12000
- Περιοχή Προσομοίωσης

Όνομασία Κωδικός	Ομάδα	Area (m ²)	Προφορική Πληροφορία Απορροφητικότητας	Παραδοχή Απορροφητικότητας (τον/ημέρα)	
rp-9-6-9_A2a	Ανάντη Δεξαμενές	4163	250-300 τον./ωρα	7200	
rp-9-6-9_A1a		4892	2m ³ /m ² /ημέρα	9700	
rp-9-6-9_A2b		2784	250-300 τον./ωρα	7200	
rp-9-6-9_A3		6720	190 τον./ωρα	4500	
rp-9-6-9_A2c		3319	άγνωστη	3300	
rp-9-6-9_A1b		6026	άγνωστη	10000	
rp-9-6-9_A4		4998	500 τον./ωρα	12000	
rp-9-6-9_A5		4828	άγνωστη	4800	
rp-9-6-9_A6		4173	άγνωστη	4200	
rp-9-6-9_B123		4662	190 τον/ωρα	4560	
rp-9-6-9_A9		4066	άγνωστη	4000	
rp-9-6-9_A7a		3738	άγνωστη	7500	
rp-9-6-9_A7b		2957	άγνωστη	5800	
rp-9-6-9_B5		3143	άγνωστη	3000	
rp-9-6-9_B6		3899	άγνωστη	3000	
rp-9-6-9_A8a		2265	άγνωστη	4000	
rp-9-6-9_A8b		3404	άγνωστη	5000	
Phasouri		Κατάντη Δεξαμενές	14125	άγνωστη	
Kolossi			10245	άγνωστη	

WRM-Experts/Ioannis Papanikos

Σύνοψη Προσέγγισης

- Ομοίωμα Πεπερασμένων Στοιχείων – Λογισμικό Feflow 6.2 (WASY-DHI) με άδεια που ανήκει στο ΤΑΥ όπου και θα παραδίδεται το ομοίωμα για περαιτέρω χρήση
- Περιοχή προσομοίωσης καλύπτει υπόγειο υδατικό σώμα Ακρωτήρι (CY_9) με έκταση 50 km²
- Διαμόρφωση τρισδιάστατου ομοιώματος κίνησης νερού και ρύπων. Βασίσθηκε στην προσομοίωση του 2010 με σημαντικές τροποποιήσεις για τα νέα κλιματικά και διαχειριστικά δεδομένα

Σύνοψη Προσέγγισης

- Υιοθέτηση βιβλιογραφικών δεδομένων για παραμέτρους χωρίς επαρκή χρονική ή χωρική κάλυψη για ρύθμιση
- ΕΜΜΕΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΛΛΕΙΨΕΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ (Απώλειες φράγματος π.Κούρη, Εισροές, Διηθήσεις, Αντλήσεις, Στάθμη Αλυκής κτλ)
- Προσομοίωση κίνησης ρύπων στην ακόρεστη ζώνη με μονοδιάστατο ομοίωμα μόνιμης ροής (steady state) για την περιοχή των προτεινόμενων έργων
- Εξέταση εναλλακτικών σεναρίων διαχείρισης

Δεδομένα που αναλύθηκαν

1. Δεδομένα Βροχόπτωσης και Μετεωρολογικά Δεδομένα από 5 σταθμούς: Φράγμα-313, Ακρωτήριο-332, Φασούρι-330, Λεμεσσός -388 (νέος) και Λεμεσσός Λιμάνι 391 (παλιός)
2. Δεδομένα σταθμημετρίας από 106 γεωτρήσεις για διάφορες περιόδους από 2000-2018
3. Δεδομένα αντλήσεων από 43 σημεία (άρδευση και ύδρευση)!
4. Δεδομένα ποιότητας υπογείου νερού από 4 δίκτυα παρακολούθησης (συνολικά 30 σημεία)

Δεδομένα που αναλύθηκαν

5. Δεδομένα ποιότητας ανακυκλωμένου νερού ΣΑΛΑ
6. Δεδομένα >100 γεωλογικών τομών γεωτρήσεων από την Γεωλογική Επισκόπηση
7. Δεδομένα στάθμης ταμιευτήρα π.Κούρη και μετρήσεις απωλειών φράγματος
8. Δεδομένα ισοζυγίου και διαχείρισης ταμιευτήρα π.Κούρη

Δεδομένα που αναλύθηκαν

9. Δεδομένα παροχών π. Κούρη και παραποτάμων του
10. Δεδομένα αρδευτικών δικτύων και διανομής νερού από εξωτερικές πηγές
11. Δεδομένα νέων έργων διαχείρισης και ελέγχου στάθμης στο Λιβάδι
12. Δεδομένα υποδομών και λειτουργίας εμπλουτισμού

Δεδομένα που αναλύθηκαν

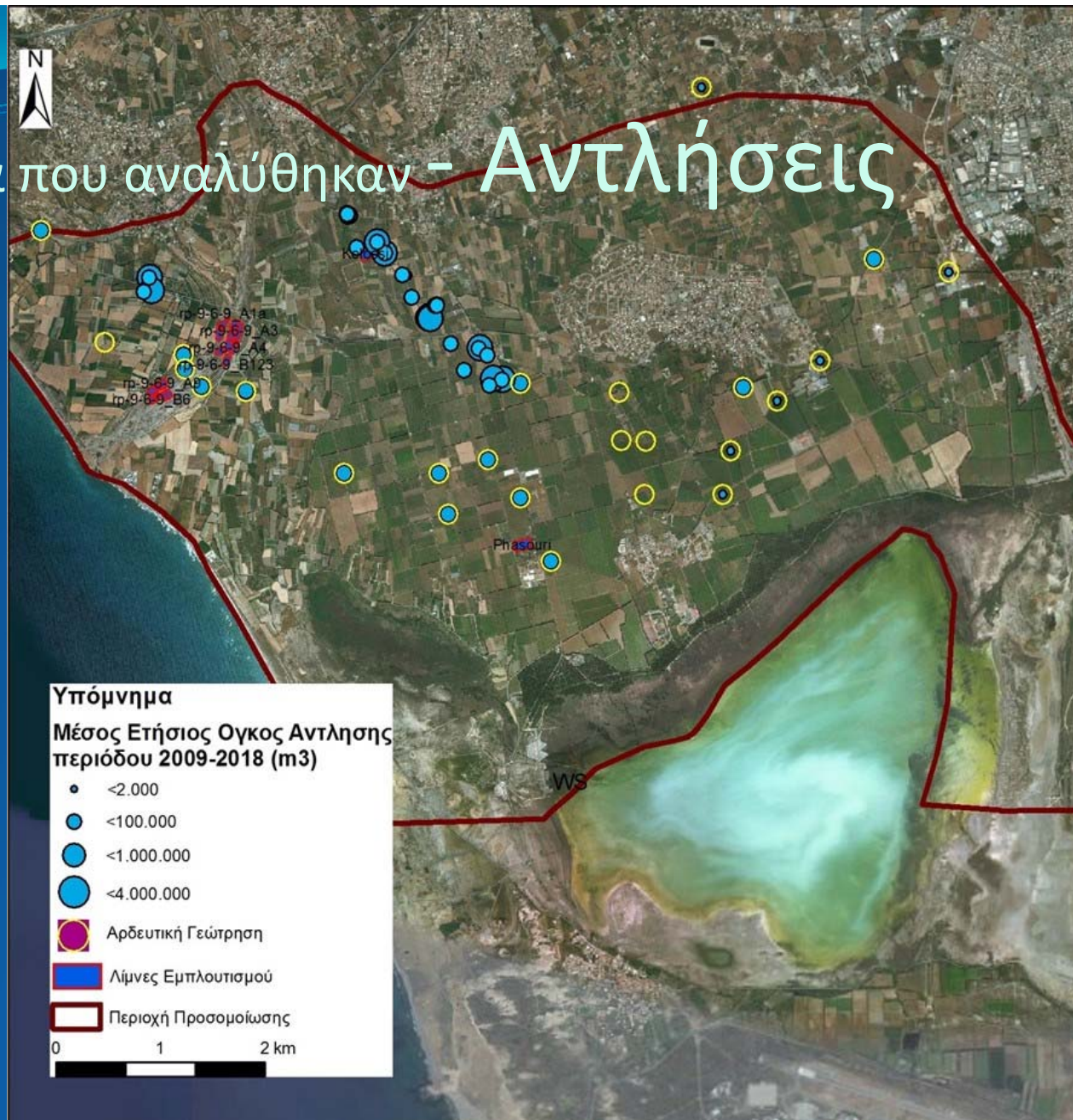
13. Δεδομένα φυτειών και καλλιεργειών στην περιοχή προσομοίωσης
14. Δεδομένα χρήσεων γης από Corine 2012 (Site Τμήματος Περιβάλλοντος)
15. Δεδομένα ελάχιστων απαιτήσεων σε νερό καλλιεργειών από Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών και ΚΟΑΠ
16. Δεδομένα αλατότητας θαλασσινού νερού

Δεδομένα που αναλύθηκαν

Παρακολούθηση στάθμης υπ.νερού



Δεδομένα που αναλύθηκαν - Αντλήσεις



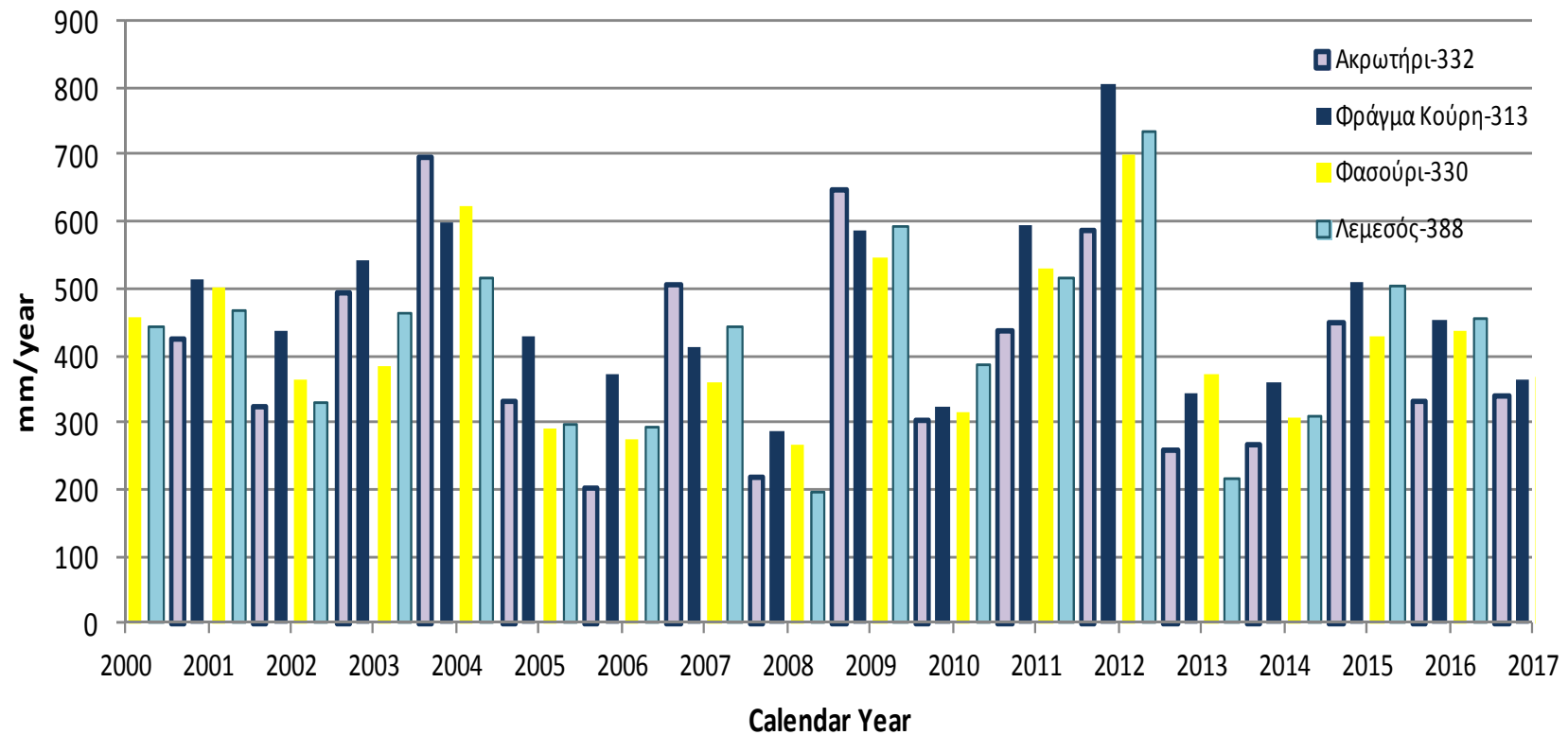
Δεδομένα που αναλύθηκαν

Ποιοτική Παρακολούθηση



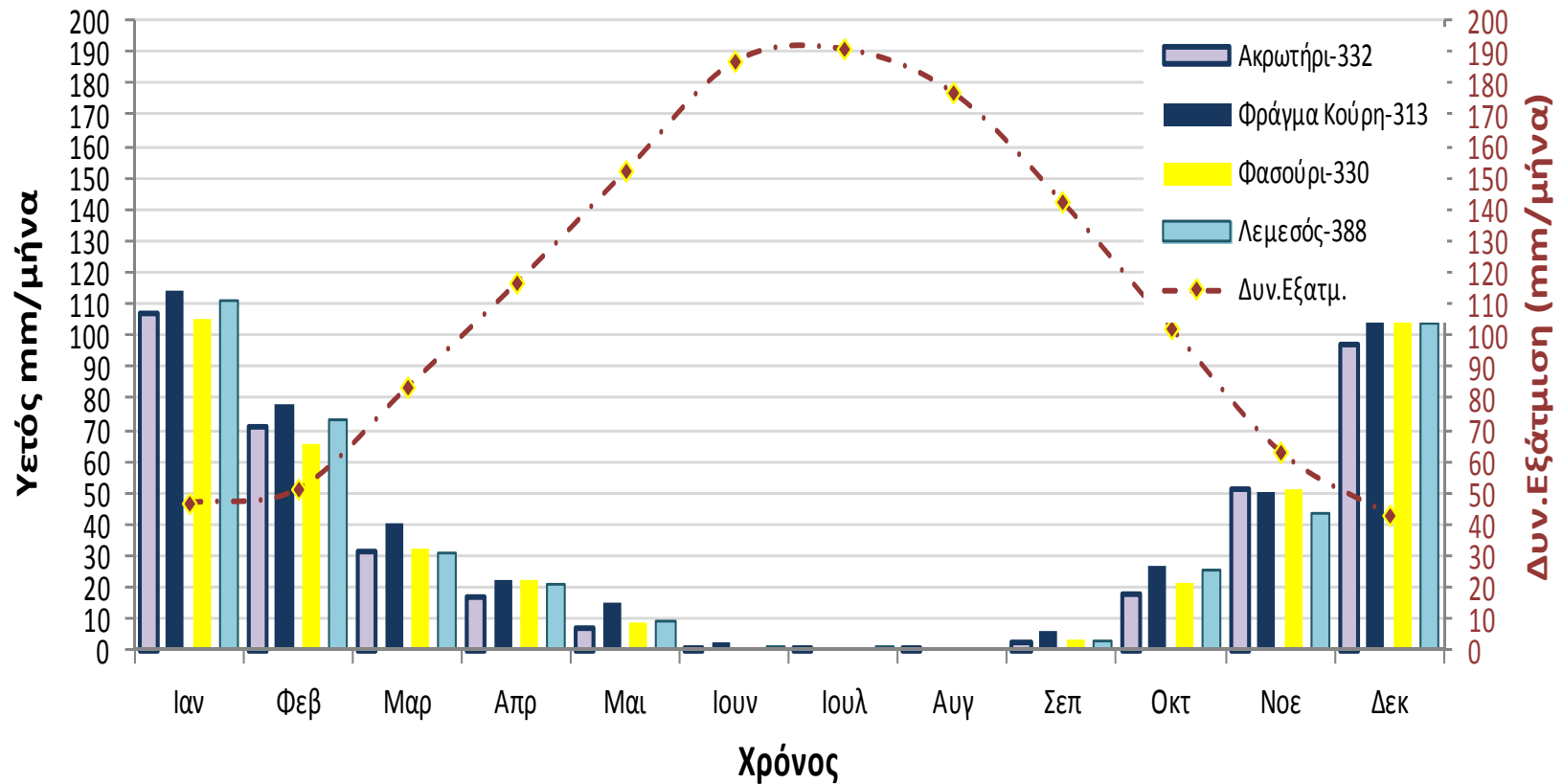
Επεξεργασία Δεδομένων-Βροχόπτωση-Εξάτμιση

Ετήσιος Υετός



Επεξεργασία Δεδομένων-Βροχόπτωση-Εξάτμιση

Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση - Εξάτμιση (Pan) από Φασούρι (330)

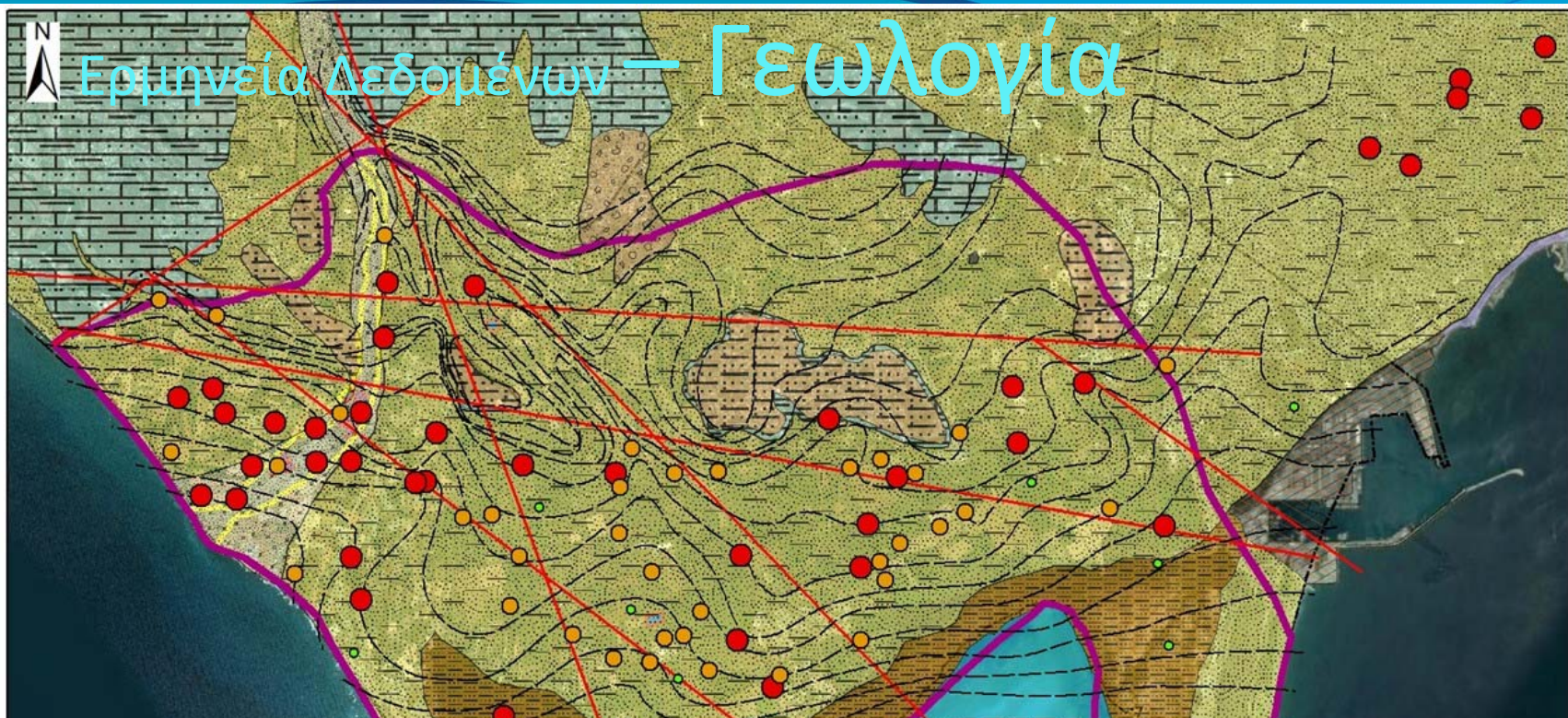


Περίοδος Προσομοίωσης για έλεγχο και επιβεβαίωση βαθμονόμησης

2009-2017



Ερμηνεία Δεδομένων — Γεωλογία



Legend

GSD_Lithology BHs DrillingDepth (m.b.g.l)

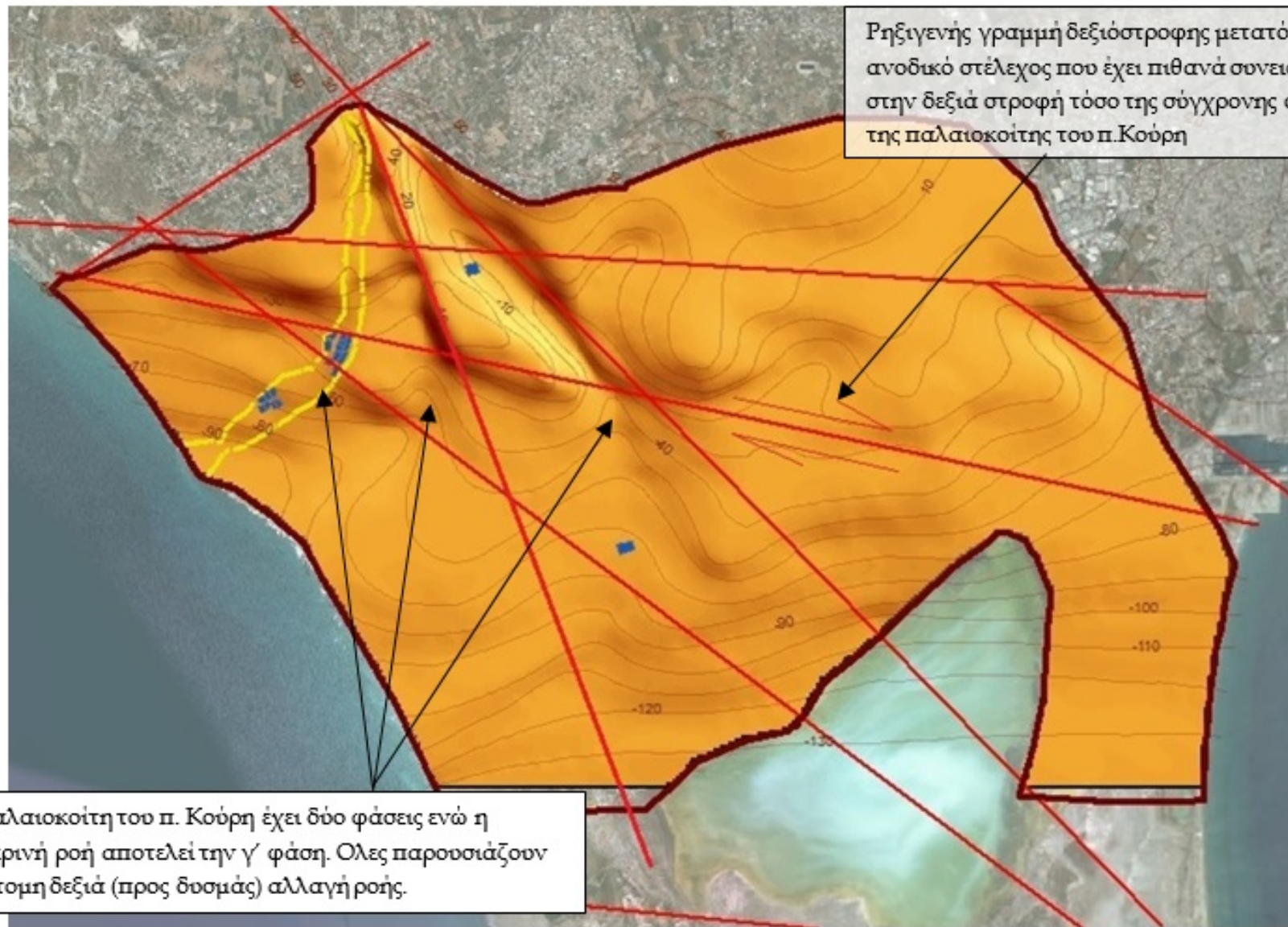
- <30
- 30<Depth<50
- 50<Depth<90
- >90
- GSD_Bedrock Contours
- Faults
- Model Domain

Geology GSD Data

- Alluvium
- Beach Sand
- Lagoonal sediments
- Man-made Deposits
- Marine and Fluvial Deposits
- Nicosia Formation
- Pachna Formation
- Salt Lake
- Sand Dunes
- RechargePonds



Ερμηνεία Δεδομένων – Υπόγεια Μορφολογία



Ερμηνεία Δεδομένων – Υπόγεια Μορφολογία

Σημερινή Κοίτη π.Κούρη και δεξαμενές Εμπλουτισμού

Γεωτρήσεις Υδατοπρομήθειας Αγγλικών Βάσεων

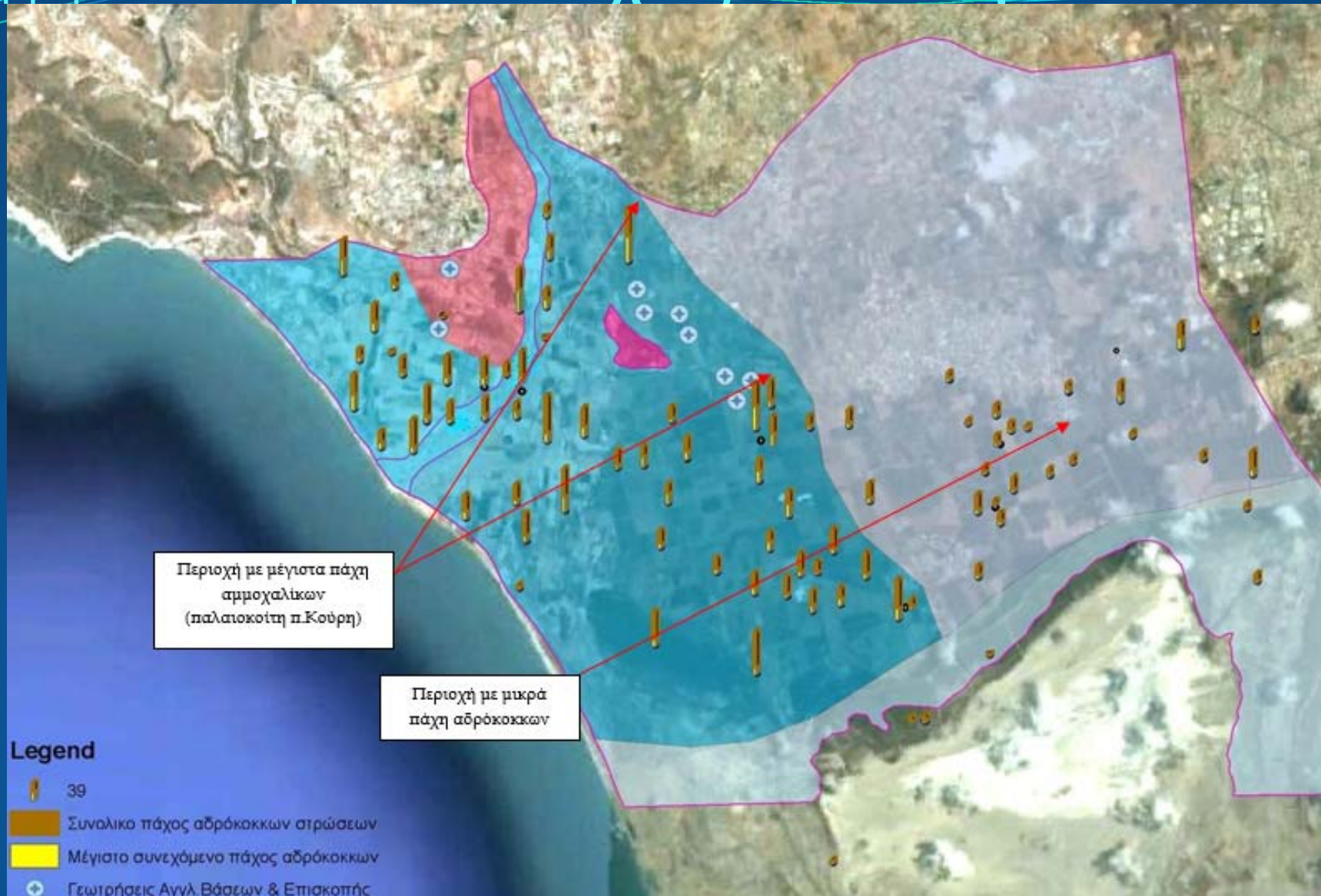
Γεωτρήσεις Επισκοπής

Παλιές δεξαμενές εμπλουτισμού

WRM-Experts/Ioannis Papanikos



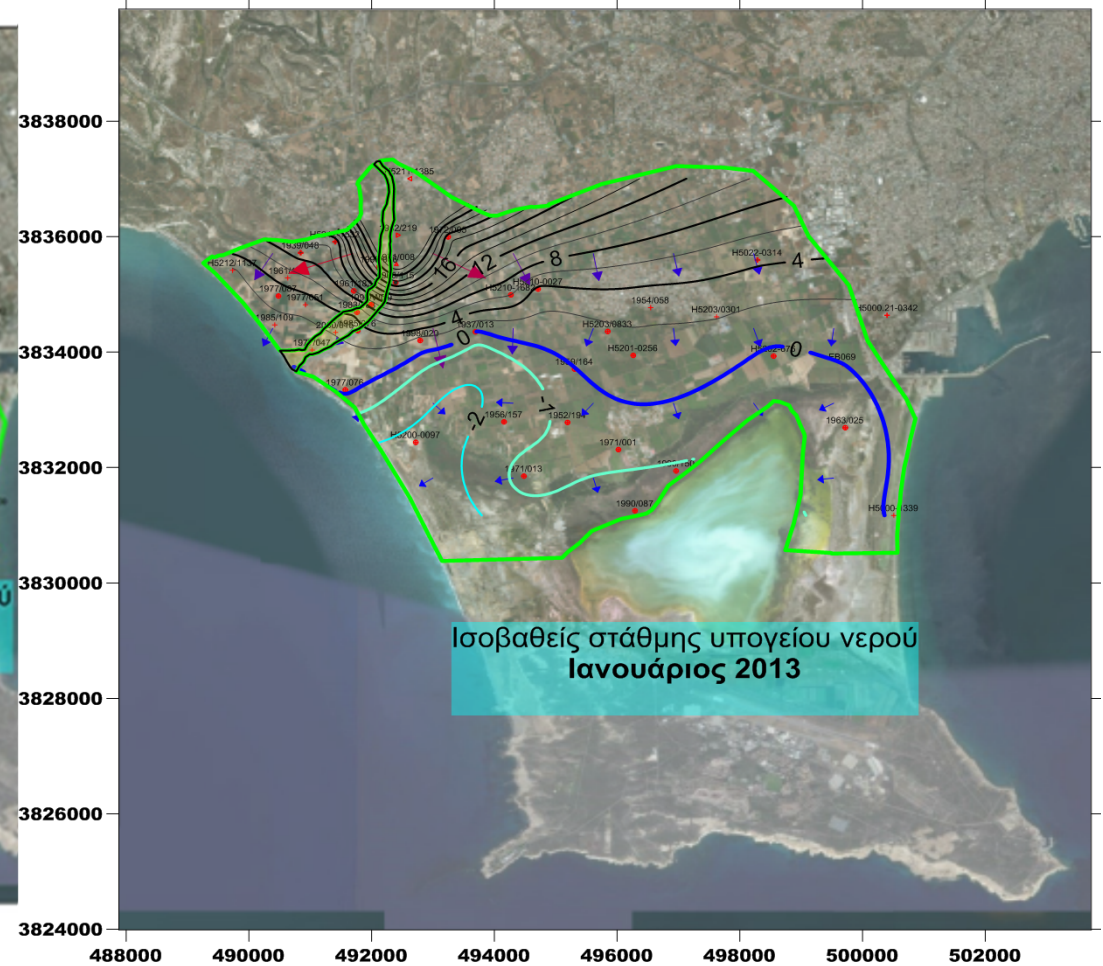
Ερμηνεία Δεδομένων – Πάχος Αλλουβίων



Ερμηνεία Δεδομένων – «Αργιλικό» κάλυμμα

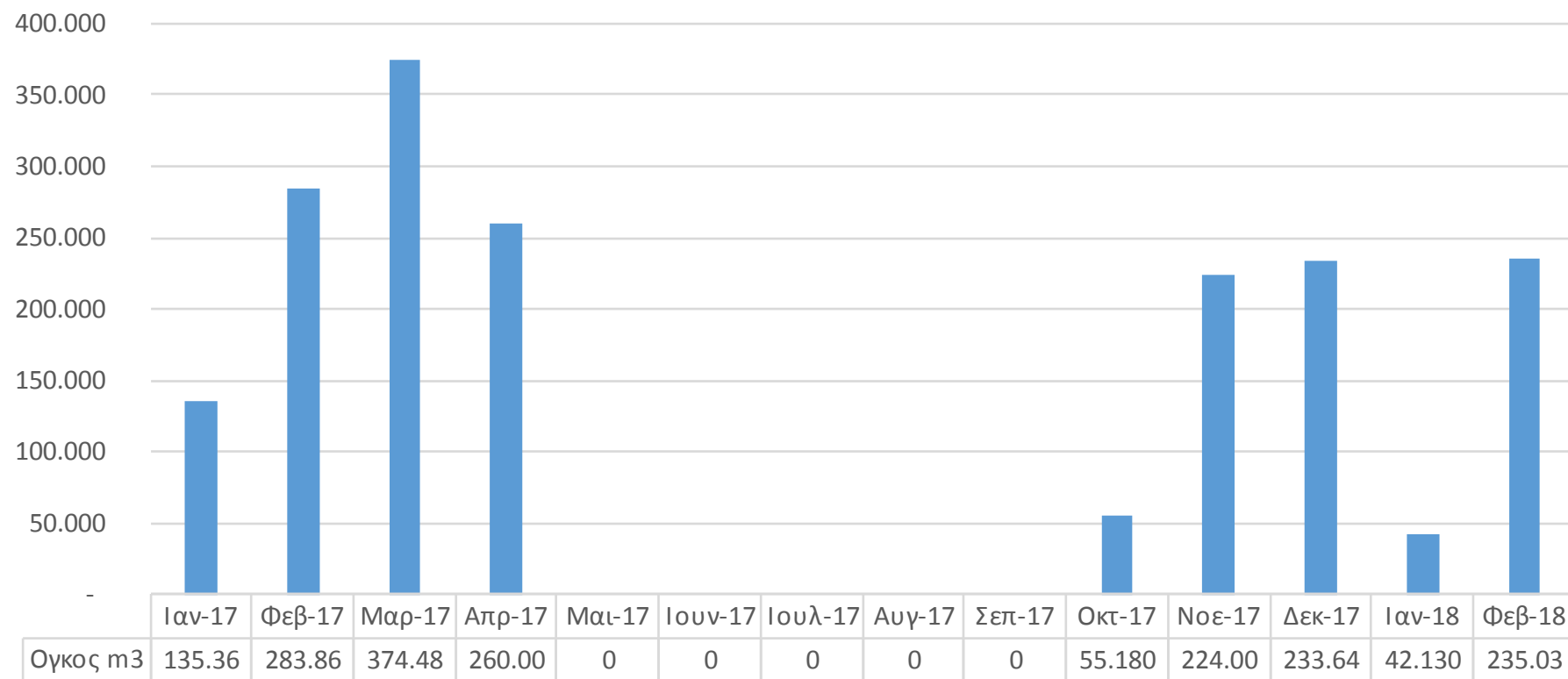


Επεξεργασία Δεδομένων – Σταθμημετρία



Επεξεργασία Δεδομένων- Εμπλουτισμοί

Όγκος Εμπλουτισμού με ανακυκλωμένο νερό m³



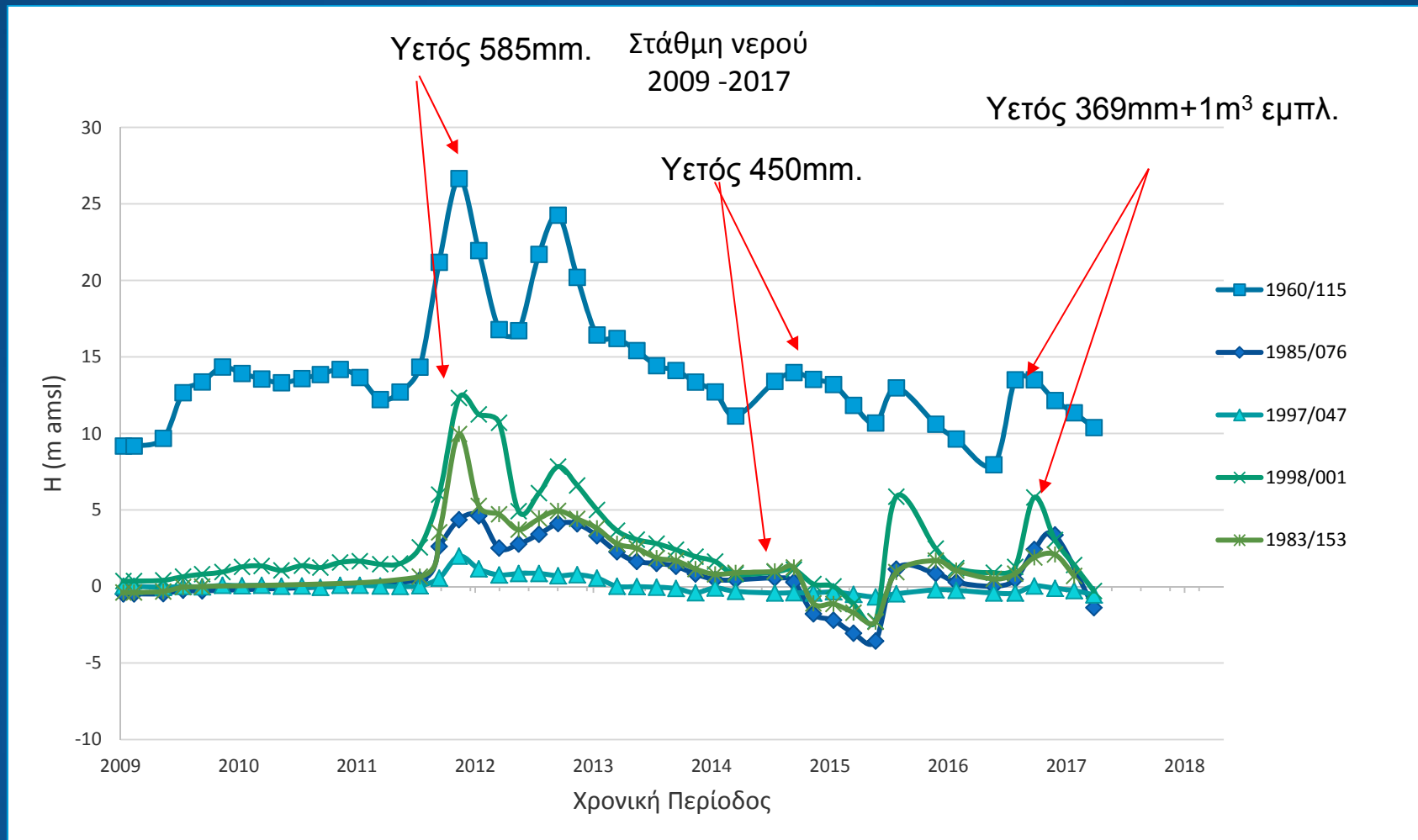
Επεξεργασία Δεδομένων- Εμπλουτισμοί

Ενδείξεις απονιτροποίησης/αραίωσης κατά την μεταφορά

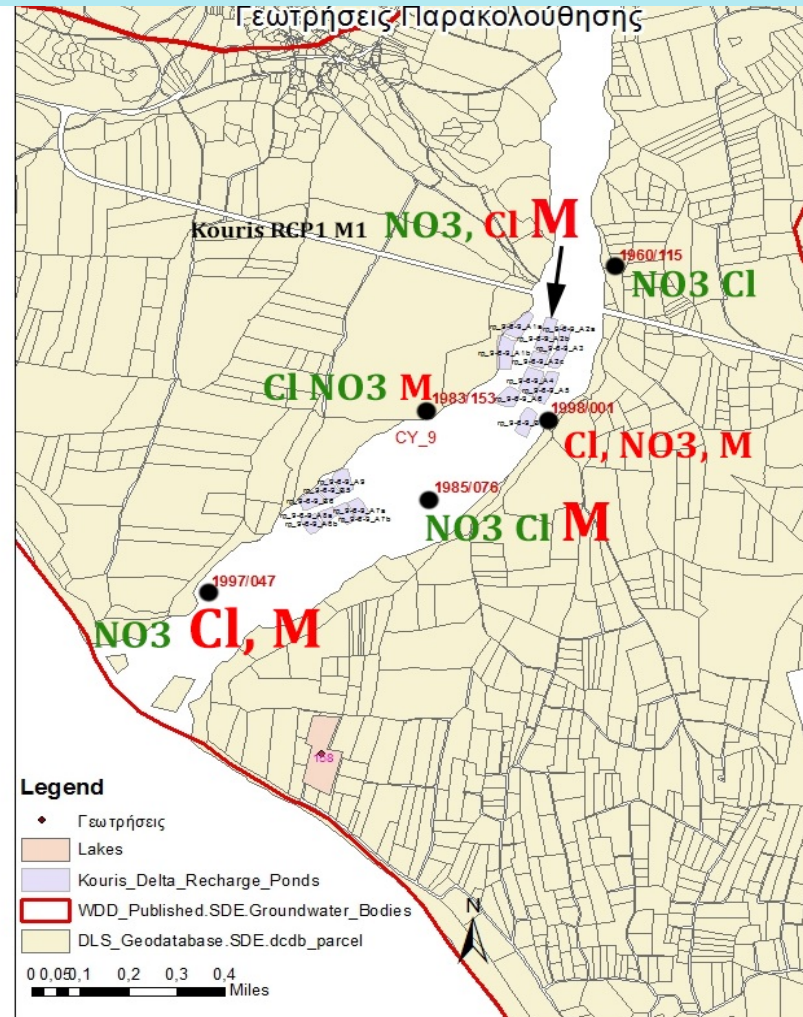


Ολικό N (mg/l)		
Ημνία	ΣΑΛΑ	ΔΕΞΑΜΕΝΗ
10.01.2017	14	
25.01.2017	24	
07.02.2017	19.6	
15.02.2017	12	
01.03.2017		4.1
07.03.2017	10.1	
21.03.2017	7.5	
04.04.2017	10.5	
12.04.2017		
25.04.2017	5.8	
03.05.2017		2.3
26.07.2017	8.9	
12.09.2017	7.8	
21.11.2017	25	
29.11.2017		4.7
20.12.2017	28	

Επεξεργασία Δεδομένων – Σταθμημετρία



Επεξεργασία Δεδομένων- Εμπλουτισμοί Δίκτυο Παρακολούθησης



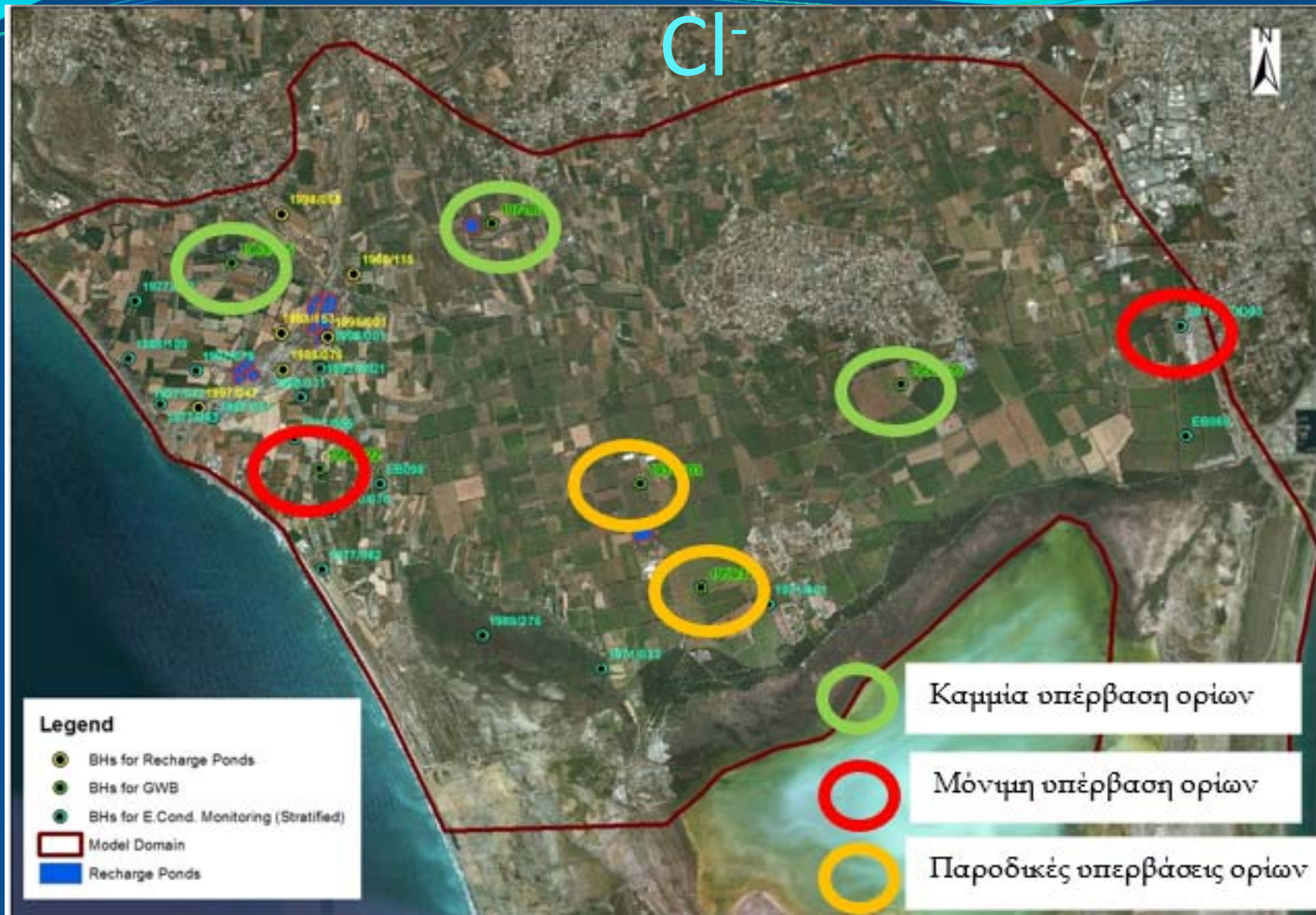
Συγκεντρώσεις κάτω των ορίων με ΠΡΑΣΙΝΟ ΧΡΩΜΑ
Συγκεντρώσεις πάνω των ορίων με ΚΟΚΚΙΝΟ ΧΡΩΜΑ
Το σχετικό μέγεθος φανερώνει το μέγεθος Υπέρβασης (μικρή,μεγάλη)

Επεξεργασία Δεδομένων – Ποιότητα Υπ.Νερού



Επεξεργασία Δεδομένων – Ποιότητα Υπ.Νερού

Cl⁻

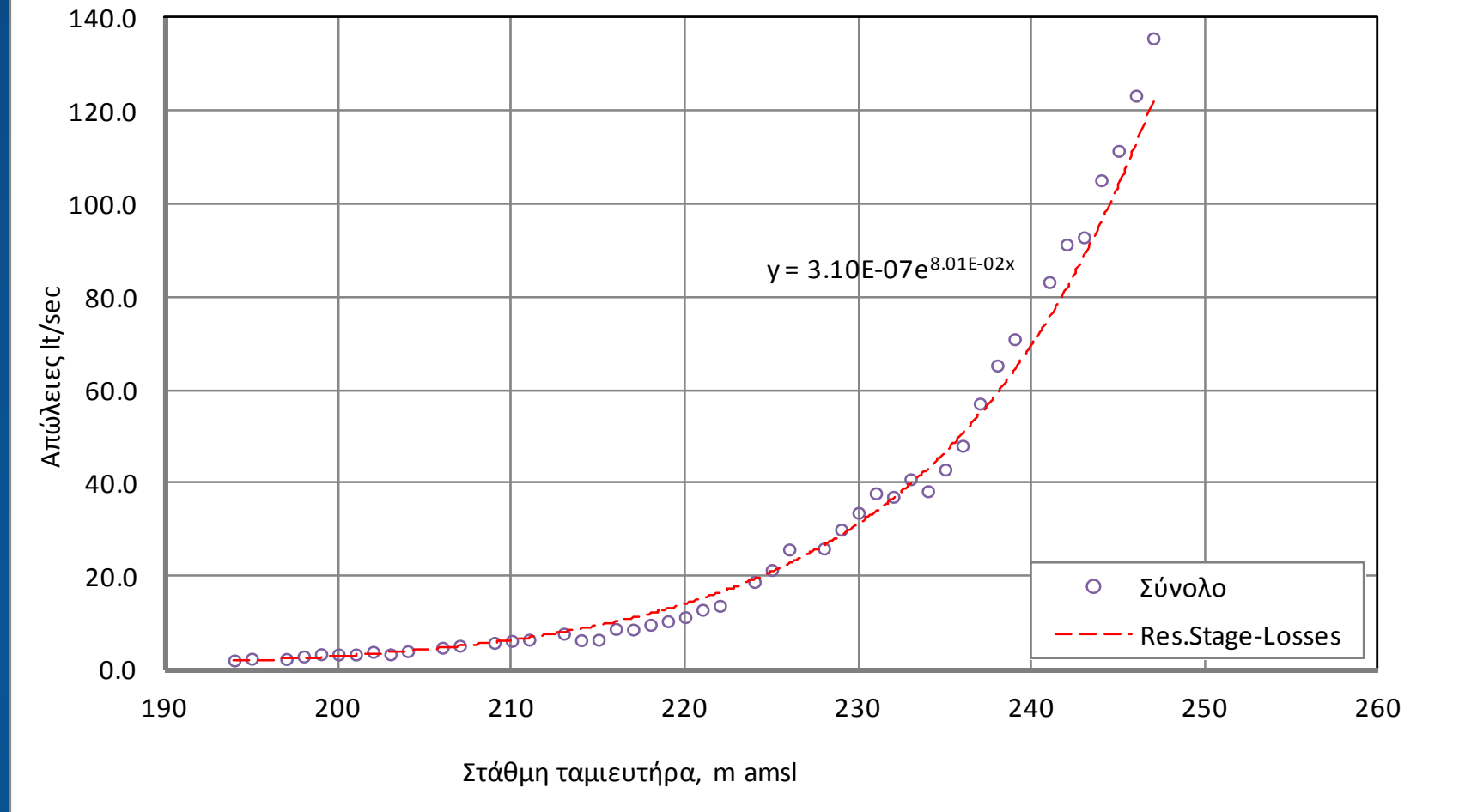


Εκτιμήσεις Δεδομένων Νο1- Απώλειες Φράγματος

- Απώλειες εμφανίζονται σε όλα τα φράγματα σε μικρό ή μεγάλο βαθμό
- Συνήθως είναι ελεγχόμενες τουλάχιστον με στόχο την διασφάλιση ευστάθειας του φράγματος. Χρησιμοποιούνται για εκτόνωση πιέσεων
- Στο φράγμα π. Κούρη γίνονται μετρήσεις σε τακτική βάση

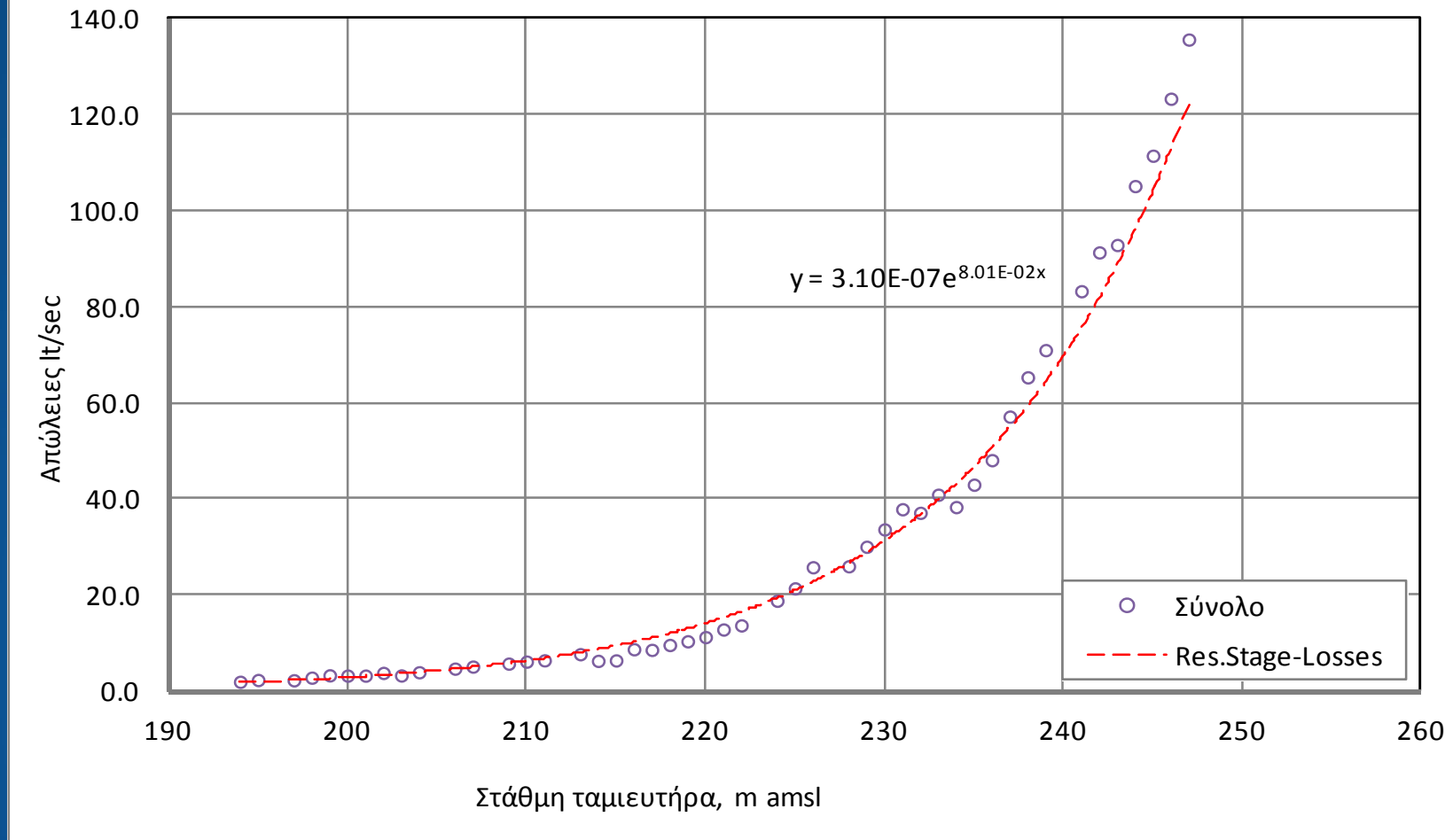
Εκτιμήσεις Δεδομένων Νο1- Απώλειες Φράγματος

Μ.Ο. απωλειών Φράγματος Κούρη για την περίοδο 2008 -2018



Εκτιμήσεις Δεδομένων Νο1 - Απώλειες Φράγματος

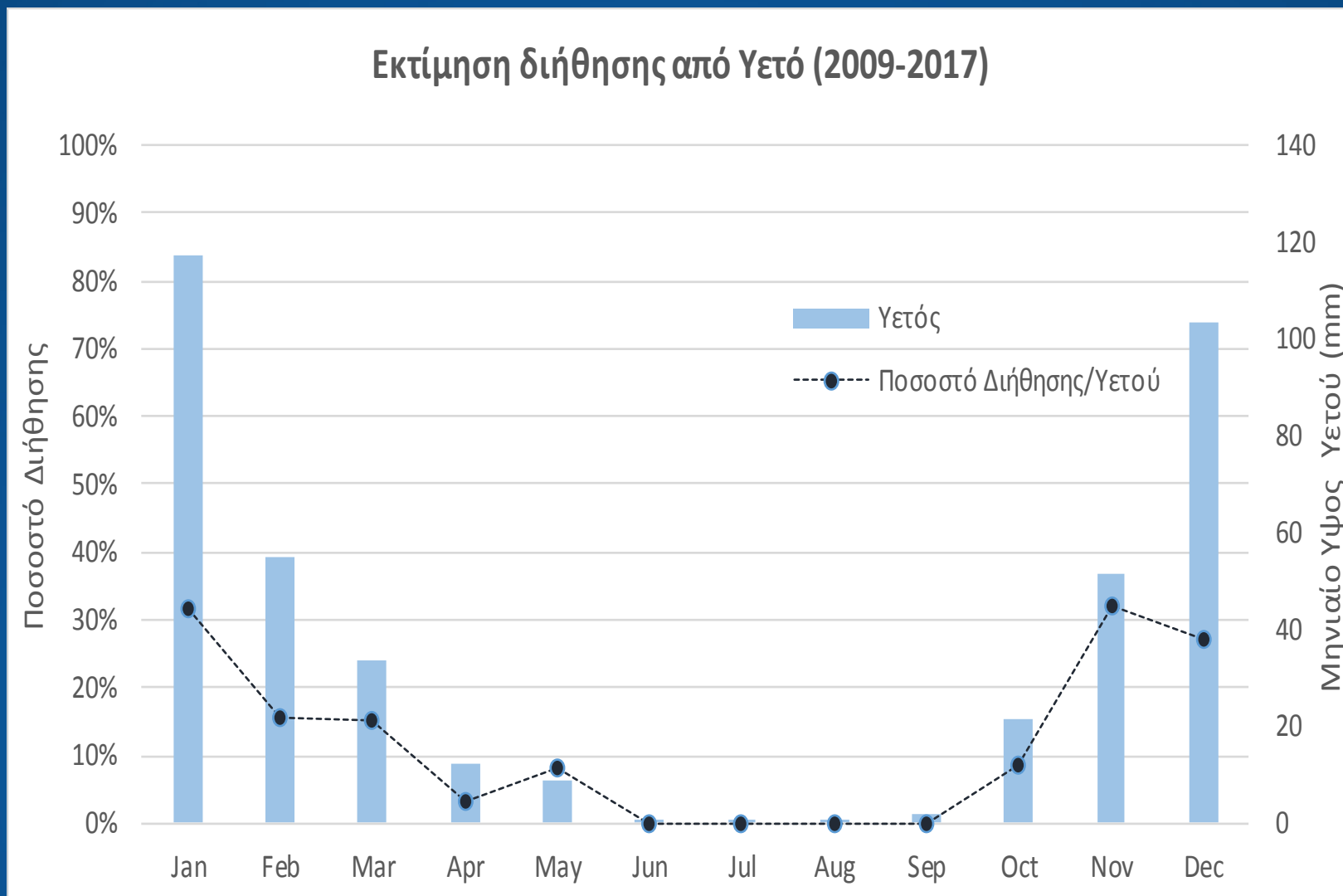
Μ.Ο. απωλειών Φράγματος Κούρη για την περίοδο 2008 -2018



Εκτιμήσεις Δεδομένων Νο 1 - Απώλειες Φράγματος



Εκτιμήσεις Δεδομένων Νο 2 – Αμεση Διήθηση



Εκτιμήσεις Δεδομένων Νο 3- Εισροές από πλευρικές λεκάνες και λεκάνη π. Κατάντη φράγματος

- Δεδομένα Υδρολογικής Προσομοίωσης με MIKE SHE του 2010 αναγόμενα με λόγο μηνιαίων υψών βροχόπτωσης στις συνθήκες περιόδου αναφοράς 2009-2017

Εκτιμήσεις Δεδομένων Νο 4,5- Αντλήσεις

Σύμφωνα με τα στοιχεία των γεωτρήσεων προκύπτουν :

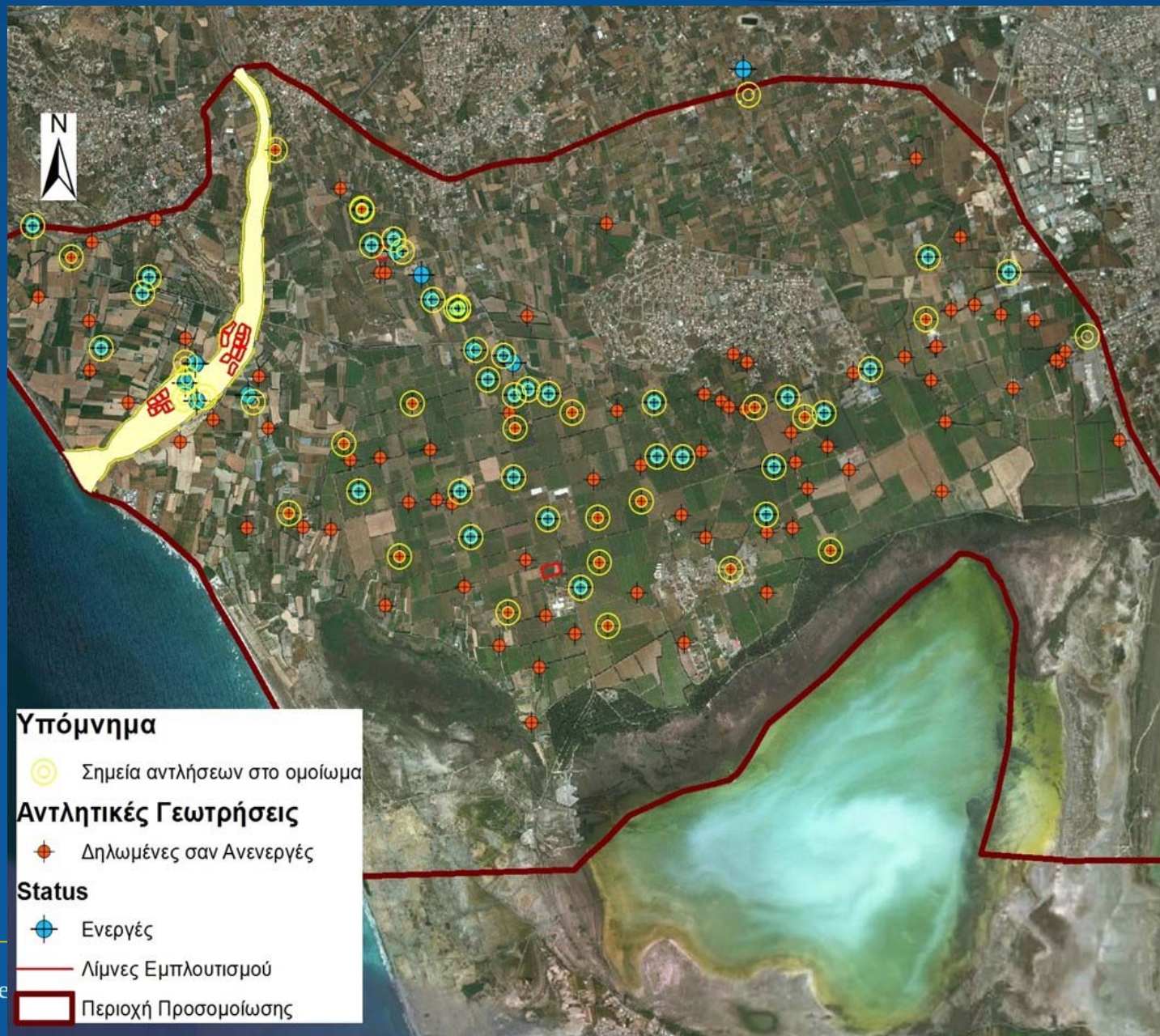
- Μέση ετήσια άντληση 2,6 εκ. m³ για ύδρευση

και...

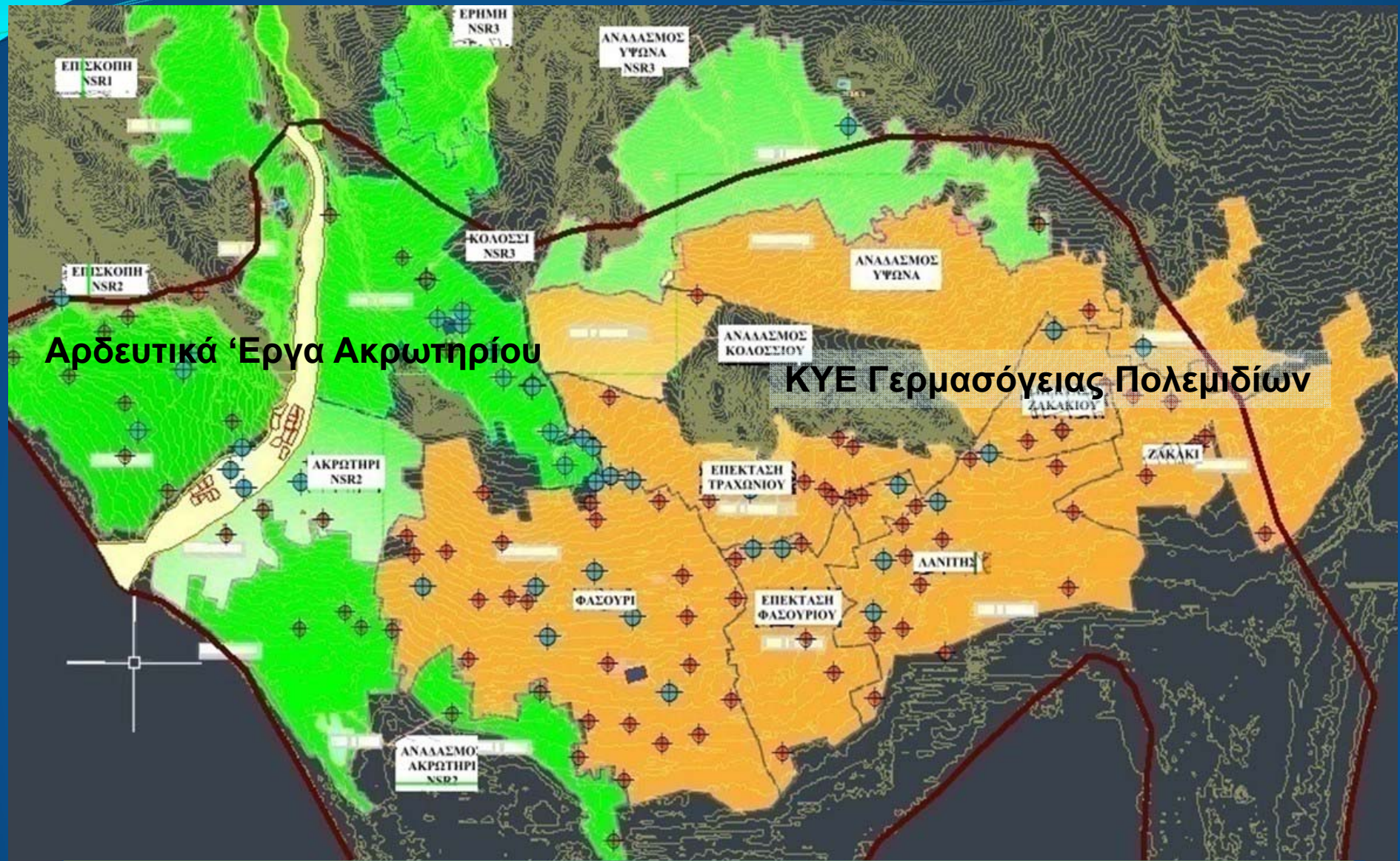
- Μέση ετήσια άντληση 0,37 εκ. m³ για άρδευση ?!

- Συνολικά μόνο 37 σημεία άντλησης αντί >400 σημεία που χρησιμοποιήθηκαν και ομαδοποιήθηκαν σε 136 στην προσομοίωση του 2010

Εκτιμήσεις Δεδομένων Νο 4,5 – Αντλήσεις ?!



Εκτιμήσεις Δεδομένων Νο 4,5 – Αντλήσεις ?!



Εκτιμήσεις Δεδομένων Νο 4,5 - Αντλήσεις

Παρεμβάσεις :

- Αύξηση του όγκου υδρευτικών αντλήσεων κατά 10% και υιοθέτηση στο ομοίωμα-ΚΑΜΜΙΑ ΑΛΛΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ

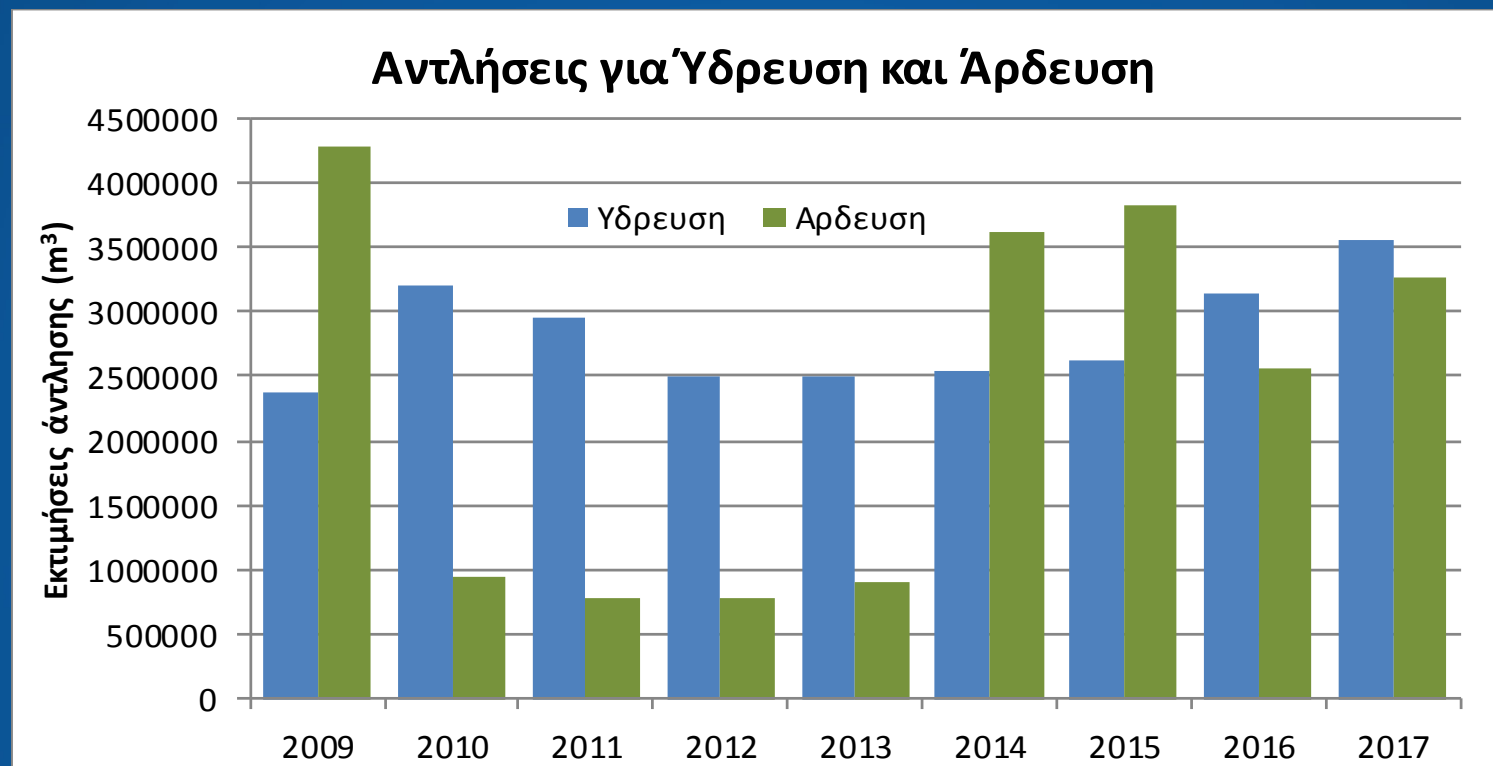
ΑΡΔΕΥΣΗ

- Εκτίμηση εκτάσεων καλλιεργειών από Corine και επιβεβαίωση/διασταύρωση με εκτάσεις αρδευτικών δικτύων
- Εκτίμηση αναγκών καλλιεργειών με στοιχεία ΚΟΑΠ, Ινστιτούτου Γεωργικών Ερευνών και ΤΑΥ (όγκοι άρδευσης από εξωτερικές πηγές)

Εκτιμήσεις Δεδομένων Νο 4,5 – Αντλήσεις ?!

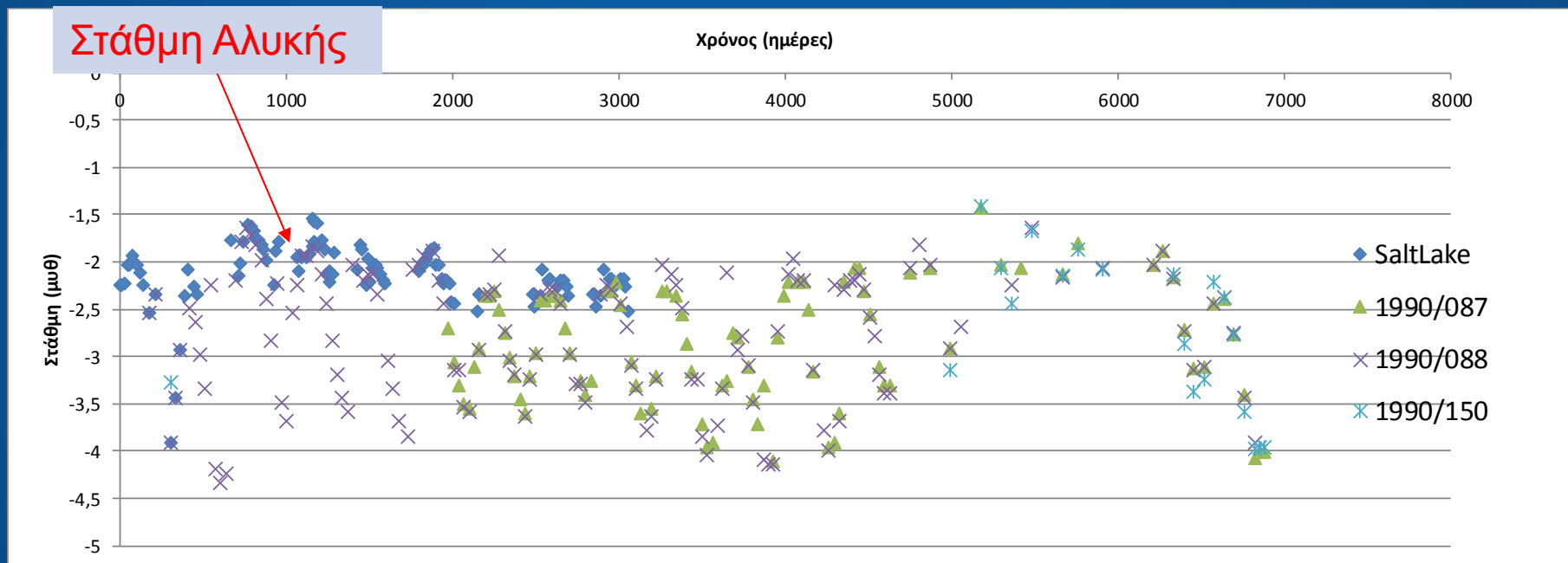
Αποτέλεσμα Εκτίμησης

- 2,3-3,3 εκ.μ³ ετήσια άντληση για ύδρευση
- 3,2 – 6,8 εκ.μ³ ετήσια άντληση για την άρδευση 27.700 δεκαρίων (επιπλέον των όγκων νερού από εξωτερικές πηγές)



Εκτιμήσεις Δεδομένων Νο 6 – Στάθμη Αλυκής

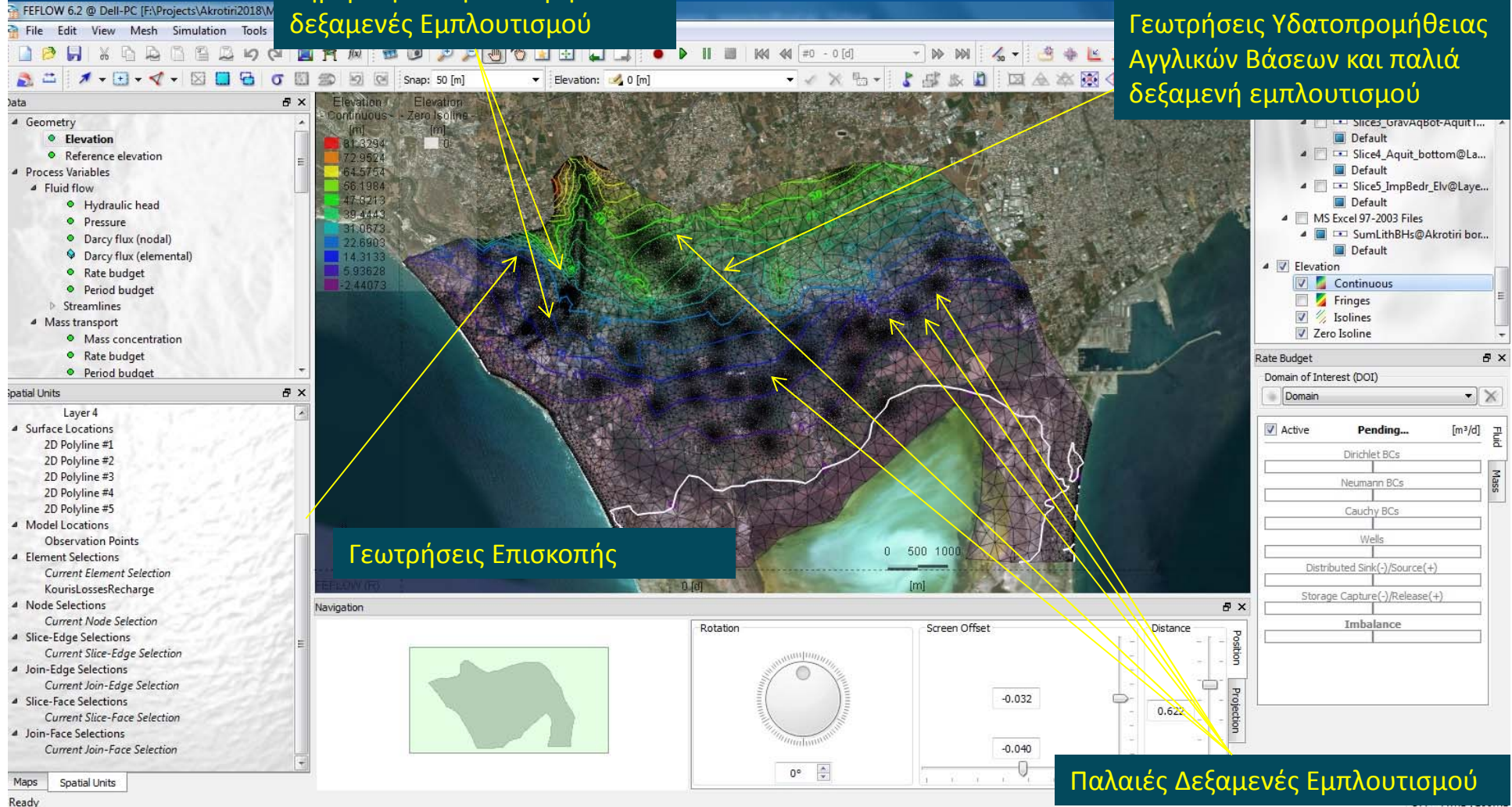
- Δεν διατίθενται δεδομένα για την περίοδο αναφοράς
- Δημιουργήθηκε χρονοσειρά με βάση στάθμες γεωτρήσεων και συσχέτισμό τους με μετρήσεις στάθμης στην λίμνη περιόδου 2000-2010



Βασικές Δομές Ομοιώματος - Έργα

Σημερινή Κοίτη π.Κούρη και δεξαμενές Εμπλουτισμού

Γεωτρήσεις Υδατοπρομήθειας Αγγλικών Βάσεων και παλιά δεξαμενή εμπλουτισμού



Βασικές Δομές Ομοιώματος - Έργα

Σημερινή Κοίτη π.Κούρη και δεξαμενές Εμπλουτισμού

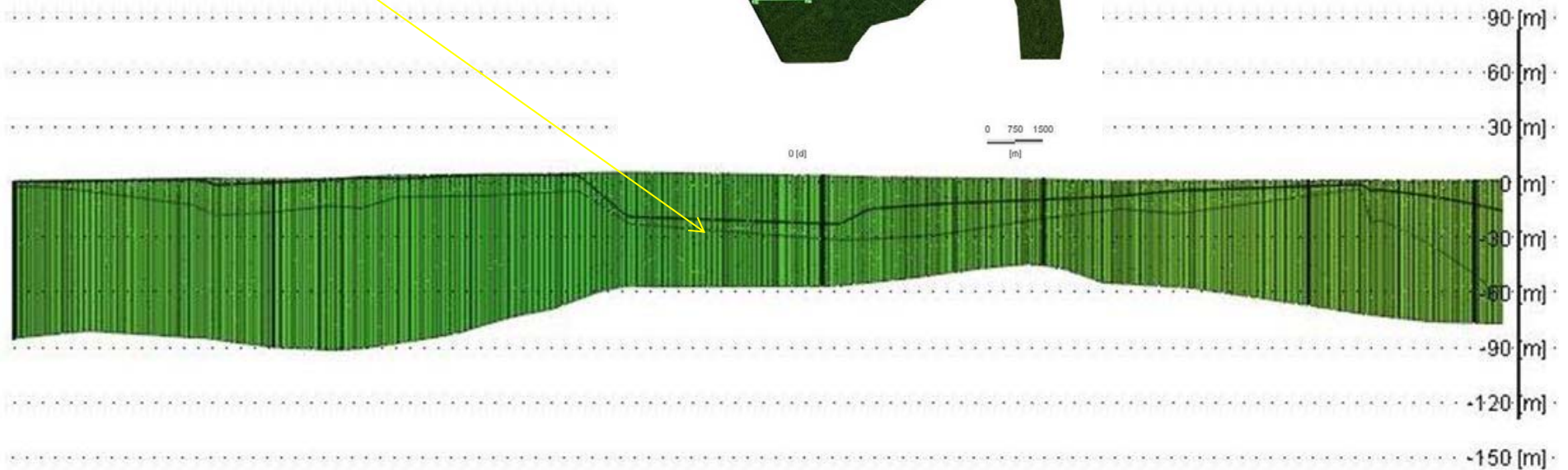
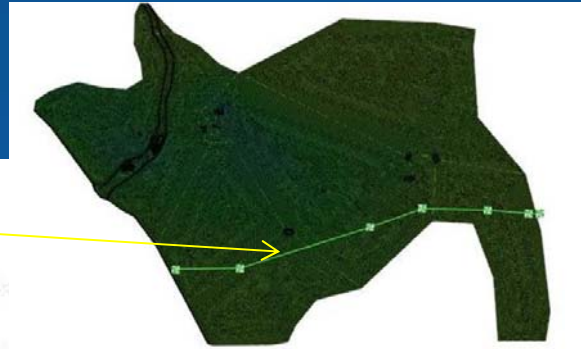
Γεωτρήσεις Υδατοπρομήθειας Αγγλικών Βάσεων και παλιά δεξαμενή εμπλουτισμού

Γεωτρήσεις Επισκοπής

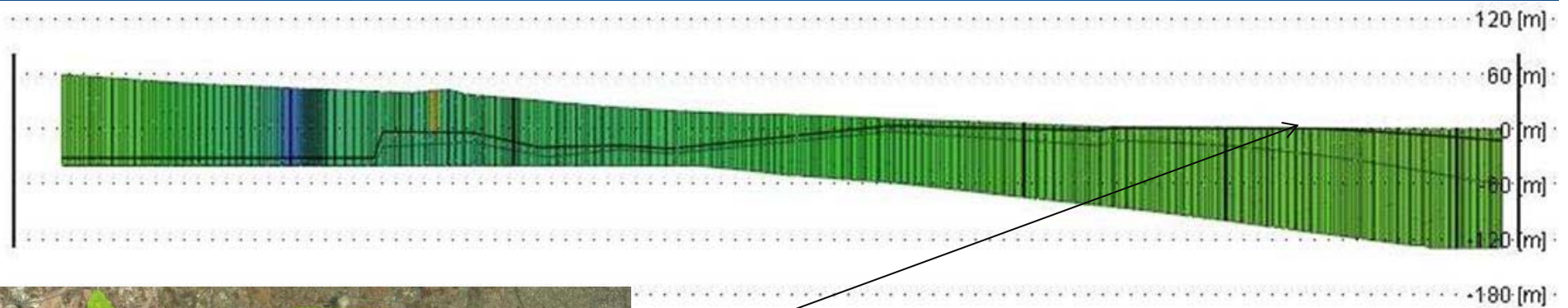
Παλιές Δεξαμενές Εμπλουτισμού

Βασικές Δομές Ομοιώματος – Ενδιάμεσα στρώματα (Δεδομένα από ΤΓΕ)

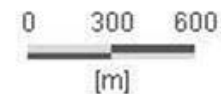
Παλαιοκοίτη π.Κούρη και
δεξαμενές Εμπλουτισμού



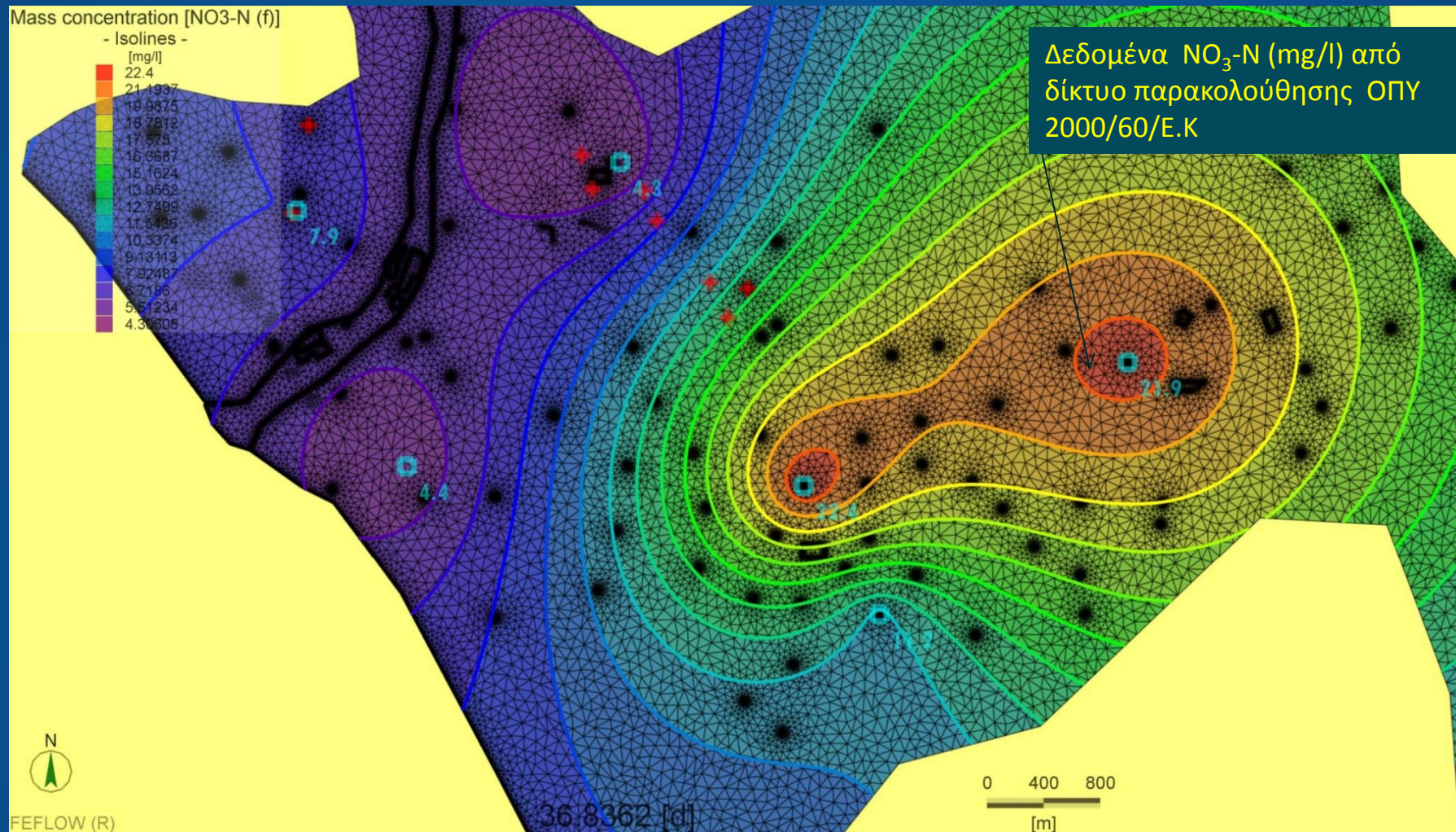
Βασικές Δομές Ομοιώματος – Ενδιάμεσα στρώματα (Δεδομένα από ΤΓΕ)



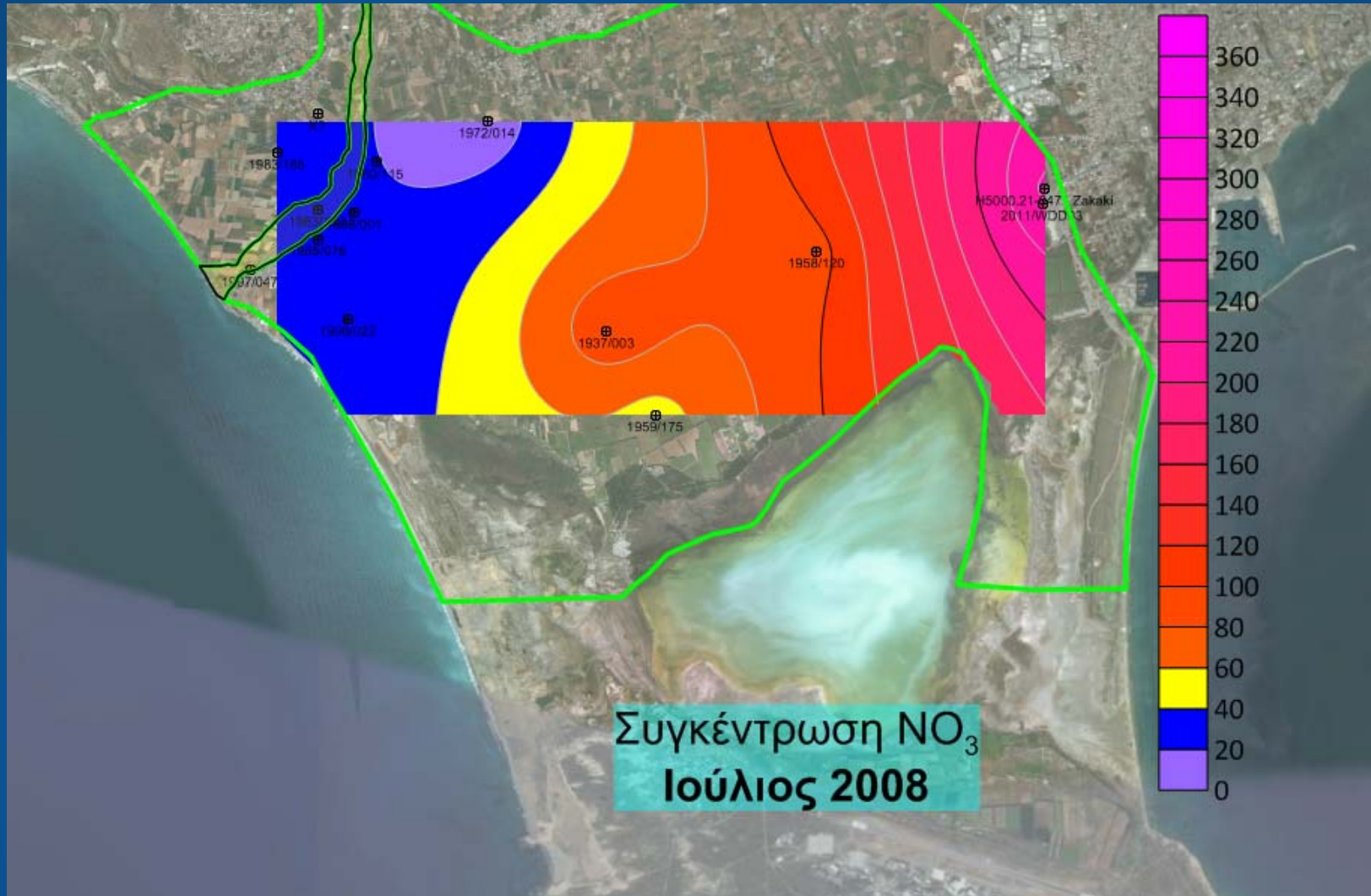
Περιοχή Υδροβιότοπου
Φασουρίου



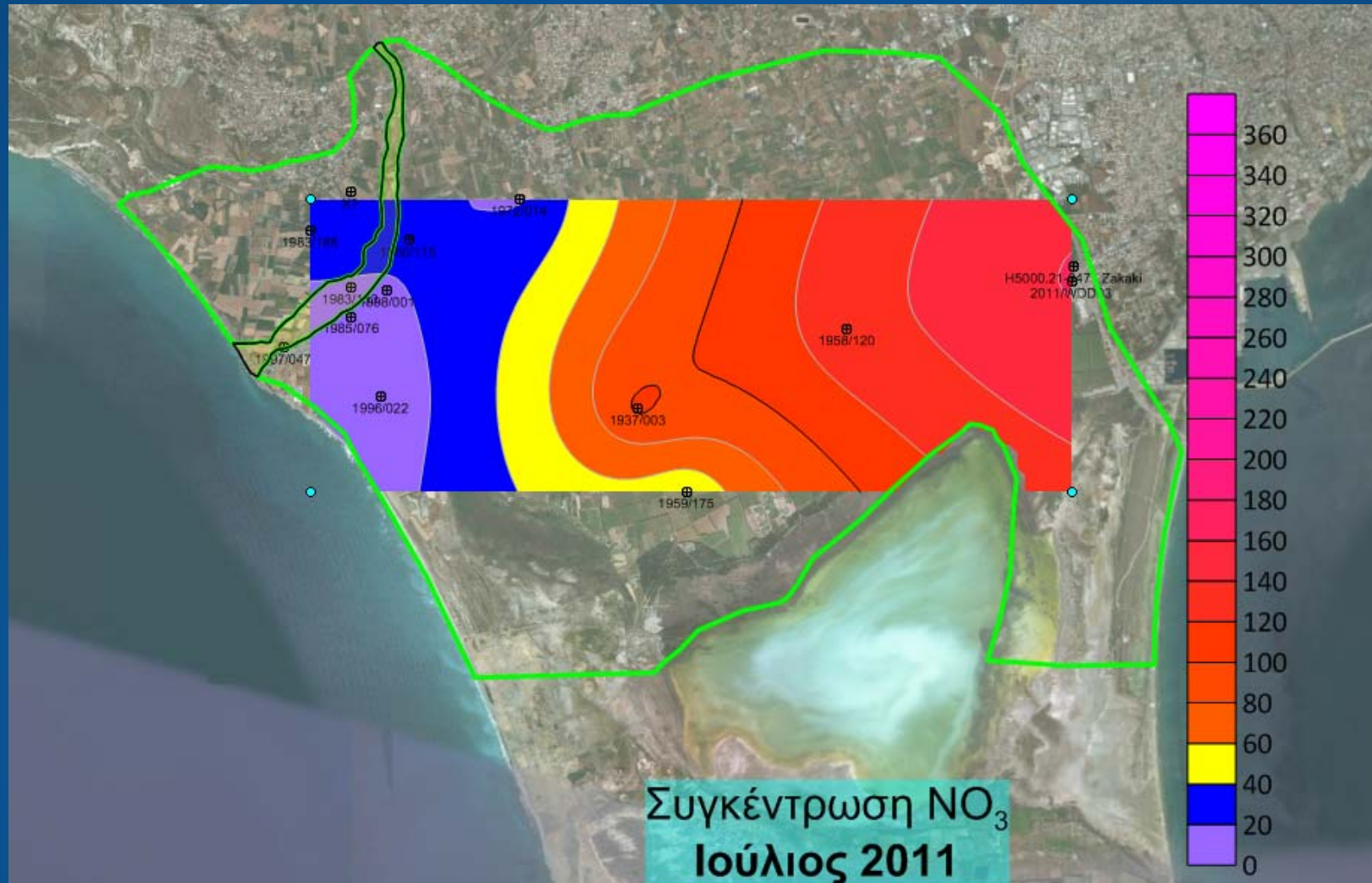
Αρχικές Συνθήκες - NO₃-N



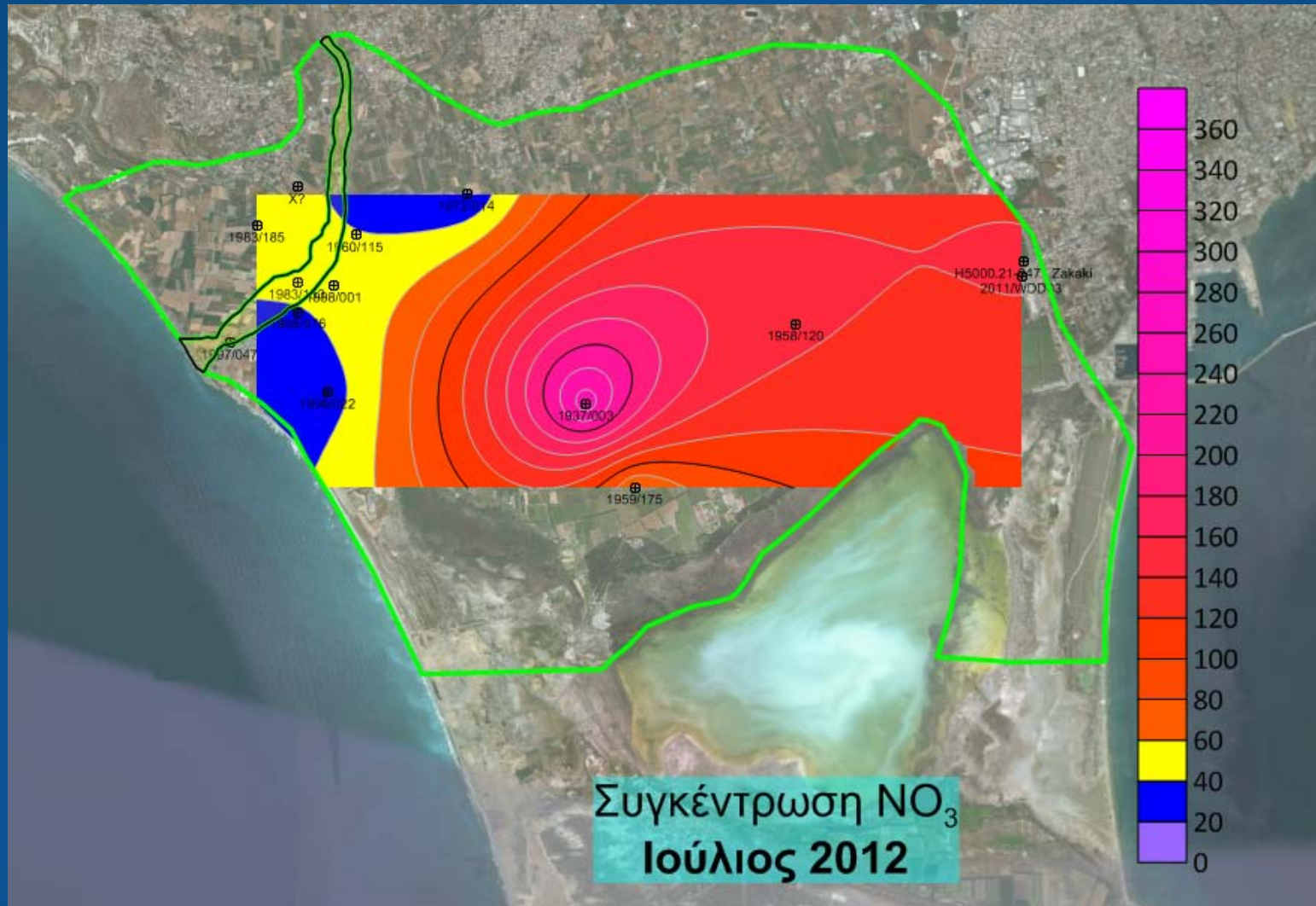
Εξέλιξη Συγκέντρωσης - NO₃-N



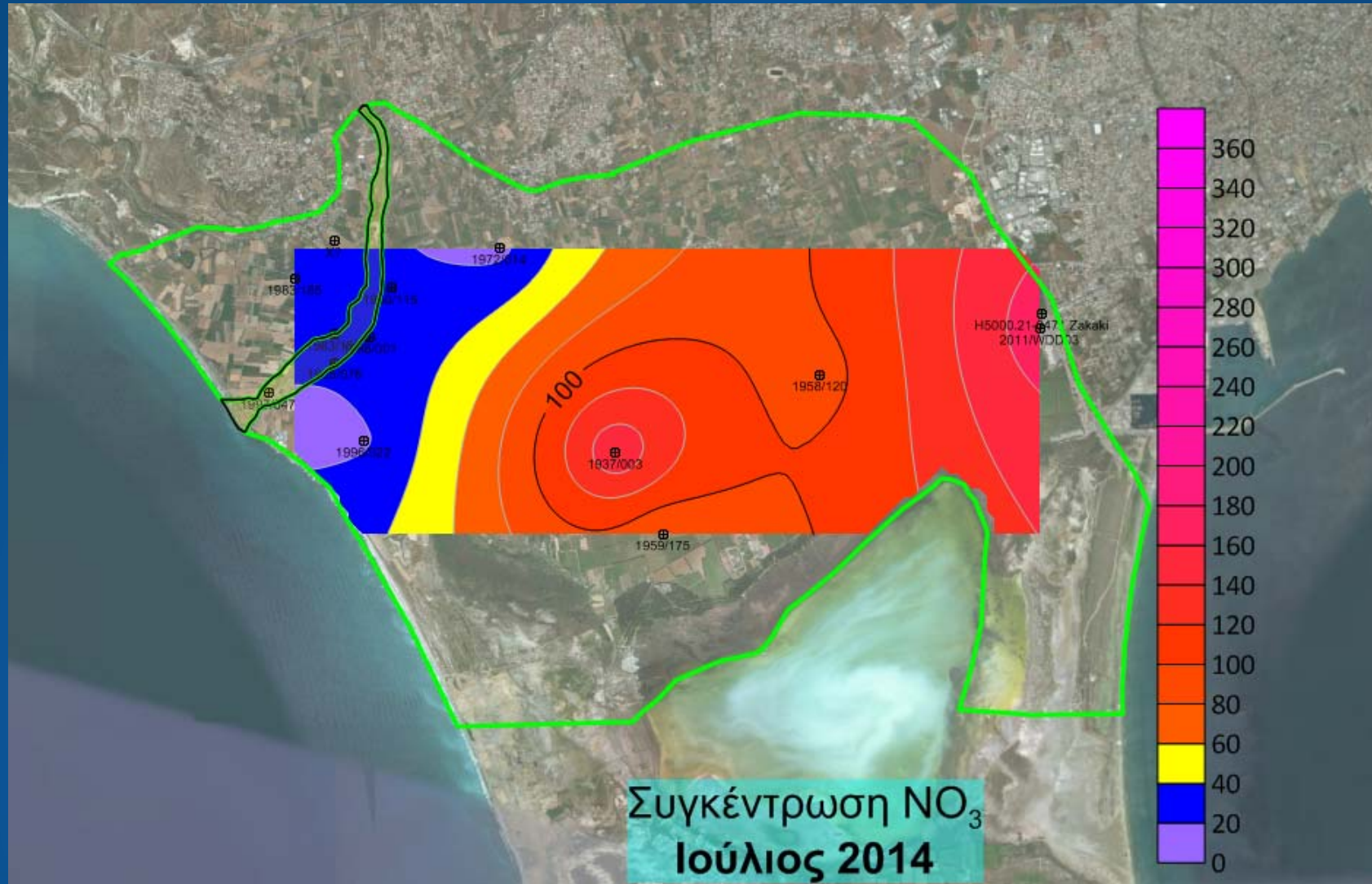
Εξέλιξη Συγκέντρωσης - NO₃-N



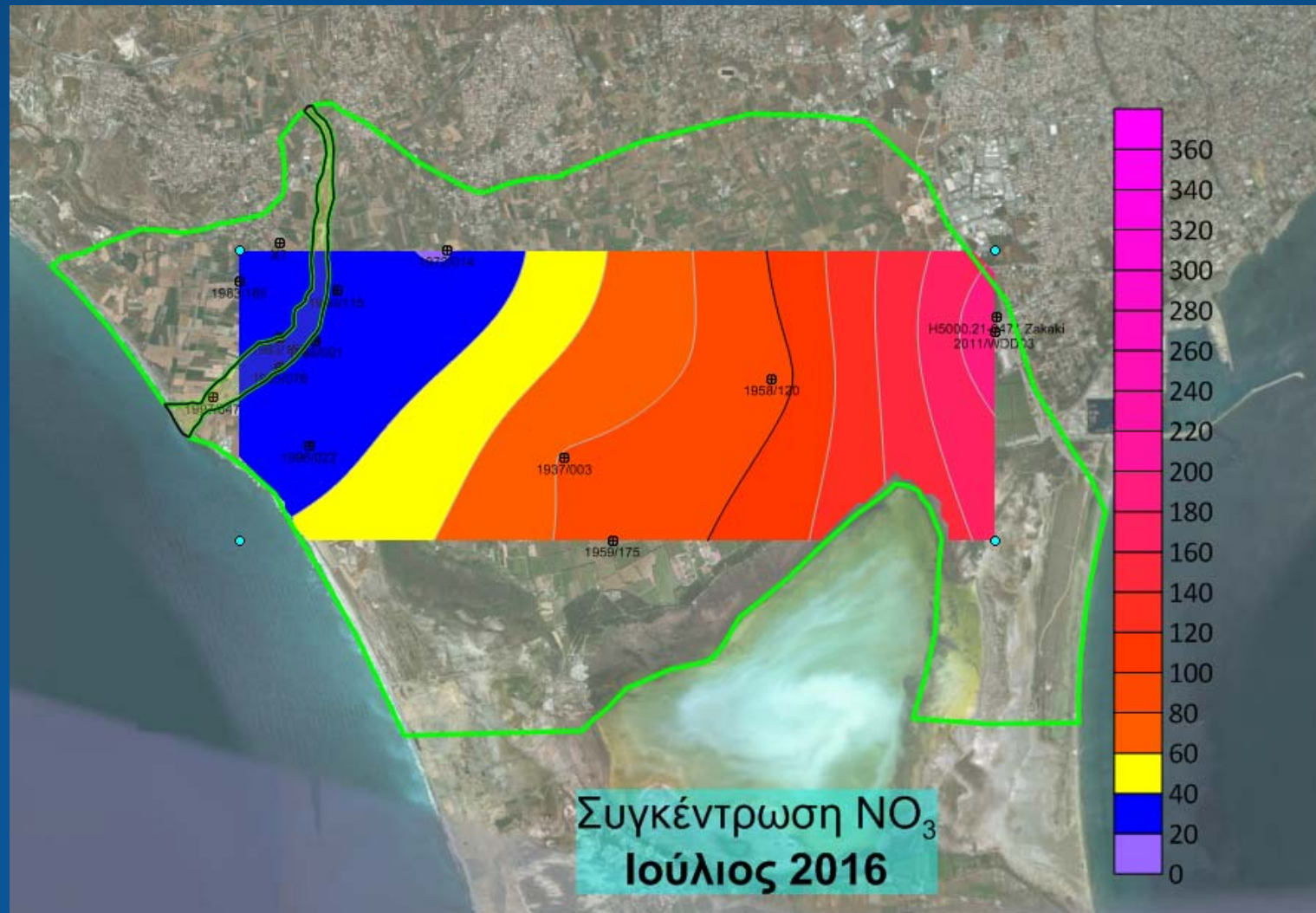
Εξέλιξη Συγκέντρωσης - NO₃-N



Εξέλιξη Συγκέντρωσης - $\text{NO}_3\text{-N}$



Εξέλιξη Συγκέντρωσης - $\text{NO}_3\text{-N}$



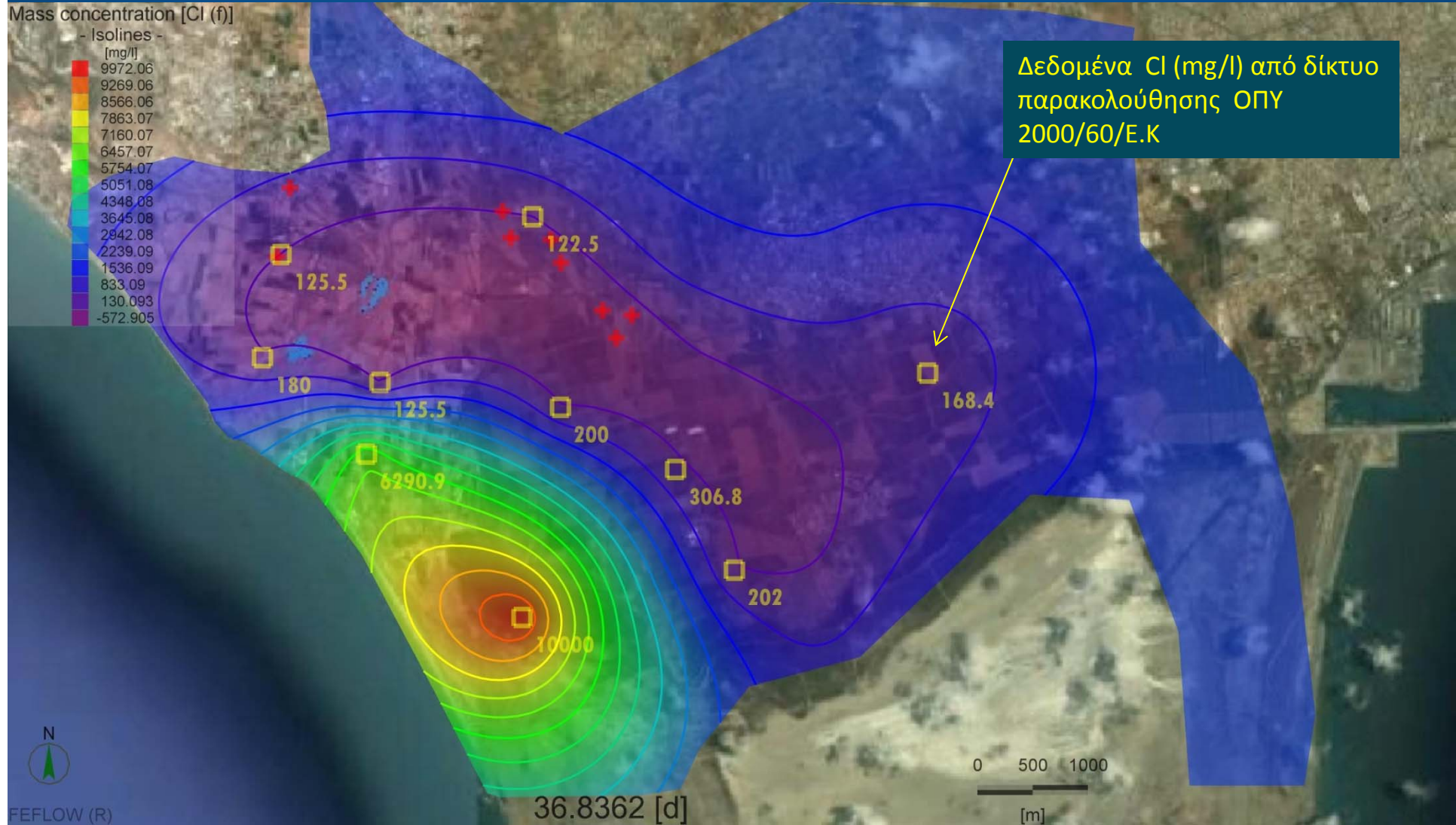
Αρχικές Συνθήκες - Cl⁻

Mass concentration [Cl (f)]

- Isolines -



Δεδομένα Cl (mg/l) από δίκτυο παρακολούθησης ΟΠΥ 2000/60/Ε.Κ



FEFLOW (R)

36.8362 [d]

0 500 1000
[m]

Ρύθμιση ομοιώματος

Ρύθμιση πιεζομετρίας με βάση 16 σημεία γεωτρήσεων
(ικανοποιητικός αριθμός για τον τύπο και έκταση του
υδροφόρου)

Ρύθμιση ομοιώματος ποιότητας με βάση τις μετρήσεις Cl

Υιοθέτηση βιβλιογραφικών τιμών για άλλες παράμετρους
(BOD NO₃-N κτλ)

Μέσο Ισοζύγιο Περιόδου 2009-2017

ΕΙΣΡΟΕΣ

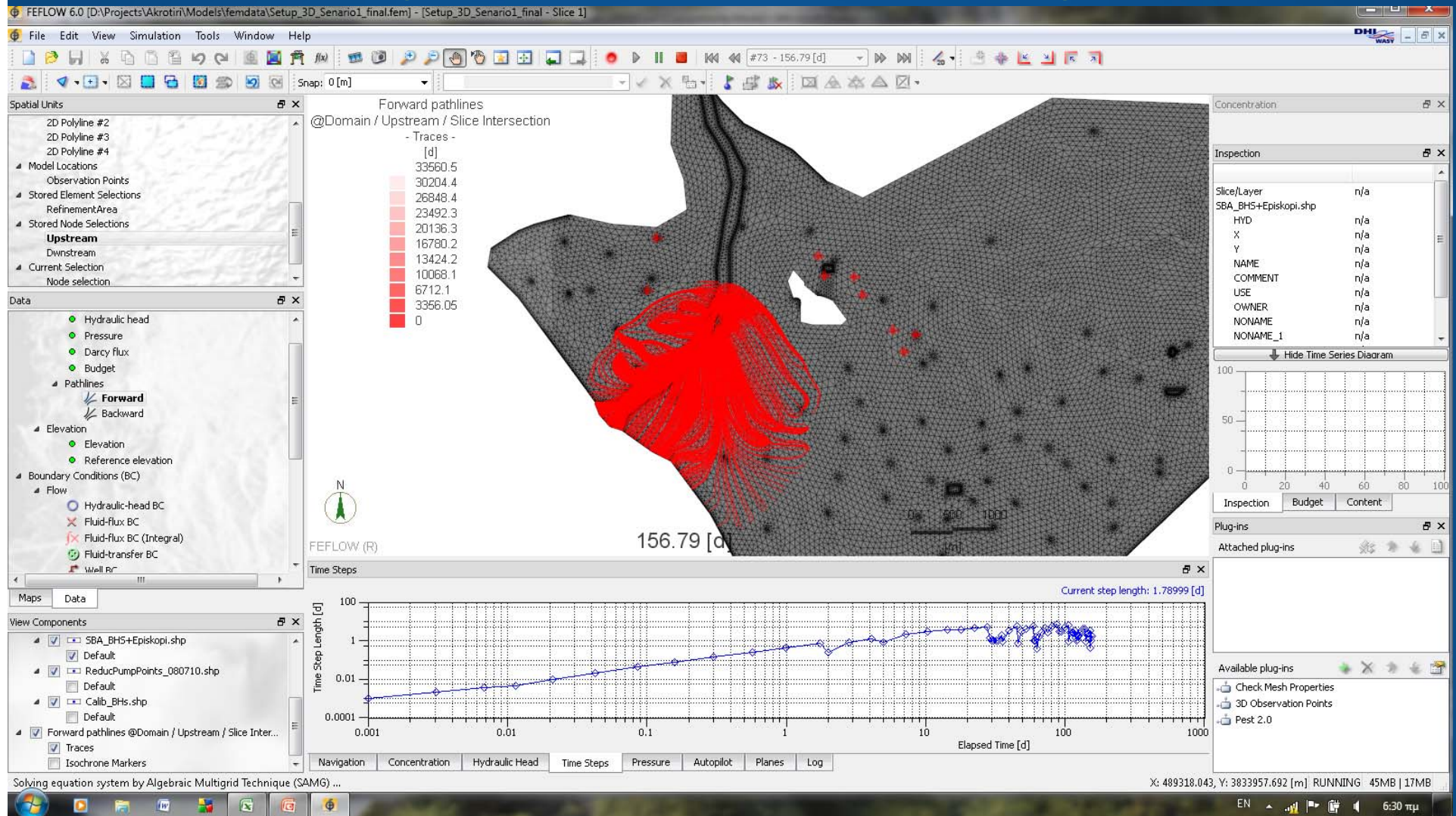
Αμεση Διήθηση.....	4,8 εκ. m ³
Πλευρικές Διηθήσεις και εισροές ¹	2,2 εκ. m ³
Απώλειες Φράγματος π.Κούρη.....	1,3 εκ. m ³
Υπερχειλίσσεις Φράγματος π.Κούρη (κα).....	0,5 εκ. m ³
Επιστροφές Αρδευσης.....	1,7 εκ. m ³
Εμπλουτισμός.....	0,2 εκ. m ³

¹Περιλαμβάνει λεκάνη κατάντη φράγματος

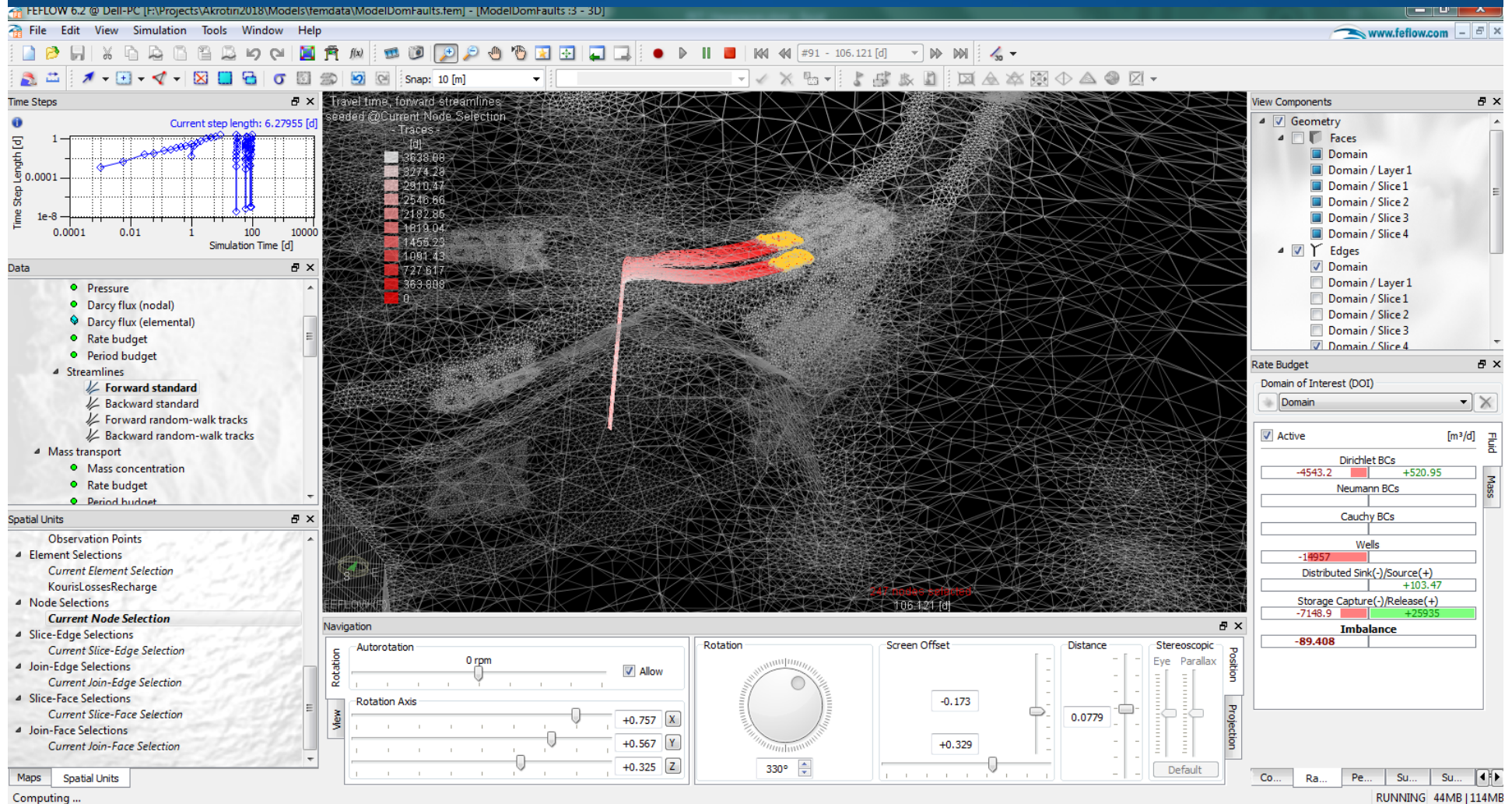
ΕΚΡΟΕΣ

- Αντλήσεις.....	5,2 εκ. m ³
- Εκροή προς Αλυκή και Λιβάδι.....	2,0 εκ. m ³
- Εκροές/Εισροές προς θάλασσα.....	1,5 εκ. m ³

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕ...ΕΙΚΟΝΕΣ (3D ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ)



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕ...ΕΙΚΟΝΕΣ (3D ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ)



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ: ΟΓΚΟΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ

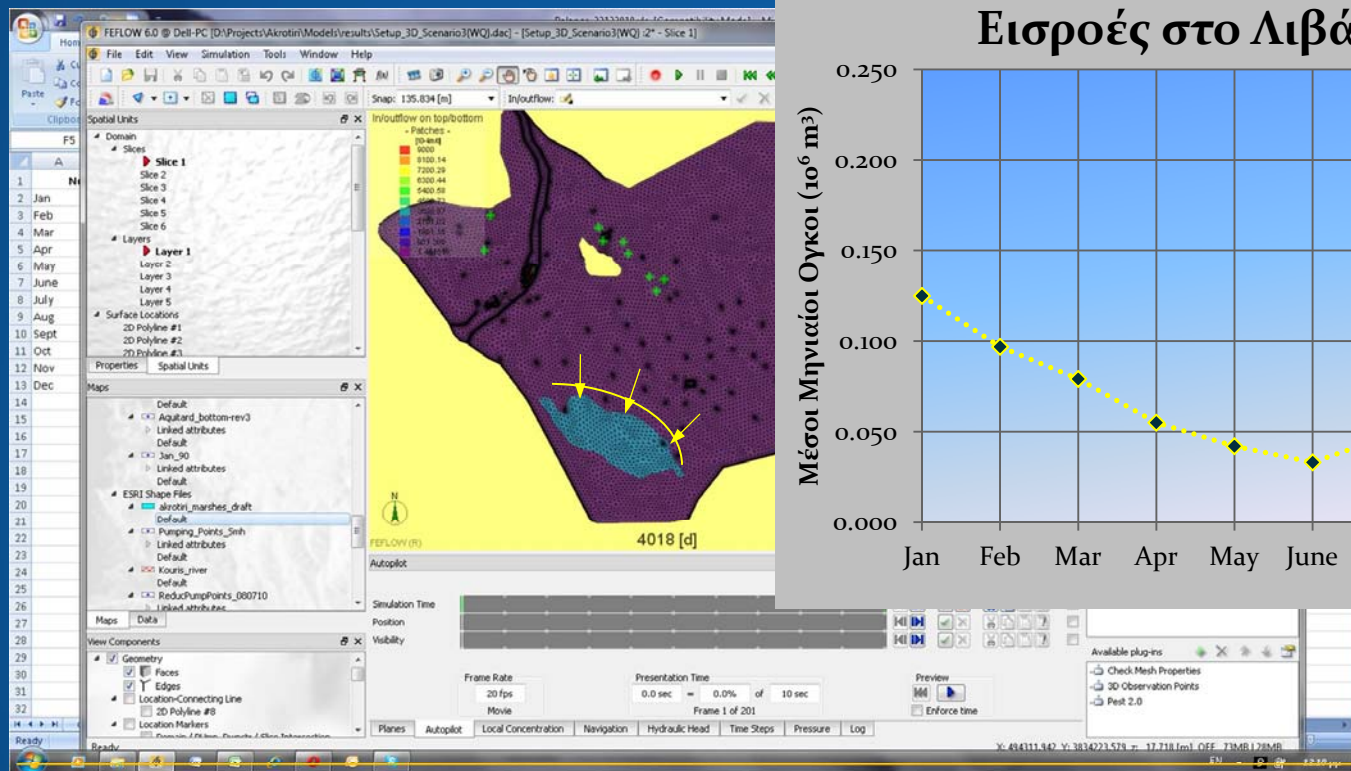
Η ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΟΧΩΝ ΕΝΕΡΓΟΥ ΠΟΡΩΔΟΥΣ ΑΝΕΡΧΕΤΑΙ ΣΕ 300-400 ΕΚΑΤ. m³

Η ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΚΟΙΤΗΣ ΤΟΥ π.ΚΟΥΡΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΑΝΕΡΧΕΤΑΙ ΣΕ 10-12 ΕΚΑΤ. m³

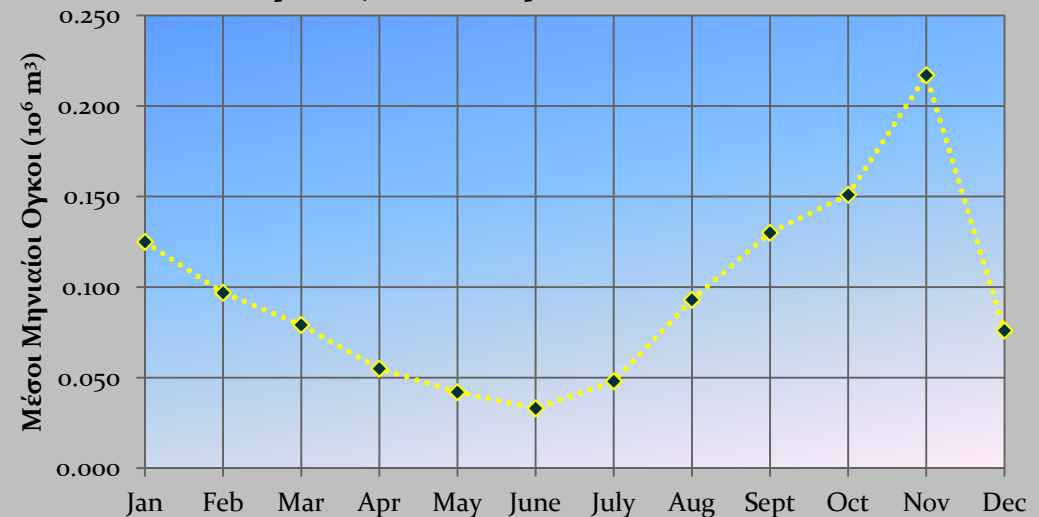
Η ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΣΧΩΣΕΩΝ ΣΤΑ ΝΟΤΙΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΑΥΞΑΝΕΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΤΟΥΣ ΟΓΚΟΥΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΛΟΓΩ ΣΗΜΑΝΤΙΚΗΣ ΑΥΞΗΣΗΣ ΠΑΧΟΥΣ

Αποτελέσματα – Ποσοτικό Ισοζύγιο Εισροές στο Λιβιάδι-Φασουρίου

Μέσος ετήσιος όγκος υπόγειων εισροών στο Λιβιάδι μέσω ανώτερου διαπερατού στρώματος περί τα 1,3 εκατ. m^3



Εισροές στο Λιβιάδι από τα ΒΑ



Αποτελέσματα – Ποσοτικό Ισοζύγιο Εισροές στην Αλυκή

Hydraulic head
- Continuous -
[m]
0

Μέσος ετήσιος όγκος εισροών στην Αλυκή περί τα 1,5 εκατ. m^3



ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ & ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΣΕΝΑΡΙΩΝ

- Δυσμενείς μετεωρολογικές συνθήκες ετών 2010 & 2016 σε κυκλική επανάληψη (συντηρητική προσέγγιση για ασφάλεια)

	Μηνιαία Βροχόπτωση (mm)												
	Ιαν	Φεβ	Μαρ	Απρ	Μαι	Ιουν	Ιουλ	Αυγ	Σεπ	Οκτ	Νοε	Δεκ	Σύνολο
2010	154	56	1	12	1	0	0	0	0	4	0	76	304
2016	63	20	26	9	6	0	0	0	0	3	20	186	333

- 5 έως 10 έτη προσομοίωσης, 6μηνη περίοδος εμπλουτισμού (εκτίμηση υπέρ της ασφαλείας)
- Αρχικές συγκεντρώσεις TN, NO₃⁻, Cl⁻, NH₄⁺ και στάθμη νερού έτους 2017
- Απώλειες που αντιστοιχούν σε μέση στάθμη ταμιευτήρα π. Κούρη

ΣΕΝΑΡΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Σενάρια 1 έως 6 από την προγενέστερη μελέτη

- **Σενάριο 1:** Διάθεση ανακ. 15 εκ.μ³ ετησίως μόνο ατις ανάντη δεξαμενές+απώλειες+υπερχειλίσσεις Κούρη => Αντλήσεις 20 εκ.μ³ – ΔΕΝ ΠΡΟΤΑΘΗΚΕ
- **Σενάριο 2:** Διάθεση ανακ. 10 εκ.μ³ ετησίως μόνο ατις κατάντη δεξαμενές+απώλειες+υπερχειλίσσεις Κούρη => Αντλήσεις 17,5 εκ.μ³ – ΔΕΝ ΠΡΟΤΑΘΗΚΕ
- **Σενάριο 3:** Οπως το Σεν.1 + 4.5 εκ.μ³ εκούσιες εκροές από π. Κούρη => Αντλήσεις 20,5 εκ.μ³ – ΕΥΜΕΝΕΣ ΑΛΛΑ ΟΧΙ ΒΕΛΤΙΣΤΟ

ΣΕΝΑΡΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Σενάρια 1 έως 6 από την προγενέστερη μελέτη

- **Σενάριο 4:** Όπως το Σεν.2 + 4.5 εκ.μ³ εκούσιες εκροές από π. Κούρη => Αντλήσεις 20,5 εκ.μ³

ΕΥΜΕΝΕΣ ΑΛΛΑ ΟΧΙ ΒΕΛΤΙΣΤΟ

- **Σενάριο 5:** Διάθεση ανακ.1,5 εκ.μ³ ετησίως στις δεξαμενές Λανίτης, Φασούρι+ 4.5 εκ.μ³ εκούσιες εκροές + οικ.εκροή από π. Κούρη –

(+) ΠΡΟΤΑΘΗΚΕ ΩΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟ

(-) ΧΡΗΖΕΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ

ΣΕΝΑΡΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Σενάρια 1 έως 6 από την προγενέστερη μελέτη

- **Σενάριο 6:** Διάθεση ανακ. 15 εκ.μ³ ετησίως στις ανάντη και κατάντη δεξαμενές + 4.5 εκ.μ³ εκούσιες εκροές από π. Κούρη, => Αντλήσεις 12 εκ.μ³

(+) ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΛΥΣΗ ΣΤΟ ΠΑΡΕΛΘΟΝ

(-) ΑΠΕΔΕΙΧΘΗ ΑΝΕΦΙΚΤΟ ΛΟΓΩ ΜΗ ΕΓΓΥΗΜΕΝΩΝ ΕΚΡΟΩΝ (περιβαλ. + εκούσιες εκροές)

ΣΕΝΑΡΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

- **Σενάριο 7:** Δοκιμές ανοχής του συστήματος σε συγκεντρώσεις αμμωνιακού και ολικού αζώτου που υπερβαίνουν τα προκαθορισμένα όρια στην δεξαμενή – Μηδενικός εκούσιος εμπλουτισμός από π.Κούρη-ΜΟΝΟ ΑΠΩΛΕΙΕΣ

(-) ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΞΑΡΤΩΜΕΝΑ ΑΠΟ ΑΡΧΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ

- **Σενάριο 8α:** Μηδενικός εκούσιος εμπλουτισμός από π.Κούρη – συγκεντρώσεις μέχρι 25mg/l, ΜΟΝΟ ΑΠΩΛΕΙΕΣ – Σημερινές Αντλήσεις

(°) ΕΦΙΚΤΟ ΑΛΛΑ ΟΧΙ ΒΕΛΤΙΣΤΟ ΚΑΙ ΜΕ ΚΑΠΟΙΟ ΒΑΘΜΟ ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑΣ

ΣΕΝΑΡΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

- **Σενάριο 8β:** Μηδενικός εκούσιος εμπλουτισμός από π.Κούρη – ΜΟΝΟ ΑΠΩΛΕΙΕΣ – Μειωμένες αντλήσεις



ΣΕΝΑΡΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

- **Σενάριο 9:** Βελτιστοποίηση συγκεντρώσεων / αντλήσεων

(+) ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΛΥΣΗ

(+) ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

(-) ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΥ

(-) ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΥ (6-7 εκ. m³ ΑΝΑΚ. / 4-5 εκ. m³ ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ)

(-) ΘΕΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΤΟΠΙΚΑ

ΣΕΝΑΡΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

- **Σενάριο 10:** Εμπλουτισμός από π.Κούρη 2 εκ. m³ ετησίως πλέον των απωλειών

(+) ΒΕΛΤΙΣΤΗ ΛΥΣΗ

(-) ΔΕΝ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΘΕΙ

(+) ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΥ (9 εκ. m³ ΑΝΑΚ. / 8 εκ. m³ ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ)

(+) ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΘΕΤΙΚΕΣ ΣΕ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΚΑΙ ΔΥΤΙΚΗ

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

- ANIMATION & ΕΙΚΟΝΕΣ ΑΠΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΑΡΧΕΙΑ

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΟΦΟΡΕΑ

- Κακή ποιοτική και ποσοτική κατάσταση που βελτιώνεται προς τα ΒΔ
- Κύριο πρόβλημα η ταπείνωση της στάθμης μέχρι την περιοχή της Ερήμης στα βόρεια και η συγκέντρωση νιτρικών στο ανατολικό τμήμα του
- Η αλατότητα φαίνεται μόνιμη στα νότια τμήματα και παροδική στο δυτικό και βόρειο τμήμα
- Ανησυχητικές συγκεντρώσεις Total Coli , **ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ???**
- Ανεξέλεγκτη χρήση λίπανσης και έλλειψη ελέγχου αποχέτευσης στους όμορους Δήμους και κοινότητες

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΡΟΦΟΡΕΑ

- Υφιστάμενο σύστημα διαχείρισης αδειών γεωτρήσεων χρήζει μηχανογράφησης και ηλεκτρονικής γεωαναφοράς
- Η παρακολούθηση αντλήσεων παρέχει περιθώρια βελτίωσης
- Η έλλειψη μέτρησης παροχών και στάθμης στα σημεία εισόδου στην περιοχή προσομοίωσης δυσχεραίνει την εκτίμηση του ισοζυγίου
- Σημειώνεται η έλλειψη μετρήσεων εξάτμισης θερμοκρασίας στο Φασούρι (330) μετά το 2012 καθώς και η έλλειψη δεδομένων του σταθμού Υψωνα (333)

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΟΦΟΡΕΑ

- Η πρόσφατη περίοδος τεχνητού εμπλουτισμού με ανακυκλωμένο αν και περιορισμένη έδωσε ενδείξεις για υποχώρηση θαλασσίου μετώπου και καμμία αντένδειξη επιβάρυνσης σε NO_3^- .
- Το NH_4^+ βρέθηκε πολύ αυξημένο (11,98- 12,88 - 19,96 mg/l >0,5 mg/l) τον Ιανουάριο, Μάρτιο και Μάιο 2018 στην νεοεισαχθείσα στο δίκτυο γεώτρηση 1998/068 δυτικά των δεξαμενών και κατάντη της κοινότητας της Επισκοπής

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΟΦΟΡΕΑ

- Επίσης το 2016 βρέθηκε ελαφρά αυξημένη συγκέντρωση NH_4^+ ($0,41 \text{ mg/l} < 0,5 \text{ mg/l}$) ανάντη των δεξαμενών στην πλέον ανενεργή γεώτρηση 1960/015
- Το πρόβλημα υπερβάσεων αμμωνιακών εντοπίζεται μέσω του δικτύου παρακολούθησης για την Οδηγία 2000/60/ΕΚ πολύ έντονο και στην ανατολική περιοχή του υδροφορέα εδώ και κάποια χρόνια

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΥ



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΣ –ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ

- **ΔΕΝ ΕΠΗΡΕΑΖΟΝΤΑΙ ΟΙ ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΑΓΓΛΙΚΩΝ ΒΑΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟ ΣΤΗΝ ΚΟΙΤΗ ΤΟΥ Π.ΚΟΥΡΗ**

Οι χρήσεις γης ωστόσο στην γειτονία των γεωτρήσεων έχουν ήδη επιφέρει ποιοτική επιδείνωση η οποία προβλέπεται να συνεχισθεί

- **ΟΙ ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣ ΕΠΙΣΗΣ ΔΕΝ ΕΠΗΡΕΑΖΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟ ΑΛΛΑ...ΑΠΟ ΤΟΝ ΟΙΚΙΣΜΟ**

Η αύξηση του ρυθμού άντλησης x 8-10 σε εμμονή ξηρών ετών μπορεί να προκαλέσει περιορισμένη αύξηση συγκεντρώσεων

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΣ

- Η υφιστάμενη υποδομή δεν επαρκεί για την επίδραση το σύνολο του υπόγειου σώματος τόσο λόγω δυνατοτήτων όσο και λόγω μορφολογίας υποβάθρου. ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΔΟΜΗΣΗΣ, Η ΔΙΑΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΚΑΙ Η ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΘΕΤΟΥΝ ΤΑ ΟΡΙΑ
- Η μέγιστη απόδοση με χρήση των υφιστάμενων δομών όπως προέκυψε ανέρχεται σε 6-7 εκ. m³ ετήσια

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΣ- ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΙΣ

- Η δημιουργία «Μητρώου Λειτουργίας και Απόδοσης» κάθε δεξαμενής - Σήμερα λειτουργεί ο εμπλουτισμός με υπερχειλίσες από δεξαμενή σε δεξαμενή και εμπειρικές εκτιμήσεις απορρόφησης
- Η απρόσκοπτα ορθή λειτουργία του ΣΑΛΑ (παρατηρούνται ακόμα και στα τριμηνιαία δεδομένα συχνές υπερβάσεις ορίων από το 2015)
- Ο έλεγχος του αφικνυόμενου ανακυκλωμένου νερού στην περιοχή του υδροφορέα στην έξοδο του αγωγού μεταφοράς είτε για άρδευση ή ύδρευση
- Η συνέχιση της παρακολούθησης για το ανακυκλωμένο νερό με χωρική επέκταση, βελτίωση πρακτικών, βελτιστοποίηση και αυτοματοποίηση του δικτύου

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΣ- ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΙΣ

- Η δημιουργία χώρων και διαδικασιών υποδοχής και πρόδρομης απονιτροποίησης του ανακυκλωμένου. Ιδιαίτερα χρήσιμη πρακτική σε περιπτώσεις υπερβάσεων στην έξοδο του ΣΑΛΑ
- Προτείνεται οι κάτω δεξαμενές να χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για τον σκοπό αυτό με κατάλληλη φύτευση νιτροβόρων φυτών
- Άλλες διαδικασίες περιλαμβάνουν την μίξη με νερό καλύτερης ποιότητας (όπως ήδη γίνεται), διαδοχικές δεξαμενές κτλ

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΣ- ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Επειδή η χρήση του ανακυκλωμένου καθίσταται σχεδόν ...μονόδρομος σε κλιματικές συνθήκες παρόμοιες με την Κύπρο (California, Adelaide, Κίνα, Ισραήλ, Ιταλία, Ισπανία, πολλές πόλεις της Ελλάδας κτλ)

ΠΡΟΤΕΙΝΕΤΑΙ

- Θεσμοθέτηση προδιαγραφών και νομοθετικού πλαισίου σχετικά με τον τεχνητό εμπλουτισμό ευρύτερα στην Κυπριακή Δημοκρατία (όχι μόνο για το Ακρωτήριο)
- Θα περιλαμβάνει διαδικασίες επιλογής χώρων τεχνητού εμπλουτισμού, διαδικασίες επιλογής τρόπου εμπλουτισμού, προδιαγραφές ανακυκλωμένου ανάλογα με την προτεινόμενη χρήση, ζώνες προστασίας από- και για άλλες χρήσεις κτλ

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΣ- ΤΡΟΠΟΣ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΥ

- Σε ισχύ οι προτάσεις πρακτικής εμπλουτισμού της προγενέστερης μελέτης
- Επιπλέον προτείνεται συγκεκριμένη αλληλουχία χρήσης των δεξαμενών με βάση τα μέχρι σήμερα προφορικά στοιχεία απόδοσης
- Η πληροφορία από την κατάρτιση του μητρώου θα συνεισφέρει στην τυχόν αναθεώρηση / βελτίωση

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΣ – ΕΠΕΚΤΑΣΗ

- Προτείνεται εξέταση επιπλέον χώρων με προτεραιότητα τις υφιστάμενες δομές στο Φασούρι και Κολότσι για την ενίσχυση του δυναμικού στο ανατολικό τμήμα και τον περιορισμό της θαλάσσιας εκροής-εισροής.
- Προτείνεται η αναζήτηση περαιτέρω περιοχών για εφαρμογή του εμπλουτισμού στα ανατολικά
- Προτείνεται η επέκταση κάποιων από τις υφιστάμενες (κατάντη κυρίως) δεξαμενές μετά την ολοκλήρωση του «Μητρώου» που προτείνεται

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΣ- ΜΕΓΙΣΤΕΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ

- Η μέγιστη προτεινόμενη συγκέντρωση για TN στην δεξαμενή κυρίως εμπλουτισμού με τις συνθήκες που προσομοιώθηκαν και σύμφωνα με τις παραδοχές που υιοθετήθηκαν ανέρχεται σε 15 mg/l.
- Προτείνεται ωστόσο να μην υπερβαίνει η συγκέντρωση αυτή τους 2 μήνες συνεχούς εμπλουτισμού.
- Σε υγρές περιόδους μπορούν να αποθηκευτούν για κάποιο διάστημα για προεπεξεργασία στις κατάντη δεξαμενές συγκεντρώσεις TN μέχρι και 18-20mg/l

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΣ- ΜΕΓΙΣΤΕΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ

- Η μέγιστη συγκέντρωση για το NH_4 που μπορεί το υφιστάμενο σύστημα να αποδομήσει σύμφωνα με τις παραδοχές και τα διαθέσιμα στοιχεία είναι 10mg/lit . Σε περίπτωση συχνής εναλλαγής δεξαμενής (++αερισμός) μπορεί να φτάσει και 12mg/lit.
- Προτείνεται η συστηματική παρακολούθηση συγκεντρώσεων νιτρικών διότι αποτελεί αναγκαιότητα και γενικά συντηρητική ουσία η οποία επιφέρει βλάβες στην υγεία

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

ΔΙΚΤΥΟ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ

- Μείωση σημείων μέτρησης στάθμης και ενιαία βάση δεδομένων όλων των σημείων
- Επικαιροποίηση χωροθέτησης και αρχειοποίηση με ενιαίο σύστημα γεωαναφοράς
- Παρέχονται προτάσεις χωρικής βελτίωσης του δικτύου ποσοτικής και ποιοτικής παρακολούθησης
- Σύνδεση της βάσης δεδομένων γεωτρήσεων με γεωλογικές τομές και αντλήσεις καθώς και με την ποιοτική παρακολούθηση
- Βελτίωση παρακολούθησης των αντλήσεων (παρέχονται προτάσεις παρακάτω)
- Συλλογή δεδομένων στάθμης στην Αλυκή και στο Λιβάδι

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

ΔΙΚΤΥΟ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ -ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ

- Προτείνεται νομική διερεύνηση αλλαγής πρακτικών αδειοδότησης με προϋπόθεση την υποχρέωση υποβολής στοιχείων αντλήσεων από τους χρήστες σε τριμηνιαία βάση
- Προτείνεται η παύση περαιτέρω αδειοδοτήσεων για διάστημα τουλάχιστον 1 έτους – Μηχανογράφηση αρχείου και έλεγχος υφιστάμενης κατάστασης- Επί τόπου ελέγχοι στο πεδίο
- Διενέργεια αντλητικών δοκιμασιών σε νέες γεωτρήσεις για προσδιορισμό παραμέτρων

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

ΥΔΡΕΥΣΗ

Επειδή :

1. Τα στοιχεία παρέχουν ενδείξεις για απρόβλεπτη επιδείνωση συνθηκών του υδροφορέα λόγω των εντατικών χρήσεων γης που είναι αδύνατο να ελεγχθούν πλήρως και συνεχώς
2. Οι διαπερατότητες στο βόρειο τμήμα που σήμερα επιτρέπεται η υδρευτική χρήση είναι υψηλές μέχρι και την επιφάνεια
3. Μεγάλος αριθμός γεωτρήσεων (ενεργές και ανενεργές) αυξάνουν ακόμα περισσότερο («γεωμετρική πρόοδο») την διαπερατότητα των επιφανειακών στρώσεων
4. Πολλές ή όλες οι κοινότητες ανάντη των γεωτρήσεων είναι χωρίς αποχέτευση

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

ΥΔΡΕΥΣΗ

Προτείνεται :

1. Απαγόρευση άμεσης χρήσης του υπογείου νερού για ύδρευση χωρίς διαπιστευμένη υποδομή διύλισης και χλωρίωσης, του φορέα διαχείρισης έκαστης γεώτρησης
2. Αναθεώρηση και εφαρμογή ζωνών προστασίας για υδρευτικές γεωτρήσεις – Τι Γίνεται Σήμερα? Αντιδράσεις?
3. Άμεση δρομολόγηση κατασκευής αποχετευτικών δικτύων
4. Πλήρη απαγόρευση υδρευτικής χρήσης για ιδιώτες
5. Προσθήκη μικροβιολογικών αναλύσεων σε τακτά χρονικά διαστήματα το δίκτυο της Οδηγίας ΟΠΥ

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

ΣΥΝΟΨΗ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

1. Εδαφολογικά και δεδομένα διαπερατότητας εκάστης των δεξαμενών και σε επιλεγμένα σημεία για μελλοντική επέκταση
2. Απορροές του π.Κούρη στην είσοδο της περιοχής προσομοίωσης (9-6-9-90 και CY_9-6-9_R3-HM)
3. Χρονοσειρά στάθμης στο Λιβάδι και στην Αλυκή
4. Αντλήσεις
5. Δεδομένα θερμοκρασίας και εξάτμισης στο Φασούρι?
6. Υδρολιθολογία και υδραυλικές παράμετροι
7. Διακύμανση στάθμης θάλασσας
8. Νιτρώδη & Μικροβιολογικά σε όλο το υδατικό σώμα

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

ΣΥΝΟΨΗ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

9. Δεδομένα ποιότητας νερού εξόδου από αγωγούς ανακυκλωμένου νερού με την άφιξη στην περιοχή ενδιαφέροντος

10. Σταδιακή διαμόρφωση μητρώου γεωτρήσεων και πρόγραμμα αποτελεσματικής σφράγισης των σημείων που δεν χρησιμοποιούνται (παρανόμων και νομίμων) ??? και μόνωσης των ενεργών γεωτρήσεων

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΙ ΕΠΟΜΕΝΑ ΒΗΜΑΤΑ

Προτείνεται η επανάληψη των προσομοιώσεων μετά την κατάρτιση του «Μητρώου λιμνών εμπλουτισμού» με τα επικαιροποιημένα στοιχεία απορροφητικότητας και εδαφικών στρώσεων (επηρεάζουν τον ρυθμό αποδόμησης)

- Το ομοίωμα διατίθεται στο ΤΑΥ/ΕΓΛ σαν εργαλείο ελέγχου και υποστήριξης λήψης αποφάσεων
- Εκπαίδευση παρέχεται στα πλαίσια της παρούσας και υποστήριξη (εφόσον υπάρχει πρόσβαση) και πέραν της παρούσας από τον υποφαινόμενο

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ

ΣΑΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ !

**ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΕΠΙΣΗΣ ΤΟ ΤΑΥ ΚΑΙ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ
ΤΟ ΕΓΛ!**

**ΤΟΣΟ ΓΙΑΤΙ ΜΕ ΤΙΜΗΣΑΝ ΜΕ ΤΗΝ ΕΜΠΛΟΚΗ
ΜΟΥ ΣΤΟ ΚΡΙΣΙΜΟ ΖΗΤΗΜΑ ΟΣΟ ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΑΟΚΝΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ.**