

ΚΥΠΡΙΑΚΗ



ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
ΤΜΗΜΑ ΑΝΑΠΤΥΞΕΩΣ ΥΔΑΤΩΝ

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΟΥΣΙΩΝ**  
**ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ, (ΟΔΗΓΙΕΣ 2008/105/ΕΕ & 2013/39/ΕΕ), ΚΑΙ**  
**ΑΛΛΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΣΕ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΝΕΡΑ ΚΑΙ ΙΖΗΜΑΤΑ**  
**ΠΟΤΑΜΩΝ, ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΩΝ ΚΑΙ ΛΙΜΝΩΝ**

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΤΜΗΜΑ ΑΝΑΠΤΥΞΕΩΣ ΥΔΑΤΩΝ


ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΟΥΣΙΩΝ

ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ, (ΟΔΗΓΙΕΣ 2008/105/ΕΕ & 2013/39/ΕΕ), ΚΑΙ

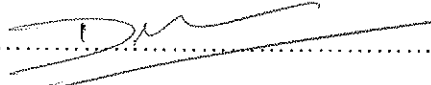
ΑΛΛΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΣΕ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΝΕΡΑ ΚΑΙ ΙΖΗΜΑΤΑ

ΠΟΤΑΜΩΝ, ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΩΝ ΚΑΙ ΛΙΜΝΩΝ

Ετοιμάστηκε από: Δρ. Ροδοθέα Μολέσκη

.....  


Εγκρίθηκε από: Δρ. Χαράλαμπος Δημητρίου

.....  


Απρίλιος 2019

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	1
2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	2
3. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΙΖΗΜΑΤΩΝ .....	3
3.1. Δειγματοληψία ιζημάτων .....	3
3.2. Αξιολόγηση αποτελεσμάτων ιζημάτων .....	5
3.2.1. Αξιολόγηση αποτελεσμάτων μετάλλων στα ιζήματα.....	6
3.2.2. Αξιολόγηση αποτελεσμάτων οργανικών ουσιών στα ιζήματα .....	12
3.3. Συμπεράσματα για την παρακολούθηση των ιζημάτων .....	18
4. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΝΕΡΟΥ .....	18
4.1. Ανιχνεύσεις μετάλλων στα νερά.....	19
4.2. Ανιχνεύσεις οργανικών ουσιών στα νερά.....	24
4.3. Συμπεράσματα από την παρακολούθηση των νερών.....	30
5. ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ.....	31

## **1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Στην παρούσα έκθεση παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της παρακολούθησης η οποία πραγματοποιείται σε επιφανειακά νερά και ιζήματα ποταμών, ταμιευτήρων και λιμνών. Συγκεκριμένα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την παρακολούθηση των ιζημάτων για τα έτη 2013-2018. Επίσης παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την παρακολούθηση των νερών, για τα έτη 2015-2018, για ουσίες, οι οποίες ανιχνεύονται κατά κύριο λόγο, και είτε περιλαμβάνονται στην ενοποιημένη Οδηγία 2008/105/EK, είτε παρουσιάζουν ενδιαφέρον σε εθνικό επίπεδο.

Η παρακολούθηση των ιζημάτων γίνεται με σκοπό την αξιολόγηση των μακροπρόθεσμων τάσεων, όπως αυτές ορίζονται στο άρθρο 3 (6) της ενοποιημένης Οδηγίας 2008/105/EK, στα σημεία και για τις παραμέτρους που έχει συλλεγεί ικανοποιητικός αριθμός δεδομένων. Επίσης για όλα τα σημεία και παραμέτρους, που γίνεται παρακολούθηση ιζημάτων, τα αποτελέσματα συγκρίνονται με οριακές βιβλιογραφικές τιμές.

Η παρακολούθηση των νερών περιλαμβάνει την παρακολούθηση των ουσιών προτεραιότητας οι οποίες περιλαμβάνονται στην ενοποιημένη Οδηγία 2008/105/EK, καθώς και άλλων ουσιών οι οποίες παρουσιάζουν ενδιαφέρον σε εθνικό επίπεδο, όπως φυτοπροστατευτικών προϊόντων τα οποία χρησιμοποιούνται ευρέως.

Στην παρούσα έκθεση γίνεται αναφορά στις κυριότερες ανιχνεύσεις/υπερβάσεις οργανικών ουσιών και μετάλλων, κατά τα έτη 2015 μέχρι 2018 οι οποίες παρατηρούνται στα επιφανειακά ύδατα ποταμών, ταμιευτήρων και λιμνών.

Τέλος, για τα μέταλλα νικέλιο και μόλυβδο γίνεται προκαταρκτική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων τους για τα έτη 2015 μέχρι 2017 με τη χρήση του μοντέλου biomet το οποίο υπολογίζει τη βιοδιαθέσιμη συγκέντρωση, όπως απαιτείται με βάση την ενοποιημένη Οδηγία 2008/105/EK.

## **2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Στα πλαίσια του Άρθρου 8 της Οδηγίας Πλαίσιο περί Υδάτων (2000/60/ΕΚ), γίνεται παρακολούθηση ουσιών προτεραιότητας, όπως καθορίζονται στις Οδηγίες 2008/105/ΕΚ και 2013/39/ΕΕ (από εδώ και πέρα θα αναφέρεται σαν ενοποιημένη Οδηγία 2008/105/ΕΚ). Επίσης γίνεται παρακολούθηση άλλων ουσιών οι οποίες παρουσιάζουν ενδιαφέρον σε εθνικό επίπεδο (π.χ. φυτοπροστατευτικά προϊόντα). Η εν λόγω παρακολούθηση πραγματοποιείται σε επιφανειακά νερά και ιζήματα ποταμών, ταμιευτήρων και λιμνών.

Η παρούσα έκθεση αφορά:

(α) την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των ιζημάτων τα οποία έχουν προκύψει από την παρακολούθηση που διενεργήθηκε κατά τα έτη 2013-2018.

(β) την παρουσίαση των κυριότερων ανιχνεύσεων /υπερβάσεων οργανικών ουσιών και μετάλλων στα νερά, οι οποίες έχουν προκύψει από την παρακολούθηση που διενεργήθηκε κατά τα έτη 2015-2018.

(γ) την προκαταρκτική αξιολόγηση, των υδάτων για τα μέταλλα νικέλιο και μόλυβδο, για τα έτη 2015-2017, με τη χρήση του μοντέλου biomet το οποίο υπολογίζει τη βιοδιαθέσιμη συγκέντρωση, όπως απαιτείται με βάση την ενοποιημένη Οδηγία 2008/105/ΕΚ.

### **3. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΙΖΗΜΑΤΩΝ**

#### **3.1. Δειγματοληψία ιζημάτων**

Η συλλογή των ιζημάτων γίνεται σύμφωνα με το CIS guidance document no 25 από επιλεγμένα σημεία δειγματοληψίας. Τα ιζήματα συλλέγονται από πυθμένες ταμιευτήρων νερού και φυσικών λιμνών, με τη χρήση δειγματολήπτη «grab sampler». Τα ιζήματα από κοίτες ποταμών, συλλέγονται με τη χρήση μικρού γυάλινου δοχείου (εικόνες 1-3).

Η συλλογή των δειγμάτων γίνεται μια φορά το χρόνο, σύμφωνα με την ενοποιημένη Οδηγία 2008/105/ΕΚ, με το τέλος των βροχοπτώσεων όπου έχει γίνει εισροή φρέσκου ιζήματος. Στα ποτάμια και στις φυσικές λίμνες τα δείγματα συλλέγονται κατά τους μήνες Απρίλιο μέχρι Μάιο, εφόσον πολλά από τα ποτάμια που παρακολουθούνται δεν έχουν νερό ολόχρονα και οι περισσότερες λίμνες έχουν νερό μέχρι το Μάιο. Στους ταμιευτήρες, τα δείγματα συλλέγονται τον Ιούνιο, όπου η ροή του νερού σε αυτούς είναι αμελητέα και έχει γίνει η εναπόθεση φρέσκου ιζήματος.

Στους ποταμούς και στις λίμνες συλλέγεται ένα τελικό δείγμα το οποίο προκύπτει από ανάμειξη ιζήματος από διάφορα σημεία κατά μήκος του ποταμού και της λίμνης, από την περιοχή στην οποία γίνεται συνήθως η δειγματοληψία του νερού. Στους ταμιευτήρες συλλέγονται τρία δείγματα τα οποία είναι προκαθορισμένα και βρίσκονται κατά μήκος του αρχικού ποταμού. Το ένα από τα σημεία είναι αυτό από το οποίο γίνεται η δειγματοληψία του νερού (DLP, βαθύτερο σημείο φράγματος).

Στον πίνακα 1 δίνονται τα σημεία (ταμιευτήρων, λιμνών και ποταμών) από τα οποία συλλέγεται ιζήμα καθώς και η χρονολογία που εισάχθηκε το κάθε σημείο στο πρόγραμμα παρακολούθησης. Σημειώνεται πως η παρακολούθηση των ιζημάτων γίνεται σε όλους τους ταμιευτήρες και τις λίμνες που περιλαμβάνονται στο Άρθρο 8 της Οδηγίας Πλαίσιο περί υδάτων 2000/60/ΕΚ. Για τους ποταμούς έχει γίνει επιλογή σημείων των οποίων η παρακολούθηση των νερών έδειξε ότι είναι πιο επιβαρυνμένα με χημικές ουσίες και επίσης βρίσκονται κοντά σε περιοχές όπου υπάρχουν πιέσεις, οι οποίες επηρεάζουν την ποιότητα του νερού του ποταμού.

*Πίνακας 1: Σημεία από τα οποία γίνεται συλλογή δειγμάτων ιζημάτων*

ταμιευτήρας/ποταμός/λίμνη	Χρονολογία εισαγωγής στο πρόγραμμα παρακολούθησης
d1-3-9-50 Asprokremmos (d)	2013
d1-4-3-95 Kannaviou (d)	2013
d1-6-5-63 Maurokolympos (d)	2016
d2-2-6-91 Evretou (d)	2016
d3-7-3-83 Klirou-malounta (d)	2013
d6-1-2-05 Tamasos (d)	2014
d7-1-2-70 Achna (d)	2014
d8-4-1-61 Lympia (d)	2013
d8-7-2-05 Lefkara (d)	2013
d8-7-4-05 Dipotamos (d)	2013
d8-9-5-60 Kalavastos (d)	2013
d9-2-5-20 Germasogeia (d)	2013
d9-4-3-95 Polemidia (d)	2013
d9-6-9-10 Kouris (d)	2013
d1-2-4-61 Arminou (d)	2013
d3-5-1-65 Xyliatos (d)	2017
L8-1-2-94 Oroklini (l)	2013
L8-3-2-82 Megali Larnakas (l)	2017
L8-3-2-85 Aerodromiou No2 (l)	2017
L8-3-2-88 Orfani lake (l)	2017
L8-3-2-96 Soros Lake (l)	2017
L9-5-3-60 Akrotiri (l)	2017
r3-5-4-40 Elea Vyzakia (r)	2015
r9-4-3-80 Garillis u/s polemidia dam (r)	2015
r3-3-3-95 Kargotis near Evrychou (r)	2015
r1-5-5-89 Koshinas river Kaliadhes Locality (r)	2015
r9-6-4-92 Kouris Alassa new weir (r)	2015
r9-6-6-32 Limnatis river Ag. Mamas (r)	2015
r6-1-5-52 Vathys Athalassa (r)	2015
r1-3-6-53 Xeros Rotsos ton Laoudion (r)	2016

d:ταμιευτήρας, r:ποταμός, l:λίμνη

Το 2013 συλλέγηκαν δείγματα μόνο από ένα σημείο ταμιευτήρα



Εικόνα 1



Εικόνα 2



Εικόνα 3

### Διαδικασία συλλογής ιζημάτων σε ποταμούς

#### **3.2. Αξιολόγηση αποτελεσμάτων ιζημάτων**

Στα ιζήματα τα οποία συλλέγονται γίνονται αναλύσεις μετάλλων και οργανικών ουσιών. Οι ουσίες οι οποίες προσδιορίζονται έχουν επιλεγεί με βάση τα όσα αναφέρονται στην ενοποιημένη Οδηγία 2008/105/EK για τον προσδιορισμό των μακροπρόθεσμων τάσεων και επίσης σύμφωνα με το CIS Guidance Document 25<sup>1</sup> στο οποίο καθορίζονται οι ουσίες οι οποίες συστήνεται να προσδιορίζονται σε ιζήματα παρά σε νερό διότι έχουν την τάση να συσσωρεύονται σε αυτά. Επιπλέον δεδομένου ότι στην Κύπρο υπήρχε έντονη μεταλλευτική δραστηριότητα είναι σημαντική η παρακολούθηση μετάλλων στα ιζήματα, ποταμών και ταμιευτήρων τα οποία σχετίζονται με απορροές από μεταλλευτικές δραστηριότητες.

Η αξιολόγηση γίνεται ως ακολούθως:

**A.** για τα σημεία και τις παραμέτρους για τις οποίες έχει συλλεγεί σημαντικός αριθμός δεδομένων γίνεται αξιολόγηση/προκαταρκτική αξιολόγηση των μακροπρόθεσμων τάσεων όπως αυτές ορίζονται στο άρθρο 3 (6) της ενοποιημένης Οδηγίας 2008/105/EK.

---

<sup>1</sup> Guidance document No. 25 on chemical monitoring of sediment and biota under the water framework directive



**B.** Για όλα τα σημεία και παραμέτρους στα οποία παρατηρούνται ανιχνεύσεις τα αποτελέσματα συγκρίνονται με οριακές βιβλιογραφικές τιμές, όπως φαίνεται αναλυτικά πιο κάτω τόσο για τα μέταλλα όσο και για τις οργανικές ουσίες.

Σημειώνεται πως τα μέταλλα προσδιορίζονται στα ιζήματα από το 2013 και οι οργανικές ουσίες από το 2015.

### **3.2.1. Αξιολόγηση αποτελεσμάτων μετάλλων στα ιζήματα**

Τα μέταλλα τα οποία προσδιορίζονται στα ιζήματα είναι τα ακόλουθα: υδράργυρος (Hg), κάδμιο (Cd), μολυβδος (Pb), χρώμιο (Cr), νικέλιο (Ni), μαγγάνιο (Mn) και ψευδάργυρος (Zn).

Για τα μέταλλα έχει γίνει αξιολόγηση των τάσεων, με βάση τα δεδομένα τα οποία έχουν συλλεγεί κατά την περίοδο 2013-2018, στα σημεία στα οποία έχουν συλλεγεί δεδομένα για περισσότερα από τρία χρόνια. Η ανάλυση βασίστηκε στη σύγκριση των αποτελεσμάτων τα οποία προέκυψαν τόσο από τα διαφορετικά δείγματα τα οποία συλλέγηκαν σε ένα σημείο (από τα σημεία στα οποία συλλέγηκε πέραν του ενός δείγματος) όσο και στη σύγκριση των μέσων όρων του κάθε έτους (μέσος όρων αποτελεσμάτων των διαφορετικών δειγμάτων τα οποία συλλέγηκαν ανά σημείο και ανά έτος).

Τα αποτελέσματα της προκαταρκτικής αξιολόγησης των τάσεων παρουσιάζονται στον πίνακα 2, ενώ οι μέσοι όροι ανά σημείο, ανά έτος και ανά μέταλλο δίνονται στους πίνακες 3(α) και 3(β).

Για τα περισσότερα μέταλλα τα συμπεράσματα που εξάχθηκαν από τα αποτελέσματα των ετών 2013-2017 παραμένουν τα ίδια, δηλαδή:

- (α) Οι συγκεντρώσεις του ψευδαργύρου παραμένουν σε σχεδόν όλα τα φράγματα σταθερές.

- (β) Οι συγκεντρώσεις του μαγγανίου και νικελίου παρουσιάζουν επίσης συγκεκριμένη τάση σε σχεδόν όλα τα φράγματα (σταθερή, αυξητική).
- (γ) Για τα μέταλλα: μόλυβδο, χρώμιο και κάδμιο δεν μπορεί ακόμα να εξαχθεί ασφαλές συμπέρασμα διότι παρατηρούνται αυξομειώσεις στις συγκεντρώσεις τους σε σχεδόν όλα τα φράγματα.
- (δ) Για τον υδράργυρο δεν μπορεί να εξαχθεί συμπέρασμα για τις τάσεις εφόσον παρατηρούνται σποραδικές ανιχνεύσεις σε διάφορες χρονιές σε διάφορα σημεία (πίνακας 3β).

Σημαντικό συμπέρασμα (το οποίο με βάση τα αποτελέσματα μέχρι το 2017 δεν μπορούσε να εξαχθεί ξεκάθαρα) αποτελεί το γεγονός ότι με βάση και τα αποτελέσματα του 2018 σε κάποια σημεία και για κάποια μέταλλα οι τάσεις από μη συγκεκριμένες (αυξομειώσεις συγκεντρώσεων), έγιναν συγκεκριμένες (σταθερή ή αυξητική).

Συγκεκριμένα για το μέταλλο χρώμιο η τάση γίνεται συγκεκριμένη στους ταμιευτήρες: Άχνα, Διπόταμος και Ευρέτου και για το μέταλλο μαγγάνιο η τάση γίνεται συγκεκριμένη στον ταμιευτήρα των Λυμπιών.

Με δεδομένο ότι οι προσδιορισμοί στα ιζήματα γίνονται μια φορά το χρόνο θα πρέπει να συλλεγούν δεδομένα από ακόμα 2-3 έτη, ώστε να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα σχετικά με τις τάσεις.

Για τα φράγματα Κανναβιούς, Μαυροκόλυμπτου και Ξυλιάτου και για τις λίμνες Παραλιμνίου, Αεροδρομίου, Ακρωτηρίου, Μεγάλη Λάρνακας, Ορφανή και Σορός καθώς και για τους ποταμούς δεν έχει γίνει η πιο πάνω αξιολόγηση, διότι δεν έχουν συλλεγεί ακόμα αρκετά δεδομένα. Σημειώνεται πως οι πιο πάνω λίμνες έχουν εισαχθεί στο πρόγραμμα παρακολούθησης το 2017, όπως αναφέρεται και στον πίνακα 1.

Πίνακας 2: Προσδιορισμός τάσεων στους ταμιευτήρες με βάση και τα αποτελέσματα των ετών 2013 – 2018

Ταμιευτήρας	Κάδμιο (Cd)	Νικέλιο (Ni)	Μόλυβδος (Pb)	Χρώμιο (Cr)	Ψευδάργυρος (Zn)	Μαγγάνιο (Mn)
Achna	±	— (↑↑)	±	— (±)	—	—
Akaki-Malounda	↓	—	±	±	—	±
Arminou	↓	± (↑↑)	±	↓	—	↑
Asprokremmos*	±	—	±	±	—	↑
Dipotamos	±	—	±	— (±)	—	↑
Evretou	±	—	±	— (±)	—	— (↑)
Germasogeia	±	↑↑	±	±	—	±
Kalavassos	±	±	±	±	—	—
Kouris*	±	↑↑	—	±	—	—
Lefkara	±	—	↓	±	—	±
Lympia	±	—	±	↑↑	±	— (±)
Oroklini	±	—	—	—	—	—
Polemida*	±	↑↑	↓	±	—	—
Tamassos	±	—	±	— (-)	↓	—

\*Δεν λήφθηκε δείγμα ιζήματος το 2018

Επεξήγηση συμβόλων:

- — : σταθερή τάση: η αυξομείωση που παρατηρείται στους μέσους όρους ανά έτος είναι μέχρι 5%
- ↑ : ελαφρώς αυξητική τάση: παρατηρείται αύξηση 5 - 10% στους μέσους όρους ανά έτος
- ↑↑ : αυξητική τάση: παρατηρείται αύξηση > 10% στους μέσους όρους ανά έτος
- ± : δεν υπάρχει τάση, παρατηρείται αυξομείωση στις συγκεντρώσεις

Σε παρένθεση δίνεται η τάση που είχε εξαχθεί με τα αποτελέσματα μέχρι το 2017. Όπου δεν δίνεται σημαίνει πως δεν υπήρξε αλλαγή.

Ανεξάρτητα από τον υπολογισμό των μακροπρόθεσμων τάσεων, για όλα τα σημεία στα οποία παρατηρούνται ανιχνεύσεις έγινε σύγκριση των αποτελεσμάτων με οριακές βιβλιογραφικές τιμές.

Στον πίνακα 3 φαίνονται οι μέσοι όροι για τα έτη 2013 μέχρι 2018 για όλα τα σημεία στα οποία προσδιορίστηκαν μέταλλα στα ιζήματα. Επίσης δίνονται και κάποιες οριακές βιβλιογραφικές τιμές, όπως καθορίστηκαν από το Canadian Sediment Quality Guidelines καθώς και από το Environmental protection Agency (EPA)<sup>2</sup>, για σύγκριση των αποτελεσμάτων.

<sup>2</sup> [http://www.gesamp.org/data/gesamp/files/file\\_element/4a2a322c8acb2c26cc0234685eac71fa/SQuiRTs.pdf](http://www.gesamp.org/data/gesamp/files/file_element/4a2a322c8acb2c26cc0234685eac71fa/SQuiRTs.pdf)

Πίνακας 3(α): Συγκεντρώσεις μετάλλων Cd, Cr, Mn και Ni στα ιζήματα ταμιευτήρων, ποταμών και φυσικών λιμνών για τα έτη 2013 μέχρι 2018

mg/Kg (dry weight)	Κάδμιο (Cd)						Χρώμιο (Cr)					Μαγγάνιο (Mn)					Νικέλιο (Ni)					
Όριο "χαμηλής τοξικότητας" <sup>1</sup>	0,6*						37*					630**					18*					
Όριο "ψηλότερης τοξικότητας" <sup>2</sup>	3,5*						90*										36*					
European standards	2,3 <sup>Α</sup>																					
Ταμιευτήρας (d)/ποταμός (r) /λίμνη(l)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Achna (d)	<b>3.8</b>	2.6	3.0	<b>4.0</b>	<b>3.7</b>	2.3	77	<b>100</b>	88	<b>91</b>	87	504	486	490	556	498	<b>55</b>	<b>65</b>	<b>71</b>	<b>71</b>	<b>64</b>	<b>60.5</b>
Akaki-Malounda (d)	n.r	<b>9.4</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>5.4</b>	<b>4.9</b>	90	51	44	82	73	879	1016	766	1041	1025	n.r	24	20	23	23	24
Arminou (d)	<b>8.0</b>	<b>7.8</b>	<b>4.9</b>	<b>6.5</b>	<b>4.2</b>	<b>4.2</b>	<b>104</b>	<b>146</b>	<b>133</b>	<b>118</b>	<b>106</b>	706	735	821	807	794	<b>52</b>	<b>64</b>	<b>139</b>	<b>165</b>	<b>101</b>	<b>93</b>
Asprokremmos (d)	<b>5.3</b>	<b>5.8</b>	3.4	<b>4.4</b>	<b>4</b>	n.r	<b>98</b>	<b>99</b>	81	85	n.r	706	793	782	804	n.r	<b>59</b>	<b>68</b>	<b>69</b>	<b>66</b>	<b>58</b>	n.r
Dipotamos (d)	<b>5.6</b>	2.1	<b>3.6</b>	<b>3.6</b>	3	2.9	83	<b>105</b>	69	82	85	743	780	822	848	967	<b>43</b>	<b>59</b>	<b>61</b>	<b>51</b>	<b>46</b>	<b>48</b>
Evretou (d)	<b>6.0</b>	<b>5.4</b>	3.4	<b>4.4</b>	3.5	2.2	<b>99</b>	<b>103</b>	83	81	70	1006	1078	1134	1077	986	<b>53</b>	<b>50</b>	<b>58</b>	<b>57</b>	<b>43</b>	<b>41</b>
Germasogeia (d)	<b>5.0</b>	2.8	<b>3.6</b>	<b>3.8</b>	3.2	3.3	<b>133</b>	<b>156</b>	<b>129</b>	<b>134</b>	<b>148</b>	815	742	510	795	803	<b>120</b>	<b>137</b>	<b>161</b>	<b>168</b>	<b>116</b>	<b>160</b>
Kalavastos (d)	<b>6.8</b>	<b>3.7</b>	<b>4.8</b>	<b>5.5</b>	<b>4.3</b>	3.5	<b>220</b>	<b>265</b>	<b>226</b>	<b>232</b>	<b>149</b>	909	935	922	950	881	<b>214</b>	<b>226</b>	<b>263</b>	<b>251</b>	<b>218</b>	<b>97</b>
Kouris (d)	3.0	2.2	2.1	2.8	1.7	n.r	<b>94</b>	<b>116</b>	<b>98</b>	<b>99</b>	n.r	537	556	580	562	n.r	<b>96</b>	<b>106</b>	<b>148</b>	<b>133</b>	<b>121</b>	n.r
Lefkara (d)	<b>8.8</b>	<b>4.0</b>	<b>4.9</b>	<b>6.8</b>	<b>4.4</b>	<b>4.6</b>	<b>132</b>	<b>141</b>	<b>109</b>	<b>111</b>	<b>104</b>	1243	1047	1208	1068	1016	<b>57</b>	<b>58</b>	<b>66</b>	<b>64</b>	<b>47</b>	<b>57</b>
Lympia (d)	<b>10.2</b>	<b>5.5</b>	<b>6.3</b>	<b>9.0</b>	<b>6.3</b>	<b>6.3</b>	46	47	73	82	77	857	1124	1059	1048	979	20	30	28	<b>38</b>	29	31
Oroklini Lake (l)	n.r	n.r	2.1	2.6	2	2.6	n.r	72	66	77	47	n.r	428	454	416	416	n.r	n.r	<b>48</b>	<b>51</b>	<b>49</b>	36
Polemida (d)	3.5	1.7	1.6	2.5	1.9	n.r	87	72	<b>93</b>	<b>106</b>	n.r	389	371	353	453	n.r	<b>102</b>	<b>99</b>	<b>89</b>	<b>145</b>	<b>136</b>	n.r
Tamassos (d)	n.r	<b>7.1</b>	<b>3.7</b>	<b>4.3</b>	<b>4.2</b>	3.5	68	49	50	58	58	819	794	786	821	860	n.r	30	<b>50</b>	<b>45</b>	<b>41</b>	39
Mavrokolympos (d)	n.r	n.r	n.r	2.5	2.5	2.3	n.r	n.r	46	72	68	n.r	n.r	319	513	401	n.r	n.r	n.r	<b>40</b>	<b>42</b>	<b>43</b>
Kannaviou (d)	n.r	n.r	n.r	<b>7.6</b>	<b>7</b>	<b>4.6</b>	n.r	n.r	57	72	70	n.r	n.r	1180	2074	1580	n.r	n.r	n.r	27	26	27
Xyliatos(d)	n.r	n.r	n.r	n.r	<b>4</b>	<b>4.4</b>	n.r	n.r	n.r	60	34	n.r	n.r	n.r	479	494	n.r	n.r	n.r	n.r	18	19
Aerodromiou No2 (l)	n.r	n.r	n.r	n.r	2.5	2.2	n.r	n.r	n.r	68	58	n.r	n.r	n.r	588	564	n.r	n.r	n.r	n.r	31	30
Akrotiri (l)	n.r	n.r	n.r	n.r	1.6	n.d.	n.r	n.r	n.r	81	55.5	n.r	n.r	n.r	389	328	n.r	n.r	n.r	n.r	28	22
Megali Larnakas (l)	n.r	n.r	n.r	n.r	1.2	0.75	n.r	n.r	n.r	43	34	n.r	n.r	n.r	413	365	n.r	n.r	n.r	n.r	26	23
Orfani lake (l)	n.r	n.r	n.r	n.r	1.6	n.r	n.r	n.r	n.r	48	n.r	n.r	n.r	n.r	398	n.r	n.r	n.r	n.r	n.r	21	n.r
Soros Lake (l)	n.r	n.r	n.r	n.r	1.2	1	n.r	n.r	n.r	35	32	n.r	n.r	n.r	336	321	n.r	n.r	n.r	n.r	14	14.5
Elea Vyzakia (r)	n.r	n.r	<b>6.9</b>	1.35	1.9	~	n.r	3.5	10.8	5.8	~	n.r	1323	836	655	~	n.r	n.r	3.8	17	12	~
Garillis u/s polemidia dam (r)	n.r	n.r	1.4	0.3	0.6	~	n.r	<b>148</b>	43	80	~	n.r	352	273	617	~	n.r	n.r	<b>258</b>	<b>81</b>	<b>162</b>	~
Kargotis near Evrychou (r)	n.r	n.r	2.1	n.d.	n.d.	~	n.r	<b>532</b>	<b>379</b>	<b>921</b>	~	n.r	404	378	668	~	n.r	n.r	<b>664</b>	<b>891</b>	<b>1902</b>	~
Koshinas river Kaliadhes Locality (r)	n.r	n.r	1.3	0.19	0.4	n.r	n.r	<b>125</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	n.r	n.r	615	790	1153	n.r	n.r	n.r	<b>244</b>	<b>268</b>	<b>363</b>	n.r
Kouris Alassa new weir (r)	n.r	n.r	1.8	n.d.	0.14	~	n.r	<b>416</b>	<b>307</b>	<b>299</b>	~	n.r	583	372	806	~	n.r	n.r	<b>449</b>	<b>510</b>	<b>311</b>	~
Limnatis river Ag. Mamas (r)	n.r	n.r	0.7	n.d.	n.d.	~	n.r	13	57	41	~	n.r	99	182	398	~	n.r	n.r	4.9	33.8	<b>40</b>	~
Vathys Athalassa (r)	n.r	n.r	1.6	0.21	0.4	n.r	n.r	34	58	34	n.r	n.r	418	605	522	n.r	n.r	n.r	5.9	<b>49.4</b>	31	n.r
Xeros Rotsos ton Laoudion (r)	n.r	n.r	n.r	0.05	0.3	n.r	n.r	n.r	26	49	n.r	n.r	n.r	690	957	n.r	n.r	n.r	n.r	<b>57.6</b>	<b>93</b>	n.r

n.r: no results, n.d: not detected

~: Τα αποτελέσματα των ποταμών για το έτος 2018 δεν είναι αντιπροσωπευτικά για αυτό δεν αναφέρονται

Πίνακας3(β): Συγκεντρώσεις μετάλλων Pb, Zn και Hg στα ιζήματα ταμιευτήρων, ποταμών και φυσικών λιμνών για τα έτη 2013 μέχρι 2018

mg/Kg (dry weight)	Μόλυβδος (Pb)						Ψευδάργυρος (Zn)					Υδράργυρος (Hg)			
Όριο "χαμηλής τοξικότητας" <sup>1</sup>	35*						123*					0,17 *			
Όριο "ψηλότερης τοξικότητας" <sup>2</sup>	91*						315*					0,5 *			
European standards	131 <sup>^</sup>						118 <sup>^</sup>								
Ταμιευτήρας (d)/ποταμός ( r ) /λίμνη(l)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018
Achna (d)	46	38	44	69	42	47	59	58	62	56	54	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Akaki-Malounda (d)	n.r	59	50	49	57	74	98	127	102	109	125	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Arminou (d)	79	59	58	89	50	63	83	77	75	72	74	n.d.	0.11	n.d.	n.d.
Asprokremmos (d)	74	58	62	84	53	n.r	156	130	128	115	n.r	n.d.	0.09	n.d.	n.r
Dipotamos (d)	60	41	50	44	42	55	56	76	74	68	76	n.d.	n.d.	n.d.	0.03
Evretou (d)	77	47	56	76	44	48	80	76	76	70	68	0.027	0.17	n.d.	n.d.
Germasogeia (d)	60	45	51	37	42	55	59	79	61	55	59	n.d.	0.02	n.d.	n.d.
Kalavasos (d)	69	54	60	54	52	65	87	76	91	73	74	n.d.	0.04	n.d.	n.d.
Kouris (d)	35	37	38	35	26	n.r	47	63	58	48	n.r	n.d.	0.02	n.d.	n.r
Lefkara (d)	86	70	66	68	56	61	123	127	150	100	103	n.d.	n.d.	0.063	0.03
Lympia (d)	<b>101</b>	54	46	<b>112</b>	69	87	<b>564</b>	<b>739</b>	<b>510</b>	<b>600</b>	<b>475</b>	n.d.	0.104	n.d.	n.d.
Oroklini Lake (l)	n.r	n.r	32	35	29	26	n.r	54	67	58	52	n.d.	0.037	n.d.	n.d.
Polemida (d)	38	28	25	26	26	n.r	57	78	61	62	n.r	0.02	n.d.	n.d.	n.r
Tamassos (d)	n.r	56	47	64	42	57	<b>393</b>	306	232	247	284	n.d.	0.11	0.036	n.d.
Mavrokolympos (d)	n.r	n.r	n.r	41	45	53	n.r	n.r	64	64	59	n.r	0.027	0.039	n.d.
Kannaviou (d)	n.r	n.r	n.r	<b>102</b>	62	75	n.r	n.r	105	101	112	n.r	n.d.	n.d.	n.d.
Xyliatos(d)	n.r	n.r	n.r	n.r	51	58	n.r	n.r	n.r	44	50	n.r	n.r	n.d.	n.d.
Aerodromiou No2 (l)	n.r	n.r	n.r	n.r	53	57	n.r	n.r	n.r	94	86	n.r	n.r	n.d.	n.d.
Akrotiri (l)	n.r	n.r	n.r	n.r	23	20	n.r	n.r	n.r	16	14	n.r	n.r	n.d.	n.d.
Megali Larnakas (l)	n.r	n.r	n.r	n.r	21	38	n.r	n.r	n.r	25	29.5	n.r	n.r	n.d.	n.d.
Orfani lake (l)	n.r	n.r	n.r	n.r	30	n.r	n.r	n.r	n.r	36	n.r	n.r	n.r	n.d.	n.r
Soros Lake (l)	n.r	n.r	n.r	n.r	49	55	n.r	n.r	n.r	33	33	n.r	n.r	n.d.	0.04
Elea Vyzakia ( r )	n.r	n.r	8.23	44	38	~	n.r	<b>534</b>	68.3	<b>893</b>	~	<b>0.55</b>	n.d.	n.d.	~
Garillis u/s polemidia dam ( r )	n.r	n.r	0.39	15.1	5.9	~	n.r	15.4	40.8	62	~	<b>0.21</b>	<b>7.1</b>	n.d.	~
Kargotis near Evrychou ( r )	n.r	n.r	0.23	6.46	n.d.	~	n.r	11.5	20.4	36	~	<b>0.23</b>	<b>3.6</b>	n.d.	~
Koshinas river Kaliadhes Locality ( r )	n.r	n.r	5.58	12.3	16	n.r	n.r	17.7	40.2	72	n.r	<b>0.23</b>	0.037	n.d.	n.r
Kouris Alassa new weir ( r )	n.r	n.r	0.115	4.51	4.8	~	n.r	10.8	19.6	40	~	<b>0.29</b>	<b>1.34</b>	n.d.	~
Limnatis river Ag. Mamas ( r )	n.r	n.r	0.115	12.3	n.d.	~	n.r	6.9	34	69	~	<b>0.28</b>	<b>1.8</b>	n.d.	~
Vathys Athalassa ( r )	n.r	n.r	1.67	17.3	7.5	n.r	n.r	102	131	111	n.r	<b>0.29</b>	<b>0.9</b>	n.d.	n.r
Xeros Rotsos ton Laoudion ( r )	n.r	n.r	n.r	10.7	9.7	n.r	n.r	n.r	57.9	123	n.r	n.r	0.031	n.d.	n.r

n.r: no results, n.d: not detected

~: Τα αποτελέσματα των ποταμών για το έτος 2018 δεν είναι αντιπροσωπευτικά για αυτό δεν αναφέρονται

Σημειώσεις για πίνακες 3(α) και 3(β):

1. Όριο «χαμηλής τοξικότητας»: Συγκεντρώσεις ουσιών κάτω από αυτό το όριο είναι ασφαλείς για τους οργανισμούς.
2. Όριο «ψηλότερης τοξικότητας»: Συγκεντρώσεις ουσιών μεταξύ του ορίου χαμηλής και ψηλότερης τοξικότητας προσφέρουν χαμηλότερη προστασία στους οργανισμούς
  - \* από Canadian Sediment Quality Guidelines
  - \*\* από EPA
  - ^ Quality standards τα οποία παρουσιάστηκαν στο WG chemicals το Μάρτιο του 2014
  - ^^ PNEC (predicted no effect concentration) value: από International Zinc Association
3. Για τα μέταλλα Zn, Cr και Mn δεν υπάρχουν αποτελέσματα για το 2013 για αυτό δεν περιλαμβάνονται στον πίνακα.  
Για τον Hg τα αποτελέσματα του 2013 και 2014 είτε δεν υπάρχουν είτε δεν υπάρχουν ανιχνεύσεις για αυτό δεν περιλαμβάνονται στον πίνακα.

Για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των πινάκων 3 (α) και 3(β) χρησιμοποιήθηκαν τα όρια «χαμηλής τοξικότητας» και «ψηλότερης τοξικότητας» ως εξής:

- Γκρίζο χρώμα: Συγκέντρωση χαμηλότερη και από τα δύο όρια
- Μαύρο χρώμα, *italic*: Συγκέντρωση μεταξύ του ορίου χαμηλής και ψηλότερης τοξικότητας
- Μαύρο χρώμα, **bold και υπογραμμισμένο**: Συγκέντρωση ψηλότερη από το όριο ψηλότερης τοξικότητας

Από τους πίνακες 3(α) και 3(β) παρατηρούμε τα ακόλουθα:

(α) Στα μέταλλα κάδμιο (Cd), νικέλιο (Ni) και χρώμιο (Cr) παρατηρούνται συστηματικές υπερβάσεις των ορίων σε σχεδόν όλη την περίοδο παρακολούθησης (2013-2018) σε αρκετά σημεία (κυρίως ταμειυτήρων όπου υπάρχει η μεγαλύτερη χρονοσειρά). Σε αρκετές περιπτώσεις οι υπερβάσεις είναι πάνω από όλα τα ανώτατα βιβλιογραφικά όρια.

(β) Αρκετές ανιχνεύσεις παρατηρούνται και στα μέταλλα μόλυβδο (Pb) και μαγγάνιο (Mn). Οι περισσότερες ανιχνεύσεις, για τον μόλυβδο, είναι μεταξύ του ορίου ψηλής και χαμηλής τοξικότητας.

(γ) Για τον υδράργυρο παρατηρούνται σποραδικές ανιχνεύσεις σε διάφορα σημεία.

Τα πιο πάνω έχουν παρατηρηθεί και κατά την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων το 2017 και έχουν επιβεβαιωθεί από τα αποτελέσματα του 2018.

### **3.2.2. Αξιολόγηση αποτελεσμάτων οργανικών ουσιών στα ιζήματα**

Αναφορικά με τις οργανικές ουσίες δεν έχει γίνει αξιολόγηση των μακροπρόθεσμων τάσεων διότι σε κανένα σημείο δεν έχει συλλεγεί ικανοποιητικός αριθμός αποτελεσμάτων, μιας και όπως έχει ήδη αναφερθεί οι οργανικές ουσίες στα ιζήματα άρχισαν να προσδιορίζονται από το 2015 και επιπλέον στα περισσότερα σημεία δεν παρατηρούνται συστηματικές ανιχνεύσεις.

Έτσι η αξιολόγηση των οργανικών ουσιών στα ιζήματα έχει βασιστεί σε οριακές τιμές (από βιβλιογραφικά δεδομένα) όπως καθορίστηκαν από το Canadian Sediment Quality Guidelines, το Florida Quality Guidelines και στο Consensus Approach (όρια που καθορίστηκαν στις Η.Π.Α., Wisconsin)<sup>3</sup>. Στους πίνακες 4α, 4β και 4γ παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των συγκεντρώσεων των οργανικών ουσιών ανά έτος, και τα όρια που αναφέρονται πιο πάνω.

---

<sup>3</sup> [http://www.gesamp.org/data/gesamp/files/file\\_element/4a2a322c8acb2c26cc0234685eac71fa/SQuiRTs.pdf](http://www.gesamp.org/data/gesamp/files/file_element/4a2a322c8acb2c26cc0234685eac71fa/SQuiRTs.pdf)  
[http://www.cerc.usgs.gov/pubs/sedtox/sqags\\_for\\_florida\\_inland\\_waters\\_01\\_03.pdf](http://www.cerc.usgs.gov/pubs/sedtox/sqags_for_florida_inland_waters_01_03.pdf)  
[http://dnr.wi.gov/topic/brownfields/documents/cbsqg\\_interim\\_final.pdf](http://dnr.wi.gov/topic/brownfields/documents/cbsqg_interim_final.pdf)

Πίνακας 4(α): Συγκεντρώσεις οργανικών πολυαρωματικών υδρογονανθράκων (PAHs) στα ιζήματα ταμιευτήρων, ποταμών και φυσικών λιμνών για τα έτη 2015 μέχρι 2018

µg/Kg (dry weight)	Benzo(a) pyrene <sup>^</sup>				Benzo(g,h,i) perylene <sup>^</sup>				Benzo(b) fluoranthene <sup>^</sup>				Indeno(1,2,3-cd) pyrene <sup>^</sup>				Fluoranthene <sup>^</sup>				Anthracene <sup>^</sup>			
	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018
Canadian quality guidelines (NOAA scirts table)	32																111				47			
Florida quality guidelines	150																420				57			
Consensus approach	150				170				240				200				420				57			
Ταμιευτήρας (d)/ποταμός (r) /λίμνη(l)	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018
Achna (d)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Akaki-Malounda (d)	n.d.	n.d.	<b>18.2</b>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Arminou (d)	n.d.	<b>9.9</b>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Asprokremmos (d)	n.d.	n.d.	<b>11.5</b>	n.d.	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>12.8</b>	n.r.	n.d.	<b>11</b>	<b>11.4</b>	n.r.	n.d.	<b>14.8</b>	n.d.	n.r.	<b>18.5</b>	<b>20</b>	n.d.	<b>13.5</b>	n.d.	<b>12.5</b>	n.d.	n.r.
Dipotamos (d)	n.d.	<b>9.5</b>	<b>15.7</b>	<b>14.8</b>	n.d.	<b>8.6</b>	n.d.	<b>11.5</b>	n.d.	<b>8.8</b>	<b>10.6</b>	<b>14.7</b>	n.d.	<b>8.3</b>	n.d.	<b>8.5</b>	<b>12</b>	<b>35</b>	<b>28</b>	<b>37</b>	n.r.	<b>8.1</b>	n.d.	n.d.
Evretou (d)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	<b>96</b>	n.d.	n.d.
Germasogeia (d)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<b>7.7</b>	<b>11.2</b>	<b>5.8</b>	<b>8.4</b>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Kalavastos (d)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.
Kannaviou (d)	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	<b>17</b>	n.d.	n.d.
Kouris (d)	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	<b>5.8</b>	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	<b>6.7</b>	<b>7.9</b>	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.
Lefkara (d)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<b>5</b>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Lympia (d)	n.d.	<b>15</b>	<b>19.5</b>	<b>10.9</b>	n.d.	<b>12.2</b>	<b>5</b>	n.d.	n.d.	<b>14.5</b>	<b>13.2</b>	n.d.	n.d.	<b>12.6</b>	<b>10.5</b>	n.d.	<b>6.7</b>	<b>67.6</b>	<b>54.7</b>	<b>37</b>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Mavrokolympos (d)	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	<b>163</b>	n.d.	n.d.
Xyliatos(d)	n.r.	n.r.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	<b>12.9</b>	n.d.	n.r.	n.r.	n.d.	n.d.
Polemida (d)	n.d.	n.d.	<b>3.8</b>	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	<b>11</b>	<b>10.6</b>	<b>14.8</b>	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.
Tamassos (d)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Oroklini (l)	n.d.	n.d.	<b>6.5</b>	n.r.	<b>10.2</b>	n.d.	<b>6</b>	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	<b>5</b>	n.r.	<b>13.5</b>	n.d.	<b>5</b>	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.
Aerodromiou lake (l)	n.r.	n.r.	<b>10.3</b>	n.d.	n.r.	n.r.	<b>17.2</b>	<b>16.2</b>	n.r.	n.r.	<b>13.4</b>	<b>13</b>	n.r.	n.r.	<b>11.5</b>	<b>10</b>	n.r.	n.r.	<b>15.8</b>	<b>20.5</b>	n.r.	n.r.	n.d.	n.d.
Larnaka main salt lake (l)	n.r.	n.r.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.d.	n.d.
Soros Lake (l)	n.r.	n.r.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.d.	n.d.
Elia near Vyzakia (r)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Garyllis U/S Polemidia dam (r)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Kargotis near Evrychou (r)	n.d.	<b>12</b>	n.d.	<b>1.53</b>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<b>12.6</b>	n.d.	<b>3</b>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<b>38</b>	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.r.	n.d.
Koshinas River Near Kaliadhes (r)	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	<b>1.1</b>	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
Kouris @ Alassa New Weir (r)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.r.	n.d.
Limnatis R. Near Ag. Mamas (r)	n.d.	n.d.	<b>1.5</b>	n.d.	n.d.	n.d.	<b>1.3</b>	n.d.	n.d.	n.d.	<b>2.2</b>	n.d.	n.d.	n.d.	<b>1.5</b>	n.d.	n.d.	<b>16</b>	<b>5.7</b>	n.d.	n.r.	n.r.	n.r.	n.d.
Vathys @ Athalassa Park (r)	<b>12</b>	n.d.	<b>1.5</b>	n.r.	<b>11.6</b>	n.d.	<b>1.7</b>	n.r.	<b>14.8</b>	n.d.	<b>2.4</b>	n.r.	n.d.	n.d.	<b>1</b>	n.r.	<b>131</b>	<b>21</b>	<b>18</b>	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
Xeros @ Rotsos Ton Laoudion (r)	n.r.	n.d.	<b>2.2</b>	n.r.	n.r.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.d.	<b>13</b>	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.

n.d.: not detected, n.r.: no result

13

<sup>^</sup> Τα όρια αφορούν το όριο «χαμηλής τοξικότητας» όπως καθορίζεται στον πίνακα 3 πιο πάνω. Λόγω του ότι τα όρια έχουν προσδιορισθεί μέσα από διάφορες μελέτες, σε διάφορους οργανισμούς που ετηρεάζονται, σε κάποιες περιπτώσεις παρατηρούνται σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.



Πίνακας 4(β): Συγκεντρώσεις οργανικών ουσιών (DDE, DDD και DDT) στα ιζήματα ταμιευτήρων, ποταμών και φυσικών λιμνών για τα έτη 2015 μέχρι 2018

µg/Kg (dry weight)	4,4, DDD <sup>^</sup>				4,4, DDE <sup>^</sup>				4,4-DDT + 2,4-DDT				Total (DDD+DDE+DDT)			
	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018
Canadian quality guidelines (NOAA sqirts table)	3.5				1.4								7			
Florida quality guidelines	4.9				3.2				4.2				5.3			
Consensus approach	4.9				3.2				4.2				5.3			
<b>Ταμιευτήρας (d)/ποταμός (r) /λίμνη(l)</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Achna (d)	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	<b>1.1</b>	n.d.	<b>0.8</b>	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	1.1	n.d.	<b>0.8</b>
Akaki-Malounda (d)	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	<b>5.2</b>	n.d.	<b>5.9</b>	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	<b>5.2</b>	n.d.	<b>5.9</b>
Arminou (d)	n.r.	n.d.	n.d.	<b>0.7</b>	n.r.	<b>0.7</b>	n.d.	<b>3.3</b>	n.r.	n.d.	n.d.	<b>1.5</b>	n.r.	<b>0.7</b>	n.d.	5.5
Asprokremmos (d)	n.r.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	<b>2.1</b>	n.d.	n.r.	n.r.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	<b>2.1</b>	n.d.	n.r.
Dipotamos (d)	n.r.	n.d.	n.d.	<b>0.9</b>	n.r.	<b>1.1</b>	n.d.	<b>1.6</b>	n.r.	n.d.	n.d.	<b>0.9</b>	n.r.	<b>1.1</b>	n.d.	<b>3.4</b>
Evretou (d)	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	<b>1.9</b>	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	<b>1.9</b>
Germasogeia (d)	n.r.	n.d.	n.d.	<b>1.6</b>	n.r.	<b>3.2</b>	n.d.	<b>3.5</b>	n.r.	n.d.	n.d.	<b>2.4</b>	n.r.	<b>3.2</b>	n.d.	<b>7.5</b>
Kalavastos (d)	n.r.	<b>1.4</b>	n.d.	<b>1.6</b>	n.r.	<b>14</b>	n.d.	<b>4.5</b>	n.r.	n.d.	n.d.	<b>3</b>	n.r.	<b>15.4</b>	n.d.	<b>9</b>
Kannaviou (d)	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	<b>1.4</b>	n.d.	<b>1.3</b>	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	<b>1.4</b>	n.d.	<b>1.3</b>
Kouris (d)	n.r.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	<b>2.1</b>	n.d.	n.r.	n.r.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	<b>2.1</b>	n.d.	n.r.
Lefkara (d)	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	<b>1.3</b>	n.d.	<b>1</b>	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	<b>1.3</b>	n.d.	<b>1</b>
Lympia (d)	n.r.	<b>2</b>	n.d.	n.d.	n.r.	<b>1.63</b>	n.d.	<b>6.8</b>	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	<b>1.6</b>	n.d.	<b>6.8</b>
Mavrokolympos (d)	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	<b>2.3</b>	n.d.	<b>1.1</b>	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	<b>2.3</b>	n.d.	<b>1.1</b>
Xyliatos(d)	n.r.	n.r.	n.d.	<b>0.9</b>	n.r.	n.r.	n.d.	<b>7.9</b>	n.r.	n.d.	n.d.	<b>0.9</b>	n.r.	n.r.	n.d.	<b>9.7</b>
Polemida (d)	n.r.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	<b>1.8</b>	n.d.	n.r.	n.r.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	<b>1.8</b>	n.d.	n.r.
Tamassos (d)	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	<b>1.7</b>	n.d.	<b>1.2</b>	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	<b>1.7</b>	n.d.	1.2
Oroklini (l)	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.
Aerodromiou lake (l)	n.r.	n.r.	n.r.	n.d.	n.r.	n.r.	n.r.	<b>2.4</b>	n.r.	n.r.	n.r.	n.d.	n.r.	n.r.	n.r.	<b>2.4</b>
Larnaka main salt lake (l)	n.r.	n.r.	n.d.	<b>1.7</b>	n.r.	n.r.	n.d.	<b>2.2</b>	n.r.	n.r.	n.d.	<b>2.6</b>	n.r.	n.r.	n.d.	<b>6.5</b>
Soros Lake (l)	n.r.	n.r.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.d.	<b>1.6</b>	n.r.	n.r.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.d.	<b>1.6</b>
Elia near Vyzakia (r)	n.r.	<b>5.8</b>	n.d.	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	<b>5.8</b>	n.d.	n.d.
Garyllis U/S Polemidia dam (r)	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	<b>23</b>	<b>2.2</b>	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	<b>23</b>	<b>2.2</b>	n.d.
Kargotis near Evrychou (r)	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	<b>0.6</b>	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	<b>0.6</b>
Koshinas River Near Kaliadhes (r)	n.r.	<b>3.9</b>	n.d.	n.r.	n.r.	n.d.	<b>3.3</b>	n.r.	n.r.	n.d.	<b>2.9</b>	n.r.	n.r.	<b>3.9</b>	<b>6.2</b>	n.r.
Kouris @ Alassa New Weir (r)	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.
Limnatis R. Near Ag. Mamas (r)	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.d.	<b>1.7</b>	n.d.	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.d.	<b>1.7</b>	n.d.
Vathis @ Athalassa Park (r)	n.r.	n.d.	<b>1</b>	n.r.	n.r.	<b>37</b>	<b>3.4</b>	n.r.	n.r.	n.d.	<b>2.8</b>	n.r.	n.r.	<b>37</b>	<b>7.2</b>	n.r.
Xeros @ Rotsos Ton Laoudion (r)	n.r.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.d.	<b>2.9</b>	n.r.	n.r.	n.d.	<b>4.5</b>	n.r.	n.r.	n.d.	<b>7.4</b>	n.r.

n.d.: not detected, n.r.: no result

<sup>^</sup> Τα όρια αφορούν το όριο «χαμηλής τοξικότητας» όπως καθορίζεται στον πίνακα 3 πιο πάνω. Λόγω του ότι τα όρια έχουν προσδιορισθεί μέσα από διάφορες μελέτες, σε διάφορους οργανισμούς που επηρεάζονται, σε κάποιες περιπτώσεις παρατηρούνται σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.

*Πίνακας 4(γ): Συγκεντρώσεις οργανικών ουσιών (phthalates, dioxins και pyridapen) στα ιζήματα ταμειυτήρων, ποταμών και φυσικών λιμνών για τα έτος 2018 (Για το DEHP τα έτη είναι 2015-2018)*

µg/Kg (dry weight)	DEHP (Bis (2-ethylhexyl) phthalate) ^				DBP(Dibutyl phthalate)^	DEP (diethyl phthalate)^	DiBP (Diisobutyl phthalate)^	BBP (Benzyl butyl phthalate)^	phthalates (SUM)^	Dioxins and dioxin-like compounds^ (ng/Kg d.w.)	pyridapen^
	2015	2016	2017	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018
Canadian quality guidelines (NOAA sqirts table)	100				110	530	92	100	100	0.85	
Florida quality guidelines	180				43	630					
Consesus approach					2200	610					
<b>Ταμειυτήρας (d)/ποταμός (r) /λίμνη(l)</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2018</b>	<b>2018</b>	<b>2018</b>	<b>2018</b>	<b>2018</b>	<b>2018</b>	<b>2018</b>
Achna (d)	12	n.d.	n.d.	22	n.r.	243	550	n.r.	815	n.r.	150
Akaki-Malounda (d)	12	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	1.3	n.r.
Arminou (d)	14	n.d.	4.8	80	17	4.5	63	n.r.	164.5	n.r.	n.r.
Asprokremmos (d)	12	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
Dipotamos (d)	30	n.d.	n.d.	59	90	144	316	n.r.	609	0.46	n.r.
Evretou (d)	16	n.d.	12.2	n.d.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	2.6
Germasogeia (d)	10	n.d.	n.d.	44	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	44	0.55	n.r.
Kalavassos (d)	21	n.d.	28.4	69	30	37	86	3.1	225.1	0.96	n.r.
Kannaviou (d)	n.r.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	2
Kouris (d)	11	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
Lefkara (d)	35	n.d.	n.d.	188	29	63	102	n.r.	382	30	n.r.
Lympia (d)	n.d.	n.d.	6.5	51	28	70	70	44	263	n.r.	n.r.
Mavrokolympos (d)	n.r.	n.d.	n.d.	40	34	27	88	n.r.	189	n.r.	n.r.
Xyliatos(d)	n.r.	n.r.	8	1962	52	28	133	23	2198	n.r.	n.r.
Polemida (d)	8.4	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
Tamassos (d)	7.1	n.d.	n.d.	518	11	2.2	43	n.r.	574	1.6	n.r.
Oroklini (l)	11	n.d.	n.d.	n.d.	18	23	48	32	121	n.r.	n.r.
Aerodromiou lake (l)	n.r.	n.r.	n.r.	n.d.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
Larnaka main salt lake (l)	n.r.	n.r.	n.r.	n.d.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
Soros Lake (l)	n.r.	n.r.	n.r.	n.d.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
Elia near Vyzakia (r)	82	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	1.7	n.r.
Garyllis U/S Polemidia dam (r)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	0.68	n.r.
Kargotis near Evrychou (r)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
Koshinas River Near Kaliadhes (r)	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
Kouris @ Alassa New Weir (r)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
Limnatis R. Near Ag. Mamas (r)	30	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
Vathys @ Athalassa Park (r)	n.d.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
Xeros @ Rotsos Ton Laoudion (r)	n.r.	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.

n.d.: not detected, n.r.: no result

15

^ Τα όρια αφορούν το όριο «χαμηλής τοξικότητας» όπως καθορίζεται στον πίνακα 3 πιο πάνω. Λόγω του ότι τα όρια έχουν προσδιοριστεί μέσα από διάφορες μελέτες, σε διάφορους οργανισμούς που επηρεάζονται, σε κάποιες περιπτώσεις παρατηρούνται σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.

Για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των πινάκων 4(α), 4(β) και 4(γ) χρησιμοποιήθηκαν τα όρια ως εξής:

- Μαύρο χρώμα, **bold**: Η ουσία έχει ανιχνευθεί στο συγκεκριμένο σημείο.
- Μαύρο χρώμα, **bold και υπογραμμισμένο**: Η συγκέντρωση είναι ψηλότερη από το ψηλότερο όριο που αναφέρεται.

Σημειώνεται ότι στους πίνακες 4(α), 4(β) και 4(γ) περιλαμβάνονται μόνο οι ουσίες οι οποίες έχουν ανιχνευθεί. Πέραν αυτών των ουσιών έχει γίνει προσδιορισμός και των ακόλουθων οργανικών ουσιών: Brominated diphenyl ethers (BDEs), C10-13 Chloroalkanes, Aldrin, Dieldrin, Isodrin, Endrin, Hexachlorobenzene, Hexachlorobutadiene, Hexachlorocyclohexane, Pentachlorobenzene, Trifluralin, Heptachlor και Heptachlor epoxide, οι οποίες δεν έχουν ανιχνευθεί σε κανένα σημείο στο ίζημα.

Με βάση τα αποτελέσματα που φαίνονται στους πίνακες 4(α), 4(β) και 4(γ) παρατηρούμε τα ακόλουθα:

- (α) οι πολυαρωματικοί υδρογονάνθρακες (PAHs) ανιχνεύονται γενικά σε όλες τις χρονιές σε διάφορα σημεία ποταμών, ταμιευτήρων και λιμνών. Οι συγκεντρώσεις που ανιχνεύονται είναι σε σχεδόν όλες τις περιπτώσεις χαμηλότερες από όλες τις οριακές τιμές που τίθενται (εκτός από 2 περιπτώσεις που αφορούν ανιχνεύσεις ανθρακενίου το 2016).
- (β) Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι, από όλα τα PAHs που προσδιορίστηκαν, το fluoranthene ανιχνεύεται πιο συχνά σε όλα τα έτη που προσδιορίστηκε.
- (γ) Στους ταμιευτήρες: Διπόταμος, Γερμασόγεια, Λύμπια και στη λίμνη Αεροδρομίου παρατηρούνται συστηματικές ανιχνεύσεις PAHs. (Στη Γερμασόγεια παρατηρούνται συστηματικές ανιχνεύσεις μόνο fluoranthene).

(δ) Σημαντική είναι η ανίχνευση του απαγορευμένου πλέον εντομοκτόνου DDT και των προϊόντων διάσπασης του DDD και DDE (πίνακας 4β). Οι ουσίες αυτές έχουν ενταχθεί στο πρόγραμμα παρακολούθησης το 2016.

Μάλιστα σε αρκετές περιπτώσεις οι συγκεντρώσεις, των εν λόγω ουσιών καθώς και του συνόλου τους (Total DDD, DDE και DDT) είναι κοντά ή/και ψηλότερες από τις οριακές βιβλιογραφικές τιμές. Από τη βιβλιογραφία φαίνεται ότι τα παράγωγα του DDT αποικοδομούνται πολύ αργά και παρόμοιες συγκεντρώσεις εξακολουθούν να μετρούνται και σε άλλες χώρες στα ιζήματα<sup>4</sup>.

(ε) Κατά το 2018 παρατηρήθηκαν ανιχνεύσεις φθαλικών ουσιών (πλαστικοποιητών) σε αρκετά σημεία ταμιευτήρων και σε κάποια σημεία οι συγκεντρώσεις είναι ψηλότερες από τις οριακές τιμές. Οι φθαλικές ουσίες (εκτός από το DEHP) προσδιορίστηκαν για πρώτη φορά το 2018. Το DEHP ανιχνεύθηκε και κατά τα προηγούμενα χρόνια σε αρκετά σημεία.

(στ) Επίσης κατά το 2018 προσδιορίστηκαν διοξίνες για πρώτη φορά και ανιχνεύθηκαν σε όλα τα σημεία στα οποία προσδιορίστηκαν, στα περισσότερα μάλιστα σε συγκεντρώσεις ψηλότερες από την οριακή τιμή.

(η) Για πρώτη φορά το 2018 προσδιορίστηκε το εντομοκτόνο pyridapen και αυτό ανιχνεύθηκε σε κάποια σημεία. Σημειώνεται ότι το εντομοκτόνο pyridapen δεν είναι αδειοδοτημένο στην Κύπρο.

Συμπερασματικά αναφέρεται ότι οι πολυαρωματικοί υδρογονάνθρακες (PAHs) ανιχνεύονται γενικά σε όλες τις χρονιές σε διάφορα σημεία ποταμών, ταμιευτήρων και λιμνών και οι συγκεντρώσεις τους είναι γενικά χαμηλότερες από τα επιτρεπόμενα όρια. Σημαντικές είναι οι ανιχνεύσεις του απαγορευμένου πλέον εντομοκτόνου DDT σε

---

<sup>4</sup> <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp35.pdf>  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15992860>  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20694511>  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23581687>

διάφορα έτη καθώς και φθαλικών ενώσεων (πλαστικοποιητών), ενώ σε αρκετά σημεία οι συγκεντρώσεις είναι ψηλότερες από τα επιτρεπόμενα όρια. Τέλος κατά το 2018 ανιχνεύθηκαν διοξίνες σε όλα τα σημεία τα οποία προσδιορίστηκαν καθώς και το εντομοκτόνο pyridapen το οποίο δεν είναι αδειοδοτημένο στην Κύπρο.

### **3.3. Συμπεράσματα για την παρακολούθηση των ιζημάτων**

Με βάση τα πιο πάνω αποτελέσματα θεωρούμε ότι η παρακολούθηση των ιζημάτων είναι πολύ σημαντική γιατί:

- Θα βοηθήσει στην αξιολόγηση της χημικής κατάστασης, εφόσον πολλές οργανικές ουσίες έχουν την τάση να συσσωρεύονται στα ιζήματα και δεν ανιχνεύονται στο νερό (π.χ. PAHs, DDT).
- Η παρακολούθηση των ιζημάτων μπορεί να αποτελέσει μια λύση στην αποτίμηση της χημικής κατάστασης σε ποτάμια στα οποία υπάρχουν σημαντικές πιέσεις αλλά δεν υπάρχει σημαντική ροή νερού ολόχρονα.
- Η παρακολούθηση ουσιών που έχουν την τάση να συσσωρεύονται στα ιζήματα χρησιμεύει στην «ανάλυση των μακροπρόθεσμων τάσεων των συγκεντρώσεων των ουσιών προτεραιότητας» όπως απαιτείται με βάση την ενοποιημένη Οδηγία 2008/105/ΕΚ.

## **4. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΝΕΡΟΥ**

Αναφορικά με τα αποτελέσματα από την παρακολούθηση των υδάτων, η παρούσα έκθεση δεν αποσκοπεί στην πλήρη αξιολόγηση της χημικής κατάστασης των υδάτων, όπως καθορίζεται στην Οδηγία πλαίσιο περί υδάτων 2000/60/ΕΚ, αλλά στην παρουσίαση των κυριότερων υπερβάσεων/ανιχνεύσεων κατά τα έτη 2015-2018.

Γι' αυτό γίνεται αναφορά στις κυριότερες ανιχνεύσεις/υπερβάσεις οργανικών ουσιών (φυτοπροστατευτικών προϊόντων, πλαστικοποιητών, φαρμακευτικών ουσιών) και

μετάλλων, κατά τα έτη 2015-2018 οι οποίες παρατηρούνται στα επιφανειακά ύδατα ποταμών, ταμιευτήρων και λιμνών. Οι ουσίες οι οποίες αναφέρονται στην παρούσα έκθεση είναι αυτές που κυρίως ανιχνεύονται στα εν λόγω ύδατα και είτε περιλαμβάνονται στην ενοποιημένη Οδηγία 2008/105/ΕΚ, είτε παρουσιάζουν ενδιαφέρον σε εθνικό επίπεδο.

Αναφορικά με τα μέταλλα νικέλιο και μόλυβδο γίνεται προκαταρκτική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων τους, για τα έτη 2015-2017, με τη χρήση του μοντέλου biomet, το οποίο υπολογίζει τη βιοδιαθέσιμη συγκέντρωση<sup>5</sup>, όπως απαιτείται με βάση την ενοποιημένη Οδηγία 2008/105/ΕΚ.

#### **4.1. Ανιχνεύσεις μετάλλων στα νερά**

Πιο κάτω γίνεται προκαταρκτική αξιολόγηση των μετάλλων καδμίου, υδραργύρου, νικελίου και μολύβδου, τα οποία περιλαμβάνονται στην ενοποιημένη Οδηγία 2008/0105/ΕΚ, και παρουσιάζονται οι σημαντικότερες ανιχνεύσεις.

Στον πίνακα 5 παρουσιάζονται οι κυριότερες ανιχνεύσεις των μετάλλων καδμίου και υδραργύρου κατά τα έτη 2015-2018. Παρατηρούμε τα ακόλουθα:

(α) στα σημεία Elia near Vyzakia, Xylas u/s Lympia reservoir, Pelathousa R. (Argaki tis Limnis)@Polis –Argaka και στο φράγμα της Αργάκας παρατηρούνται συστηματικές ανιχνεύσεις καδμίου και σε αρκετές περιπτώσεις υπερβάσεις των ορίων της Οδηγίας 2008/0105/ΕΚ. Στα εν λόγω σημεία παρατηρούνται επίσης και συστηματικές ανιχνεύσεις άλλων μετάλλων (όπως ψευδαργύρου και μαγγανίου), κάτι το οποίο ενισχύει τις υποθέσεις για όξινες απορροές από μεταλλεία τα οποία βρίσκονται ανάντη των εν λόγω σημείων δειγματοληψίας.

(β) Αναφορικά με τον υδράργυρο παρατηρούνται σποραδικές ανιχνεύσεις σε διάφορα σημεία. Στο σημείο Garillis u/s Polemidia dam παρατηρούνται πιο συστηματικές ανιχνεύσεις υδραργύρου το οποίο πιθανό να οφείλεται σε υπερχειλίσεις των

---

<sup>5</sup> <http://bio-met.net/bioavailability-tool/>

αποχετευτικών της περιοχής. Το γεγονός αυτό ενισχύεται και από την παρουσία της φαρμακευτικής ουσίας sulfamethoxazole (πίνακας 7 πιο κάτω).

*Πίνακας 5: Ανιχνεύσεις μετάλλων καδμίου και υδραργύρου κατά τα έτη 2015-2018*

a/a	Location ID	Location name	Ουσία	Συγκέντρωση (μg/l)	Ημερομηνία δειγματοληψίας	ΜΕΣ <sup>^</sup>	Ε.Σ. <sup>^</sup>
1	r3-5-4-40	Elia near Vyzakia	Cd	1.6	03/02/2015	1.5	0.25
2	r3-5-4-40	Elia near Vyzakia	Cd	1.7	17/03/2015	1.5	0.25
3	r3-5-4-40	Elia near Vyzakia	Cd	1.8	21/04/2015	1.5	0.25
4	r3-5-4-40	Elia near Vyzakia	Cd	2.1	07/05/2015	1.5	0.25
5	r3-5-4-40	Elia near Vyzakia	Cd	0.2	07/07/2015	1.5	0.25
6	r3-5-4-40	Elia near Vyzakia	Cd	0.2	14/01/2016	1.5	0.25
7	r3-5-4-40	Elia near Vyzakia	Cd	0.07	10/02/2016	1.5	0.25
8	r3-5-4-40	Elia near Vyzakia	Cd	0.07	15/03/2016	1.5	0.25
9	r3-5-4-40	Elia near Vyzakia	Cd	0.08	13/04/2016	1.5	0.25
10	r3-5-4-40	Elia near Vyzakia	Cd	0.3	24/01/2017	1.5	0.25
11	r3-5-4-40	Elia near Vyzakia	Cd	0.72	14/02/2017	1.5	0.25
12	r3-5-4-40	Elia near Vyzakia	Cd	1.1	21/03/2017	1.5	0.25
13	r3-5-4-40	Elia near Vyzakia	Cd	1.1	06/04/2017	1.5	0.25
14	r3-5-4-40	Elia near Vyzakia	Cd	0.11	13/02/2018	1.5	0.25
15	r3-5-4-40	Elia near Vyzakia	Cd	0.18	06/03/2018	1.5	0.25
16	r3-5-4-40	Elia near Vyzakia	Cd	0.13	18/04/2018	1.5	0.25
17	r3-5-4-40	Elia near Vyzakia	Cd	0.67	13/12/2018	1.5	0.25
18	r8-4-1-58*	Xylias u/s Lympia reservoir	Cd	5.5	03/02/2015	1.5	0.25
19	r8-4-1-58*	Xylias u/s Lympia reservoir	Cd	4.2	03/03/2015	1.5	0.25
20	r8-4-1-58*	Xylias u/s Lympia reservoir	Cd	1	29/04/2015	1.5	0.25
21	r8-4-1-58*	Xylias u/s Lympia reservoir	Cd	0.43	07/05/2015	1.5	0.25
22	r8-4-1-58*	Xylias u/s Lympia reservoir	Cd	1	17/01/2017	1.5	0.25
23	d2-3-4-99	Argaka Reservoir	Cd	0.6	08/07/2015	1.5	0.25
24	d2-3-4-99	Argaka Reservoir	Cd	0.08	03/02/2016	1.5	0.25
25	d2-3-4-99	Argaka Reservoir	Cd	0.3	27/04/2017	1.5	0.25
26	d2-3-4-99	Argaka Reservoir	Cd	0.08	08/01/2018	1.5	0.25
27	d2-3-4-99	Argaka Reservoir	Cd	0.18	18/04/2018	1.5	0.25

Πίνακας 5 (συνέχεια)

a/a	<u>Location ID</u>	<u>Location name</u>	<u>Ουσία</u>	<u>Συγκέντρωση</u> <u>(μg/l)</u>	<u>Ημερομηνία</u> <u>δειγματοληψίας</u>	<u>ΜΕΣ<sup>Α</sup></u>	<u>Ε.Σ.<sup>Α</sup></u>
28	r2-3-2-96**	<b>Pelathousa R. (Argaki tis Limnis)@Polis -Argaka Rd.</b>	<b>Cd</b>	<b>44.5</b>	<b>20/12/2018</b>	1.5	0.25
29	r2-3-2-96**	Pelathousa R. (Argaki tis Limnis) @ Polis-Argaka Rd.	Cd	0.3	11/03/2015	1.5	0.25
30	<b>r9-4-3-80</b>	<b>Garillis u/s Polemida dam</b>	<b>Hg</b>	<b>0.13</b>	<b>12/05/2015</b>	<b>0.07</b>	δ.ε.
31	r9-4-3-80	Garillis u/s Polemidia dam	Hg	0.026	16/03/2016	0.07	δ.ε.
32	r9-4-3-80	Garillis u/s Polemidia dam	Hg	0.05	08/03/2017	0.07	δ.ε.
33	r9-4-3-80	Garillis u/s Polemidia dam	Cd	0.05	11/12/2018	1.5	0.25
34	r9-6-3-36	Kouris near Kato Amiantos	Hg	0.06	09/03/2016	0.07	δ.ε.
35	r9-6-3-36	Kouris near Kato Amiantos	Hg	0.02	10/05/2017	0.07	δ.ε.
36	r9-6-3-36	Kouris near Kato Amiantos	Cd	0.1	11/04/2018	1.5	0.25
37	d7-1-2-70	Achna reservoir	Hg	0.08	17/03/2015	0.07	δ.ε.
38	d9-4-3-95	Polemida reservoir	Hg	0.025	01/06/2016	0.07	δ.ε.
39	L8-1-2-94	Oroklini Lake	Hg	3.42	05/07/2018	0.07	na
40	r1-2-3-94	Phini River @ Pakhnoutis ford	Cd	0.06	11/01/2018	1.5	0.25
41	r1-2-3-94	Phini River @ Pakhnoutis ford	Hg	0.48	09/05/2018	0.07	na
42	r1-5-5-89	Koscinas river near Kaliadhes locality	Hg	0.04	10/01/2017	0.07	δ.ε.



Πίνακας 5 (συνέχεια)

a/a	<u>Location ID</u>	<u>Location name</u>	<u>Ουσία</u>	<u>Συγκέντρωση</u> <u>(μg/l)</u>	<u>Ημερομηνία</u> <u>δειγματοληψίας</u>	<u>ΜΕΣ<sup>^</sup></u>	<u>Ε.Σ.<sup>^</sup></u>
43	r3-2-1-85	Marathasa u/s kalopanagiotis dam	Cd	0.14	05/07/2017	1.5	0.25
44	r3-3-1-60	Ag Nicolaos u/s Fish farm	Hg	0.08	09/03/2016	0.07	δ.ε.
45	r6-5-1-85	Gialias near Kotsiatis	Hg	0.07	10/03/2015	0.07	δ.ε.
46	r8-3-2-60	Kalo Chorio R. @ Kamares	Hg	0.02	17/01/2017	0.07	δ.ε.
47	r9-4-3-39	Phasoula d/s Paramytha	Hg	0.08	10/02/2015	0.07	δ.ε.
48	r9-6-3-87	Moniatis River @ Lourka locality	Cd	0.05	13/12/2018	1.5	0.25

<sup>^</sup> ΜΕΣ: Μέγιστη επιτρεπόμενη Συγκέντρωση, Ε.Σ.: Ετήσια μέση τιμή (Από ενοποιημένη Οδηγία 2008/105/ΕΚ) (δ.ε: δεν εφαρμόζεται)

\* Το 2016 και 2018 δεν λήφθηκε δείγμα

\*\* Το 2016 και 2017 δεν λήφθηκε δείγμα

Για τα μέταλλα νικέλιο και μόλυβδο έχει γίνει αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των ετών 2015-2017 με τη χρήση του μοντέλου biomet το οποίο υπολογίζει τις βιοδιαθέσιμες συγκεντρώσεις<sup>6</sup>, όπως απαιτείται με βάση την ενοποιημένη Οδηγία 2008/105/ΕΚ. Το μοντέλο αυτό λαμβάνοντας υπόψη και άλλες παραμέτρους (pH, DOC, Ca) οι οποίες επηρεάζουν τις συγκεντρώσεις των μετάλλων στο νερό, υπολογίζουν τις βιοδιαθέσιμες συγκεντρώσεις που είναι αυτές που θεωρούνται επιβλαβείς για το οικοσύστημα. Έτσι ανάλογα με τις συνθήκες είτε όλη η μετρούμενη συγκέντρωση του μετάλλου είτε ένα μέρος της θεωρείται επιβλαβής για το οικοσύστημα.

<sup>6</sup> <http://bio-met.net/bioavailability-tool/>

Αναφορικά με το νικέλιο παρατηρούνται αρκετές υπερβάσεις από την οριακή βιοδιαθέσιμη τιμή όπως καθορίζεται στην Οδηγία 2008/105/ΕΚ (4 µg/l) σε όλα τα έτη στα οποία έγινε η αξιολόγηση (2015-2017). Στις πλείστες των περιπτώσεων παρατηρούνται υπερβάσεις σε όλα τα έτη. Αναλυτικά τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον πίνακα 6.

*Πίνακας 6: Συγκεντρώσεις νικελίου (μετρούμενες και βιοδιαθέσιμες) που προσδιορίστηκαν σε σημεία ποταμών και ταμειυτήρων κατά τα έτη 2015-2017*

ID	Sample Name	Date	Μετρούμενη συγκέντρωση Ni (µg/L)	Βιοδιαθέσιμη συγκέντρωση Ni (µg/L)		οριακή τιμή Ni (ετήσια μέση τιμή Οδηγίας 2008/105/ΕΚ)
1	d9-4-3-95 Polemidia reservoir	2015 Average	6.96	4.69	<b>υπέρβαση της οριακής τιμής</b>	4 µg/L (βιοδιαθέσιμη συγκέντρωση)
2	d9-4-3-95 Polemidia reservoir	2016 Average	10.9	7.34	<b>υπέρβαση της οριακής τιμής</b>	
3	d9-4-3-95 Polemidia reservoir	2017 average	10.25	6.90	<b>υπέρβαση της οριακής τιμής</b>	
4	L8-1-2-94 Oroklini Lake	2015 Average	4.8	2.30		
5	L8-1-2-94 Oroklini Lake	2016 Average	6.7	2.24		
6	L8-1-2-94 Oroklini Lake	2017 average	10.7	5.10	<b>υπέρβαση της οριακής τιμής</b>	
7	r1-4-6-75 Varkas River Near Amargeti*	2015 average	3.96	3.96	οριακά χαμηλότερο από την οριακή τιμή	
8	r1-4-6-75 Varkasriver near Amargeti*	2017 average	3.93	3.93	οριακά χαμηλότερο από την οριακή τιμή	
9	r1-5-5-89 Koshinas river near Kaliadhes locality	2015 average	9.69	9.34	<b>υπέρβαση της οριακής τιμής</b>	
10	r1-5-5-89 Koshinas river near Kaliadhes locality	2016 average	10.28	10.28	<b>υπέρβαση της οριακής τιμής</b>	
11	r1-5-5-89 Koshinas river near Kaliadhes locality	2017 average	13.73	10.48	<b>υπέρβαση της οριακής τιμής</b>	
12	r3-5-4-40 Elia near Vyzakia	2015 average	3.38	3.26		
13	r3-5-4-40 Elia near Vyzakia	2016 average	1.8	1.8		
14	r3-5-4-40 Elia near Vyzakia	2017 average	3.72	3.72	οριακά χαμηλότερο από την οριακή τιμή	
15	r9-6-3-36 Kouris near Kato Amiantos	2015 average	3.67	3.67	οριακά χαμηλότερο από την οριακή τιμή	
16	r9-6-3-36 Kouris near Kato Amiantos	2016 average	4.7	4.70	<b>υπέρβαση της οριακής τιμής</b>	
17	r9-6-3-36 Kouris near Kato Amiantos	2017 average	5.54	5.54	<b>υπέρβαση της οριακής τιμής</b>	
18	r9-6-4-92 Kouris @Alassa new weir**	2017 average	5.043	5.04	<b>υπέρβαση της οριακής τιμής</b>	
19	r9-6-4-92 Kouris @Alassa new weir**	2016 average	6.743	6.74	<b>υπέρβαση της οριακής τιμής</b>	

Όλες οι τιμές στον πίνακα αφορούν μέσες ετήσιες συγκεντρώσεις

\*Κατά το 2016 δε λήφθηκε δείγμα

\*\* κατά το 2015 δε λήφθηκε δείγμα

Για το μόλυβδο δεν παρατηρείται σε καμία περίπτωση υπέρβαση της μέγιστης επιτρεπόμενης βιοδιαθέσιμης συγκέντρωσης (1.2 µg/l) όπως καθορίζεται στην Οδηγία 2008/105/EK.

Σημειώνεται ότι, εκτός από το συγκεκριμένο μοντέλο υπάρχουν και άλλα μοντέλα τα οποία υπολογίζουν τις βιοδιαθέσιμες συγκεντρώσεις των μετάλλων. Τα εν λόγω μοντέλα άρχισαν να χρησιμοποιούνται τα τελευταία χρόνια και ακόμα μελετώνται, ώστε να προκύψουν βελτιωμένα μοντέλα. Στα πλαίσια της Ομάδας Εργασίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης WG Chemicals, θα ετοιμαστεί καθοδηγητικό έγγραφο ως προς τη χρήση των μοντέλων αυτών στο οποίο θα περιλαμβάνονται: ο τρόπος χρήσης των μοντέλων, η σύγκριση των μοντέλων μεταξύ τους και άλλα σχετικά θέματα.

Τα αποτελέσματα του 2018 δεν έχουν αξιολογηθεί στο παρόν στάδιο με τη χρήση μοντέλων τα οποία υπολογίζουν τη βιοδιαθέσιμη συγκέντρωση, ώστε να υπάρχουν δεδομένα σε σχέση με υπερβάσεις, διότι δεν έχει ακόμα ολοκληρωθεί η συλλογή τους.

#### **4.2. Ανιχνεύσεις οργανικών ουσιών στα νερά**

Οι οργανικές ουσίες που κυρίως ανιχνεύονται σε όλα τα έτη (2015-2018) είναι τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα. Κατά το 2018 παρατηρούνται επιπλέον κάποιες ανιχνεύσεις πλατικοποιητών και φαρμακευτικών ουσιών. Αυτό πιθανό να οφείλεται στο γεγονός ότι οι ουσίες αυτές εντάχθηκαν στο πρόγραμμα για πιο συστηματική παρακολούθηση κατά το 2018.

Στον πίνακα 7 παρουσιάζονται οι κυριότερες ανιχνεύσεις οργανικών ουσιών κατά τα έτη 2015- 2018. Παρατηρούνται τα ακόλουθα:

- (α) Σε όλα τα έτη (2015-2018) παρατηρούνται αρκετές ανιχνεύσεις φυτοπροστατευτικών προϊόντων τα οποία χρησιμοποιούνται ευρέως στην Κύπρο, σύμφωνα με πληροφορίες από το Τμήμα Γεωργίας. Τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα που ανιχνεύονται κυρίως είναι τα: glyphosate και ο

μεταβολίτης του AMPA καθώς και το chlorpyrifos. Σημειώνεται ότι τα glyphosate και AMPA εισάχθηκαν στο πρόγραμμα παρακολούθησης το 2016 και ανιχνεύθηκαν σε αρκετά σημεία παγκύπρια κατά το 2016 και καθόλου τα έτη 2017 και 2018. Επίσης σημειώνεται ότι το chlorpyrifos αν και ανιχνεύεται σε αρκετά σημεία παγκύπρια δεν παρατηρούνται υπερβάσεις από τα όρια της ενοποιημένης Οδηγίας 2008/105/ΕΚ.

- (β) Σε κάποια σημεία ποταμών (π.χ. Agros near Agios Ioannis και Ambelikos Potamitissa) παρατηρούνται συστηματικές ανιχνεύσεις κάποιων φυτοπροστατευτικών προϊόντων κάτι το οποίο φανερώνει την έντονη γεωργική δραστηριότητα στις εν λόγω περιοχές.
- (γ) Παρατηρούνται ανιχνεύσεις πλαστικοποιητών, κυρίως DEHP, ενώ σημαντική είναι η ανίχνευση της φαρμακευτικής ουσίας sulfamethoxazole στο σημείο Garillis u/s Polemidia dam και στο φράγμα Πολεμιδιών.
- (δ) Τέλος στη λίμνη Ορόκλινης παρατηρούνται αρκετές ανιχνεύσεις τόσο φυτοπροστατευτικών προϊόντων (αδειοδοτημένων και μη αδειοδοτημένων, περιλαμβανομένου παραγώγου του DDT), όσο και πλαστικοποιητών.

*Πίνακας 7: Ανιχνεύσεις οργανικών ουσιών κατά τα έτη 2015-2018*

a/a	Location ID	Location name	Ουσία	Συγκέντρωση (µg/l)	Ημερομηνία δειγματοληψίας	ΜΕΣ <sup>Α</sup>	Ε.Σ. <sup>Α</sup>	Χρήση
1	L8-1-2-94	Oroklini Lake	4,4 DDE	1,9	24/05/2018	na	0.025*	φυτοπροστατευτικό - Δεν χρησιμοποιείται πλέον
2	L8-1-2-94	Oroklini Lake	4,4 DDE	0.1	14/06/2018	na	0.025*	φυτοπροστατευτικό - Δεν χρησιμοποιείται πλέον
3	L8-1-2-94	Oroklini Lake	DEHP	10	14/06/2018	na	1.3	πλαστικοποιητής
4	L8-1-2-94	Oroklini Lake	DEHP	65	05/07/2018	na	1.3	πλαστικοποιητής
5	L8-1-2-94	Oroklini Lake	DEP (diethyl phthalate)	7	24/05/2018			πλαστικοποιητής
6	L8-1-2-94	Oroklini Lake	glyphosate	0.2	24/02/2016			φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
7	L8-1-2-94	Oroklini Lake	Hexachlorobenzene	0.96	24/05/2018	0.05	na	φυτοπροστατευτικό - Δεν χρησιμοποιείται πλέον

Πίνακας 7 (συνέχεια)

a/a	Location ID	Location name	Ουσία	Συγκέντρωση (µg/l)	Ημερομηνία δειγματοληψίας	ΜΕΣ <sup>Α</sup>	Ε.Σ. <sup>Α</sup>	Χρήση
8	L8-1-2-94	Oroklini Lake	penconazole	1.7	24/05/2018			φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
9	L8-1-2-94	Oroklini Lake	pentachloro aniline	1.5	24/05/2018			μεταβολίτης μη αδειοδοτημένου φυτοπροστατευτικού
10	L8-1-2-94	Oroklini Lake	Pentachloro benzene	1	24/05/2018	na	0.007	
11	L8-1-2-94	Oroklini Lake	pyridapen	198	24/05/2018			φυτοπροστατευτικό-μη αδειοδοτημένο στην Κύπρο
12	L8-1-2-94	Oroklini Lake	triadimenol	1.4	24/05/2018			φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
13	r9-6-5-62	Agros river near Agios Ioannis <sup>^^</sup>	chlorpyrifos	0.016	22/03/2017	0.1	0.03	φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
14	r9-6-5-62	Agros river near Agios Ioannis <sup>^^</sup>	chlorpyrifos	0.018	26/04/2017	0.1	0.03	φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
15	r9-6-5-62	Agros river near Agios Ioannis <sup>^^</sup>	chlorpyrifos	0.032	24/05/2017	0.1	0.03	φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
16	r9-6-5-62	Agros river near Agios Ioannis <sup>^^</sup>	chlorpyrifos	0.06	30/05/2018	0.1	0.03	φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
17	r9-6-5-62	Agros river near Agios Ioannis <sup>^^</sup>	diquat	0.15	11/09/2018			φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
18	r9-6-5-62	Agros river near Agios Ioannis <sup>^^</sup>	iprodione	0.145	11/09/2018			φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
19	r9-6-5-63	Ambelikos river d/s Potamitissa <sup>^^^</sup>	AMPA	0.9	15/03/2016			μεταβολίτης glyphosate
20	r9-6-5-63	Ambelikos river d/s Potamitissa	chlorpyrifos	0.012	21/04/2015	0.1	0.03	φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
21	r9-6-5-63	Ambelikos river d/s Potamitissa	chlorpyrifos	0.053	13/04/2016	0.1	0.03	φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
22	r9-6-5-63	Ambelikos river d/s Potamitissa	chlorpyrifos	0.057	08/03/2017	0.1	0.03	φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
23	r9-6-5-63	Ambelikos river d/s Potamitissa	chlorpyrifos	0.023	04/04/2017	0.1	0.03	φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
24	r9-6-5-63	Ambelikos river d/s Potamitissa	glyphosate	1	15/03/2016			φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
25	r9-4-3-80	Garillis u/s Polemidia dam	AMPA	0.2	16/03/2016			μεταβολίτης glyphosate
26	r9-4-3-80	Garillis u/s Polemidia dam	chlorpyrifos	0.013	08/03/2018	0.1	0.03	φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
27	r9-4-3-80	Garillis u/s Polemidia dam	chlorpyrifos	0.014	06/12/2018	0.1	0.03	φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
28	r9-4-3-80	Garillis u/s Polemidia dam	glyphosate	0.4	16/03/2016			φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
29	r9-4-3-80	Garillis u/s Polemidia dam	glyphosate	0.2	14/04/2016			φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
30	r9-4-3-80	Garillis u/s Polemidia dam	sulfamethoxazole	2.8	23/05/2018			φαρμακευτική ουσία

Πίνακας 7 (συνέχεια)

a/a	Location ID	Location name	Ουσία	Συγκέντρωση (µg/l)	Ημερομηνία δειγματοληψίας	ΜΕΣ <sup>Α</sup>	Ε.Σ. <sup>Α</sup>	Χρήση
31	d9-4-3-95	Polemidia reservoir	glyphosate	0.2	08/03/2016			φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
32	<b>d9-4-3-95</b>	<b>Polemidia reservoir</b>	<b>sulfamethoxazole</b>	<b>0.2</b>	19/06/2018			φαρμακευτική ουσία
33	d1-2-4-61	Arminou reservoir	glyphosate	0.2	29/03/2016			φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
34	d1-3-9-50	Asprokremmos reservoir	AMPA	0.1	15/03/2016			μεταβολίτης glyphosate
35	d1-3-9-50	Asprokremmos reservoir	glyphosate	0.1	15/03/2016			φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
36	d1-3-9-50	Asprokremmos reservoir	pyridapen	0.95	31/05/2018			φυτοπροστατευτικό - μη αδειοδοτημένο στην Κύπρο
37	d1-4-3-95	Kannaviou reservoir	DEHP	0.61	22/03/2018	na	1.3	πλαστικοποιητής
38	d1-6-2-63	Mavrokolympos reservoir	DEHP	0.54	21/03/2018	na	1.3	πλαστικοποιητής
39	d3-7-3-83	Klirou Malounta reservoir	AMPA	0.1	16/03/2016			μεταβολίτης glyphosate
40	d3-7-3-83	Klirou Malounta reservoir	chlorpyrifos	0.037	28/02/2017	0.1	0.03	φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
41	d3-7-3-83	Klirou Malounta reservoir	glyphosate	0.1	16/03/2016			φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
42	d8-7-4-05	Dhypotamos reservoir	AMPA	0.1	24/03/2016			μεταβολίτης glyphosate
43	d8-7-4-05	Dhypotamos reservoir	glyphosate	0.1	24/03/2016			φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
44	L7-2-6-62	Paralimni lake near shooting range (site 2)	Fenthion	0.17	24/02/2016			φυτοπροστατευτικό - Δεν χρησιμοποιείται πλέον
45	r1-4-7-10	Ezousa near Moro Nero	chlorpyrifos	0.014	13/12/2018	0.1	0.03	φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
46	r1-4-9-80	Ezousa near Akhelia	chlorpyrifos	0.64	24/01/2018	0.1	0.03	φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
47	r1-4-9-80	Ezousa near Akhelia	chlorpyrifos	0.019	13/12/2018	0.1	0.03	φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο

Πίνακας 7 (συνέχεια)

a/a	Location ID	Location name	Ουσία	Συγκέντρωση (µg/l)	Ημερομηνία δειγματοληψίας	ΜΕΣ^	Ε.Σ.^	Χρήση
48	r1-5-5-89	Koscinas river near Kaliadhes locality	chlorpyrifos	0.016	10/01/2017	0.1	0.03	φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
49	r1-5-5-89	Koscinas river near Kaliadhes locality	Prosulfocarb	0.286	04/02/2015			φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
50	r2-2-6-35	Stavros tis psokas near Sarama quarry	glyphosate	0.2	17/02/2016			φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
51	r2-2-6-35	Stavros tis psokas near Sarama quarry	glyphosate	0.1	05/04/2016			φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
52	r3-3-3-95	Kargotis near Evrychou	diquat	1.6	06/09/2018			φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
53	r3-5-4-40	Elia near Vyzakia	AMPA	0.1	24/03/2016			μεταβολίτης glyphosate
54	r3-5-4-40	Elia near Vyzakia	glyphosate	0.1	24/03/2016			φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
55	r3-5-4-40	Elia near Vyzakia	chlorpyrifos	0.046	07/05/2015	0.1	0.03	φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
56	r3-7-5-35	Aloupos R. near Arediou	Prosulfocarb	0.26	04/02/2015			φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
57	r3-7-5-50	Koutis R. @Asprokremmos locality	Prosulfocarb	0.048	04/02/2015			φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
58	r6-1-4-34	Katevas near Sopaz roundabout	chlorpyrifos	0.018	06/12/2018	0.1	0.03	φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
59	r6-5-1-85	Gialias near Kotsiatis	Prosulfocarb	0.522	05/02/2015			φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
60	r9-1-3-80	Argaki tis Monis near Moni	Dieldrin	0.006	10/02/2015	0,005**	0,01**	
61	r9-1-4-51	Argaki tou Pyrgou u/s recharge dam	chlorpyrifos	0.028	10/02/2015	0.1	0.03	φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
62	r9-1-4-51	Argaki tou Pyrgou u/s recharge dam	chlorpyrifos	0.021	15/04/2015	0.1	0.03	φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
63	r9-1-4-51	Argaki tou Pyrgou u/s recharge dam	Diazinon	0.134	15/04/2015			φυτοπροστατευτικό-μη αδειοδοτημένο στην Κύπρο
64	r9-2-1-43	Ayios Pavlos River u/s Kalimera diversion	diquat	1	30/05/2018			φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο

Πίνακας 7 (συνέχεια)

a/a	Location ID	Location name	Ουσία	Συγκέντρωση (µg/l)	Ημερομηνία δειγματοληψίας	ΜΕΣ <sup>^</sup>	Ε.Σ. <sup>^</sup>	Χρήση
65	r9-2-3-05	Germasogeia river @Dierona	glyphosate	0.9	15/03/2016			φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
66	r9-2-4-95	Gialliades (Akrounta) u/s Germasogeia Dam	glyphosate	0.2	16/03/2016			φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
67	r9-4-3-41	Garyllis R. @Paramytha	chlорpyrifos	0.51	20/12/2018	0.1	0.03	φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
68	r9-5-1-99	Ypsonas near Ypsonas	chlорpyrifos	0.036	11/02/2015	0.1	0.03	φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
69	r9-5-1-99	Ypsonas near Ypsonas	α- Hexachlorocyclohexane (HCH)	0.008	11/02/2015	0.04	0.02	φυτοπροστατευτικό δεν χρησιμοποιείται πλέον
70	r9-6-1-87	Kryos@Koilani	chlорpyrifos	0.02	18/01/2018	0.1	0.03	φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
71	r9-6-4-92	Kouris@Alassa new weir	chlорpyrifos	0.019	16/03/2016	0.1	0.03	φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο
72	r9-6-4-92	Kouris@Alassa new weir	chlорpyrifos	0.01	14/04/2016	0.1	0.03	φυτοπροστατευτικό αδειοδοτημένο

<sup>^</sup>ΜΕΣ: Μέγιστη επιτρεπόμενη Συγκέντρωση, Ε.Σ.: Ετήσια μέση τιμή (Από ενοποποιημένη Οδηγία 2008/105/ΕΚ), (όπου δεν αναφέρονται τιμές ΜΕΣ και ΕΣ η ουσία δεν περιλαμβάνεται στην Οδηγία 2008/105/ΕΚ) .

\* Άθροισμα ολικού DDT

\*\* Άθροισμα ουσιών: Aldrin, Dieldrin, Aldrin , Isodrin

<sup>^^</sup> 2015 & 2016 δεν λήφθηκαν δείγματα

<sup>^^^</sup> 2016 & 2017 δεν λήφθηκαν δείγματα



### **4.3. Συμπεράσματα από την παρακολούθηση των νερών**

Από την παρακολούθηση των νερών εξάγονται τα πιο κάτω γενικά συμπεράσματα:

- Αν και από τα μέχρι στιγμής αποτελέσματα δεν παρατηρούνται υπερβάσεις φυτοπροστατευτικών προϊόντων εντούτοις οι συστηματικές ανιχνεύσεις υποδηλώνουν την έντονη γεωργική δραστηριότητα στις περιοχές όπου ανιχνεύονται.
- Παρατηρούνται ανιχνεύσεις πλαστικοποιητών, κυρίως DEHP σε διάφορα σημεία
- Στα σημεία Garillis u/s Polemidia dam και στο φράγμα Πολεμιδιών ανιχνεύθηκε η φαρμακευτική ουσία sulfamethoxazole. Στο σημείο Garillis u/s Polemidia dam παρατηρούνται επιπλέον συστηματικές ανιχνεύσεις υδραργύρου. Οι εν λόγω ανιχνεύσεις (υδραργύρου και sulfamethoxazole) πιθανό να οφείλονται σε υπερχειλίσεις των αποχετευτικών της περιοχής.
- Σε κάποια σημεία ποταμών και ταμιευτήρων παρατηρούνται συστηματικές ανιχνεύσεις και υπερβάσεις μετάλλων κάτι το οποίο ενισχύει τις υποθέσεις για όξινες απορροές από μεταλλεία τα οποία βρίσκονται ανάντη των εν λόγω σημείων δειγματοληψίας.
- Οι βιοδιαθέσιμες συγκεντρώσεις του νικελίου, όπως υπολογίστηκαν με τη χρήση του μοντέλου biomet, είναι στις πλείστες των περιπτώσεων ψηλότερες από την οριακή τιμή όπως καθορίζεται στην ενοποιημένη Οδηγία 2008/105/EK (4 µg/l) για όλα τα έτη (2015-2017) για τα οποία υπολογίστηκαν.
- Οι βιοδιαθέσιμες συγκεντρώσεις του μολύβδου υπολογίστηκαν επίσης με τη χρήση του μοντέλου biomet και όπως φάνηκε δεν παρατηρείται σε καμία περίπτωση υπέρβαση της μέγιστης επιτρεπόμενης βιοδιαθέσιμης συγκέντρωσης όπως καθορίζεται στην ενοποιημένη Οδηγία 2008/105/EK (1.2 µg/l).

## 5. ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ

Σε σχέση με τα ιζήματα θα πρέπει:

- να συλλεγούν περισσότερα δεδομένα για να μπορεί να γίνει ο καθορισμός των μακροπρόθεσμων τάσεων όπως αυτές ορίζονται στο άρθρο 3 (6) της ενοποιημένης Οδηγίας 2008/105/ΕΚ, σε όλα τα σημεία και για όλες τις ουσίες.
- να συλλεγούν περισσότερα δεδομένα και να γίνει σύγκριση με τις οριακές τιμές για να διαφανεί σε ποια σημεία παρατηρούνται συστηματικές υπερβάσεις και σε ποια σποραδικές και επίσης για ποιες ουσίες παρατηρούνται πιο συστηματικές ανιχνεύσεις/υπερβάσεις.
- Να μελετηθεί η αύξηση των σημείων παρακολούθησης των ποταμών, ιδιαίτερα σε σημεία όπου υπάρχουν πιέσεις αλλά δεν υπάρχει σημαντική ροή νερού ολόχρονα.
- Να μελετηθεί η εισαγωγή και άλλων ουσιών στην παρακολούθηση, ειδικά αυτών που έχουν την τάση να συσσωρεύονται σε ιζήματα.

Σε σχέση με τα νερά θα πρέπει:

- Πέραν της παρακολούθησης ουσιών προτεραιότητας οι οποίες περιλαμβάνονται στην ενοποιημένη Οδηγία 2008/105/ΕΚ θα πρέπει να συνεχιστεί και η παρακολούθηση άλλων ουσιών οι οποίες παρουσιάζουν ενδιαφέρον σε εθνικό επίπεδο, όπως φυτοπροστατευτικών προϊόντων τα οποία χρησιμοποιούνται ευρέως.
- Να συνεχιστεί η αξιολόγηση των μετάλλων νικελίου και μολύβδου με τη χρήση μοντέλων τα οποία υπολογίζουν τη βιοδιαθέσιμη συγκέντρωση, όπως απαιτείται με βάση την ενοποιημένη Οδηγία 2008/105/ΕΚ.