



Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα – Εργαστηριακή Έκθεση Διατόμων

 		Σελίδα 2 από 35					
		Area Code	Comp. Code	System Code	Disc. Code	Doc.-Type	Ser. No.
Τίτλος Έργου:	Διαδριατικός Αγωγός – ΤΑΡ Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα - Εργαστηριακή Έκθεση για τα Διάτομα	GPL00-ERM-642-Y-TAE-0014 Αναθ.: 02 / at01					

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ



1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
1.1	Τα διάτομα ως βιολογικοί δείκτες ποιότητας νερού	3
1.2	Δείκτες ποιότητας νερού διατόμων	5
2	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	9
2.1	Δειγματοληψία πεδίου σύμφωνα με τα πρότυπα της ΕΕ	9
2.2	Μεταχείριση δειγμάτων στο εργαστήριο και τοποθέτηση διαφανειών σύμφωνα με τα πρότυπα της ΕΕ	11
2.3	Αναγνώριση και καταμέτρηση διατόμων σύμφωνα με τα πρότυπα της ΕΕ	11
2.4	Λογισμικό OMNIDIA για δείκτες ποιότητας νερού	13
3	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	14
3.1	Βενθικές κοινότητες διατόμων	14
3.2	Αφθονία ειδών και ποικιλομορφία δομής	15
3.3	Δείκτες ποιότητας νερού διατόμων	18
3.4	Δείγματα (relevés) Διατόμων	21
4	ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	26

ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 2-1	Σημεία δειγματοληψίας διατόμων	10
Πίνακας 3-1	Κοινότητες διατόμων: ποικιλότητα Shannon (H'), ισοκατανομή (Eq) και αφθονία ειδών (S) για κάθε τοποθεσία	15
Πίνακας 3-2	Αποτελέσματα δεικτών ποιότητας νερού	18
Πίνακας 3-3	Πίνακας δειγμάτων (relevés) διατόμων	21

ΛΙΣΤΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 3-1	Συχνότητα ειδών ανά αριθμό τοποθεσιών	14
Σχήμα 3-2	Αφθονία ειδών (S) και ποικιλότητα (H')	16
Σχήμα 3-3	Σχετική αφθονία κυρίαρχων ειδών	17
Σχήμα 3-4	Τιμές που αποκτήθηκαν σε κάθε τοποθεσία για τους βασικούς δείκτες ποιότητας νερού διατόμων	20

 		Σελίδα 3 από 35					
		Area Code	Comp. Code	System Code	Disc. Code	Doc.- Type	Ser. No.
Τίτλος Έργου:	Διαδριατικός Αγωγός – TAP	GPL00-ERM-642-Y-TAE-0014 Αναθ.: 02 / at01					
Τίτλος	Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας						
Εγγράφου:	Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα - Εργαστηριακή Έκθεση για τα Διάτομα						

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Τα διάτομα ως βιολογικοί δείκτες ποιότητας νερού

Τα υδάτινα συστήματα σε όλη τους την έκταση αποτελούν βιότοπο για μικροσκοπικά και μακροσκοπικά φύκη που ανήκουν σε πολλές Ομοταξίες (Κλάσεις): *Cyanobacteria* (γνωστά επίσης και ως κυανοφύκη), *Chrysophyceae* (χρυσοφύκη), *Xanthophyceae* (ξανθοφύκη), *Rhodophyceae* (ροδοφύκη) και *Chlorophyceae*, *Zygothryxaceae* και *Charophyceae* (για αυτά χρησιμοποιείται το κοινό όνομα χλωροφύκη). Επίσης, υπάρχουν και *Bacillariophyceae*, γνωστά και ως διάτομα, τα οποία αποτελούν μία ομάδα που βρίσκεται στα περισσότερα υδάτινα συστήματα και σε μεγαλύτερη ποικιλία από όλα τα υπόλοιπα (Margalef 1984). Αυτό το γεγονός, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι έχουν μεγάλη ανταπόκριση στις εναλλασσόμενες συνθήκες περιβάλλοντος, υποδεικνύει ότι τα διάτομα είναι το πιο κατάλληλο είδος φύκους για την παρακολούθηση των ρεόντων υδάτων,. Επίσης, τα διάτομα είναι ευρέως μελετημένα με όρους συστηματικής και οικολογίας.

Τα διάτομα είναι ευκαρυωτικά μονοκύτταρα φύκη, κάποιες φορές ενωμένα σε αποικίες, με μέγεθος που κυμαίνεται από λίγα μm έως μισό χιλιοστό. Είναι αυτότροφοι οργανισμοί, με παρουσία χλωροφύλλης και άλλων χρωστικών ουσιών. Συναντώνται σε μεγάλους αριθμούς σε όλων των ειδών τους βιότοπους, με γλυκό και αλμυρό νερό, αλλά σε διαφορετικά γένη και είδη ανάλογα με τις γεωγραφικές, υδρολογικές, χημικές και φυσικές ιδιότητες του υδάτινου σώματος στο οποίο αναπτύσσονται. Έχουν περιγραφεί πολλές χιλιάδες είδη διατόμων σε όλο τον κόσμο.

Το χαρακτηριστικό που διακρίνει καλύτερα τα διάτομα είναι το κυτταρικό τοίχωμα, το οποίο έχει ως βασικό συστατικό το πυρίτιο και ονομάζεται θήκη. Αποτελείται από δύο μισά, που ονομάζονται κελυφοειδείς θυρίδες, οι οποίες εφαρμόζουν μεταξύ τους όπως ένα κουτί με το καπάκι του. Αυτές οι θυρίδες έχουν διαφορετικά σχήματα και η επιφάνειά τους φέρει περίπλοκες δομές με ραβδώσεις, πόρους, πτερύγια, εξογκώματα ή ραφές. Τα σχήματα και οι δομές χρησιμοποιούνται για την ταξινομική αναγνώριση, καθώς και τα δύο αυτά γνωρίσματα είναι χαρακτηριστικά για κάθε είδος (Round et al. 1990).



 		Σελίδα 4 από 35					
		Area Code	Comp. Code	System Code	Disc. Code	Doc.- Type	Ser. No.
Τίτλος Έργου: Διαδριατικός Αγωγός – TAP Τίτλος Εγγράφου: Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα - Εργαστηριακή Έκθεση για τα Διάτομα		GPL00-ERM-642-Y-TAE-0014 Αναθ.: 02 / at01					

Επομένως, η αναγνώριση των διατόμων βασίζεται στα μορφολογικά χαρακτηριστικά των θυρίδων, τα οποία είναι ορατά με οπτικό μικροσκόπιο ή ηλεκτρονικό μικροσκόπιο σάρωσης. Ο προσδιορισμός των περισσότερων διατόμων δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί με ζωντανά κύτταρα, αλλά μόνο μετά την αφαίρεση του οργανικού περιεχομένου των κυττάρων. Μετά από αυτή την προεργασία, τα δείγματα των διατόμων μπορούν να αρχειοθετηθούν ως μόνιμα δείγματα, καταλαμβάνοντας λίγο χώρο (σε διαφάνειες), για τεκμηρίωση και μελλοντική σύγκριση.

Η μελέτη των κοινοτήτων διατόμων σε ποτάμια ξεκίνησε πριν από αρκετές δεκαετίες, επομένως υπάρχουν αρκετές διαθέσιμες πληροφορίες σχετικά με την ευαισθησία των ειδών στις αλλαγές του περιβάλλοντος που οφείλονται σε διαφορετικές πιέσεις, και ειδικότερα σε ανθρωπογενείς πιέσεις. Από τις μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί μέχρι σήμερα, μπορούμε να αναγνωρίσουμε τα είδη διατόμων που αναπτύσσονται κανονικά σε αδιατάρακτα περιβάλλοντα, σε μετρίως μολυσμένα περιβάλλοντα και σε φύκη από έντονα ρυπασμένα περιβάλλοντα.

Από τις αρχές του αιώνα, τα διάτομα χρησιμοποιούνται, τόσο σε έρευνες όσο και στην πράξη, για την αξιολόγηση της ποιότητας του νερού σε ποτάμια (Lange-Bertalot 1978, 1979a, 1979b, Whitton et al. 1991). Πολλά σημαντικά θέματα ανέκυψαν πολύ νωρίς, όπως το Halobic Index (αλατότητα, υφαλμύρωση), η διαδικασία αποκατάστασης pH - pH reconstitution procedure - (για την παρακολούθηση της οξίνισης, κυρίως στην παλαιολιμνολογία) και η οργανική ρύπανση (ρύπανση από υπονόμους, Rott et al. 1997). Πιο πρόσφατα προστέθηκε επιπλέον ο προσδιορισμός του τροφικού επιπέδου (ευτροφισμός, Schiefele & Kohmann 1993, Coring et al. 1999, Rott et al. 1999). Στην Ευρώπη, στη βόρειο Αμερική και στην Ιαπωνία, τα διάτομα χρησιμοποιούνται για κοινές μελέτες (Prygiel et al. 1999) ή σύμφωνα με συγκεκριμένες απαιτήσεις (Charles & Whitehead 1986, Watanabe et al. 1988, Kingston & Birks 1990, Whitton et al. 1991).

Ο όρος βιο-ένδειξη αναφέρεται στις βιολογικές μεθόδους που επιτρέπουν την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τις περιβαλλοντικές συνθήκες με βάση τους υπάρχοντες οργανισμούς (Nagel 1991). Για την ταξινόμηση οργανισμών ή κοινοτήτων οργανισμών ως βιολογικών δεικτών, η παρουσία τους, η συμπεριφορά τους και η φυσιολογική τους προσαρμογή θα πρέπει να σχετίζονται όσο το δυνατόν πιο απλά και στενά με τους περιβαλλοντικούς παράγοντες (παράγοντες πίεσης). Η σχέση με κάποιους από τους

 		Σελίδα 5 από 35					
		Area Code	Comp. Code	System Code	Disc. Code	Doc.- Type	Ser. No.
Τίτλος Έργου: Διαδριατικός Αγωγός – TAP Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας Τίτλος Εγγράφου: Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα - Εργαστηριακή Έκθεση για τα Διάτομα		GPL00-ERM-642-Y-TAE-0014 Αναθ.: 02 / at01					


παράγοντες πίεσης (π.χ. φορτίο θρεπτικών στοιχείων, υψηλή συγκέντρωση βαρέων μετάλλων ή βιοκτόνων ουσιών, οξίνιση, φαινόμενο του θερμοκηπίου, κλπ) δεν είναι πάντα σαφής, καθώς οι περιβαλλοντικοί παράγοντες (ξηρασία, κρύο, ανταγωνισμός, κλπ.) επιδρούν επίσης στους οργανισμούς. Μπορούν να καλύψουν ή να αλλάξουν την επίδραση των παραγόντων πίεσης στους οργανισμούς. Επομένως, εάν απουσιάζει κάποιος κυρίαρχος παράγοντας πίεσης, οι οργανισμοί μπορούν να επισημάνουν κατά βάση τη συνολική καθολική ρύπανση (Kreeb 1990).

Τα διάτομα παίζουν ένα πολύ σημαντικό ρόλο στη βιολογική παρακολούθηση των ποταμών, καθώς ικανοποιούν όλες τις απαιτήσεις για τους δείκτες, όπως:

- Βρίσκονται καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου σε όλες τα υδάτινα σώματα και σε όλους τους ποτάμιους οικοτόπους, προφανώς σε διαφορετικά γένη και είδη ανάλογα με τις περιβαλλοντικές συνθήκες, την εποχή και τον τύπο του υδάτινου ρεύματος,
- Είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στις αλλαγές των χημικών και φυσικών παραμέτρων του περιβάλλοντος υδάτινου σώματος,
- Είναι πλήρως βυθισμένα στο νερό, καλά στερεωμένα στο υπόστρωμα,
- Είναι ευρέως μελετημένα με όρους συστηματικής και οικολογίας,
- Έχουν μικρή περίοδο προσαρμοστικότητας (2-4 εβδομάδες), μία κατεστραμμένη ή τροποποιημένη κοινότητα διατόμων έχει την ικανότητα να επανέρχεται μετά το πέρας της όχλησης.
- Η δειγματοληψία και η παρακολούθηση τους είναι εύκολες διαδικασίες. Οι μόνιμες διαφάνειες με τα δείγματα μιας τοποθεσίας είναι εύκολο να αποθηκευτούν και να ανταλλαχθούν για ταξινομική επαλήθευση.
- Για όλους τους προαναφερθέντες λόγους, η χρήση των διατόμων είναι διαδεδομένη για την αξιολόγηση βιολογικής ποιότητας και την παρακολούθηση του υδρογραφικού δικτύου πολλών Ευρωπαϊκών χωρών.

1.2 Δείκτες ποιότητας νερού διατόμων

Οι περισσότεροι δείκτες ποιότητας νερού βασίζονται σε μία βαθμολογία που αποδίδεται σε κάθε είδος σε σχέση με τις διαφορετικές κατηγορίες χημικής ποιότητας νερού (Cemagref, 1982). Αυτή η βαθμολογία, η τιμή δείκτη για κάθε ταξινομική ομάδα, προκύπτει από τις πληροφορίες που λαμβάνονται στις υπάρχουσες βάσεις δεδομένων των διαφόρων περιοχών.

 		Σελίδα 6 από 35					
		Area Code	Comp. Code	System Code	Disc. Code	Doc.-Type	Ser. No.
Τίτλος Έργου:	Διαδριατικός Αγωγός – TAP Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα - Εργαστηριακή Έκθεση για τα Διάτομα					GPL00-ERM-642-Y-TAE-0014 Αναθ.: 02 / at01	

Επομένως, για κάθε είδος είναι γνωστό το πεδίο και το οικολογικό εύρος του. Για την αντιστοίχιση μιας συγκεκριμένης βαθμολογίας, λαμβάνονται υπόψη οι πιο σημαντικές φυσικές και χημικές παράμετροι που προκαλούν τις σχετικές διαταράξεις στα υδάτινα συστήματα (όπως θερμοκρασία, pH, αγωγιμότητα, διαλυμένο οξυγόνο, BOD, COD, συνολικό άζωτο, αμμωνία, νιτρώδη άλατα, νιτρικά άλατα, φωσφορικά άλατα και χλωριούχες ουσίες). Με βάση τα παραπάνω δεδομένα, σε κάθε είδος αντιστοιχίζεται ένας βαθμός πιθανότητας να ανήκει σε ένα συγκεκριμένο οικολογικό πεδίο. Αυτές οι πληροφορίες κατηγοριοποιούνται για κάθε ταξινομική ομάδα προκειμένου να προκύψει ο συντελεστής ευαισθησίας στη ρύπανση, ο οποίος διαμορφώνεται με μία τιμή δείκτη του οικολογικού εύρους. Σε αυτό το πλαίσιο, τα είδη με στενό εύρος ανοχής θεωρούνται ως καλοί δείκτες, ενώ τα είδη με μεγαλύτερο εύρος ανοχής θεωρούνται ανεπαρκείς δείκτες.

Οι περισσότεροι δείκτες βασίζονται στην εξίσωση σταθμισμένων μέσων όρων των Zelinka και Marvan (1961), η οποία έχει την παρακάτω βασική μορφή:

$$\text{δείκτης} = \frac{\sum_{j=1}^n a_j s_j v_j}{\sum_{j=1}^n a_j s_j}$$

Όπου a_j = σχετική αφθονία του είδους j . s_j = συντελεστής διαμόρφωσης του είδους j . v = τιμή δείκτη του είδους j .

Οι τιμές που προκύπτουν κυμαίνονται από 1 έως 20, με το 1 να είναι η χειρότερη τιμή και το 20 η τιμή που αντιπροσωπεύει την καλύτερη ποιότητα.

Αυτή τη στιγμή υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί δείκτες. Το λογισμικό OMNIDIA μπορεί να υπολογίσει μία σειρά από αυτούς.

IPS: Indice de Polluo-sensibilité (Cemagref 1982);



IBD: Indice biologique diatomées (Lenoir & Coste 1995);

EPI-D: Indice diatomico di eutrofizzazione/polluzione (Dell'Uomo 2004);

SHE: Trophic level Index (Steinberg & Schiefele 1988);

TDI: Trophic Diatom Index (Kelly & Whitton 1995);

TID: Trophie Indikation (Rott et al. 1999);

 		Σελίδα 7 από 35					
		Area Code	Comp. Code	System Code	Disc. Code	Doc.- Type	Ser. No.
Τίτλος Έργου: Διαδριατικός Αγωγός – TAP Τίτλος Εγγράφου: Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα - Εργαστηριακή Έκθεση για τα Διάτομα	GPL00-ERM-642-Y-TAE-0014 Αναθ.: 02 / at01						

SID: Saprobielle Indikation (Rott et al. 1997);

SLA: Sladeczek Saprobic Index (Sladeczek 1986);

DI-CH: Swiss Diatom Index (Hurliman 2002);

IDP: Pampean diatom Index (Gòmez & Licursi 2001);

IDAP: Indice diatomique Artois-Picardie (Prygiel et al. 1988);

LOBO: Brasil (Lobo et al. 2003);



WAT: Watanabe Index (Watanabe 1982-90).

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ο δείκτης IBD είναι διαφορετικά σχεδιασμένος. Οι ταξινομικές ομάδες δεν έχουν μία συγκεκριμένη βαθμολογία που υποδεικνύει την ευαισθησία στη ρύπανση και που αξιολογεί το οικολογικό τους εύρος, αλλά παρουσιάζουν μία πιθανότητα να ανήκουν σε μια κατηγορία ποιότητας. Το αποτέλεσμα του δείκτη είναι η τιμή της κατηγορίας ποιότητας που έχει υπολογιστεί από το σταθμισμένο μέσο όρο των πιθανοτήτων από όλες τις ταξινομικές ομάδες που υπάρχουν στον υπό μελέτη ποταμό (Lenoir & Coste 1995).


Ανάμεσα στους δείκτες που αναφέρονται παραπάνω, υπάρχουν διάφορα είδη ανάλογα με το σκοπό τους. Οι περισσότεροι από αυτούς επισημαίνουν την καθολική ρύπανση, εκφράζοντας εάν υπάρχει κάποια κοινότητα υπό πίεση, όπως οι δείκτες IPS, IBD, EPI-D, DI-CH, IDP, IDAP και LOBO.

Άλλοι δείκτες επικεντρώνονται σε τυπικούς παράγοντες πίεσης, συχνότερα σε αυτούς που επεξηγούν τις αλλαγές στις τροφικές συνθήκες. Υπάρχουν οι δείκτες που έχουν σχεδιαστεί ώστε να δείχνουν τις αλλαγές στην ποιότητα νερού εξαιτίας της αύξησης του φωσφόρου, όπως οι δείκτες TDI, TID και SHE. Άλλοι δείκτες είναι σχεδιασμένοι ώστε να αξιολογούν τη σαπροβιότητα των υδάτων (την ποσότητα οργανικών υλών και τις συνέπειες που έχουν για τη χλωρίδα και την πανίδα του συστήματος), όπως οι δείκτες SID, SLA και WAT.

Κάποιοι από τους δείκτες έχουν δημιουργηθεί σε τοπικές γεωγραφικές περιοχές και έχουν εκπονηθεί για συγκεκριμένους στόχους που σχετίζονται με αυτές τις περιοχές. Συνήθως χρησιμοποιούν ένα μικρό σύνολο από είδη, τα οποία είναι τα είδη που συναντώνται στη συγκεκριμένη γεωγραφική ζώνη. Παρόλα αυτά, τα είδη διατόμων έχουν ευρεία κατανομή όχι

 		Σελίδα 8 από 35					
		Area Code	Comp. Code	System Code	Disc. Code	Doc.- Type	Ser. No.
Τίτλος Έργου: Διαδριατικός Αγωγός – TAP Τίτλος Εγγράφου: Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα - Εργαστηριακή Έκθεση για τα Διάτομα	GPL00-ERM-642-Y-TAE-0014 Αναθ.: 02 / at01						

μόνο στην Ευρώπη, αλλά και σε όλο τον κόσμο, με αποτέλεσμα να επιτυγχάνεται η εφαρμοστικότητα των γεωγραφικά περιορισμένων δεικτών σε περιοχές διαφορετικές από τις περιοχές προέλευσης. Οι τοπικοί δείκτες είναι ο EPI-D που δημιουργήθηκε στην κεντρική Ιταλία με στόχο τη χρήση του σε Μεσογειακούς ποταμούς, οι δείκτες TID και SID που δημιουργήθηκαν για τους ποταμούς της Αυστρίας, ο δείκτης DI-CH για την Ελβετία, ο δείκτης IDP για τους ποταμούς των πάμπας στην Αργεντινή, ο δείκτης IDAP που έχει σχεδιαστεί στην Γαλλική περιοχή Artois-Picardie, ο δείκτης LOBO για τους ποταμούς της Βραζιλίας και ο δείκτης WAT για την Ιαπωνία.

 		Σελίδα 9 από 35					
		Area Code	Comp. Code	System Code	Disc. Code	Doc.- Type	Ser. No.
Τίτλος Έργου: Διαδριατικός Αγωγός – TAP Τίτλος Εγγράφου: Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα - Εργαστηριακή Έκθεση για τα Διάτομα	GPL00-ERM-642-Y-TAE-0014 Αναθ.: 02 / at01						

2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ



2.1 Δειγματοληψία πεδίου σύμφωνα με τα πρότυπα της ΕΕ

Τα διάτομα που αναπτύσσονται σε βράχους και άλλες σκληρές επιφάνειες, κοινώς γνωστά ως «επιλίθια», είναι η καταλληλότερη κοινότητα για την παρακολούθηση της ποιότητας του νερού σε όλη την Ευρώπη, για τους εξής λόγους:

- Τέτοια υποστρώματα είναι γενικότερα ευρέως διαθέσιμα, σε όλο το μήκος του ποταμού από την πηγή του ποταμού έως τα πεδινότερα τμήματα, και καθ' όλη τη διάρκεια του έτους,
- Παρόλο που τα ευρύτερα ζητήματα γεωλογίας της λεκάνης απορροής νερού έχουν σημαντικές επιπτώσεις στην χλωρίδα (π.χ. Lay & Ward, 1987), ο τύπος των πετρωμάτων από τους οποίους συλλέχτηκαν δείγματα μπορεί συνήθως να αγνοηθεί κατά την εκτίμηση της χλωρίδας σε μια συγκεκριμένη τοποθεσία,
- Η συλλογή των δειγμάτων είναι σχετικά εύκολη διαδικασία, και
- Η απόδοση των βασικών δεικτών που βασίζονται στα διάτομα για αυτό το υπόστρωμα είναι καλά αντιληπτός (π.χ. Prygiel & Coste, 1993. Eloranta & Kwandrans, 1996).

Τα πετρώματα που θα συλλεχθούν θα πρέπει να έχουν μία εμφανή μεμβράνη διατόμων και δεν θα πρέπει να είναι καλυμμένα με νηματοειδή φύκη ή βρύα. Θα πρέπει να είναι αρκετά μεγάλα ώστε να μην μπορούν να μετακινηθούν από τις τυπικές γεωλογικές συνθήκες και ακόμα να αντέχουν τη μέτρια αύξηση ροής.

Η δειγματοληψία της επάνω επιφάνειας των πετρωμάτων θα πρέπει να γίνεται κρατώντας τα πετρώματα για σύντομο χρονικό διάστημα στο τρεχούμενο νερό του ποταμού, ώστε να αφαιρεθούν τυχόν χαλαρά συνδεδεμένοι επιφανειακοί ρύποι, και στη συνέχεια, τρίβοντας καλά την επιφάνεια με μία ασφάλινη βούρτσα ώστε να αφαιρεθεί η βιολογική μεμβράνη. Το επόμενο βήμα είναι η συλλογή του αποσπασμένου υλικού από τις πέτρες και τη βούρτσα, καθώς και η μετάγγιση του μείγματος σε μία φιάλη δείγματος. Με αυτό τον τρόπο θα γίνει συλλογή ενός συνδυασμένου δείγματος, το οποίο θα περιέχει τις μεμβράνες διατόμων από τουλάχιστον 5 πετρώματα. Τέλος γίνεται προσθήκη συντηρητικών (φορμόλη 4%), ώστε το δείγμα να μπορεί να αποθηκευτεί για μεγάλο χρονικό διάστημα εάν χρειαστεί. Αυτή είναι η διαδικασία

 		Σελίδα 10 από 35				
		Area Code	Comp. Code	System Code	Disc. Code	Doc.- Type
Τίτλος Έργου: Διαδριατικός Αγωγός – ΤΑΡ Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας Τίτλος Εγγράφου: Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα - Εργαστηριακή Έκθεση για τα Διάτομα		GPL00-ERM-642-Y-TAE-0014 Αναθ.: 02 / at01				

δειγματοληψίας που εφαρμόστηκε τον Ιούνιο του 2011 κατά τις εργασίες πεδίου για το έργο του αγωγού στην Ελλάδα.

Ο Πίνακας 2-1 αναφέρει τα δέκα σημεία δειγματοληψίας κατά μήκος της προτεινόμενης όδευσης του αγωγού.



Πίνακας 2-1 Σημεία δειγματοληψίας διατόμων

Ποταμός	Κωδικός	Χ.Θ.
Αξιός	Ax1	370.3
Βαρδαρόβασης	Vr1	372.5
Λουδίας ¹	LU1	393.1
Κανάλι 66	C66	414.9
Γοαιμματικό	GR1	444
Κοιλάδα	KI2	468.6
Γκιόλη (εκροή της λίμνης Καστοριάς)	LK1	512.9
Αλιάκμονας 1	AL1	521.4
Αλιάκμονας 2	AL2	528
Βραχοπόταμος	AL3	532.4

Πηγή: Μελέτη πεδίου ERM (2011)

Όλοι οι υπάρχοντες δείκτες, βασίζονται στις εκτιμήσεις της σχετικής αφθονίας των διατόμων και επομένως δεν είναι απαραίτητη η εφαρμογή πλήρως ποσοτικών μεθόδων δειγματοληψίας.

¹ Λόγω των επιπρόσθετων βελτιώσεων της όδευσης που πραγματοποιήθηκαν μετά τις βασικές δραστηριότητες έρευνας πεδίου του Ιουνίου / Ιουλίου 2011, η όδευση του αγωγού δεν διασχίζει απευθείας τον ποταμό Λουδία . Ωστόσο, τα αποτελέσματα πεδίου για τον ποταμό Λουδία έχουν διατηρηθεί σε αυτή την έκθεση, καθώς η περιοχή δειγματοληψίας είναι κοντά στα νέα σημεία διέλευσης των παραπόταμων του Λουδία και, επομένως, είναι σχετικά.

 		Σελίδα 11 από 35					
		Area Code	Comp. Code	System Code	Disc. Code	Doc.-Type	Ser. No.
Τίτλος Έργου:	Διαδριατικός Αγωγός – TAP Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα - Εργαστηριακή Έκθεση για τα Διάτομα					GPL00-ERM-642-Y-TAE-0014 Αναθ.: 02 / at01	
Τίτλος Εγγράφου:							

2.2 Μεταχείριση δειγμάτων στο εργαστήριο και τοποθέτηση διαφανειών σύμφωνα με τα πρότυπα της ΕΕ

Η εργαστηριακή ανάλυση και αξιολόγηση των αποτελεσμάτων για τα διάτομα έχει πραγματοποιηθεί από τον Δρ. Joan Gomá Martínez του Πανεπιστημίου της Βαρκελώνης (Ισπανία).



Ο στόχος της επακόλουθης εργαστηριακής επεξεργασίας είναι η δημιουργία μιας μόνιμης διαφάνειας, με την οποία μπορεί να πραγματοποιηθούν στατιστικά έγκυρες μετρήσεις των ταξινομικών ομάδων.

Ακολουθώντας τα Ευρωπαϊκά πρότυπα (CEN, 2001), έγινε επεξεργασία των δειγμάτων που συλλέχθηκαν ώστε να προκύψουν εναιωρήματα της θήκης των διατόμων χωρίς οργανικές ύλες. Αυτό επιτεύχθηκε μέσω οξειδωσης με υπεροξείδιο του υδρογόνου 33%, και με εφαρμογή θερμότητας για την επιτάχυνση της αντίδρασης. Στη συνέχεια, έγινε προσθήκη υδροχλωρικού οξέως για την αφαίρεση του ανθρακικού ασβεστίου, το οποίο μπορεί να διαχωριστεί κατά την τοποθέτηση στη διαφάνεια και να παρεμποδίσει την παρακολούθηση των θηκών.

Για την προετοιμασία των μόνιμων διαφανειών, μία σταγόνα του εναιωρήματος αποξηράνθηκε σε ένα καθαρό διάφανο πλακίδιο σε θερμοκρασία δωματίου. Η πυκνότητα των διατόμων στη διαφάνεια ήταν τέτοια, ώστε η κυρίαρχη ταξινομική ομάδα ήταν εύκολο να αναγνωριστεί και να μετρηθεί. Οι παράγοντες που συντελούν στις μη τυχαίες κατανομές (όπως οι ακραίες τιμές) ελαχιστοποιήθηκαν με την προσθήκη μιας επιφανειοδραστικής ουσίας. Στη συνέχεια, το διάφανο πλακίδιο τοποθετήθηκε σε μία διαφάνεια με χρήση της ρητίνης Naphrax®. Αυτή η ρητίνη είναι το προτεινόμενο υλικό σταθεροποίησης διατόμων, καθώς έχει διαθλαστικό δείκτη μικρότερο από 1:6.

2.3 Αναγνώριση και καταμέτρηση διατόμων σύμφωνα με τα πρότυπα της ΕΕ

Σε κάθε διαφάνεια αναγνωρίστηκαν τουλάχιστον 300 θυρίδες διατόμων (το μισό της θήκης), στη μικρότερη ταξινομική ομάδα όποτε ήταν εφικτό, οι οποίες καταμετρήθηκαν με χρήση

 		Σελίδα 12 από 35					
		Area Code	Comp. Code	System Code	Disc. Code	Doc.-Type	Ser. No.
Τίτλος Έργου: Διαδριατικός Αγωγός – TAP Τίτλος Εγγράφου: Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα - Εργαστηριακή Έκθεση για τα Διάτομα	GPL00-ERM-642-Y-TAE-0014 Αναθ.: 02 / at01						

φωτεινού μικροσκοπίου και μεγέθυνση 1000x. Έγινε σάρωση της διαφάνειας ώστε να εξεταστούν τα διαδοχικά πεδία και να αποφευχθεί η διπλότυπη καταμέτρηση του ίδιου πεδίου.

Στη συνέχεια, παρουσιάζεται μία λίστα με τις μονογραφίες που χρησιμοποιήθηκαν για την αναγνώριση των διατόμων:

KRAMMER, K. (1997): “*Die cymbelloiden Diatomeen*”, *Bibliotheca Diatomologica* 36; 382pp.

KRAMMER, K.; LANGE-BERTALOT, H. (1985): “*Naviculaceae*”, *Bibliotheca Diatomologica* 9; 389 pp.

KRAMMER, K.; LANGE-BERTALOT, H. (1986): “*Bacillariophyceae 1. Teil: Naviculaceae. Süßwasserflora von Mitteleuropa*” Stuttgart: G. Fischer Ed. 876 pp.

KRAMMER, K.; LANGE-BERTALOT, H. (1988): “*Bacillariophyceae 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. Süßwasserflora von Mitteleuropa*”. Stuttgart: G. Fischer Ed. 596 pp.

KRAMMER, K.; LANGE-BERTALOT, H. (1991a): “*Bacillariophyceae 3. Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. Süßwasserflora von Mitteleuropa*” Stuttgart: G. Fischer Ed. 600pp.

KRAMMER, K.; LANGE-BERTALOT, H. (1991b): “*Bacillariophyceae 4. Achnantheaceae. Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema. Süßwasserflora von Mitteleuropa*”. Stuttgart: G. Fischer Ed. 437pp.

LANGE-BERTALOT, H. (1996): “*Iconographia Diatomologica. Annotated Diatom Micrographs. Vol. 2*”. Königstein: Koeltz Scientific Books. 389 pp.



LANGE-BERTALOT, H. (1999): “*Iconographia Diatomologica. Annotated Diatom Micrographs. Vol. 8*”. Königstein: Koeltz Scientific Books. 203 pp.

LANGE-BERTALOT, H. (2001): “*Diatoms of Europe. Vol. 2. Navicula sensu stricto*”. Königstein:Gantner Ed. 526 pp.

LANGE-BERTALOT, H. (2002): “*Diatoms of Europe, Vol. 3: Cymbella*”. Königstein:Gantner Ed. 514pp.

LANGE-BERTALOT, H. (2003): “*Diatoms of Europe, Vol. 4: Cymbopleura, Delicata, Navicymbula, Gomphocymbellopsis, Afrocymbula*”. Königstein:Gantner Ed. 530pp.


PRYGIEL, J.; COSTE, M. (2000): “*Guide Méthodologique pour la mise en oeuvre de l'Indice Biologique Diatomées*”. Burdeus: Agences de l'eau, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement i Cemagref. 134 pp.

 		Σελίδα 13 από 35					
		Area Code	Comp. Code	System Code	Disc. Code	Doc.- Type	Ser. No.
Τίτλος Έργου: Τίτλος Εγγράφου:	Διαδριατικός Αγωγός – TAP Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα - Εργαστηριακή Έκθεση για τα Διάτομα	GPL00-ERM-642-Y-TAE-0014 Αναθ.: 02 / at01					

2.4 Λογισμικό OMNIDIA για δείκτες ποιότητας νερού

Ο κατάλογος που προέκυψε από τα δείγματα καταχωρήθηκε στο λογισμικό OMNIDIA, ένα λογισμικό που χρησιμοποιείται ευρέως στο Βέλγιο, το Λουξεμβούργο και τη Γαλλία (Lecoïnte et al. 1993).

Το OMNIDIA είναι ένα λογισμικό που δημιουργήθηκε για τη διαχείριση βάσεων δεδομένων για διάτομα, με ταξινομικά και οικολογικά στοιχεία, καθώς και λίστες διατόμων που προκύπτουν από τις αναλύσεις των δειγμάτων πεδίου. Ο άλλος στόχος του OMNIDIA είναι ο υπολογισμός των υπάρχοντων δεικτών ποιότητας νερού με βάση τα διάτομα, καθώς και η περιγραφή των χαρακτηριστικών ποταμού με χρήση της ειδικής σύνθεσης της κοινότητας διατόμων.

 		Σελίδα 14 από 35					
		Area Code	Comp. Code	System Code	Disc. Code	Doc.-Type	Ser. No.
Τίτλος Έργου:	Διαδριατικός Αγωγός – ΤΑΡ Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα - Εργαστηριακή Έκθεση για τα Διάτομα					GPL00-ERM-642-Y-TAE-0014 Αναθ.: 02 / at01	
Τίτλος Εγγράφου:							

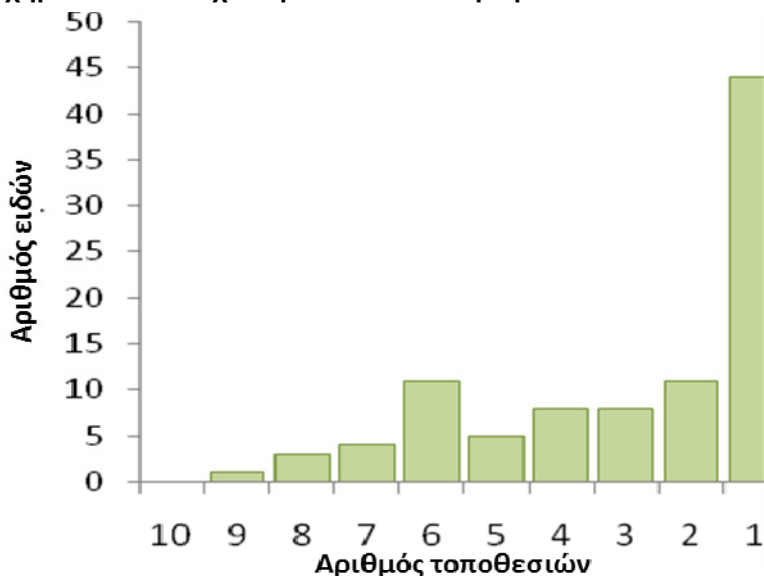
3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ


3.1 Βενθικές κοινότητες διατόμων

Στη μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε αυτά τα ποτάμια, αναγνωρίστηκαν συνολικά 95 ταξινομικές ομάδες βενθικών διατόμων από τα 10 δείγματα. Από αυτές, οι 27 έχουν σημαντική παρουσία με σχετική αφθονία πάνω από 5% σε τουλάχιστον μία τοποθεσία. Αυτά τα είδη είναι αυτά τα οποία καθορίζουν σε μεγαλύτερο βαθμό τη σύνθεση των κοινοτήτων και προσδιορίζουν τις τιμές των δεικτών ποιότητας νερού. Υπάρχει μία ομάδα από 34 είδη που έχουν ποσοστό αφθονίας μεταξύ 5% και 1% σε τουλάχιστον μία τοποθεσία. Αυτές οι ταξινομικές ομάδες επηρεάζουν επίσης, σε πολύ μικρότερο βαθμό, την τιμή των δεικτών ποιότητας, ενώ η παρουσία τους στην κοινότητα μπορεί να βοηθήσει στον καθορισμό των συνθηκών του νερού. Τέλος, 34 είδη δεν επιτυγχάνουν ούτε 1% σχετικής αφθονίας σε κανέναν από τους υπό μελέτη ποταμούς.

Μόνο 16 από τα είδη έχουν παρουσία σε περισσότερες από τις μισές τοποθεσίες, ενώ τα περισσότερα είδη, 44 στον αριθμό, βρίσκονται μόνο σε μία τοποθεσία (Σχήμα 3-1). Αυτό το γεγονός υποδεικνύει ότι οι κοινότητες που εξετάζονται σε αυτή τη μελέτη είναι αρκετά διαφορετικές, αναφορικά με τα είδη διατόμων που τις απαρτίζουν.

Σχήμα 3-1 Συχνότητα ειδών ανά αριθμό τοποθεσιών



 		Σελίδα 15 από 35					
		Area Code	Comp. Code	System Code	Disc. Code	Doc.-Type	Ser. No.
Τίτλος Έργου:	Διαδριατικός Αγωγός – TAP Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα - Εργαστηριακή Έκθεση για τα Διάτομα					GPL00-ERM-642-Y-TAE-0014 Αναθ.: 02 / at01	

3.2 Αφθονία ειδών και ποικιλομορφία δομής

Η αφθονία ειδών σε κάθε τοποθεσία κυμαίνεται από 12 στη θέση **AL1**, η οποία είναι η περιοχή όπου έχουν αναγνωριστεί τα λιγότερα είδη, έως 44 είδη που καταγράφηκαν στη θέση **Ax1**. Η αφθονία ειδών από όλες τις τοποθεσίες παρουσιάζεται στον *Πίνακα 3-1* και στο *Σχήμα 3-2*. Οι αριθμοί των ειδών που εντοπίζονται είναι συνήθως από τα δείγματα βενθονικών διατόμων. Για τον υπολογισμό της ποικιλότητας, χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης Shannon & Weaver (1949). Οι τιμές κυμαίνονται από πραγματικά πολύ χαμηλή ποικιλότητα: 1.35 στη θέση **AL2**, έως ελαφρώς υψηλή με 4.72 στη θέση **Ax1**. Μόνο η θέση **AL1** έχει τιμή κάτω από 2, ενώ οι περισσότερες τοποθεσίες έχουν μέτρια ποικιλότητα με τιμές μεταξύ 3 και 4. Οι τιμές ποικιλότητας από όλες τις τοποθεσίες παρουσιάζονται στον *Πίνακα 3-1* και στο *Σχήμα 3-2*. Οι χαμηλές τιμές στη θέση **AL2** οφείλονται στην κοινότητα που κυριαρχείται από δύο μόνο είδη: τα *Gomphonema rutilum* var. *elegans* και *Achnantheidium minutissimum*, τα οποία καταλαμβάνουν συνολικό ποσοστό 95%. Αντιστρόφως, στις υπόλοιπες τοποθεσίες οι κοινότητες έχουν περισσότερα κυρίαρχα είδη με μικρότερα ποσοστά, μεταξύ 10 και 30%, σε συνδυασμό με μεγάλο αριθμό ειδών. Οι μέσες τιμές ποικιλομορφίας, μεταξύ 3 και 4, υποδεικνύουν μία δομημένη κοινότητα, με πολλά κυρίαρχα είδη που καταλαμβάνουν παρόμοια ποσοστά και μία σχετικά εκτεταμένη λίστα από συνοδευτικά είδη με χαμηλή αφθονία.

Το *Σχήμα 3-2* απεικονίζει τη δομή της κοινότητας σε κάθε τοποθεσία, παρουσιάζοντας τα ποσοστά των πιο κυρίαρχων ειδών κάθε τοποθεσίας.

Πίνακας 3-1 Κοινότητες διατόμων: ποικιλότητα Shannon (H'), ισοκατανομή (Eq) και αφθονία ειδών (S) για κάθε τοποθεσία

Ποταμός	Κωδικός	H'	Eq	S
Αξιός	Ax1	4,72	0,86	44
Βαρδαρόβασης	Vr1	3,54	0,71	31
Λουδίας	LU1	4,06	0,76	40
Κανάλι 66	C66	3,46	0,69	33
Γραμματικό	GR1	3,2	0,72	22
Κοιλάδα	KI2	3,41	0,73	26
Γκιόλη (εκροή της λίμνης Καστοριάς)	LK1	3,34	0,7	27
Αλιάκμονας 1	AL1	2,83	0,79	12

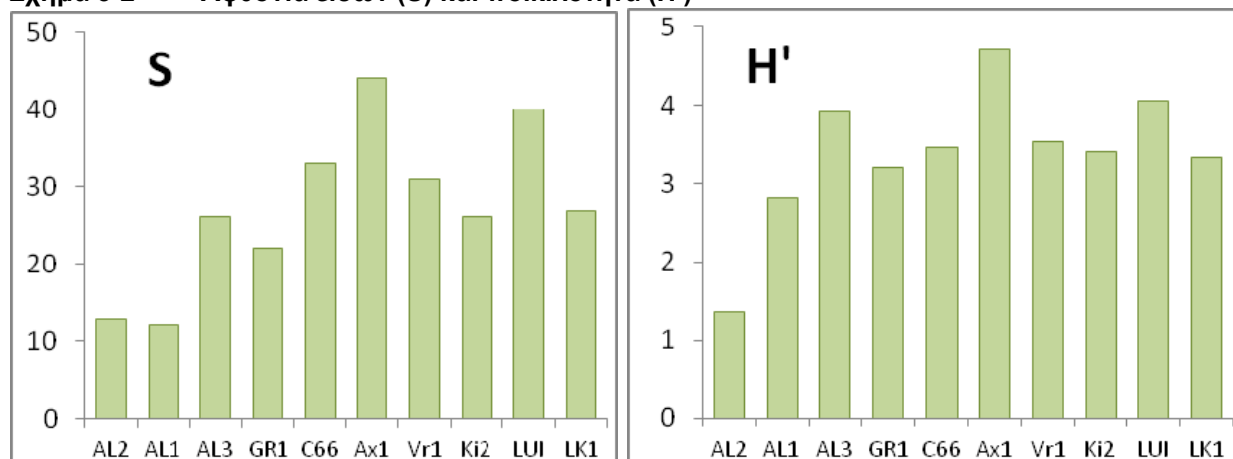
Τίτλος Έργου: **Διαδριατικός Αγωγός – TAP**
Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας
 Τίτλος Εγγράφου: **Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα - Εργαστηριακή Έκθεση για τα Διάτομα**

GPL00-ERM-642-Y-TAE-0014
 Αναθ.: 02 / at01

Ποταμός	Κωδικός	H'	Eg	S
Αλιάκμονας 2	AL2	1,35	0,36	13
Βραχοπόταμος	AL3	3,93	0,84	26

Πηγή: Μελέτη πεδίου ERM (2011)

Σχήμα 3-2 Αφθονία ειδών (S) και ποικιλότητα (H')



Πηγή: Μελέτη πεδίου ERM (2011)

Τα πιο σχετικά είδη των δειγμάτων που μελετήθηκαν, καθώς ήταν τα είδη με τη μεγαλύτερη αφθονία ή την ευρύτερη κατανομή, παρουσιάζονται στο Σχήμα 3-3, όπου απεικονίζεται η σχετική αφθονία για κάθε τοποθεσία.

Τα κυρίαρχα είδη είναι κοινά στα ποτάμια των πεδιάδων και των μέσων ορεινών περιοχών. Κάποια είναι τυπικά ακόμη και σε υδάτινα ρεύματα υψηλών ορεινών περιοχών, όπως τα *Achnanthes pyrenaica* και *Gomphonema pumilum* var. *elegans*.

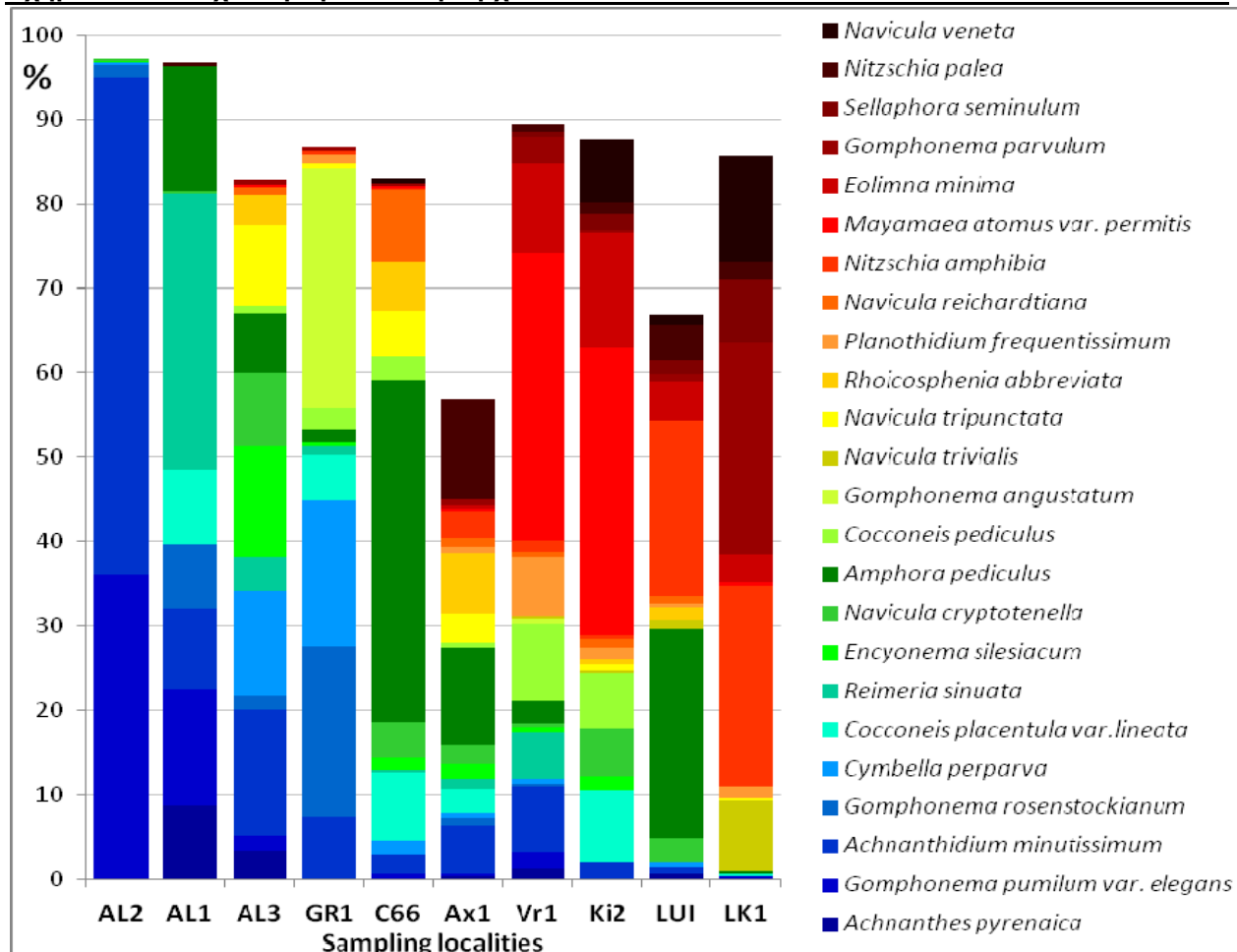
Μπορούν να σχηματιστούν δύο ομάδες ειδών σε σχέση με τα νερά στα οποία αναπτύσσονται. Είδη συνηθισμένα σε μη ρυπασμένα νερά ή σε φυσικά ευτροφικά νερά, και τα είδη που συνήθως εμφανίζονται σε νερά με ρύπανση.

Στην πρώτη ομάδα ανήκουν είδη όπως: Τα Monoraphidean *Achnanthidium minutissimum*, *A. pyrenaica* και *Cocconeis lineata* και *C. pediculus*. Τα *Gomphonema pumilum*, *G. angustatum* και *G. rosentockianum*, επίσης τα Cymbelacean *Encyonema silesiaca*, *Cymbella perparva* και *Reimeria sinuata*, και αρκετά Naviculaceas: *Navicula cryptotenella*, *N. trivialis* και *N. tripunctata*.

Τίτλος Έργου: **Διαδριατικός Αγωγός – TAP**
Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας
Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα - Εργαστηριακή
Έκθεση για τα Διάτομα

GPL00-ERM-642-Y-TAE-0014
 Αναθ.: 02 / at01

Σχήμα 3-3 Σχετική αφθονία κυρίαρχων ειδών





Σημείωση: Τα χρώματα επιλέγονται ώστε να υποδεικνύουν το βαθμό ευαισθησίας στη ρύπανση των υδάτων. Το κόκκινο και πορτοκαλί χρώμα υποδεικνύουν είδη με μεγάλη αντοχή στη ρύπανση, ενώ οι μπλε και πράσινες σκιές υποδεικνύουν είδη που ζουν σε μη διαταραγμένα ύδατα. Η θέση των περιοχών καθορίζεται σύμφωνα με τα αποτελέσματα IPS.

Πηγή: Μελέτη πεδίου ERM (2011)

Κάποια είδη αυξάνουν τους πληθυσμούς τους όταν υπάρξει κάποια αύξηση στα επίπεδα θρεπτικών συστατικών ή όταν διαλυθούν οργανικές ύλες στο νερό. Αυτή η αύξηση μπορεί να οφείλεται είτε σε ανθρώπινες αιτίες ή να έχει φυσικά αίτια, όπως συμβαίνει σε τοποθεσίες μακριά από τη πηγή όπου τα νερά έχουν αποστραγγίσει μία σημαντική επιφανειακή ποσότητα ουσιών από τη λεκάνη απορροής. Ανάμεσα σε αυτά είναι τα είδη: *Navicula tripunctata* και *N. reichardtiana*, *Planothidium frequentissimum*, *Rhoicosphenia abbreviata* και *Nitzschia amphibia*.

Όταν ο ευτροφισμός αυξάνεται ή όταν υπάρχει μεγάλο ποσοστό οργανικής ύλης στο νερό, ή όταν ισχύουν και τα δύο, τα προηγούμενα είδη μετατοπίζονται από είδη που προσαρμόζονται

 		Σελίδα 18 από 35					
		Area Code	Comp. Code	System Code	Disc. Code	Doc.-Type	Ser. No.
Τίτλος Έργου: Διαδριατικός Αγωγός – TAP Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας Τίτλος Εγγράφου: Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα - Εργαστηριακή Έκθεση για τα Διάτομα		GPL00-ERM-642-Y-TAE-0014 Αναθ.: 02 / at01					

σε αυτές τις συνθήκες και, επομένως, οι πληθυσμοί τους αυξάνονται περισσότερο από τους πληθυσμούς άλλων ειδών. Τέτοια είδη έχουν εντοπιστεί στις τοποθεσίες δειγματοληψίας. Είναι μικρά Naviculaceas όπως τα *Mayamea atomus*, *Eolimna minima*, *Sellaphora seminulum* και ένα είδος *Gomphonema*: *G. parvulum*. Τέλος εντοπίστηκαν επίσης δύο είδη που αναπτύσσονται όταν τα επίπεδα ευτροφισμού είναι πολύ υψηλά: *Navicula veneta* και *Nitzschia palea*.

3.3 Δείκτες ποιότητας νερού διατόμων

Με τα δείγματα (relevés) που εισήχθησαν στο λογισμικό OMNIDIA, υπολογίστηκαν πολλοί δείκτες ποιότητας νερού διατόμων. Τα αποτελέσματα από τα δείγματα που εξετάστηκαν παρουσιάζονται στον Πίνακα 3-2.



Πίνακας 3-2 Αποτελέσματα δεικτών ποιότητας νερού²

	IPS	IBD	EPI-D	SHE	TDI	TID	SID	SLA	DI_CH	IDP	IDAP	LOBO	WAT
Ax1	11,2	11,8	10,6	11,2	81,5	5,4	11,2	10,2	8,3	7,8	12,3	14,3	13,1
Vr1	10,9	12,8	7,3	6,2	74,8	5,9	7,9	7,7	6,8	8,3	12,3	10,1	5,7
LUI	8,2	7,9	8,1	9,7	93,9	4,1	10,8	10,5	6,0	8,0	9,0	14,1	9,1
C66	15,8	12,7	13,1	11,6	88,3	7,0	13,3	12,7	10,2	10,7	14,9	11,8	15
GR1	16,5	14,8	13,6	15,5	23,3	7,6	14,6	13,4	11,4	11,8	15,0	12,4	11,9
Ki2	9,2	12,6	6,1	5,8	77,3	5,4	7,6	7,2	6,4	8,0	9,1	8,9	7,0
LK1	5,2	5,8	6,4	6,4	97,3	2,7	7,3	8,9	3,3	6,2	4,7	12,3	7,8
AL1	18,5	16,3	14,7	15,8	71,4	9,3	12,9	13,4	13,2	14,9	17,0	16,9	19,1
AL2	19,8	17,7	17,6	13,4	25,3	14,8	15,5	14,7	14,9	12,6	19,9	19,9	17,5
AL3	18,3	15,7	14,6	11,7	67,1	7,9	13,5	13,1	12,6	11,8	15,8	17,0	12,7

Πηγή: Μελέτη πεδίου ERM (2011)

Τρεις δείκτες – που αξιολογούν την πίεση της παγκόσμιας ρύπανσης – παρουσιάζονται αναλυτικά στο Σχήμα 3-4: οι IPS, IBD και EPI-D.

² Όπως αναφέρεται στην παράγραφο 1.2

 		Σελίδα 19 από 35					
		Area Code	Comp. Code	System Code	Disc. Code	Doc.-Type	Ser. No.
Τίτλος Έργου:	Διαδριατικός Αγωγός – TAP					GPL00-ERM-642-Y-TAE-0014 Αναθ.: 02 / at01	
Τίτλος	Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας						
Εγγράφου:	Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα - Εργαστηριακή Έκθεση για τα Διάτομα						

Ο δείκτης IPS θεωρείται ο καλύτερος δείκτης, καθώς έχει δημιουργηθεί με βάση μία λίστα με περισσότερα από 3000 διάτομα από την Ευρώπη, κυρίως την κεντρική Ευρώπη, λαμβάνοντας επίσης υπόψη άλλα γνωστά είδη. Βαθμολογεί όλα τα είδη, είτε μέσω απευθείας οικολογικής έρευνας ή μέσω των στοιχείων της βιβλιογραφίας.

Ο δείκτης IBD, λόγω του διαφορετικού του σχεδιασμού δίνει ένα σημείο αντίθεσης και επιπλέον ήταν ο πρώτος δείκτης που χρησιμοποιήθηκε για την επίσημη παρακολούθηση ποταμών από μία Ευρωπαϊκή χώρα (Γαλλία).

Τέλος ο EPI-D είναι ένας δείκτης σχεδιασμένος για τα ποτάμια της Μεσογείου (Dell'Uomo 2004) και, επομένως, θα πρέπει να έχει καλή εφαρμογή στα ποτάμια της Ελλάδας.

Η μεταβολή διατάραξης στα υπό μελέτη ποτάμια βάσει της σύνθεσης των πληθυσμών διατόμων (Σχήμα 3-3) προκύπτει από τα αποτελέσματα IPS, τα οποία κυμαίνονται από 20 έως 5,8. Η συμπεριφορά των τριών δεικτών είναι παρόμοια, ωστόσο οι όποιες διαφορές θα εκτιμηθούν (Σχήμα 3-4). Πρώτον, είναι εφικτό να δούμε πως το εύρος IPS είναι μεγαλύτερο: ο ποταμός με την καλύτερη βαθμολογία έφτασε το 20, τη μέγιστη δυνατή τιμή, ενώ οι μέγιστες τιμές που αποκτήθηκαν για τους δείκτες IBD και EPI-D ήταν 18 και 17,6 αντιστοίχως. Και οι τρεις δείκτες θεωρούν την ίδια τοποθεσία ως την πιο φυσική: AL2 (Διέλευση ποταμού Αλιάκμονα στη Χ.Θ. 528).

Αντιστρόφως, ο δείκτης IPS δίνει τη χαμηλότερη τιμή από τους τρεις δείκτες: 5,2 στην τοποθεσία δειγματοληψίας LK1, ενώ η τιμή του δείκτη IBD είναι λίγο μεγαλύτερη (5,8). Για το δείκτη EPI-D η χειρότερη τοποθεσία δεν είναι η LK1, αλλά η Ki2.

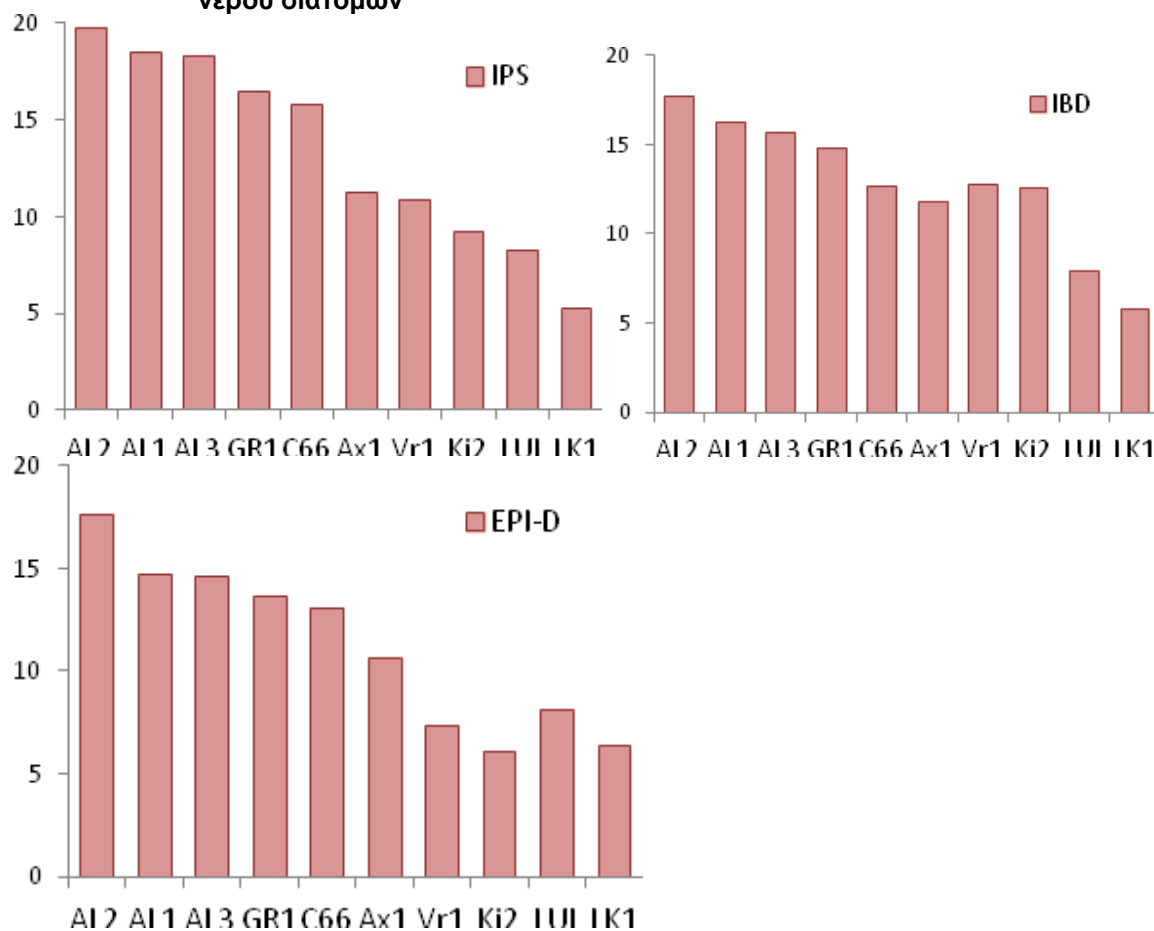
Οι διαφορές μεταξύ αυτών των δεικτών μπορεί να οφείλονται σε διαφορετικές αιτίες. Ο δείκτης IBD τείνει να υπερεκτιμά την ποιότητα νερού σε τοποθεσίες με μέτρια ή υψηλή ρύπανση, κυρίως επειδή υπερεκτιμά κάποια μικρά Naviculaceae όπως τα *Fistulifera saprophila*, *Eolimna minima*, *Sellaphora seminulum*, και *Mayamea atomus*, που βρίσκονται σε αφθονία στα ποτάμια με ρύπανση. Αυτό ισχύει για την τοποθεσία Ki2, όπου τα *Mayamea atomus* και *Eolimna minima* είναι τα κυρίαρχα είδη, και οι δείκτες IPS και EPI-D τη θεωρούν ρυπασμένη τοποθεσία με 9.2 και 6.1 αντιστοίχως, ενώ ο δείκτης IBD βαθμολογεί με 13 αυτή την τοποθεσία, τιμή που υπονοεί ότι η τοποθεσία είναι σε καλή κατάσταση.

Τίτλος Έργου: **Διαδριατικός Αγωγός – TAP**
 Τίτλος Εγγράφου: **Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας**
Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα - Εργαστηριακή Έκθεση για τα Διάτομα

GPL00-ERM-642-Y-TAE-0014
 Αναθ.: 02 / at01



Ο δείκτης EPI-D υποτιμά την ποιότητα νερού σε καθαρές τοποθεσίες. Οι κοινότητες σε αυτές τις τοποθεσίες κυριαρχούνται από *Achnantheidium minutissimum*, *A. Pyrenaica*, το οποίο ο δείκτης EPI-D δεν θεωρεί ως ενδεικτικό είδος για μη μολυσμένα νερά, αλλά ως δείκτη για ελαφρώς μολυσμένα νερά. Αυτό το γεγονός αντικατοπτρίζεται στο ότι μόνο μία τοποθεσία συγκέντρωσε βαθμολογία πάνω από 15.

Σχήμα 3-4 Τιμές που αποκτήθηκαν σε κάθε τοποθεσία για τους βασικούς δείκτες ποιότητας νερού διατόμων



Πηγή: Μελέτη πεδίου ERM (2011)

Η Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά θεωρεί ότι ένας ποταμός έχει αποδεκτή βιολογική ποιότητα, αναφορικά με τα διάτομα, όταν η βαθμολογία των δεικτών είναι από 13 και πάνω. Με βάση τις τιμές IPS που προέκυψαν, οι μισές από τις τοποθεσίες που μελετήθηκαν συγκεντρώνουν βαθμολογία πάνω από 13: AL1, AL2, AL3, GR1 και C66. Από την άλλη πλευρά, οι υπόλοιπες έξι τοποθεσίες δεν ξεπερνούν αυτό το κατώτατο όριο: Ax1, Vr1, Ki2, LUI και LK1.


 Trans Adriatic Pipeline		Σελίδα 22 από 35					
		Area Code	Comp. Code	System Code	Disc. Code	Doc.-Type	Ser. No.
Τίτλος Έργου: Διαδριατικός Αγωγός – TAP Τίτλος Εγγράφου: Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα - Εργαστηριακή Έκθεση για τα Διάτομα		GPL00-ERM-642-Y-TAE-0014 Αναθ.: 02 / at01					

ΕΙΔΟΣ	LUI	AL2	AL1	AL3	LK1	Vr1	C66	Ax1	GR1	Ki2
<i>Diatoma ehrenbergii</i> Kutzing								0,3		
<i>Diatoma moniliformis</i> Kutzing		0,2	0,6	0,6			0,6	1		
<i>Diatoma vulgare</i> Bory				0,6			0,6	4		
<i>Encyonopsis microcephala</i> (Grunow) Krammer		1,2		1						
<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	4,5				3,4	10,6		0,3		13,6
<i>Encyonema prostratum</i> (Berkeley) Kützing								0,3		
<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	0,6				1,5	4,3	0,6	3,3		5,4
<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch) Mann		0,2		13,1		0,6	1,4	1,7	0,5	1,7
<i>Fragilaria arcus</i> (Ehrenberg) Cleve								1,3		
<i>Fragilaria brevistriata</i> Grunow									2,5	
<i>Fragilaria capucina</i> Desmazieres		0,2					0,3	0,7	0,5	
<i>Fragilaria elliptica</i> Schumann	1,1									
<i>Fragilaria fasciculata</i> (C.A. Agardh) Lange-Bertalot sensu lato					0,9					
<i>Fallacia pygmaea</i> (Kützing) Stickle & Mann					1,8					
<i>Fragilaria tenera</i> (Smith) Lange-Bertalot	0,3									
<i>Fragilaria ulna</i> var. <i>acus</i> (Kutz.) Lange-Bertalot				0,3			0,3			
<i>Fragilaria ulna</i> (Nitzsch.) Lange-Bertalot	2,8	0,2			0,6		0,3	1	3	
<i>Frustulia vulgaris</i> (Thwaites) De Ton										0,3
<i>Gomphonema angustatum</i> (Kützing) Rabenhorst						0,6			28,6	
<i>Gomphonema lateripunctatum</i> Reichardt & Lange-Bertalot		0,5			0,6					
<i>Gomphonema minutum</i> Agardh				3,8			1,4	0,7		2
<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brébisson				3,8			0,3	3,3		

Τίτλος Έργου: **Διαδριατικός Αγωγός – TAP**

 Τίτλος Εγγράφου: **Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας
Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα - Εργαστηριακή Έκθεση για τα Διάτομα**
**GPL00-ERM-642-Y-TAE-0014
Αναθ.: 02 / at01**

ΕΙΔΟΣ	LUI	AL2	AL1	AL3	LK1	Vr1	C66	Ax1	GR1	Ki2
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	0,8			0,6	25,1	3,1	0,3	0,7	0,5	0,3
<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>elegans</i> Reichardt & Lange-Bertalot		36,0	13,8	1,9	0,3	1,9	0,6	0,3		
<i>Gomphonema rosenstockianum</i> Lange-Bertalot & Reichardt		1,5	7,5	1,6		0,3		1	20,2	
<i>Gomphonema truncatum</i> Ehr	2,3									
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kützing) Rabenhorst								0,7		
<i>Hippodonta capitata</i> (Ehr.) Lange- Bert.Metzeltin & Witkowski	0,6									
<i>Kolbesia ploenensis</i> (Hust.) Kingston	0,6									
<i>Luticola goeppertiana</i> (Bleisch) Mann	2,8			0,3				0,3	0,5	
<i>Lemnicola hungarica</i> (Grunow) Round & Basson					0,3					
<i>Mayamaea atomus</i> var. <i>permitis</i> (Hustedt) Lange-Bertalot				0,3	0,6	34,2	0,3	0,3		34,2
<i>Meridion circulare</i> (Greville) Agardh									1,5	
<i>Melosira varians</i> Agardh	2									
<i>Nitzschia acicularis</i> (Kützing) Smith								4		
<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	20,8				23,5	1,2	0,3	3,3	0,5	0,3
<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot								1,3		
<i>Nitzschia constricta</i> (Kützing) Ralfs				1						
<i>Nitzschia capitellata</i> Hustedt	0,6									0,3
<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain				0,3						
<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	2,8	0,2	0,3	8,6		0,3	4,2	2,3		5,6
<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow				1,9			2	5,6		0,3
<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow							1,4	1,7		1,1
<i>Navicula gregaria</i> Donkin	0,8						0,6	4,6		
<i>Nitzschia archibaldii</i> Lange-Bertalot						0,3				
<i>Nitzschia frustulum</i> (Kützing) Grunow	0,3									
<i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow					0,9			3,6		

 		Σελίδα 25 από 35					
		Area Code	Comp. Code	System Code	Disc. Code	Doc.-Type	Ser. No.
Τίτλος Έργου: Διαδριατικός Αγωγός – ΤΑΡ Τίτλος Εγγράφου: Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα - Εργαστηριακή Έκθεση για τα Διάτομα		GPL00-ERM-642-Y-TAE-0014 Αναθ.: 02 / at01					

ΕΙΔΟΣ	LUI	AL2	AL1	AL3	LK1	Vr1	C66	Ax1	GR1	Ki2
<i>Sellaphora purula</i> (Kutzing) Mereschkowsky	1,4				3,1		0,8			
<i>Sellaphora seminulum</i> (Grunow) Mann	1,7				7,3	0,6				2
<i>Tryblionella calida</i> (Grunow) Mann	0,3									
<i>Tryblionella umbilicata</i> (Hustedt) Mann						1,2				

Πηγή: Μελέτη πεδίου ERM (2011)

Τίτλος Έργου: Διαδριατικός Αγωγός – TAP

 Τίτλος Εγγράφου: Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας
 Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα - Εργαστηριακή Έκθεση για τα Διάτομα

 GPL00-ERM-642-Y-TAE-0014
 Αναθ.: 02 / at01

4 ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Ποταμός Αξιός (Ax1)

 CODE HYDROLOGIQUE Ax1
 CODE PRELEVEMENT
 PARTICULARITES

 PK
 TEMPERATURE

NOTES DE QUALITE / 20

IPS	SLA	DESCY	LMA	GENRE	CEE	SHE	WAT	IDAP	TDI	IBD	DI-C	EPI-D
11.2	10.2	13.7	10.4	9.7	11.5	11.2	13.1	12.3	81.5	11.8	8.3	10.6

NB d'espèces	44	Diversité	4.72
Effectif	303	Equitabilité	0.86

IDP	LOBO	SID	TID
7.8	14.3	11.2	5.4

Nombre de genres	21	* : TAXON IBD
------------------	----	---------------

Nombre	%	Abrév.	ou	Désignation	IPS S	IPS V
36	118.81	NPAL	*	Nitzschia palea (Kützing) W.Smith	1.0	3.0
35	115.51	APED	*	Amphora pediculus (Kützing) Grunow	4.0	1.0
22	72.61	RABB	*	Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bertalot	4.0	1.0
17	56.11	ADMI	*	Achnanthis minutissimum (Kütz.) Czarnecki	5.0	1.0
17	56.11	NDIS	*	Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow var. dissipata	4.5	3.0
14	46.20	NGRE	*	Navicula gregaria Donkin	3.4	1.0
12	39.60	NACI	*	Nitzschia acicularis (Kützing) W.M.Smith	2.0	2.0
12	39.60	DVUL	*	Diatoma vulgare Bory 1824	4.0	1.0
11	36.30	NIINC	*	Nitzschia inconspicua Grunow	2.8	1.0
10	33.00	GOLI	*	Gomphonema olivaceum (Hornemann) Brébisson var. olivaceum	4.6	1.0
10	33.00	NTPT	*	Navicula tripunctata (O.F.Müller) Bory	4.4	2.0
10	33.00	ESBM	*	Eolimna subminuscula (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	2.0	1.0
10	33.00	NAMP	*	Nitzschia amphibia Grunow f. amphibia	2.0	2.0
8	26.40	CPLI	*	Cocconeis placentula Ehrenberg var. lineata (Ehr.) Van Heurck	5.0	1.0
7	23.10	NCTE	*	Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	4.0	1.0
5	16.50	NLIN	*	Nitzschia linearis (Agardh) W.M.Smith var. linearis	3.0	2.0
5	16.50	ESLE	*	Encyonema silesiacum (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	5.0	2.0
5	16.50	NFON	*	Nitzschia fonticola Grunow in Cleve et Möller	3.5	1.0
4	13.20	NANT	*	Navicula antonii Lange-Bertalot	4.0	1.0
4	13.20	RSIN	*	Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer	4.8	1.0
4	13.20	CMEN	*	Cyclotella meneghiniana Kützing	2.0	1.0
4	13.20	COCE	*	Cyclotella ocellata Pantocsek	3.0	1.0
4	13.20	FARC	*	Fragilaria arcus (Ehrenberg) Cleve var. arcus	5.0	2.0
3	9.90	GROS	*	Gomphonema rosenstockianum Lange-Bertalot & Reichardt	0.0	0.0
3	9.90	FULN	UULN *	Fragilaria ulna (Nitzsch.) Lange-Bertalot var. ulna	3.0	1.0
3	9.90	DMON	*	Diatoma moniliformis Kützing	4.0	2.0
3	9.90	NRCH	*	Navicula reichardtiana Lange-Bertalot var. reichardtiana	3.6	1.0
2	6.60	PLFR	ALFR *	Planothidium frequentissimum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	3.4	1.0
2	6.60	FCAP	*	Fragilaria capucina Desmazieres var. capucina	4.5	1.0
2	6.60	GPAR	*	Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum f. parvulum	2.0	1.0
2	6.60	CPPV	*	Cymbella perparva Krammer	5.0	3.0
2	6.60	GMIN	*	Gomphonema minutum (Ag.) Agardh f. minutum	4.0	1.0
2	6.60	NLAN	*	Navicula lanceolata (Agardh) Ehrenberg	3.8	1.0
2	6.60	GYAC	*	Gyrosigma acuminatum (Kützing) Rabenhorst	4.0	3.0
2	6.60	CPED	*	Cocconeis pediculus Ehrenberg	4.0	2.0
1	3.30	LGOE	*	Luticola goeppertiana (Bleisch in Rabenhorst) D.G. Mann	2.0	2.0
1	3.30	NTRO	*	Nitzschia tropica Hustedt	3.0	1.0
1	3.30	MAPE	*	Mayamaea atomus var. permissus (Hustedt) Lange-Bertalot	2.3	1.0

CRP-GL - CREBS

2

N° PREP	DATE	BASSIN	ERM GRÉCIA		
1001008	01/06/2011	RIVIERE/SITE	/		
1	3.30	GPEL		Gomphonema pumilum var. elegans Reichardt & Lange-Bertalot	5.0 1.0
1	3.30	EOMI	*	Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot	2.2 1.0
1	3.30	SBRE	*	Surirella brebissonii Krammer & Lange-Bertalot var. brebissonii	3.0 2.0
1	3.30	EPRO	*	Encyonema prostratum (Berkeley) Kützing	4.0 3.0
1	3.30	APYR	ADBI *	Achnanthes pyrenaica Hustedt	5.0 1.0
1	3.30	DEHR		Diatoma ehrenbergii Kützing	4.0 3.0

 		Σελίδα 27 από 35					
		Area Code	Comp. Code	System Code	Disc. Code	Doc.-Type	Ser. No.
Τίτλος Έργου: Διαδριατικός Αγωγός – TAP Τίτλος Εγγράφου: Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα - Εργαστηριακή Έκθεση για τα Διάτομα		GPL00-ERM-642-Y-TAE-0014 Αναθ.: 02 / at01					

Ποταμός Βαρδαρόβασης (Vr1)

CODE HYDROLOGIQUE Vr1
 CODE PRELEVEMENT
 PARTICULARITES

PK
 TEMPERATURE

NOTES DE QUALITE / 20

IPS	SLA	DESCY	LMA	GENRE	CEE	SHE	WAT	IDAP	TDI	IBD	DI-C	EPI-D
10.9	7.7	13.8	9.1	11.9	9.4	6.2	5.7	12.3	74.8	12.8	6.8	7.3

NB d'espèces 31

Diversité 3.54

Effectif 322


Equitabilité 0.71

IDP	LOBO	SID	TD
8.3	10.1	7.9	5.9

Nombre de genres 16

* : TAXON IBD

	%	Abrév.	ou	Désignation	IPS S	IPS V
110	341.61	MAPE		* Mayamaea atomus var. permitis (Hustedt) Lange-Bertalot	2.3	1.0
34	105.59	EOMI		* Eolimna minima(Grunow) Lange-Bertalot	2.2	1.0
29	90.06	CPED		* Cocconeis pediculus Ehrenberg	4.0	2.0
25	77.64	ADMI		* Achnanthis minutissimum (Kütz.) Czarnecki	5.0	1.0
23	71.43	PLFR	ALFR	* Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	3.4	1.0
18	55.90	RSIN		* Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer	4.8	1.0
14	43.48	ESBM		* Eolimna subminuscula (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	2.0	1.0
10	31.06	GPAR		* Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum f. parvulum	2.0	1.0
9	27.95	APED		* Amphora pediculus (Kützing) Grunow	4.0	1.0
6	18.63	GPEL		Gomphonema pumilum var. elegans Reichardt & Lange-Bertalot	5.0	1.0
4	12.42	NAMP		* Nitzschia amphibia Grunow f.amphibia	2.0	2.0
4	12.42	TUMB		* Tryblionella umbilicata (Hustedt) D.G. Mann	2.0	2.0
4	12.42	SHAN		* Stephanodiscus hantzschii Grunow in Cl. & Grun. 1880	1.8	1.0
4	12.42	APYR	ADBI	* Achnanthes pyrenaica Hustedt	5.0	1.0
3	9.32	CPLA		* Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula	4.0	1.0
3	9.32	NPAL		* Nitzschia palea (Kützing) W.Smith	1.0	3.0
2	6.21	NRCH		* Navicula reichardtiana Lange-Bertalot var. reichardtiana	3.6	1.0
2	6.21	NRCS		* Navicula recens (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	2.8	2.0
2	6.21	CMEN		* Cyclotella meneghiniana Kützing	2.0	1.0
2	6.21	GANG		* Gomphonema angustatum (Kützing) Rabenhorst	3.0	1.0
2	6.21	CPPV		Cymbella perparva Krammer	5.0	3.0
2	6.21	ESLE		* Encyonema silesiacum (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	5.0	2.0
2	6.21	SSEM	NVDS	* Sellaphora seminulum (Grunow) D.G. Mann	1.5	2.0
1	3.11	NTRV		* Navicula trivialis Lange-Bertalot var. trivialis	2.0	3.0
1	3.11	NIAR		* Nitzschia archibaldii Lange-Bertalot	3.8	2.0
1	3.11	NRAD		* Navicula radiosa Kützing	5.0	2.0
1	3.11	GROS		Gomphonema rosenstockianum Lange-Bertalot & Reichardt	0.0	0.0
1	3.11	ALIB	ACOP	* Amphora libyca Ehr.	4.0	2.0
1	3.11	AVEN		* Amphora veneta Kützing	1.0	2.0
1	3.11	NCTE		* Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	4.0	1.0
1	3.11	CRAD	PRAD	* Cyclotella radiosa (Grunow) Lemmermann	4.0	1.0

 		Σελίδα 28 από 35					
		Area Code	Comp. Code	System Code	Disc. Code	Doc.-Type	Ser. No.
Τίτλος Έργου: Διαδριατικός Αγωγός – TAP Τίτλος Εγγράφου: Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα - Εργαστηριακή Έκθεση για τα Διάτομα		GPL00-ERM-642-Y-TAE-0014 Αναθ.: 02 / at01					

Ποταμός Λουδίας (LU1)

CODE HYDROLOGIQUE LUI
 CODE PRELEVEMENT
 PARTICULARITES

PK
 TEMPERATURE

NOTES DE QUALITE / 20

IPS	SLA	DESCY	LMA	GENRE	CEE	SHE	WAT	IDAP	TDI	IBD	DI-C	EPI-D
8,2	10,5	11,4	9,8	7,8	8,2	9,7	9,1	9,0	93,9	7,9	6,0	8,1

NB d'espèces	40	Diversité	4,06	IDP	LOBO	SID	TID
Effectif	355	Equitabilité	0,76	8,0	14,1	10,8	4,1

Nombre de genres 21 * : TAXON IBD

Nombre	%	Abrév.	ou	Désignation	IPS S	IPS V
88	247,89	APED	*	Amphora pediculus (Kützing) Grunow	4,0	1,0
74	208,45	NAMP	*	Nitzschia amphibia Grunow f.amphibia	2,0	2,0
20	56,34	CMEN	*	Cyclotella meneghiniana Kützing	2,0	1,0
16	45,07	EOMI	*	Eolimna minima(Grunow) Lange-Bertalot	2,2	1,0
15	42,25	NPAL	*	Nitzschia palea (Kützing) W.Smith	1,0	3,0
10	28,17	LGOE	*	Luticola goeppertiana (Bleisch in Rabenhorst) D.G. Mann	2,0	2,0
10	28,17	FULN	UULN *	Fragilaria ulna (Nitzsch.) Lange-Bertalot var. ulna	3,0	1,0
10	28,17	NCTE	*	Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	4,0	1,0
9	25,35	BPAX	*	Bacillaria paxillifera(O.F. Müller) Hendey var.paxillifer	2,0	3,0
8	22,54	GTRU	*	Gomphonema truncatum Ehr.	4,0	1,0
7	19,72	DCOF	*	Diadesmis confervacea Kützing	1,0	3,0
7	19,72	MVAR	*	Melosira varians Agardh	4,0	1,0
6	16,90	SSEM	NVDS *	Sellaphora seminulum (Grunow) D.G. Mann	1,5	2,0
6	16,90	CPLA	*	Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula	4,0	1,0
5	14,08	RABB	*	Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bertalot	4,0	1,0
5	14,08	ACON	*	Achnanthes conspicua A.Mayer	4,0	1,0
5	14,08	SPUP	*	Sellaphora pupula (Kützing) Mereschkowksy	2,6	2,0
4	11,27	NTRV	*	Navicula trivialis Lange-Bertalot var. trivialis	2,0	3,0
4	11,27	FELL	SELI	Fragilaria elliptica Schumann (Staurosira)	3,0	1,0
4	11,27	NVEN	*	Navicula veneta Kützing	1,0	2,0
3	8,45	GPAP	*	Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum f. parvulum	2,0	1,0
3	8,45	NRCH	*	Navicula reichardtiana Lange-Bertalot var. reichardtiana	3,6	1,0
3	8,45	ADMI	*	Achnantheidium minutissimum (Kütz.) Czarnecki	5,0	1,0
3	8,45	AVEN	*	Amphora veneta Kützing	1,0	2,0
3	8,45	NLIN	*	Nitzschia linearis(Agardh) W.M.Smith var.linearis	3,0	2,0
3	8,45	NGRE	*	Navicula gregaria Donkin	3,4	1,0
2	5,63	SEBA	*	Sellaphora bacillum (Ehrenberg) D.G.Mann	5,0	2,0
2	5,63	CPPV	*	Cymbella perparva Krammer	5,0	3,0
2	5,63	APYR	ADBI *	Achnanthes pyrenaica Hustedt	5,0	1,0
2	5,63	NCPL	*	Nitzschia capitellata Hustedt in A.Schmidt & al.	1,0	3,0
2	5,63	PLFR	ALFR *	Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	3,4	1,0
2	5,63	HCAP	*	Hippodonta capitata (Ehr.)Lange-Bert.Metzeltin & Witkowski	4,0	1,0
2	5,63	KPLO	*	Kolbesia ploenensis (Hust.) Kingston	5,0	2,0
2	5,63	NVIR	*	Navicula viridula (Kützing) Ehrenberg	3,0	3,0
2	5,63	COCE	*	Cyclotella ocellata Pantocsek	3,0	1,0
2	5,63	ESBM	*	Eolimna subminuscula (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	2,0	1,0
1	2,82	FTEN	*	Fragilaria tenera (W.Smith) Lange-Bertalot	4,0	2,0
1	2,82	NREC	*	Nitzschia recta Hantzsch in Rabenhorst	3,0	2,0

CRP-GL - CREBS

2

N° PREP	DATE	BASSIN	ERM GRÈCIA
1001001	01/06/2011	RIVIERE/SITE	/
1	2,82	TCAL	* Tryblionella calida (grunow in Cl. & Grun.) D.G. Mann
1	2,82	NIFR	* Nitzschia frustulum(Kützing)Grunow var.frustulum

2,3 2,0
 2,0 1,0

 		Σελίδα 29 από 35					
		Area Code	Comp. Code	System Code	Disc. Code	Doc.-Type	Ser. No.
Τίτλος Έργου: Διαδριατικός Αγωγός – TAP Τίτλος Εγγράφου: Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα - Εργαστηριακή Έκθεση για τα Διάτομα		GPL00-ERM-642-Y-TAE-0014 Αναθ.: 02 / at01					

CODE HYDROLOGIQUE C66
 CODE PRELEVEMENT
 PARTICULARITES

PK
 TEMPERATURE


NOTES DE QUALITE / 20

IPS	SLA	DESCY	LMA	GENRE	CEE	SHE	WAT	IDAP	TDI	IBD	DI-C	EPI-D
15.8	12.7	18.7	13.7	11.0	13.9	11.6	15.0	14.9	88.3	12.7	10.2	13.1

NB d'espèces	33	Diversité	3.46	IDP	LOBO	SID	TID
Effectif	357	Equitabilité	0.69	10.7	11.8	13.3	7.0

Nombre de genres 16 * : TAXON IBD

Nombre	%	Abrév.	ou	Désignation	IPS S	IPS V
145	406.16	APED	*	Amphora pediculus (Kützing) Grunow	4.0	1.0
30	84.03	NRCH	*	Navicula reichardtiana Lange-Bertalot var. reichardtiana	3.6	1.0
29	81.23	CPLI	*	Cocconeis placentula Ehrenberg var. lineata (Ehr.) Van Heurck	5.0	1.0
21	58.82	RABB	*	Rhoicosphenia abbreviata (C. Agardh) Lange-Bertalot	4.0	1.0
19	53.22	NTPT	*	Navicula tripunctata (O.F. Müller) Bory	4.4	2.0
15	42.02	NCTE	*	Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	4.0	1.0
13	36.41	NSBN		Navicula subalpina Reichardt	0.0	0.0
10	28.01	CPED	*	Cocconeis pediculus Ehrenberg	4.0	2.0
9	25.21	ALIB	ACOP	Amphora libyca Ehr.	4.0	2.0
8	22.41	ADMI	*	Achnanthydium minutissimum (Kütz.) Czarnecki	5.0	1.0
7	19.61	NDIS	*	Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow var. dissipata	4.5	3.0
6	16.81	CPPV		Cymbella perparva Krammer	5.0	3.0
5	14.01	NFON	*	Nitzschia fonticola Grunow in Cleve et Möller	3.5	1.0
5	14.01	GMIN	*	Gomphonema minutum (Ag.) Agardh f. minutum	4.0	1.0
5	14.01	ESLE	*	Encyonema silesiacum (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	5.0	2.0
4	11.20	CPLA	*	Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula	4.0	1.0
3	8.40	SPUP	*	Sellaphora pupula (Kützing) Mereschkowsky	2.6	2.0
2	5.60	ESBM	*	Eolimna subminuscula (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	2.0	1.0
2	5.60	CCMP		Cymbella compacta Ostrup	5.0	3.0
2	5.60	NGRE	*	Navicula gregaria Donkin	3.4	1.0
2	5.60	GPEL		Gomphonema pumilum var. elegans Reichardt & Lange-Bertalot	5.0	1.0
2	5.60	DMON		Diatoma moniliformis Kützing	4.0	2.0
2	5.60	NVEN	*	Navicula veneta Kützing	1.0	2.0
2	5.60	DVUL	*	Diatoma vulgare Bory 1824	4.0	1.0
1	2.80	FCAP	*	Fragilaria capucina Desmazieres var. capucina	4.5	1.0
1	2.80	NAMP	*	Nitzschia amphibia Grunow f. amphibia	2.0	2.0
1	2.80	FUAC	*	Fragilaria ulna (Nitzsch.) Lange-Bertalot var. acus (Kütz.) Lange-Bertalot	4.0	1.0
1	2.80	NVIR	*	Navicula viridula (Kützing) Ehrenberg	3.0	3.0
1	2.80	FULN	UULN	Fragilaria ulna (Nitzsch.) Lange-Bertalot var. ulna	3.0	1.0
1	2.80	MAPE	*	Mayamaea atomus var. permissus (Hustedt) Lange-Bertalot	2.3	1.0
1	2.80	GOLI	*	Gomphonema olivaceum (Hornemann) Brébisson var. olivaceum	4.6	1.0
1	2.80	GPAR	*	Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum f. parvulum	2.0	1.0
1	2.80	RSIN	*	Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer	4.8	1.0

 		Σελίδα 30 από 35					
		Area Code	Comp. Code	System Code	Disc. Code	Doc.-Type	Ser. No.
Τίτλος Έργου: Διαδριατικός Αγωγός – ΤΑΡ Τίτλος Εγγράφου: Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα - Εργαστηριακή Έκθεση για τα Διάτομα		GPL00-ERM-642-Y-TAE-0014 Αναθ.: 02 / at01					

Ρεύμα Γραμματικού (GR1)

CODE HYDROLOGIQUE GR1
 CODE PRELEVEMENT
 PARTICULARITES

PK
 TEMPERATURE



NOTES DE QUALITE / 20

IPS	SLA	DESCY	LMA	GENRE	CEE	SHE	WAT	IDAP	TDI	IBD	DI-C	EPI-D
16.5	13.4	15.3	14.7	14.9	15.3	15.5	11.9	15.0	23.3	14.8	11.4	13.6

NB d'espèces	22	Diversité	3.20	IDP	LOBO	SID	TID
Effectif	350	Equitabilité	0.72	11.8	12.4	14.6	7.6

Nombre de genres 15 * : TAXON IBD

Nombre	%o	Abrév.	ou	Désignation	IPS S	IPS V
100	285.71	GANG	*	Gomphonema angustatum (Kützing) Rabenhorst	3.0	1.0
71	202.86	GROS		Gomphonema rosenstockianum Lange-Bertalot & Reichardt	0.0	0.0
60	171.43	CPPV		Cymbella perparva Krammer	5.0	3.0
26	74.29	ADMI	*	Achnanthydium minutissimum (Kütz.) Czarnecki	5.0	1.0
19	54.29	CPLI	*	Cocconeis placentula Ehrenberg var. lineata (Ehr.) Van Heurck	5.0	1.0
10	28.57	FULN	UULN *	Fragilaria ulna (Nitzsch.) Lange-Bertalot var. ulna	3.0	1.0
10	28.57	SPIN	SRPI *	Staurosirella pinnata (Ehr.) Williams & Round	4.0	1.0
9	25.71	FBRE	PSBR *	Fragilaria brevistriata Grunow (Pseudostaurosira)	3.0	1.0
9	25.71	CPED	*	Cocconeis pediculus Ehrenberg	4.0	2.0
5	14.29	APED	*	Amphora pediculus (Kützing) Grunow	4.0	1.0
5	14.29	MCIR	*	Meridion circulare (Greville) C.A. Agardh var. circulare	5.0	2.0
3	8.57	RSIN	*	Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer	4.8	1.0
3	8.57	PLFR	ALFR *	Planothidium frequentissimum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	3.4	1.0
3	8.57	ADBI	*	Achnanthydium biasolettianum (Grunow in Cl. & Grun.) Lange-Bertalot	5.0	2.0
3	8.57	SCON	*	Staurosira construens Ehrenberg	4.0	1.0
2	5.71	NTPT	*	Navicula tripunctata (O.F. Müller) Bory	4.4	2.0
2	5.71	FCAP	*	Fragilaria capucina Desmazieres var. capucina	4.5	1.0
2	5.71	GPAR	*	Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum f. parvulum	2.0	1.0
2	5.71	LGOE	*	Luticola goeppertiana (Bleisch in Rabenhorst) D.G. Mann	2.0	2.0
2	5.71	RUNI	*	Reimeria uniseriata Sala Guerrero & Ferrario	5.0	1.0
2	5.71	NAMP	*	Nitzschia amphibia Grunow f. amphibia	2.0	2.0
2	5.71	ESLE	*	Encyonema silesiacum (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	5.0	2.0

 		Σελίδα 31 από 35					
		Area Code	Comp. Code	System Code	Disc. Code	Doc.-Type	Ser. No.
Τίτλος Έργου: Διαδριατικός Αγωγός – TAP Τίτλος Εγγράφου: Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα - Εργαστηριακή Έκθεση για τα Διάτομα		GPL00-ERM-642-Y-TAE-0014 Αναθ.: 02 / at01					

Ποταμός Κοιλάδα (Κί2)

CODE HYDROLOGIQUE Kι2
 CODE PRELEVEMENT
 PARTICULARITES

PK
 TEMPERATURE


NOTES DE QUALITE / 20

IPS	SLA	DESCY	LMA	GENRE	CEE	SHE	WAT	IDAP	TDI	IBD	DI-C	EPI-D
9.2	7.2	14.1	8.3	11.2	9.4	5.8	7.0	9.1	77.3	12.6	6.4	6.1

NB d'espèces	26	Diversité	3.41	IDP	LOBO	SID	TID
Effectif	354	Equitabilité	0.73	8.0	8.9	7.6	5.4

Nombre de genres	15	* : TAXON IBD
------------------	----	---------------

Nombre	%	Abrév.	ou	Désignation	IPS S	IPS V
121	341.81	MAPE	*	Mayamaea atomus var. permitis (Hustedt) Lange-Bertalot	2.3	1.0
48	135.59	EOMI	*	Eolimna minima(Grunow) Lange-Bertalot	2.2	1.0
30	84.75	CPLI	*	Cocconeis placentula Ehrenberg var.lineata(Ehr.)Van Heurck	5.0	1.0
26	73.45	NVEN	*	Navicula veneta Kutzing	1.0	2.0
23	64.97	CPED	*	Cocconeis pediculus Ehrenberg	4.0	2.0
20	56.50	NCTE	*	Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	4.0	1.0
19	53.67	ESBM	*	Eolimna subminuscula (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	2.0	1.0
7	19.77	SSEM	NVDS	Sellaphora seminulum (Grunow) D.G. Mann	1.5	2.0
7	19.77	ADMI	*	Achnanthydium minutissimum (Kütz.) Czarnecki	5.0	1.0
7	19.77	GMIN	*	Gomphonema minutum(Ag.)Agardh f. minutum	4.0	1.0
7	19.77	CINV	*	Cyclostephanos invisitatus(Hohn & Hellerman)Theriot Stoermer & Hakansson	2.6	1.0
6	16.95	ESLE	*	Encyonema silesiacum (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	5.0	2.0
5	14.12	PLFR	ALFR	Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	3.4	1.0
5	14.12	NPAL	*	Nitzschia palea (Kutzing) W.Smith	1.0	3.0
4	11.30	NFON	*	Nitzschia fonticola Grunow in Cleve et Möller	3.5	1.0
4	11.30	NRCH	*	Navicula reichardtiana Lange-Bertalot var. reichardtiana	3.6	1.0
3	8.47	NTPT	*	Navicula tripunctata (O.F.Müller) Bory	4.4	2.0
2	5.65	RABB	*	Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bertalot	4.0	1.0
2	5.65	CMEN	*	Cyclotella meneghiniana Kutzing	2.0	1.0
2	5.65	NVIR	*	Navicula viridula (Kutzing) Ehrenberg	3.0	3.0
1	2.82	FVUL	*	Frustulia vulgaris (Thwaites) De Toni	4.0	3.0
1	2.82	GPAR	*	Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum f. parvulum	2.0	1.0
1	2.82	NDIS	*	Nitzschia dissipata(Kutzing)Grunow var.dissipata	4.5	3.0
1	2.82	NTRV	*	Navicula trivialis Lange-Bertalot var. trivialis	2.0	3.0
1	2.82	NCPL	*	Nitzschia capitellata Hustedt in A.Schmidt & al.	1.0	3.0
1	2.82	NAMP	*	Nitzschia amphibia Grunow f.amphibia	2.0	2.0

 		Σελίδα 32 από 35					
		Area Code	Comp. Code	System Code	Disc. Code	Doc.-Type	Ser. No.
Τίτλος Έργου: Διαδριατικός Αγωγός – TAP Τίτλος Εγγράφου: Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα - Εργαστηριακή Έκθεση για τα Διάτομα		GPL00-ERM-642-Y-TAE-0014 Αναθ.: 02 / at01					

Ποταμός Γκιόλη (LK1)

CODE HYDROLOGIQUE LK1
 CODE PRELEVEMENT
 PARTICULARITES

PK
 TEMPERATURE



NOTES DE QUALITE / 20

IPS	SLA	DESCY	LMA	GENRE	CEE	SHE	WAT	IDAP	TDI	IBD	DI-C	EPI-D
5.2	8.9	8.8	7.7	8.6	4.2	6.4	7.8	4.7	97.3	5.8	3.3	6.4

NB d'espèces	27	Diversité	3.34	IDP	LOBO	SID	TID
Effectif	327	Equitabilité	0.70	6.2	12.3	7.3	2.7

Nombre de genres	14	* : TAXON IBD
------------------	----	---------------

Nombre	%	Abrév.	ou	Désignation	IPS S	IPS V
82	250.76	GPAP	*	Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum f. parvulum	2.0	1.0
77	235.47	NAMP	*	Nitzschia amphibia Grunow f.amphibia	2.0	2.0
41	125.38	NVEN	*	Navicula veneta Kutzing	1.0	2.0
27	82.57	NTRV	*	Navicula trivialis Lange-Bertalot var. trivialis	2.0	3.0
24	73.39	SSEM	NVDS	Sellaphora seminulum (Grunow) D.G. Mann	1.5	2.0
11	33.64	EOMI	*	Eolimna minima(Grunow) Lange-Bertalot	2.2	1.0
10	30.58	SPUP	*	Sellaphora pupula (Kutzing) Mereschkowsky	2.6	2.0
10	30.58	CMEN	*	Cyclotella meneghiniana Kutzing	2.0	1.0
7	21.41	NPAL	*	Nitzschia palea (Kutzing) W.Smith	1.0	3.0
6	18.35	FPYG	*	Fallacia pygmaea (Kützing) Stickle & Mann ssp.pygmaea Lange-Bertalot	2.0	3.0
5	15.29	ESBM	*	Eolimna subminuscula (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	2.0	1.0
5	15.29	PLFR	ALFR	Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	3.4	1.0
3	9.17	NINC	*	Nitzschia inconspicua Grunow	2.8	1.0
3	9.17	FFAS	SFSC	Fragilaria fasciculata (C.A. Agardh) Lange-Bertalot sensu lato	2.0	3.0
2	6.12	MAPE	*	Mayamaea atomus var. permissus (Hustedt) Lange-Bertalot	2.3	1.0
2	6.12	GLAT	*	Gomphonema lateripunctatum Reichardt & Lange-Bertalot	5.0	3.0
2	6.12	FULN	UULN	Fragilaria ulna (Nitzsch.) Lange-Bertalot var. ulna	3.0	1.0
1	3.06	APED	*	Amphora pediculus (Kutzing) Grunow	4.0	1.0
1	3.06	GPPE	*	Gomphonema pumilum var. elegans Reichardt & Lange-Bertalot	5.0	1.0
1	3.06	AVEN	*	Amphora veneta Kutzing	1.0	2.0
1	3.06	CRAC	*	Craticula accomoda (Hustedt) Mann	1.0	3.0
1	3.06	CPLI	*	Cocconeis placentula Ehrenberg var.lineata(Ehr.)Van Heurck	5.0	1.0
1	3.06	NTPT	*	Navicula tripunctata (O.F.Müller) Bory	4.4	2.0
1	3.06	NLIN	*	Nitzschia linearis(Agardh) W.M.Smith var.linearis	3.0	2.0
1	3.06	AMMO	*	Amphora montana Krasske	2.8	1.0
1	3.06	LHUN	*	Lemnicola hungarica (Grunow) Round & Basson	2.0	3.0
1	3.06	CRCU	*	Craticula cuspidata (Kutzing) Mann	2.6	3.0

 Trans Adriatic Pipeline		Σελίδα 33 από 35					
		Area Code	Comp. Code	System Code	Disc. Code	Doc.-Type	Ser. No.
Τίτλος Έργου: Διαδριατικός Αγωγός – TAP Τίτλος Εγγράφου: Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα - Εργαστηριακή Έκθεση για τα Διάτομα		GPL00-ERM-642-Y-TAE-0014 Αναθ.: 02 / at01					

Ποταμός Αλιάκμονας 1 (AL1)

N° PREP DATE BASSIN ERM GRÈCIA
 1001003 01/06/2011 RIVIERE/SITE /

CODE HYDROLOGIQUE AL1 PK
 CODE PRELEVEMENT TEMPERATURE
 PARTICULARITES

NOTES DE QUALITE / 20

IPS	SLA	DESCY	LMA	GENRE	CEE	SHE	WAT	IDAP	TDI	IBD	DI-C	EPI-D
18.5	13.4	16.7	15.1	14.6	17.9	15.8	19.1	17.0	71.4	16.3	13.2	14.7

NB d'espèces	12	Diversité	2.83	IDP	LOBO	SID	TID
Effectif	334	Equitabilité	0.79	14.9	16.9	12.9	9.3

Nombre de genres 9 * : TAXON IBD

Nombre	%	Abrév.	ou	Désignation	IPS S	IPS V
109	326.35	RSIN	*	Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer	4.8	1.0
49	146.71	APED	*	Amphora pediculus (Kützing) Grunow	4.0	1.0
46	137.72	GPED		Gomphonema pumilum var. elegans Reichardt & Lange-Bertalot	5.0	1.0
32	95.81	ADMI	*	Achnanthydium minutissimum (Kütz.) Czarnecki	5.0	1.0
30	89.82	CPLI	*	Cocconeis placentula Ehrenberg var. lineata (Ehr.) Van Heurck	5.0	1.0
29	86.83	APYR	ADBI	Achnanthes pyrenaica Hustedt	5.0	1.0
25	74.85	GROS		Gomphonema rosenstockianum Lange-Bertalot & Reichardt	0.0	0.0
5	14.97	PTLA	*	Planothidium lanceolatum (Brebisson ex Kützing) Lange-Bertalot	4.6	1.0
4	11.98	RUNI	*	Reimeria uniseriata Sala Guerrero & Ferrario	5.0	1.0
2	5.99	NPAL	*	Nitzschia palea (Kützing) W. Smith	1.0	3.0
2	5.99	DMON		Diatoma moniliformis Kützing	4.0	2.0
1	2.99	NCTE	*	Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	4.0	1.0

 		Σελίδα 34 από 35					
		Area Code	Comp. Code	System Code	Disc. Code	Doc.-Type	Ser. No.
Τίτλος Έργου: Διαδριατικός Αγωγός – TAP Τίτλος Εγγράφου: Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα - Εργαστηριακή Έκθεση για τα Διάτομα		GPL00-ERM-642-Y-TAE-0014 Αναθ.: 02 / at01					

Ποταμός Αλιάκμονας 2 (AL2)

CODE HYDROLOGIQUE AL2
 CODE PRELEVEMENT
 PARTICULARITES

PK
 TEMPERATURE



NOTES DE QUALITE / 20

IPS	SLA	DESCY	LMA	GENRE	CEE	SHE	WAT	IDAP	TDI	IBD	DI-C	EPI-D
19.8	14.7	15.2	15.2	16.1	16.2	13.4	17.5	19.9	25.3	17.7	14.9	17.6

NB d'espèces	13	Diversité	1.35	IDP	LOBO	SID	TID
Effectif	411	Equitabilité	0.36	12.6	19.9	15.5	14.8

Nombre de genres 10 * : TAXON IBD

	%	Abrév.	ou	Désignation	IPS S	IPS V
242	588.81	ADMI		* Achnanthidium minutissimum (Kütz.) Czarnecki	5.0	1.0
148	360.10	GPEL		Gomphonema pumilum var. elegans Reichardt & Lange-Bertalot	5.0	1.0
6	14.60	GR0S		Gomphonema rosenstockianum Lange-Bertalot & Reichardt	0.0	0.0
5	12.17	ENCM		* Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer	4.0	2.0
2	4.87	GLAT		Gomphonema lateripunctatum Reichardt & Lange-Bertalot	5.0	3.0
1	2.43	FCAP		* Fragilaria capucina Desmazieres var. capucina	4.5	1.0
1	2.43	FULN	UULN	* Fragilaria ulna (Nitzsch.) Lange-Bertalot var. ulna	3.0	1.0
1	2.43	DMON		Diatoma moniliformis Kutzing	4.0	2.0
1	2.43	ESLE		* Encyonema silesiacum (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	5.0	2.0
1	2.43	CPPV		Cymbella perparva Krammer	5.0	3.0
1	2.43	NCTE		* Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	4.0	1.0
1	2.43	CPLA		* Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula	4.0	1.0
1	2.43	PTLA		* Planothidium lanceolatum (Brebisson ex Kutzing) Lange-Bertalot	4.6	1.0

 		Σελίδα 35 από 35					
		Area Code	Comp. Code	System Code	Disc. Code	Doc.-Type	Ser. No.
Τίτλος Έργου: Διαδριατικός Αγωγός – TAP Τίτλος Εγγράφου: Ενιαία ΜΠΚΕ Ελλάδας Παράρτημα 6.5.8 - Δυτικό Τμήμα - Εργαστηριακή Έκθεση για τα Διάτομα		GPL00-ERM-642-Y-TAE-0014 Αναθ.: 02 / at01					

Ποταμός Βραχοπόταμο (AL3)

CODE HYDROLOGIQUE AL3
 CODE PRELEVEMENT
 PARTICULARITES

PK
 TEMPERATURE

NOTES DE QUALITE / 20

IPS	SLA	DESCY	LMA	GENRE	CEE	SHE	WAT	IDAP	TDI	IBD	DI-C	EPI-D
18.3	13.1	17.6	14.0	15.7	13.7	11.7	12.7	15.8	67.1	15.7	12.6	14.6

NB d'espèces	26	Diversité	3.93	IDP	LOBO	SID	TID
Effectif	314	Equitabilité	0.84	11.8	17.0	13.5	7.9

Nombre de genres	16	* : TAXON IBD
------------------	----	---------------

Nombre	%	Abrév.	ou	Désignation	IPS S	IPS V
47	149.68	ADMI	*	Achnantheidium minutissimum (Kütz.) Czarnecki	5.0	1.0
41	130.57	ESLE	*	Encyonema silesiacum (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	5.0	2.0
39	124.20	CPPV		Cymbella perparva Krammer	5.0	3.0
30	95.54	NTPT	*	Navicula tripunctata (O.F.Müller) Bory	4.4	2.0
27	85.99	NCTE	*	Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	4.0	1.0
22	70.06	APED	*	Amphora pediculus (Kützing) Grunow	4.0	1.0
13	41.40	RSIN	*	Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer	4.8	1.0
12	38.22	GMIN	*	Gomphonema minutum (Ag.) Agardh f. minutum	4.0	1.0
12	38.22	GOLI	*	Gomphonema olivaceum (Hornemann) Brébisson var. olivaceum	4.6	1.0
11	35.03	CCMP		Cymbella compacta Ostrup	5.0	3.0
11	35.03	RABB	*	Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bertalot	4.0	1.0
10	31.85	APYR	ADBI	Achnanthes pyrenaica Hustedt	5.0	1.0
6	19.11	NDIS	*	Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow var. dissipata	4.5	3.0
6	19.11	GPEL		Gomphonema pumilum var. elegans Reichardt & Lange-Bertalot	5.0	1.0
5	15.92	GROS		Gomphonema rosenstockianum Lange-Bertalot & Reichardt	0.0	0.0
3	9.55	CPED	*	Cocconeis pediculus Ehrenberg	4.0	2.0
3	9.55	NRCH	*	Navicula reichardtiana Lange-Bertalot var. reichardtiana	3.6	1.0
3	9.55	ENCM	*	Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer	4.0	2.0
3	9.55	NCOT	TAPI	Nitzschia constricta (Kützing) Ralfs	2.4	2.0
2	6.37	DVUL	*	Diatoma vulgare Bory 1824	4.0	1.0
2	6.37	DMON		Diatoma moniliformis Kützing	4.0	2.0
2	6.37	GPAR	*	Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum f. parvulum	2.0	1.0
1	3.18	NCPR	*	Navicula capitatoradiata Germain	3.0	2.0
1	3.18	MAPE	*	Mayamaea atomus var. permissis (Hustedt) Lange-Bertalot	2.3	1.0
1	3.18	FUAC	*	Fragilaria ulna (Nitzsch.) Lange-Bertalot var. acus (Kütz.) Lange-Bertalot	4.0	1.0
1	3.18	LGOE	*	Luticola goeppertiana (Bleisch in Rabenhorst) D.G. Mann	2.0	2.0

Trans Adriatic Pipeline AG – Ελλάδα (Παράρτημα)
21^{ος} Όροφος, Πύργος Αθηνών, Λεωφόρος Μεσογείων 2-4, 11527
Αθήνα, Ελλάδα
Τηλέφωνο: + 30 210 7454613
Fax: + 30 210 7454300
esia-comments@tap-ag.com
www.trans-adriatic-pipeline.com

Ημερομηνία 06/2013

Copyright Reserved: This document may not be copied, shown to or placed at the disposal of third parties without prior consent of TAP AG.
The latest version of the document is registered in the TAP Project's Database.

Με την επιφύλαξη παντός δικαιώματος: Απαγορεύεται η αντιγραφή του παρόντος εγγράφου, η επίδειξη του ή η διάθεση του σε τρίτους χωρίς την προηγούμενη συγκατάθεση της εταιρείας TAP AG.
Η τελευταία έκδοση του εγγράφου έχει καταχωρηθεί στη βάση δεδομένων του Έργου TAP.