



Εσύ θα έπινες τα λύματά σου;

Ένα φυλλάδιο για το νερό,
για νέους ανθρώπους



***Η Άμεση Ευρώπη είναι μια υπηρεσία που σας βοηθά να βρείτε
απαντήσεις στα ερωτήματά σας για την Ευρωπαϊκή Ένωση.***

Αριθμός δωρεάν τηλεφωνικής κλήσης (*):

00 800 6 7 8 9 10 11

(*) Ορισμένες εταιρείες κινητής τηλεφωνίας δεν επιτρέπουν την πρόσβαση στους αριθμούς 00 800 ή μπορεί να χρεώνουν την κλήση.

Περισσότερες πληροφορίες για την Ευρωπαϊκή Ένωση παρέχονται από το διαδίκτυο (<http://europa.eu>).

Δελτίο καταλογογράφησης υπάρχει στο τέλος του τεύχους.

Λουξεμβούργο: Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2012

ISBN 978-92-79-26320-0

doi:10.2779/97726

© Ευρωπαϊκή Ένωση, 2012

Επιτρέπεται η αναπαραγωγή με αναφορά της πηγής.

Printed in Belgium

ΤΥΠΩΜΕΝΟ ΣΕ ΧΑΡΤΙ ΑΝΑΚΥΚΛΩΜΕΝΟ ΣΤΟ ΟΠΟΙΟ ΕΧΕΙ ΑΠΟΝΕΜΗΘΕΙ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΣΗΜΑ ΓΙΑ ΤΟ ΓΡΑΦΙΚΟ ΧΑΡΤΙ (WWW.ECOLABEL.EU)

Εσύ θα έπινες τα λύματά σου;

Ένα φυλλάδιο για το νερό, για νέους ανθρώπους

Πίνακας περιεχομένων

Νερό: ένας περιορισμένος φυσικός πόρος	4
Πόσιμο νερό	6
Νερό βρύσης: απαραίτητο για την υγεία	6
Κρυμμένος θησαυρός	6
Συμπαγές έδαφος ή σφουγγάρι;	6
Πώς είναι η ποιότητα του νερού εκεί που ζεις;	8
Πώς παρέχεται το πόσιμο νερό σου;	8
Πόσο νερό χρησημοποιούμε;	10
Σεβασμός στο νερό: τι μπορείς να κάνεις ΕΣΥ	12
Λύματα	14
Πού πάνε τα ακάθαρτα ύδατα;	14
Χημικές ουσίες στα λύματα	14
Επεξεργασία υδάτων στην Ευρώπη	14
Τι γίνεται στη μονάδα επεξεργασίας;	16
Η διαδικασία καθαρισμού με λεπτομέρειες	16
Το πρόβλημα της βροχής	17
Κλείσιμο του κύκλου: ανακύκλωση νερού	18
Επόμενη στάση: ποτάμια και θάλασσα	18
Πώς είναι η επεξεργασία λυμάτων εκεί όπου ζεις;	18

Πάμε παραλία!	20
Τα ύδατα κολύμβησης καθαρίζουν	20
Τι ελέγχεται;	23
Βρες το αγαπημένο σου μέρος για κολύμβηση	23
Παραλίες με «Γαλάζια σημαία»	23
Θαλάσσια απορρίμματα	24
Τι κάνει η ΕΕ	26
Προστασία πηγών πόσιμου νερού	26
Βελτίωση της επεξεργασίας λυμάτων	26
Διατήρηση της καθαριότητας των υδάτων κολύμβησης	26
Καθαρισμός θαλασσών και ωκεανών	27
Αναφορές	28
Βιβλιογραφικές παραπομπές	28
Φωτογραφίες	28
Εικόνες	28

Νερό: ένας περιορισμένος φυσικός πόρος

Φαντάσου το σκηνικό: ετοιμάζεις να πας σε ένα πάρτι, μα όταν ανοίγεις το ντους, το νερό βγαίνει καφέ. Πώς να λουστείς με αυτό; Πας να πάρεις το τζιν σου από το πλυντήριο, αλλά είναι πιο βρώμικο από πριν. Τι θα βάλεις τώρα; Ο φίλος σου τηλεφωνεί για να σου πει ότι το πάρτι ακυρώνεται — αρρώστησε μετά που πήγε για μπάνιο στη θάλασσα χθες, Πίκρα... Απογοητευμένος, πας στην κουζίνα να κάνεις καφέ. Η βρύση βγάζει μερικές σταγόνες, μετά τίποτα. Πόσο χειρότερη μπορεί να γίνει η μέρα σου;

Βασιζόμαστε στο νερό για σχεδόν τα πάντα. Θεωρούμε δεδομένο ότι μπορούμε να πίνουμε, να πλυνόμαστε και να κολυμπάμε σε καθαρό, ασφαλές νερό όποτε θέλουμε, και ότι τα λύματα από την τουαλέτα, το μπάνιο και τον νεροχύτη μας θα μεταφέρονται κάπου όπου δε θα τα βλέπουμε, δε θα τα μυρίζουμε και δε θα κολυμπάμε σε αυτά.

Αυτή όμως η στιγμιαία πρόσβαση σε καθαρό νερό και αποχέτευση δε διατίθεται φτηνά. Το νερό στις βρύσες μας πρέπει να προέρχεται από πηγή που να διαθέτει άφθονη ποσότητα, να φιλτράρεται, να καθαρίζεται και να διοχετεύεται στα σπίτια μας. Πρέπει να ελέγχεται ώστε να διασφαλίζεται ότι είναι ασφαλές και πόσιμο. Τα ακάθαρτα ύδατα πρέπει να απομακρύνονται μέσω ενός δικτύου αποχέτευσης και να υπόκεινται σε επεξεργασία. Πρέπει να απομακρύνονται τα παθογόνα βακτήρια και οι ανθρωπογενείς ρύποι πριν διοχετευτούν ξανά στα ποτάμια και τη θάλασσα.

Πρέπει να φροντίζουμε τα ύδατά μας περισσότερο από ποτέ άλλοτε. Παρόλο που ζούμε σε έναν πλανήτη το μεγαλύτερο μέρος του οποίου καλύπτεται από νερό, το καθαρό νερό που χρειαζόμαστε κάθε μέρα αντιστοιχεί σε μόλις το 2,5% του νερού της Γης. Το μεγαλύτερο μέρος δεν είναι εκμεταλλεύσιμο, καθώς είναι παγιδευμένο σε πάγους, παγετώνες, χιόνι και υδρατμούς στην ατμόσφαιρα. Πράγματι, μόλις το



Ταμιευτήρας λίμνης Cap-de-Long (Γαλλία)

1% του νερού είναι καθαρό και διαθέσιμο, κυρίως αποθηκευμένο στο χώμα και σε στρώματα πετρωμάτων στο έδαφος. Μόλις ένα ελάχιστο ποσοστό ρέει στην επιφάνεια της γης, σε λίμνες, ποτάμια και ρυάκια.

Το φρέσκο, καθαρό νερό μπορεί να είναι εύκολα προσβάσιμο αν ζεις σε μια απομονωμένη βουνοπλαγιά δίπλα σε ένα ρυάκι που δεν έχει μολυνθεί από άλλους ανθρώπους, ζώα ή άλλες πηγές ρύπανσης. Αλλά οι περισσότεροι δε ζούμε σε τέτοια μέρη. Ζούμε σε πόλεις όπου όλοι θέλουμε να κάνουμε μπάνιο κάθε μέρα, να διατηρούμε τα σπίτια και τα

Η μελέτη του νερού

Η μελέτη της κίνησης, της διανομής και της ποιότητας του νερού είναι γνωστή ως «υδρολογία» (από το αρχαίο ελληνικό «ύδωρ»: νερό). Πρόκειται για μια αρχαία επιστήμη, τουλάχιστον 6 000 ετών, που έχει επιτρέψει σε σημαντικούς πολιτισμούς ανά τους αιώνες να εκτρέπουν ύδατα για άρδευση και αποτροπή πλημμυρών, παρέχοντας δυνατότητες θρέψης και προστασίας των πληθυσμών τους.

Πίνουμε ακόμη το νερό που έπιναν οι δεινόσαυροι;

Το νερό εξατμίζεται από τους ωκεανούς, σχηματίζει σύννεφα, πέφτει ως βροχή (ή χιόνι), και επιστρέφει στους ωκεανούς από τα ποτάμια. Παραμένει περισσότερο χρόνο στα μεγάλα βάθη των ωκεανών ή σε υπόγεια αποθέματα, κλειδωμένο για έως και 10000 χρόνια. Ωστόσο, το νερό επίσης καταστρέφεται χημικά στη φωτοσύνθεση (τα φυτά μετατρέπουν το διοξείδιο του άνθρακα και το νερό σε σάκκαρα και οξυγόνο) και ανακτάται ξανά στην αναπνοή (ουσιαστικά το αντίθετο της φωτοσύνθεσης, για την παραγωγή ενέργειας και CO₂). Μπορούμε να υπολογίσουμε πόσο νερό παραμένει από την εποχή των δεινοσαύρων, εξετάζοντας τη συνολική ποσότητα νερού στον πλανήτη και την ποσότητα νερού που καταναλώνεται κατά τη φωτοσύνθεση κάθε χρόνο. Με βάση αυτά, μπορούμε να πούμε ότι θα χρειαζόταν περίπου 100 εκατομμύρια χρόνια για να καταστραφεί χημικά το περισσότερο νερό. Οι δεινόσαυροι ζούσαν πριν από 65 εκατομμύρια χρόνια. Άρα, κάποια ποσότητα του νερού που πίνουμε είναι το ίδιο νερό, αλλά πάνω από το μισό είναι διαφορετικό.

αυτοκίνητά μας καθαρά και να ποτίζουμε τα φυτά ή τους κήπους μας. Όταν έχουμε ελεύθερο χρόνο, μας αρέσει να πηγαίνουμε σε λίμνες και παραλίες για να χαλαρώσουμε και να κολυμπήσουμε, όχι για να κάνουμε απλωτές σε σκουπίδια και ανθρώπινα απόβλητα.

Γι' αυτό είναι τόσο σημαντικό να σεβόμαστε το νερό. Με την αύξηση του πληθυσμού του πλανήτη, την αστυφιλία, την αλλαγή του καιρού λόγω της κλιματικής αλλαγής, τις περιορισμένες ποσότητες καθαρού νερού και το κόστος της επεξεργασίας του νερού πριν και μετά τη χρήση του, η ποιότητα του νερού είναι ένα καίριο θέμα. Καθώς οι επιστήμονες αναζητούν τρόπους για να συνεχίσει να τρέχει νερό από τις βρύσες μας και να μένουν οι θάλασσες καθαρές με όλες αυτές τις προκλήσεις, μπορούμε όλοι να συμβάλλουμε στην προστασία του νερού.

Διάβασε παρακάτω για να ανακαλύψεις το ταξίδι του νερού καθώς το χρησιμοποιούμε στην καθημερινή ζωή μας, από το πώς φτάνει στις βρύσες μας μέχρι το διάβα του από τις αποχετεύσεις και τις μονάδες επεξεργασίας έως τα ποτάμια και τη θάλασσα, όπου μπορούμε να το απολαύσουμε ξανά.



Πόσιμο νερό

Νερό βρύσης: απαραίτητο για την υγεία

Φαντάσου να πρέπει να περπατάς ώρες ολόκληρες για να φτάσεις στο πηγάδι, ή να περιμένεις στην ουρά σε μια δημόσια βρύση για να πάρεις το νερό που χρειάζεσαι εσύ και η οικογένειά σου για να πιείτε, να μαγειρέψετε και να πλυθείτε. Σίγουρα θα έχεις καλή φυσική κατάσταση, αλλά δε θα σου μένει χρόνος ούτε ενέργεια για οτιδήποτε άλλο. Ή φαντάσου να πρέπει να βράζεις όλο το νερό πριν το χρησιμοποιήσεις. Αυτά είναι πραγματικότητες για περίπου 1 δισεκατομμύριο ανθρώπους σε όλο τον κόσμο που δεν έχουν πρόσβαση σε καθαρό πόσιμο νερό και αποχέτευση. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, η χρήση ακάθαρτου νερού για μπάνιο, πλύσιμο, κατανάλωση ή παρασκευή φαγητού ευθύνεται για το 10% των ασθενειών στον κόσμο. Τα μικρά παιδιά κινδυνεύουν ιδιαίτερα: οι υδατογενείς διαρροϊκές λοιμώξεις εκτιμάται ότι προκαλούν τον θάνατο 1,8 εκατομμυρίων ανθρώπων τον χρόνο.

Στην Ευρώπη είμαστε πολύ τυχεροί, συγκριτικά. Η εισαγωγή της ύδρευσης και αποχέτευσης —της ασφαλούς δηλαδή απομάκρυνσης ανθρώπινων αποβλήτων και χρησιμοποιημένων υδάτων, και της παροχής καθαρού νερού στα νοικοκυριά— έχει παίξει σημαντικό ρόλο στη βελτίωση της δημόσιας υγείας, εξαλείφοντας υδατογενείς ασθένειες όπως η χολέρα, ο τύφος και η δυσεντερία, και αυξάνοντας το προσδόκιμο ζωής.

Κρυμμένος θησαυρός

Για τα τρία τέταρτα των Ευρωπαίων, το πόσιμο νερό προέρχεται από υπόγεια ύδατα —νερό αποθηκευμένο κάτω από το έδαφος, μέσα σε χώμα και πετρώματα, συμπεριλαμβανομένων και μεγάλων, γεμάτων

νερό χώρων που ονομάζονται υδροφόροι ορίζοντες. Τα υπόγεια ύδατα τροφοδοτούν επίσης τα περισσότερα επιφανειακά ύδατα. Αναβλύζουν από πηγές και υγρότοπους, παρέχοντας πάνω από το 50% του νερού των ποταμών όλο τον χρόνο.

Αυτός όμως ο κρυμμένος θησαυρός κινδυνεύει. Σε πολλές χώρες, καταναλώνουμε το νερό πιο γρήγορα από όσο μπορεί να ανανεωθεί, υπερβαίνοντας τον φυσικό ρυθμό αποκατάστασης. Εκτός του ότι αυτό επιφυλάσσει προβλήματα για το μέλλον, ήδη δημιουργεί προβλήματα σήμερα: οι μισοί υγρότοποι της Ευρώπης, που λειτουργούν ως προστατευτικά φράγματα για τις πλημμύρες και εξαγνίζουν το νερό, απειλούνται λόγω της υπερεκμετάλλευσης των υπόγειων υδάτων. Στο μεταξύ, η αυξημένη ζήτηση λόγω της γοργής ανάπτυξης του τουρισμού σε ορισμένες περιφέρειες έχει οδηγήσει σε ερημοποίηση και διείσδυση θαλασσινού νερού: ροή θαλασσινού νερού σε παράκτιες ζώνες γλυκού νερού. Σχεδόν το ήμισυ του πληθυσμού της Ευρώπης ζει σε χώρες των οποίων τα αποθέματα νερού κινδυνεύουν, ενώ η λειψυδρία επηρεάζει 33 λεκάνες απορροής ποταμών στην ΕΕ (!).

Συμπαγές έδαφος ή σφουγγάρι;

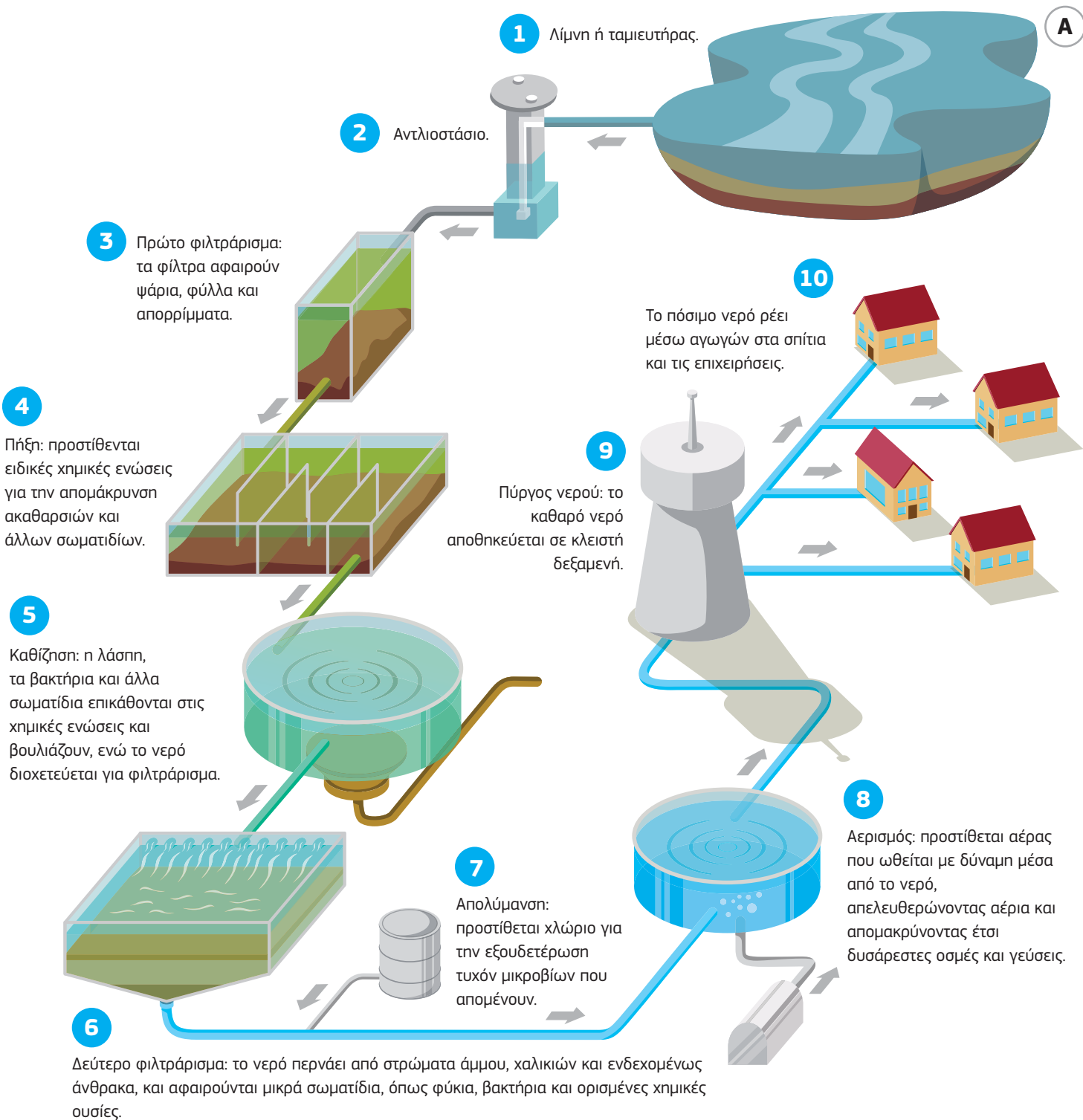
Η εξάντληση των αποθεμάτων νερού είναι μόνο μία πτυχή του προβλήματος. Η άλλη είναι η απειλή για την ποιότητα των υπόγειων υδάτων από τις ανθρωπογενείς πηγές ρύπανσης, όπως η γεωργία, η βιομηχανία, οι διαρροές από υπονόμους ή σπητικές δεξαμενές. Καθώς σήμερα έχουμε περισσότερη επίγνωση του προβλήματος από παλαιότερα, προστατεύουμε την ποιότητα των υπόγειων υδάτων καλύτερα απ' ό,τι στο παρελθόν, αλλά όλοι μπορούμε να κάνουμε περισσότερα για την αποτροπή της ρύπανσης πριν αυτή συμβεί. Το

Κοινοί παράγοντες ρύπανσης των υδάτων

Παθογόνα: Βακτήρια, ιοί και άλλα μικρόβια που προκαλούν ασθένειες και βρίσκονται σε μη επεξεργασμένα λύματα ή ζωικά απόβλητα κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων.

Χημικές ουσίες: οργανικές, όπως απορρυπαντικά, λίπη, γράσο, διαλυτικά, ζιζανιοκτόνα, παράγωγα πετρελαίου, χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται σε προϊόντα προσωπικής υγιεινής και καλλυντικά, και **ανόργανες**, όπως βιομηχανικά λύματα και παράγωγα, λιπάσματα που περιέχουν νιτρικά και φωσφορικά άλατα, βαριά μέταλλα και ιλύς.

Μεγάλα αντικείμενα: Απορρίμματα και θραύσματα ορατά στο νερό.





Αποθήκευση πόσιμου νερού σε πύργο νερού

έδαφος κάτω από τα πόδια μας μπορεί να μοιάζει αρκετά συμπαγές όταν περπατάμε πάνω του, αλλά, σαν σφουγγάρι, απορροφά τα πάντα που του πετάμε, από τα βαριά μέταλλα στις εξαντλημένες μπαταρίες έως διάφορες δυσάρεστες ουσίες που περιέχονται σε πλαστικά, λιπάσματα και προϊόντα καθαρισμού, μολύνοντας τα αποθέματα νερού από τα οποία τόσο εξαρτιόμαστε. Καθώς το νερό κινείται πολύ αργά κάτω από την επιφάνεια της Γης, μπορεί να περάσουν δεκαετίες μέχρι η μόλυνση να φτάσει στους υπόγειους υδροφόρους ορίζοντες.

Πώς είναι η ποιότητα του νερού εκεί που ζεις;

Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος δημοσιεύει διαδραστικούς χάρτες που παρουσιάζουν την ποιότητα του νερού σε κάθε χώρα της ΕΕ. Δείχνουν τα αποτελέσματα δοκιμών σε υπόγεια ύδατα, ποτάμια, λίμνες και παράκτια ύδατα, με λεπτομέρειες για κάθε χώρα και σταθμό ελέγχου, σε ό,τι αφορά τα επίπεδα των κοινών ρύπων όπως είναι τα νιτρώδη άλατα, τα νιτρικά άλατα και το αμμώνιο.

Βλ.: <http://www.eea.europa.eu/themes/water/interactive>

Πώς παρέχεται το πόσιμο νερό σου;

Το πόσιμο νερό βρύσης συνήθως δεν έχει γεύση, χρώμα ή οσμή. Σκέφτηκες όμως ποτέ πώς γίνεται αυτό; Μπορεί να μοιάζει απλό, αλλά χρειάζεται πολλή δουλειά για να γίνει τόσο καλό. Προέρχεται από ένα πολύπλοκο σύστημα συλλογής, αποθήκευσης, επεξεργασίας και διανομής νερού (βλ. εικόνα Α).

Οι εταιρείες ύδρευσης είναι υπεύθυνες για τη διασφάλιση της ασφάλειας του πόσιμου νερού. Παρέχουν επικαιροποιημένες πληροφορίες για την ποιότητα του νερού. Οι λογαριασμοί ύδρευσης και οι ιστοσελίδες των εταιρειών αυτών συνήθως αναφέρουν τις πληροφορίες αυτές. Επιπλέον, οι εταιρείες χρεώνουν για την κάλυψη των εξόδων παροχής ενός εξαιρετικού προϊόντος. Αλλά και η σπατάλη του νερού κοστίζει. Θα μπορούσες να κάνεις οικονομία στην κατανάλωση νερού; Τι θα άλλαζες στον τρόπο που καταναλώνεις το νερό;



Εμφιαλωμένο νερό έναντι νερού βρύσης

Οι Ευρωπαίοι αγοράζουν περισσότερο εμφιαλωμένο νερό από ποτέ άλλοτε, παρά τους αυστηρούς ελέγχους που διασφαλίζουν ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του νερού βρύσης είναι πόσιμο. Αντίθετα, οι κανόνες είναι πολύ λιγότερο αυστηροί για το εμφιαλωμένο νερό, και δεν υπάρχουν αποδείξεις ότι είναι πιο υγιεινό. Ορισμένα φυσικά μεταλλικά νερά περιέχουν μεταλλικά στοιχεία σε υψηλότερες συγκεντρώσεις από τις προτεινόμενες για ορισμένες ομάδες ατόμων, όπως τα βρέφη και τα πολύ μικρά παιδιά, για παράδειγμα. Επίσης, υπάρχει προβληματισμός για τους κινδύνους που προκαλούν οι χημικές ουσίες που περιέχονται στην πλαστική φιάλη.

Επιπλέον, το εμφιαλωμένο νερό έχει σημαντικό περιβαλλοντικό αντίκτυπο. Απαιτούνται μεγάλες ποσότητες φυσικών πόρων και ενέργειας για την παραγωγή και διάθεση της συσκευασίας, το 80% της οποίας αποτελείται από δοχεία μιας χρήσης (?). Οι πλαστικές φιάλες που δε φτάνουν σε μονάδες ανακύκλωσης καταλήγουν στα σκουπίδια, όπου χρειάζονται δεκαετίες μέχρι να αποσυντεθούν. Τέλος, υπάρχει ο αντίκτυπος της μεταφοράς του εμφιαλωμένου νερού από την πηγή στην κατανάλωση, συμπεριλαμβανομένου του θορύβου, της κυκλοφοριακής συμφόρησης, των εκπομπών CO₂ και άλλων ρύπων.

Ωστόσο, το 2009 ο μέσος Ευρωπαίος αγόρασε 105 λίτρα εμφιαλωμένου νερού. Οι άνθρωποι στη Νότια Ευρώπη αγοράζουν πολύ περισσότερο. Οι Ιταλοί πίνουν περίπου 200 λίτρα τον χρόνο ανά άτομο, ενώ στη Φινλανδία καταναλώνουν το λιγότερο: 16 λίτρα ανά άτομο τον χρόνο.

Εσύ και η οικογένειά σου πίνετε εμφιαλωμένο νερό; Κάλεσε τους φίλους σου και προσπαθήστε να καταλάβετε τη διαφορά με κλειστά τα μάτια. Καταλαβαίνεις ποιο νερό είναι εμφιαλωμένο και ποιο όχι;

Γιατί να μην πίνεις νερό της βρύσης αντί για εμφιαλωμένο; Το νερό της βρύσης παρακολουθείται και ελέγχεται όσο κανένα άλλο πόσιμο νερό, και διοχετεύεται απευθείας στο σπίτι σου.

Αντί να αγοράζεις πλαστικές φιάλες νερού όταν είσαι στον δρόμο, πάρε μαζί σου ένα πλαστικό μπουκάλι το οποίο μπορείς να γεμίζεις από τη βρύση ξανά και ξανά.

Χώρα	Κατανάλωση	Μέση απώλεια από διαρροές
	(λίτρα κατά κεφαλήν ανά ημέρα)	%
Πολωνία	102	15
Πορτογαλία	107	40
Λιθουανία	116	25
Σλοβακία	128	32
Μάλτα	130	15
Βουλγαρία	139	54
Ουγγαρία	152	18
Δημοκρατία της Τσεχίας	152	20
Βέλγιο (Βρυξέλλες και Φλάνδρα)	153	6
Βέλγιο (Βαλλονία)	153	23
Γερμανία	155	9
Κάτω Χώρες	184	5
Δανία	191	7
Ρουμανία	194	32
Γαλλία	196	23
Αυστρία	214	11
Λουξεμβούργο	221	30
Φινλανδία	231	17
Ελλάδα	239	35
Αγγλία και Ουαλία	241	23
Σκωτία	241	32
Ιταλία	267	29
Ισπανία	283	9
Σουηδία	302	18
Κύπρος	310	18
Ιρλανδία	317	27
Σύνολο – μέσος όρος	202	21

Πηγή: Endware and Eureau, Overview on Water and Wastewater in Europe 2008 (*).

Πόσο νερό χρησιμοποιούμε;

Οι Ευρωπαίοι καταναλώνουν 100–320 λίτρα νερού την ημέρα κατά μέσο όρο για οικιακή χρήση, με διαφοροποιήσεις ανά χώρα ⁽³⁾. (Η οικιακή κατανάλωση νερού αντιστοιχεί στο 15% περίπου της συνολικής χρήσης νερού στην Ευρώπη, λιγότερο από το ένα δεύτερο του όγκου που χρησιμοποιείται για τη γεωργία, στην οποία αντιστοιχεί περίπου το ένα τρίτο.)

Μόνο το 3% του νερού βρύσης πίνεται, κατά μέσο όρο. Το μεγαλύτερο ποσοστό καταναλώνεται για καζανάκια, για πλύσιμο και για πότισμα κήπων. Εσύ πόσο χρησιμοποιείς;

Ένα ντους: 35–75 λίτρα.

Ένα μπάνιο στη μπανιέρα: 80 λίτρα.

Καζανάκι (μία φορά): 8 λίτρα.

Πλυντήριο: 65 λίτρα.

Πλυντήριο πιάτων: 25 λίτρα.

Πλύσιμο αυτοκινήτου με λάστιχο: 400–480 λίτρα.

Πλύσιμο αυτοκινήτου με κουβά (4 κουβάδες): 32 λίτρα.

Σε γενικές γραμμές ⁽⁵⁾, χρησιμοποιούμε λιγότερο νερό στα σπίτια μας απ' ό,τι πριν από μερικά χρόνια, χάρη σε έναν συνδυασμό τιμολόγησης στις περισσότερες χώρες (όπου πληρώνουμε όσο καταναλώνουμε), αυξημένης δημόσιας ευαισθητοποίησης και πιο ενεργειακά αποδοτικών οικιακών συσκευών, όπως πλυντήρια ρούχων και πιάτων. Για παράδειγμα, η κατανάλωση είναι μεγαλύτερη από τον ευρωπαϊκό μέσο όρο σε χώρες όπου το νερό είναι δωρεάν ή σε χώρες όπου το δίκτυο ύδρευσης παρουσιάζει μεγάλες απώλειες (από διαρροές).

Οι κανονισμοί που διέπουν τα υδραυλικά συστήματα των σπιτιών προβλέπουν την προστασία της δημόσιας υγείας και προωθούν τη λογική και αποτελεσματική χρήση του νερού. Το πόσιμο νερό, ειδικότερα, πρέπει να προστατεύεται από την επαφή με λύματα ή άλλους επιμολυντές (βλ. εικόνα Β).



Σεβασμός στο νερό: τι μπορείς να κάνεις ΕΣΥ

Συμβουλές για τη χρήση του νερού



- Αντί για μπάνιο κάνε ντους. Για να γεμίσει η μέση μπανιέρα χρειάζεται πολύ περισσότερο νερό από ένα σύντομο ντους.
- Το ντους σου κρατάει περισσότερο από το αγαπημένο σου τραγούδι; Τα σύντομα ντους εξοικονομούν νερό.
- Η ανοικτή βρύση είναι σπατάλη, οπότε να κλείνεις τη βρύση όταν πλένεις τα δόντια σου. Το ίδιο ισχύει και για το ξύρισμα, αγόρια!
- Μήπως η τουαλέτα σου είναι πιο έξυπνη απ' όσο νομίζεις; Ο διπλός μηχανισμός στο καζανάκι χρησιμοποιεί 70% λιγότερο νερό από ένα απλό καζανάκι.
- Η τουαλέτα δεν είναι κάδος απορριμμάτων: τα φάρμακα επιστρέφονται στο φαρμακείο και οι σερβιέτες, τα μωρομάντηλα και οι μπατονέτες πάνε στον κανονικό κάδο!
- Ποτέ μην αδειάζεις τα άχρηστα οικιακά χημικά στον νεροχύτη ή στο έδαφος. Μετάφερε τα στο πλησιέστερο κέντρο διαλογής απορριμμάτων.
- Το νερό είναι υπερβολικά καυτό; Πρέπει να προσθέτεις κρύο κάθε φορά; Μείωσε τη θερμοκρασία, εξοικονομώντας ενέργεια.
- Αγόραζε φιλικό προς το περιβάλλον (βιοδιασπώμενο) σαμπουάν και χρησιμοποίησε οικολογικά οικιακά προϊόντα όποτε μπορείς.



- Στρίμωξέ τα! Γέμισε το πλυντήριο ρούχων και πιάτων όσο μπορείς και πλύνε τα όλα μαζί (και όχι σε δύο δόσεις).
- Θα στενοχωρηθούν τα ρούχα σου αν τα φορέσεις ξανά; Τα πουλόβερ και τα παντελόνια μπορούν άνετα να φορεθούν δύο φορές, ενώ διαρκούν και περισσότερο αν τα πλένεις λιγότερο.
- Διάλεξε οικονομικούς κύκλους στα πλυντήρια ρούχων και πιάτων και χρησιμοποίησε όσο το δυνατόν λιγότερο απορρυπαντικό.
- Αγαπάς το νερό σου όσο αγαπάς την πετσέτα σου; Χρησιμοποίησε την πετσέτα σου παραπάνω από μία φορά όταν βγαίνεις από το ντους!
- Εκμεταλλεύσου στο έπακρο τις βροχερές ημέρες; μάζεψε βρόχινο νερό σε κουβάδες ή σε βαρέλι για να ποτίσεις τα φυτά ή να πλύνεις το αυτοκίνητό σου. Για τον ίδιο σκοπό μπορείς να χρησιμοποιήσεις και απόνερα.
- Διάλεξε βιολογικά. Τα βιολογικά τρόφιμα είναι καλύτερα για την ποιότητα του νερού, καθώς δε χρησιμοποιούνται ζιζανιοκτόνα ή φυτοφάρμακα για την παραγωγή τους.
- Η καλλιέργεια των φυτών σου μπορεί να στερήσει τροφή από τον πλανήτη: ανακύκλωσε τα φυτικά απορρίμματα και καλλιέργησε τα φυτά σου με σπιτικό κομπόστ. Ποτέ ξανά δε θα χρειαστείς χημικά λιπάσματα.
- Γίνε συνήγορος του νερού. Λάβε μέρος σε τοπικές ενέργειες καθαρισμού παραλιών και εκπαίδευσε και άλλους σχετικά με την προστασία του νερού.

Μάθε περισσότερα και γνώρισε τον Τρύφωνα τον Νεροφιίδα όταν γίνεις μέλος του Generation Awake (<http://www.generationawake.eu>) ή δεξ τη σελίδα μας στο Facebook: <http://www.facebook.com/GenerationAwake>. Οι επιλογές σου κάνουν τη διαφορά στον κόσμο.

Λύματα

Πού πάνε τα ακάθαρτα ύδατα;

Όλα αυτά τα ακάθαρτα ύδατα που φεύγουν από τις τουαλέτες, τους νιπτήρες και τους νεροχύτες μας —και μερικά που δεν είναι και τόσο ακάθαρτα— κάπου πρέπει να πάνε, έτσι; Δεν πάνε απευθείας στο πλησιέστερο υδάτινο ρεύμα, ποτάμι ή παραλία..., ή έτσι ελπίζουμε τουλάχιστον!

Καλωσόρισες στον κόσμο των λυμάτων, ένα εντυπωσιακό αλλά άγνωστο βασίλειο που ξεκινάει στους οχετούς και τις αποχετεύσεις και συνεχίζεται σε αυτό το κάπως δύσοσμο μέρος στην άκρη της πόλης: τη μονάδα επεξεργασίας λυμάτων. Αυτή η μυστηριώδης κυψέλη δραστηριότητας λειτουργεί 24 ώρες το 24ωρο, υλοποιώντας μια σειρά από έξυπνες διαδικασίες που ξεφορτώνονται όλα τα βρωμερά στοιχεία. Το νερό, αφού καθαριστεί, μπορεί να διοχετευτεί στο περιβάλλον χωρίς τον κίνδυνο εξάπλωσης ασθενειών ή καταστροφής φυτών και ζώων.



Εκκένωση λυμάτων

Δεν είναι όλα τα «κακά» κακά

Τα ποτάμια και η θάλασσα καθαρίζουν με φυσικό τρόπο περιορισμένη ποσότητα οργανικών αποβλήτων —κόπρανα και υπολείμματα τροφής— καθώς αυτά είναι βιοδιασπώμενα και υποκείνται σε επεξεργασία από βακτήρια και μικροοργανισμούς. Τα προβλήματα ξεκινούν όταν υπάρχουν περισσότερα οργανικά απόβλητα από όσα μπορούν να υποστούν επεξεργασία χωρίς επιπτώσεις στη δημόσια υγεία. Αυτό ισχύει στη σύγχρονη κοινωνία: πολλοί από εμάς ζούμε σε πυκνοκατοικημένες περιοχές με περιορισμένη πρόσβαση σε πηγές γλυκού νερού. Γι' αυτό είναι απαραίτητη η επεξεργασία των υδάτων.

Χημικές ουσίες στα λύματα

Η επεξεργασία των οργανικών αποβλήτων είναι σχετικά απλή: απαιτείται μόνο η διάσπασή τους από τα φιλικά βακτήρια. Ωστόσο, πολλά λύματα περιέχουν επιμολυντές της σύγχρονης κοινωνίας που διοχετεύονται στους οχετούς από τη βιομηχανία και τα νοικοκυριά. Συχνά, τα δείγματα πόσιμου νερού περιέχουν ίχνη φαρμακευτικών ουσιών όπως αντιβιοτικά και ιβουπροφαίνη. Αυτό δημιουργεί αυξανόμενο προβληματισμό για τον μακροπρόθεσμο αντίκτυπο στην υγεία των ανθρώπων και άλλων ζώων, για να μην αναφέρουμε τον κίνδυνο των «υπερ-ιών» που έχουν αναπτύξει αντοχή στα αντιβιοτικά.

Παράλληλα, τα βαρέα μέταλλα δεν είναι βιοδιασπώμενα και συσσωρεύονται στα ιζήματα των ποταμών, τα φυτά, τα έντομα και τα ψάρια. Αυτά μπορούν να αναπτύξουν τοξικότητα για τα ζώα και τους ανθρώπους. Ιδανικά, θα πρέπει να αποτρέψουμε την είσοδο των βιομηχανικών ρύπων στις αποχετεύσεις και, στα σπίτια μας, να χρησιμοποιούμε τα φάρμακα, τα οικιακά και κηπευτικά προϊόντα υπεύθυνα, ώστε να περιορίσουμε την ποσότητα χημικών ουσιών που φτάνει στους οχετούς και τελικά στο έδαφος. Η εναλλακτική λύση, δηλαδή η τελική επεξεργασία για την αφαίρεση των ουσιών αυτών από τα λύματα, είναι πιο ακριβή και δεν είναι πάντοτε επιτυχής.

Επεξεργασία υδάτων στην Ευρώπη

Όπου είναι τεχνικά και οικονομικά εφικτό, τα νοικοκυριά στην Ευρώπη συνδέονται με ένα σύστημα αποχέτευσης και μια μονάδα επεξεργασίας λυμάτων (βλ. εικόνα Γ). Σε περιοχές χωρίς δημοτικό δίκτυο αποχέτευσης



● Καθαρισμένο νερό
● Λύματα

και επεξεργασίας, τα λύματα είτε συγκεντρώνονται σε σπητική δεξαμενή πριν μεταφερθούν σε μονάδα επεξεργασίας λυμάτων, είτε διοχετεύονται σε τοπικό μεμονωμένο σύστημα επεξεργασίας λυμάτων πριν από την εκκένωση του επεξεργασμένου νερού σε ποτάμια ή μέσω του εδάφους στα υπόγεια ύδατα. Ειδικευμένες εταιρείες συλλέγουν τη λάσπη που απομένει, για ασφαλή διάθεση.

Τι γίνεται στη μονάδα επεξεργασίας;

Η μονάδα επεξεργασίας λυμάτων είναι το εργοστάσιο «καλλωπισμού» των ακάθαρτων υδάτων. Μια σειρά διαδικασιών καθαρισμού διαχωρίζει τα στερεά από τα υγρά απόβλητα, και αφαιρεί τους επιβλαβείς ρύπους, ώστε αυτό που απομένει να είναι αρκετά καθαρό για να διοχετευτεί στη φύση.

Από τη διαδικασία αυτή προκύπτουν δύο παράγωγα: τα υγρά απόβλητα (επεξεργασμένα λύματα) και τα στερεά απόβλητα (επεξεργασμένη ιλύς), τα οποία μπορούν όλα να επιστραφούν στο περιβάλλον με ασφάλεια. Στην Ευρώπη, τα επεξεργασμένα λύματα διοχετεύονται κυρίως στα ποτάμια ή στη θάλασσα. Η επεξεργασμένη ιλύς μπορεί να διατεθεί (συνκά με αποτέφρωση) ή να επαναχρησιμοποιηθεί, π.χ. ως γεωργικό λίπασμα.

Η διαδικασία καθαρισμού με λεπτομέρειες

Προεπεξεργασία. Στο πρώτο από τα δύο στάδια ενός προκαταρκτικού βήματος, ό,τι φτάνει μέσω της αποχέτευσης (βλ. εικόνα Δ, σημείο 1) αντλείται και φιλτράρεται (2) για την αφαίρεση στερεών απορριμμάτων, όπως ξύλα, πλαστικά, κουρέλια, πέτρες και θραύσματα γυαλιού που θα μπορούσαν να προκαλέσουν ζημιά ή να φράξουν τις αντλίες και τους ξαφριστές της μονάδας. Τα φιλτραρισμένα αντικείμενα διατίθενται σε ΧΥΤΑ ή αποτεφρώνονται. Στο δεύτερο στάδιο (3), τα χαλίκια και η άμμος

επικάθονται σε κανάλια, πριν πλυθούν και επαναχρησιμοποιηθούν, π.χ. για την κατασκευή δρόμων.

Πρωτοβάθμια επεξεργασία: καθίζηση. Μια δεξαμενή καθίζησης (4) επιτρέπει τον διαχωρισμό υγρής και στερεάς ύλης. Η ιλύς επικάθεται, ενώ τα λάδια και οι λιπαρές ουσίες ανεβαίνουν στην επιφάνεια. Η ιλύς αφαιρείται για επεξεργασία, ενώ τα λάδια και οι λιπαρές ουσίες ξαφρίζονται. Το εναπομένον υγρό πηγαίνει για δευτεροβάθμια επεξεργασία.

Δευτεροβάθμια επεξεργασία: βιολογική. Σε αυτό το στάδιο (5), υδατογενείς μικροοργανισμοί —βακτήρια και πρωτόζωα— απομακρύνουν τις οργανικές ουσίες από τα ανθρώπινα απόβλητα, τα απόβλητα τροφίμων, τα σαπούνια και τα απορρυπαντικά. Οι μικροσκοπικοί οργανισμοί καταναλώνουν τα σωματίδια αποβλήτων, καθαρίζοντας το νερό.

Τριτοβάθμια επεξεργασία: αυτό το τελευταίο στάδιο της επεξεργασίας βελτιώνει ακόμη περισσότερο την ποιότητα των λυμάτων. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφορες μέθοδοι ανάλογα με τους ρύπους που πρέπει να αφαιρεθούν (για παράδειγμα άζωτο ή φωσφορος ως θρεπτικές ουσίες). Μπορεί επίσης να περιλαμβάνει χημική ή φυσική απολύμανση (σε λεκάνες καθίζησης (6) ή με μικροφιλτράρισμα).

Κανάλι όμβριων υδάτων: σε μεγάλες καταιγίδες, κάποια από τα λύματα μπορεί να εκτραπούν σε ξεχωριστά κανάλια ή δεξαμενές όμβριων υδάτων (7) και να περιμένουν μέχρι να μπορεί η μονάδα να διαχειριστεί τον πρόσθετο όγκο. Σε ακραίες καιρικές συνθήκες, τα κανάλια αυτά ενδέχεται να υπερχειλίσουν, απελευθερώνοντας μη επεξεργασμένα ή μόνο μηχανικά επεξεργασμένα λύματα απευθείας στα υδάτινα ρεύματα.

Εκκένωση: το εξαγνισμένο νερό εκκενώνεται από ένα κανάλι αποστράγγισης (8) σε ένα υδάτινο σώμα (ποτάμι, λίμνη ή θάλασσα).

Επεξεργασία ιλύος: η ιλύς πρέπει να υπόκειται σε επεξεργασία για την αφαίρεση οργανικής ύλης και παθογόνων μικροοργανισμών. Ένας τρόπος επεξεργασίας της είναι σε αναερόβιο χωνευτήριο (10), ένα κλειστό σύστημα στο οποίο η ιλύς αναμειγνύεται ώστε να απελευθερωθεί βιοαέριο (μεθάνιο και οξυγόνο) (12), το οποίο στη συνέχεια καίγεται (σαν φυσικό αέριο) για να θερμάνει το χωνευτήριο ως τη σωστή θερμοκρασία για τη συνέχιση της διαδικασίας αποσύνθεσης. Η ιλύς ενίστε συμπυκνώνεται (13) πριν από τη χώνευση, και στη συνέχεια αφυδατώνεται (11) προκειμένου να μειωθεί όσο το δυνατόν περισσότερο η περιεκτικότητα σε υγρά, και συνεπώς το κόστος διάθεσης ή επαναχρησιμοποίησης.



Δεξαμενές αναερόβιας χώνευσης, μονάδα επεξεργασίας λυμάτων «Emschermündung» (Γερμανία)



Μονάδα επεξεργασίας λυμάτων

Ενδέχεται να προστεθούν χημικές ουσίες (14) στην αρχή της επεξεργασίας, ώστε να κατακρημνιστεί ο φώσφορος ή να βουλιιάξει ως ιλύς.

Στο τέλος της διαδικασίας, η επεξεργασμένη ιλύς μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί ως λίπασμα ή κομπόστ για τα φυτά, καθώς περιέχει βασικές θρεπτικές ουσίες (άζωτο και φώσφορο), καθώς και οργανικό άνθρακα που βελτιώνει τη δομή του εδάφους.

Σε ορισμένες περιοχές, η ιλύς έχει επιμολυνθεί με βαρέα μέταλλα ή άλλους ρύπους λόγω της εισόδου βιομηχανικών αποβλήτων στο δίκτυο αποχέτευσης. Για τον λόγο αυτόν, πολλές χώρες προτιμούν να αποτεφρώνουν τη λάσπη αυτή ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος διασποράς των ρύπων στις αγροτικές εκτάσεις ή τους κήπους.

Το πρόβλημα της βροχής

Πολλά παλαιότερα συστήματα αποχέτευσης δυσκολεύονται να διαχειριστούν τις πολύ έντονες βροχοπτώσεις. Λόγω του μεγάλου όγκου νερού, οι οχετοί πλημμυρίζουν και υπερχειλίζουν, και διαρρέουν ακατέργαστα λύματα σε δρόμους και σπίτια.

Το πρόβλημα έχει λάβει ανησυχητικές διαστάσεις σε πολλές περιοχές. Αφενός, η κλιματική αλλαγή είναι πιθανό να οδηγήσει σε περισσότερα απρόβλεπτα καιρικά φαινόμενα. Αφετέρου, οι σύγχρονες πόλεις έχουν μεγάλο ποσοστό «σφραγισμένων» επιφανειών: πεζοδρόμια, δρόμοι και κτίρια που αποτρέπουν τη διείσδυση των όμβριων υδάτων στο γρασίδι και το χώμα και συνεπώς επιβαρύνουν τους οχετούς και τις αποχετεύσεις.

Επαναχρησιμοποίηση όμβριων υδάτων και απόνερων

«Απόνερα» είναι τα νερά που χρησιμοποιούνται σε νιπτήρες, μπανιέρες, ντουζιέρες και πλυντήρια και δεν έχουν μολυνθεί με λύματα. Στα σπίτια μπορούν να τοποθετηθούν συστήματα επεξεργασίας που επιτρέπουν την επαναχρησιμοποίηση αυτών των απόνερων στα καζανάκια. Τα όμβρια ύδατα μπορούν να συλλεχθούν και να χρησιμοποιηθούν για το πότισμα. Τα όμβρια ύδατα ανέκαθεν συλλέγονταν και χρησιμοποιούνταν με αυτό τον τρόπο, και σε ορισμένες χώρες τα σπίτια συνήθως διαθέτουν δεξαμενές συλλογής όμβριων υδάτων.

Τα νεότερα συστήματα είναι σχεδιασμένα ώστε να αντιμετωπίζουν τις μεγάλες ποσότητες βροχής από καταιγίδες. Εκτρέπουν το νερό σε ειδικά κατασκευασμένους οχετούς ή κανάλια που μπορούν να διαχειριστούν αιφνίδιους μεγάλους όγκους ομβρίων υδάτων ή απορροής. Η εικόνα Δ παρουσιάζει μια συνήθη μονάδα επεξεργασίας.

Κλείσιμο του κύκλου: ανακύκλωση νερού

Για τις ξηρές περιοχές με χαμηλή βροχοπτώση ή τις πυκνοκατοικημένες περιοχές, είναι λογικό να ανακυκλώνονται τα λύματα αμέσως μετά την επεξεργασία αντί να εκκενώνονται σε ποτάμια ή στη θάλασσα. Σε πολλές περιπτώσεις, το ανακυκλωμένο νερό χρησιμοποιείται μόνο ως μη πόσιμο, π.χ. για την άρδευση πάρκων ή σε καζανάκια.

Για την αντιμετώπιση των μελλοντικών προκλήσεων της λειψυδρίας και της κλιματικής αλλαγής, απαιτείται περισσότερη έρευνα σχετικά με την ανακύκλωση νερού κλειστού κύκλου, όπως για παράδειγμα τη βελτίωση των δοκιμών και του καθαρισμού. Τα υφιστάμενα συστήματα αδυνατούν να αφαιρέσουν αποτελεσματικά ορισμένα μικρόβια και χημικά και φαρμακευτικά κατάλοιπα, κάτι που είναι απαραίτητο εάν το νερό πρόκειται να επαναχρησιμοποιηθεί ως πόσιμο.

Επόμενη στάση: ποτάμια και θάλασσα

Η Ευρώπη έχει σημειώσει σημαντική πρόοδο στην επεξεργασία των λυμάτων τα τελευταία 20 χρόνια, αλλά υπάρχει ακόμη περιθώριο για βελτίωση. Πρέπει να βελτιωθούμε στην απομάκρυνση των επιβλαβών προϊόντων από τα λύματά μας, αρχικά, και να αναπτύξουμε πιο προηγμένες μεθόδους επεξεργασίας, διατηρώντας το κόστος όσο το δυνατόν χαμηλότερο.

Τα λύματα, αφού περάσουν από ποτάμια και υδάτινες οδούς, τελικά φτάνουν στη θάλασσα, όπου τυχόν ρύποι που δεν έχουν αφαιρεθεί κατά τη διαδικασία επεξεργασίας θα ενισχύσουν την υφιστάμενη ρύπανση του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Σε αυτούς του ρύπους περιλαμβάνονται παρασιτοκτόνα και λιπάσματα που προέρχονται από

τη στερία, καθώς και παράγωγα από βιομηχανικές απορρίψεις και απορρίμματα, ιδιαίτερα τα πλαστικά. Καθώς πολλές από τις ουσίες αυτές διασπώνται μετά από πολλά χρόνια (ένα πλαστικό μπουκάλι, π.χ., χρειάζεται αρκετές εκατοντάδες χρόνια), αποτελούν πραγματική απειλή για τη μακροπρόθεσμη υγεία των ωκεανών μας, και τελικά για την πηγή όλου του νερού μας. Παρότι αντλούμε το νερό μας από πηγές γλυκού νερού, αυτό τελικά επιστρέφει στον ωκεανό για τη συνέχιση του κύκλου που διατηρεί τη ζωή στη Γη. Το μεγαλύτερο μέρος του νερού της Γης (97,2%) βρίσκεται στους ωκεανούς, και παρότι είναι δυνατή η αφαλάτωση του θαλασσινού νερού, είναι πολυδάπανη και απαιτεί μεγάλες ποσότητες ενέργειας.

Πώς είναι η επεξεργασία λυμάτων εκεί όπου ζεις;

Ο διαδραστικός χάρτης του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος περιέχει στοιχεία για την επεξεργασία λυμάτων σε όλη την Ευρώπη. Ανακάλυψε πώς γίνεται η επεξεργασία στη χώρα και την πόλη σου, στη διεύθυνση:

<http://www.eea.europa.eu/highlights/themes/water/interactive/>

Κατάποση ανακυκλωμένων ούρων στο διάστημα

Οι αστροναύτες που βρίσκονται στον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό είναι σε θέση να πίνουν ανακυκλωμένα ούρα, χάρη σε ένα σύστημα επεξεργασίας νερού υψηλής τεχνολογίας που τοποθετήθηκε στο διαστημόπλοιο το 2009. Αυτό επιτρέπει στον διαστημικό σταθμό να παραμένει αυτόνομος για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, και να μειώνει το φορτίο των διαστημόπλοιων ανεφοδιασμού.



- 1 Κανάλι εισροής
- 2 Κτίριο φιλτραρίσματος
- 3 Αμμοκράτης
- 4 Δεξαμενή καθίζησης
- 5 Βιολογική επεξεργασία
- 6 Λεκάνες καθίζησης
- 7 Δεξαμενές όμβριων υδάτων
- 8 Κανάλι αποστράγγισης
- 9 Κέντρο λειτουργιών
- 10 Δεξαμενές χώνευσης ιλύος
- 11 Κτίριο αφυδάτωσης ιλύος
- 12 Δεξαμενές αερίου
- 13 Μονάδα πήξης ιλύος
- 14 Κατακρήμιση φωσφορικών αλάτων

Μονάδα επεξεργασίας λυμάτων Duisburg-Kaßlerfeld (Γερμανία)

Πάμε παραλία!

Η κολύμβηση σε θάλασσες, ποτάμια και λίμνες είναι μια από τις πιο δημοφιλείς μας δραστηριότητες. Κάθε χρόνο, εκατομμύρια Ευρωπαίοι συρρέουν στις παραλίες για να κολυπήσουν και να χαλαρώσουν με συγγενείς και φίλους. Πώς όμως μπορούμε να συνδυάσουμε τις τουριστικές απεικονίσεις των καθαρών παραλιών και των χαμογελαστών οικογενειών που παίζουν στη θάλασσα με τα όσα ξέρουμε για τη θαλάσσια ρύπανση; Η βιομηχανία, η γεωργία, η αλιεία, ο τουρισμός και οι δραστηριότητες αναψυχής (όπως ιστιοπλοΐα), καθώς και οι μεγάλοι παράκτιοι πληθυσμοί, διοχετεύουν απόβλητα στη θάλασσα, τα οποία μπορούν να θέσουν σε σοβαρό κίνδυνο το θαλάσσιο περιβάλλον και, τελικά, τους κολυμβητές. Η κολύμβηση σε ακάθαρτα νερά μπορεί να προκαλέσει γαστρεντερίτιδα, λοιμώξεις του αναπνευστικού και δερματικές παθήσεις.



Ο κόσμος δε θέλει αποστίγαρα στις παραλίες!

Τα απορρίμματα είναι ένα ακόμη —και αυξανόμενο— πρόβλημα. Στις παραλίες βλέπουμε διαρκώς αποστίγαρα, πλαστικές σακούλες και καπάκια μπουκαλιών. Κάποιοι επίσης μεταχειρίζονται την τουαλέτα ως κάδο απορριμμάτων, πετώντας μπατονέτες, αποστίγαρα, σερβιέτες, μωρομάντλα, ακόμη και πάνες, στη λεκάνη. Αυτό όχι μόνο δημιουργεί κίνδυνο φραγής στις σωληνώσεις, αλλά ρυπαίνει και το περιβάλλον, καθώς αυτά τα αντικείμενα μπορεί τελικά να καταλήξουν στις παραλίες. Η απόρριψη σκουπιδιών στην τουαλέτα ουσιαστικά δεν είναι καλύτερη από το να πετάς σκουπίδια στον δρόμο.

Σίγουρα οι μονάδες επεξεργασίας λυμάτων θα πρέπει να είναι σε θέση να απομακρύνουν τους περισσότερους ρύπους και τα απορρίμματα (αν και θα μπορούσαν να το κάνουν χωρίς να φράσσονται τα φίλτρα τους). Όμως, κάποια ρέουν απευθείας σε ρυάκια και ποτάμια όταν υπερχειλίζουν οι αγωγοί ομβρίων υδάτων, προσπερνώντας εντελώς τη μονάδα επεξεργασίας.

Εκτός από το χαρτί τουαλέτας, να θυμάσαι τον εξής κανόνα: ό,τι δε βγαίνει από το σώμα σου, δεν το ρίχνεις στη λεκάνη.

Τα ύδατα κολύμβησης καθαρίζουν

Δεν είναι όμως όλα τα νέα άσχημα. Εάν σου αρέσει το μπάνιο στη θάλασσα, μπορείς να αναθαρρήσεις: τα ύδατα κολύμβησης στην Ευρώπη γίνονται όλο και πιο καθαρά από τη δεκαετία του '70, οπότε και ξεκίνησε ο ποιοτικός έλεγχος και οι δοκιμές. Τα πράγματα βελτιώθηκαν σημαντικά μετά το 1990, κυρίως χάρη στη βελτιωμένη επεξεργασία των λυμάτων. Νωρίτερα, ήταν σύννητες φαινόμενο η διοχέτευση μεγάλων ποσοτήτων μη επεξεργασμένων ή μερικά επεξεργασμένων λυμάτων στα ύδατα της Ευρώπης.

Καπνιστές θυμηθείτε: η παραλία δεν είναι ένα τεράστιο τασάκι

Τα αποστίγαρα είναι το πιο συνηθισμένο σκουπίδι —πάνω από 4,5 τρισεκατομμύρια γόπες πετιούνται κάθε χρόνο παγκοσμίως— και χρειάζονται έως και 25 χρόνια για να αποσυντεθούν. Εκτός του ότι κατασκευάζονται από ένα είδος πλαστικού, τα φίλτρα περιέχουν ένα τοξικό κατάλοιπο από τα χημικά που περιέχουν τα τσιγάρα —μεταξύ άλλων αρσενικό, μόλυβδο, βενζόλιο και φορμαλδεΐδη. Αυτές οι χημικές ουσίες διεισδύουν στις υδάτινες οδούς και στη θάλασσα, όπου τρώγονται από πουλιά και θαλάσσια θηλαστικά που τα περνούν για τροφή. Εάν καπνίζεις, πάρε μαζί σου ένα τασάκι τσέπης, και βάλε τα αποστίγαρα σε κάδο απορριμμάτων ή πέταξέ τα στο σπίτι σου.



● Καθαρισμένο / Πόσιμο νερό
● Λύματα

Από το 2006 και εξής, οι χώρες της ΕΕ προχωρούν σε ακόμη περισσότερες ενέργειες για τη βελτίωση της ποιότητας των υδάτων κολύμβησης, με στόχο την προστασία της υγείας και του περιβάλλοντος. Οι κανόνες ισχύουν για όλα τα ύδατα στα οποία η κολύμβηση είτε επιτρέπεται είτε λαμβάνει χώρα από μεγάλους αριθμούς ατόμων, σε λίμνες, ποτάμια, παραλίες και ταμιευτήρες. Δεν ισχύουν, ωστόσο, για ύδατα που χρησιμοποιούνται για άλλους σκοπούς αναψυχής εκτός της κολύμβησης, π.χ. για σερφ ή ιστιοπλοΐα, ούτε και για τις πισίνες.

Σήμερα στην ΕΕ ελέγχονται 21000 χώροι υδάτων κολύμβησης, εκ των οποίων τα δύο τρίτα είναι παράκτια ύδατα, και οι υπόλοιποι ποτάμια και λίμνες. Οι περισσότεροι είναι καλής ποιότητας: πάνω από εννέα στους δέκα χώρους που ελέγχθηκαν πληρούσαν τα ελάχιστα πρότυπα ποιότητας στις πιο πρόσφατες καταγεγραμμένες δοκιμές. Μόλις το 1,2% των παράκτιων υδάτων κολύμβησης και το 2,8% των υδάτων κολύμβησης στην ενδοχώρα βρέθηκαν να μην πληρούν τις προϋποθέσεις.



Επειδή δεν το βλέπεις, δε σημαίνει ότι δεν είναι εκεί

Τι ελέγχεται;

Οι περισσότεροι χώροι κολύμβησης πρέπει να ελέγχονται τουλάχιστον τέσσερις φορές κάθε κολυμβητική περίοδο, αρχίζοντας πριν από την έναρξη της περιόδου. Τα δείγματα νερού ελέγχονται για τα επίπεδα δύο βακτηρίων: κολοβακτηρίδιο κοπράνων και εντερόκοκκο. Και τα δύο βακτήρια υπάρχουν στα εσωτερικά όργανα ανθρώπων και ζώων, και αποτελούν τη φυσιολογική, υγιή χλωρίδα του εντέρου. Ωστόσο, η παρουσία τους στο νερό υποδεικνύει ότι το νερό έχει μολυνθεί με λύματα ή ζωικά απόβλητα.

Η κολύμβηση σε νερό που περιέχει ρύπους αποτελεί κίνδυνο για την υγεία, ιδιαίτερα όταν οι άνθρωποι καταπίνουν περιττώματα. Δεν είναι επιβλαβή όλα τα στελέχη του κολοβακτηριδίου, αλλά ορισμένα μπορούν να προκαλέσουν σοβαρές στομαχικές διαταραχές. Σε σπάνιες περιπτώσεις, η μόλυνση με κολοβακτηρίδιο μπορεί να οδηγήσει σε απειλητικές για τη ζωή παθήσεις. Γι' αυτό είναι τόσο ζωτικής σημασίας η επεξεργασία των λυμάτων (βλ. εικόνα Ε) και η αποφυγή της κολύμβησης σε μολυσμένα ύδατα. Είναι επίσης ο λόγος που πλένουμε τα χέρια μας αφού πάμε στην τουαλέτα και πριν ετοιμάσουμε το φαγητό.

Τα ύδατα κολύμβησης ελέγχονται επίσης για την αξιολόγηση του ρίσκου άλλων πηγών ρύπανσης που μπορούν να επηρεάσουν την υγεία των κολυμβητών, όπως τα κυανοβακτήρια, τα οποία μπορεί να είναι επιβλαβή κατά την κατάποση και να προκαλέσουν εξανθήματα, ή τα μακροφύκη ή και το θαλάσσιο φυτοπλαγκτόν. Επίσης ελέγχονται για ορατά σημάδια ρύπανσης και αποβλήτων.

Βρες το αγαπημένο σου μέρος για κολύμβηση

Η πλατφόρμα Eye on Earth ⁽⁶⁾ παρέχει στοιχεία για την ποιότητα των υδάτων κολύμβησης σε πραγματικό χρόνο, μέσω της λειτουργίας WaterWatch. Ο διαδραστικός χάρτης δείχνει την ποιότητα του νερού σε περιοχές κολύμβησης 28 χωρών της Ευρώπης. Κάνε ζουμ για να δεις —και να σχολιάσεις— την ποιότητα του νερού στα μέρη σου.

Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος



Οι διαδραστικοί χάρτες παρέχουν πιο λεπτομερή στοιχεία για τους επιμέρους χώρους κολύμβησης:

<http://www.eea.europa.eu/themes/water/wise-viewer>



Η Γαλάζια Σημαία δημιουργήθηκε στη Γαλλία το 1985. Σήμερα, στο πρόγραμμα συμμετέχουν 41 χώρες. Το 2010 η Γαλάζια Σημαία απονεμήθηκε σε 3450 παραλίες. Βλ. <http://www.blueflag.org/>

Παραλίες με «Γαλάζια σημαία»

Η «Γαλάζια σημαία» είναι μια πασίγνωστη σήμανση που απονέμεται από τη ΜΚΟ Ίδρυμα για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (FEE) σε καθαρές παραλίες και μαρίνες. Προκειμένου να λάβουν αυτή τη σήμανση, οι παραλίες πρέπει να πληρούν αυστηρά πρότυπα ποιότητας υδάτων και καθαριότητας. Θα πρέπει επίσης να διαθέτουν επαρκείς εγκαταστάσεις τουαλετών, κανόνες για την κατασκήνωση και τα κατοικίδια, ασφαλή πρόσβαση, εξοπλισμό έκτακτης ανάγκης, και περιβαλλοντική πληροφόρηση και εκπαίδευση για τους χρήστες.

Θαλάσσια απορρίμματα

Κάθε χρόνο, εκατομμύρια τόνοι απορριμμάτων καταλήγουν στον ωκεανό —και μένουν εκεί. Τα απορρίμματα πλαστικού, ξύλου, μετάλλου, καουτσούκ, υφάσματος και χαρτιού παράγονται κυρίως από την ανθρώπινη δραστηριότητα και αποτελούν τον μόνο τύπο αποβλήτων που η φύση δεν μπορεί να κωνέψει (βλ. εικόνα ΣΤ). Προέρχονται από τη στεριά, μεταφέρονται με τον άνεμο ή τα ποτάμια από ΧΥΤΑ των οποίων η διαχείριση δε γίνεται σωστά, από οχετούς και από τον δρόμο (π.χ. συσκευασίες φαστ φουντ ή τενεκεδάκια αναψυκτικών). Προέρχονται όμως και από τη θάλασσα: απόβλητα που απορρίπτονται από σκάφη και ανθρώπινες δραστηριότητες που έχουν αντίκτυπο στο θαλάσσιο περιβάλλον, όπως η θαλάσσια εξόρυξη και η αλιεία (π.χ. χρησιμοποιημένος εξοπλισμός ψαρέματος).



Τα πεταμένα δίχτυα μπορούν να σκοτώσουν τις χελώνες

Τα θαλάσσια απορρίμματα αποτελούν κίνδυνο για την υγεία: τα ιατρικά απόβλητα και τα λύματα μολύνουν το νερό, ενώ τα αιχμηρά ή σπασμένα αντικείμενα μπορούν να προκαλέσουν τραυματισμούς στους λουόμενους. Έχουν οικονομικό αντίκτυπο: ο καθαρισμός παραλιών και λιμένων έχει μεγάλο κόστος, ενώ μπορούν να υποστούν φθορές τα σκάφη και ο αλιευτικός εξοπλισμός. Και αποτελεί απειλή για τη θαλάσσια ζωή: φώκιες, φάλαινες και θαλάσσιες χελώνες έχουν βρεθεί παγιδευμένες σε κορδέλες μπαλονιών, πλαστικούς δακτυλίους από συσκευασίες μπίρας και πεταμένα δίχτυα, που τις οδηγούν συχνά σε ασφυξία ή και πνιγμό. Επίσης, τα θηλαστικά, τα πτηνά και τα ψάρια ενδέχεται να περάσουν τα πλαστικά απορρίμματα για τροφή, προκαλώντας εσωτερικές βλάβες ή φράσσοντας το πεπτικό τους σύστημα. Το πλαστικό, ειδικότερα, αποτελεί απειλή καθώς δε βιοδιασπάται αλλά διασπάται σε όλο και μικρότερα τεμάχια, και τελικά γίνεται μικροσκοπική «πλαστική σκόνη». Σε ορισμένα προϊόντα (όπως κρέμες απολέπισης) προστίθενται μικροπλαστικά. Αυτά περνούν από το σύστημα αποχέτευσης και τελικά καταλήγουν στο θαλάσσιο περιβάλλον.

Επιπλέον, η ελαιώδης βάση των τεμαχιδίων προσελκύει άλλες χημικές ουσίες που επιπλέουν στον ωκεανό, όπως οι έμμονοι οργανικοί ρύποι (POP) και τα PCB. Αυτά συγκεντρώνονται στα τεμαχίδια σε επίπεδα έως και ένα εκατομμύριο φορές υψηλότερα από τα κανονικά επίπεδα στο θαλασσινό νερό, μετατρέποντας τα πλαστικά τεμαχίδια σε μικροσκοπικά δηλητηριώδη χάπια. Οι απορροφούμενες χημικές ουσίες από το πλαστικό που καταπίνεται μπορούν εύκολα να εισέλθουν στην τροφική αλυσίδα και να καταλήξουν έτσι ακόμη και στο πιάτο σου.

Σε ορισμένους ωκεανούς, τα κυκλικά ρεύματα έχουν δημιουργήσει τεράστιες πλωτές νησίδες απορριμμάτων. Η πιο γνωστή, η Μεγάλη Νησίδα Απορριμμάτων του Βόρειου Ειρηνικού, έχει πλάτος εκατοντάδων χιλιομέτρων και αποτελείται από μεγάλα αντικείμενα και υψηλή συγκέντρωση πολύ μικρών πλαστικών σωματιδίων. Δεν έχουν γίνει πολλές μελέτες για τον αντίκτυπο αυτής της «πλαστικής σούπας», αλλά υπάρχει αυξανόμενος προβληματισμός για τις δυνητικές τοξικές επιπτώσεις των χημικών ουσιών που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή πλαστικού και είναι γνωστό ότι βλάπτουν τους ανθρώπους, στην τροφική αλυσίδα, μέσω της ωκεάνιας μόλυνσης. Μια πρόσφατη μελέτη για ένα είδος πτηνού, τον Θαλασσοβάτη, στον Βόρειο Ατλαντικό, εντόπισε σημαντική ποσότητα πλαστικού στο στομάχι σχεδόν κάθε νεκρού πουλιού που συλλέχθηκε.

Βοήθησε στη μείωση των θαλάσσιων απορριμμάτων επαναχρησιμοποιώντας τις πλαστικές σακούλες. Μην πετάς σκουπίδια στο δρόμο, στην τουαλέτα ή στα υδάτινα ρεύματα. Λάβε μέρος σε ενέργειες καθαρισμού παραλιών: <http://www.signuptocleanup.org>. Πάντα μπορούμε να βελτιώσουμε τη διαχείριση απορριμμάτων στη στεριά ώστε να μη φτάνουν στους ωκεανούς, αλλά, κατά βάση, πρέπει όλοι να **αφυπνιστούμε περισσότερο για τις συνέπειες των πράξεών μας**.



Εάν κατάπινες τόσα σκουπίδια όσα ένα θαλασσοπούλι, τηρουμένων των αναλογιών, θα είχαν το μέγεθος ενός μπέργκερ!



Τι κάνει η ΕΕ



Σήματα για τις περιοχές προστασίας των υδάτων στην Ευρώπη

Επειδή το νερό ρέει ελεύθερα από χώρα σε χώρα, οι χώρες της ΕΕ έχουν συμφωνήσει να διαχειρίζονται συλλογικά τους υδάτινους πόρους χρησιμοποιώντας μονάδες λεκανών απορροής, ανεξάρτητα από τα εθνικά σύνορα. Έχουν εντοπιστεί 110 περιοχές λεκανών απορροής ποταμών (?) συμπεριλαμβανομένων και παραποτάμων, εκβολών και υπόγειων υδάτων. Οι χώρες συνεργάζονται και μοιράζονται την ευθύνη για τη λεκάνη απορροής, καταρτίζοντας από κοινού ένα σχέδιο διαχείρισης με τις συναρμόδιες χώρες. Στη συνέχεια, κάθε χώρα πρέπει να εφαρμόσει το σχέδιο στην επικράτειά της. Ο στόχος —που ορίζεται στην οδηγία-πλαίσιο της ΕΕ για τα ύδατα— είναι να βρίσκονται όλα τα ύδατα της ΕΕ σε καλή κατάσταση έως το 2015 (με παρατάσεις της προθεσμίας σε ειδικές περιπτώσεις).

Προστασία πηγών πόσιμου νερού

Το πόσιμο νερό ρυθμίζεται στην ΕΕ από το 1998. Η οδηγία για το πόσιμο νερό ορίζει ελάχιστα πρότυπα ποιότητας που υποχρεώνουν τα κράτη μέλη να διασφαλίζουν ότι το νερό που παρέχεται στα νοικοκυριά είναι ασφαλές και καθαρό. Τα πρότυπα αναθεωρούνται κάθε πέντε

χρόνια, λαμβάνοντας υπόψη την υφιστάμενη γνώση και τυχόν αλλαγές στις κατευθυντήριες οδηγίες του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας.

Κάθε παροχή για πάνω από 50 άτομα πρέπει να ελέγχεται τακτικά για 48 χαρακτηριστικά, από το χρώμα, την οσμή και τη γεύση έως την παρουσία μετάλλων όπως το αλουμίνιο, το κάδμιο, ο σίδηρος και ο μόλυβδος, χημικές ουσίες και για δυνητικά επιβλαβή βακτήρια. Το μεγαλύτερο ποσοστό του πόσιμου νερού που παρέχεται στην Ευρώπη πληροί αυτά τα πρότυπα, παρότι υπάρχει περιθώριο βελτίωσης της ποιότητας του πόσιμου νερού που παρέχεται σε μικρές κοινότητες (έως 5 000 άτομα).

Βελτίωση της επεξεργασίας λυμάτων

Προς αποφυγή των επιπτώσεων στην υγεία και το περιβάλλον από την έκθεση σε μη επεξεργασμένα λύματα —λύματα και χρησιμοποιημένο νερό από νοικοκυριά, και βιομηχανικά λύματα— **η οδηγία για τα αστικά λύματα** της ΕΕ, που υιοθετήθηκε το 1991, περιλαμβάνει βήματα για τη μείωση των ρύπων που διοχετεύονται στο περιβάλλον.

Οι τοπικές αρχές οφείλουν να συλλέγουν και να επεξεργάζονται το νερό από χωριά και πόλεις με 2 000 ή περισσότερους κατοίκους. Οι μονάδες επεξεργασίας πρέπει να πληρούν ελάχιστα πρότυπα. Όταν το νερό ενδέχεται να βλάψει ευαίσθητα περιβάλλοντα ή την ανθρώπινη υγεία, ισχύουν αυστηρότερα πρότυπα. Οι περισσότερες χώρες της ΕΕ έχουν πλέον υλοποιήσει τα συστήματα διαχείρισης λυμάτων σύμφωνα με τους κανόνες της οδηγίας αυτής. Τα νεότερα κράτη μέλη πρέπει να συμμορφωθούν έως το 2018. Σε όσες χώρες δε συμμορφώνονται μπορούν να επιβληθούν πρόστιμα.

Διατήρηση της καθαριότητας των υδάτων κολύμβησης

Κάθε χρόνο, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημοσιεύει στοιχεία για την ποιότητα των υδάτων κολύμβησης στην Ευρώπη. Το 2011, η έκθεση για τα ύδατα κολύμβησης περιείχε αποτελέσματα από 21 000 χώρους, με βάση τις πληροφορίες που παρείχαν τα κράτη μέλη δυνάμει της

οδηγίας περί υδάτων κολύμβησης της ΕΕ. Επίσης, οι εθνικές κυβερνήσεις είναι υποχρεωμένες να ενημερώνουν το κοινό για την ποιότητα των υδάτων κολύμβησης το αργότερο έως την έναρξη της κολυμπητικής περιόδου, ιδιαίτερα σε περιοχές όπου η κολύμβηση δεν ενδείκνυται ή απαγορεύεται.

Καθαρισμός θαλασσών και ωκεανών

Το θέμα των θαλάσσιων απορριμμάτων αντιμετωπίζεται από την **οδηγία-πλαίσιο περί θαλάσσιας στρατηγικής** της ΕΕ, του 2008. Τα κράτη μέλη οφείλουν να διασφαλίσουν ότι οι θάλασσές τους βρίσκονται σε «καλή περιβαλλοντική κατάσταση» έως το 2020, καταρτίζοντας μια στρατηγική για την παρακολούθηση και την επίτευξη στόχων.



Εξαιρετική ποιότητα υδάτων κολυμβήσεως

- ★ ★ ★ Εξαιρετική
- ★ ★ Καλή
- ★ Επαρκής
- Κακή

Οι κανόνες της ΕΕ βοηθούν στη διασφάλιση καθαρών υδάτων κολύμβησης



Αναφορές

- ¹ Φυλλάδιο: «Water is for life: How the Water Framework Directive helps safeguard Europe's resources» (Νοέμβριος 2010), σελ. 8
http://ec.europa.eu/environment/water/pdf/WFD_brochure_en.pdf
- ² Ιστοσελίδα της European Federation of Bottled Waters (Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Εμφιαλωμένου Νερού)
<http://www.efbw.eu/sustainability.php?classement=03>
- ³ Household consumption and the environment, Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος, έκθεση αριθ. 11/2005, σελ. 32:
http://www.eea.europa.eu/publications/eea_report_2005_11
- ⁴ Τελική έκθεση «Financing of investment needed to reach compliance with the DWD and to rehabilitate water distribution networks in the EU», Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος ENV.G.1/FRA/2006/0073, Σεπτέμβριος 2011.
- ⁵ Έκθεση «Financing of investment needed to reach compliance with the DWD and to rehabilitate water distribution networks in the EU».
- ⁶ Ιστοσελίδα Eye on Earth: <http://www.eyeonearth.eu>
- ⁷ http://ec.europa.eu/environment/water/participation/index_en.htm

Βιβλιογραφικές παραπομπές

- Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος — Τι κάνει η ΕΕ για την προστασία της ποιότητας του νερού:
http://ec.europa.eu/environment/water/index_en.htm
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος — Οι ωκεανοί, οι θάλασσες και οι ακτές μας:
http://ec.europa.eu/environment/marine/index_en.htm
- Φυλλάδιο για τα θαλάσσια απορρίμματα (2010) και φυλλάδιο για τα θαλάσσια απορρίμματα στη Μεσόγειο (Φεβρουάριος 2012):
http://ec.europa.eu/environment/marine/publications/index_en.htm
- Λειψυδρία & ξηρασία, φυλλάδιο (Σεπτέμβριος 2010): <http://ec.europa.eu/environment/water/quantity/pdf/brochure.pdf>
- Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος — Εκθέσεις και στατιστικά στοιχεία για την κατάσταση του νερού στην Ευρώπη:
<http://www.eea.europa.eu/themes/water>
- WISE — Το Σύστημα πληροφόρησης για το νερό στην Ευρώπη: <http://water.europa.eu/>
- Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας — Νερό, υγεία και αποχέτευση σε παγκόσμιο επίπεδο: <http://www.who.int/topics/water/en/>
- Φυλλάδιο για τα αστικά λύματα (2010): http://ec.europa.eu/environment/water/water-urbanwaste/info/index_en.htm

Φωτογραφίες

- p. 4, 8, 9, 14, 27 - © Shutterstock
 p. 17 - © iStockphoto
 p. 5 - © iStockphoto, Thinkstock
 p. 16 - © Daniel Ullrich
 p. 19 - © Fotoarchiv Ruhrverband
 p. 20 - © Marine Conservation Society/eyeforanimage
 p. 22 - © Ferdi Rizkiyanto
 p. 23 - © Christof Mainz
 p. 24 - © National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), © JA van Franeker IMARES
 p. 26 - © Waterbedrijf Groningen, © Dr. Eugen Lehle

Εικόνες

European Service Network (ESN), © Ευρωπαϊκή Ένωση

Ευρωπαϊκή Επιτροπή

Εσύ θα έπινες τα λύματά σου; — Ένα φυλλάδιο για το νερό, για νέους ανθρώπους

Λουξεμβούργο: Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης

2012 – 28 σ. – 21 x 21 cm

ISBN 978-92-79-26320-0

doi:10.2779/97726

Για να παραγγείλετε την έκδοση, η οποία διατίθεται δωρεάν έως την εξάντληση των αποθεμάτων:

Για ένα μόνο αντίγραφο:
μέσω του EU Bookshop, του ηλεκτρονικού βιβλιοπωλείου για τις δημοσιεύσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης:

[http:// bookshop.europa.eu](http://bookshop.europa.eu)

Για περισσότερα αντίγραφα:
μέσω των πλησιέστερων εθνικών δικτύων πληροφόρησης Europe Direct:

http://europa.eu/europedirect/meet_us/index_el.htm



■ Υπηρεσία Εκδόσεων

ISBN 978-92-79-26320-0



9 789279 263200