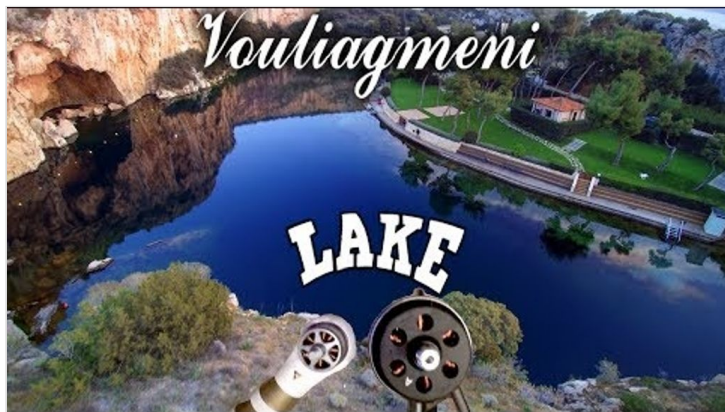


# κύκλος νερού B1 Ιάσμου

ΧΡΙΣΤΙΝΑ ΑΠΟΣΤΟΛΙΔΟΥ 25 ΦΕΒ 2021 10:14

## ΥΠΟΓΕΙΑ ΝΕΡΑ ΑΘΗΝΑΣ

ΙΡΕΜ ΙΔΑΑΛ

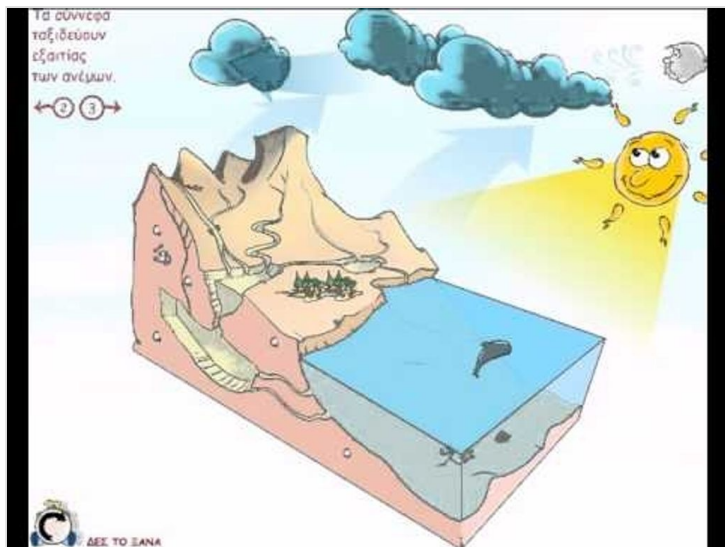


Vouliagmeni Lake Athens Greece - Λίμνη βουλιαγμένης  
από τον/την BillZness

YOUTUBE

## Ο ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

ΓΚΙΖΕΜ,ΣΙΑΑ



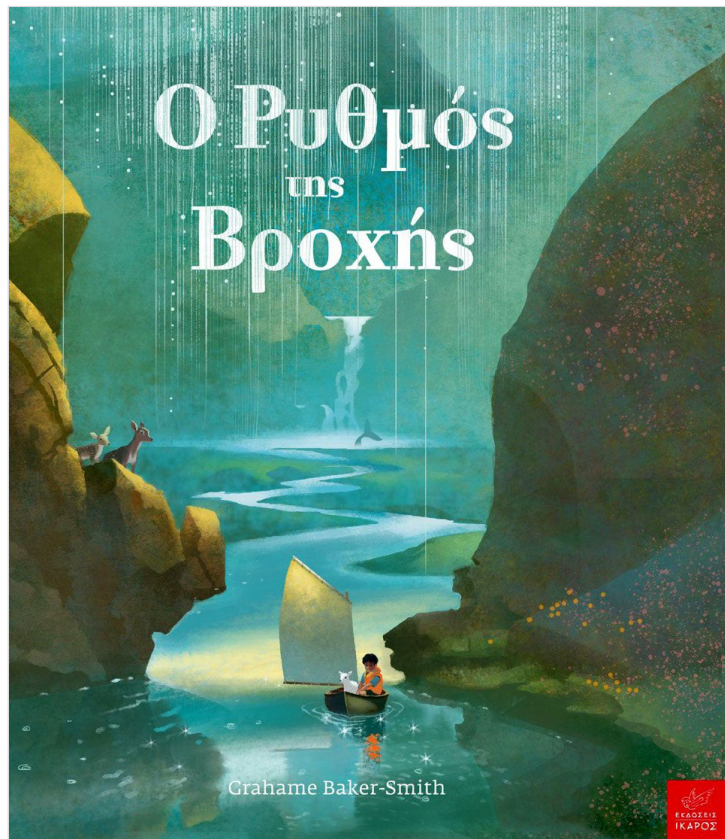
Ο ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

από τον/την Stelina Lina

YOUTUBE

## Ο ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

ΣΙΑΑ, ΓΚΙΖΕΜ



## Γεώτρηση νερού

Όταν από τις διάφορες ενδείξεις υποψιαζόμαστε ότι στο υπέδαφος κάποιου σημείου υπάρχουν κοιτάσματα νερού, μπορούμε να βεβαιωθούμε γι αυτό κάνοντας κάποιες δοκιμές.

Η μία δοκιμή είναι η εξής: Στο μέρος που υποψιαζόμαστε, σκάβουμε ένα λάκκο με βάθος περίπου 1,5 μέτρα. Παίρνουμε μια μεγάλη κατσαρόλα, προτιμότερα ημισφαιρική, και την αλείφουμε εσωτερικά με λάδι. Σε ένα κομμάτι μάλλινη στεγνή και καθαρή κλωστή μήκους 8-10 εκατοστών δένουμε μια μικρή πετρούλα και την κλωστή την κολλάμε εσωτερικά της χύτρας με κηρί, φροντίζοντας να κρέμεται ως τη μέση της χύτρας όταν θα είναι γυρισμένο προς τα κάτω.

Την ώρα που δύει ο ήλιος, τοποθετούμε το δοχείο ανάποδα μέσα στο λάκκο και το σκεπάζουμε με χώμα σε ύψος μισού μέτρου. Αφήνουμε το δοχείο όλη τη νύχτα μέσα στο λάκκο. Το ξημέρωμα, πριν ανατείλει ο ήλιος, αφαιρούμε το χώμα και γυρίζουμε τη χύτρα.

Αν στο σημείο εκείνο υπάρχει νερό, το δοχείο είναι ιδρωμένο εσωτερικά και το μαλλί γεμάτο νερό. Αν η υγρασία είναι έντονη ώστε να έχουν δημιουργηθεί σταγόνες, το νερό βρίσκεται σε μικρό βάθος. Αν υπάρχει μόνο υγρασία, το νερό βρίσκεται σε μεγαλύτερο βάθος. Εξυπακούεται ότι αν δεν υπάρξει υγρασία στο δοχείο, δεν υπάρχει νερό από κάτω.

Μια άλλη πιο απλή και γρήγορη μέθοδος για δοκιμή ύπαρξης νερού, είναι

αυτή με το σφουγγάρι. Σκάβουμε ένα λάκκο, τοποθετούμε μέσα ένα στεγνό σφουγγάρι και το σκεπάζουμε με χλωρά φύλλα καλαμιάς ή κάποιο είδος μαλακό χόρτο. Μετά από τρεις ώρες, αν το σφουγγάρι είναι υγρό, τότε υπάρχει από κάτω νερό.

Έτσι μπορούμε με μεγαλύτερη βεβαιότητα να μπούμε στη διαδικασία αναζήτησης νερού σε ένα σημείο που υποψιαζόμαστε την ύπαρξή του



## ΥΠΟΓΕΙΑ ΝΕΡΑ

Οι πιέσεις που δέχονται τα υπόγεια υδατικά συστήματα της Θεσσαλίας, από την άντληση των αποθεμάτων τους για την κάλυψη των αναγκών της περιοχής σε νερό, αποτελούν τον κύριο λόγο επιδείνωσης της ποσοτικής τους κατάστασης, ενώ συχνά η απόληψη αυτή επιτείνει ή και αποτελεί σε κάποιες περιπτώσεις το γενεσιουργό αίτιο υποβάθμισης και της ποιοτικής τους κατάστασης. Το αντλούμενο νερό χρησιμοποιείται κυρίως για άρδευση των γεωργικών εκτάσεων όπως επίσης και για την ύδρευση, βιομηχανία και σε μικρό βαθμό για την κτηνοτροφία.

Από την 10ετία του 80, είχε επισημανθεί ότι η άρδευση με υπόγεια νερά γεωτρήσεων σε ορισμένες περιοχές της Θεσσαλίας – όπως η ευρύτερη περιοχή Χάλκης-Κιλελέρ- Φαρσάλων, ΝΔ τμήμα Καρδίτσας, κ.α - αγγίζει τα όρια της υπερεκμετάλλευσης, με πτώση της στάθμης που ξεπερνούσε τότε τα 30 μέτρα. Παρότι επισημάνθηκαν από τότε οι κίνδυνοι, επειδή δεν υπήρχε μακροπρόθεσμη στρατηγική διαχείρισης των υδατικών πόρων της Θεσσαλίας, ούτε πολιτική βούληση, αλλά ούτε & κοινωνική αποδοχή, η κατάσταση επιδεινώθηκε ακόμη περισσότερο, όπως διαπιστώνουν και τα Σχέδια Διαχείρισης Υδάτων Θεσσαλίας που πρόσφατα (2015) εγκρίθηκαν.

Ντιλέμ, Ζερδά

## Εδαφικό νερό

Ως **εδαφικό νερό** χαρακτηρίζεται ιδιαίτερα το **νερό** που κυκλοφορεί (ή βρίσκεται) υπό την επιφάνεια του **εδάφους** σε διάφορα **ζήματα** (**στρώματα** (άμμου, χαλίκων κ.λπ.), στη λεγόμενη **ζώνη αερισμού**). Παλαιότερα ο όρος ταυτιζόταν με το **υπόγειο νερό** (υπόγεια ύδατα), σήμερα όμως με την εξέλιξη της **υδρογεωλογίας** και της εξ αυτής ακολουθούμενης κατάταξης, το εδαφικό νερό αποτελεί το πρώτο "στρώμα νερού" των υπογείων υδάτων.

Το εδαφικό νερό προέρχεται συνηθέστερα από **ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα** (όπως βροχή, χιόνι, χαλάζι) όπου στη συνέχεια υπό την επίδραση της **βαρύτητας** αλλά και άλλων δυνάμεων διεισδύει στο έδαφος και στη συνέχεια μετακινείται προς διάφορες κατευθύνσεις μέχρι να συναντήσει κάποιο "υδατοστεγές" στρώμα δημιουργώντας **υδροφόρο ορίζοντα**.

Το εδαφικό νερό αποτελεί το βασικότερο στοιχείο για την ανάπτυξη των καλλιεργειών. Τα **φυτά** τροφοδοτούνται απ' αυτό με τον ίδιο τρόπο που λαμβάνουν τα διάφορα θρεπτικά στοιχεία δια του ριζικού τους συστήματος. Προκειμένου όμως το εδαφικό νερό να είναι χρήσιμο θα πρέπει αυτό να παραμένει μεταξύ συγκεκριμένων (επιτρεπτών) ορίων. Οποιαδήποτε πτώση κάτω των επιτρεπτών ορίων, οι καλλιέργειες δεν μπορούν ν' αναπτυχθούν, ενώ αντίθετα οποιαδήποτε αύξηση από των επιτρεπτών ορίων μπορεί να καταστεί επιζήμιο.

Η εκμετάλλευση του εδαφικού νερού επιτυγχάνεται συνηθέστερα με διάνοιξη φρεάτων, υπόγειων στοών, γεωτρήσεις κ.λπ.

## ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

**Τι ονομάζεται ο κύκλος του νερού;**

Κύκλος νερού, που ονομάζεται επίσης υδρολογικός κύκλος, είναι ο κύκλος που περιλαμβάνει τη συνεχή κυκλοφορία του νερού στο σύστημα Γης-ατμόσφαιρας. Από τις πολλές διαδικασίες που εμπλέκονται στον κύκλο νερού, οι πιο σημαντικές είναι η εξάτμιση, η διαπνοή, η συμπύκνωση, η καταβύθιση και η απορροή.

**Διάγραμμα κύκλου νερού**

Ο Υδρολογικός Κύκλος (ονομάζεται επίσης Κύκλος Νερού) είναι η συνεχής κίνηση του νερού στον αέρα, στην επιφάνεια και κάτω από τη Γη. Αυτός ο κύκλος είναι η ανταλλαγή ενέργειας που επηρεάζει το κλίμα. Όταν το νερό συμπυκνώνεται, απελευθερώνει ενέργεια και θερμαίνει το περιβάλλον.

**Τι είναι ο κύκλος νερού για τα παιδιά;**

Τι είναι ο κύκλος νερού;

Το νερό με τη μορφή ατμών ψύχεται στη συνέχεια σε ένα ορισμένο ύψος και συμπυκνώνεται για να σχηματίσει σύννεφα. Το νερό συνεχίζει να συμπυκνώνεται για να σχηματίσει σύννεφα, αλλά όταν συσσωρεύεται πολύ νερό, τα σύννεφα γίνονται βαριά και στη συνέχεια το νερό πέφτει από τον ουρανό με τη μορφή βροχής, χιονιού ή χαλάζι.

**Ποια είναι τα 7 βήματα του κύκλου νερού;**

Ως εκ τούτου, είναι πολύ σημαντικό να κατανοήσουμε και να μάθουμε τις διαδικασίες του κύκλου νερού.

**Βήμα 1: Εξάτμιση. Ο κύκλος νερού ξεκινά με εξάτμιση.**

Εξάτμιση είναι η διεργασία μέσω της οποίας το νερό γίνεται από υγρό αέριο, ή αλλιώς υδρατμός, και αποτελεί το βασικό τρόπο με τον οποίο το νερό από υγρό ξαναμπάνει στην ατμόσφαιρα και μαζί στον υδρολογικό κύκλο. Οι ωκεανοί, οι θάλασσες, οι λίμνες και τα ποτάμια παρέχουν περίπου το 90% της υγρασίας της ατμόσφαιρας, ενώ τα φυτά, μέσω της διαπνοής παρέχουν το υπόλοιπο 10%.

Η θερμότητα (ενέργεια), που παρέχει ο ήλιος είναι απαραίτητη για την εξάτμιση. Η ενέργεια χρησιμοποιείται για να σπάσουν οι δεσμοί που κρατούν ενωμένα τα μόρια του νερού και γι' αυτό το νερό εξατμίζεται εύκολα στο σημείο βρασμού του (100°C), και εξατμίζεται πιο δύσκολα κοντά στο σημείο πήξης. Όταν η σχετική υγρασία του αέρα είναι 100% (σε κατάσταση κορεσμού) δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί εξάτμιση. Η εξάτμιση αφαιρεί θερμότητα από το περιβάλλον, γεγονός που εξηγεί γιατί όταν εξατμίζεται νερό (ιδρώτας) από την επιδερμίδα μας δροσιζόμαστε.

### **Εξάτμιση και υδρολογικός κύκλος**

Η εξάτμιση από τη θάλασσα είναι ο κύριος τρόπος με τον οποίο το νερό περνά στην ατμόσφαιρα. Η μεγάλη επιφάνεια των ωκεανών (πάνω από το 70% της επιφάνειας της Γης καλύπτεται από ωκεανούς) επιτρέπει μεγάλης κλίμακας εξάτμιση. Σε παγκόσμιο επίπεδο, η ποσότητα νερού που εξατμίζεται είναι ίση με τη ποσότητα του νερού που επιστρέφει στην επιφάνεια της Γης με τη μορφή κατακρημνισμάτων. Βέβαια, η κατανομή των ποσοτήτων που εξατμίζονται και ξαναπέφτουν μεταβάλλεται γεωγραφικά. Έτσι, στη θάλασσα η εξάτμιση υπερτερεί της βροχής ενώ στη στεριά συμβαίνει το αντίθετο. Το περισσότερο νερό που εξατμίζεται από τη θάλασσα, ξαναπέφτει σε αυτή και μόνο περίπου το 10% του νερού αυτού μεταφέρεται πάνω από τη στεριά και πέφτει με τη μορφή κατακρημνισμάτων. Από τη στιγμή που εξατμίζεται, ένα μόριο νερού μένει στην ατμόσφαιρα για 10 περίπου ημέρες κατά μέσο όρο.

### **Βήμα 2: Συμπύκνωση, ή πως λέγεται όταν το νερό μετατρέπεται σε σύννεφο;**

Η συμπύκνωση είναι η διαδικασία υδρατμών που μετατρέπεται σε υγρό νερό, με το καλύτερο παράδειγμα να είναι εκείνα τα μεγάλα, αφράτα σύννεφα που επιπλέουν πάνω από το κεφάλι σας. Και όταν τα σταγονίδια νερού στα σύννεφα συνδυάζονται, γίνονται αρκετά βαρύ για να σχηματίσουν σταγόνες βροχής για να πέσουν κάτω στο κεφάλι σας.

### **Βήμα 3: Εξάχνωση.**

Η εξάχνωση είναι η μετατροπή του νερού από τη στερεά μορφή του χιονιού ή του πάγου σε υδρατμό χωρίς να μεσολαβήσει η υγρή μορφή, χωρίς δηλαδή να λιώσει προηγουμένως. Η εξάχνωση πραγματοποιείται πιο εύκολα όταν υπάρχουν συγκεκριμένες καιρικές συνθήκες, όπως ξηρή ατμόσφαιρα και άνεμος.

### **Βήμα 4: Βροχόπτωση.**

Η Βροχή ή βροχόπτωση ή υδατόπτωση είναι μια υγρή κατακρήμνιση και ανήκει στα υδατώδη μετεωρολογικά κατακρημνίσματα ή υδρομετέωρα όπως ονομάζονται τα διάφορα φαινόμενα του υετού, του οποίου άλλα επίσης είδη είναι το χιονόνερο, το χιόνι και το χαλάζι. Για να συμβεί το φαινόμενο στη Γη, χρειάζεται ένα πυκνό στρώμα της ατμόσφαιρας με θερμοκρασία πάνω από το σημείο τήξης του νερού (δηλαδή πάνω από 0 °C) σχετικά κοντά στην επιφάνεια της Γης. Η συγκέντρωση των ατμοσφαιρικών υδρατμών πρέπει να είναι αρκετά υψηλή, ώστε αυτοί να υγροποιηθούν και να σχηματίσουν σταγόνες υγρού νερού, αρκετά βαριές ώστε να πέσουν ως την επιφάνεια. Τρεις δυνατότητες (και οι συνδυασμοί τους) απαιτούνται για να προκληθεί βροχή:

Να ψυχθεί ο αέρας, δηλαδή να ελαττωθεί η θερμοκρασία του, ώστε να ελαττωθεί η ικανότητά του να συγκρατεί τους υδρατμούς σε αέρια μορφή ή σε μορφή μικρών (υγρών) σταγονιδίων σε κolloειδή διασπορά (νέφη). Να αυξηθεί η ατμοσφαιρική πίεση, ώστε να ελαττωθεί η ικανότητά του να συγκρατεί τους υδρατμούς σε αέρια μορφή ή σε μορφή μικρών σταγονιδίων σε κolloειδή διασπορά (νέφη).

Να αυξηθεί η συγκέντρωση της υγρασίας, ώστε αυτή να υπερβεί την ικανότητα συγκράτησής της για τη συγκεκριμένη θερμοκρασία και πίεση. Σε μερικές ακραίες καταστάσεις πολύ ξηρής ατμόσφαιρας, οι σταγόνες της βροχής εξατμίζονται πριν φτάσουν στην επιφάνεια. Τα σταγονίδια νερού συνενώνονται σε μεγαλύτερα μέσω της σύγκρουσης μεταξύ τους μέσα στα σύννεφα. Το τελικό μέγεθος των σταγόνων ποικίλλει. Η κανονική βροχή, σε σχετικά μη ρυπασμένη ατμοσφαιρική περιοχή, έχει pH της τάξης του 5,2 κατά κανόνα, κάνοντάς την ελαφρά όξινη.

### **Βήμα 5: Διαπνοή.**

Στη Μετεωρολογία, είναι η διαδικασία μεταφοράς υγρασίας από τη γη στην ατμόσφαιρα με εξάτμιση νερού και διαπνοή από την επιφάνεια της γης-έδαφος, τις λίμνες, τα ποτάμια, τη θάλασσα ή τα φυτά.

### **Βήμα 6: Αποστράγγιση.**

Το νερό των κατακρημνισμάτων δεν ρέει αποκλειστικά μέσα στους ποταμούς. Κάποιες ποσότητες διαπερνούν το έδαφος (αποστραγγίζονται) με τη λειτουργία της διήθησης και σχηματίζουν το υπόγειο νερό. Μέρος του νερού αυτού μπορεί να ξαναβρεί το δρόμο του προς τα επιφανειακά υδάτινα σώματα (και τους ωκεανούς) ως εκφόρτιση υπόγειου νερού. Όταν βρίσκει διόδους προς της επιφάνεια της γης εμφανίζεται με τη μορφή πηγών. Ένα άλλο μέρος του υπόγειου νερού πηγαίνει βαθύτερα και εμπλουτίζει τους υπόγειους υδροφορείς, οι οποίοι μπορούν να αποθηκεύσουν τεράστιες ποσότητες νερού για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Ακόμα και το νερό αυτό όμως συνεχίζει να κινείται και με τη πάροδο του χρόνου μέρος του ξαναμπαίνει στους ωκεανούς όπου ο κύκλος του νερού "τελειώνει" και "ξεκινάει".

### **Βήμα 7: Διήθηση.**

Είναι η διαδικασία με την οποία το νερό εισχωρεί από την επιφάνεια του εδάφους μέσα σε αυτό. Η διήθηση είναι μία από τις σημαντικότερες φυσικές διεργασίες που συγκροτούν τον υδρολογικό κύκλο, μια και από τη διηθητική ικανότητα του εδάφους εξαρτάται το ποσοστό του νερού που απορρέει επιφανειακά και καταλήγει στα υδατορεύματα, καθώς και αυτό που θα κινηθεί μέσα στο έδαφος και θα τροφοδοτήσει τους υπόγειους υδροφορείς.

### **Πού αποθηκεύεται το μεγαλύτερο μέρος του νερού στη Γη;**

Ο ωκεανός κρατά περίπου το 97% του νερού της Γης. Από τη συνολική παροχή νερού παγκοσμίως περίπου 332 εκατομμύρια κυβικά μίλια νερού, βρίσκεται στον ωκεανό. Το υπόλοιπο 3% βρίσκεται στους παγετώνες και στον πάγο, κάτω από το έδαφος, σε ποτάμια και λίμνες.

### **Πόσο χρονών είναι το νερό που βρίσκεται στη Γη;**

Υπάρχουν γεωλογικά στοιχεία που βοηθούν στον περιορισμό του χρονικού πλαισίου για το υγρό νερό που υπάρχει στη Γη. Ένα δείγμα βασάλτη μαξιλαριού (ένας τύπος βράχου που σχηματίστηκε κατά τη διάρκεια μιας υποβρύχιας έκρηξης) ανακτήθηκε από τη ζώνη Isua Greenstone και παρέχει στοιχεία ότι το νερό υπήρχε στη Γη πριν από 3,8 δισεκατομμύρια χρόνια.

### **Ποια είναι η χρησιμότητα του νερού;**

Το νερό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για άμεσους και έμμεσους σκοπούς. Άμεσοι σκοποί περιλαμβάνουν το μπάνιο, το πόσιμο νερό και το μαγειρέμα, ενώ παραδείγματα έμμεσων σκοπών είναι η χρήση νερού στην επεξεργασία ξύλου για την κατασκευή χαρτιού και στην παραγωγή χάλυβα για αυτοκίνητα. Το μεγαλύτερο μέρος της χρήσης νερού στον κόσμο προορίζεται για τη γεωργία, τη βιομηχανία και την ηλεκτρική ενέργεια.

### **Είναι η ομίχλη σύννεφο;**

Τα σύννεφα μπορούν να σχηματιστούν σε πολλά διαφορετικά υψόμετρα. Μπορούν να βρίσκονται σε ύψος 12 μίλια πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας ή τόσο χαμηλά όσο το έδαφος. Η ομίχλη είναι ένα είδος νέφους που αγγίζει το έδαφος. Η ομίχλη σχηματίζεται όταν ο αέρας κοντά στο έδαφος κρύνει αρκετά για να μετατρέψει τους υδρατμούς του σε υγρό νερό ή πάγο.

### **Γιατί τα σύννεφα ίπτανται;**

Τα σύννεφα σχηματίζονται όταν ο ζεστός υγρός αέρας ανεβαίνει και συμπυκνώνεται στον κρύο αέρα. ... Σταγονίδια νερού στον αέρα συμπεριφέρονται με τον ίδιο τρόπο όπως η σκόνη. Ο δεύτερος λόγος που τα σύννεφα μπορούν να ίπτανται στον αέρα είναι ότι υπάρχει μια συνεχής ροή ζεστού αέρα που ανεβαίνει για να συναντήσει το σύννεφο: ο θερμός αέρας ωθεί προς τα πάνω στο σύννεφο και το κρατάει να ίπταται.

### **Γιατί τα σύννεφα δεν πέφτουν;**



Τα σύννεφα γενικά σχηματίζονται, επιβιώνουν και αναπτύσσονται στον αέρα που κινείται προς τα πάνω. Έτσι, παρόλο που τα τυπικά σύννεφα περιέχουν πολύ νερό, αυτό το νερό απλώνεται για μίλια με τη μορφή μικροσκοπικών σταγονιδίων νερού ή κρυστάλλων, τα οποία είναι τόσο μικρά που η επίδραση της βαρύτητας σε αυτά είναι αμελητέα.

### Γιατί τα σύννεφα είναι λευκά;

Όταν τα σύννεφα είναι άσπρα (και πολλά δεν είναι), «επειδή το φως από τον ήλιο είναι λευκό, γιατί προκύπτει από ένα συνδυασμό όλων των χρωμάτων του ουράνιου τόξου». Καθώς το φως κινείται μέσα από τα σύννεφα, αντανακλάται από τα σταγονίδια του νερού.

### Έχει ένα σύννεφο κάποιο βάρος;

Μια εκτίμηση της αθροιστικής πυκνότητας νέφους δίνεται στη διεύθυνση <https://www.sciencealert.com/this-is-how-much-a-cloud-weighs>, ως πυκνότητα περίπου 0,5 γραμμάρια ανά κυβικό μέτρο.

Κάνοντας τις μαθηματικές πράξεις:  $1.000.000.000 \times 0.5 = 500.000.000$  γραμμάρια σταγονιδίων νερού στο νέφος μας. Αυτό αντιστοιχεί περίπου σε 500.000 κιλά.

### Σύννεφο σωρειτών

Μπορεί να φαίνονται όλα ελαφριά και αφράτα, αλλά η πραγματικότητα είναι ότι τα σύννεφα είναι στην πραγματικότητα αρκετά βαριά. Οι ερευνητές έχουν υπολογίσει ότι το μέσο σύννεφο σωρειτών - το οποίο είναι το ωραίο, λευκό χνουδωτό είδος που βλέπετε σε μια ηλιόλουστη ημέρα - ζυγίζει περίπου 500.000 κιλά.

### Γιατί τα σύννεφα βροχής είναι σκοτεινά;

Όταν πρόκειται να βρέξει, τα σύννεφα σκουραίνουν επειδή οι υδατμοί συσσωρεύονται μεταξύ τους σε σταγόνες βροχής, αφήνοντας μεγαλύτερους χώρους μεταξύ σταγόνων νερού. Λιγότερο φως αντανακλάται. Τότε το σύννεφο βροχής εμφανίζεται μαύρο ή γκρι. Τα σύννεφα σχηματίζονται όταν ο αέρας κορεστεί ή γεμίσει με υδατμούς.

### Γιατί οι ατμοί νερού είναι κακοί για το περιβάλλον;

«Η απόρριψη αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα κάνει την ατμόσφαιρα πιο υγρή. Δεδομένου ότι οι υδατμοί είναι οι ίδιοι αέριο του θερμοκηπίου, η αύξηση της υγρασίας ενισχύει τη θέρμανση του διοξειδίου του άνθρακα. Οι υδατμοί είναι ο μεγάλος παράγοντας στην ατμόσφαιρα όσον αφορά το κλίμα.

EMIP EMPE

ΓΚΕΝΗΣ ΕΦΕ

ΣΑΜΠΡΗ



περιοχής σε νερό, αποτελούν τον κύριο λόγο επιδείνωσης της ποσοτικής τους κατάστασης, ενώ συχνά η απόληξη αυτή επιτείνει ή και αποτελεί σε κάποιες περιπτώσεις το γενεσιουργό αίτιο υποβάθμισης και της ποιοτικής τους κατάστασης. Το αντλούμενο νερό χρησιμοποιείται κυρίως για άρδευση των γεωργικών εκτάσεων όπως επίσης και για την ύδρευση, βιομηχανία και σε μικρό βαθμό για την κτηνοτροφία.

Από την 10ετία του 80, είχε επισημανθεί ότι η άρδευση με **υπόγεια νερά** γεωτρήσεων σε ορισμένες περιοχές της Θεσσαλίας – όπως η ευρύτερη περιοχή Χάλκης-Κιλελέρ- Φαρσάλων, ΝΔ τμήμα Καρδίτσας, κ.α - αγγίζει τα όρια της υπερεκμετάλλευσης, με **πτώση της στάθμης που ξεπερνούσε τότε τα 30 μέτρα**. Παρότι επισημάνθηκαν από τότε οι κίνδυνοι, επειδή δεν υπήρχε μακροπρόθεσμη στρατηγική διαχείρισης των υδατικών πόρων της Θεσσαλίας, ούτε πολιτική βούληση, αλλά ούτε & κοινωνική αποδοχή, η κατάσταση επιδεινώθηκε ακόμη περισσότερο, όπως διαπιστώνουν και τα **Σχέδια Διαχείρισης Υδάτων Θεσσαλίας** που πρόσφατα (2015) εγκρίθηκαν.

IPEM ΙΔΑΑΛΛ



### Τι είναι ο υδρολογικός κύκλος

Ο υδρολογικός κύκλος, ή αλλιώς ο κύκλος του νερού, περιγράφει την παρουσία και την κυκλοφορία του νερού στην επιφάνεια της Γης, καθώς και κάτω και πάνω απ' αυτή. Το νερό της Γης είναι πάντα σε κίνηση και πάντα σε αλλαγή, από την υγρή μορφή στην αέρια ή σε πάγο ξανά και αντίστροφα. Ο κύκλος του νερού λειτουργεί εδώ και δεκατομμύρια χρόνια. Η ζωή στη Γη εξαρτάται απ' αυτόν. Η Γη θα ήταν πολύ αφιλόξενο

## ΥΠΟΓΕΙΑ ΝΕΡΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

# Υπόγεια Νερά Θεσσαλίας

Οι πιέσεις που δέχονται τα υπόγεια υδατικά συστήματα της Θεσσαλίας, από την άντληση των αποθεμάτων τους για την κάλυψη των αναγκών της

μέρος για τη ζωή χωρίς τον υδρολογικό κύκλο.

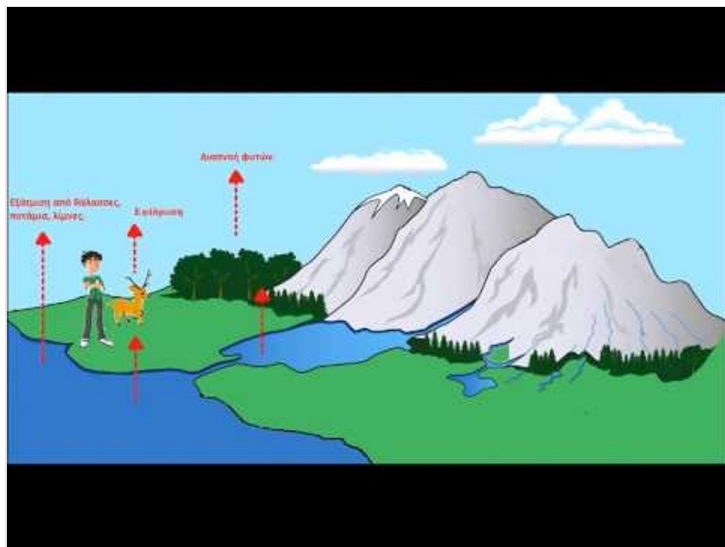
## Τι είναι ο υδρολογικός κύκλος

Ο υδρολογικός κύκλος, ή αλλιώς ο κύκλος του νερού, περιγράφει την παρουσία και την κυκλοφορία του νερού στην επιφάνεια της Γης, καθώς και κάτω και πάνω απ' αυτή. Το νερό της Γης είναι πάντα σε κίνηση και πάντα σε αλλαγή, από την υγρή μορφή στην αέρια ή σε πάγο ξανά και αντίστροφα. Ο κύκλος του νερού λειτουργεί εδώ και δισεκατομμύρια χρόνια. Η ζωή στη Γη εξαρτάται απ' αυτόν. Η Γη θα ήταν πολύ αφιλόξενο μέρος για τη ζωή χωρίς τον υδρολογικό κύκλο.

ΙΤΖΛΑΛ, ΣΕΙΧΑΝ

## ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

ΙΔΑΑΛ ΙΡΕΜ



### Ο ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

από τον/την foteini Mastrogiorgaki

YOUTUBE

## Το θαύμα της φύσης

Όταν βρέχει, το νερό πέφτει στις υδάτινες επιφάνειες του πλανήτη (λίμνες, ποτάμια, κλπ.). Το νερό αυτό θερμαίνεται από τον ήλιο, μετατρέπεται σε υδρατμούς και εξατμίζεται. Εκτιμάται ότι κάθε λεπτό εξατμίζεται ποσότητα ενός δισεκατομμυρίου κυβικών μέτρων νερού, σε μορφή υδρατμών που διοχετεύεται στην ατμόσφαιρα, όπου παραμένει για δέκα μέρες κατά μέσο όρο. Στα ανώτερα στρώματα ψύχεται και δημιουργεί τα σύννεφα. Ένα μέρος από τα σύννεφα παρασύρονται από τους ανέμους πάνω από τη γη και η υγρασία τους επιστρέφει στη γη με τις κατακρημνίσεις, σε υγρή μορφή (βροχή) ή σε στερεή (χιόνι ή χαλάζι). Το νερό που πέφτει στη γη έχει ως φυσικούς αποδέκτες τη θάλασσα, τα ποτάμια, τις λίμνες και το έδαφος που το απορροφά.

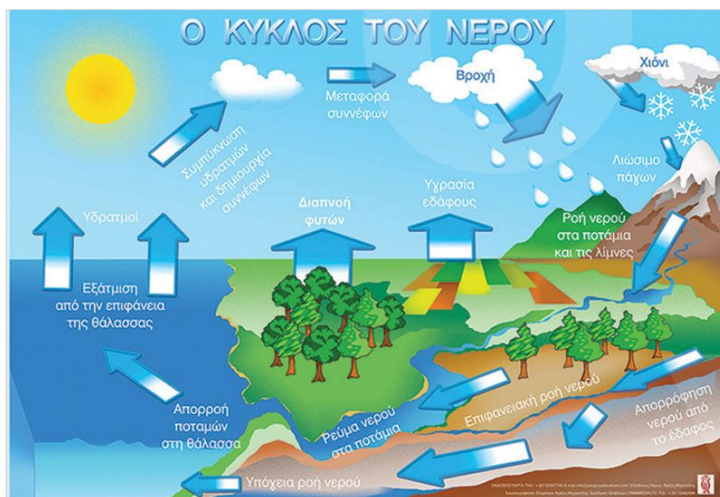
Αυτό το νερό τροφοδοτεί τα υδάτινα οικοσυστήματα δίνοντας ζωή στην πλούσια χλωρίδα και πανίδα που φιλοξενούν. Αυτό το νερό χρησιμοποιούμε, με την κατάλληλη επεξεργασία για πόσιμο.

Το νερό λοιπόν στη φύση βρίσκεται σε ένα συνεχή κύκλο. Από την αρχή του κόσμου, το νερό ταξιδεύει ξανά και ξανά διανύοντας το ίδιο μακρινό κυκλικό ταξίδι. Από τις θάλασσες και τη στεριά στην ατμόσφαιρα και ξανά πίσω, δίνοντας παντού ζωή και ενέργεια στη φύση.

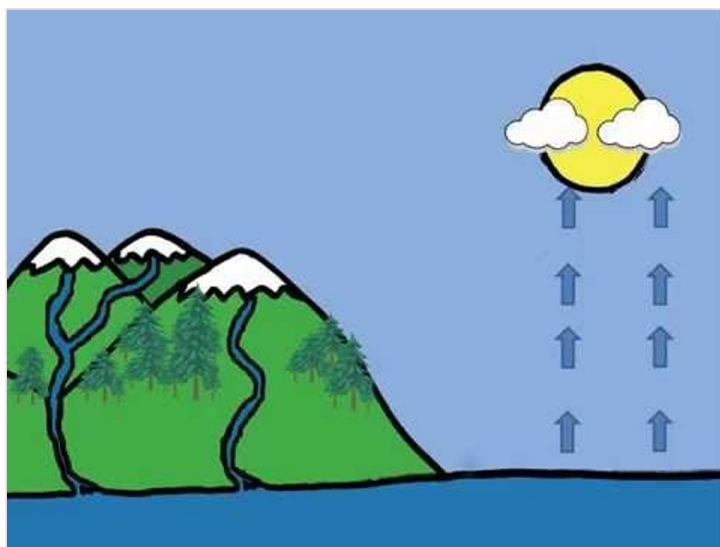
Υπάρχει δηλαδή μια σταθερή ποσότητα νερού που συνεχώς ανανεώνεται και κινείται σε έναν κλειστό κύκλο μεταξύ της θάλασσας, των υδάτινων οικοσυστημάτων, των σύννεφων και της γης.

Οι άνθρωποι όπως και όλοι οι υπόλοιποι ζωντανό οργανισμοί, χρησιμοποιούμε ξανά και ξανά το ίδιο νερό. Αν το σκεφτούμε, πίνουμε το ίδιο νερό που έπιναν κάποτε οι δεινόσαυροι !!!

Ιδααλ Ιρεμ



Ιλαιντα , Μπουσε



### Ο ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

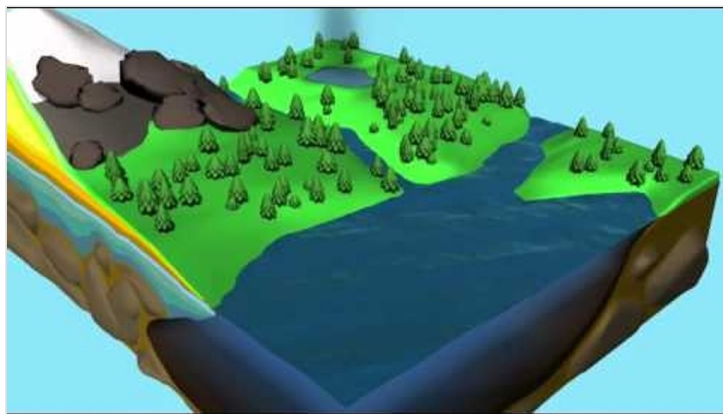
από τον/την Nik Papas

YOUTUBE

## ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Ζερδά, Ντιλέμ





### Ο Κύκλος του Νερού

από τον/την Hydroscopeio

YOUTUBE

## ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Ο **κύκλος του νερού** (γνωστός και ως **υδρολογικός κύκλος**) είναι η συνεχής ανακύκλωση του νερού της Γης μέσα στην υδρόσφαιρα, στην ατμόσφαιρα και στη λιθόσφαιρα (έδαφος-υπέδαφος). Το συνεχές της κυκλικής διαδικασίας του κύκλου του νερού επιτυγχάνεται εξαιτίας της ηλιακής ακτινοβολίας.

Ο κύκλος του νερού.

Το νερό του πλανήτη αλλάζει συνεχώς φυσική κατάσταση, από τη στερεά μορφή των πάγων στην υγρή μορφή των ποταμών, λίμνων και των θαλασσών και την αέρια κατάσταση των υδρατμών.

Πιο συγκεκριμένα, λόγω της θέρμανσης και των ανέμων στην επιφάνεια της γης, τα νερά της εξατμίζονται και μαζεύονται ως υδρατμιοί δημιουργώντας τα σύννεφα. Οι υδρατμοί συμπυκνώνονται, υγροποιούνται και στη συνέχεια πέφτουν ως βροχή ή άλλες μορφές υετού, εμπλουτίζοντας έτσι τις αποθήκες νερού της γης, είτε είναι αυτές επιφανειακές, όπως οι θάλασσες και οι λίμνες, είτε είναι υπόγειες.

Ο κύκλος του νερού αποτελεί αντικείμενο του επιστημονικού κλάδου της Υδρολογίας για ό,τι συμβαίνει ή παρατηρείται στο έδαφος και της Μετεωρολογίας για ό,τι συμβαίνει εξ αυτού στην ατμόσφαιρα.

Ειδικότερα στη Μετεωρολογία ο υδρολογικός κύκλος αποτελεί το σπουδαιότερο καιρικό φαινόμενο ως σύνολο επιμέρους φαινομένων. Αυτός ρυθμίζει την υγρασία του εδάφους, τη λαμπρότητα της ημέρας, και τέλος τη συχρότητα και ένταση των υδρομετεώρων, εκτός του γιγάντιου εκείνου έργου της μεταφοράς ενέργειας από τα μικρά στα μεγάλα γεωγραφικά πλάτη.

Από τη θάλασσα, τις λίμνες και τα ποτάμια εξατμίζεται κάθε λεπτό μια ποσότητα 1.000.000.000 (ένα δισεκατομμύριο) κυβικών μέτρων νερού που επιστρέφει στην ατμόσφαιρα.

Η διαπνοή των φυτών είναι μια ακόμη λειτουργία που αποδίδει υδρατμούς

στην ατμόσφαιρα. Η εξατμηση και διαπνοή από την ξηρά συχνά δεν διακρίνεται και έτσι μιλούμε για εξατμοδιαπνοή. Μια μικρή ποσότητα υδρατμών στην ατμόσφαιρα προέρχεται από την εξάχνωση, μέσω της οποίας μόρια από πάγους και χιόνια μετατρέπονται απευθείας σε υδρατμούς χωρίς να περάσουν από την υγρή μορφή.

Ωστόσο, το νερό των κατακρημνισμάτων δεν ρέει αποκλειστικά μέσα στους ποταμούς. Κάποιες ποσότητες διαπερνούν το έδαφος με τη λειτουργία της διήθησης και σχηματίζουν το υπόγειο νερό. Μέρος του νερού αυτού μπορεί να ξαναβρεί το δρόμο του προς τα επιφανειακά υδάτινα σώματα (και τους ωκεανούς) ως εκφόρτιση υπόγειου νερού. Όταν βρίσκεται διόδους προς της επιφάνεια της γης εμφανίζεται με τη μορφή πηγών. Ένα άλλο μέρος του υπόγειου νερού πηγαινει βαθύτερα και εμπλουτίζει τους υπόγειους υδροφορείς, οι οποίοι μπορούν να αποθηκεύσουν τεράστιες ποσότητες νερού για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Ακόμα και το νερό αυτό όμως συνεχίζει να κινείται και με τη πάροδο του χρόνου μέρος του ξαναμπαινει στους ωκεανούς όπου ο κύκλος του νερού "τελειώνει" και "ξεκινάει" εκ νέου.

Ουμούτ Γκιορκέμ

## ο κύκλος του νερού

Όταν βρέχει, το νερό πέφτει στις υδάτινες επιφάνειες του πλανήτη (λίμνες, ποτάμια, κλπ.). Το νερό αυτό θερμαίνεται από τον ήλιο, μετατρέπεται σε υδρατμούς και εξατμίζεται. Εκτιμάται ότι κάθε λεπτό εξατμίζεται ποσότητα ενός δισεκατομμυρίου κυβικών μέτρων νερού, σε μορφή υδρατμών που διοχετεύεται στην ατμόσφαιρα, όπου παραμένει για δέκα μέρες κατά μέσο όρο. Στα ανώτερα στρώματα ψύχεται και δημιουργεί τα σύννεφα. Ένα μέρος από τα σύννεφα παρασύρονται από τους ανέμους πάνω από τη γη και η υγρασία τους επιστρέφει στη γη με τις κατακρημνίσεις, σε υγρή μορφή (βροχή) ή σε στερεή (χιόνι ή χαλάζι). Το νερό που πέφτει στη γη έχει ως φυσικούς αποδέκτες τη θάλασσα, τα ποτάμια, τις λίμνες και το έδαφος που το απορροφά.

Αυτό το νερό τροφοδοτεί τα υδάτινα οικοσυστήματα δίνοντας ζωή στην πλούσια χλωρίδα και πανίδα που φιλοξενούν. Αυτό το νερό χρησιμοποιούμε, με την κατάλληλη επεξεργασία για πόσιμο.

Το νερό λοιπόν στη φύση βρίσκεται σε ένα συνεχή κύκλο. Από την αρχή του κόσμου, το νερό ταξιδεύει ξανά και ξανά διανύοντας το ίδιο μακρινό κυκλικό ταξίδι. Από τις θάλασσες και τη στεριά στην ατμόσφαιρα και ξανά πίσω, δίνοντας παντού ζωή και ενέργεια στη φύση.

Υπάρχει δηλαδή μια σταθερή ποσότητα νερού που συνεχώς ανανεώνεται και κινείται σε έναν κλειστό κύκλο μεταξύ της θάλασσας, των υδάτινων οικοσυστημάτων, των σύννεφων και της γης.

Οι άνθρωποι όπως και όλοι οι υπόλοιποι ζωντανοί οργανισμοί, χρησιμοποιούμε ξανά και ξανά το ίδιο νερό. Αν το σκεφτούμε, πίνουμε το ίδιο νερό που έπιναν κάποτε οι δεινόσαυροι.

ΙΤΖΛΑΛ, ΣΕΙΧΑΝ

## Ο ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Ο **υδρολογικός κύκλος**, ή **αλλιώς ο κύκλος του νερού**, περιγράφει την παρουσία και την κυκλοφορία του νερού στην επιφάνεια της Γης, καθώς και κάτω και πάνω απ' αυτή. Το νερό της Γης είναι πάντα σε κίνηση και πάντα σε αλλαγή, από την υγρή μορφή στην αέρια ή σε πάγο ξανά και

αντίστροφα. Ο κύκλος του νερού λειτουργεί εδώ και δισεκατομμύρια χρόνια. Η ζωή στη Γη εξαρτάται απ' αυτόν. Η Γη θα ήταν πολύ αφιλόξενο μέρος για τη ζωή χωρίς τον υδρολογικό κύκλο.

Σαν κύκλος που είναι, ο υδρολογικός κύκλος δεν έχει αρχή, αλλά είναι βολικό να ξεκινήσει κανείς απ' τη θάλασσα. Ο ήλιος, που κινεί τον κύκλο του νερού, θερμαίνει το νερό στη θάλασσα (στους ωκεανούς) το οποίο εν μέρει

**εξάτμιζεται και ανυψώνεται με τη μορφή ατμού στον αέρα.** Νερό εξάτμιζεται ακόμα από τις λίμνες, τα ποτάμια και το έδαφος. Η διαπνοή των φυτών είναι μια ακόμη λειτουργία που αποδίδει υδρατμούς στην ατμόσφαιρα. Η εξάτμιση και διαπνοή από την ξηρά συχνά δεν διακρίνονται και έτσι μιλούμε για εξατμοδιαπνοή. Μια μικρή ποσότητα υδρατμών στην ατμόσφαιρα προέρχεται από την εξάχνωση, μέσω της οποίας μόρια από πάγους και χιόνια μετατρέπονται απευθείας σε υδρατμούς χωρίς να περάσουν από την υγρή μορφή.

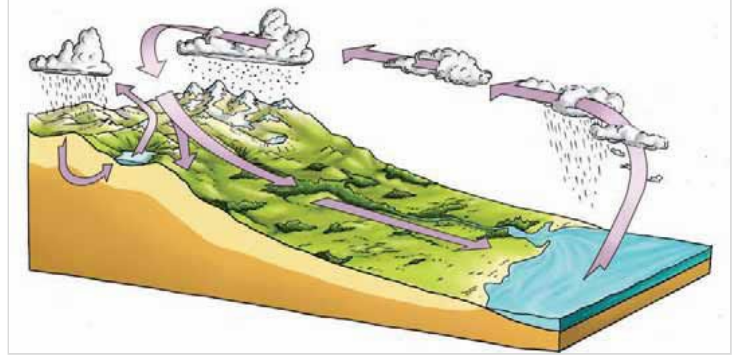
Ανοδικά ρεύματα αέρα ανεβάζουν τους υδρατμούς στα ανώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας, όπου οι μικρότερες πιέσεις που επικρατούν έχουν αποτέλεσμα τη μείωση της θερμοκρασίας. Επειδή όμως σε χαμηλή θερμοκρασία ο αέρας δεν μπορεί πια να συγκρατεί όλη τη μάζα των υδρατμών, ένα μέρος τους **συμπυκνώνεται και σχηματίζει τα σύννεφα.**

Τα ρεύματα του αέρα κινούν τα σύννεφα γύρω απ' την υδρόγειο. Παράλληλα τα σταγονίδια νερού που σχηματίζουν τα σύννεφα συγκρούονται και μεγαλώνουν, και τελικά πέφτουν απ' τον ουρανό ως κατακρημνίσματα, η συχνότερη μορφή των οποίων είναι η **βροχή**. Μια μορφή κατακρημνίσματος είναι το χιόνι, το οποίο όταν συσσωρεύεται σχηματίζει πάγους και παγετόνες. Σε σχετικά θερμότερα κλίματα, όταν έρχεται η άνοιξη, το χιόνι λιώνει και το ξεπαγωμένο νερό ρέει, σχηματίζοντας την απορροή από λιώσιμο του χιονιού. Η μεγαλύτερη ποσότητα κατακρημνισμάτων πέφτει απευθείας στους ωκεανούς.

Από την ποσότητα που πέφτει στη στεριά, ένα σημαντικό μέρος καταλήγει και πάλι **στους ωκεανούς** ρέοντας υπό την επίδραση της βαρύτητας, ως επιφανειακή απορροή. Η μεγαλύτερη ποσότητα της επιφανειακής απορροής μεταφέρεται στους ωκεανούς από τα ποτάμια, με τη μορφή ροής σε υδατορεύματα. Η επιφανειακή απορροή μπορεί ακόμη να καταλήξει στις λίμνες, που αποτελούν, μαζί με τους ποταμούς, τις κυριότερες **αποθήκες γλυκού νερού.**

Ωστόσο, το νερό των κατακρημνισμάτων δεν ρέει αποκλειστικά μέσα στους ποταμούς. Κάποιες ποσότητες διαπερνούν το έδαφος με τη λειτουργία της διήθησης και σχηματίζουν το **υπόγειο νερό**. Μέρος του νερού αυτού μπορεί να ξαναβρεί το δρόμο του προς τα επιφανειακά υδάτινα σώματα (και τους ωκεανούς) ως εκφόρτιση υπόγειου νερού. Όταν βρίσκεται διόδους προς της επιφάνεια της γης εμφανίζεται με τη μορφή πηγών. Ένα άλλο μέρος του υπόγειου νερού πηγαίνει βαθύτερα και εμπλουτίζει τους υπόγειους υδροφορείς, οι οποίοι μπορούν να αποθηκεύσουν τεράστιες ποσότητες νερού για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Ακόμα και το νερό αυτό όμως συνεχίζει να κινείται και με τη πάροδο του χρόνου μέρος του ξαναπαίρνει στους ωκεανούς όπου ο κύκλος του νερού "τελειώνει" ... και "ξεκινάει".

ΣΙΑΑ, ΓΚΙΖΕΜ



## Μέρη του Υδρολογικού Κύκλου

Η Γεωλογική Υπηρεσία των ΗΠΑ (USGS) έχει διακρίνει 16 μέρη του υδρολογικού κύκλου:

- Αποθήκευση νερού στη θάλασσα
- Εξάτμιση
- Εξατμοδιαπνοή
- Εξάχνωση
- Αποθήκευση του νερού στην ατμόσφαιρα
- Συμπύκνωση
- Κατακρημνίσματα
- Αποθήκευση νερού σε πάγους και χιόνια
- Απορροή από λιώσιμο του χιονιού
- Επιφανειακή απορροή
- Ροή σε υδατορεύματα
- Αποθήκευση γλυκού νερού
- Διήθηση
- Αποθήκευση υπόγειου νερού
- Εκφόρτιση υπόγειου νερού
- Πηγές
- Παγκόσμια κατανομή νερού

Ελισάβετ, Γιάννης



## ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Ο **κύκλος του νερού** (γνωστός και ως **υδρολογικός κύκλος**) είναι η συνεχής **ανακύκλωση** του **νερού** της **Γης** μέσα στην **υδρόσφαιρα**, στην

ατμόσφαιρα και στη λιθόσφαιρα (έδαφος-υπέδαφος). Το συνεχές της κυκλικής διαδικασίας του κύκλου του νερού επιτυγχάνεται εξαιτίας της ηλιακής ακτινοβολίας.

Ο κύκλος του νερού.

Το νερό του πλανήτη αλλάζει συνεχώς φυσική κατάσταση, από τη στερεά μορφή των πάγων στην υγρή μορφή των ποταμών, λίμνων και των θαλασσών και την αέρια κατάσταση των υδρατμιών.

Πιο συγκεκριμένα, λόγω της θέρμανσης και των ανέμων στην επιφάνεια της γης, τα νερά της εξατμίζονται και μαζεύονται ως υδρατμιού δημιουργώντας τα σύννεφα. Οι υδρατμιού συμπυκνώνονται, υγροποιούνται και στη συνέχεια πέφτουν ως βροχή ή άλλες μορφές υετού, εμπλουτίζοντας έτσι τις αποθήκες νερού της γης, είτε είναι αυτές επιφανειακές, όπως οι θάλασσες και οι λίμνες, είτε είναι υπόγειες.

Ο κύκλος του νερού αποτελεί αντικείμενο του επιστημονικού κλάδου της Υδρολογίας για ό,τι συμβαίνει ή παρατηρείται στο έδαφος και της Μετεωρολογίας για ό,τι συμβαίνει εξ αυτού στην ατμόσφαιρα.

Ειδικότερα στη Μετεωρολογία ο υδρολογικός κύκλος αποτελεί το σπουδαιότερο καιρικό φαινόμενο ως σύνολο επιμέρους φαινομένων. Αυτός ρυθμίζει την υγρασία του εδάφους, τη λαμπρότητα της ημέρας, και τέλος τη συχνότητα και ένταση των υδρομετεώρων, εκτός του γιγάντιου εκείνου έργου της μεταφοράς ενέργειας από τα μικρά στα μεγάλα γεωγραφικά πλάτη.

Από τη θάλασσα, τις λίμνες και τα ποτάμια εξατμίζεται κάθε λεπτό μια ποσότητα 1.000.000.000 (ένα δισεκατομμύριο) κυβικών μέτρων νερού που επιστρέφει στην ατμόσφαιρα.

Η διαπνοή των φυτών είναι μια ακόμη λειτουργία που αποδίδει υδρατμούς στην ατμόσφαιρα. Η εξάτμιση και διαπνοή από την ξηρά συχνά δεν διακρίνεται και έτσι μιλούμε για εξατμοδιαπνοή. Μια μικρή ποσότητα υδρατμών στην ατμόσφαιρα προέρχεται από την εξάχνωση, μέσω της οποίας μόρια από πάγους και χιόνια μετατρέπονται απευθείας σε υδρατμούς χωρίς να περάσουν από την υγρή μορφή.

Ωστόσο, το νερό των κατακρημνισμάτων δεν ρέει αποκλειστικά μέσα στους ποταμούς. Κάποιες ποσότητες διαπερνούν το έδαφος με τη λειτουργία της διήθησης και σχηματίζουν το υπόγειο νερό. Μέρος του νερού αυτού μπορεί να ξεναβρεί το δρόμο του προς τα επιφανειακά υδάτινα σώματα (και τους ωκεανούς) ως εκφόρτιση υπόγειου νερού. Όταν βρίσκεται διόδους προς της επιφάνεια της γης εμφανίζεται με τη μορφή πηγών. Ένα άλλο μέρος του υπόγειου νερού πηγαίνει βαθύτερα και εμπλουτίζει τους υπόγειους υδροφορείς, οι οποίοι μπορούν να αποθηκεύσουν τεράστιες ποσότητες νερού για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Ακόμα και το νερό αυτό όμως συνεχίζει να κινείται και με τη πάροδο του χρόνου μέρος του ξεναμπαίνει στους ωκεανούς όπου ο κύκλος του νερού "τελειώνει" και "ξεκινάει" εκ νέου.

ΜΠΟΥΣΣΕ

ΙΛΑΙΝΤΑ



## ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Ο κύκλος του νερού (γνωστός και ως υδρολογικός κύκλος) είναι η συνεχής ανακύκλωση του νερού της Γης μέσα στην υδρόσφαιρα, στην ατμόσφαιρα και στη λιθόσφαιρα (έδαφος-υπέδαφος). Το συνεχές της κυκλικής διαδικασίας του κύκλου του νερού επιτυγχάνεται εξαιτίας της ηλιακής ακτινοβολίας.

Ο κύκλος του νερού.

Το νερό του πλανήτη αλλάζει συνεχώς φυσική κατάσταση, από τη στερεά μορφή των πάγων στην υγρή μορφή των ποταμών, λίμνων και των θαλασσών και την αέρια κατάσταση των υδρατμιών.

Πιο συγκεκριμένα, λόγω της θέρμανσης και των ανέμων στην επιφάνεια της γης, τα νερά της εξατμίζονται και μαζεύονται ως υδρατμιού δημιουργώντας τα σύννεφα. Οι υδρατμιού συμπυκνώνονται, υγροποιούνται και στη συνέχεια πέφτουν ως βροχή ή άλλες μορφές υετού, εμπλουτίζοντας έτσι τις αποθήκες νερού της γης, είτε είναι αυτές επιφανειακές, όπως οι θάλασσες και οι λίμνες, είτε είναι υπόγειες.

Ο κύκλος του νερού αποτελεί αντικείμενο του επιστημονικού κλάδου της Υδρολογίας για ό,τι συμβαίνει ή παρατηρείται στο έδαφος και της Μετεωρολογίας για ό,τι συμβαίνει εξ αυτού στην ατμόσφαιρα.

Ειδικότερα στη Μετεωρολογία ο υδρολογικός κύκλος αποτελεί το σπουδαιότερο καιρικό φαινόμενο ως σύνολο επιμέρους φαινομένων. Αυτός ρυθμίζει την υγρασία του εδάφους, τη λαμπρότητα της ημέρας, και τέλος τη συχνότητα και ένταση των υδρομετεώρων, εκτός του γιγάντιου εκείνου έργου της μεταφοράς ενέργειας από τα μικρά στα μεγάλα γεωγραφικά πλάτη.

Από τη θάλασσα, τις λίμνες και τα ποτάμια εξατμίζεται κάθε λεπτό μια ποσότητα 1.000.000.000 (ένα δισεκατομμύριο) κυβικών μέτρων νερού που επιστρέφει στην ατμόσφαιρα.

Η διαπνοή των φυτών είναι μια ακόμη λειτουργία που αποδίδει υδρατμούς στην ατμόσφαιρα. Η εξάτμιση και διαπνοή από την ξηρά συχνά δεν διακρίνεται και έτσι μιλούμε για εξατμοδιαπνοή. Μια μικρή ποσότητα υδρατμών στην ατμόσφαιρα προέρχεται από την εξάχνωση, μέσω της



οποίας μόρια από πάγους και χιόνια μετατρέπονται απευθείας σε υδρατμούς χωρίς να περάσουν από την υγρή μορφή.

Ωστόσο, το νερό των κατακρημνισμάτων δεν ρέει αποκλειστικά μέσα στους ποταμούς. Κάποιες ποσότητες διαπερνούν το έδαφος με τη λειτουργία της διήθησης και σχηματίζουν το υπόγειο νερό. Μέρος του νερού αυτού μπορεί να ξαναβρεί το δρόμο του προς τα επιφανειακά υδάτινα σώματα (και τους ωκεανούς) ως εκφόρτιση υπόγειου νερού. Όταν βρίσκεται διόδους προς της επιφάνεια της γης εμφανίζεται με τη μορφή πηγών. Ένα άλλο μέρος του υπόγειου νερού πηγαίνει βαθύτερα και εμπλουτίζει τους υπόγειους υδροφορείς, οι οποίοι μπορούν να αποθηκεύσουν τεράστιες ποσότητες νερού για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Ακόμα και το νερό αυτό όμως συνεχίζει να κινείται και με τη πάροδο του χρόνου μέρος του ξαναμπαίνει στους ωκεανούς όπου ο κύκλος του νερού "τελειώνει" και "ξεκινάει" εκ νέου.

Ντιλέμ, Ζερδά



## Ο Κύκλος του Νερού

Ο υδρολογικός κύκλος, ή αλλιώς ο κύκλος του νερού, περιγράφει την παρουσία και την κυκλοφορία του νερού στην επιφάνεια της Γης, καθώς και κάτω και πάνω απ' αυτή. Το νερό της Γης είναι πάντα σε κίνηση και πάντα σε αλλαγή, από την υγρή μορφή στην αέρια ή σε πάγο ξανά και αντίστροφα. Ο κύκλος του νερού λειτουργεί εδώ και δισεκατομμύρια χρόνια. Η ζωή στη Γη εξαρτάται απ' αυτόν. Η Γη θα ήταν πολύ αφιλόξενο μέρος για τη ζωή χωρίς τον υδρολογικό κύκλο.

Ο ήλιος, που κινεί τον κύκλο του νερού, θερμαίνει το νερό στη θάλασσα (στους ωκεανούς) το οποίο εν μέρει **εξατμίζεται και ανυψώνεται με τη μορφή ατμού στον αέρα**. Νερό εξατμίζεται ακόμα από τις λίμνες, τα

ποτάμια και το έδαφος. Η διαπνοή των φυτών είναι μια ακόμη λειτουργία που αποδίδει υδρατμούς στην ατμόσφαιρα. Η εξάτμιση και διαπνοή από την ξηρά συχνά δεν διακρίνονται και έτσι μιλούμε για εξατμοδιαπνοή. Μια μικρή ποσότητα υδρατμών στην ατμόσφαιρα προέρχεται από την εξάχνωση, μέσω της οποίας μόρια από πάγους και χιόνια μετατρέπονται απευθείας σε υδρατμούς χωρίς να περάσουν από την υγρή μορφή. Ανοδικά ρεύματα αέρα ανεβάζουν τους υδρατμούς στα ανώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας, όπου οι μικρότερες πιέσεις που επικρατούν έχουν αποτέλεσμα τη μείωση της θερμοκρασίας. Επειδή όμως σε χαμηλή θερμοκρασία ο αέρας δεν μπορεί πια να συγκρατεί όλη τη μάζα των υδρατμών, ένα μέρος τους **συμπυκνώνεται και σχηματίζει τα σύννεφα**. Τα ρεύματα του αέρα κινούν τα σύννεφα γύρω απ' την υδρόγειο. Παράλληλα τα σταγονίδια νερού που σχηματίζουν τα σύννεφα συγκρούονται και μεγαλώνουν, και τελικά πέφτουν απ' τον ουρανό ως κατακρημνίσματα, η συχνότερη μορφή των οποίων είναι η **βροχή**. Μια μορφή κατακρημνίσματος είναι το χιόνι, το οποίο όταν συσσωρεύεται σχηματίζει πάγους και παγετώνες. Σε σχετικά θερμότερα κλίματα, όταν έρχεται η άνοιξη, το χιόνι λιώνει και το ξεπαγωμένο νερό ρέει, σχηματίζοντας την απορροή από λιώσιμο του χιονιού. Η μεγαλύτερη ποσότητα κατακρημνισμάτων πέφτει απευθείας στους ωκεανούς. Από την ποσότητα που πέφτει στη στεριά, ένα σημαντικό μέρος καταλήγει και πάλι **στους ωκεανούς** ρέοντας υπό την επίδραση της βαρύτητας, ως επιφανειακή απορροή. Η μεγαλύτερη ποσότητα της επιφανειακής απορροής μεταφέρεται στους ωκεανούς από τα ποτάμια, με τη μορφή ροής σε υδατορεύματα. Η επιφανειακή απορροή μπορεί ακόμη να καταλήξει στις λίμνες, που αποτελούν, μαζί με τους ποταμούς, τις κυριότερες **αποθήκες γλυκού νερού**.

Ιρέμ - Σελενάι



\*\*\*\*\*