

# Πειραματικές ασκήσεις γεωλογίας

Νικολίτσα Σουλιντζή  
2<sup>ο</sup> Γυμνάσιο Μεσολογγίου



# Πειράματα

- Τεκτονικές κινήσεις/ δημιουργία πτυχώσεων σε θάλαμο συμπίεσης
- Διάβρωση εδάφους από το νερό της βροχής (2 μέθοδοι)
- Χημική διάβρωση
- Διάβρωση ακτών από τα κύμματα
- Αιολική διάβρωση
- Ο κύκλος των πετρωμάτων
- Το φαινόμενο του θερμοκηπίου
- Κατασκευή πηγαδιού
- Έκρηξη ηφαιστείου
- Ψυχρό / θερμό μέτωπο



# Επιταχύνετε το γεωλογικό χρόνο με ιζηματογενή συμπίεση

## Sauezze box

<https://www.youtube.com/watch?v=WKQEbL2J9Z8>

Συμπιέστε στρώματα ιζημάτων σε έναν εύκολο στη χρήση θάλαμο παραμόρφωσης για να δείτε πτυχές και άλλα γεωλογικά χαρακτηριστικά να αναπτύσσονται σε πραγματικό χρόνο.



## **Growth and inversion of a rift basin**

<https://www.youtube.com/watch?v=ulBAJXC2Hjk>



# Διάβρωση εδάφους 1<sup>η</sup> μέθοδος

## Υλικά και εξοπλισμός

- Ταψάκια αλουμινίου, 8 x 3 x 3 ίντσες (6),
- Ταψιά αλουμινίου, 12 x 8 x 1 ίντσες (2),
- Χώμα (αρκετό για να γεμίσει και τα έξι ταψιά ψωμιού)
- Σπόροι ραπανάκι (1 μικρό σακουλάκι)
- Χάρακας,
- Ψαλίδι ή κοφτερό μαχαίρι
- Ποτιστήριο πλήρους μεγέθους με στόμιο «βροχής»
- Ηλιόλουστο περβάζι για τα φυτά. ή, εάν το ο καιρός στην περιοχή σας είναι κατάλληλος, μπορείτε να βάλετε το φυτά έξω
- Κοντό πλαστικό δοχείο ή άλλο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να στηρίξει τη μία άκρη ενός ταψιού σε ύψος περίπου 3-5 cm.
- Χρονόμετρο
- Ζυγαριά κουζίνας
- Πλαστικά μπουκάλια νερού





## ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΦΥΤΩΝ

Ζυγίζουμε όλα τα ταψάκια και καταγραφή βάρους στο φύλλο εργασίας

Γεμίστε κάθε μία από τις έξι φόρμες ψωμιού με χώμα.

Αφήστε λίγο χώρο στην κορυφή, έτσι ώστε το χώμα να μην ρέει πάνω από τις άκρες.

Φυτέψτε σπόρους ραπανάκι σε 3 από τις φόρμες ψωμιού, με τον εξής τρόπο: εάν η συσκευασία λέει να φυτέψετε τους σπόρους σε απόσταση 2 εκατοστών μεταξύ τους, θα μπορούσατε να τους φυτέψετε σε απόσταση 1 εκατοστού. Σε κάποια ταψάκια θα μπορούσαν να έχουν μικρότερο αριθμό σπόρων

Επισημάνετε κάθε μια από τις φόρμες ψωμιού σας με τον αριθμό της ομάδας και θα πρέπει να φαίνετε εάν το ταψάκι έχει σπόρους ή όχι.

Θα πρέπει να έχετε 3 ταψάκια ψωμιού με σπόρους και τρία χωρίς σπόρους, συνολικά 6.





Ομάδα 1, σπόροι  
Φύτευση 1 εκ



Ομάδα 1, χωρίς  
σπόρους

Με ένα ψαλίδι φτιάξτε οπές για αποστράγγιση στα ταψάκια, όπως φαίνεται στην εικόνα.



Τοποθετήστε τα μικρά ταψάκια στις φόρμες για κέικ, για να μαζέψουν τυχόν νερό από τις οπές αποστράγγισης στις φόρμες ψωμιού.

Θα πρέπει να μπορείτε να χωρέσετε 3 φόρμες ψωμιού σε κάθε φόρμα για κέικ: μια φόρμα για κέικ για όλες τις φόρμες σας με σπόρους και μια φόρμα για κέικ για όλες τις φόρμες χωρίς σπόρους.

Τοποθετήστε και τις 2 φόρμες για κέικ κοντά σε ένα ηλιόλουστο παράθυρο.

Βεβαιωθείτε ότι τα φυτά θα λαμβάνουν όσο το δυνατόν περισσότερο ηλιακό φως κατά τη διάρκεια της ημέρας.

Για περίπου τις επόμενες 7-10 ημέρες, ποτίζετε απαλά το χώμα στις φόρμες ψωμιού μία φορά την ημέρα.

Μόλις τα φυτά σας έχουν ύψος περίπου 8-10 εκατοστά (cm), είστε έτοιμοι να προχωρήσετε στο επόμενο βήμα.

### Προσοχή!!!

Ποτίστε τα απαλά, ώστε η δύναμη του νερού που πέφτει να μην σπρώχνει τους σπόρους.

Θα πρέπει το χώμα να είναι υγρό, αλλά όχι πλημμυρισμένο. Αν αρχίσει να μαζεύεται νερό στις φόρμες του κέικ, αυτό σημαίνει ότι έχετε υπερβολικό πότισμα. Στραγγίστε τις φόρμες του κέικ και μειώστε την ποσότητα νερού.

Βεβαιωθείτε ότι ποτίζετε τα ταψάκια ψωμιού με σπόρους **αλλά και ότι όλοι οι μάρτυρες** έλαβαν την ίδια ποσότητα νερού σε όλο το πείραμα με τα ταψάκια με τους σπόρους. Προσομοιώνουμε τις πραγματικές συνθήκες βροχόπτωσης (ένας λόφος χωρίς φυτά θα λάμβανε την ίδια ποσότητα βροχόπτωσης με έναν λόφο με φυτά).





## Φύλλο εργασίας

Καταγραφή αποτελεσμάτων στον Πίνακα 1 του φύλλου εργασίας,

Πίνακας 1. Ένα παράδειγμα πίνακα δεδομένων.

	Soil Mass (g)			
Soil Type	Trial 1	Trial 2	Trial 3	Average
Seeds				
No seeds				

1. Χρησιμοποιήστε τη ζυγαριά για να καταγράψετε τη μάζα μιας άδειας φόρμας για κέικ και γράψτε αυτήν την τιμή στο βιβλίο σας. Θα το χρειαστείτε αργότερα.

2. Κάντε δύο κάθετες τομές στη μέση της κοντής πλευράς κάθε ταψιού ψωμιού και, στη συνέχεια, διπλώστε το πάνω μισό αυτής της πλευράς για να αποκαλύψετε το χώμα, όπως φαίνεται. Αυτό θα επιτρέψει στο χώμα να ρέει έξω από τη φόρμα για τη δοκιμή διάβρωσης.







Αδειάστε και στεγνώστε τις φόρμες για κέικ, αν χρειάζεται.

Τοποθετήστε ένα ρηχό πλαστικό δοχείο ύψους περίπου 3-5 εκ. (ή χρησιμοποιήστε άλλο παρόμοιου ύψους και που μπορεί να βραχεί και να λερωθεί) δίπλα σε μία από τις φόρμες για κέικ.

Τοποθετήστε το κομμένο άκρο ενός ταψιού ψωμιού στη φόρμα του κέικ, με το άλλο άκρο στηριγμένο στο πλαστικό δοχείο, όπως φαίνεται. Μόνο το άκοπο άκρο της φόρμας ψωμιού σας πρέπει να βρίσκεται πάνω στο κουτί.

Το να τοποθετήσετε τη φόρμα σε μια γωνία όπως αυτή προσομοιώνει έναν λόφο.

Γεμίστε το ποτιστήρι σας.

**Είναι σημαντικό να έχετε την ίδια ποσότητα νερού στο ποτιστήρι στην αρχή κάθε δοκιμής.**

Χρησιμοποιήστε το ποτιστήρι για να μιμηθείτε τη «βροχή» στο ταψί του ψωμιού ακολουθώντας προσεκτικά αυτά τα βήματα:

Κρατήστε το ποτιστήρι αρκετά ψηλά ώστε να μπορείτε να ρίξετε νερό σε ολόκληρο το ταψί ψωμιού ταυτόχρονα. Αυτό προσομοιώνει ακόμη και τη βροχόπτωση σε ολόκληρη την περιοχή.

Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα να πέφτει λίγο νερό έξω από τα ταψάκια, γι' αυτό πρέπει να κάνετε το πείραμα έξω. Μην κρατάτε το ποτιστήρι πολύ κοντά στη φόρμα του ψωμιού, γιατί έτσι το νερό θα πέφτει σε μόνο μια συγκεντρωμένη περιοχή. Θέλετε να βεβαιωθείτε ότι το νερό χτυπά ολόκληρο το ταψί ψωμιού ταυτόχρονα.

Μετρήστε με ένα χρονόμετρο ενώ ρίχνετε νερό στο ταψί του ψωμιού. Θα πρέπει η «βροχή» να διαρκέσει ίδιο χρονικό διάστημα σε όλα τα δείγματα/ταψάκια πχ. 6 ”.

Προσέξτε πολύ πόσο γέρνετε το ποτιστήρι και πόσο σκληρά πέφτει το νερό στο ταψί.

**Θα χρειαστεί να χρησιμοποιήσετε την ίδια ακριβώς μέθοδο για κάθε δοκιμή σας.**



Σε αυτήν την εικόνα, το ποτιστήριο είναι αρκετά ψηλά ώστε το νερό να μπορεί να ποτίζει ολόκληρο τη φόρμα ταυτόχρονα. Έτσι μιμούμαστε σταθερή, ομοιόμορφη βροχόπτωση σε ολόκληρο το "λόφο".

Ανασηκώστε προσεκτικά τη φόρμα του ψωμιού, προσέχοντας να μην χυθεί επιπλέον χώμα στη φόρμα του κέικ και αφήστε την στην άκρη.

Μετά τη δοκιμή, θα πρέπει να μείνετε με ένα ταψί γεμάτο με χώμα και νερό







Μαζέψτε προσεκτικά το νερό από τη φόρμα του κέικ σε ένα άδειο μπουκάλι νερού, χωρίς να χυθεί καθόλου χώμα, ώστε να σας μείνει μόνο το χώμα στο ταψί.

Αυτό είναι το χώμα που διαβρώθηκε από την «λοφοπλαγιά» λόγω της «βροχής» από το ποτιστήρι. Σημειώστε ότι μια μικρή ποσότητα χώματος που αιωρείται στο νερό μπορεί επίσης να στραγγίσει από το ταψί, αλλά θα πρέπει να είναι αρκετά μικρή ώστε να μην επηρεάζει τα αποτελέσματά σας.

Φιλτράρισμα και ζύγισμα του νερού

Με τη ζυγαριά μετρήσετε τη μάζα της φόρμας για κέικ και το χώμα. Αφαιρέστε τη μάζα της άδειας φόρμας για κέικ (την οποία θα έπρεπε να είχατε μετρήσει νωρίτερα) από τη συνδυασμένη μάζα του χώματος και του ταψιού, για να βρείτε τη μάζα του χώματος που διαβρώθηκε





Επαναλάβετε τα βήματα για κάθε μία από τις υπόλοιπες φόρμες ψωμιού σας.

Αναλύστε τα αποτελέσματά σας.

Υπολογίστε μια μέση τιμή της μάζας του διαβρωμένου εδάφους για τα ταψάκια με σπόρους και χωρίς σπόρους.

Καταγράψτε τους μέσους όρους στον πίνακα δεδομένων σας.

Κάντε ένα γράφημα των αποτελεσμάτων σας, με το όνομα της φόρμας (σπόροι ή χωρίς σπόρους) στον άξονα x (οριζόντια γραμμή) και τη μέση μάζα του διαβρωμένου εδάφους στον άξονα y (κάθετη γραμμή).

Εξετάζοντας τα δεδομένα σας, θα συμπεράνατε ότι τα φυτά συνέβαλαν στη μείωση της ποσότητας του διαβρωμένου εδάφους λόγω της βροχής;

Πώς πιστεύετε ότι τα φυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μείωση της διάβρωσης στον πραγματικό κόσμο;

Πιστεύετε ότι οι συνθήκες του πραγματικού κόσμου μπορεί να είναι παρόμοιες ή διαφορετικές από το πείραμά σας;

## Διάβρωση εδάφους από το νερό της βροχής



<https://www.youtube.com/watch?v=im4HVXMG168>

Διάβρωση εδάφους \_1 πείραμα

**Μπορούν τα φυτά να  
περιορίσουν την διάβρωση του  
εδάφους από το νερό της  
βροχής;**

# Διαβρωτική κίνηση κυμάτων

## Υλικά

Πετρα, άμμος, νερό  
Μπλε χρώμα ζαχαροπλαστικής  
Πλαστικό μπουκάλι  
Δίσκος



## Μέθοδος

1. Προσθέστε περίπου 5 φλιτζάνια άμμου στη μία πλευρά του δίσκου.
2. Τοποθετήστε μερικούς βράχους ή κοχύλια στην άμμο.
3. Γεμίστε ένα μικρό μπουκάλι με νερό, προσθέστε μπλε χρώμα, ανακινήστε και ρίξτε στο βαθύ μέρος του δίσκου
4. Προσθέστε 4 ακόμη φλιτζάνια νερό.
5. Ανακινήστε το άδειο μπουκάλι πάνω-κάτω στο νερό (κύματα).
6. Παρατηρήσεις.



## Αιολική διάβρωση

<https://www.youtube.com/watch?v=kwtt51gvaJQ&t=6s>

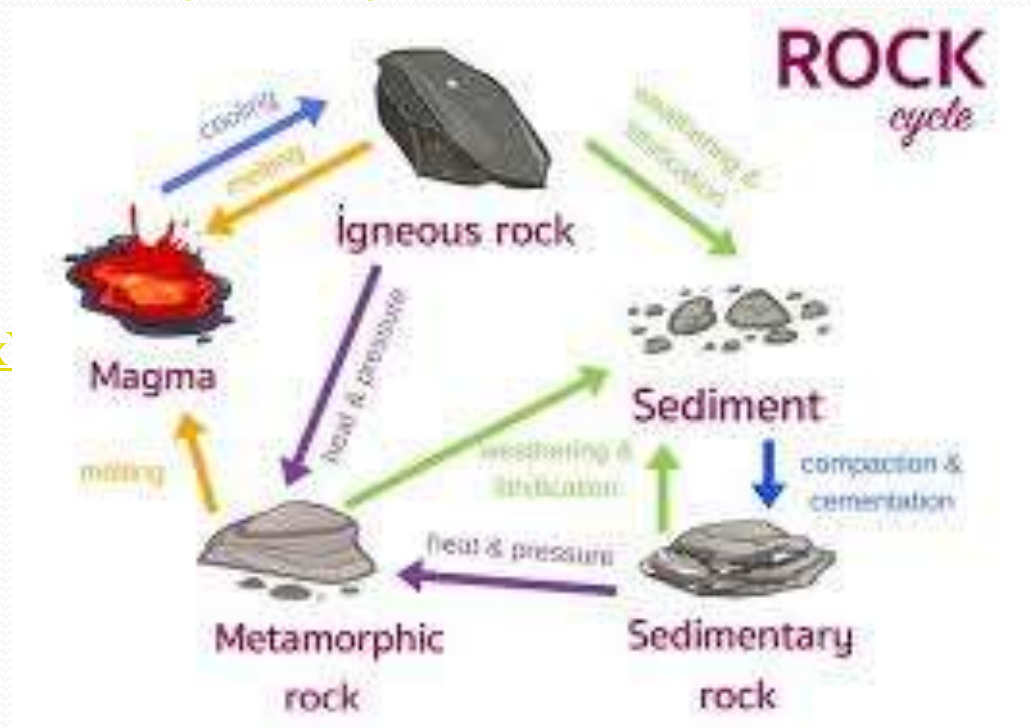
<https://www.youtube.com/watch?v=-MFLgtti51I>

## Το φαινόμενο του Θερμοκηπίου

<https://www.youtube.com/watch?v=ZNJe6hrdL3M&t=145s>

## Ο κύκλος ζωής των πετρωμάτων με τσίχλες

<https://www.youtube.com/watch?v=Fx>





# Ποια πετρώματα φθείρονται περισσότερο από το πάγο;

## Υλικά

Ιζηματογενή πετρώματα (ασβεστόλιθος)

Εκρηξιγενή (γρανίτης ή ελαφρόπετρα)

Μεταμορφικά (μάρμαρο)

Διάφορα μπουκάλια νερού

Καταψύκτης

## **Μέθοδος**

1. Τοποθετούμε κάθε είδος πέτρας σε ξεχωριστό μπουκάλι νερό.
2. Καλύψτε όλα τις πέτρες με την ίδια ποσότητα νερού.
3. Επισημάνετε όλα τα μπουκάλια.
4. Βάλτε στον καταψύκτη μέχρι να παγώσει. Βγάλτε το και ξεπαγώστε τον πάγο.
5. Επαναλάβετε τα βήματα 3-4 για περίπου 3-5 ακόμη φορές για κάθε φιάλη.
6. Βγάλτε τα και παρατηρήστε ποιο είδος μοιάζει περισσότερο κατεστραμμένο.
7. Καταγράψτε τα αποτελέσματά σας.

# Χημική διάβρωση - Συνέπειες όξινης βροχής

## Υλικά

Κιμωλία, κοχύλια, πετρώματα κ.α

Ξύδι

Νερό

Ζυγαριά

## Μέθοδος

Τοποθετώ τις πέτρες σε δοχεία με καπάκι και τις καλύπτω με ξύδι σε διαφορετικές αναλογίες (100% ξύδι, 50% , 25% Ένα επιπλέον βάζο θα αποτελέσει τον μάρτυρα με 100% νερό

Καθημερινές μετρήσεις μάζας και καταγραφή αποτελεσμάτων.

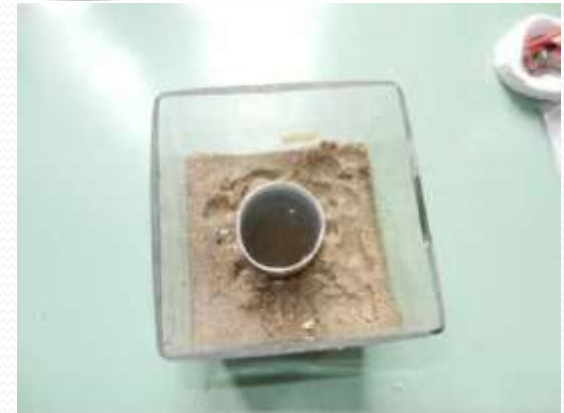
Παρατηρήσεις - Φυσαλίδες;



# Δημιουργία πηγαδιού

## Υλικά

1. Ένα ρολό από χαρτί κουζίνας,
2. Ένα μεγάλο άδειο ποτήρι ζέσεως,
3. Χαλίκια,
4. Άμμος,
5. Νερό.



## Μέθοδος

1. Βάλτε το ρολό κάθετα μέσα σε ένα μεγάλο ποτήρι ζέσεως.
2. Κρατήστε το σταθερό και ρίξτε γύρω το χαλίκι. Δεν πρέπει να μπει χαλίκι μέσα στο ρολό.
3. Ρίξτε μετά άμμο πάνω από το χαλίκι. Η άμμος θα καλύψει τα κενά ανάμεσα στα χαλίκια και σιγουρευτείτε ότι δεν έχει μπει άμμος μέσα στο ρολό.
4. Τώρα που το πηγάδι είναι έτοιμο, ρίξτε νερό στην άμμο και το χαλίκι μέχρι να φτάσει στο επίπεδο της άμμου.
5. Παρατηρήστε το σωλήνα. Σιγά, σιγά το νερό θα πρέπει να ανεβαίνει στο σωλήνα

# Συλλογή πετρωμάτων - Παρατήρηση σε στερεοσκόπιο - Ζωγραφική

Δημιουργία απολιθωμάτων πχ εγκλεισμός φυτών/ζώων σε ρητίνη

Κίνηση αέριων μαζών- Ψυχρό, θερμό μέτωπο

<https://www.youtube.com/watch?v=naarbGHoAGU>



Ο ζεστός αέρας (ή το νερό) είναι ελαφρύτερος από το κρύο. Έτσι, ο ζεστός αέρας (ή το νερό) ανεβαίνει πάνω από το κρύο και το κρύο κατεβαίνει.

\* Η πραγματικότητα είναι πιο περίπλοκη καθώς στο παραπάνω πείραμα δεν λαμβάνεται υπόψιν η περιστροφή της γης κ.α.





# έκρηξη ηφαιστείου !!!



Θα χρειαστείς:

- ♦ ζεστό νερό
- ♦ ζιδι
- ♦ χρώμα
- ♦ ζαχαροπ्लाστικής
- ♦ σόδα



1. βάλε ζεστό νερό στο ηφαιστειο και άφησε λίγα εκατοστά αέρα



3. ρίξε 6 σταγόνες από το υγρό πιάτων



4. ρίξε 2 κουταλιές μαγειρικής σόδας



2. ρίξε μερικές σταγόνες χρώμα ζαχαροπ्लाστικής



5. ρίξε ζιδι (3/4 της κόπας) στο ηφαιστειο



το ηφαιστειο εκρήγνυται !!!!



# Διαδραστικές προσομοιώσεις

<https://edtech.gr/physics-online-simulations/>

<https://www.edumedia-sciences.com/en/node/241-external-geologic-processes>

Προσομοιώσεις γεωλογικών φαινομένων πχ μετατόπιση των ηπείρων, διάβρωση, ηφαίστεια,.....

<https://www.edumedia-sciences.com/en/media/891-interactive-earth-climates>

Κλίμα και βλάστηση

<https://www.edumedia-sciences.com/en/media/685-greenhouse-effect>

Φαινόμενο του θερμοκηπίου

<https://www.aolabz.eu/lab/aravity-and-orbits> Μετακινήστε τον ήλιο, τη γη, το φεγγάρι και το διαστημικό σταθμό για να δείτε πώς επηρεάζει τις βαρυτικές τους δυνάμεις και τα τροχιακά τους μονοπάτια. Δείτε τι θα συνέβαινε χωρίς τη βαρύτητα!

[Stellarium Web Online Planetarium](#) Ψηφιακό πλανητάριο - Παρατήρηση ουρανού

[Seasons and Ecliptic Simulator](#)

Εναλλαγή εποχών εξαιτίας της κίνησης της Γης γύρω από τον Ήλιο

<https://phet.colorado.edu/el/simulation/leaacv/lunar-lander>

Προσγείωση στη Σελήνη!

# **GEOLOGY ROCKS!!!!**



**Ευχαριστώ πολύ για την προσοχή σας!!!!**