



Εκπαιδευτικός Οδηγός:

« Η σχολική κοινότητα προστατεύει το κλίμα »

ONTIGONN

ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
για τον Ρατσισμό, την Οικολογία, την Ειρήνη και τη Μη Βία



Community Energy River

Με την υποστήριξη:



HEINRICH BÖLL STIFTUNG

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

Ελλάδα

— **Ομάδα σχεδιασμού/συγγραφής:**

Τάνια-Μαρία Γκουζούμα, Γεωπόνος με ειδίκευση στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (Med), Εκπαιδεύτρια στην ANTIΓONH

Σοφία Κυπριανίδου, Εκπαιδεύτρια Σοσιακρατίας, Εκπαιδεύτρια Ανθρωπίνων Δικαιωμάτων, Εκπαιδεύτρια στην ANTIΓONH

Μάγια Μοσχανδρέου, Συνιδρύτρια-CEO της Community Energy River, Ηλεκτρολόγος Μηχανικός (ΕΜΠ), Πρόεδρος της Ενεργειακής Κοινότητας Αττικής

Αθηνά Μοτσιοπούλου, Παιδαγωγός με ειδίκευση στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (Med), Εκπαιδεύτρια στην ANTIΓONH

Αθανασία Τέλλιου, Πολιτική Επιστήμονας, Εκπαιδεύτρια στην ANTIΓONH

— **Υπεύθυνος έργου:** Μιχάλης Γουδής, Διευθυντής, Ίδρυμα Χάινριχ Μπελ, Ελλάδα

— **Συντονίστρια έργου:** Αγάπη-Ευαγγελία Τσαμπάζη, Υπεύθυνη προγραμμάτων, Ίδρυμα Χάινριχ Μπελ, Ελλάδα

— **Επιμέλεια:** Βασίλης Πάγκαλος, Υπεύθυνος Επικοινωνίας, Ίδρυμα Χάινριχ Μπελ, Ελλάδα

— **Σχεδιασμός/Γραφική προσαρμογή:** Κατερίνα Τριανταφυλλοπούλου

Δεκέμβριος 2022

ISBN: 978-618-5580-12-4



Το παρόν έργο διατίθεται με την άδεια Creative Commons "Attribution-ShareAlike 4.0 Unported" (CC BY-SA 4.0).



Community Energy River

Με την υποστήριξη:



HEINRICH BÖLL STIFTUNG

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

Ελλάδα

5

Εισαγωγικό σημείωμα

Λίγα λόγια για το πρόγραμμα «Η σχολική κοινότητα προστατεύει το κλίμα»

6

Γιατί να υλοποιήσω το συγκεκριμένο πρόγραμμα με την ομάδα των μαθητών/τριών μου;
Μεθοδολογία

7

Δημοκρατική Παιδεία

- 7 Τι είναι η δημοκρατική παιδεία;
- 8 Ποιες θεματικές ενότητες σχετίζονται με τη δημοκρατική παιδεία;
- 9 Γιατί είναι σημαντικό τα σχολεία να εντάξουν τη δημοκρατική εκπαίδευση στην καθημερινή τους πρακτική; Ποιος είναι ο ρόλος του/της εκπαιδευτή/ριας;
- 10 Δημοκρατική παιδεία και περιβαλλοντική εκπαίδευση. Πώς σχετίζονται;

10

Κλιματική Αλλαγή και Ενέργεια

- 10 Τι είναι η Κλιματική Αλλαγή;
- 11 Τι είναι το φαινόμενο του θερμοκηπίου;
- 11 Ποιες οι αιτίες της κλιματικής αλλαγής;
- 12 Ποιες οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής;
 - 12 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις
 - 14 Κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις
- 15 Τι είναι η ενέργεια;
- 16 Κλιματική αλλαγή και ενέργεια. Σχετίζονται;
- 16 Πώς μπορούμε να παράγουμε ενέργεια;
 - 17 Μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας
 - 18 Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας
- 21 Πώς μπορούμε να εξοικονομήσουμε ενέργεια;

22

Ενεργειακές κοινότητες

- 22 Τι είναι οι Ενεργειακές Κοινότητες και πώς συνδέονται με την περιβαλλοντική εκπαίδευση;
- 26 Πώς συνδέονται οι Ενεργειακές Κοινότητες με τη δημοκρατική παιδεία;

31

Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα

- 32 Εργαστήριο: «Από το "εγώ" στο "εμείς" και στον κοινό μας στόχο»
- 36 Εργαστήριο: «Αποφασίζουμε μαζί»
- 42 Εργαστήριο «Κι όμως συνδέονται!»
- 46 Εργαστήριο «Κι αν ήμουν εσύ;»
- 50 Εργαστήριο «Εξοικονόμηση ενέργειας:
Πώς μπορούμε να εξοικονομήσουμε ενέργεια στο σχολείο και στο σπίτι;»
- 54 Εργαστήριο «Βιώσιμη παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας»
- 58 Εργαστήριο «Η ενέργεια στα χέρια των πολιτών»
- 62 Εργαστήριο «Προσομοίωση Ενεργειακής Κοινότητας»

66 Παράρτημα

- 67 Εργαστήριο: «Κι όμως συνδέονται»
- 89 Εργαστήριο: «Κι αν ήμουν εσύ;»
- 96 Εργαστήριο «Εξοικονόμηση ενέργειας: Πώς μπορούμε να εξοικονομήσουμε ενέργεια στο σχολείο και στο σπίτι;»
- 114 Εργαστήριο «Βιώσιμη παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας»
 - 114 Το ταξίδι της ηλεκτρικής ενέργειας
 - 119 Ένα βήμα μπροστά - Οι ρόλοι
 - 121 Ένα βήμα μπροστά - Οι δηλώσεις
 - 122 Οι στόχοι της βιώσιμης ανάπτυξης και η ενέργεια
- 124 Εργαστήριο «Η ενέργεια στα χέρια των πολιτών»

131 Υποστηρικτικό Υλικό

133 Βιβλιογραφία

Εισαγωγικό σημείωμα

Ο παρών εκπαιδευτικός οδηγός δημιουργήθηκε στο πλαίσιο του προγράμματος «**Η σχολική κοινότητα προστατεύει το κλίμα**», το οποίο υλοποιείται από την ANTIGONH-Κέντρο Πληροφόρησης και Τεκμηρίωσης για το Ρατσισμό, την Οικολογία, την Ειρήνη και τη Μη Βία, σε συνεργασία με την Community Energy River και με την υποστήριξη του Ιδρύματος Χάινριχ Μπελ, γραφείο Θεσσαλονίκης. Ο οδηγός απευθύνεται σε εκπαιδευτικούς Α'βάθμιας (Δ', Ε', ΣΤ') και Β'βάθμιας εκπαίδευσης που επιθυμούν να υλοποιήσουν το πρόγραμμα και επιδιώκει να αποτελέσει ένα χρήσιμο, υποστηρικτικό εργαλείο για την εφαρμογή του. Οι εκπαιδευτικοί έχουν την ευχέρεια είτε να υλοποιήσουν τα εργαστήρια στο σύνολό τους, ακολουθώντας τη δομή που παρουσιάζει ο οδηγός, είτε να επιλέξουν ορισμένα από αυτά και να τα εφαρμόσουν αυτοτελώς, ανάλογα με τις ανάγκες της ομάδας τους. Σε κάθε περίπτωση, σημειώνεται πως ο οδηγός δεν αποτελεί ένα αυστηρό και άκαμπτο πλαίσιο προς εφαρμογή. Απεναντίας, παρέχει πληροφορίες, έμπνευση και ερεθίσματα στους/στις εκπαιδευτικούς, οι οποίοι/ες ενθαρρύνονται να εμπλουτίσουν και να προσαρμόσουν τα εργαστήρια σύμφωνα με τις ιδιαίτερες ανάγκες και τη δυναμική της ομάδας τους.

Λίγα λόγια για το πρόγραμμα «**Η σχολική κοινότητα προστατεύει το κλίμα**»

Το πρόγραμμα «**Η σχολική κοινότητα προστατεύει το κλίμα**» περιλαμβάνει δίωρα βιωματικά, συμμετοχικά εργαστήρια, τα οποία αναπτύσσονται αναλυτικά στο κυρίως μέρος του παρόντος εγχειριδίου. Σκοπός του προγράμματος είναι η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση της σχολικής κοινότητας για την κλιματική αλλαγή, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στο επίκαιρο και φλέγον ενεργειακό ζήτημα αλλά και στην έννοια της ενεργειακής κοινότητας. Ο κορμός του προγράμματος διαπερνάται από τη δημοκρατική εκπαίδευση, που έρχεται να συμβάλει εμπλουτιστικά στον σκοπό του, με τον γραμματισμό στην ενεργή πολιτειότητα, με στόχο να καλλιεργηθεί στη σχολική κοινότητα η πρόθεση ανάληψης δράσης υπέρ του περιβάλλοντος και ιδιαίτερα υπέρ της ενεργειακής δημοκρατίας.

Συνεπώς, το πρόγραμμα δομείται σε τρεις άξονες:

- δημοκρατική εκπαίδευση
- κλιματικός γραμματισμός
- ενεργειακός γραμματισμός

ενώ αναπτύσσεται στις παρακάτω θεωρητικές ενότητες:

1. Δημιουργία και Ενδυνάμωση ομάδας - Λήψη αποφάσεων με συναίνεση
2. Ολιστική προσέγγιση του ζητήματος της κλιματικής αλλαγής
3. Εξοικονόμηση ενέργειας - Ενεργειακή περιήγηση
4. Ενεργειακές κοινότητες: πώς λειτουργούν, πώς παράγουν ενέργεια, πώς προστατεύουν το κλίμα
5. Προσομοίωση λήψης αποφάσεων - Μελέτη περίπτωσης ενεργειακής κοινότητας.

Γιατί να υλοποιήσω το συγκεκριμένο πρόγραμμα με την ομάδα των μαθητών/τριών μου;

Επειδή το πρόγραμμα έρχεται να απαντήσει σε μία σειρά αναγκών που αφορούν τόσο τη σχολική όσο και την ευρύτερη κοινωνική πραγματικότητα:

- **Ανάγκη για καλλιέργεια εμπιστοσύνης στον εαυτό και στους/στις άλλους/ες** → ενδυνάμωση μέσα από την ομάδα, την επικοινωνία και το πλησίασμα του/της διαφορετικού/ής Άλλου/ης
- **Ανάγκη για εκπαίδευση στην ειρηνική επικοινωνία και στην επίλυση συγκρούσεων στην ομάδα** → καλλιέργεια της ενσυναίσθησης και της ενεργητικής ακρόασης, διασφάλιση συμπερίληψης
- **Ανάγκη για συνειδητοποίηση της ολιστικής φύσης των περιβαλλοντικών προβλημάτων** → ο κοινωνικός χαρακτήρας των περιβαλλοντικών προβλημάτων συχνά παραγκωνίζεται· διερεύνηση συνδέσεων και αλληλεξαρτήσεων μεταξύ φυσικού περιβάλλοντος, κοινωνίας και οικονομίας
- **Ανάγκη για αντιμετώπιση της ενεργειακής κρίσης και της φτώχειας που συνδέεται με αυτή** → σύνδεση της κλιματικής αλλαγής με την καθημερινότητα και τα προβλήματα των μαθητών/τριών, διερεύνηση λύσεων και καλών πρακτικών
- **Ανάγκη για ανάληψη δράσης προς ένα αειφόρο μέλλον** → εκπαίδευση για συμμετοχή σε συλλογικές δράσεις, προσομοίωση ενεργειακής κοινότητας.

Μεθοδολογία

Η παιδαγωγική προσέγγιση του προγράμματος αντλεί το θεωρητικό της πλαίσιο και τη μεθοδολογία της από τις αρχές της σύγχρονης παιδαγωγικής επιστήμης. Θεμελιώδες συστατικό του προγράμματος είναι η προσέγγιση της εκπαιδευτικής πράξης υπό το πρίσμα της Βιωματικής Εκπαίδευσης, της Μη Τυπικής Εκπαίδευσης και της Εκπαίδευσης για το Περιβάλλον και την Αειφορία.

Η μεθοδολογία των εργαστηρίων βασίζεται στη Μη Τυπική Εκπαίδευση, η εργαλειοθήκη της οποίας αξιοποιείται στοχεύοντας στην ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος των μαθητών/τριών, στην καλλιέργεια της αποκλίνουσας σκέψης, της ενσυναίσθησης, της κριτικής σκέψης, της σύνδεσης αιτίας και αιτιατού, της υπευθυνότητας, της συνεργασίας και άλλων δεξιοτήτων του 21ου αιώνα κ.ά.

Θεατροπαιδαγωγικές τεχνικές όπως παιχνίδια ρόλων, παιχνίδια με κάρτες-εικόνες, ασκήσεις προσομοίωσης, επίλυσης προβλήματος, πειράματα, ασκήσεις ενεργοποίησης, διαλογική-αναστοχαστική συζήτηση κ.ά. αποτελούν το όχημα για την εξερεύνηση των θεμάτων που πραγματεύεται το εκπαιδευτικό πρόγραμμα.

Το περιεχόμενο των εργαστηρίων ανταποκρίνεται επίσης στην ανάγκη να αναγνωρίσουν οι μαθητές/τριες ουσιαστικές συνδέσεις του θέματος με την καθημερινή τους ζωή, για αυτό και εστιάζει σε μία προσπάθεια ενεργής εμπλοκής τους, όχι μόνο στο χωροχρόνο της τάξης, αλλά κυρίως έξω από τα όριά της, στα ποικίλα πεδία της καθημερινής τους ζωής. Ως εκ τούτου, ιδιαίτερη σημασία αποκτά η ύπαρξη δραστηριοτήτων που ευνοούν αφενός τη σύνδεση του θέματος με την πραγματικότητα των παιδιών, αφετέρου τη δυνατότητα εύρεσης λύσεων και την πρόθεση ανάληψης δράσης.

Τα παιδιά γίνονται αντιληπτά ως ερευνητές/τριες και ενεργοί/ές κατασκευαστές/τριες

της γνώσης. Οι εκπαιδευτικοί προτείνεται να ενθαρρύνουν τους μαθητές και τις μαθήτριες -αλλά και να δημιουργήσουν στο πλαίσιο των εργαστηρίων τις κατάλληλες συνθήκες- ώστε να εκφραστούν ελεύθερα, να εξετάσουν και να αμφισβητήσουν τις διαθέσιμες πληροφορίες, να σκεφτούν κριτικά, να αντιπαρατεθούν με επιχειρήματα, να λάβουν αποφάσεις συναινετικά, να επιλύσουν ειρηνικά τις τυχόν συγκρούσεις. Η δημιουργία και διασφάλιση ενός ασφαλούς περιβάλλοντος αποτελεί προϋπόθεση για τα προαναφερθέντα. Ο ρόλος των εκπαιδευτικών αναγνωρίζεται ως εμπνευστικός και καθοδηγητικός, με άλλα λόγια οι εκπαιδευτικοί γίνονται οι συνοδοιπόροι των μαθητών/τριών στην πορεία τους προς τη γνώση.

Δημοκρατική Παιδεία

» Τι είναι η δημοκρατική παιδεία;

Η δημοκρατική παιδεία περιλαμβάνει ένα εύρος θεωρητικών προσεγγίσεων, φιλοσοφικών, παιδαγωγικών και εκπαιδευτικών πρακτικών που συγκλίνουν μεταξύ τους αλλά δεν ταυτίζονται, και αυτό συμβαίνει γιατί ο όρος φέρει πολιτικές και κοινωνικές διαστάσεις που στην παγκοσμιοποιημένη κοινωνία μας μεταφράζονται ποικιλοτρόπως. Για τη συγγραφική ομάδα του παρόντος οδηγού η εκπαιδευτική διαδικασία μπορεί να χαρακτηριστεί δημοκρατική όταν εξασφαλίζονται τα ανθρώπινα δικαιώματα όλων των συμμετεχόντων/ουσών και όταν προάγεται η δημοκρατική λήψη αποφάσεων ανάμεσα σε κάθε ηλικίας εκπαιδευόμενους/ες και εκπαιδευτές/ριες.

Για την πληρέστερη απόδοση του όρου, είναι σημαντικό να παρατεθούν οι εξής αρχές, χωρίς τις οποίες «δημοκρατική παιδεία» δεν υφίσταται:

- 1) Οι σχέσεις στην ομάδα. Ο σεβασμός, η κατανόηση και η εμπιστοσύνη ανάμεσα σε όλα τα μέλη της ομάδας είναι το πρώτο που χρειάζεται να κατακτηθεί ως προϋπόθεση της δημοκρατικής εκπαίδευσης.
- 2) Η αναγνώριση της ίσης αξίας όλων των ανθρώπων ανεξάρτητα από το φύλο, την καταγωγή, το χρώμα, την ηλικία, το θρήσκευμα, τον ερωτικό/σεξουαλικό προσανατολισμό και άλλα χαρακτηριστικά ατομικής ταυτότητας.
- 3) Η αναγνώριση και ο σεβασμός στη μοναδικότητα του κάθε ανθρώπου, στο γεγονός δηλαδή ότι ενώ όλοι και όλες είμαστε διαφορετικοί/ές, μπορούμε να συμμετέχουμε ισότιμα ως μαθητές/ριες και ως πολίτες.
- 4) Η συνειδητοποίηση της σημασίας των ανθρωπίνων δικαιωμάτων που, σε μία δημοκρατική κοινωνία, οφείλουν να αναγνωρίζονται για όλους τους ανθρώπους και μέσα από τις δικές μας θέσεις, στάσεις, δράσεις (Agyemang, 2012).

Για το Συμβούλιο της Ευρώπης η δημοκρατική εκπαίδευση είναι κάθε είδους «εκπαίδευση, επιμόρφωση, ενημέρωση, ευαισθητοποίηση, κάθε πρακτική και δραστηριότητα που στοχεύει να ενδυναμώσει τους/τις συμμετέχοντες/ουσες να εξασκήσουν και να υπερασπιστούν τα δημοκρατικά τους δικαιώματα και τις υποχρεώσεις τους στην κοινωνία, να αναγνωρίσουν την ετερότητα και να ενεργοποιηθούν στη δημοκρατική ζωή για την προώθηση και την προστασία της δημοκρατίας και του κράτους δικαίου. Αυτό μπορεί να γίνει παρέχοντας στους/στις εκπαιδευόμενους/ες γνώσεις, δεξιότητες και τρόπους να αναγνωρίσουν, να κατανοήσουν και να εξελίξουν προς μία πιο δημοκρατική κατεύθυνση τη στάση και τη συμπεριφορά τους» (Council of Europe, 2010).

Εάν ανατρέξουμε στη γέννηση του όρου, ένας από τους σημαντικότερους στοχαστές που έκανε αναφορά στη σχολική τάξη ως μία δημοκρατικά οργανωμένη μικροκοινωνία που μπορεί

να προσφέρει αυθεντικές εμπειρίες βίωσης της δημοκρατικής συμπεριφοράς και δράσης ήταν ο John Dewey το 1916. Βασιζόμενος στις εκπαιδευτικές φιλοσοφίες του Πλάτωνα και του Ρουσσώ, ο Dewey είδε το σχολείο ως ένα όργανο βελτίωσης, προσαρμογής και εξέλιξης της κοινωνίας και έκανε λόγο για τον καταλυτικό ρόλο που μπορεί να παίξει στη διεύρυνση των διανοητικών ικανοτήτων και στην ανάπτυξη δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων και κριτικής σκέψης. Κατά τον Dewey, το σχολείο μπορεί και οφείλει να λειτουργεί ως ένας ουσιαστικά δημοκρατικός χώρος, όπου όλα τα μέλη του συμμετέχουν ενεργά σύμφωνα με τις αρχές του αμοιβαίου σεβασμού, της συλλογικότητας και της ανάδειξης της ποικιλομορφίας των μοναδικών ταλέντων και δεξιοτήτων του καθενός, της καθεμιάς. Στη σύγχρονη εποχή, ο Noam Chomsky (1994), αναλύοντας τον Dewey, αναφέρεται στις εκπαιδευτικές μεταρρυθμίσεις ως έναν από τους κυριότερους μοχλούς κοινωνικής αλλαγής. Τέτοιες μεταρρυθμίσεις μπορούν να δείξουν τον δρόμο για μία πιο δίκαιη και ελεύθερη κοινωνία, η οποία αντί να εστιάζει εμμονικά στην παραγωγή αγαθών, θα προσανατολιστεί στην «παραγωγή ελεύθερων ανθρώπων, που σχετίζονται μεταξύ τους με όρους ισότητας» (Μπλιώνης, χ.χ.).

►► Ποιες θεματικές ενότητες σχετίζονται με τη δημοκρατική παιδεία;

Η εκπαίδευση για τη δημοκρατική πολιτειότητα και η εκπαίδευση για τα ανθρώπινα δικαιώματα αποτελούν τις βασικές ενότητες υπό τις οποίες σχεδιάζονται ποικίλα εκπαιδευτικά προγράμματα που προωθούν τη δημοκρατική εκπαίδευση στο σχολείο. Οι δύο αυτές ενότητες, ενώ περιλαμβάνουν διαφορετικό περιεχόμενο δραστηριοτήτων, συγκλίνουν στους στόχους και στην εκπαιδευτική μεθοδολογία που προτείνουν. Η εκπαίδευση για τη δημοκρατική πολιτειότητα εστιάζει στα δημοκρατικά δικαιώματα και στις υποχρεώσεις του πολίτη, στην ενεργή συμμετοχή για τη λήψη αποφάσεων στη σχολική τάξη, στο σχολείο, στη γειτονιά και ευρύτερα στην κοινωνία, ενώ η εκπαίδευση για τα ανθρώπινα δικαιώματα αφορά στην ευαισθητοποίηση των εκπαιδευομένων σε ζητήματα ανθρωπίνων δικαιωμάτων και θεμελιωδών ελευθεριών που αφορούν κάθε πτυχή της ανθρώπινης ύπαρξης παντού στον κόσμο (Council of Europe, 2010). Μέσα από τη συμμετοχή τους, εκπαιδευόμενοι/ες κάθε ηλικίας αποκτούν γνώσεις, κατανοούν βαθύτερα κοινωνικά ζητήματα και τις προεκτάσεις τους, αποκτούν νέες τεχνικές και μεθοδολογικές δεξιότητες, καθώς επίσης καλλιεργούν αξίες και στάσεις ζωής όπως η υπευθυνότητα, η συνεργατικότητα, ο σεβασμός και η ανεκτικότητα. Ενδεικτικά, ορισμένες θεματικές ενότητες που ανήκουν στην «ομπρέλα» της δημοκρατικής εκπαίδευσης είναι οι παρακάτω: στερεότυπα-προκαταλήψεις-ρατσισμός, κοινωνικές ανισότητες, διακρίσεις-διαφορετικότητα, ζητήματα φύλου, μετανάστευση-προσφυγικό, ιστορία (ναζισμός, φασισμός, ολοκαύτωμα) αλλά και ειρηνική επικοινωνία, διάλογος, δομημένη συζήτηση, επιχειρηματολογία, ρητορεία, επίλυση συγκρούσεων, συλλογική λήψη αποφάσεων π.χ. με πλειοψηφία, συναίνεση κ.ά.

Σε ό,τι αφορά την εκπαιδευτική μεθοδολογία που ακολουθείται, οι εκπαιδευόμενοι/ες, ως φορείς διαφορετικών βιωμάτων, εμπειριών, αναγκών και ενδιαφερόντων, ορίζουν με διαφορετικό τρόπο κάθε φορά τη ροή της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Με την καθοδήγηση των εκπαιδευτών/ριών μπορούν να αλληλεπιδράσουν παραγωγικά, να συναισθανθούν ο ένας την άλλη και να ανταλλάξουν εμπειρίες, γνώσεις, σκέψεις και ιδέες, αποτελώντας οι ίδιοι/ες τον πυρήνα της μαθησιακής διαδικασίας στην ομάδα. Η δημοκρατική εκπαίδευση προϋποθέτει μία ολιστική προσέγγιση στη διδασκαλία και τη μάθηση. Ο/η εκπαιδευτής/ρια δεν καλείται απλώς να διδάξει για τη δημοκρατία και τα δικαιώματα, ούτε οι εκπαιδευόμενοι/ες απλώς να μάθουν για την ύπαρξή τους σε θεωρητικά νομικά κείμενα. Η ομάδα, στο σύνολό της, χρειάζεται να ενεργοποιηθεί μεθόδους και εργαλεία μέσα από τα οποία η δημοκρατία και τα δικαιώματα «βιώνονται» από όλα της τα μέλη ως αναπόσπαστο μέρος της ίδιας της μαθησιακής διαδικασίας στην οποία συμμετέχουν. Σταδιακά, αυτή η νέα, δυναμική «στάση

ζωής» που καλλιεργείται και εξασκείται στην ομάδα πραγματώνεται στο σχολείο αλλά και σε κάθε άλλο κοινωνικό περιβάλλον όπου οι συμμετέχοντες/ουσες αλληλεπιδρούν αρχικά ως μαθητές/ριες και αργότερα ως πολίτες, κάνοντας έτσι ένα βήμα ακόμα προς τη δημιουργία μίας ανθρώπινης και δίκαιης κοινωνίας.

► **Γιατί είναι σημαντικό τα σχολεία να εντάξουν τη δημοκρατική εκπαίδευση στην καθημερινή τους πρακτική; Ποιος είναι ο ρόλος του/της εκπαιδευτή/ριας;**

Σε μία δημοκρατική κοινωνία, η εκπαίδευση για την ειρήνη και η δημοκρατική εκπαίδευση στο σχολείο μπορούν να αποτελέσουν όχημα για αλλαγές που θα μπορέσουν να εγγυηθούν ισότητα και συνοχή στον κοινωνικό ιστό. Το ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα δε βοηθά τους/τις μαθητές/ριες να αναπτύξουν το σύνολο των δυνατοτήτων τους (Θεοδώρου & Κουτλής, 2001). Τα στερεότυπα και οι προκαταλήψεις που επικρατούν ευρύτερα στην κοινωνία και αντανakλώνται στο σχολείο από εκπαιδευτικούς, μαθητές/ριες και γονείς/κηδεμόνες παγιώνουν ένα κυρίαρχο μοντέλο που δεν ευνοεί την ενεργή και ισότιμη εκπροσώπηση και συμμετοχή χωρίς διακρίσεις στα κοινωνικά πράγματα. Η προσκόλληση στα επίσημα σχολικά εγχειρίδια και σε ιεραρχικά, παραδοσιακά, δασκαλοκεντρικά μοντέλα εκπαίδευσης επίσης λειτουργεί ενισχυτικά για την αναπαραγωγή του ισχύοντος μη συμμετοχικού κοινωνικού μοντέλου. Η δημοκρατική εκπαίδευση είναι αυτή που, αν εφαρμοστεί με επιμέλεια, μπορεί να ανατρέψει την ισχύουσα κατάσταση και να καθιερώσει ένα σχολείο που στρέφεται προς την ενίσχυση της πλήρους και ίσης συμμετοχής μαθητών/ριών και εκπαιδευτικών τόσο στην καθημερινή μαθησιακή διαδικασία όσο και ευρύτερα στα σχολικά πράγματα.

Η εφαρμογή δημοκρατικών διαδικασιών στην εκπαιδευτική δραστηριότητα αποτελεί μία δύσκολη και μακρά διαδικασία. Με δεδομένο ότι σχεδόν κανένας και καμία δεν έχει φοιτήσει σε ένα αντι-αυταρχικό εκπαιδευτικό περιβάλλον όπου ενισχύονταν η πρωτοβουλία, η φαντασία και η δημιουργικότητα, η δημοκρατική εκπαίδευση απαιτεί πειραματισμούς, ενθάρρυνση και επιμονή τόσο για τους/τις εκπαιδευτικούς όσο και για τους/τις μαθητές/ριες τους (Γεωργόπουλος, 2006). Σταδιακά, οι αρχές της δημοκρατικής εκπαίδευσης μπορούν να αποτελέσουν τη «σχολική κανονικότητα», όπου οι μαθητές/ριες θα ενδυναμώνονται όλο και περισσότερο ώστε να αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες και να εμπλέκονται υπεύθυνα στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων στο σχολείο τους.

Οι εκπαιδευόμενοι/ες χρειάζονται ένα υποστηρικτικό μαθησιακό περιβάλλον που να τους επιτρέπει να ασκούν τα δικαιώματά τους, όπως την ελευθερία σκέψης, έκφρασης και γνώμης. Επίσης, ένα περιβάλλον όπου να μπορούν να πάρουν μέρος στα σχολικά πράγματα συμμετέχοντας στη λήψη αποφάσεων. Σε ένα τέτοιο πλαίσιο, ο/η εκπαιδευτής/ρια οφείλει να λειτουργεί ως πρότυπο, να φέρει μία δημοκρατική στάση με την οποία να παρακινεί για αμοιβαίο σεβασμό, ανεκτικότητα, ειρηνική αλληλεπίδραση και επίλυση συγκρούσεων στη μικρο-κοινωνία του σχολείου. Ο ρόλος του/της εκπαιδευτή/ριας είναι αυτός του/της συνοδοιπόρου στο ταξίδι της μάθησης. Οι εκπαιδευτές/ριες δεν πρέπει να παρεμβαίνουν στην ελεύθερη διαδικασία σκέψης και προσωπικής εξέλιξης των εκπαιδευομένων τους. Εάν θέλουν να εμπλακούν σε μία δημοκρατική διαδικασία μάθησης, οφείλουν να παρακινούν και όχι να διατάζουν, να επηρεάζουν με τη στάση και τη φιλοσοφία τους και όχι να ασκούν εξουσία, να προτείνουν ιδέες και όχι να πιέζουν για λύσεις, να καλλιεργούν κλίμα συνεργασίας και όχι ανταγωνισμού, να ενθαρρύνουν και όχι να κριτικάρουν, να μοιράζουν αρμοδιότητες και όχι να είναι συγκεντρωτικοί/ές για την ομάδα (Gollob R., Krapf P., Ólafsdóttir, O., Weidinger W, 2010).

► Δημοκρατική παιδεία και περιβαλλοντική εκπαίδευση. Πώς σχετίζονται;

Η περιβαλλοντική εκπαίδευση χαρακτηρίζεται από μαθητοκεντρικές και ομαδοσυνεργατικές διαδικασίες, οι οποίες αποτελούν δημοκρατικές και συμμετοχικές εκπαιδευτικές διαδικασίες. Για να μπορεί να χαρακτηριστεί δημοκρατική, η διαδικασία μάθησης θα πρέπει, πέρα από τη θεωρία, να εμπεριέχει την πρακτική και την εμπειρία στη σχολική καθημερινότητα εντός και εκτός σχολικής αίθουσας. Επίσης, η δημοκρατική εκπαιδευτική διαδικασία προϋποθέτει τη δημοκρατική και συλλογική λήψη αποφάσεων σχετικά με το περιεχόμενο και την κατεύθυνση της μάθησης. Σε ένα τέτοιο πλαίσιο, δε νοείται εκπαιδευτικός που να διδάσκει τις αρχές της δημοκρατικής και περιβαλλοντικής εκπαίδευσης με τρόπους που αποτελούν υποδείγματα αυταρχισμού (Φλογαΐτη, 2006).

Σύμφωνα με το μοντέλο περιβαλλοντικής εκπαίδευσης που συνδέεται με τη δημοκρατία, η διαδικασία μάθησης είναι χειραφετική, δεν αποτελεί δηλαδή παρά το μέσο που προάγει την αυτονομία και τη διάπλαση των μαθητών/ριών που αναζητούν οι ίδιοι/ες τα νοήματα, αναπτύσσουν τις ικανότητές τους, αναζητούν κοινές λύσεις, συνεργάζονται, συναποφασίζουν και κινητοποιούνται για την αειφορία, τόσο ατομικά όσο και συλλογικά. Μακριά από ένα οικο-ολοκληρωτικό καθεστώς που επιβάλλει συγκεκριμένες συμπεριφορές υπό τον φόβο τιμωριών και απαγορεύσεων για την επίτευξη μίας αειφορίας εκ προοιμίου ορισμένης από άλλους, η περιβαλλοντική -και άρα δημοκρατική- εκπαίδευση προάγει την ομαδικότητα και τη συνεργασία, την αμοιβαία εμπιστοσύνη και τον σεβασμό, την κριτική σκέψη, τη διατύπωση απόψεων από όλα τα μέλη, την αντιπαράθεση επιχειρημάτων, τη διαμόρφωση συνασπισμών απόψεων, τη διαπραγμάτευση και τη συλλογική λήψη αποφάσεων με τρόπους δημοκρατικούς, όπως για παράδειγμα με συναίνεση, με πλειοψηφία ή και με διαφοροποιημένη ανάληψη δράσης με σεβασμό στην άποψη της μειοψηφίας (Μπλιώνης, χ.χ.). Οι μαθητές/ριες που βιώνουν την εκπαίδευση με αυτόν τον τρόπο αποτελούν ελεύθερους και ευτυχείς πολίτες, προετοιμασμένους να αντιμετωπίσουν νέα περιβαλλοντικά και κοινωνικά προβλήματα που συνεχώς αναδύονται.

Κλιματική Αλλαγή και Ενέργεια

► Τι είναι η κλιματική αλλαγή;



Με τον όρο «κλιματική αλλαγή» εννοούμε τις αλλαγές που έχουν επέλθει στο κλίμα λόγω της ταχείας αύξησης της συγκέντρωσης των αερίων του θερμοκηπίου από ανθρωπογενείς δραστηριότητες.

Για να καταλάβουμε καλύτερα τον παραπάνω ορισμό, πρέπει πρωτίστως να κάνουμε μία διάκριση μεταξύ «καιρού» και «κλίματος». Ο καιρός συνίσταται σε βραχυπρόθεσμες μεταβολές στις ατμοσφαιρικές μεταβλητές όπως η θερμοκρασία, οι κατακρημνίσεις, ο άνεμος κ.ά. Με άλλα λόγια, όταν μιλάμε για τον καιρό, αναφερόμαστε συνήθως στις μετεωρολογικές συνθήκες μίας συγκεκριμένης περιοχής, για χρονικό διάστημα μερικών ωρών ή ημερών. Αντιθέτως το κλίμα, ως όρος, περιγράφει τις μέσες καιρικές συνθήκες που επικρατούν σε μία περιοχή για μεγάλο χρονικό διάστημα (από τρεις δεκαετίες έως και για χιλιάδες έτη) (National Geographic, 2013 · Miller & Spoolman, 2018).

Αν και λόγος για την κλιματική αλλαγή γίνεται τα τελευταία μόνο χρόνια, το κλίμα της Γης έχει αλλάξει πολλές φορές στην ιστορία του πλανήτη από διάφορους παράγοντες, όπως οι ηφαιστειακές εκρήξεις, η πτώση μετεωριτών, η κίνηση των τεκτονικών πλακών, οι αλλαγές στην εισερχόμενη ηλιακή ακτινοβολία κ.ά. Γιατί λοιπόν η κλιματική αλλαγή να αποτελεί

πρόβλημα στις μέρες μας; Η απάντηση έγκειται στον ρυθμό που πραγματοποιούνται οι αλλαγές στο κλίμα. Πιο συγκεκριμένα, από τον 19ο αι. και έπειτα το κλίμα αλλάζει πολύ πιο γρήγορα από ό,τι άλλαζε σε ολόκληρη την ιστορία της ανθρωπότητας. Πράγματι, για περίπου 100.000 χρόνια ζούμε σε μία μεσοπαγετώδη περίοδο που χαρακτηρίζεται από ένα σχετικά σταθερό κλίμα και μία γενικά σταθερή μέση παγκόσμια θερμοκρασία στην επιφάνεια της Γης, γεγονός που επέτρεψε την αύξηση του ανθρώπινου πληθυσμού. Ωστόσο, από τον 19ο αι. το ανθρώπινο είδος πληθαίνει με αλματώδεις ρυθμούς, αποψιλώνει ολοένα και μεγαλύτερες δασικές και χορτολιβαδικές εκτάσεις, ενώ παράλληλα πραγματοποιεί όλο και περισσότερες καύσεις ορυκτών καυσίμων. Ως εκ τούτου, παρατηρείται μία πρωτοφανής αύξηση των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, ιδίως από το 1978 και μετά (Miller & Spoolman, 2018). Η αύξηση αυτή, μέσω του φαινομένου του θερμοκηπίου, έχει ως αποτέλεσμα την απότομη αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της Γης, καθώς και συχνότερα ακραία καιρικά φαινόμενα (World Meteorological Organization, 2022 · IPCC, 2022).

►► Τι είναι το φαινόμενο του θερμοκηπίου;

Πρόκειται για φυσική διεργασία κατά την οποία μέρος της ηλιακής ενέργειας που απορροφάται από τη Γη ακτινοβολείται πίσω στην ατμόσφαιρα με τη μορφή υπέρυθρης ακτινοβολίας (θερμότητας). Κατόπιν, η υπέρυθρη ακτινοβολία αλληλεπιδρά με ορισμένα μόρια του αέρα -τα οποία είναι γνωστά ως αέρια του θερμοκηπίου- με αποτέλεσμα την αύξηση της κινητικής τους ενέργειας, γεγονός που με τη σειρά του προκαλεί τη θέρμανση της κατώτερης ατμόσφαιρας και της επιφάνειας της Γης. Τα κυριότερα αέρια του θερμοκηπίου είναι το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2), το μεθάνιο (CH_4), το υποξείδιο του αζώτου (N_2O) και οι υδρατμοί (H_2O). Αν και οι τελευταίοι παίζουν τον σπουδαιότερο ρόλο στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, η κλιματική αλλαγή προκαλείται κυρίως από την έκλυση των υπόλοιπων αερίων του θερμοκηπίου που αναφέρθηκαν προηγουμένως, ιδίως του CO_2 , καθώς παρατηρείται υπέρμετρη αύξησή τους λόγω των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων. Παρόλο που το φαινόμενο του θερμοκηπίου συνδέεται στενά με την κλιματική αλλαγή, δεν συνιστά επιβλαβές φαινόμενο για τη ζωή στη Γη. Τουναντίον, χωρίς αυτό θα επικρατούσαν τόσο χαμηλές θερμοκρασίες, που ο πλανήτης μας θα ήταν ένας παγωμένος, ακατοίκητος τόπος. Με άλλα λόγια, χάρη στο φαινόμενο του θερμοκηπίου και στην ικανότητά του να θερμαίνει τη Γη, μπορούμε να επιβιώνουμε άνθρωποι, ζώα και φυτά (Miller & Spoolman, 2018 · National Geographic, 2013 · Βερεσόγλου, 2004).

►► Ποιες οι αιτίες της κλιματικής αλλαγής;

Όπως αναφέραμε και παραπάνω, η κλιματική αλλαγή προκαλείται από την αύξηση της συγκέντρωσης των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα λόγω ανθρωπογενών δραστηριοτήτων. Παρότι το κλίμα αλλάζει και από φυσικές διεργασίες, η ευθύνη για την υπερθέρμανση του πλανήτη βαρύνει τις ανθρώπινες πλάτες. Πιο συγκεκριμένα, ο άνθρωπος αλλάζει το κλίμα μέσα από δύο κυρίως τρόπους: πρώτον, μέσω της καύσης ορυκτών καυσίμων που απελευθερώνουν CO_2 και, δεύτερον, μέσω της αποψίλωσης μεγάλων δασικών και χορτολιβαδικών εκτάσεων, οι οποίες δέσμευαν CO_2 από την ατμόσφαιρα (Miller & Spoolman, 2018). Για να καταλάβουμε το μέγεθος της καταστροφής των δασών, αρκεί να αναφέρουμε πως από το 1990 και έπειτα έχουν χαθεί 179 εκατομμύρια εκτάρια δάσους, όσο περίπου η έκταση της Λιβύης (FAO, 2020). Όσον αφορά τα αέρια του θερμοκηπίου, ο άνθρωπος με τις δραστηριότητές του εκλύει κάθε χρόνο περίπου 50 δισεκατομμύρια τόνους αερίων του θερμοκηπίου. Το μεγαλύτερο ποσοστό αυτών (73,2%) σχετίζεται με την ενέργεια (θέρμανση, ηλεκτρική ενέργεια, μεταφορές). Ακολουθεί η κτηνοτροφία μαζί με τη γεωργία και τη δασοκομία, στις οποίες αποδίδεται το 18,4%, ενώ ένα μικρό σχετικά ποσοστό (3,2%)

προκύπτει από τη διαχείριση των απορριμμάτων (Ritchie, Roser & Rosado, 2020α). Ειδικά για τη σχέση μεταξύ κτηνοτροφίας και αερίων του θερμοκηπίου, πρέπει να αναφέρουμε ότι μέσω των υγρών αποβλήτων ζωικής προέλευσης (από τα εκτρεφόμενα ζώα), καθώς και μέσω της εναπόθεσης κοπριάς σε βοσκοτόπους, αλλά και μέσω της απελευθέρωσης αερίων από το στομάχι των μηρυκαστικών (με ερυγές), παράγονται μεγάλες ποσότητες μεθανίου (CH_4), που είναι το δεύτερο σημαντικότερο αέριο του θερμοκηπίου μετά το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) (FAO, 2021 · Miller & Spoolman, 2018). Επιπροσθέτως, μεθάνιο παράγεται και κατά την αποσύνθεση των οργανικών αποβλήτων, γεγονός που υπογραμμίζει τη σημασία της μείωσης και ορθολογικής διαχείρισής τους (Kaza, Yao, Bhada-Tata & Van Woerden, 2018). Αξίζει να σημειώσουμε ότι το 2021 οι εκπομπές CO_2 ήταν υψηλότερες από ποτέ (International Energy Agency, 2022). Δυστυχώς, ο βιομηχανοποιημένος τρόπος ζωής σε συνδυασμό με τα σύγχρονα καταναλωτικά πρότυπα απειλεί τις ισορροπίες του πλανήτη. Αρκεί να αναλογιστούμε ότι η πιο βασική ανθρώπινη ανάγκη, η τροφή, κατά τον τρόπο που παράγεται, διανέμεται και καταναλώνεται, συνδέεται πια με όλα τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα της εποχής μας, συμπεριλαμβανομένης της κλιματικής αλλαγής (Miller & Spoolman, 2018 · Lang & Heasman, 2004). Η κρισιμότητα της κατάστασης καταδεικνύει την ανάγκη άμεσης λήψης δραστηκών μέτρων. Δεν είναι καθόλου τυχαίο ότι η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής συνιστά έναν από τους 17 Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης (United Nations, χ.χ.α), την ίδια στιγμή που η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει θέσει ως στόχο μέχρι το 2030 τη μείωση των καθαρών εκπομπών αερίων θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον 55% σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990, καθώς και μία κλιματικά ουδέτερη Ευρώπη (ισοστάθμιση των εκπομπών και της απορρόφησης αερίων του θερμοκηπίου) μέχρι το 2050 (European Commission, χ.χ.).

►► Ποιες οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής;

Η κλιματική αλλαγή είναι ένα ιδιαίτερα σημαντικό ζήτημα, καθώς:

- είναι οικουμενικό: δεν υπόκειται σε γεωγραφικούς περιορισμούς, καθώς οι επιπτώσεις της επηρεάζουν κάθε ον και κάθε γωνιά του πλανήτη
- είναι πολυσύνθετο: έχει ποικίλες διαστάσεις και αντίκτυπο σε τομείς όπως το περιβάλλον, η κοινωνία και η οικονομία, συνεπώς απαιτεί ολιστική προσέγγιση
- είναι φλέγον: δεν αφορά αποκλειστικά δυσσιώνες προβλέψεις για κάποιο αόριστο μέλλον, αλλά επιπτώσεις στο εδώ και στο τώρα που πολλές/οί από εμάς μπορεί να βιώνουμε ήδη στην καθημερινότητά μας.

Στην παρούσα ενότητα θα μελετήσουμε ορισμένες από τις πιο σημαντικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής σε περιβαλλοντικό, κοινωνικό και οικονομικό επίπεδο.

Περιβαλλοντικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής

Το 2019 σημειώθηκαν στον πλανήτη τέτοιες θερμοκρασίες, ώστε το έτος αυτό κατατάχθηκε από τον Διεθνή Μετεωρολογικό Οργανισμό ως το πιο θερμό από τότε που ξεκίνησαν οι καταγραφές, ενώ την ίδια χρονιά σημειώθηκε και η μεγαλύτερη ως τότε καταγεγραμμένη άνοδος της στάθμης της θάλασσας (World Meteorological Organization, 2000). Ήδη από το 1980 κάθε επόμενη δεκαετία είναι θερμότερη από την προηγούμενη (United Nations: Climate Action, χ.χ.).

Η κλιματική αλλαγή έχει οδηγήσει στην αύξηση της μέσης θερμοκρασίας και στην αύξηση της συχνότητας αλλά και της έντασης ακραίων καιρικών φαινομένων. Ο υδρολογικός κύκλος μεταβάλλεται: η αύξηση της εξάτμισης των υδάτων σε συνδυασμό με έλλειψη βροχοπτώσεων οδηγεί σε παρατεταμένες περιόδους ξηρασίας με δυσμενείς επιπτώσεις, όπως αυξημένες πιθανότητες πυρκαγιών (European Commission: Climate Action, χ.χ.). Το καλοκαίρι του 2021 στην Ελλάδα, στην Ιταλία και στην Τουρκία, το θερμό και ξηρό κλίμα ευνόησε την εξάπλωση

πολυάριθμων και μεγάλων πυρκαγιών. Συνολικά οι περιοχές που κάηκαν υπολογίζονται σε 800.000 εκτάρια (Copernicus climate change service, 2021). Ανάλογα δυσμενείς επιπτώσεις προέρχονται και από τα ακραία καιρικά φαινόμενα όπως αιφνίδιες καταιγίδες, σφοδρές βροχοπτώσεις, πλημμύρες και τυφώνες (European Commission: Climate Action, χ.χ.).

Παράλληλα, οι υψηλές θερμοκρασίες που προκαλούν τη διαστολή των υδάτων συνεπάγονται την αύξηση της στάθμης της θάλασσας, θέτοντας σε κίνδυνο ιδιαίτερα τις παράκτιες περιοχές με την πιθανότητα πλημμυρών και τη διάβρωση του εδάφους (ό.π.).

Σημαντική συνέπεια της ανόδου της στάθμης της θάλασσας αποτελεί επίσης η εισχώρηση αλμυρών υδάτων στα δίκτυα των γλυκών υδάτων, υπονομεύοντας τη διαθεσιμότητα των δευτέρων, μειώνοντας την πρόσβαση σε πόσιμο νερό και τη δυνατότητα κάλυψης γεωργικών αναγκών. Σημειώνεται επίσης ότι η τήξη των θαλάσσιων πάγων δεν προκαλεί άνοδο της στάθμης της θάλασσας (βλ. παγάκι που λιώνει σε ποτήρι νερό). Η συνέπεια της τήξης των θαλάσσιων πάγων είναι ότι η επιφάνεια του νερού είναι λιγότερο ανακλαστική σε σχέση με τον πάγο και απορροφάει περισσότερη ηλιακή ακτινοβολία.

Μείζονος σημασίας επίπτωση της κλιματικής αλλαγής για τα ύδατα είναι και η υποβάθμιση της ποιότητας των ωκεάνιων υδάτων που προκαλείται από το φαινόμενο της οξίνισης των ωκεανών. Αιτία της οξίνισης αποτελεί η αυξημένη έκλυση διοξειδίου του άνθρακα, το οποίο έτσι δεσμεύεται από τους ωκεανούς σε όλο και μεγαλύτερες ποσότητες. Οι συνέπειές της είναι ιδιαίτερα επικίνδυνες για την επιβίωση των ειδών του θαλάσσιου οικοσυστήματος, π.χ. κοράλλια (European Commission: Climate Action, χ.χ. · United Nations: Climate Action, χ.χ.).

Γενικότερα η διαταραχή της βιοποικιλότητας είναι μια ορατή συνέπεια της κλιματικής αλλαγής. Η μεταβολή των κλιματικών ζωνών έχει ως αποτέλεσμα τη μετατόπιση πολλών ειδών σε άλλες γεωγραφικές περιοχές από τα μέχρι πρότινος ενδιαίτητά τους. Πολλοί οργανισμοί κινδυνεύουν από επεμβατικά παράσιτα ή από την ανάπτυξη ασθενειών που σχετίζονται με την αύξηση της θερμοκρασίας. Από επεμβατικά παράσιτα κινδυνεύουν και οι καλλιέργειες, όπως και τα δασικά συστήματα, ενώ γενικώς παρατηρούνται αλλαγές στον κύκλο ζωής πολλών ζωικών και φυτικών οργανισμών (IPCC, 2022). Ας μην ξεχνάμε ακόμη τους κινδύνους που αναδύονται για πολλά είδη από τα ακραία καιρικά φαινόμενα. Τις επόμενες δεκαετίες 1.000.000 είδη απειλούνται με εξαφάνιση, ενώ αυτή τη στιγμή ο ρυθμός εξαφάνισης των ειδών είναι 1.000 φορές γρηγορότερος από κάθε άλλη στιγμή της καταγεγραμμένης ιστορίας (United Nations: Climate Action, χ.χ.).

Ιδιαίτερα σημαντική είναι η επιβάρυνση που προκαλεί η κλιματική αλλαγή στον αγροδιατροφικό τομέα. Η περιορισμένη διαθεσιμότητα νερού για τις ανάγκες του αγροτικού τομέα δυσχεραίνει την παραγωγή (Dinar Tieu & Huynh, 2019). Η ποιότητα του εδάφους υποβαθμίζεται καθιστώντας μεγάλες εκτάσεις ακατάλληλες για καλλιέργεια (ξηρασία/ερημοποίηση). Η αποδοτικότητα των καλλιεργήσιμων εκτάσεων μειώνεται λόγω της παρουσίας παρασιτικών ειδών ή της ανάπτυξης ασθενειών, ενώ η απόδοση των σοδειών καθίσταται επισφαλής λόγω απρόοπτων ακραίων καιρικών φαινομένων (Tokar, 2010). Ενδεικτικά, το Σεπτέμβριο-Οκτώβριο του 2019, εκτεταμένες πλημμύρες οδήγησαν σε επισιτιστική επισφάλεια 900.000 κατοίκους, καθώς είχαν απώλειες σε καλλιέργειες και ζώα. Αντίστοιχα, στο Αφγανιστάν 13,5 εκατομμύρια άνθρωποι βρέθηκαν σε συνθήκες πείνας εξαιτίας έντονων πλημμυρών που ακολούθησαν έπειτα από μία περίοδο ξηρασίας. Γενικότερα στις αναπτυσσόμενες χώρες, μεταξύ του 2006 και 2016 χάθηκε το 26% της γεωργίας εξαιτίας μεγάλης ή μεσαίας κλίμακας καταστροφών που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή. Οι πλημμύρες ευθύνονται περίπου για τα 2/3 των απωλειών-καταστροφών των καλλιεργειών, ενώ περίπου το 90% των ζημιών στην κτηνοτροφία οφείλεται στην ξηρασία (World Meteorological Organization, 2020). Επιπλέον, ακόμη και η διανομή της ήδη παραχθείσας τροφής πολλές φορές επηρεάζεται δυσμενώς από την κλιματική αλλαγή αποσταθεροποιώντας το διατροφικό σύστημα (βλ. καταστροφή υποδομών, διαταραχή αλυσίδας εφοδιασμού) (European Commission: Climate Action, χ.χ.).

Τα παραπάνω υπογραμμίζουν πως η κλιματική αλλαγή επιδρά στο περιβάλλον υποβαθμίζοντας τη δομή και τη λειτουργία των οικοσυστημάτων (IPCC, 2022).

Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής

Η επιδείνωση της κλιματικής αλλαγής έχει άμεσες και έμμεσες συνέπειες στο κοινωνικό και το οικονομικό πεδίο. Φαίνεται ότι υπονομεύει ή τείνει να υπονομεύσει θεμελιώδη ανθρώπινα δικαιώματα, όπως και μία σειρά από τους στόχους της βιώσιμης ανάπτυξης, θέτοντας σε κίνδυνο την ευημερία των κατοίκων του πλανήτη και σε πολλές περιπτώσεις την ίδια την επιβίωση. Παρακάτω θα δούμε με ποιους τρόπους συμβαίνει αυτό:

Η παραγωγή τροφής και η πρόσβαση σε αυτή πλήττεται ποικιλοτρόπως. Διάφοροι παράγοντες -όπως το σύγχρονο δυτικό παραγωγικό/οικονομικό μοντέλο- συμβάλλουν σε αυτό, με την κλιματική αλλαγή να επιβαρύνει την κατάσταση συντελώντας στη μείωση της παραγωγής τροφίμων και στην επισιτιστική επισφάλεια του πλανήτη (Φλογαΐτη, 2005). Αναδύεται λοιπόν η σύνδεση της κλιματικής αλλαγής με το ζήτημα της πείνας και της φτώχειας, ειδικά εφόσον το 40% των ανθρώπων παγκοσμίως βιοπορίζεται από τη γεωργία (Ηνωμένα Έθνη, χ.χ.). Οι υδατοκαλλιέργειες, η αλιεία, η κτηνοτροφία και ο τουρισμός ζημιώνονται επίσης από τις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής, μειώνοντας έτσι τα εισοδήματα των ανθρώπων που απασχολούνται σε αυτούς τους τομείς (European Commission: Climate Action, χ.χ.). Στις έμμεσες κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις, η πρόσβαση σε βασικά αγαθά, όπως το νερό, αποτελεί πεδίο συγκρούσεων που οδηγεί σε συρράξεις, σε περαιτέρω υποβάθμιση της ευημερίας και του βιοτικού επιπέδου, αλλά και σε θανάτους συνανθρώπων μας (Γεωργόπουλος, Νικολάου, Δημητρίου, Γαβριλάκης & Μπλιώνης, 2013 · Yves, 2007). Με αυτά τα δεδομένα, γίνεται κατανοητό πως μεγάλα τμήματα του παγκόσμιου πληθυσμού ωθούνται λόγω των περιβαλλοντικών συνθηκών και των υλικών συνεπειών τους σε μετανάστευση για την αναζήτηση καλύτερης διαβίωσης (IOM-Environmental Migration Portal, χ.χ.).

Ένας άλλος τομέας που επηρεάζεται και θα συνεχίσει να επηρεάζεται από την κλιματική αλλαγή είναι αυτός της υγείας. Τα ακραία καιρικά φαινόμενα μπορούν να οδηγήσουν σε τραυματισμούς ή θανάτους, αλλά και σε επιδείνωση της υγείας με έμμεσο τρόπο (π.χ. μέσω της υποβάθμισης του νερού μετά από πλημμύρες). Γενικότερα η κλιματική αλλαγή έχει αντίκτυπο στην ποιότητα της τροφής, του νερού και του αέρα, δείκτες που συνδέονται με την υγεία (Sanchez, 2022). Επιπλέον, η θνησιμότητα και οι ασθένειες που συνδέονται με την υψηλή θερμοκρασία αναμένεται να αυξηθούν. Εκτιμάται ότι περίπου 250.000 θάνατοι από θερμικό στρες, ελονοσία, υποσιτισμό και διάρροια θα καταμετρώνται ετησίως από το 2030 και έπειτα. Οι δυσμενείς επιπτώσεις αφορούν και την ψυχική υγεία, η οποία πρόκειται επίσης να επιβαρυνθεί (WHO, 2021). Τα ασφάλιστρα υγείας προβλέπεται ότι μπορεί να αυξηθούν αφήνοντας εκτεθειμένες κυρίως τις πιο ευάλωτες ομάδες του πληθυσμού, ενώ το οικονομικό κόστος για την υγεία ως το 2030 υπολογίζεται σε περίπου 2-4 δισεκατομμύρια δολάρια (WHO, 2021).

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι, παρόλο που η κλιματική αλλαγή είναι ένα οικουμενικό ζήτημα και αφορά το κάθε άτομο που κατοικεί στον πλανήτη, ο βαθμός ή ο τρόπος που πλήττει τους ανθρώπους φαίνεται ότι συνδέεται με κοινωνικοοικονομικά κριτήρια. Ομάδες πληθυσμού όπως οι γυναίκες, οι αυτόχθονες κοινότητες, τα άτομα με χαμηλό εισόδημα, οι άνεργοι/ες, οι ηλικιωμένοι/ες παρουσιάζουν μεγαλύτερη ευάλωτότητα στις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής και μεγαλύτερη δυσκολία στην αντιμετώπισή τους (European Commission: Climate Action, χ.χ.). Καθώς οι κοινωνικές ανισότητες εντείνονται, υπογραμμίζεται όλο και πιο έντονα η ανάγκη για περιβαλλοντική δικαιοσύνη και διαγενεακή αλληλεγγύη.

» Τι είναι η ενέργεια;

Η ενέργεια είναι μια υψηλού βαθμού αφαιρετική έννοια, στην οποία δύσκολα μπορεί να αποδοθεί ένας μονοσήμαντος ορισμός. Η έννοια της ενέργειας υπάρχει σε πολλά επιστημονικά πεδία, χρησιμοποιείται δε ευρέως στην καθημερινότητα, με αποτέλεσμα να της αποδίδονται πολλαπλά νοήματα. Εδώ θα επικεντρωθούμε στην έννοια της ενέργειας ως μετρήσιμο φυσικό μέγεθος, όπως ορίζεται ως καθαρά επιστημονική έννοια στη Φυσική.

Η ενέργεια δεν είναι άμεσα παρατηρήσιμη, αλλά γίνεται αντιληπτή και ανιχνεύεται όποτε υπάρχει αλλαγή στις ιδιότητες ενός σώματος/συστήματος. Ενέργεια ενός σώματος/συστήματος ορίζεται ως η ικανότητά του να παράγει έργο. Με απλά λόγια είναι «αυτό» που χρησιμοποιούμε για να κάνουμε πράγματα. Ενέργεια χρειαζόμαστε για να μετακινηθούμε, για να μαγειρέψουμε, για να σκεφτούμε και πολλά άλλα. Η ενέργεια δεν εμφανίζεται από το τίποτα ούτε εξαφανίζεται, αλλάζει όμως διαρκώς μορφή και μετακινείται συνεχώς. Όλες οι μορφές ενέργειας μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε δύο πρωταρχικές κατηγορίες: κινητική ενέργεια και δυναμική ενέργεια. Κινητική ενέργεια είναι η ενέργεια που έχει ένα σώμα/σύστημα λόγω της ταχύτητάς του. Δυναμική ενέργεια είναι η ενέργεια που έχει ένα σώμα/σύστημα λόγω της θέσης ή της κατάστασής του σε ένα πεδίο δυνάμεων. Το άθροισμα αυτών των δύο μορφών ενέργειας (κινητική + δυναμική) είναι η μηχανική ενέργεια ενός σώματος/συστήματος. Οι δύο αυτές μορφές ενέργειας επαρκούν για να περιγράψουν όλα τα είδη ενέργειας, αλλά για λόγους ευκολίας έχει καθιερωθεί να αναφερόμαστε σε συγκεκριμένους συνδυασμούς κινητικής και δυναμικής ενέργειας ως ξεχωριστές μορφές ή ως ξεχωριστά είδη ενέργειας.

Μορφές Ενέργειας

Στην ενέργεια δίνουμε διάφορα ονόματα και μας είναι γνωστή σε διάφορες μορφές.

Ηλεκτρική ενέργεια είναι η κινητική ενέργεια και δυναμική ενέργεια ηλεκτρικών φορτίων λόγω ύπαρξης διαφοράς δυναμικού.

Θερμική ενέργεια είναι ένας όρος που χαρακτηρίζει το σύνολο της κινητικής ενέργειας των σωματιδίων που συγκροτούν τα υλικά σώματα, καθώς αυτά κινούνται στο εσωτερικό τους με συνέπεια να αναπτύσσουν θερμοκρασία.

Ενέργεια ακτινοβολίας είναι δυναμική ενέργεια που αποθηκεύεται στα πεδία που διαδίδονται μέσω ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων. Αυτό συμπεριλαμβάνει τη φωτεινή ενέργεια, που αφορά τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα στο φάσμα του φωτός. Η ενέργεια ακτινοβολίας του ήλιου είναι γνωστή και ως ηλιακή ενέργεια.

Μετατροπή και Αρχή Διατήρησης της Ενέργειας

Με διάφορους μηχανισμούς και φυσικά φαινόμενα, η ενέργεια μπορεί να μετατραπεί από μία μορφή σε μία άλλη, όμως ποτέ δεν χάνεται. Μία από τις θεμελιώδεις αρχές της Φυσικής είναι η Αρχή Διατήρησης της Ενέργειας, η οποία εκφράζει ότι το σύνολο (αλγεβρικό άθροισμα) όλων των μορφών ενέργειας ενός απομονωμένου συστήματος είναι σταθερό με την πάροδο του χρόνου.

Η ενέργεια είναι απαραίτητη για κάθε αλλαγή στη φύση και για κάθε ανθρώπινη δραστηριότητα. Η ανθρωπότητα διαχειρίζεται τον ενεργειακό πλούτο που την περιβάλλει και εκμεταλλεύεται τις διάφορες πηγές ενέργειας, μετατρέποντάς τις σε μορφές που είναι απαραίτητες για την εκάστοτε χρήση και λειτουργία.

Σε αυτήν τη στοχευμένη μετατροπή ενέργειας από μία μορφή σε μία άλλη συνήθως υπάρχει απώλεια ωφέλιμου έργου. Κατά κανόνα δεν υπάρχει 100% μετατροπή της ενέργειας A στην ενέργεια B, αλλά προκύπτουν και άλλες μορφές ενέργειας (Community Energy River - Learn Photovoltaics app, 2019).

►► Κλιματική αλλαγή και ενέργεια. Σχετίζονται;

Όπως αναφέρθηκε και πρωτύτερα, το μεγαλύτερο ποσοστό των αερίων του θερμοκηπίου (73,2%) που εκλύονται από ανθρωπογενείς δραστηριότητες σχετίζεται με την ενέργεια (ηλεκτρική ενέργεια, θέρμανση, μεταφορές) (Ritchie, Roser & Rosado, 2020α). Ως εκ τούτου, η **κλιματική αλλαγή σχετίζεται στενά με την ενέργεια, τόσο με τον τρόπο που αυτή παράγεται όσο και με τον τρόπο που καταναλώνεται**. Έτσι, σε παγκόσμιο επίπεδο γίνεται λόγος για στροφή στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, ενώ ταυτόχρονα προωθούνται ποικιλοτρόπως διάφοροι τρόποι εξοικονόμησης ενέργειας.

►► Πώς μπορούμε να παράγουμε ενέργεια;

Ο άνθρωπος παράγει ενέργεια εκμεταλλευόμενος τους φυσικούς πόρους της Γης προς όφελός του. Οι φυσικοί πόροι διακρίνονται σε ανανεώσιμους και μη ανανεώσιμους. Ως ανανεώσιμοι πόροι ορίζονται εκείνοι «που μπορούν να αναγεννηθούν μέσα από φυσικές διαδικασίες» και ο ρυθμός αναγέννησής τους είναι μικρότερος από το ρυθμό κατανάλωσής τους. Για παράδειγμα, το ξύλο, το νερό και ο αέρας θεωρούνται ανανεώσιμοι πόροι (Γεωργόπουλος κ.ά., 2013 σ.169 · United Nations, χ.χ.β). Εξυπακούεται πως η ιδιότητά τους να αναγεννώνται δεν τους καθιστά απαραίτητα ανεξάντλητους. Αντιθέτως, δύνανται να εκλείψουν ή να περιέλθουν σε σπάνη, σε περίπτωση μη βιώσιμης διαχείρισής τους. Ως μη ανανεώσιμοι πόροι ορίζονται οι πόροι που δεν αναγεννώνται μέσα από φυσικές διαδικασίες (παρά μόνο σε μεγάλα χρονικά διαστήματα εκατομμυρίων ετών). Για να καταλάβουμε πόσο μεγάλα είναι αυτά τα χρονικά διαστήματα, αρκεί να αναφέρουμε ότι τα διαθέσιμα κοιτάσματα πετρελαίου σήμερα προήλθαν κατά βάση από φυτικούς και ζωικούς οργανισμούς που έζησαν στη Γη πριν από την εποχή των δεινοσαύρων!

Όμοια με τον προαναφερθέντα διαχωρισμό, οι πηγές ενέργειας μπορούν να διακριθούν επίσης σε ανανεώσιμες και μη ανανεώσιμες (Γεωργόπουλος, κ.ά., 2013). Πιο συγκεκριμένα, οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) είναι οι πηγές ενέργειας που ανανεώνονται με γρήγορο ρυθμό, γεγονός που επιτρέπει -υπό προϋποθέσεις- να τις θεωρήσουμε πρακτικά ανεξάντλητες.



Μικρή ιστορική αναδρομή στην ενέργεια

Κύρια πηγή ενέργειας στη Γη είναι ο Ήλιος. Όπως προαναφέρθηκε, βασικό χαρακτηριστικό της ενέργειας είναι ότι διατηρείται. Δεν παράγεται από το τίποτα, μόνο μεταφέρεται (όπως η ηλιακή ενέργεια στη Γη) ή μετατρέπεται από τη μια μορφή στην άλλη (όπως η ηλεκτρική ενέργεια που ανάβει τη λάμπα και μέρος της μετατρέπεται σε θερμότητα). Μέχρι τη βιομηχανική επανάσταση ο άνθρωπος εκμεταλλευόταν την ενέργεια των ζώων (π.χ. άλογα), του αέρα και του νερού (ανεμόμυλοι και υδρόμυλοι) καθώς και της φωτιάς (π.χ. καύση του ξύλου).

Επίσης, ενέργεια ενός σώματος/συστήματος ορίζεται ως η ικανότητά του να παράγει έργο. Για να μετατραπεί η ενέργεια σε ωφέλιμο έργο χρειάζεται κάποιος μετατροπέας. Για τον άνθρωπο και τα ζώα αυτός ο μετατροπέας είναι οι μύες. Ο ανεμόμυλος επίσης ήταν ένας μετατροπέας που μετέτρεπε την κινητική ενέργεια του ανέμου σε μηχανική, με αποτέλεσμα να αλέθονται τα δημητριακά.

Στις αρχές του 1700 μ.Χ. άρχισε να χρησιμοποιείται η ατμομηχανή. Ως ατμομηχανή χαρακτηρίζεται οποιαδήποτε μηχανή χρησιμοποιεί την ενέργεια του ατμού προκειμένου να παραγάγει έργο. Πιο συγκεκριμένα, η ατμομηχανή χρησιμοποιεί κάποιο καύσιμο για να ζεστάνει νερό και ο ατμός που παράγεται κινεί ένα έμβολο. Το έμβολο περιστρέφει για παράδειγμα έναν τροχό, μετατρέποντας έτσι την αρχική χημική ενέργεια του καυσίμου σε κινητική.

Η χρήση της ατμομηχανής σηματοδότησε μεγάλες αλλαγές, καθώς χρησιμοποιήθηκαν για πρώτη φορά τα ορυκτά καύσιμα για την παραγωγή ενέργειας, αλλάζοντας τη ζωή του ανθρώπου μέσω ενός νέου παραγωγικού συστήματος, του εργοστασιακού. «Τρία ήταν τα βασικά γνωρίσματα αυτού του νέου συστήματος:

α) η υποκατάσταση του ανθρώπου σε πολλούς τομείς της παραγωγικής διαδικασίας από τη μηχανή.

β) η αντικατάσταση των παραδοσιακών πηγών ενέργειας (υδατόπτωση, αιολική ενέργεια κ.ά.) από νέες, ιδιαίτερα από τον γαιάνθρακα.

γ) η χρήση νέων και άφθονων πρώτων υλών, ιδιαίτερα ανόργανων.

Πρόκειται βέβαια για τα βασικά χαρακτηριστικά του ιστορικού φαινομένου που ονομάστηκε **Βιομηχανική Επανάσταση** και που εκδηλώθηκε πρώτα στην Αγγλία» (Ιστορία Γ' Λυκείου, χ.χ).

Οι Μη Ανανεώσιμες ή Συμβατικές Πηγές Ενέργειας, από την άλλη, είναι οι πηγές ενέργειας που εξαντλούνται με γρήγορο ρυθμό σε σχέση με τον ρυθμό ανανέωσής τους.

Βασικό ζητούμενο σε κάθε ενεργειακή πηγή είναι η μέγιστη δυνατή καθαρή ενεργειακή απόδοση. Με τον όρο καθαρή ενεργειακή απόδοση εννοείται «η συνολική ποσότητα ενέργειας υψηλής ποιότητας που είναι διαθέσιμη από μία δεδομένη ποσότητα ενός ενεργειακού πόρου, μείον την ποσότητα ενέργειας υψηλής ποιότητας που απαιτείται ώστε να καταστεί η ενέργεια διαθέσιμη» (Miller & Spoolman, 2018, σελ. 365). Με πιο απλά λόγια, η καθαρή ενεργειακή απόδοση είναι το ποσοστό της ενέργειας που μετατρέπεται από μια μορφή ή πηγή ενέργειας στην επιθυμητή μορφή ενέργειας.

Μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Οι μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας περιλαμβάνουν ορυκτά καύσιμα που περιέχουν άνθρακα, δηλαδή το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο και τον γαιάνθρακα, καθώς και την πυρηνική ενέργεια. Από αυτές παράγεται το 88,7% της παγκόσμιας εμπορικής ενέργειας σήμερα (84,4% από ορυκτά καύσιμα και 4,3% από πυρηνική ενέργεια), ενώ η ανακάλυψη του πετρελαίου ήταν αυτή που κυρίως διαμόρφωσε τις σύγχρονες βιομηχανοποιημένες κοινωνίες (Ritchie, Roser & Rosado, 2020β). Παρόλο που η αξιοποίηση των ορυκτών καυσίμων έχει προσδώσει στον άνθρωπο πρωτόγνωρες ανέσεις, η αδιάλειπτη και εκθετικά αυξανόμενη κατανάλωσή τους απειλεί τις εύθραυστες ισορροπίες του πλανήτη, γεννώντας πλήθος περιβαλλοντικών προβλημάτων. Πιο συγκεκριμένα, τα ορυκτά καύσιμα ρυπαίνουν έδαφος, νερό και ατμόσφαιρα, ενώ θεωρούνται οι κύριοι υπαίτιοι για την κλιματική αλλαγή. Ας δούμε όμως αναλυτικότερα την κάθε μία από τις μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ξεχωριστά:

Πετρέλαιο

Το αργό (ή αλλιώς συμβατικό ή ελαφρύ πετρέλαιο) είναι ένα μαύρο κολλώδες υγρό που δημιουργήθηκε από την αποδόμηση υπολειμμάτων φυτικών και ζωικών οργανισμών που συνθλίφθηκαν κάτω από στρώματα πετρωμάτων για εκατομμύρια χρόνια. Έχει μεσαία καθαρή ενεργειακή απόδοση, ενώ προκαλεί ρύπανση των υδάτων σε περίπτωση διαρροής, απελευθερώνει κατά την καύση του CO₂ και άλλους ατμοσφαιρικούς ρύπους, συμβάλλοντας στην κλιματική αλλαγή και στη ρύπανση, και τέλος είναι ευαίσθητο σε διακοπές παροχής διεθνώς. Ο κόσμος μας σήμερα εξαρτάται σε πολύ μεγάλο βαθμό από το πετρέλαιο (Miller and Spoolman, 2018).

Φυσικό αέριο

Το φυσικό αέριο είναι ένα μείγμα αερίων εκ των οποίων το 80%-90% είναι μεθάνιο (CH₄) (Miller & Spoolman, 2018, σελ. 372). Απαντάται συχνά επάνω από κοιτάσματα αργού πετρελαίου και χρησιμοποιείται ευρέως για θέρμανση, μαγείρεμα και βιομηχανικούς σκοπούς. Έχει μεσαία καθαρή ενεργειακή απόδοση, ενώ είναι λιγότερο ρυπογόνο από τα υπόλοιπα ορυκτά καύσιμα. Παρ' όλα αυτά, παράγει και αυτό αέριους ρύπους (συμπεριλαμβανομένων των CO₂ και CH₄), ενώ κατά τη διάρρηξη του εδάφους για την άντλησή του χρησιμοποιούνται και ρυπαίνονται μεγάλες ποσότητες νερού. Δυστυχώς, η διάρρηξη ενέχει επίσης το ενδεχόμενο ρύπανσης των υπόγειων υδάτων (Miller and Spoolman, 2018).

Γαιάνθρακας

Ο γαιάνθρακας είναι ένα στερεό ορυκτό καύσιμο, το οποίο σχηματίζεται από τα υπολείμματα χερσαίων φυτών που ενταφιάστηκαν και υποβλήθηκαν σε έντονη θερμότητα και πίεση

για 300-400 εκατομμύρια χρόνια (Miller & Spoolman, 2018, σελ. 376). Χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος, αλλά και για την κατασκευή χάλυβα, τσιμέντου και άλλων προϊόντων. Στην Ελλάδα, η παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος στηρίχθηκε και στηρίζεται ακόμη σε μεγάλο βαθμό στον λιγνίτη, είδος ορυκτού που ανήκει στους γαιάνθρακες (ΔΕΗ, χ.χ.). Οι γαιάνθρακες είναι τα πιο ρυπογόνα ορυκτά καύσιμα, καθώς υποβαθμίζουν σοβαρά το έδαφος και το υπέδαφος και ρυπαίνουν τα ύδατα και την ατμόσφαιρα. Επιπλέον, κατά την καύση τους εκλύονται μεγάλες ποσότητες CO₂ και άλλων ιδιαίτερα επικίνδυνων για την υγεία αερίων ρύπων (π.χ. λεπτά σωματίδια τοξικού υδράργυρου) (Miller and Spoolman, 2018).

Πυρηνική ενέργεια

Κατά τις δεκαετίες 1960-1970, η πυρηνική ενέργεια προωθούνταν ως ιδιαίτερα αποτελεσματική πηγή ενέργειας, η οποία μάλιστα θα προήγε την αναχαίτιση της κλιματικής αλλαγής λόγω πολύ χαμηλής εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου. Παρότι πράγματι το πυρηνικό καύσιμο εκπέμπει το 1/6 του CO₂ σε σχέση με τον γαιάνθρακα, η χρήση της πυρηνικής ενέργειας συνδέεται πλέον με σοβαρά μειονεκτήματα. Πρώτα από όλα, ενέχει τον κίνδυνο ατυχημάτων με ολέθριες συνέπειες για το περιβάλλον, τον άνθρωπο και τη ζωή εν γένει. Κατόπιν, παράγει επιζήμια ραδιενεργά απόβλητα με ιδιαίτερα μεγάλο χρόνο παραμονής, ενώ παράλληλα προάγει την εξάπλωση των πυρηνικών όπλων. Τέλος, το κόστος παραγωγής της είναι πολύ υψηλό και η καθαρή ενεργειακή της απόδοση χαμηλή (Miller and Spoolman, 2018 · Γεωργόπουλος, κ.ά., 2013).

Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ) περιλαμβάνουν την ηλιακή ενέργεια, την αιολική ενέργεια, τη γεωθερμική ενέργεια, την υδροηλεκτρική ενέργεια και τη βιοενέργεια. Από αυτές παράγεται το 11,4% της παγκόσμιας εμπορικής ενέργειας (Ritchie, Roser & Rosado, 2020β). Η μετάβαση από τα ορυκτά καύσιμα στις ΑΠΕ θεωρείται ζωτικής σημασίας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, δεδομένου ότι οι ΑΠΕ εκπέμπουν πολύ μικρές ποσότητες αερίων του θερμοκηπίου. Στις περισσότερες χώρες οι ΑΠΕ διαθέτουν ανταγωνιστικό κόστος, ενώ παράλληλα δημιουργούν τρεις φορές περισσότερες θέσεις εργασίας από τα ορυκτά καύσιμα (United Nations, χ.χ.β).

Ας τις δούμε αναλυτικά:

Ηλιακή ενέργεια

Η ηλιακή ενέργεια είναι άφθονος ενεργειακός πόρος (για όσο υπάρχει ηλιακή δραστηριότητα) και ταυτόχρονα η ΑΠΕ με τη μικρότερη περιβαλλοντική επιβάρυνση. Μπορούμε να τη χρησιμοποιήσουμε για την παραγωγή θερμότητας, ψύξης, ηλεκτρικής ενέργειας και καυσίμων.

Για την εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας χρησιμοποιούνται δύο είδη βασικών συστημάτων: ενεργητικά και παθητικά ηλιακά συστήματα. Τα παθητικά συστήματα εκμεταλλεύονται τις φυσικές ιδιότητες της ηλιακής ακτινοβολίας, για αυτό και σχεδιάζονται κτίρια με βάση τον βέλτιστο προσανατολισμό και με χρήση κατάλληλων δομικών υλικών. Στα ενεργητικά συστήματα υπάρχει συλλογή της ηλιακής ακτινοβολίας η οποία μεταφέρεται είτε με τη μορφή θερμότητας είτε με τη μορφή ηλεκτρικής ενέργειας για τελική κατανάλωση, με χρήση ειδικών σχεδιασμένων διατάξεων. Μια υποκατηγορία ενεργητικών ηλιακών συστημάτων είναι τα φωτοβολταϊκά συστήματα, τα οποία μετατρέπουν την ηλιακή ενέργεια σε ηλεκτρική ενέργεια. Τα τελευταία επιτυγχάνουν τη μετατροπή ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική μέσω του φωτοβολταϊκού φαινομένου (βλ. ένθετο), αθόρυβα και με ασφάλεια, χωρίς εκπομπές ρύπων ή αερίων του θερμοκηπίου. Διαθέτουν μεσαία καθαρή ενεργειακή απόδοση, ανταγωνιστικό κόστος, εύκολη εγκατάσταση/μετακίνηση και διάρκεια ζωής περίπου 30 έτη (United Na-

tions, χ.χ.β · Miller and Spoolman, 2018). Ένα ακόμη σημαντικό πλεονέκτημα είναι ότι η χρήση τους είναι συμβατή με εφαρμογές μικρής κλίμακας, προάγοντας κατά συνέπεια τη συλλογική/συνεταιριστική διαχείρισή τους από τους πολίτες. Στα μειονεκτήματά τους συγκαταλέγονται η ανάγκη ύπαρξης συστήματος αποθήκευσης ηλεκτρισμού και η ενδεχόμενη διαταραχή στα οικοσυστήματα ερήμων με την εγκατάσταση μεγάλης κλίμακας ηλιακών πάρκων (Tanner et al., 2020 · Miller & Spoolman, 2018).

Αιολική ενέργεια

Ο άνεμος, όπως από παλιά είχε διαπιστώσει ο άνθρωπος, έχει τη δυνατότητα να κινεί αντικείμενα (π.χ. ανεμόμυλος), με άλλα λόγια να μας δίνει ενέργεια. Αυτή η ενέργεια ονομάζεται αιολική ενέργεια και αξιοποιείται στις μέρες μας με τις ανεμογεννήτριες. Οι ανεμογεννήτριες εγκαθίστανται είτε στην ξηρά είτε στη θάλασσα είτε σε γλυκά νερά (United Nations, χ.χ.β). Το 5,3% της ηλεκτρικής ενέργειας παγκοσμίως προέρχεται από την αιολική ενέργεια (Ritchie, Roser & Rosado, 2020γ). Η τελευταία διαθέτει υψηλή καθαρή ενεργειακή απόδοση, χαμηλό κόστος ηλεκτρισμού, ελάχιστες ή μηδενικές εκπομπές CO₂ και άλλων αέριων ρύπων, ενώ η κατασκευή και επέκταση των ανεμογεννητριών είναι σχετικά εύκολη (Miller & Spoolman, 2018). Εντούτοις, η λειτουργία τους ενέχει ορισμένα μειονεκτήματα. Όπως ισχύει και για τα φωτοβολταϊκά, χρειάζεται να υπάρχει κάποιο σύστημα αποθήκευσης ή ένα δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας που να έχει τη δυνατότητα να απορροφήσει την ενέργεια που παράγουν. Επίσης υπάρχει κίνδυνος διαταραχής οικοσυστημάτων. Πιο συγκεκριμένα, οι ανεμογεννήτριες παράγουν θόρυβο κατά τη λειτουργία τους, αλλοιώνουν αισθητικά το τοπίο και προκαλούν θανάτους σε πουλιά (μεταξύ των οποίων και προστατευόμενα είδη) εξαιτίας της πρόσκρουσής τους στους έλικες. Επιπλέον, ενδέχεται να επιφέρουν αλλαγές στο κλίμα και στη βιοποικιλότητα της περιοχής, ενώ κατά την κατασκευή και εγκατάστασή τους διαταράσσεται το τοπίο και η τοπική χλωρίδα. Τέλος, τα υπεράκτια αιολικά πάρκα δύνανται να επηρεάσουν δυσμενώς ορισμένους θαλάσσιους οργανισμούς (Sayed et al., 2021 · Nazir et al., 2019 · Wang & Wang, 2015 · Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, 2020).

Γεωθερμική ενέργεια

Η γεωθερμική ενέργεια είναι η θερμότητα που βρίσκεται αποθηκευμένη στο έδαφος, στα υπόγεια πετρώματα και σε ρευστά υλικά στον μανδύα της Γης (Miller & Spoolman, 2018, σελ. 408). Μπορούμε να την αξιοποιήσουμε για θέρμανση, ψύξη, καθώς και για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Αξίζει να αναφέρουμε ότι, σύμφωνα με μελέτη της EPA (United States Environmental Protection Agency), μέσω ενός συστήματος γεωθερμικής αντλίας θερμότητας μπορούμε να διασφαλίσουμε την ψύξη ή τη θέρμανση μίας κατοικίας 190 τ.μ. με περίπου 1 ευρώ την ημέρα. Η γεωθερμική ενέργεια έχει μεσαία καθαρή ενεργειακή απόδοση, χαμηλό κόστος στις ευνοϊκές τοποθεσίες και χαμηλότερες εκπομπές CO₂ από τα ορυκτά καύσιμα. Από



Το φωτοβολταϊκό φαινόμενο

Το φωτοβολταϊκό φαινόμενο είναι ένα φυσικό και χημικό φαινόμενο το οποίο συνδέεται με το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο και συχνά θεωρείται μια ειδική μορφή του. Κατά την έκθεση ενός υλικού στο φως (ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία στο ορατό φάσμα), παρατηρείται διέγερση ηλεκτρονίων του υλικού με συνέπεια τη δημιουργία ηλεκτρικού δυναμικού. Η κύρια διαφορά στο φωτοβολταϊκό φαινόμενο σε σχέση με το φωτοηλεκτρικό είναι ότι τα διεγερμένα ηλεκτρόνια παραμένουν στο υλικό ως ελεύθερα φορτία, ενώ στο φωτοηλεκτρικό φαινόμενο τα διεγερμένα φορτία ελευθερώνονται στον περιβάλλοντα χώρο. Η ποσότητα των ηλεκτρονίων που διεγείρονται εξαρτάται και στις δύο περιπτώσεις από τις ιδιότητες του υλικού και από τη συχνότητα και ένταση της προσπίπτουσας ακτινοβολίας. Για τη μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική με βάση το φωτοβολταϊκό φαινόμενο έχουν σχεδιαστεί ειδικές διατάξεις και τα φωτοβολταϊκά συστήματα επιτρέπουν τόσο τη μετατροπή της ενέργειας όσο και τη μεταφορά της ηλεκτρικής ενέργειας στα σημεία τελικής κατανάλωσης (Community Energy River - Learn Photovoltaics app, 2019).

την άλλη πλευρά, οι κατάλληλες τοποθεσίες για την αξιοποίησή της σπανίζουν, το δε κόστος είναι υψηλό για τις τοποθεσίες όπου δεν υπάρχουν συγκεντρωμένες και προσβάσιμες πηγές (Miller & Spoolman, 2018).

Υδροηλεκτρική ενέργεια

Η υδροηλεκτρική ενέργεια αξιοποιεί την κινητική ενέργεια της ροής ή της πτώσης των υδάτων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η πιο συνηθισμένη εφαρμογή της συνίσταται στην κατασκευή υψηλών φραγμάτων σε μεγάλους ποταμούς για τη δημιουργία ταμιευτήρων. Από τον ταμιευτήρα το νερό ρέει μέσω αγωγών με ελεγχόμενο ρυθμό, έτσι ώστε να περιστρέφει στροβίλους που παράγουν ηλεκτρική ενέργεια. Εναλλακτικά χρησιμοποιούνται υδροηλεκτρικοί σταθμοί μικρής κλίμακας, οι οποίοι αξιοποιούν ενέργεια από τη διαθέσιμη ροή ενός ποταμού χωρίς να μεταβάλλουν την κοίτη του. Η υδροηλεκτρική ενέργεια χαρακτηρίζεται από υψηλή καθαρή ενεργειακή απόδοση, χαμηλές εκπομπές CO₂ και άλλων αέριων ρύπων σε εύκρατες περιοχές, καθώς και χαμηλού κόστους ηλεκτρική ενέργεια. Ωστόσο, παρά τα προαναφερθέντα πλεονεκτήματα, η υδροηλεκτρική ενέργεια μεγάλης κλίμακας προκαλεί εκτεταμένη διατάραξη εδάφους, μετατοπίσεις πληθυσμών, υψηλές εκπομπές μεθανίου (CH₄) από την ταχεία αποδόμηση της βλάστησης που βρίσκεται στο νερό των ταμιευτήρων (ιδίως στα θερμά κλίματα), καθώς και διατάραξη της ποιότητας νερού και των υδατικών οικοσυστημάτων στα κατάντη. Αντιθέτως, οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί μικρής κλίμακας που αξιοποιούν την ενέργεια της υφιστάμενης ροής του ποταμού έχουν περιορισμένες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, ενώ ενδείκνυνται για απομακρυσμένες περιοχές (Miller and Spoolman, 2018 · United Nations, χ.χ.β · Sayed et al., 2021).

Βιοενέργεια

Βιοενέργεια αποκαλείται η ενέργεια που παράγεται από τη βιομάζα, δηλαδή από φυτικά υλικά που μπορούν να καούν ως στερεό καύσιμο ή να μετατραπούν σε αέρια ή υγρά βιοκαύσιμα. Η καύση στερεής βιομάζας (π.χ. ξύλο) χρησιμοποιείται κυρίως για μαγείρεμα, θέρμανση και φωτισμό σε φτωχές περιοχές. Τα σύγχρονα συστήματα βιοενέργειας περιλαμβάνουν την παραγωγή υγρών βιοκαυσίμων από φυτικά υπολείμματα και καλλιέργειες ελαιοδοτικών φυτών. Αμφότερες οι πρακτικές προκαλούν σοβαρές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Όσον αφορά την καύση στερεής βιομάζας, αν και ευρέως διαδεδομένη σε ορισμένες περιοχές λόγω του χαμηλού της κόστους, συμβάλλει στην αποδόσωση, στη διάβρωση του εδάφους, στη ρύπανση των υδάτων και στη μείωση της βιοποικιλότητας λόγω απώλειας ενδιαιτημάτων. Επιπροσθέτως, αυξάνει τις εκπομπές CO₂ συμβάλλοντας στην κλιματική αλλαγή (Miller and Spoolman, 2018 · United Nations, χ.χ.β). Όσον αφορά τα υγρά βιοκαύσιμα, αν και από ορισμένους/ες προωθούνται ως φιλοπεριβαλλοντική πρακτική, στην πραγματικότητα επιβαρύνουν σημαντικά το περιβάλλον, ενώ δύνανται να ενισχύσουν κοινωνικά προβλήματα όπως η φτώχεια και η πείνα. Πιο συγκεκριμένα, τα φυτά που προορίζονται για βιοκαύσιμα απαιτούν μεγάλες εκτάσεις γης και τεράστιες ποσότητες νερού, ενώ για την καλλιέργειά τους γίνεται χρήση φυτοφαρμάκων, λιπασμάτων και γεωργικών μηχανημάτων. Ως εκ τούτου, σπαταλούν τους φυσικούς πόρους της Γης, ρυπαίνουν, εκπέμπουν αέρια του θερμοκηπίου, συμβάλλουν στην ερημοποίηση και στη μείωση της βιοποικιλότητας. Επιπροσθέτως, καταλαμβάνουν χώρο που θα μπορούσε να αξιοποιηθεί για την παραγωγή τροφής (Sayed et al., 2021 · Miller and Spoolman, 2018), την ίδια στιγμή που περίπου ένας στους δέκα ανθρώπους στον πλανήτη πεινά (FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO, 2022).

► Πώς μπορούμε να εξοικονομήσουμε ενέργεια στην καθημερινότητά μας;

Η εξοικονόμηση ενέργειας περιλαμβάνει τόσο τη χάραξη κρατικών και διακρατικών πολιτικών, όσο και αλλαγές σε προσωπικό επίπεδο. Στην παρούσα ενότητα θα αναφερθούμε σε πρακτικές που μπορούμε να υιοθετήσουμε στην καθημερινότητά μας, ώστε να συμβάλουμε σε προσωπικό επίπεδο στην προσπάθεια για εξοικονόμηση ενέργειας.



Οι Πράσινες Πηγές Ενέργειας

Μία «ανεπίσημη» υποκατηγορία των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας είναι οι Πράσινες Πηγές Ενέργειας. Οι Πράσινες Πηγές Ενέργειας είναι το υποσύνολο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που επιτρέπουν την παραγωγή ενέργειας με το μικρότερο περιβαλλοντικό αντίκτυπο. Στις Πράσινες Πηγές Ενέργειας δεν εντάσσονται τα μεγάλα υδροηλεκτρικά έργα ούτε τα έργα διαχείρισης αστικών αποβλήτων. Εντάσσονται η αιολική ενέργεια, η ηλιακή ενέργεια, η βιοενέργεια, η γεωθερμική ενέργεια και τα μικρά υδροηλεκτρικά.

Στο σπίτι

- Για τη θέρμανση του σπιτιού μας, χαμηλώνουμε το θερμοστάτη στους 18-20°C. Όποτε είναι δυνατό, χρησιμοποιούμε παθητική ηλιακή θέρμανση (π.χ. ανοίγοντας κουρτίνες και παντζούρια το μεσημέρι).
- Για την ψύξη, προτιμούμε τα ανοιχτά παράθυρα και τους ανεμιστήρες έναντι του κλιματιστικού.
- Κλείνουμε τις ηλεκτρικές συσκευές (π.χ. τηλεόραση, υπολογιστής) όταν δεν τις χρησιμοποιούμε. Δεν τις αφήνουμε σε κατάσταση αναμονής ή στην πρίζα (π.χ. αν αφήσουμε τον φορτιστή του κινητού μας στην πρίζα αφού έχουμε αποσυνδέσει από αυτόν το κινητό μας, έχουμε κατανάλωση ενέργειας. Το καταλαβαίνουμε εύκολα αγγίζοντάς τον: είναι ζεστό!).
- Χρησιμοποιούμε λάμπες LED αντί για λάμπες πυρακτώσεως ή φθορισμού.
- Προτιμούμε ενεργειακά αποδοτικά συστήματα ψύξης, θέρμανσης, φωτισμού και συσκευών (π.χ. ηλιακός θερμοσίφωνας, ψυγείο με υψηλή ενεργειακή απόδοση).
- Πλένουμε τα ρούχα μας σε κρύο νερό (έως 40°C) και αποφεύγουμε το στεγνωτήριο.
- Δεν ξεχνούμε να κάνουμε απόψυξη το ψυγείο μας.
- Πραγματοποιούμε ενεργειακό έλεγχο στο χώρο που ζούμε.
- Μονώνουμε καλά το σπίτι μας.
- Προτιμούμε τις σκάλες αντί του ασανσέρ.
- Κάνουμε τακτικά συντήρηση καυστήρα.

Στις μεταφορές

- Για κοντινές αποστάσεις προτιμούμε το περπάτημα ή το ποδήλατο.
- Χρησιμοποιούμε μέσα μαζικής μεταφοράς και, όταν ταξιδεύουμε με το αυτοκίνητο, μοιραζόμαστε τη διαδρομή με άλλους συνεπιβάτες (carpooling).
- Προτιμούμε τα χερσαία μέσα μεταφοράς (π.χ. τρένο) από το αεροπλάνο.
- Αν έχουμε την οικονομική δυνατότητα να αγοράσουμε ηλεκτρικό αυτοκίνητο, το προτιμούμε έναντι των συμβατικών. Δυστυχώς οι τιμές τους είναι ακόμη αποτρεπτικές για το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού. Έχουμε επίσης κατά νου ότι το ηλεκτρικό αυτοκίνητο είναι σημαντικό να φορτίζεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και όχι από ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από την καύση ορυκτών καυσίμων.

Στη διατροφή

- Μειώνουμε την κατανάλωση ζωικών προϊόντων (κρέας, ψάρι, γαλακτοκομικά, αυγά) και εισάγουμε στη διατροφή μας περισσότερα φρούτα, λαχανικά, όσπρια, δημητριακά και ξηρούς καρπούς. Κατά αυτό τον τρόπο, συμβάλλουμε μεταξύ άλλων στη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου, στη μείωση της ρύπανσης και στην εξοικονόμηση φυσικών πόρων.
- Προτιμούμε φαγητό που παράγεται τοπικά, καθώς και βιολογικά προϊόντα.
- Αποφεύγουμε όσο μπορούμε τις συσκευασίες τροφίμων μίας χρήσης (ιδίως τις πλαστικές). Αγοράζουμε χύμα προϊόντα, προτιμούμε επαναχρησιμοποιούμενα σκεύη, μαγειρεύουμε αντί να παραγγέλνουμε από έξω.
- Οργανώνουμε τα γεύματά μας με σύνεση, ώστε να μη συμβάλλουμε στη σπατάλη τροφίμων.

Στην κατανάλωση

- Δεν αγοράζουμε προϊόντα που δεν χρειαζόμαστε πραγματικά.
- Χρησιμοποιούμε ξανά, μοιραζόμαστε, χαρίζουμε προϊόντα. Δεν απορρίπτουμε ασυλλόγιστα χρήσιμα αντικείμενα.
- Πριν πετάξουμε ένα προϊόν στα σκουπίδια, σκεφτόμαστε αν μπορούμε να το επισκευάσουμε.
- Επιλέγουμε προϊόντα φιλικά προς το περιβάλλον (π.χ. φιλικά προς το περιβάλλον καθαριστικά για το σπίτι).

Στη διαχείριση απορριμμάτων

- Αν έχουμε τη δυνατότητα, κάνουμε κομποστοποίηση, αξιοποιώντας τα οργανικά μας απορρίμματα.
- Ανακυκλώνουμε τα προϊόντα που δεν μπορούμε να ξαναχρησιμοποιήσουμε.

Στην παρέα

- Προσπαθούμε να επηρεάσουμε τους γύρω μας προς μία κατεύθυνση εξοικονόμησης ενέργειας και προστασίας του περιβάλλοντος εν γένει. Συζητούμε με φίλους/ες και γνωστούς/ές, γινόμαστε παράδειγμα προς μίμηση.

(United Nations Environment Programme, 2020 · United Nations, χ.χ.γ · Miller and Spoolman, 2018)

Ενεργειακές Κοινότητες

► Τι είναι οι ενεργειακές κοινότητες και πώς συνδέονται με την περιβαλλοντική εκπαίδευση;

Οι ενεργειακές κοινότητες είναι ένας όρος που πλέον αναφέρεται συχνά στα μέσα μαζικής ενημέρωσης λόγω της έντασης της ενεργειακής κρίσης από την αρχή του 2022. Πρόκειται για συνεταιρισμούς που δραστηριοποιούνται στον τομέα της ενέργειας (παραγωγή, εξοικονόμηση κ.ά.) και διαπνέονται από τις αρχές της δημοκρατίας, της ισότητας, της αλληλεγγύης, της συνεργασίας καθώς και του σεβασμού στον άνθρωπο και στο περιβάλλον. Εντάσσονται δηλαδή στην κοινωνική και αλληλέγγυα οικονομία (ΚΑΛΟ) και στοχεύουν να την εφαρμόσουν για την ενέργεια. Η προσπάθεια αυτή έχει εκφραστεί με συντομία ως: «η ενέργεια στα χέρια των πολιτών».



Όπως χαρακτηριστικά αναφέρεται στη Διακήρυξη της Τιφλίδας -κείμενο ορόσημο για την περιβαλλοντική εκπαίδευση (ΠΕ)- η τελευταία στοχεύει στο «να βοηθήσει τις κοινωνικές ομάδες και τους πολίτες να αποκτήσουν τις απαιτούμενες ικανότητες για την αναγνώριση και επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων» αλλά και στο «να δώσει στις κοινωνικές ομάδες και στους πολίτες τη δυνατότητα να συμμετάσχουν ενεργά σε όλα τα επίπεδα, εργαζόμενοι για την επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων» (Διακήρυξη της Τιφλίδας, πρότ. Νο2 όπως αναφέρεται από Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε, 1999, σελ. 16). Να σημειωθεί ότι το περιβάλλον ως έννοια νοείται στην ολότητά του (φυσικό-κοινωνικό-οικονομικό). Οι προαναφερθέντες στόχοι ευθυγραμμίζονται με τη στοχοθεσία των ενεργειακών κοινοτήτων, που επιδιώκουν την ενεργή συμμετοχή κοινωνικών ομάδων και πολιτών για την επίλυση της ενεργειακής κρίσης.

Οι ενεργειακές κοινότητες συνδέονται με δύο βασικά ζητήματα της κρίσης: το ένα είναι ποιος παράγει και ελέγχει την ηλεκτρική ενέργεια και το δεύτερο είναι η ενεργειακή φτώχεια. Δυστυχώς, παρά το γεγονός ότι η ενέργεια είναι αγαθό και η ζωή μας είναι αδύνατη χωρίς αυτή, βιώνουμε μια περίοδο που για γεωπολιτικούς λόγους οι τιμές της εκτοξεύονται. Έτσι γεννιέται η ενεργειακή φτώχεια, ένας όρος που υποδηλώνει την αδυναμία των ανθρώπων να καλύπτουν τις ανάγκες τους σε ενέργεια, να πληρώνουν δηλαδή το ηλεκτρικό ρεύμα, τη βενζίνη, το πετρέλαιο ή το φυσικό αέριο. Για την καταγραφή της κατάστασης στην Ευρωπαϊκή Ένωση υπάρχει το Ευρωπαϊκό Παρατηρητήριο για την Ενεργειακή Φτώχεια. Η ενεργειακή φτώχεια είναι ένα από τα μεγαλύτερα ζητήματα των καιρών μας, ενώ παράλληλα με τη φτώχεια και την ανεργία, προμηνύει ένα μάλλον δυστοπικό μέλλον. Για τον λόγο αυτό υπάρχει τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε εθνικό επίπεδο μια προσπάθεια διαμόρφωσης δικαιότερων πολιτικών, οι οποίες θα ενδυναμώσουν τους πολίτες και θα προασπίσουν θεμελιώδη δικαιώματά τους. Άλλωστε, η εκτόξευση των τιμών των



Τροφή για σκέψη...

Γίνεται μεγάλη συζήτηση σχετικά με το οικολογικό αποτύπωμα των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. Τα φωτοβολταϊκά είναι καλύτερα από τις ανεμογεννήτριες; Μήπως είναι προτιμότερα τα υδροηλεκτρικά; Ή μήπως είναι καλύτερη η κατάσταση ως έχει με την αξιοποίηση των ορυκτών καυσίμων;

Το ζήτημα της παραγωγής ενέργειας και η σύνδεσή της με την κλιματική αλλαγή έχει απασχολήσει έντονα την επιστημονική κοινότητα. Ωστόσο και στην κοινότητα αυτή υπάρχουν συμφέροντα προς διαφορετικές κατευθύνσεις, με αποτέλεσμα να εμφανίζονται μερικές φορές ακόμη και αντιφατικά συμπεράσματα. Η ενέργεια συνδέεται με τεράστια οικονομικά συμφέροντα και δυστυχώς συνδέεται με τους περισσότερους πολέμους. Για αυτό πάντα προτείνεται όλες οι πηγές να εξετάζονται κριτικά.

Για να μπούμε στη συζήτηση του «καλύτερου» τρόπου παραγωγής ενέργειας χρειάζεται να λάβουμε υπόψη ότι παραγωγή ενέργειας με μηδενικό αποτύπωμα δεν υπάρχει. Μηδενικό αποτύπωμα έχει μόνο η μη κατανάλωση ενέργειας. Για αυτό η εξοικονόμηση ενέργειας είναι πολύ σημαντική!

Συγκρίνοντας τους διαφορετικούς τρόπους παραγωγής ενέργειας, χρειάζεται να ληφθούν υπόψη:

1. Η ενέργεια που απαιτείται για την κατασκευή του μετατροπέα ενέργειας. Δηλαδή, το φωτοβολταϊκό σύστημα, το εργοστάσιο βιομάζας κλπ. απαιτεί ενέργεια για να κατασκευαστεί (να λιώσει το αλουμίνιο, να παρασκευαστεί το τσιμέντο και πολλά άλλα).
2. Ο βαθμός απόδοσης του μετατροπέα ενέργειας. Δηλαδή πόση ενέργεια χρειάζεται και πόση εντέλει μας δίνει; Ποια είναι η συνθήκη βέλτιστης λειτουργίας; Για παράδειγμα, αν τα φωτοβολταϊκά τοποθετηθούν σε έρημο, έχουν πολύ ελαττωμένη απόδοση γιατί υπερθερμαίνονται.
3. Οι ειδικές συνθήκες του χώρου εγκατάστασης. Αν, για παράδειγμα, γίνει εκτεταμένη εγκατάσταση φωτοβολταϊκών σε καλλιεργήσιμες εκτάσεις, τότε για την παραγωγή ενέργειας θυσιάζεται η παραγωγή τροφής. Αν επίσης μπουν ανεμογεννήτριες σε μια κορυφογραμμή, απαιτείται διάνοιξη δρόμων για τη μεταφορά του εξοπλισμού. Αυτές είναι επιπτώσεις που δεν σχετίζονται μόνο με τους μετατροπείς και τις διαφορετικές τεχνολογίες τους, αλλά κυρίως με την επιλογή του σημείου εγκατάστασης. Συνήθως η επιλογή τοποθεσίας γίνεται με βάση το μέγιστο οικονομικό και όχι το μέγιστο περιβαλλοντικό και κοινωνικό όφελος.
4. Η κλίμακα του έργου. Τα πολύ μεγάλης κλίμακας έργα, τα οποία υπερκαλύπτουν τις τοπικές ανάγκες, είναι πολύ πιθανό να συνοδεύονται από αρνητικές περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις.

ορυκτών καυσίμων σε συνδυασμό με τις ορατές πλέον επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής καθιστά την ενεργειακή μετάβαση (δηλαδή την παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές) αναγκαία.

Το ερώτημα είναι: ποιος θα ωφεληθεί από τη μετάβαση αυτή; Οι πολίτες ή οι μεγάλες πετρελαϊκές (και λοιπές) εταιρίες, οι οποίες επενδύουν ασταμάτητα σε τεράστια έργα ΑΠΕ, συνεχίζοντας την υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος;

Εδώ λοιπόν έρχεται η γέννηση ενός νέου θεσμού-όραμα για την αποκεντρωμένη και δίκαιη παραγωγή ενέργειας από πολίτες: οι ενεργειακές κοινότητες.

Προτεραιότητα στην ενεργειακή απόδοση

Αναθεώρηση της Οδηγίας για την Ενεργειακή Αποδοτικότητα. Νέα και καινοτόμα μέτρα ενεργειακής απόδοσης, προκειμένου οι καταναλωτές/τριες στην Ευρώπη και οι επιχειρήσεις να είναι εξοπλισμένοι/ες για τη μετάβαση της οικονομίας. Τα εν λόγω μέτρα επικεντρώνονται στα ακόλουθα:

- Καθορισμός πλαισίου για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης εν γένει
- Βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων
- Βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των προϊόντων (οικολογικός σχεδιασμός) και ενημέρωση των καταναλωτών/τριών (ενεργειακή σήμανση)
- Πρωτοβουλία «Εξυπνη χρηματοδότηση για έξυπνα κτίρια» για τη χρηματοδότηση έργων ενεργειακής αναβάθμισης στον κτιριακό τομέα.

Επίτευξη παγκόσμιας πρωτοπορίας στην ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ)

Η αναθεώρηση της Οδηγίας για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, μαζί με τις προτάσεις για τον σχεδιασμό και τη διακυβέρνηση της νέας αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας, θέτουν το κανονιστικό πλαίσιο που οδηγεί σε ασφάλεια των επενδυτών/τριών και επιτρέπει ίσους όρους ανταγωνισμού για όλες τις τεχνολογίες, χωρίς να τίθεται σε κίνδυνο ο στόχος για το κλίμα και την ενέργεια.

Η δέσμη προτάσεων που αφορούν στις ΑΠΕ αναδεικνύει σημαντικά οφέλη για:

• **Τους καταναλωτές/τριες:** η σημαντική μείωση του κόστους αξιοποίησης της ηλιακής και της αιολικής ενέργειας επιτρέπει στους καταναλωτές/τριες να παράγουν όλο και περισσότερο τη δική τους ανανεώσιμη ενέργεια. Με την αναθεωρημένη Οδηγία οι καταναλωτές/τριες επωφελούνται ισχυροποιώντας τα δικαιώματά τους:

– Να παράγουν τη δική τους ηλεκτρική ενέργεια και με το πλεόνασμα να τροφοδοτούν το δίκτυο.

– Να οργανωθούν σε κοινότητες ΑΠΕ για την παραγωγή, κατανάλωση, αποθήκευση και πώληση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

– Να σταματήσουν να αγοράζουν θερμότητα/ψύξη από ένα σύστημα τηλεθέρμανσης/ψύξης εάν μπορούν να επιτύχουν οι ίδιοι/ες σημαντικά καλύτερες ενεργειακές αποδόσεις.

• **Το περιβάλλον:** Η επίτευξη του δεσμευτικού στόχου των ΑΠΕ θα συμβάλει στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και θα επιτύχει το στόχο της μείωσης κατά 40%, τουλάχιστον, των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου μέχρι το 2030.

• **Τη βιομηχανία:** Το σαφέστερο νομικό πλαίσιο θα αποφέρει οφέλη τόσο για παραγωγούς όσο και για επενδυτές/τριες και θα συμβάλει στη μείωση του κόστους της εφοδιαστικής αλυσίδας των ΑΠΕ.

- **Τις θέσεις εργασίας:** Η νέα Οδηγία επικεντρώνεται στη δημιουργία των κατάλληλων συνθηκών για να αναπτυχθούν οι ΑΠΕ και να καταστεί η Ε.Ε. μια ανθηρή αγορά καθαρής ενέργειας.

- **Την ενεργειακή ασφάλεια:** η περαιτέρω ανάπτυξη των ΑΠΕ μπορεί να οδηγήσει την ΕΕ να εξοικονομήσει περίπου 60 δισ. ευρώ ετησίως έως το 2030 αποφεύγοντας την εισαγωγή συμβατικών καυσίμων.

Πρόβλεψη θεμιτής συμφωνίας για τους/τις καταναλωτές/τριες

Οι καταναλωτές/τριες διαδραματίζουν κεντρικό ρόλο στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Η ενέργεια αποτελεί κύριο αγαθό και η μετάβαση στην καθαρή ενέργεια θα πρέπει να είναι δίκαιη για όλους τους τομείς, τις περιφέρειες καθώς και τα ευάλωτα κοινωνικά μέρη, προκειμένου να γίνει αποδεκτή και να ενισχυθεί από τους/τις Ευρωπαίους/ες καταναλωτές/τριες.

Η δέσμη προτάσεων επικεντρώνεται στον/στην καταναλωτή/τρια μέσω πολλαπλών δράσεων:

- Δικαίωμα σε όλους τους/τις καταναλωτές/τριες ή σε κοινότητες καταναλωτών/τριών σε όλη την Ε.Ε. να παράγουν ηλεκτρική ενέργεια είτε για τη δική τους κατανάλωση, είτε για να την αποθηκεύσουν, είτε για να τη μοιραστούν, είτε για να την πουλήσουν στην αγορά.
- Πρόσβαση των καταναλωτών/τριών σε αξιόπιστες και σαφείς πληροφορίες σχετικά με τις καλύτερες προσφορές στην αγορά, προκειμένου να κάνουν τις πλέον συμφέρουσες επιλογές.
- Διευκόλυνση της καθημερινής ζωής του/της καταναλωτή/τριας, όπως διαφάνεια στις χρεώσεις τιμολογίου, δυνατότητα αλλαγής προμηθευτή και σύναψης νέας σύμβασης κατά τη μετακόμιση μέσω βελτιωμένης διαχείρισης των ψηφιακών πληροφοριών που τον/την αφορούν, εφόσον δώσει τη συγκατάθεση χρήσης τους. Επιπρόσθετα, η αλλαγή παρόχου ενέργειας διευκολύνεται μέσω της πρότασης περιορισμού των τελών αλλαγής παρόχου.
- Καλύτερος έλεγχος των δαπανών για ενεργειακές υπηρεσίες από τους/τις καταναλωτές/τριες με την εγκατάσταση έξυπνου μετρητή, εφόσον το επιθυμούν. Ο διαχειριστής δικτύου και ο πάροχος ενέργειας θα πρέπει να σεβαστούν τους αυστηρούς κανόνες για την προστασία προσωπικών δεδομένων.
- Προστασία των ευάλωτων νοικοκυριών και αντιμετώπιση του φαινομένου της ενεργειακής φτώχειας, μέσω στοχοθετημένων μέτρων κοινωνικής πολιτικής.
- Αξιοποίηση νέων υπηρεσιών, όπως η διαχείριση της ζήτησης με σκοπό τη μείωση του λογαριασμού ενέργειας (Ίδρυμα Χάινριχ Μπελ, 2019).

Θεσμικό πλαίσιο στην Ελλάδα

Οι Ενεργειακές Κοινότητες (ΕΚΟΙΝ) είναι αστικοί συνεταιρισμοί αποκλειστικού σκοπού που δραστηριοποιούνται στο χώρο της ενέργειας και προωθούν την κοινωνική και αλληλέγγυα οικονομία (ΚΑΛΟ) στον ενεργειακό τομέα.

Ο νόμος 4513/2018 ορίζει με ακρίβεια τους στόχους τους:

Οι ΕΚΟΙΝ στοχεύουν στην προώθηση της καινοτομίας στον ενεργειακό τομέα, στην αντιμετώπιση της ενεργειακής φτώχειας και στην προαγωγή της ενεργειακής αειφορίας, στην παραγωγή, αποθήκευση, ιδιοκατανάλωση, διανομή και προμήθεια ενέργειας, στην ενίσχυση της ενεργειακής αυτάρκειας και ασφάλειας σε νησιωτικούς δήμους, καθώς και στη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας στην τελική χρήση σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο.

Οι παραπάνω στόχοι επιτυγχάνονται μέσω της δραστηριοποίησης των ΕΚΟΙΝ στους τομείς των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, της Συμπαράγωγής Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης, της ορθολογικής χρήσης ενέργειας, της ενεργειακής αποδοτικότητας, των



βιώσιμων μεταφορών, της διαχείρισης της ζήτησης και της παραγωγής, της διανομής και της προμήθειας ενέργειας. Δραστηριοποιούνται δηλαδή σε όλους τους τομείς της ενέργειας. Παράλληλα έχουν τη δυνατότητα να οργανώνουν δράσεις ενημέρωσης και εκπαίδευσης για τα μέλη τους, να συμμετέχουν σε χρηματοδοτούμενα προγράμματα και να παρέχουν ενεργειακές υπηρεσίες.

Μέλη του συνεταιρισμού μπορούν να είναι πολίτες αλλά και νομικά πρόσωπα, όπως επίσης και δήμοι (για την ακρίβεια ΟΤΑ α' ή β' βαθμού). Σημαντικό είναι ότι τα μέλη πρέπει να σχετίζονται με τον τόπο που είναι η έδρα της ενεργειακής κοινότητας. Υπάρχει δηλαδή ένα κριτήριο εντοπιότητας, καθώς η λογική μιας ενεργειακής κοινότητας είναι να λειτουργεί σε τοπικό επίπεδο. Επίσης ο νόμος θέτει ορισμένες δικλίδες ασφαλείας για τη δημοκρατική διακυβέρνηση της ΕΚΟΙΝ, όπως είναι το ανώτατο όριο του ποσοστού συμμετοχής κάθε μέλους στο συνεταιριστικό κεφάλαιο και η ισότιμη συμμετοχή των μελών στη γενική συνέλευση. Όπως συμβαίνει και σε όλους τους συνεταιρισμούς, κάθε μέλος, ανεξαρτήτως αριθμού μερίδων, έχει μόνο μια ψήφο στη γενική συνέλευση.



Θεσμικό πλαίσιο στην Ευρώπη

Το θεσμικό πλαίσιο για τις ενεργειακές κοινότητες συνδέεται άμεσα με τις ευρωπαϊκές πολιτικές και τους βασικούς στόχους της ευρωπαϊκής ενεργειακής πολιτικής όπως αποτυπώνονται στη δέσμη μέτρων «Καθαρή ενέργεια για όλους τους Ευρωπαίους»:

Τον Νοέμβριο του 2016, η Ε.Ε. παρουσίασε μια δέσμη μέτρων, γνωστών και ως «Πακέτο για την καθαρή ενέργεια για όλους τους Ευρωπαίους», επιδιώκοντας να ωθήσει τη μετάβαση της οικονομίας της Ε.Ε. σε καθαρές μορφές ενέργειας μέσω της δημιουργίας νέων θέσεων εργασίας, νέων επιχειρηματικών μοντέλων και νέων οικονομικών τομέων.

► Πώς συνδέονται οι ενεργειακές κοινότητες με τη δημοκρατική παιδεία;

Στην Ελλάδα υπάρχουν περισσότερες από 1.000 ενεργειακές κοινότητες, από τις οποίες πολύ λιγότερες είναι εκείνες που εναρμονίζονται με το αρχικό όραμα του θεσμού. Λιγότερες δηλαδή είναι ανοιχτές σε συμμετοχή και λειτουργούν προς όφελος της τοπικής κοινωνίας. Οι περισσότερες λειτουργούν δυστυχώς ως επενδυτικά οχήματα, εκμεταλλευόμενες τα οικονομικά οφέλη της παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ. Τα τέσσερα αυτά χρόνια που υπάρχει ο θεσμός των ενεργειακών κοινοτήτων (από το 2018) **φαίνεται ότι οι πολίτες δεν έχουν εξοικειωθεί με τη συμμετοχή σε δημοκρατικές διαδικασίες και συλλογικά σχήματα. Για αυτό είναι ζωτικής σημασίας η δημοκρατική παιδεία** -όπως συμβαίνει και μέσω του παρόντος προγράμματος- προκειμένου οι πολίτες του μέλλοντος να είναι περισσότερο έτοιμοι από τις προηγούμενες γενιές για τη συμμετοχή σε τέτοια εγχειρήματα.

Ωστόσο το όραμα της συμμετοχής των πολιτών σε κοινότητες για την παραγωγή της δικής τους ενέργειας, άμεσα και δημοκρατικά, παραμένει ζωντανό και υπάρχουν ήδη καλά παραδείγματα στη χώρα μας.

Κάθε ενεργειακή κοινότητα συναποφασίζει για το δικό της όραμα και τους στόχους της. Ενδεικτικά από την ιστοσελίδα της Ενεργειακής Κοινότητας Αττικής (Ενεργειακή Κοινότητα Αττικής, 2022):

Όραμα

Ενεργειακή Δημοκρατία: Ενεργή συμμετοχή πολιτών σε:

- Τοπική παραγωγή, αποθήκευση & κατανάλωση καθαρής ενέργειας
- Ενεργειακή εξοικονόμηση
- Ηλεκτροκίνηση
- Διαμοιρασμό υπηρεσιών ενέργειας

- Ενίσχυση της ενεργειακής αυτάρκειας, ασφάλειας και αποδοτικότητας
- Αντιμετώπιση της ενεργειακής φτώχειας με κοινωνικά και περιβαλλοντικά βιώσιμο τρόπο



Αναλυτικά το υποχρεωτικό αντικείμενο δραστηριότητας των ΕΚΟΙΝ

περιλαμβάνει τουλάχιστον ένα από τα παρακάτω:

1. Παραγωγή, αποθήκευση, ιδιοκατανάλωση ή πώληση ηλεκτρικής ή θερμικής ή ψυκτικής ενέργειας από σταθμούς ΑΠΕ ή ΣΗΘΥΑ ή υβριδικούς εγκατεστημένους εντός της περιφέρειας όπου βρίσκεται η έδρα της ΕΚΟΙΝ ή και εντός όμορης περιφέρειας για ΕΚΟΙΝ με έδρα εντός της περιφέρειας Αττικής.
 2. Διαχείριση πρώτης ύλης για την παραγωγή ηλεκτρικής ή θερμικής ή ψυκτικής ενέργειας από βιομάζα ή βιορευστά ή βιοαέριο ή μέσω ενεργειακής αξιοποίησης του βιοαποικοδομήσιμου κλάσματος αστικών αποβλήτων. Η «διαχείριση» αφορά συλλογή, μεταφορά, επεξεργασία, αποθήκευση ή διάθεση των πρώτων υλών.
 3. Προμήθεια για τα μέλη της ενεργειακών προϊόντων, συσκευών και εγκαταστάσεων, με στόχο την επίτευξη καλύτερων τιμών για τα μέλη της, τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης και χρήσης συμβατικών καυσίμων καθώς και τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας.
 4. Προμήθεια για τα μέλη της ηλεκτροκίνητων οχημάτων υβριδικών ή μη, και εν γένει οχημάτων που χρησιμοποιούν εναλλακτικά καύσιμα (ηλεκτρικά, υβριδικά, αερίου), με στόχο την επίτευξη καλύτερων τιμών για τα μέλη της.
 5. Διανομή ηλεκτρικής ενέργειας εντός της περιφέρειας όπου βρίσκεται η έδρα της ΕΚΟΙΝ.
 6. Προμήθεια ηλεκτρικής ενέργειας ή φυσικού αερίου προς τελικούς/ές πελάτες/ισσες, εντός της περιφέρειας όπου βρίσκεται η έδρα της.
 7. Παραγωγή, διανομή και προμήθεια θερμικής ή ψυκτικής ενέργειας εντός της περιφέρειας όπου βρίσκεται η έδρα της.
 8. Διαχείριση της ζήτησης για τη μείωση της τελικής χρήσης της ηλεκτρικής ενέργειας και εκπροσώπηση παραγωγών και καταναλωτών/τριών στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας, δηλαδή παρέχεται η δυνατότητα στις ΕΚΟΙΝ να δραστηριοποιηθούν στην αγορά εκπροσώπησης (aggregation).
 9. Ανάπτυξη δικτύου, διαχείριση και εκμετάλλευση υποδομών εναλλακτικών καυσίμων (π.χ. σταθμούς φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων), ή διαχείριση μέσων βιώσιμων μεταφορών (π.χ. στόλο ηλεκτρικών οχημάτων κλπ.) εντός της περιφέρειας όπου βρίσκεται η έδρα της ΕΚΟΙΝ.
 10. Εγκατάσταση και λειτουργία μονάδων αφαλάτωσης νερού με χρήση ΑΠΕ εντός της περιφέρειας όπου βρίσκεται η έδρα της ΕΚΟΙΝ.
 11. Παροχή ενεργειακών υπηρεσιών (Επιχείρηση Ενεργειακών Υπηρεσιών – ΕΕΥ). Παράλληλα δίνεται η δυνατότητα άσκησης ορισμένων επιπλέον δραστηριοτήτων που αφορούν:
 - Προσέλκυση κεφαλαίων για την πραγματοποίηση επενδύσεων αξιοποίησης των ΑΠΕ ή ΣΗΘΥΑ ή παρεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης εντός της περιφέρειας όπου βρίσκεται η έδρα της ΕΚΟΙΝ.
 - Σύνταξη μελετών αξιοποίησης των ΑΠΕ ή της ΣΗΘΥΑ (τεχνο-οικονομικών μελετών) ή υλοποίησης παρεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης ή παροχή στα μέλη της τεχνικής υποστήριξης στους ανωτέρω τομείς.
 - Διαχείριση ή συμμετοχή σε προγράμματα χρηματοδοτούμενα από εθνικούς πόρους ή πόρους της Ε.Ε. σχετικά με τους σκοπούς της.
 - Παροχή συμβουλών για τη διαχείριση ή συμμετοχή των μελών της σε προγράμματα χρηματοδοτούμενα από εθνικούς πόρους ή πόρους της Ε.Ε. σχετικά με τους σκοπούς της.
 - Ενημέρωση, εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο για θέματα ενεργειακής αειφορίας.
 - Δράσεις για την υποστήριξη εύάλωτων καταναλωτών/τριών και την αντιμετώπιση της ενεργειακής ένδειας πολιτών που ζουν κάτω από το όριο της φτώχειας, εντός της περιφέρειας στην οποία βρίσκεται η έδρα της ΕΚΟΙΝ, ανεξάρτητα αν είναι μέλη της ΕΚΟΙΝ, όπως παροχή ή συμψηφισμός ενέργειας, ενεργειακή αναβάθμιση κατοικιών ή άλλες δράσεις που μειώνουν την κατανάλωση της ενέργειας στις κατοικίες των ανωτέρω.
- Η αντιμετώπιση της ενεργειακής φτώχειας εντός της περιφέρειας στην οποία βρίσκεται η έδρα μιας ΕΚΟΙΝ αποτελεί, βάσει της νομοθεσίας, σκοπό ίδρυσης μιας ΕΚΟΙΝ. Μια πολύ σημαντική ρύθμιση του νομοθέτη είναι η ενεργοποίηση και η διεύρυνση του εργαλείου του εικονικού ενεργειακού συμψηφισμού (virtual net metering) για την καταπολέμηση της ενεργειακής φτώχειας. Στην κατεύθυνση αυτή, ο νόμος προβλέπει, πέραν του εργαλείου του συμψηφισμού για την υποστήριξη εύάλωτων νοικοκυριών, ακόμα κι αν δεν είναι μέλη της ΕΚΟΙΝ, και τη δυνατότητα ανάπτυξης άλλων δραστηριοτήτων όπως η ενεργειακή αναβάθμιση των κατοικιών ή δράσεις που μειώνουν την κατανάλωση ενέργειας στις κατοικίες (Ίδρυμα Χάινριχ Μπελ, 2019).

Στόχοι:

- Μείωση του ενεργειακού κόστους των μελών της
- Εφαρμογή των συνεταιριστικών αξιών της ΚΑΛΟ στον τομέα της ενέργειας
- Έρευνα, πειραματισμός, εκπαιδευτικά σεμινάρια, διάχυση τεχνογνωσίας για καινοτόμες πράσινες λύσεις
- Επιχειρείν με κοινωνικό πρόσημο
- Ισοτιμία μελών - εξάλειψη διακρίσεων οποιουδήποτε είδους
- Υλοποίηση έργου Εικονικού Ενεργειακού Συμψηφισμού που να καλύπτει κατά το δυνατόν όλα τα μέλη (μέσα στο 2022)
- Υποστήριξη της καινοτομίας στον ενεργειακό τομέα μέσω εκπαιδευτικών εργαστηρίων και σεμιναρίων
- Συνεργασίες με Ακαδημαϊκά Ιδρύματα, Ο.Τ.Α., Ενεργειακούς Συνεταιρισμούς

Τι είναι η ενεργειακή δημοκρατία

«Οι Ενεργειακές Κοινότητες προάγουν την ενεργειακή δημοκρατία, την ενεργό δηλαδή συμμετοχή των πολιτών, της τοπικής αυτοδιοίκησης, των μικρών και μεσαίων επιχειρήσεων στην παραγωγή ενέργειας, η οποία ουσιαστικά παύει να αφορά λίγους μεγάλους "παίκτες". Είτε για λόγους προστασίας του περιβάλλοντος και αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής, είτε επειδή οι ΑΠΕ είναι οικονομικά πιο συμφέρουσες, η ενεργειακή μετάβαση σε μία οικονομία χωρίς ορυκτά καύσιμα έχει ξεκινήσει και είναι μη αναστρέψιμη. Η ενεργειακή δημοκρατία διασφαλίζει ότι η μετάβαση αυτή θα γίνει με όρους κοινωνικής δικαιοσύνης και με την κοινωνία σε ενεργό και όχι παθητικό ρόλο» (Ενεργειακή Κοινότητα Μινώα, 2021).

Συνεισφορά Ενεργειακών Κοινοτήτων

«Οι ενεργειακές κοινότητες μπορούν να προσφέρουν εξαιρετικές δυνατότητες ενδυνάμωσης της οικονομίας. Βασίζονται στη συνεταιριστική λογική, η οποία λειτουργεί πολύ καλά ειδικά σε περιόδους κρίσης και έλλειψης ρευστότητας. Τα μέλη της ενεργειακής κοινότητας μοιράζονται το κόστος και το ρίσκο της επένδυσης που επιθυμούν να κάνουν. Έχουν επίσης την ευκαιρία να είναι μέλη μιας οντότητας που προσφέρει στην τοπική οικονομία δημιουργώντας επενδυτικές κινήσεις και νέες θέσεις εργασίας. Η ενεργειακή μετάβαση είναι μια μεγάλη αλλαγή που απασχολεί όλους τους μεγάλους παίκτες στο χώρο της ενέργειας καθώς η μετάβαση προς μια οικονομία λιγότερων εκπομπών αργότερα ή νωρίτερα θα συμβεί. Πέρα από τους περιβαλλοντικούς είναι και γεωπολιτικοί οι λόγοι που οδηγούν, τουλάχιστον την Ευρώπη, σε αυτή την κατεύθυνση. Είναι σημαντικό οι πολίτες να λάβουν τον κεντρικό ρόλο που για λόγους οικονομίας κλίματος και αποδοτικότητας θα όφειλαν να έχουν στην ενεργειακή μετάβαση, προς όφελος όχι μόνο της τωρινής γενιάς μέσω της ελάττωσης της ανεργίας αλλά και των επερχόμενων, εξασφαλίζοντας περισσότερη καθαρή ενέργεια και δικαιότερο τρόπο παραγωγής και διανομής ενέργειας» (Community Energy River, 2020).



Το ήξερες ότι...

- Η μέση θερμοκρασία της επιφάνειας της Γης έχει ανέβει κατά περίπου $1,09^{\circ}\text{C}$ σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα (1850-1900), την ίδια στιγμή που εκτιμάται ότι, αν ξεπεράσει τους 2°C , οι συνέπειες θα είναι μη αναστρέψιμες (IPPC, 2022).
- Η στάθμη της θάλασσας έχει ανέβει 21-24 εκ. από το 1880 (Lindsey, 2022).
- Η πόλη της Θεσσαλονίκης έχει 24 περισσότερες μέρες με θερμοκρασία 32°C και άνω, σε σχέση με το 1960 (New York Times, 2018).
- Η οικιακή κατανάλωση ευθύνεται για περίπου τα 2/3 των παγκόσμιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (United Nations Environment Programme, 2020).
- Η κλιματική αλλαγή αναγκάζει πλήθος ανθρώπων να εγκαταλείψουν τα σπίτια τους, είτε εντός της χώρας τους είτε εκτός αυτής (Weerasinghe, 2021).
- Μειώνοντας την κατανάλωση κρέατος μπορούμε να συμβάλουμε στον περιορισμό της κλιματικής αλλαγής (United Nations Environment Programme, 2020).
- Το τεράστιο οικονομικό κόστος των επιζήμιων επιπτώσεων στο περιβάλλον και στην υγεία που προκαλούν τα ορυκτά καύσιμα δεν ενσωματώνεται στην αγοραία τιμή τους. Αν ενσωματωνόταν, αυτά θα ήταν σίγουρα πολύ πιο ακριβά (Miller and Spoolman, 2018).
- Στην Ελλάδα σχεδόν το 1/3 της ηλεκτρικής ενέργειας παράγεται από ΑΠΕ (διαΝΟΕσις, 2021).
- Το REScoop.eu -η ευρωπαϊκή ομοσπονδία ενεργειακών συνεταιρισμών πολιτών- έχει ως μέλη 1.900 ευρωπαϊκές ενεργειακές κοινότητες με τα 1.250.000 μέλη τους να συμμετέχουν ενεργά στην ενεργειακή μετάβαση (Rescoop, 2022).

**Εκπαιδευτικός οδηγός
για το πρόγραμμα
«Η σχολική κοινότητα προστατεύει το κλίμα»**

Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα

Περιεχόμενα

- 32** Εργαστήριο: «Από το “εγώ” στο “εμείς” και στον κοινό μας στόχο»
- 36** Εργαστήριο: «Αποφασίζουμε μαζί»
- 42** Εργαστήριο «Κι όμως συνδέονται!»
- 46** Εργαστήριο «Κι αν ήμουν εσύ;»
- 50** Εργαστήριο «Εξοικονόμηση ενέργειας: Πώς μπορούμε να εξοικονομήσουμε ενέργεια στο σχολείο και στο σπίτι;»
- 54** Εργαστήριο «Βιώσιμη παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας»
- 58** Εργαστήριο «Η ενέργεια στα χέρια των πολιτών»
- 62** Εργαστήριο «Προσομοίωση Ενεργειακής Κοινότητας»

Εργαστήριο: «Από το “εγώ” στο “εμείς” και στον κοινό μας στόχο»

Στόχοι:	• Γνωριμία και ενίσχυση δεσμών εμπιστοσύνης ανάμεσα στους/στις συμμετέχοντες/ουσες μαθητές/ριες • Κατανόηση των δικαιωμάτων του παιδιού που σχετίζονται με την έκφραση γνώμης και τη συμμετοχή στη λήψη αποφάσεων στο σχολείο • Συνειδητοποίηση της έννοιας της ομάδας (κοινό όραμα, προσωπικοί και κοινόι στόχοι, κανόνες, ρόλοι και αρμοδιότητες κ.ά.) • Εξάσκηση στον συμμετοχικό τρόπο λειτουργίας της ομάδας
Ηλικιακή ομάδα:	Μαθητές/τριες δημοτικού (Δ', Ε' και Στ'), γυμνασίου, ΓΕΛ, ΕΠΑΛ
Μέγεθος ομάδας:	10-25 άτομα
Χρόνος:	2 διδακτικές ώρες
Υλικά:	Χαρτί του μέτρου ή μεγάλα λευκά χαρτιά, κόλλες Α4, μαρκαδόροι, μπαλάκι, χαρτοταινία
Βασικές έννοιες:	Συμπερίληψη, ομάδα, ελεύθερη έκφραση, ενεργή συμμετοχή
Μεθοδολογικές επιλογές:	Κινητικό παιχνίδι, διαλογική συζήτηση σε ομάδες και σε ολομέλεια, εργασία σε ομάδες, αναστοχασμός/αξιολόγηση

Περιγραφή εργαστηρίου

Κριτήρια Επιλογής: Οι παρακάτω δραστηριότητες ενδείκνυνται για να κατανοήσουν οι μαθητές/ριες βαθύτερα την έννοια της συμμετοχής και να αναπτύξουν την ικανότητα να ακούν και να κατανοούν τους συμμαθητές και τις συμμαθήτριές τους. Δίνεται στα παιδιά η δυνατότητα να συζητήσουν σχετικά με τα δικαιώματά τους, και ιδίως όσα αφορούν στο δικαίωμά τους να εκφράζονται ελεύθερα, η άποψή τους να λαμβάνεται υπόψη στην οικογένεια, το σχολείο κ.ά. Επίσης, μέσα από τις δραστηριότητες του εργαστηρίου εξασκούνται στο να ανταλλάσσουν απόψεις με σεβασμό και επιχειρήματα σε ένα ασφαλές, δημοκρατικό περιβάλλον. Η δεύτερη δραστηριότητα του εργαστηρίου βοηθά επίσης τα παιδιά να εκφράσουν τους προσωπικούς τους στόχους αλλά και να εντοπίσουν τους κοινούς στόχους της ομάδας τους.

Εναρκτήρια δραστηριότητα (15'): Για τη δημιουργία ευχάριστου και θετικού κλίματος, το εργαστήριο ξεκινάει με ένα διαδραστικό παιχνίδι γνωριμίας όπου εκφράζεται ο βασικότερος λόγος για τον οποίο κάθε συμμετέχοντας/ουσα παίρνει μέρος στην ομάδα. Ταυτόχρονα, η δραστηριότητα λειτουργεί και ως άσκηση ενεργητικής ακρόασης. Τα παιδιά βρίσκονται όρθια σε κύκλο. Το πρώτο παιδί που ξεκινά, λέει το όνομα του και μία λέξη ή σύντομη φράση (λέξεις κλειδιά) που δηλώνει γιατί συμμετέχει στη συγκεκριμένη ομάδα. Μόλις ολοκληρώσει, πετάει το μπαλάκι σε άλλο μέλος της ομάδας το οποίο δεν έχει πάρει τον λόγο ακόμα. Αφού ολοκληρωθεί αυτός ο πρώτος κύκλος ο/η εκπαιδευτής/τρια ζητάει το μπαλάκι να πάρει τον δρόμο της επιστροφής. Αυτό σημαίνει ότι, ξεκινώντας από το παιδί που παρουσιάστηκε τελευταίο στον πρώτο κύκλο, κάθε παιδί αναφέρει από ποιον/α πήρε το μπαλάκι και τι ακριβώς είπε.

Συζήτηση:

- Οι λόγοι για τους οποίους βρισκόμαστε στην ομάδα συγκλίνουν;
- Υπάρχουν λόγοι τους οποίους βρίσκουμε όλοι/ες σημαντικούς, ακόμα και αν δεν τους αναφέραμε ως πρωταρχικούς όταν συστηνόμασταν στην ομάδα;
- Πού δώσαμε περισσότερο την προσοχή μας; Στο να σκεφτούμε τι θα πούμε ή στο να ακούσουμε τους/τις συμμαθητές/ριές μας;
- Τα καταφέραμε να ολοκληρώσει το μπαλάκι την επιστροφή του; Γιατί;

Κεντρικές δραστηριότητες (65'):

Δραστηριότητα: Η γνώμη μου μετράει; (25')

Οι μαθητές/τριες καλούνται να τοποθετηθούν στο χώρο ανάλογα με το αν συμφωνούν ή διαφωνούν με τις προτάσεις που θα ακούγονται από τον/την εκπαιδευτή/τρια. Η αίθουσα χωρίζεται σε δύο μεριές με μία χαρτοταινία που κολλάει ο/η συντονιστής/ρια στο πάτωμα. Εξηγούμε στους/στις συμμετέχοντες/ουσες ότι εάν τα παιδιά συμφωνούν με τη δήλωση που άκουσαν θα μετακινούνται στη μία πλευρά της αίθουσας, ενώ αν διαφωνούν στην άλλη. Στο κέντρο θα παραμένουν όσοι/οσες δεν έχουν σχηματίσει άποψη για το θέμα ή δεν γνωρίζουν. Έπειτα από κάθε πρόταση, κι αφού οι μαθητές/τριες έχουν λάβει θέση στην αίθουσα, με τη βοήθεια του/της εκπαιδευτή/τριας τα παιδιά θα συζητούν τους λόγους για

τους οποίους επέλεξαν τη δεδομένη θέση. Προτείνεται να ερωτώνται παιδιά και από τις δύο πλευρές, ώστε να προαχθεί η συζήτηση και η αντιπαράθεση απόψεων με επιχειρήματα. Αν κατά τη διάρκεια της συζήτησης κάποιος/α μαθητής/τρια αλλάξει γνώμη, αλλάζει και θέση στην αίθουσα ώστε να φαίνεται η μετατόπισή του/της μέσα από τη διαδικασία. Ακολουθούν κάποιες ενδεικτικές προτάσεις. Φυσικά ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιήσει δικές του/της.

Ενδεικτικές προτάσεις για δημοτικό/ γυμνάσιο:

- Όλα τα παιδιά, από την πρώτη κιόλας σχολική ηλικία, έχουν δικαίωμα να αποφασίζουν για όλα τα θέματα που τα αφορούν.
- Όλα τα παιδιά έχουν δικαίωμα να εκφράζουν την άποψή τους για ζητήματα που τα αφορούν.
- Οι γονείς ξέρουν καλύτερα τι είναι καλό για τα παιδιά τους.
- Μπορεί να είναι επικίνδυνο για τα παιδιά να εκφράζουν την άποψή τους στο σχολείο.
- Μόνο τα μεγαλύτερα παιδιά μπορούν να συμμετέχουν στη λήψη αποφάσεων στο σχολείο.
- Μόνο τα ετοιμόλογα παιδιά μπορούν να συμμετέχουν στο συμβούλιο της τάξης.
- Για να συμμετέχεις στη λήψη αποφάσεων στο σχολείο πρέπει να είσαι καλός/η μαθητής/μαθήτρια.
- Τα αγόρια είναι ικανότερα μέλη στο συμβούλιο της τάξης και του σχολείου.
- Τα κορίτσια μπορούν να πείσουν ευκολότερα όταν επιχειρηματολογούν.

Πηγή: Προσαρμοσμένη δραστηριότητα «Πού στέκεσαι», εκπαιδευτικός οδηγός «Compasito, μικρή πυξίδα», Συμβούλιο της Ευρώπης, σελ. 197.

Δραστηριότητα: Ο κοινός μας στόχος (40')

Σε κόλλες Α4 οι μαθητές/ριες γράφουν ατομικά τις προσδοκίες τους και το όραμά τους για αυτή την ομάδα που συμμετέχουν. Αν θέλουν μπορούν να αποδώσουν τις σκέψεις τους με λέξεις ή και με σκίτσα, ζωγραφιές. Τα παρουσιάζουν στον κύκλο. Στη συνέχεια χωρίζονται τυχαία σε μικρές ομάδες και καλούνται να αποφασίσουν από κοινού ένα κοινό όραμα και να το παρουσιάσουν στην ολομέλεια. Για την παρουσίαση δίνονται μεγάλα χαρτιά και μαρκαδόροι ώστε να καταγραφούν με έναν πιο δημιουργικό τρόπο τα αποτελέσματα. Αφού οι ομάδες παρουσιάζουν, τα χαρτιά αυτά μπορούν να αναρτηθούν στον τοίχο της τάξης ώστε να τονώνουν το αίσθημα της ομάδας.

Ερωτήσεις μετά τη δραστηριότητα:

- Ακούστηκαν ατομικές προσδοκίες που ήταν κοινές; Ποιες ήταν όμοιες και ποιες διαφορετικές;
- Πώς ήταν η διαδικασία σύνθεσης των διαφορετικών απόψεων στις ομάδες;
- Εργαστήκατε με σεβασμό; Συμμετείχατε όλοι και όλες; Εκφράστηκαν όλες οι απόψεις;
- Με ποιο τρόπο αποφασίσατε τι θα περιλάβετε στην τελική παρουσίαση;
- Σας δυσκόλεψε κάτι στη διαδικασία;
- Ποια λάθη έγιναν στον τρόπο που επικοινωνούσατε τα οποία θα μπορούσαν την επόμενη φορά να διορθωθούν;



Αναστοχαστική συζήτηση και αξιολόγηση (10'):

Μετά την ολοκλήρωση των κεντρικών δραστηριοτήτων μπορούμε να συζητήσουμε:

- Τι σου έκανε περισσότερο εντύπωση και γιατί;
- Τι σου άρεσε στο συγκεκριμένο εργαστήριο και γιατί;
- Τι δεν σου άρεσε και τόσο;
- Τι έμαθες, τι κρατάς, τι θα θυμάσαι από το εργαστήριο;

Εάν υπάρχει χρόνος, οι εντυπώσεις αποτυπώνονται γραπτά.

Εργαστήριο: «Αποφασίζουμε μαζί»

Στόχοι:	• Εξάσκηση στη δημοκρατική λήψη αποφάσεων • Ενίσχυση της κριτικής σκέψης με τη διατύπωση επιχειρημάτων • Εξοικείωση με τις τεχνικές της μεθόδου της συναίνεσης, ενός εναλλακτικού δημοκρατικού τρόπου λήψης αποφάσεων
Ηλικιακή ομάδα:	Μαθητές/τριες δημοτικού (Δ', Ε' και Στ'), γυμνασίου, ΓΕΛ, ΕΠΑΛ
Μέγεθος ομάδας:	10-25 άτομα
Χρόνος:	2 διδακτικές ώρες
Υλικά:	Κόλλες Α4, μολύβια και στυλό, κόκκινες και πράσινες κάρτες (από μία για κάθε μαθητή/ρια)
Βασικές έννοιες:	Δημοκρατικός διάλογος, λήψη αποφάσεων, συναίνεση, ενεργή συμμετοχή
Μεθοδολογικές επιλογές:	Διαλογική συζήτηση σε ομάδες και στην ολομέλεια, εργασία ατομικά και σε ομάδες, καθοδηγούμενη αντιπαράθεση επιχειρημάτων (debate), άσκηση ενεργητικής ακρόασης σε ζευγάρια, αναστοχασμός/αξιολόγηση

Περιγραφή εργαστηρίου

Κριτήρια Επιλογής:

Μέσα από τις δραστηριότητες του εργαστηρίου, οι μαθητές/ριες εξασκούνται στη λήψη δημοκρατικών αποφάσεων με δύο τρόπους: με τη διαδικασία της ψηφοφορίας και με αυτή της συναίνεσης. Η διαδικασία της συναίνεσης παρουσιάζεται ως ένας εναλλακτικός τρόπος που μπορεί να επιλεγεί από την ομάδα στις εσωτερικές της διεργασίες αφού ο περιορισμένος αριθμός των συμμετεχόντων μελών το επιτρέπει. Με το τέλος των δύο βασικών δραστηριοτήτων του εργαστηρίου, τα μέλη της ομάδας συγκρίνουν τους δύο τρόπους δημοκρατικής λήψης αποφάσεων εντοπίζοντας τις περιπτώσεις στις οποίες θα μπορούσε καθένας να λειτουργήσει αποτελεσματικά.

Δραστηριότητα: Λήψη αποφάσεων με πλειοψηφία (30')

Ο/Η συντονιστής/ρια έχει επιλέξει δύο θέματα προς συζήτηση για τη συγκεκριμένη δραστηριότητα. Τα μέλη της ομάδας επιλέγουν με ποιο από τα δύο θα "παίξουν" σηκώνοντας την κόκκινη ή την πράσινη κάρτα. Όποιο θέμα συγκεντρώσει τις πιο πολλές πράσινες κάρτες είναι και αυτό με το οποίο συνεχίζεται η δραστηριότητα. Ενδεικτικά, τα θέματα που μπορούν να προταθούν είναι τα παρακάτω:

- Πρόταση 1. Επιλέγουμε μία περιβαλλοντική δράση ευαισθητοποίησης που να απευθύνεται στο σχολείο (υπόλοιπες σχολικές τάξεις, εκπαιδευτικοί).
- Πρόταση 2. Επιλέγουμε μία περιβαλλοντική δράση ευαισθητοποίησης που να απευθύνεται στη γειτονιά.

Εάν η ομάδα είναι έτοιμη, μπορεί να δημιουργήσει μόνη της τα θέματα με τα οποία επιθυμεί να εργαστεί στις μικρότερες ομάδες.

Στη συνέχεια, οι μαθητές/ριες χωρίζονται σε ομάδες των 4-5, συμφωνούν στην άποψη που θα υποστηρίξουν και αναπτύσσουν επιχειρήματα τα οποία παρουσιάζουν στην ολομέλεια της τάξης. Οι επιλογές καταγράφονται στον πίνακα της τάξης από τον/τη συντονιστή/ρια και απαριθμούνται ως επιλογή 1,2,3 κ.ο.κ. Αφού ολοκληρώσουν την παρουσίασή τους όλες οι ομάδες, οι μαθητές/ριες επιλέγουν ψηφίζοντας αυτή τη φορά με μυστική ψηφοφορία, γράφοντας σε λευκά χαρτάκια τον αριθμό που επιλέγουν. Κάθε ομάδα δεν μπορεί να ψηφίσει την επιλογή που υποστήριξε στην παρουσίασή της, εκτός εάν η ίδια επιλογή έτυχε να γίνει και από άλλη ομάδα. Οι ομάδες ψηφίζουν διαδοχικά η μία μετά την άλλη, τα χαρτάκια "ανοίγονται" και τα αποτελέσματα ανακοινώνονται ξεχωριστά για κάθε ομάδα. Εάν κάποιος/α παραβεί τους κανόνες και ψηφίσει την επιλογή της ομάδας του/της, η ψήφος αυτή θεωρείται άκυρη.

Συζήτηση:

- Πώς σας φάνηκε η διαδικασία;
- Ήταν εύκολο να συμφωνήσετε όλοι/ες στις μικρές σας ομάδες; Με ποιον τρόπο καταλήξατε σε μία επιλογή;
- Ήταν εύκολο να σκεφτείτε επιχειρήματα ώστε να υποστηρίξετε την επιλογή σας;
- Με ποιον τρόπο δομήσατε τα επιχειρήματά σας;

- Κατασκευάσατε επιχειρήματα στα οποία δεν πιστεύετε οι ίδιοι/ες, μόνο για να πείσετε το ακροατήριό σας;
- Αισθανθήκατε πιο άνετα με την ανοιχτή ή με τη μυστική ψηφοφορία;
- Θεωρείτε δίκαιη τη διαδικασία της ψηφοφορίας; Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της διαδικασίας αυτής;
- Μπορείτε να σκεφτείτε κάποιον άλλον τρόπο με τον οποίο θα μπορούσατε να αποφασίζετε στην ομάδα;

Δραστηριότητα: Η εσωτερική μου συναίνεση (15')

Χωρίζουμε την ομάδα σε ζευγάρια, για παράδειγμα Α και Β. Ο/η Α στον/στην Β και αντίστροφα έχουν χρόνο δύο λεπτά ο καθένας/η καθεμία για να απαντήσουν σε 3 ερωτήματα. Το άτομο που μιλάει έχει την πλήρη προσοχή από το άτομο που ακούει, το οποίο σιωπά και δεν εκφράζει κανένα συναίσθημα. Τα ερωτήματα δίνονται διαδοχικά στα ζευγάρια (καλό είναι να υπάρχουν γραπτώς στον πίνακα αλλά να μην φαίνονται όλα μαζί).

Ερώτημα 1: Τι με εμποδίζει να πω τη γνώμη μου μερικές φορές;

Ερώτημα 2: Ποια συμπεριφορά άλλων ατόμων ξυπνά μέσα μου συναισθήματα όπως το αίσθημα κατωτερότητας, απόσυρσης, χαράς, επίκρισης κ.ά.;

Ερώτημα 3: Τι με ενθαρρύνει ώστε να εκφράσω τα πραγματικά μου συναισθήματά στους άλλους;

Συζήτηση:

- Βρήκατε τη δραστηριότητα βοηθητική;
- Για ποιους λόγους;
- Πώς μπορούν να δομηθούν οι κανόνες επικοινωνίας στην ομάδα, σύμφωνα με τις απαντήσεις που δόθηκαν;

Πηγή: Εγχειρίδιο εκπαιδευτικής Ενότητας 1 /Βασικά στοιχεία της Σοσιακρατίας. Πώς να σχεδιάζετε αποδοτικές συναντήσεις. Ελληνικό Κέντρο Σοσιακρατίας ν. 3/2020

Δραστηριότητα: Ο συντονισμός της συναίνεσης (25')

Η ομάδα έχει μπροστά της το θέμα που επιλέχθηκε στη δραστηριότητα "Λήψη αποφάσεων με πλειοψηφία" και προσπαθεί να πάρει μία συναινετική απόφαση. Ακολουθείται η διαδικασία της συναίνεσης που περιγράφεται παρακάτω, η οποία μπορεί να διευκολύνει μία ομάδα με περιορισμένο αριθμό μελών να λάβει μία απόφαση. Εδώ η διαδικασία προτείνεται ως ένας συμμετοχικός και συμπεριληπτικός τρόπος λήψης αποφάσεων στη σχολική τάξη και στο σχολείο. Ο/η εκπαιδευτικός συντονίζει τη συζήτηση δίνοντας κυκλικά το λόγο σε όλους και όλες σε κάθε φάση.

Η διαδικασία ακολουθείται ως εξής:

Επιλέγεται από την ολομέλεια ένας/μία εκπρόσωπος για να φέρει το θέμα στην ομάδα.

Φάση 1

- Διαμόρφωση εικόνας. Γίνονται ερωτήσεις στην ολομέλεια τις οποίες απαντά ο/η εκπρόσωπος που έχει οριστεί για το ζήτημα, μέχρι το ζήτημα να γίνει απολύτως κατανοητό από όλα τα μέλη της ομάδας.

Φάση 2

- Διαμόρφωση άποψης. Καθένας/καθεμία παρουσιάζει στην ολομέλεια την άποψή του/της και την αιτιολογεί.
- Ακολουθεί δεύτερος κύκλος θέσεων όπου κάθε μέλος της ομάδας μπορεί να επαναδιατυπώσει την άποψή του, ώστε να ανταποκρίνεται περισσότερο στις ανάγκες και στις προσδοκίες της ομάδας μετά από όσα άκουσε από τα άλλα μέλη.

Φάση 3

- Φάση συναίνεσης – Απόφαση. Ο/η συντονιστής/ρια έχοντας ακούσει όλες τις απόψεις, διαμορφώνει και φέρνει στην ομάδα μία πρόταση και ζητάει τη συναίνεση της ομάδας. Αν δεν υπάρχει αιτιολογημένη βαρυσήμαντη αντίρρηση έχουμε μία συναινετική απόφαση. Αν όχι, τότε αντιμετωπίζει την αντίρρηση ως ευκαιρία για τη βελτίωση της απόφασης και φέρνει αν είναι δυνατό μία νέα πρόταση. Αν και πάλι δεν υπάρχει συναίνεση, αυτό σημαίνει ότι η ομάδα δεν έχει όσες πληροφορίες χρειάζεται και μπορεί να αποφασίσει τη δημιουργία βοηθητικής ομάδας που θα φέρει μια πιο ολοκληρωμένη πρόταση σε επόμενη συνάντηση.

Συζήτηση:

- Πώς σας φάνηκε η διαδικασία της λήψης απόφασης με συναίνεση; Θεωρείτε ότι βοήθησε την ομάδα η συμμετοχή σας;
- Ήταν εύκολο για εσάς να τοποθετηθείτε στην ολομέλεια; Τι σας δυσκόλεψε;
- Κατάφερε η ομάδα σας να καταλήξει σε απόφαση; Για ποιους λόγους θεωρείτε ότι συνέβη αυτό;
- Υπήρχαν στιγμές που φτάσατε στα όριά σας; Είχατε προβλήματα με κάποια μέλη του κύκλου; Τι αποτέλεσε πρόκληση για εσάς;
- Υπήρξαν εντάσεις; Πώς τις διαχειριστήκατε;
- Τι μάθατε; Τι θα αλλάζατε την επόμενη φορά;
- Σε ποιες ομάδες και για ποια ζητήματα κρίνετε τη διαδικασία της λήψης απόφασης με συναίνεση ως προτιμότερη από αυτή της απόφασης με πλειοψηφία; Για ποιους λόγους;

Πηγή: Εγχειρίδιο εκπαιδευτικής Ενότητας 1 |Βασικά στοιχεία της Σοσιακρατίας. Πώς να σχεδιάζετε αποδοτικές συναντήσεις. Ελληνικό Κέντρο Σοσιακρατίας ν. 3/2020

Δραστηριότητα: Σύγκριση των τρόπων λήψης αποφάσεων (10')

Με τη βοήθεια του/της συντονιστή/ριας η ομάδα συγκρίνει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της απόφασης με πλειοψηφία και με συναίνεση και συζητά περιπτώσεις στις οποίες θα ήταν περισσότερο κατάλληλος ο ένας ή ο άλλος τρόπος.

Για διευκόλυνση των εκπαιδευτικών, δίνονται οι παρακάτω πληροφορίες σχετικά με τη διαδικασία της λήψης απόφασης με συναίνεση:

Η ομιλία σε κύκλο μας βοηθάει να ακούμε όλοι και όλες τον/την ομιλούντα/ούσα και να αποφεύγουμε τον παραγκωνισμό της "φωνής" άλλων ατόμων που συμμετέχουν σε μια συζήτηση.

Μέχρι σήμερα οι κύριοι τρόποι για τη λήψη αποφάσεων είναι :

- Ο αυταρχικός – αποφασίζω μόνος/η μου
- Ο πλειοψηφικός – η πλειοψηφία αποφασίζει
- Η ομοφωνία – όλοι/ες είμαστε 100% σύμφωνοι/ες
- Ο συναινετικός – όλοι/ες είμαστε ασφαλείς και σύμφωνοι/ες να δοκιμάσουμε την πρόταση στην οποία συναινέσαμε και την κρίνουμε αρκετά καλή αυτή τη στιγμή

Η συναίνεση επιτυγχάνεται όταν δεν υπάρχει καμία βαρυσήμαντη αιτιολογημένη αντίρρηση ενάντια σε μια πρόταση προς απόφαση, η οποία πρόταση εξυπηρετεί τους στόχους της ομάδας. Μέσα από τη διαδικασία εξασφαλίζεται ότι κανενός και καμίας η φωνή δε θα παραγκωνιστεί. Ο σκοπός είναι να ενσωματωθούν οι φωνές όλων, ώστε να βρεθεί η καλύτερη λύση για την ομάδα. Αν μια βαρυσήμαντη αντίρρηση εμμένει και συνεχίζει να υπάρχει κατά τη διαδικασία επίλυσης της, παρά τους συντονισμούς νέων γύρων έκφρασης απόψεων-συνδιαμόρφωσης νέας πρότασης, τότε, η απόφαση δεν μπορεί να παρθεί στην παρούσα συνάντηση και το θέμα αναβάλλεται.

Πηγή: Εγχειρίδιο εκπαιδευτικής Ενότητας 1 /Βασικά στοιχεία της Σοσιακρατίας. Πώς να σχεδιάζετε αποδοτικές συναντήσεις. Ελληνικό Κέντρο Σοσιακρατίας ν. 3/2020



Αναστοχαστική συζήτηση και αξιολόγηση (10'):

Μετά την ολοκλήρωση της κεντρικής δραστηριότητας μπορούμε να συζητήσουμε:

- Τι σου έκανε περισσότερο εντύπωση και γιατί;
- Τι σου άρεσε στο συγκεκριμένο εργαστήριο και γιατί;
- Τι δεν σου άρεσε και τόσο;
- Τι έμαθες, τι κρατάς, τι θα θυμάσαι από το εργαστήριο;

Εάν υπάρχει χρόνος, οι εντυπώσεις αποτυπώνονται γραπτά.

Εργαστήριο «Κι όμως συνδέονται!»

Σκοπός:	Εμβάθυνση και ολιστική προσέγγιση στο ζήτημα της κλιματικής αλλαγής μέσω της διερεύνησης των αιτιών και των συνεπειών της σε επίπεδο περιβαλλοντικό, κοινωνικό, οικονομικό.
Ηλικιακή ομάδα:	Μαθητές/τριες δημοτικού (Δ', Ε' και Στ'), γυμνασίου, ΓΕΛ, ΕΠΑΛ
Μέγεθος ομάδας:	10-25 άτομα
Χρόνος:	2 διδακτικές ώρες
Υλικά:	Καρτέλες με εικόνες (βλ. παράρτημα)
Βασικές έννοιες:	Κλιματική αλλαγή, Φαινόμενο του θερμοκηπίου, Ενεργειακή φτώχεια, Περιβαλλοντική μετανάστευση, Οικολογικό αποτύπωμα, Επισιτιστική ασφάλεια, Εξοικονόμηση Ενέργειας
Στόχοι:	• Εισαγωγή των μαθητών/τριών στο θέμα • Διερεύνηση των πρότερων γνώσεων και αντιλήψεων για την κλιματική αλλαγή και την ενέργεια • Διερεύνηση των συνδέσεων της κλιματικής αλλαγής με διάφορα περιβαλλοντικά και κοινωνικοοικονομικά ζητήματα • Διερεύνηση καλών πρακτικών για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και των συνυφασμένων με αυτήν προβλημάτων
Μεθοδολογικές επιλογές:	Παιχνίδι, διαλογική συζήτηση, εργασία σε ομάδες, αναστοχασμός/αξιολόγηση

Περιγραφή εργαστηρίου

Εναρκτήρια δραστηριότητα (10'): Για τη δημιουργία ευχάριστου και θετικού κλίματος, το εργαστήριο ξεκινάει με ένα διαδραστικό παιχνίδι γνωριμίας (αν το εργαστήριο δεν το συντονίζει ο/η εκπαιδευτικός της τάξης) ή/και με ασκήσεις ενεργοποίησης της ομάδας. Για παράδειγμα, ένα παιχνίδι γνωριμίας θα μπορούσε να είναι το εξής: κάθε παιδί λέει το όνομα του και μία λέξη ή φράση που του έρχεται στο μυαλό όταν σκέφτεται την κλιματική αλλαγή.

Κεντρικές δραστηριότητες (70'):

Κριτήρια Επιλογής: Η δραστηριότητα «Βρες τη θέση σου» ενδείκνυται για τη διερεύνηση των πρότερων γνώσεων ή αντιλήψεων των μαθητών/τριών για το ζήτημα της κλιματικής αλλαγής και της ενέργειας. Η δραστηριότητα «Βρες τις συνδέσεις» ενδείκνυται για την εμβάθυνση και ολιστική προσέγγιση στο θέμα, καθώς εστιάζει στη διερεύνηση των αιτιών και των συνεπειών του προβλήματος της κλιματικής αλλαγής σε επίπεδο περιβαλλοντικό, κοινωνικό, οικονομικό. Αμφότερες οι δραστηριότητες δημιουργούν πρόσφορο έδαφος για την ανάπτυξη συζήτησης σχετικής με το θέμα, με άλλα λόγια ωθούν τα παιδιά να συμμετέχουν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία μοιραζόμενα τις σκέψεις τους.

Περιγραφή:

Βρες τη θέση σου (20')

Οι μαθητές/τριες καλούνται να τοποθετηθούν στο χώρο ανάλογα με το αν συμφωνούν ή διαφωνούν με τις προτάσεις που ακούν από τον/την εκπαιδευτικό. Η δεξιά πλευρά της αίθουσας εκφράζει τη συμφωνία και η αριστερή πλευρά της αίθουσας τη διαφωνία. Στο κέντρο βρίσκονται όσοι/όσες δεν έχουν σχηματίσει άποψη για το θέμα ή δεν γνωρίζουν αρκετές πληροφορίες για αυτό. Έπειτα από κάθε πρόταση, κι αφού οι μαθητές/τριες έχουν λάβει θέση στην αίθουσα, ο/η εκπαιδευτής/τρια ζητά από τα παιδιά να εξηγήσουν το λόγο που επέλεξαν τη δεδομένη θέση. Προτείνεται να ερωτώνται παιδιά και από τις δύο πλευρές, ώστε να προαχθεί η συζήτηση και η αντιπαράθεση απόψεων. Αν κατά τη διάρκεια της συζήτησης, κάποιος/α μαθητής/τρια αλλάξει γνώμη, δύναται να αλλάξει και θέση στην αίθουσα. Ακολουθούν κάποιες ενδεικτικές προτάσεις. Φυσικά ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να αξιοποιήσει δικές του/της.

Ενδεικτικές προτάσεις για δημοτικό/ γυμνάσιο:

- Η κλιματική αλλαγή σχετίζεται με το φαινόμενο του θερμοκηπίου.
- Γνωρίζω τι είναι το φαινόμενο του θερμοκηπίου.
- Η σπατάλη τροφίμων συμβάλλει στην κλιματική αλλαγή.
- Η παραγωγή τροφίμων δεν θα επηρεαστεί από την κλιματική αλλαγή.
- Η κλιματική αλλαγή μπορεί να με επηρεάσει.
- Η κλιματική αλλαγή μπορεί να βλάψει τον άνθρωπο.
- Η κλιματική αλλαγή μπορεί να βλάψει τα ζώα.
- Η κλιματική αλλαγή σχετίζεται με την μετανάστευση.
- Η κλιματική αλλαγή θα επηρεάσει την οικονομία της Ελλάδας.

- Στην Ελλάδα αυξάνεται η στάθμη της θάλασσας.
- Η πόλη μου δεν θα επηρεαστεί από την κλιματική αλλαγή.
- Ο υπολογιστής δεν καταναλώνει ενέργεια όταν είναι σε κατάσταση stand by.
- Προτιμώ το ασανσέρ αντί για τις σκάλες.
- Η κλιματική αλλαγή με αφορά προσωπικά.

Πηγή: Η παραπάνω δραστηριότητα έχει εμπνευστεί από τη δραστηριότητα «Πάρτε θέση!» του οδηγού «Εκπαιδευτικά παιχνίδια για την κλιματική αλλαγή» που δημιουργήθηκε το 2020 από το Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Ελευθερίου Κορδελιού και Βερτίσκου (σελ. 29).

Βρες τις συνδέσεις (50')

Μοιράζονται στα παιδιά διάφορες εικόνες* που σχετίζονται ποικιλοτρόπως με την κλιματική αλλαγή. Το κάθε παιδί λαμβάνει μία εικόνα. Ακολουθώντας, ζητείται από τον καθένα/ την καθεμία να σκεφτεί για λίγα λεπτά πώς μπορεί να σχετίζεται η εικόνα του με την κλιματική αλλαγή. Έπειτα, τα παιδιά καλούνται να κινηθούν ελεύθερα στο χώρο, κρατώντας την εικόνα τους μπροστά τους, ώστε να μπορεί να είναι ορατή από όλους/ όλες. Ο/ η εκπαιδευτικός εξηγεί στα παιδιά ότι ο καθένας/η καθεμία πρέπει να προσπαθήσει να βρει δύο (ή και περισσότερες) εικόνες που συνδέονται με κάποιο τρόπο με τη δική του. Όταν δύο μαθητές/τριες θεωρούν ότι οι εικόνες τους συνδέονται, συζητούν: α) πιθανούς τρόπους συσχέτισης των εικόνων μεταξύ τους β) πιθανούς τρόπους συσχέτισης των εικόνων με το ζήτημα της κλιματικής αλλαγής. Ακολουθώντας τα προαναφερθέντα βήματα, τα παιδιά σχηματίζουν μικρές ομάδες με εικόνες που συνδέονται μεταξύ τους. Στο τέλος, η κάθε ομάδα παρουσιάζει την ιστορία των εικόνων της και τις συνδέσεις που βρήκε. Μετά την παρουσίαση της κάθε ομάδας, ακολουθεί συζήτηση πάνω σε αυτά που ακούστηκαν. Ο ρόλος του/της εκπαιδευτικού είναι πολύ σημαντικός σε αυτό το σημείο, καθώς προσπαθεί με τη χρήση των κατάλληλων ερωτήσεων να εμπλέξει ενεργά όλη την τάξη και να επιτύχει την εμβάθυνση στο υπό πραγμάτευση θέμα.

***Η επιλογή των εικόνων:** Για την ολιστική και εις βάθος προσέγγιση του ζητήματος της κλιματικής αλλαγής, προτείνεται η επιλογή εικόνων που να απεικονίζουν αιτίες και συνέπειες της κλιματικής αλλαγής (τόσο σε περιβαλλοντικό όσο και σε κοινωνικοοικονομικό επίπεδο) αλλά και καλές πρακτικές για την επίλυση του προβλήματος. Πέραν των προαναφερθέντων, για την ομαλή διεξαγωγή της δραστηριότητας είναι πολύ σημαντικό ο/η εκπαιδευτικός να επιλέξει εικόνες που να συμβαδίζουν με την ηλικία και το γνωστικό επίπεδο των μαθητών/τριών. Στο παράρτημα διατίθενται ορισμένες εικόνες, τις οποίες ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιήσει αν θεωρεί ότι εξυπηρετούν τη δυναμική της τάξης του. Εναλλακτικά, μπορεί να επιλέξει ο ίδιος/ η ίδια αυτές που θεωρεί κατάλληλες.

Πηγή: Η παραπάνω δραστηριότητα αποτελεί παραλλαγή της ομώνυμης δραστηριότητας που περιέχεται στη μεταπτυχιακή εργασία της Γκουζούμα Τάνιας-Μαρίας (2021, σελ. 76).



Αναστοχαστική συζήτηση και αξιολόγηση (10'-15'):

Μετά την ολοκλήρωση των κεντρικών δραστηριοτήτων μπορούμε να συζητήσουμε:

- Τι σου έκανε περισσότερο εντύπωση και γιατί;
- Τι σου άρεσε στο συγκεκριμένο εργαστήριο και γιατί;
- Τι δεν σου άρεσε και τόσο;
- Τι έμαθες, τι κρατάς, τι θα θυμάσαι από το εργαστήριο;

Εργαστήριο «Κι αν ήμουν εσύ;»

Σκοπός:	Εμβάθυνση και ολιστική προσέγγιση στο ζήτημα της κλιματικής αλλαγής μέσω της ενσυναίσθησης.
Ηλικιακή ομάδα:	Μαθητές/τριες δημοτικού (Δ', Ε' και Στ'), γυμνασίου, ΓΕΛ, ΕΠΑΛ
Μέγεθος ομάδας:	10-25 άτομα
Χρόνος:	2 διδακτικές ώρες
Υλικά:	Αποσπάσματα άρθρων, κόλλες Α4 για εκτύπωση
Βασικές έννοιες:	Ενεργειακή φτώχεια, Περιβαλλοντική μετανάστευση, Βιώσιμες πόλεις, Ενεργειακή αυτάρκεια, ακραία καιρικά φαινόμενα λόγω κλιματικής αλλαγής, κλιματική αλλαγή και πυρκαγιές, κλιματική αλλαγή και γεωργία
Στόχοι:	• Διερεύνηση/ κατανόηση των συνδέσεων της κλιματικής αλλαγής με διάφορα περιβαλλοντικά και κοινωνικοοικονομικά ζητήματα • Καλλιέργεια ενσυναίσθησης • Διερεύνηση λύσεων στα προβλήματα που συνδέονται με την κλιματική αλλαγή
Μεθοδολογικές επιλογές:	Παιχνίδι ρόλων, θεατρικό παιχνίδι, διαλογική συζήτηση, εργασία σε ομάδες, αναστοχασμός/ αξιολόγηση

Περιγραφή εργαστηρίου

Εναρκτήρια δραστηριότητα: Παγωμένες εικόνες (15'):

Οι μαθητές/τριες κινούνται ελεύθερα στο χώρο. Μόλις ο/η εκπαιδευτικός χτυπήσει παλαμάκι, τότε όλοι και όλες παγώνουν. Για να ξεπαγώσουν, ο/η εκπαιδευτικός χτυπά και πάλι παλαμάκι. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται μερικές φορές, μόνο που κάθε φορά ζητείται από τα παιδιά να περπατήσουν με διαφορετικό τρόπο: πιο γρήγορα, πιο αργά, κουτσό, σαν να είναι γέροι άνθρωποι, σαν να είναι μωράκια που δεν ισορροπούν ακόμη καλά, σαν να ζεσταίνονται πολύ, σαν να κρυώνουν πολύ κτλ. Αφότου δοκιμαστούν μερικά περπατήματα, ο/η εκπαιδευτικός εξηγεί στα παιδιά ότι την επόμενη φορά που θα χτυπήσει παλαμάκι, θα πει και ένα συναίσθημα (π.χ. χαρά). Μόλις ακουστεί το συναίσθημα, θα πρέπει όλοι και όλες να γίνουν αγάλματα που εκφράζουν αυτό το συναίσθημα, π.χ. αγάλματα χαράς, λύπης, φόβου κτλ. Η δραστηριότητα συγκαταλέγεται στο θεατρικό παιχνίδι και επιλέγεται διότι προάγει τη σωματική και συναισθηματική έκφραση και κατά συνέπεια, συνιστά μία ευχάριστη, παιγνιώδη εισαγωγή για την κεντρική δραστηριότητα, όπου τα παιδιά θα κληθούν να υποδυθούν ένα ρόλο.

Κεντρική δραστηριότητα (60'-90'):

Κριτήρια Επιλογής: Η δραστηριότητα «Ιστορίες της Κλιματικής Αλλαγής» ενδείκνυται για την εμβάθυνση και ολιστική προσέγγιση στο θέμα, μέσω της ενσυναίσθησης και της σωματοποίησης (embodiment). Πιο συγκεκριμένα, τα παιδιά καλούνται να μπουκνέ στη θέση κάποιου/ας που βιώνει τις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής, προσπαθώντας να φανταστούν τις δυσκολίες που μπορεί να αντιμετωπίζει. Ακολουθώς, βγαίνοντας από το ρόλο, προσπαθούν να διερευνήσουν τις αιτίες του προβλήματος και να αναζητήσουν λύσεις, ενώ ταυτόχρονα διερωτώνται αν θα μπορούσαν και αυτοί/ές οι ίδιοι/ες να αντιμετωπίσουν παρόμοια προβλήματα ή/και βρίσκουν ομοιότητες μεταξύ της ζωής του ρόλου τους και της δικής τους ζωής. Η δραστηριότητα επιλέγεται διότι πέραν της γνωστικής προσέγγισης του ζητήματος της κλιματικής αλλαγής, επιχειρείται η συναισθηματική και σωματική προσέγγιση, μέσω του παιχνιδιού ρόλων.

Περιγραφή:

Ιστορίες της Κλιματικής Αλλαγής

Οι μαθητές/τριες χωρίζονται σε 4-6 ομάδες των 4-5 ατόμων. Στην κάθε ομάδα μοιράζονται αποσπάσματα άρθρων που σχετίζονται ποικιλοτρόπως με την κλιματική αλλαγή (αιτίες-συνέπειες-λύσεις). Προτείνονται ενδεικτικά οι ακόλουθες θεματικές ενότητες: α) Κλιματική Αλλαγή και Πλημμύρες β) Κλιματική Αλλαγή και Πυρκαγιές γ) Κλιματική Αλλαγή και Γεωργία δ) Βιώσιμες πόλεις/Ενεργειακή Αυτάρκεια ε) Ενεργειακή Φτώχεια στ) Περιβαλλοντική Μετανάστευση. Ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να βρει σχετικά με τις προαναφερόμενες ενότητες άρθρα στο παράρτημα*, ωστόσο μπορεί κάλλιστα να επιλέξει ο ίδιος/ η ίδια άρθρα/ θεματικές ενότητες. Σε κάθε ομάδα αντιστοιχεί και μία ενότητα. Μετά το σχηματισμό των ομάδων, ζητείται από τα παιδιά της κάθε ομάδας να διαβάσουν προσεκτικά τα άρθρα που τους δίνονται και να συζητήσουν μεταξύ τους τις εντυπώσεις τους. Ακολουθώς, η κάθε

ομάδα καλείται να δημιουργήσει ένα μικρό ρεπορτάζ, στηριζόμενη στα όσα διάβασε και συζήτησε. Όσον αφορά τη μορφή του ρεπορτάζ, προτείνεται στα παιδιά να εντάξουν στο ρεπορτάζ τους συνεντεύξεις από ανθρώπους που μπορεί να βιώνουν την κατάσταση που περιγράφεται στα άρθρα. Οι μαθητές και οι μαθήτριες παρακινούνται να μπουν στη θέση αυτών των ανθρώπων και -μεταξύ άλλων- να αναλογιστούν: «Τι προβλήματα μπορεί να αντιμετωπίζουν αυτοί οι άνθρωποι;», «Πώς νιώθουν;», «Τι θα ήθελαν να μοιραστούν με τον κόσμο;». Δίνεται στα παιδιά επαρκής χρόνος τόσο για την επεξεργασία των άρθρων, όσο και για τη προετοιμασία του ρεπορτάζ. Στο τέλος, η κάθε ομάδα παρουσιάζει το ρεπορτάζ της. Μετά από κάθε ρεπορτάζ, ακολουθεί συζήτηση/σχολιασμός με όλη την τάξη. Ο/η εκπαιδευτικός προσπαθεί να εμπλέξει τα παιδιά στη συζήτηση θέτοντας ερωτήματα όπως: «Πώς σας φάνηκε το ρεπορτάζ;», «Υπήρχε κάτι που σας έκανε ιδιαίτερη εντύπωση;», «Πώς νιώσατε;», «Πιστεύετε ότι το ζήτημα που παρουσιάστηκε μας αφορά;», «Θα μπορούσαμε να ήμασταν και εμείς στη θέση των συνεντευξιζόμενων;», «Τι θα μπορούσαμε να κάνουμε ώστε να βοηθήσουμε στη λύση των προβλημάτων των συνεντευξιζόμενων;».

Αντί για ρεπορτάζ, οι μαθητές/τριες θα μπορούσαν εναλλακτικά να φανταστούν ένα άτομο, το οποίο βιώνει μία κατάσταση παρεμφερή με αυτή που περιγράφεται στα άρθρα της ομάδας τους. Ακολουθως, τα παιδιά καλούνται να δώσουν φωνή σε αυτό το άτομο, παρουσιάζοντας την ιστορία του μέσα από τα δικά του μάτια. Με άλλα λόγια, τα παιδιά καλούνται να απαντήσουν στο ερώτημα: «Αν αυτός ο άνθρωπος είχε φωνή, τι θα ήθελε να μοιραστεί με τον κόσμο;»

*στο Παράρτημα προτείνονται άρθρα κατάλληλα για Β'θμια εκπαίδευση. Για υλοποίηση στο δημοτικό, ο/η εκπαιδευτικός προτείνεται να επιλέξει άρθρα/κείμενα ή ακόμη και παραμύθια, κατάλληλα για την ηλικιακή βαθμίδα στην οποία απευθύνεται.



Αναστοχαστική συζήτηση και αξιολόγηση (10'-15'):

Μετά την ολοκλήρωση της κεντρικής δραστηριότητας μπορούμε να συζητήσουμε:

- Τι σου έκανε περισσότερο εντύπωση και γιατί;
- Τι σου άρεσε στο συγκεκριμένο εργαστήριο και γιατί;
- Τι δεν σου άρεσε και τόσο;
- Τι έμαθες, τι θα θυμάσαι από το εργαστήριο;

Κλείσιμο (5'):

Τα παιδιά κινούνται ελεύθερα στο χώρο. Με το παλαμάκι του/της εκπαιδευτή/εκπαιδευτριάς, γίνονται αγάλματα. Το άγαλμα εκφράζει τα συναισθήματα του παιδιού από το εργαστήριο. Η δραστηριότητα προάγει τη συναισθηματική έκφραση και τον αναστοχασμό, ενώ δύναται να βοηθήσει τον/την εκπαιδευτικό στην αξιολόγηση του εργαστηρίου.

Εργαστήριο «Εξοικονόμηση ενέργειας: Πώς μπορούμε να εξοικονομήσουμε ενέργεια στο σχολείο και στο σπίτι;»	
Σκοπός:	Το εργαστήριο «Εξοικονόμηση ενέργειας: Πώς μπορούμε να εξοικονομήσουμε ενέργεια στο σχολείο και στο σπίτι;» στοχεύει στην εξοικείωση με τους βασικούς τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας σε ένα χώρο, στο σχολείο και στο σπίτι.
Ηλικιακή ομάδα:	Μαθητές/τριες δημοτικού (Δ', Ε' και Στ'), γυμνασίου, ΓΕΛ, ΕΠΑΛ
Μέγεθος ομάδας:	Μέχρι 25 άτομα
Χρόνος:	2 διδακτικές ώρες
Υλικά:	Φύλλο εργασίας αρχικής ενεργειακής περιήγησης, ppt, μεγάλο λευκό χαρτί/χαρτόνι, βαλίτσα εξοικονόμησης ενέργειας (δεν είναι υποχρεωτική η χρήση της βαλίτσας, αλλά επιθυμητή). Υπάρχει δυνατότητα δανεισμού της βαλίτσας σε σχολεία στην Αθήνα και στη Θεσσαλονίκη κατόπιν συνεννόησης με "ANTIGONH" (για Θεσσαλονίκη) και "Community Energy River" (για Αθήνα).
Βασικές έννοιες:	Ενεργειακός γραμματισμός, εκπαίδευση για την αειφορία, ενεργειακή περιήγηση, συνθήκες περιβάλλοντος (θερμοκρασία, υγρασία, συγκέντρωση CO ₂ , φωτεινότητα), κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από συσκευές.
Στόχοι:	- Διερεύνηση της ενεργειακής κατάστασης του σχολικού κτηρίου/ αρχική ενεργειακή περιήγηση - Ανάπτυξη της επιστημονικής σκέψης, των ερευνητικών δεξιοτήτων και της σχέσης αιτίου-αιτιατού - Εξοικείωση με την ολιστική αντιμετώπιση του ζητήματος της ενέργειας - Εξοικείωση με τη μεθοδολογία της έρευνας - Σύνταξη του Οικοκώδικα του σχολείου και ενημέρωση της σχολικής κοινότητας
Μεθοδολογικές επιλογές:	Παιχνίδι ρόλων, θεατρικό παιχνίδι, διαλογική συζήτηση, εργασία σε ομάδες, αναστοχασμός/ αξιολόγηση

Περιγραφή εργαστηρίου

Εναρκτήρια δραστηριότητα: Συζήτηση-εισαγωγή στο θέμα (10'-15'):

Το εργαστήριο ξεκινά με σύντομη/διερευνητική συζήτηση, όπου επιχειρείται εισαγωγή στο θέμα της εξοικονόμησης ενέργειας και της ενεργειακής περιήγησης που θα ακολουθήσει. Επιπλέον, κατά τη διάρκεια της συζήτησης οι μαθητές/τριες καλούνται να μοιραστούν τους προβληματισμούς τους αναφορικά με την ενεργειακή κατάσταση του σχολικού κτηρίου τους και να προτείνουν τρόπους δράσης για να συμβάλλουν στην εξοικονόμηση ενέργειας στο σχολικό τους κτήριο.

Βοηθητικές ερωτήσεις:

- Πιστεύετε ότι το σχολείο μας συμβάλλει στην σπατάλη ενέργειας και στην επιδείνωση της κλιματικής/ενεργειακής κρίσης; Γιατί;
- Πώς θα μπορούσαμε να διερευνήσουμε, κατά τη γνώμη σας, πόσο ενεργοβόρο είναι το σχολικό μας κτήριο;
- Τι θα επιθυμούσατε να αλλάξει για ένα πιο αειφόρο σχολείο;

Κεντρική δραστηριότητα (60'-80'):

Κριτήρια Επιλογής:

Στο εργαστήριο «Εξοικονόμηση ενέργειας: Πώς μπορούμε να εξοικονομήσουμε ενέργεια στο σχολείο και στο σπίτι;» οι μαθητές/τριες εισάγονται στις βασικές έννοιες της εξοικονόμησης ενέργειας σε ένα χώρο, στο σχολείο και στο σπίτι και εξοικειώνονται με τη λογική της ενεργειακής περιήγησης. Μέσω της ανακαλυπτικής μάθησης, οι μαθητές/τριες αναλαμβάνουν τον ρόλο του/της ερευνητή/τριας που έχει στόχο να γίνει ο χώρος του σχολείου και του σπιτιού λιγότερος ενεργοβόρος αλλά και περισσότερο υγιεινός. Αξιοποιώντας τα ευρήματα από την ενεργειακή περιήγηση, προτείνουν τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας. Αξιοποιείται για το σκοπό αυτό, η εκπαιδευτική μεθοδολογία επίλυσης προβλήματος και το πείραμα/η καλλιέργεια της ερευνητικής διάθεσης, ώστε η ομάδα των μαθητών/τριών να διατυπώσει τις δικές της προτάσεις εξοικονόμησης ενέργειας προς τη σχολική κοινότητα, και σε δεύτερο επίπεδο προς τους γονείς και το σπίτι.

Περιγραφή:

Στάδιο 1: Ενεργειακή Περιήγηση (30')

Σε αυτό το στάδιο επιχειρείται από τους μαθητές και τις μαθήτριες ενεργειακή περιήγηση, δηλαδή καταγραφή της ενεργειακής κατάστασης του σχολικού κτηρίου. Στο παράρτημα υπάρχει το «Φύλλο εργασίας για την αρχική ενεργειακή περιήγηση», που θα διευκολύνει τον/την εκπαιδευτικό στην οργάνωση/διεξαγωγή της ενεργειακής περιήγησης. Προτείνεται οι πίνακες 1-5 να συμπληρωθούν νωρίτερα από το εργαστήριο, ρωτώντας τον/την διευθυντή/τρια του σχολείου και τον/την υπεύθυνο για το σύστημα θέρμανσης για τις σχετικές πληροφορίες. Οι πίνακες 6 και 7, προτείνεται να συμπληρωθούν κατά τη διάρκεια του εργαστηρίου. Στο παράρτημα υπάρχουν επίσης βοηθητικές διαφάνειες προς τον/την

εκπαιδευτικό σχετικά με τη λογική της ενεργειακής περιήγησης, οι οποίες προτείνεται να χρησιμοποιηθούν για τη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση, αλλά μπορούν να διευκολύνουν στην προετοιμασία του εργαστηρίου και τους/τις εκπαιδευτικούς της Πρωτοβάθμιας (βλ. ppt «Η λογική της ενεργειακής περιήγησης» στο Παράρτημα). Εφόσον είναι εφικτό και επιθυμητό, θα μπορούσε η σχολική μονάδα να προχωρήσει και σε δανεισμό της βαλίτσας εξοικονόμησης ενέργειας, χωρίς αυτό να είναι απαραίτητο για την εκπλήρωση των παιδαγωγικών στόχων αυτού του δώρου εργαστηρίου.

Στάδιο 2: Δημιουργία Οικοκώδικα (30'-40')

Μετά την ολοκλήρωση της ενεργειακής περιήγησης, ακολουθεί συζήτηση/σχολιασμός των ευρημάτων, με τους μαθητές/τριες να παραθέτουν τις παρατηρήσεις τους. Ακολούθως, οι μαθητές/τριες καλούνται με τη βοήθεια του/της εκπαιδευτικού να προτείνουν λύσεις, με σκοπό την εξοικονόμηση ενέργειας στο σχολικό κτήριο (μέθοδος επίλυσης προβλήματος). Οι λύσεις συζητούνται στην ολομέλεια και όταν η τάξη καταλήξει σε ομοφωνία, καταγράφονται με τη μορφή οικοκώδικα σε ένα μεγάλο χαρτόνι. Οι μαθητές/τριες μπορούν να το φιλοτεχνήσουν όπως επιθυμούν και να το κρεμάσουν σε ορατό σημείο, ώστε να μπορεί να διαβαστεί από όλες τις τάξεις του σχολείου και κατά αυτό τον τρόπο να διαχυθεί η πληροφορία.



Αναστοχαστική συζήτηση και αξιολόγηση (10'-15'):

Μετά την ολοκλήρωση των κεντρικών δραστηριοτήτων μπορούμε να συζητήσουμε:

- Τι σου έκανε περισσότερο εντύπωση και γιατί;
- Τι σου άρεσε στο συγκεκριμένο εργαστήριο και γιατί;
- Τι δεν σου άρεσε και τόσο;
- Τι έμαθες, τι θα θυμάσαι από το εργαστήριο;

Εργαστήριο «Βιώσιμη παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας»

Σκοπός:	Η διερεύνηση/κατανόηση των λόγων που καθιστούν αναγκαία τη μετάβαση προς βιώσιμους (αλλά και δίκαιους) τρόπους παραγωγής, διαχείρισης και κατανάλωσης της ενέργειας.
Ηλικιακή ομάδα:	Μαθητές/τριες δημοτικού (Δ, Ε' και Στ'), γυμνασίου, ΓΕΛ, ΕΠΑΛ
Μέγεθος ομάδας:	Μέχρι 25 άτομα
Χρόνος:	2 διδακτικές ώρες
Υλικά:	Καρτέλες με εικόνες, κάρτες με ρόλους (βλ. παράρτημα), προτζέκτορας, υπολογιστής (προαιρετικά)
Βασικές έννοιες:	Βιώσιμη/Δίκαιη παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας, Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, Ενεργειακή φτώχεια, Ενεργειακή κρίση, Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης
Στόχοι:	- Διερεύνηση των διαφόρων τρόπων παραγωγής ενέργειας, καθώς και των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων του κάθε ενός από αυτούς. - Ολιστική προσέγγιση του ζητήματος της ενέργειας: σύνδεση της ενέργειας με περιβαλλοντικούς, κοινωνικοοικονομικούς και υγειονομικούς παράγοντες. - Ευαισθητοποίηση σχετικά με την ενεργειακή φτώχεια και καλλιέργεια της ενσυναίσθησης. - Διερεύνηση της δυνατότητας των πολιτών να συμβάλλουν στη βιωσιμότητα στον τομέα της ενέργειας. - Μια πρώτη εισαγωγή στις ενεργειακές κοινότητες. - Σύνδεση των 17 στόχων βιώσιμης ανάπτυξης με την παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας.
Μεθοδολογικές επιλογές:	Εργασία σε ομάδες, παιχνίδι ρόλων, διαλογική συζήτηση, αναστοχασμός/αξιολόγηση.

Περιγραφή εργαστηρίου

Εναρκτήρια δραστηριότητα (5'-10')

Το εργαστήριο ξεκινάει με ένα διαδραστικό παιχνίδι για την ενεργοποίηση της ομάδας, αλλά και την ομαλή εισαγωγή στο θέμα. Οι μαθητές/ριες και ο/η εκπαιδευτικός στέκονται όρθιοι/ες σε κύκλο και πετούν ο ένας στην άλλη μια φανταστική (ή και πραγματική) μπάλα. Για την περίπτωση που είναι φανταστική ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να προτείνει το μέγεθος και βάρος της φανταστικής μπάλας, ώστε να έχει πιο πολύ ενδιαφέρον! Όποιος/α παίρνει την μπάλα λέει μια λέξη που του/της έρχεται στο μυαλό για την ενέργεια. Υπάρχουν δύο κανόνες: πρώτον, η μπάλα πρέπει να περάσει από όλους/ες (χωρίς ομιλίες ή νοήματα) και δεύτερον, δεν πρέπει να ειπωθεί η ίδια λέξη δύο φορές. Το παιχνίδι μπορεί να γίνει πιο δύσκολο αν καθένas/μια που παίρνει την μπάλα επαναλαμβάνει τις λέξεις που έχουν ήδη ειπωθεί!

Κεντρικές δραστηριότητες (συνολικά 75'-80')

Κριτήρια Επιλογής:

Η δραστηριότητα «Το ταξίδι της ηλεκτρικής ενέργειας» επιλέχθηκε με σκοπό την απόκτηση γνώσεων για τους διαφορετικούς τρόπους παραγωγής ενέργειας, καθώς και τη διερεύνηση των λόγων που καθιστούν αναγκαία τη στροφή των σύγχρονων κοινωνιών στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Η δραστηριότητα «Ένα βήμα μπροστά» ενδείκνυται για την ολιστική προσέγγιση του ζητήματος της ενέργειας και τη σύνδεσή της με διάφορα κοινωνικοοικονομικά και υγειονομικά προβλήματα. Κεντρικό ρόλο στη δραστηριότητα έχει η έννοια της «ενεργειακής φτώχειας», καθώς πληττει σημαντικό κομμάτι του ελληνικού πληθυσμού. Η προσέγγισή της γίνεται σκοπίμως μέσω παιχνιδιού ρόλων, παρακάμπτοντας έτσι δυσκολίες που ενδεχομένως θα προέκυπταν εξαιτίας πιθανής συστολής, ντροπής ή αμηχανίας των μαθητών/ριών. Πιο συγκεκριμένα, τα παιδιά καλούνται να μιλήσουν σε πρώτη φάση μέσα από ένα ρόλο και όχι απευθείας για τη δική τους καθημερινότητα, σχετικά με το πώς βιώνουν την ενεργειακή φτώχεια. Κατά αυτό τον τρόπο, το ζήτημα θίγεται με βιωματικό τρόπο, χωρίς να έρθει κάποιο παιδί σε δύσκολη θέση. Στο τέλος, με τη βοήθεια σχετικής συζήτησης, η δραστηριότητα επιχειρεί τη διερεύνηση βιώσιμων λύσεων στο πρόβλημα της ενεργειακής φτώχειας, ενώ γίνεται μία πρώτη εισαγωγή στην έννοια των ενεργειακών κοινοτήτων.

Η δραστηριότητα «Οι στόχοι της Βιώσιμης Ανάπτυξης και η ενέργεια» επιλέχθηκε για να συνδέσει την ενεργειακή φτώχεια, καθώς και το ζήτημα της ενέργειας γενικότερα, με τους 17 στόχους της βιώσιμης ανάπτυξης.

Το ταξίδι της ηλεκτρικής ενέργειας (25'-30')

Η δραστηριότητα επιχειρεί να απαντήσει στο ερώτημα «Πώς παράγεται η ενέργεια;». Πιο συγκεκριμένα, ο/η εκπαιδευτικός ζητά από τους/τις μαθητές/ριες να φανταστούν το ταξίδι της ηλεκτρικής ενέργειας, με άλλα λόγια, το πώς φτάνει το ρεύμα στην πρίζα της τάξης. Δεδομένου ότι επιδιώκεται η διερεύνηση διαφόρων τρόπων παραγωγής ενέργειας, ο/η εκπαιδευτικός χωρίζει τα παιδιά σε τέσσερις ομάδες. Στην κάθε ομάδα δίνεται μία εικόνα (βλ. Παράρτημα). Έπειτα η κάθε ομάδα καλείται να περιγράψει το ταξίδι της ηλεκτρικής

ενέργειας, περιλαμβάνοντας στην ιστορία της την εικόνα που της δόθηκε. Για παράδειγμα, στην ομάδα που δόθηκε η εικόνα που αναπαριστά τον ήλιο, αναμένουμε να ακούσουμε για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με τη βοήθεια φωτοβολταϊκών, ενώ στην εικόνα με τον λιγνίτη αναμένουμε να ακούσουμε για την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος από την καύση λιγνίτη και άλλων γαιανθράκων. Δίνεται δέκα λεπτά χρόνος στις ομάδες να προετοιμαστούν. Αν κατά την προετοιμασία ο/η εκπαιδευτικός διαπιστώσει ότι τα παιδιά δυσκολεύονται, βοηθά με κατάλληλες ερωτήσεις/σχόλια. Κατόπιν, η κάθε ομάδα παρουσιάζει την ιστορία της. Με αφορμή τις ιστορίες, γίνεται μία σύντομη συζήτηση για τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε τρόπου παραγωγής ενέργειας. Εναλλακτικά, μπορεί να χρησιμοποιηθεί το παρακάτω βίντεο, το οποίο περιγράφει τους τρόπους παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

Ο σύνδεσμος του βίντεο:

https://www.youtube.com/watch?v=coWQ1R2r5MY&ab_channel=eli0s78

Ένα βήμα μπροστά (40')

Σε κάθε μαθητή/ρια μοιράζεται ένας ρόλος (βλ. Παράρτημα). Οι ρόλοι* αναφέρονται σε παιδιά ανά τον κόσμο, των οποίων η πρόσβαση στην ενέργεια διαφέρει. Είναι πολύ σημαντικό πριν μοιραστούν οι ρόλοι, ο/η εκπαιδευτικός να τονίσει ότι κάθε μαθητής/ρια οφείλει να κρατήσει το ρόλο του/της κρυφό. Αφού μοιραστούν οι ρόλοι, ο/η εκπαιδευτικός δίνει 5' χρόνο στους/στις μαθητές/ριες, να φανταστούν πώς μπορεί να μοιάζει η ζωή του παιδιού που περιγράφεται στο ρόλο τους. Κατόπιν, οι μαθητές/ριες παρατάσσονται σε μία σειρά ο ένας δίπλα στην άλλη. Ο/η εκπαιδευτικός προβαίνει σε κάποιες δηλώσεις (βλ. Παράρτημα). Όποιος/α πιστεύει ότι η δήλωση που άκουσε εκφράζει το ρόλο του/της**, κάνει ένα βήμα μπροστά. Για παράδειγμα, έστω ότι ο/η εκπαιδευτικός λέει: «Στο σπίτι μου δεν κρυώνω». Όσοι/ες θεωρούν ότι το παιδί στο ρόλο τους δεν κρυώνει, κάνουν ένα βήμα μπροστά. Έτσι λοιπόν, με κάθε δήλωση, κάποιος/ες προχωρούν, ενώ άλλοι/ες μένουν στάσιμοι/ες. Μετά το πέρας των δηλώσεων, οι μαθητές/ριες καλούνται να παρατηρήσουν γύρω τους τη θέση των συμμαθητών/ριών τους. Με μία μόνο ματιά, μπορούν να διαπιστώσουν τις ανισότητες αναφορικά με την πρόσβαση στην ενέργεια. Κατόπιν, όλη η ομάδα κάθεται σε κύκλο, αποκαλύπτονται οι ρόλοι και ακολουθεί συζήτηση.

*Οι προτεινόμενοι ρόλοι στο παράρτημα είναι δεκατέσσερις. Αν οι μαθητές/ριες είναι περισσότεροι/ες, τότε μερικά παιδιά μπορούν να πάρουν τον ίδιο ρόλο (ο/η εκπαιδευτικός φροντίζει να εκτυπώσει αντίγραφα, έτσι ώστε κάθε μαθητής/ρια να έχει από ένα μικρό χαρτί με τον ρόλο του/της).

** Σε αυτό το σημείο πρέπει να τονιστεί ιδιαίτερα από τον/την εκπαιδευτικό ότι οι μαθητές/ριες απαντούν για τον ρόλο τους και όχι για τον εαυτό τους.

Βοηθητικές ερωτήσεις πριν την αποκάλυψη των ρόλων:

-Πού πιστεύετε ότι κατοικούν τα παιδιά (των ρόλων) που βρέθηκαν πολύ μπροστά; Πώς πιστεύετε ότι μοιάζει η ζωή τους;

-Ας μαντέψουμε τώρα τη ζωή των παιδιών που έμειναν πολύ πίσω. Τι λέτε;

-Πόσα παιδιά κατοικούν στην Ελλάδα; Ας σηκώσουν το χέρι! Γιατί πιστεύετε ότι άτομα που κατοικούν στην ίδια χώρα βρίσκονται σε διαφορετικές θέσεις;

Αφού συζητηθούν οι ρόλοι και τα παιδιά εισαχθούν στην έννοια της ενεργειακής φτώχειας, ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να ρωτήσει «Γνωρίζουμε παρόμοιες ιστορίες από την πραγματική ζωή;» «Έχουμε κάποιο γνωστό ή συγγενή που αντιμετωπίζει παρόμοια προβλήματα με αυτά που ακούσαμε;» «Μήπως υπάρχει κάποιος/α που θα ήθελε να



μοιραστεί μία δική του/της εμπειρία;». Για να κάνει τα παιδιά να νιώσουν άνετα, ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να μοιραστεί πρώτος/η μια δικιά του/της προσωπική ιστορία. Στο τέλος, ο/η εκπαιδευτικός θέτει το ερώτημα: «Ποιες λύσεις βλέπετε εσείς για την αντιμετώπιση της ενεργειακής φτώχειας;»

Οι στόχοι της βιώσιμης ανάπτυξης και η ενέργεια (10')

Προβάλλονται οι 17 στόχοι της βιώσιμης ανάπτυξης (βλ. Παράρτημα). Ενημερώνουμε τους/τις μαθητές/ριες για την ιστορία των στόχων και ζητούμε να μας υποδείξουν με ποιους στόχους θεωρούν ότι σχετίζεται η ενεργειακή φτώχεια. Αν υπάρχει χρόνος, διερευνούμε τις συνδέσεις των στόχων με την ενέργεια και την κλιματική αλλαγή.

Αναστοχασμός - Κλείσιμο (5')

Οι μαθητές/ριες κινούνται ελεύθερα στο χώρο. Μόλις ο/η εκπαιδευτικός χτυπήσει μία φορά τα χέρια του/της, γίνονται αγάλματα. Το άγαλμα εκφράζει τα συναισθήματά του/της μαθητή/ριας από το εργαστήριο. Η δραστηριότητα προάγει τη συναισθηματική έκφραση και τον αναστοχασμό, ενώ δύναται να βοηθήσει τον/την εκπαιδευτικό στην αξιολόγηση του εργαστηρίου.

Εργαστήριο «Η ενέργεια στα χέρια των πολιτών»

Σκοπός:	Η εξοικείωση με ένα νέο θεσμό για την ελληνική κοινωνία, τις ενεργειακές κοινότητες και με την έννοια της ενεργειακής δημοκρατίας
Ηλικιακή ομάδα:	Μαθητές/τριες δημοτικού (Δ', Ε' και Στ'), γυμνασίου, ΓΕΛ, ΕΠΑΛ
Μέγεθος ομάδας:	Μέχρι 25 άτομα
Χρόνος:	2 διδακτικές ώρες
Υλικά:	Βίντεο παρουσίασης της Ενεργειακής Κοινότητας Καρδίτσας, ppt, μεγάλα λευκά χαρτιά, μαρκαδόροι και post it.
Βασικές έννοιες:	Ενεργειακή Κοινότητα, δημοκρατική συμμετοχή
Στόχοι:	• Κατανόηση της λειτουργίας μιας ενεργειακής κοινότητας και της εμπειρίας καλών παραδειγμάτων • Καλλιέργεια θετικής στάσης για την συμμετοχή στα κοινά • Διερεύνηση λύσεων στα προβλήματα που συνδέονται με την ενεργειακή κρίση. • Ανάπτυξη των δεξιοτήτων για διάλογο και της δυνατότητας διατύπωσης επιχειρημάτων.
Μεθοδολογικές επιλογές:	Παιχνίδι ρόλων, θεατρικό παιχνίδι, εργασία σε ομάδες, μάθηση με βάση την προσπάθεια αντιμετώπισης ενός κοινού προβλήματος/ υλοποίησης ενός κοινού στόχου, αναστοχασμός/αξιολόγηση.

Περιγραφή εργαστηρίου

Εναρκτήρια δραστηριότητα (15'):

Το εργαστήριο ξεκινάει με ένα διαδραστικό παιχνίδι για την ενεργοποίηση της ομάδας και την εισαγωγή στο παιχνίδι ρόλων που θα ακολουθήσει. Το παιχνίδι προσαρμόζεται ανάλογα με την ηλικία και το γνωστικό επίπεδο και η λογική του είναι ως εξής: κινούμαστε ελεύθερα στο χώρο της τάξης (ή ιδανικά στο χώρο εκδηλώσεων/θέατρο του σχολείου) και πετάμε μεταξύ μας μια φανταστική μπάλα, όπως στο εργαστήριο «Οι Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης για την ενέργεια» (μπορεί επίσης να προτείνει ο/η εκπαιδευτικός το μέγεθος και βάρος της φανταστικής μπάλας, ώστε να έχει πιο πολύ ενδιαφέρον!). Όποιος/α παίρνει την μπάλα ορίζει για όλη την ομάδα το μέρος και την εποχή όπου βρισκόμαστε, πχ Έβερεστ, χειμώνας. Η ομάδα συνεχίζει να κινείται στο χώρο σαν να έχει μεταφερθεί σε αυτό το μέρος. Η κίνηση επηρεάζεται από τις συνθήκες, π.χ. φυσάει, βρέχει, γλιστράει, έχει λάσπη; Μπορεί κάποιος/α να πάρει την μπάλα και να επιλέξει να παραμείνει η ομάδα στο ίδιο μέρος αν το επιθυμεί. Υπάρχουν δύο κανόνες: η μπάλα πρέπει να περάσει από όλους/ες (χωρίς να μιλάμε ή να κάνουμε νοήματα μεταξύ μας) και δεν πρέπει να μείνουμε στο ίδιο φανταστικό μέρος περισσότερες από δύο φορές. Το παιχνίδι μπορεί να γίνει πιο δύσκολο αν καθένας/μία που παίρνει την μπάλα συνεχίζει και μια κοινή ιστορία (π.χ. είμαστε μια ομάδα εξερευνητών που...)!

Κεντρική δραστηριότητα (60'):

Κριτήρια Επιλογής:

Στόχος είναι να διερευνήσουμε τρόπους με τους οποίους μπορούμε να συμβάλλουμε στους Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης και την ενεργειακή αυτάρκεια, μέσω της δράσης μας ως ενεργοί πολίτες.

Η ενέργεια είναι ζωτικής σημασίας αγαθό και οι αλλαγές που συμβαίνουν στον τομέα αυτό, σε συνδυασμό με την κλιματική αλλαγή, καθιστούν αναγκαία την ευαισθητοποίηση των μελλοντικών πολιτών. Οι μαθητές και οι μαθήτριες, μέσα από τη γνώση αλλά και τις βιωματικές εμπειρίες του προγράμματος, αλλάζουν οπτική για την ενέργεια και ενδυναμώνονται ώστε να λάβουν ενεργό ρόλο. Συζητούν, επιχειρηματολογούν, γίνονται μέλη μιας εικονικής ενεργειακής κοινότητας και μετρούν τον αντίκτυπο των επιλογών τους. Είναι πλέον εφικτό να παράγουν οι πολίτες τη δική τους ενέργεια όπως φτιάχνουν το δικό τους ψωμί και το δικό τους φαγητό;

Απευθύνεται σε σχολεία που επιθυμούν να δράσουν για την κλιματική αλλαγή και να συμβάλλουν στην αντιμετώπιση της ενεργειακής φτώχειας, δίνοντας στους μαθητές/τριες δημοκρατικά εργαλεία τα οποία μπορούν να βοηθήσουν τις οικογένειές τους προς αυτή την κατεύθυνση, με θετικό αντίκτυπο στο περιβάλλον. Πρόκειται για μια γνώση, όπως και η γνώση για την ανακύκλωση, που μπορεί να μεταφερθεί στο σπίτι πολλαπλασιάζοντας το θετικό αντίκτυπο στην τοπική κοινωνία.

Περιγραφή:

Η κεντρική δραστηριότητα προτείνεται να ξεκινάει με ένα βίντεο-συνέντευξη από τον πρόεδρο μιας πετυχημένης ελληνικής ενεργειακής κοινότητας με μεγάλο αριθμό μελών, της Ενεργειακής Κοινότητας Καρδίτσας (Σύνδεσμος βίντεο: <https://youtu.be/bpadX2vIYso>, διάρκεια βίντεο: 5').

Στο παράρτημα, στην ενότητα «Η ενέργεια στα χέρια των πολιτών» μπορείτε να βρείτε διαφάνειες με όλες τις βασικές πληροφορίες για:

- τον θεσμό των ενεργειακών κοινοτήτων
- καλά παραδείγματα
- σύγκριση με τις δραστηριότητες των προμηθευτών ηλεκτρικής ενέργειας, όπως είναι η ΔΕΗ. Προτείνεται για την Δευτεροβάθμια εκπαίδευση με έμφαση σε Λύκεια και ΕΠΑΛ συζήτηση για τις ομοιότητες και τις διαφορές με μια ενεργειακή κοινότητα.

Στη συνέχεια οι μαθητές/τριες γίνονται μια εικονική ενεργειακή κοινότητα. Στόχος τους είναι η αντιμετώπιση της ενεργειακής φτώχειας στη γειτονιά τους ή/και όποιος στόχος αποφασιστεί από την ομάδα των μαθητών/τριών ανάλογα και με την εκπαιδευτική βαθμίδα. Ο/η εκπαιδευτικός παίζει τον ρόλο συμπολίτη/ισσας που δεν ανήκει στην ενεργειακή κοινότητα (ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να προσθέσει κάποιο σκηνικό αντικείμενο ή ρούχο, ώστε να επενδύσει με χιούμορ και ενδιαφέρον το ρόλο του!). Ειδικά για τα Λύκεια και τα ΕΠΑΛ υπάρχει η διαφάνεια «το σχέδιο της κοινότητάς μας», η οποία δίνει περισσότερα οικονομοτεχνικά δεδομένα για την κατανόηση του οφέλους συμμετοχής σε μια κοινότητα, καθώς και του τρόπου που διαστασιολογείται ένα φωτοβολταϊκό πάρκο που ανήκει σε μια κοινότητα. Στόχος είναι να επιχειρηματολογήσουν οι μαθητές/τριες για τα οφέλη της εισόδου του/της στην κοινότητα. Ανάλογα με την εκπαιδευτική βαθμίδα τα επιχειρήματα θα είναι διαφορετικά, ανταποκρινόμενα στο γνωστικό και συναισθηματικό υπόβαθρο των μαθητών/τριών.

Με τη συνδρομή του/της εκπαιδευτικού, οι μαθητές/τριες ενθαρρύνονται να γράψουν ή/και να ζωγραφίσουν τις δικές τους ιδέες και δράσεις για την ανάπτυξη μιας ενεργειακής κοινότητας στη ζωή τους, στο σπίτι και στο σχολείο.



Αναστοχαστική συζήτηση και αξιολόγηση (10'):

Μετά την ολοκλήρωση της κεντρικής δραστηριότητας μπορούμε να συζητήσουμε:

- Τι σου έκανε περισσότερο εντύπωση και γιατί;
- Τι σου άρεσε στο συγκεκριμένο εργαστήριο και γιατί;
- Τι δεν σου άρεσε και τόσο;
- Τι έμαθες, τι θα θυμάσαι από το εργαστήριο;

Κλείσιμο (5'):

Οι μαθητές/τριες κινούνται ελεύθερα στο χώρο. Με το παλαμάκι του/της εκπαιδευτριάς, έχουν 3' να κάνουν όλοι/ες μαζί ένα άγαλμα, με έμπνευση από την ενεργειακή τους κοινότητα. Το άγαλμα εκφράζει τα συναισθήματα τους από το εργαστήριο. Η δραστηριότητα προάγει τη συναισθηματική έκφραση και τον αναστοχασμό, ενώ δύναται να βοηθήσει τον/την εκπαιδευτικό στην αξιολόγηση του εργαστηρίου.

Εργαστήριο «Προσομοίωση Ενεργειακής Κοινότητας»	
Σκοπός:	Στόχος της προσομοίωσης είναι η προετοιμασία των μαθητών/τριών για την ιδιότητα του ενεργού πολίτη για το ζήτημα της ενέργειας και η ενίσχυση του εκδημοκρατισμού της ενέργειας
Ηλικιακή ομάδα:	Μαθητές/τριες δημοτικού (Δ', Ε' και Στ'), γυμνασίου, ΓΕΛ, ΕΠΑΛ
Μέγεθος ομάδας:	Μέχρι 25 άτομα
Χρόνος:	2 διδακτικές ώρες
Υλικά:	Κόλλες Α4, μολύβια και στυλό, κόκκινες και πράσινες κάρτες (από μία για κάθε μαθητή/ρια)
Βασικές έννοιες:	Ενεργειακή Κοινότητα, δημοκρατική συμμετοχή, λήψη αποφάσεων, συναίνεση, ενεργή συμμετοχή.
Στόχοι:	• Βιωματική κατανόηση της λειτουργίας μιας ενεργειακής κοινότητας • Εμβάθυνση σε πιθανά εμπόδια που εμφανίζονται κατά την συλλογική εργασία μιας ομάδας • Εξάσκηση στη δημοκρατική λήψη αποφάσεων • Ενίσχυση της κριτικής σκέψης με τη διατύπωση επιχειρημάτων • Εφαρμογή των τεχνικών της μεθόδου της συναίνεσης, ενός εναλλακτικού δημοκρατικού τρόπου λήψης αποφάσεων για την περίπτωση μιας ενεργειακής κοινότητας
Μεθοδολογικές επιλογές:	Διαλογική συζήτηση σε ομάδες και στην ολομέλεια, εργασία ατομικά και σε ομάδες, καθοδηγούμενη αντιπαράθεση επιχειρημάτων (debate), άσκηση ενεργητικής ακρόασης σε ζευγάρια, αναστοχασμός/αξιολόγηση

Περιγραφή εργαστηρίου

Κριτήρια επιλογής:

Στο εργαστήριο επιχειρείται η προσομοίωση της ενεργειακής κοινότητας με σκοπό αφενός οι μαθητές/τριες να αντιληφθούν με βιωματικό τρόπο τι σημαίνει «είμαι μέλος μίας ενεργειακής ομάδας» αξιοποιώντας ταυτόχρονα τις γνώσεις που αποκτήθηκαν για το θέμα, αφετέρου να εφαρμόσουν στην πράξη, και εντός του πλαισίου της ενεργειακής κοινότητας, τη λήψη αποφάσεων με συναίνεση. Το εργαστήριο φιλοδοξεί να συντελέσει στην απόκτηση ικανοτήτων για τη μελλοντική συμμετοχή σε μία πραγματική ενεργειακή κοινότητα, με απώτερο σκοπό την εξοικονόμηση ενέργειας και την προστασία του περιβάλλοντος.

Περιγραφή

Στο εργαστήριο επιχειρείται η προσομοίωση μίας ενεργητικής κοινότητας, όπου οι μαθητές/τριες καλούνται να πάρουν μία κοινή απόφαση με συναίνεση. **Για την ομαλή διεξαγωγή του εργαστηρίου** είναι απαραίτητο να έχει προηγηθεί η υλοποίηση του εργαστηρίου «Η ενέργεια στα χέρια των πολιτών», ενώ συστήνεται η πρότερη υλοποίηση του εργαστηρίου «Αποφασίζουμε μαζί», καθώς θα διευκολύνει τη διαδικασία λήψης απόφασης με συναίνεση.

Όσον αφορά το ρόλο του/της εκπαιδευτικού σε αυτό το εργαστήριο, αυτός νοείται ως συντονιστής/τρια που:

- Διασφαλίζει τη δομή της συνάντησης με τον κύκλο άφιξης, τη συναίνεση και τον κύκλο κλεισίματος
- Φροντίζει να δίνει κυκλικά το λόγο σε όλα τα μέλη της ομάδας σε κάθε φάση της συνάντησης
- Φέρνει μία πρόταση μετά από όσα ακούστηκαν και ζητάει τη συναίνεση των μελών και διαχειρίζεται τυχόν βαρυσήμαντες αντιρρήσεις
- Ως μέλος της ομάδας εκφράζει την άποψή του/της και τις αντιρρήσεις του/της

Ακολουθεί η αναλυτική περιγραφή του εργαστηρίου σε στάδια:

A. Κύκλος άφιξης (10')

Ο/η συντονιστής/τρια ξεκινάει τη συνάντηση με έναν κύκλο άφιξης ρωτώντας (κυκλικά πάντα) τα μέλη: «πώς ερχόμαστε στη συνάντηση;», « με ποια διάθεση;»

B. Επιλογή θέματος/ζητήματος προς επεξεργασία για τη λήψη απόφασης (10')

Η ολομέλεια επιλέγει, ένα θέμα που σχετίζεται με ζητήματα/προβλήματα που μπορεί να προκύψουν σε μία ενεργειακή κοινότητα. Ενδεικτικά προτείνονται τα παρακάτω, ωστόσο ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να προσθέσει και άλλα:

- έγκριση νέου μέλους, το οποίο στο παρελθόν έχει έρθει σε προσωπική αντιπαράθεση με παλαιό μέλος
- πληρωμή έκτακτου εξόδου

- διαφωνία σε σχέση με απόφαση της πλειοψηφίας (εδώ υπάρχει μεγάλο περιθώριο επιλογής συγκεκριμένου θέματος, ενδεικτικά θα μπορούσε κάποιο μέλος να διαφωνεί με την επιλογή δωρεάς που θα κάνει η κοινότητα)
- διαφωνία σε σχέση με την επιλογή έργου της κοινότητας (πχ κάποιο μέλος δεν συμφωνεί να γίνει ένα φωτοβολταϊκό πάρκο σε γη που μπορεί να καλλιεργηθεί)

Γ. Επεξεργασία επιλεγθέντος θέματος για τη λήψη απόφασης με συναίνεση (55')

Γ.1. Φάση διαμόρφωσης εικόνας

Ο/η εκπαιδευτής/τρια δίνει κυκλικά τον λόγο για ερωτήσεις που μπορεί να έχει η ομάδα σε σχέση με το επιλεγθέν θέμα. Με άλλα λόγια, στο εν λόγω στάδιο δίνονται οι απαραίτητες πληροφορίες, ώστε το θέμα να είναι κατανοητό και σαφές από όλους/ες.

Βοηθητικές Υποδείξεις:

- να ρωτηθεί κάθε μέλος του κύκλου ξεχωριστά
- να διασφαλιστεί η μη επανάληψη των ίδιων ερωτήσεων

Γ.2. Φάση διαμόρφωσης άποψης

Κάθε μέλος της τάξης εκφράζει την άποψη του/της, ώστε να μπορέσει όλη η τάξη να καταλήξει αργότερα σε μία κοινή απόφαση. Η διαδικασία αυτή διεξάγεται σε 2 κύκλους:

1ος Κύκλος απόψεων: Ο/η συντονιστής/τρια δίνει κυκλικά τον λόγο για να εκφράσουν τα μέλη την άποψή τους.

2ος Κύκλος απόψεων: Ο/η συντονιστής/τρια δίνει πάλι κυκλικά τον λόγο ώστε τα μέλη, μετά από όσα άκουσαν, να επικαιροποιήσουν την άποψή τους και ενδεχομένως να την αναδιαμορφώσουν.

Βοηθητικές Υποδείξεις:

- ο/η εκπαιδευτής/τρια καταγράφει ιδέες, αμφιβολίες, κριτήρια, πληροφορίες, λύσεις
- ο/η εκπαιδευτής/τρια υπενθυμίζει στους μαθητές/τριες ότι γίνεται προσπάθεια εύρεσης μίας κοινής λύσης.

Γ.3. Φάση συναίνεσης / τελική απόφαση

Ο/η εκπαιδευτικός φέρνει μια νέα πρόταση λύσης που περιλαμβάνει όλες τις απόψεις που ακούστηκαν. Με άλλα λόγια, η πρόταση λύσης επιχειρεί να συνθέσει τις απόψεις που ακούστηκαν. Καλό είναι η εν λόγω πρόταση να γραφτεί στον πίνακα, ώστε να είναι ορατή από όλους/ες. Κατόπιν, ζητείται η συναίνεση της ομάδας. Ο/η εκπαιδευτικός δηλαδή, ρωτά κάθε μέλος αν μπορεί να δώσει συναίνεση (= δεν έχει βαρυσήμαντη αντίρρηση). Αν υπάρχει αιτιολογημένη βαρυσήμαντη αντίρρηση τότε καλεί το μέλος ή τα μέλη που τη φέρουν να κάνουν μία νέα βελτιωμένη πρόταση. Κρατήστε κατά νου ότι οι αντιρρήσεις είναι καλοδεχούμενες γιατί συνήθως βελτιώνουν τις αποφάσεις!

Βοηθητικές υποδείξεις:

-να είναι ξεκάθαρο το σήμα για συναίνεση / βαρυσήμαντη αντίρρηση. Η ομάδα για συντομία δείχνει με τον αντίχειρα πάνω ή κάτω, αν συναινεί ή έχει βαρυσήμαντη αντίρρηση



Δ. Κύκλος κλεισίματος (15')

Ο/η εκπαιδευτής/τρια κλείνει τη συνάντηση ρωτώντας (κυκλικά πάντα) τα μέλη πώς φεύγουν από τη συνάντηση ενώ θέτει βοηθητικές ερωτήσεις όπως:

Τι σου έκανε περισσότερο εντύπωση και γιατί;

- Τι σου άρεσε στο συγκεκριμένο εργαστήριο και γιατί;
- Τι δεν σου άρεσε και τόσο;
- Τι έμαθες, τι θα θυμάσαι από το εργαστήριο;

Το τελευταίο αυτό στάδιο λειτουργεί και ως μία ανατροφοδότηση για τον συντονισμό αλλά και την αποτελεσματικότητα της συνάντησης.

Πηγή: Εγχειρίδιο εκπαιδευτικής Ενότητας 1 /Βασικά στοιχεία της Σοσιακρατίας. Πώς να σχεδιάζετε αποδοτικές συναντήσεις. Ελληνικό Κέντρο Σοσιακρατίας ν. 3/2020

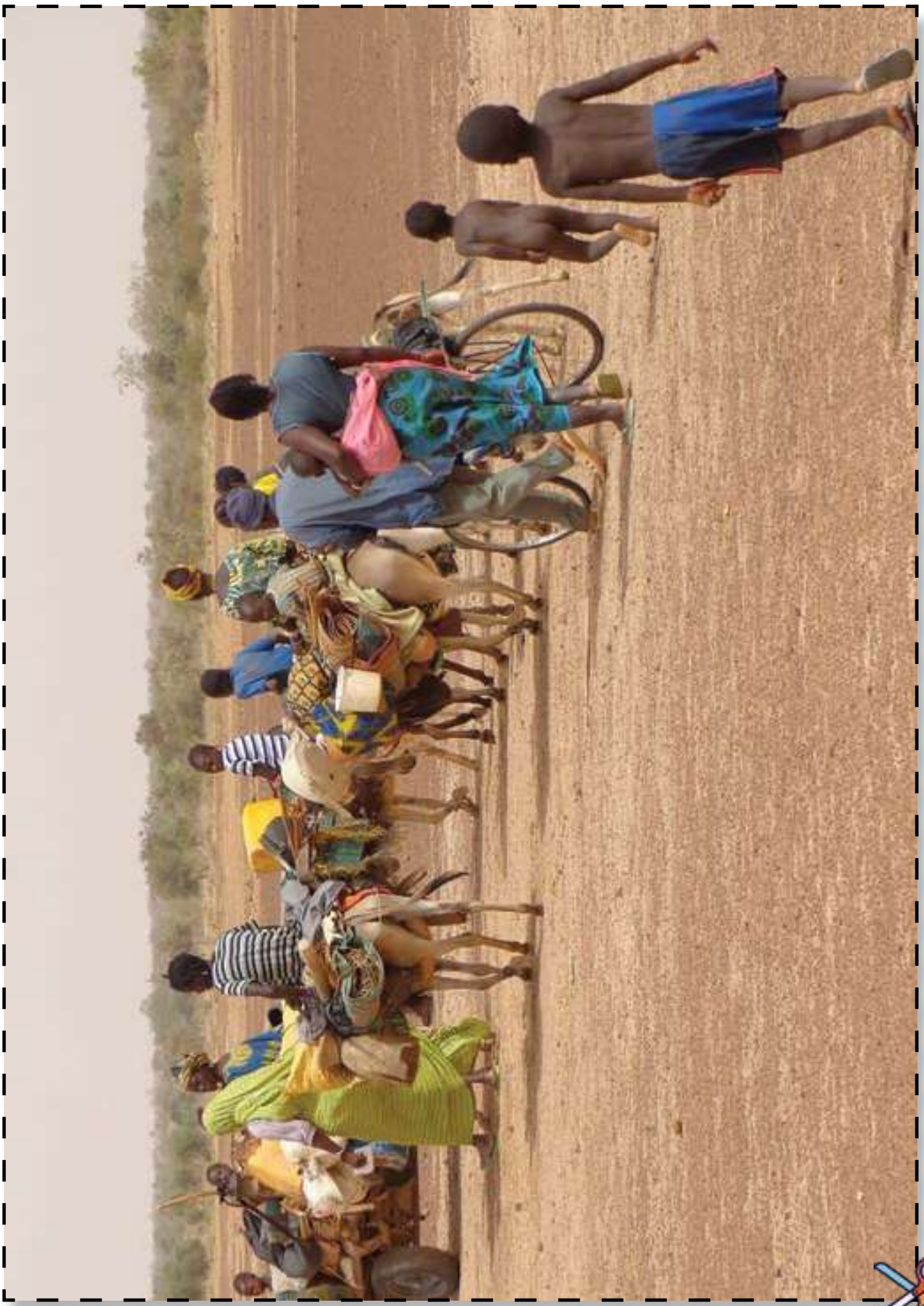


Η σχολική κοινότητα
προστατεύει το κλίμα

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Εργαστήριο: «Κι όμως συνδέονται!»





A promotional graphic for Black Friday. The background is black and filled with numerous red balloons of various sizes, some in sharp focus and others blurred. A thick white rectangular border frames the central text area. The text "BLACK FRIDAY" is written in large, bold, white capital letters. Below it, the text "SHOP NOW" is written in smaller, bold, red capital letters, followed by a red right-pointing arrow.

BLACK FRIDAY

SHOP NOW ►













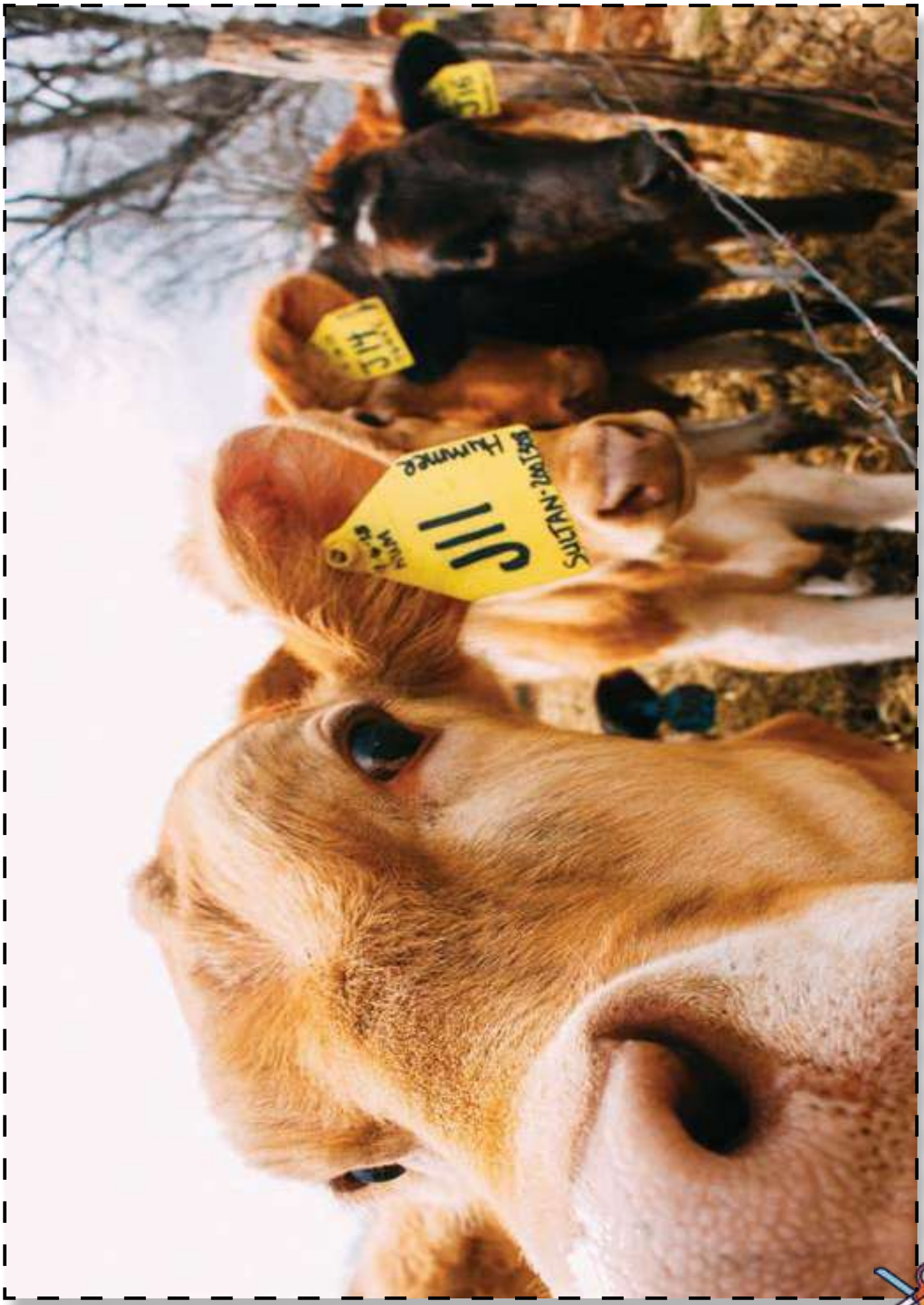






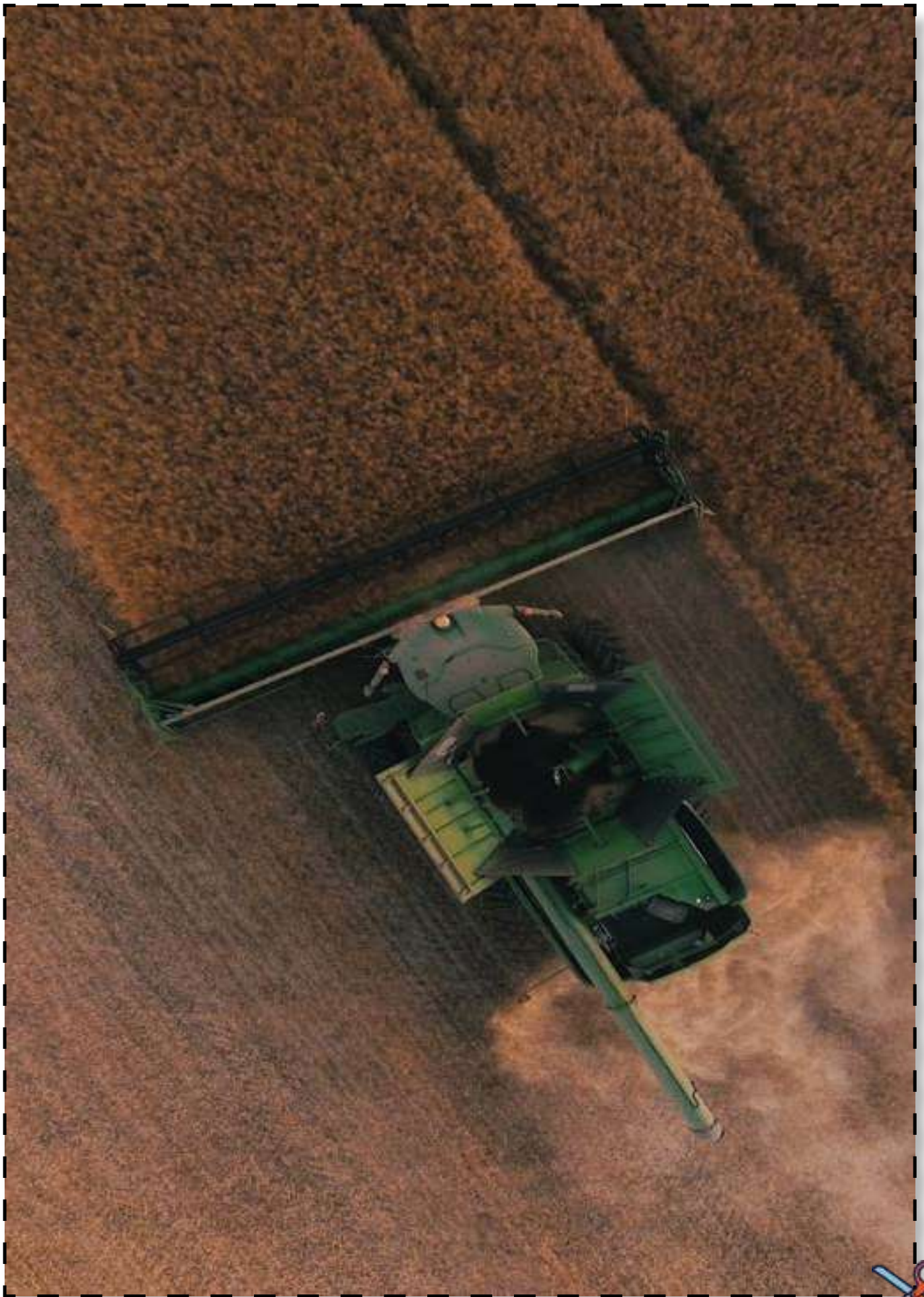






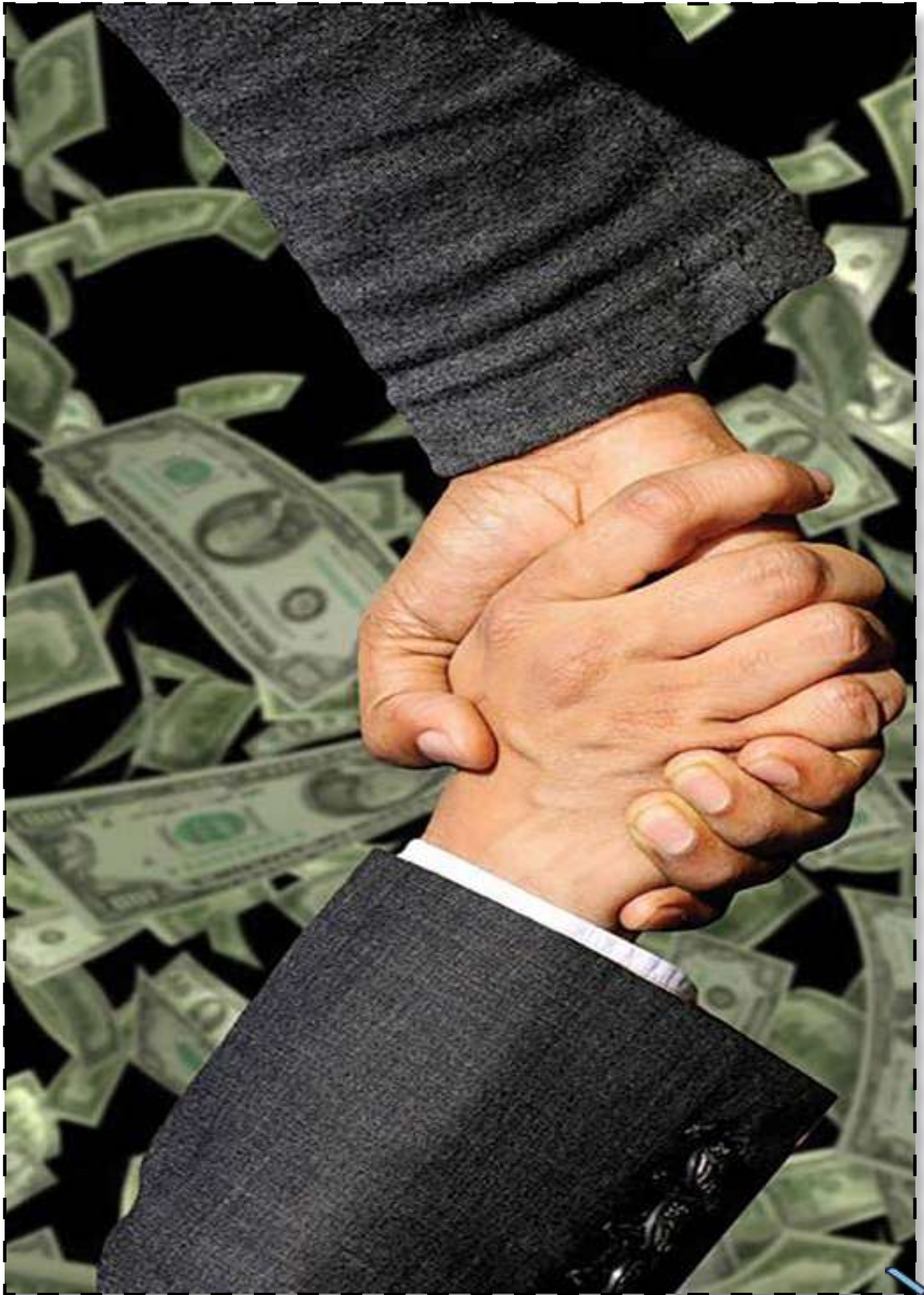














Εργαστήριο: «Κι αν ήμουν εσύ;»

Πλημμύρες και Κλιματική Αλλαγή

Έκθεση: Οι πλημμύρες στη Δ. Ευρώπη συνδέονται με την κλιματική αλλαγή

Οι έντονες βροχοπτώσεις που προκάλεσαν τις θανατηφόρες πλημμύρες στην Ευρώπη τον περασμένο Ιούλιο είναι αποτέλεσμα της κλιματικής αλλαγής, λένε σε έκθεσή τους 39 επιστήμονες της υπηρεσίας World Weather Attribution (WWA). Οι ερευνητές λένε ότι η υπερθέρμανση του πλανήτη κατέστησε έως και εννέα φορές πιο πιθανά τα γεγονότα βροχοπτώσεων όπως αυτό που έπληξε τη Δυτική Ευρώπη. Συγκεκριμένα, οι βροχοπτώσεις στην περιοχή είναι 3-19% πιο έντονες εξαιτίας της ανθρωπογενούς θέρμανσης.

Οι ακραίες και θανατηφόρες πλημμύρες που έπληξαν τη Γερμανία, το Βέλγιο και άλλες περιοχές στα μέσα Ιουλίου, προκάλεσαν σοκ στους μετεωρολόγους και τις τοπικές αρχές. Οι σοβαρές πλημμύρες που παρέσυραν ζωές, αυτοκίνητα και σπίτια, προκλήθηκαν από έντονες βροχοπτώσεις σε διάστημα 1-2 ημερών σε ήδη υγρό έδαφος, σε συνδυασμό με τοπικούς υδρολογικούς παράγοντες, όπως η εδαφοκάλυψη και οι υποδομές. (...)

Με τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και την άνοδο της θερμοκρασίας, οι έντονες βροχοπτώσεις που έπληξαν μέρη της Ευρώπης θα γίνουν πιο συχνές.

«Τα πιο σύγχρονα κλιματικά μας μοντέλα δείχνουν αύξηση των ακραίων βροχοπτώσεων σε έναν μελλοντικό θερμότερο κόσμο», δήλωσε η καθηγήτρια Χέιλι Φάουλερ από το Πανεπιστήμιο του Νιούκαστλ.

«Το γεγονός αυτό δείχνει με έντονο τρόπο το πώς οι κοινωνίες δεν είναι ανθεκτικές στις σημερινές ακραίες καιρικές συνθήκες. Πρέπει να μειώσουμε τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου το συντομότερο δυνατό, καθώς και να βελτιώσουμε τα συστήματα προειδοποίησης και διαχείρισης έκτακτης ανάγκης και να καταστήσουμε τις υποδομές μας ανθεκτικές στο κλίμα, ώστε να μειώσουμε τα θύματα και το κόστος και να τις καταστήσουμε πιο ικανές να αντέξουν αυτά τα ακραία πλημμυρικά φαινόμενα».

Πηγή: <https://www.ertnews.gr/eidiseis/epistimi/ekthesi-oi-plimmyres-sti-d-eyropi-syndeontai-me-tin-klimatiki-allagi/>

Πυρκαγιές και Κλιματική Αλλαγή

Πυρκαγιές

Τα δάση αποτελούν το καταφύγιο για χιλιάδες είδη φυτών και ζώων. Έχουν τους δικούς τους κανόνες και λειτουργίες, συχνά αόρατες στο ανθρώπινο μάτι. Αποτελούν τη φυσική μας ασπίδα έναντι των πλημμυρών, της διάβρωσης του εδάφους και της κλιματικής κρίσης, ενώ είναι οι πνεύμονες Γης και ανθρώπου.

Δυστυχώς όμως, όσο εντείνεται η κλιματική αλλαγή, τόσο πιο ευάλωτα γίνονται σε όλο τον πλανήτη. Αν και τα μεσογειακά δάση είναι προσαρμοσμένα στη φωτιά, η αύξηση της συχνότητας εμφάνισης των πυρκαγιών και της έντασής τους, κάνει την κατάσταση σήμερα πιο απειλητική και κρίσιμη από ποτέ. Ειδικά αν αναλογιστεί κανείς πόσο έντονα και γρήγορα αλλάζουν οι συνθήκες της Μεσογείου, λόγω κλιματικής κρίσης.

Μια δασική πυρκαγιά έχει σοβαρές άμεσες επιπτώσεις σε χερσαία ζώα, πουλιά και φυτά, μπορεί να προκαλέσει σοβαρές ζημιές στο αγροτικό εισόδημα, σε ανθρώπινες περιουσίες και υποδομές, έχει σοβαρό οικονομικό κόστος για την καταστολή της και μπορεί -όπως έχουμε δυστυχώς διδαχθεί με τραγικό τρόπο- να καταλήξει σε απώλειες ανθρώπινων ζωών. Σε βάθος χρόνου, μπορεί να οδηγήσει στην οριστική απώλεια βλάστησης, στη διάβρωση του εδάφους και τελικά στην αύξηση των πλημμυρών και την ερημοποίηση. (...)

Την τελευταία εικοσαετία, στην Ελλάδα εκδηλώνονται κάθε χρόνο περίπου 10.000 πυρκαγιές υπαίθρου και καίγονται κατά μέσο όρο 534.121 στρέμματα. Το μεγαλύτερο ποσοστό εξ αυτών οφείλεται σε ανθρώπινη αμέλεια.

Πηγή: https://www.wwf.gr/ti_kanoume/fysh/dasi/pyrkagies/

Δασικές πυρκαγιές στην Ελλάδα το 2021

Εκατοντάδες δασικές πυρκαγιές ξέσπασαν το καλοκαίρι του 2021 στην Ελλάδα, πολλές από τις οποίες μετά τις 22 Ιουλίου και οι περισσότερες από αυτές τον Αύγουστο, όπου ο μέσος όρος του συγκεκριμένου μήνα ήταν 65 δασικές πυρκαγιές ημερησίως, εν μέσω πρωτοφανούς καύσωνα, οι οποίες αποτέφρωσαν τεράστιες εκτάσεις, με τις καμένες εκτάσεις να ανέρχονται συνολικά στα 1.301.239 στρέμματα.(...)

Από τις πυρκαγιές, τρεις άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους: ένας εθελοντής πυροσβέστης, ένας χειριστής μηχανήματος και ένας 55χρονος εγκαυματίας, ο οποίος κατέληξε μετά από 38 ημέρες νοσηλείας στο νοσοκομείο.

Πηγή: https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%94%CE%B1%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82_%CF%80%CF%85%CF%81%CE%BA%CE%B1%CE%B3%CE%B9%CE%AD%CF%82_%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BD_%CE%95%CE%BB%CE%BB%CE%AC%CE%B4%CE%B1_%CF%84%CE%BF_2021

Κλιματική Αλλαγή και Γεωργία

Η κλιματική αλλαγή σαρώνει και τις καλλιέργειες – Η ελληνική γεωργία σε κίνδυνο

Σημαντική μείωση της παραγωγής ή και ολική καταστροφή, κατακόρυφη αύξηση εξόδων για καλλιεργητικές φροντίδες και μεγάλες ανάγκες σε νερό, οι οποίες δεν μπορούσαν να καλυφθούν, έφεραν τα ακραία καιρικά φαινόμενα που έπληξαν την ελληνική πρωτογενή παραγωγή από την αρχή του έτους. Παράλληλα, οι υψηλές θερμοκρασίες για την εποχή συνεχίζονται.

Η φετινή άνοιξη με τις υψηλές θερμοκρασίες αρχικά, και στη συνέχεια τους παγετούς και το καλοκαίρι που ακολούθησε με τους επαναλαμβανόμενους καύσωνες, δεν αφήνουν καμία αμφιβολία: **η κλιματική αλλαγή μετατρέπεται γοργά σε κλιματική κρίση με απρόβλεπτες συνέπειες στην αγροτική παραγωγή**, που ξαφνιάζουν και κοστίζουν. Ενδεικτικά ο ΕΛΓΑ (ασφαλιστικός οργανισμός για τις αγροτικές καλλιέργειες) αναμένεται να καταβάλει 50 εκατ. ευρώ για τις καταστροφές στις καλλιέργειες από την κακοκαιρία που ονομάστηκε «Ιανός», ακριβώς ένα χρόνο πριν (18 και 19 Σεπτεμβρίου 2020).

Οι επιστήμονες τονίζουν ότι είναι αναγκαίο άμεσα να ληφθούν μέτρα προσαρμογής της ελληνικής γεωργίας, καθώς καλλιέργειες που θεωρούνται εμβληματικές όπως η ελιά και το αμπέλι φαίνεται ότι σύντομα θα αντιμετωπίσουν πρόβλημα επιβίωσης, και προτείνεται να χρησιμοποιηθούν γηγενείς ποικιλίες που δείχνουν μεγαλύτερη ανθεκτικότητα. Την ίδια στιγμή, στην κτηνοτροφία αυξάνονται οι ασθένειες στα ζώα και μειώνεται η παραγωγική τους ικανότητα. Ταυτόχρονα, η έλλειψη νερού θα αποτελεί συνηθισμένο και όχι σπάνιο φαινόμενο τα επόμενα χρόνια, με καλλιέργειες που αρδεύονται να αντιμετωπίζουν σοβαρό πρόβλημα.

Ως καταναλωτές φέτος δοκιμάσαμε ίσως τα χειρότερα ροδάκινα των τελευταίων ετών. Παράλληλα, οι βιομηχανίες που παρασκευάζουν και εξάγουν κομπόστα, φέρνοντας στη χώρα 400-500 εκατομμύρια ευρώ ετησίως, φέτος δυσκολεύτηκαν να βρουν πρώτη ύλη. Όπως αναφέρει ο ΕΛΓΑ, «από τα μέσα Φεβρουαρίου έως και τον Απρίλιο εκδηλώθηκαν καταστροφικοί παγετοί, οι οποίοι έπληξαν σε πέντε κύματα καλλιέργειες από τη Δυτική Μακεδονία μέχρι την Πελοπόννησο. Ζημιές κατεγράφησαν κυρίως σε ροδάκινα, νεκταρίνια, βερίκοκα, αμύγδαλα, μήλα, κεράσια»(...).

Η κλιματική αλλαγή θα φέρει φτωχότερες σοδειές και μεγαλύτερο κόστος παραγωγής για τους αγρότες, ενώ θα επηρεάσει τόσο την ποσότητα όσο και την ποιότητα των προϊόντων. Στη Νότια Ευρώπη η καλλιέργεια σιταριού, καλαμποκιού και ζαχαροτεύτλων μπορεί να μειωθεί έως και 50% έως το 2050, καθώς δεν θα επαρκεί το νερό για άρδευση.

Πηγή:

<https://www.kathimerini.gr/society/561509737/i-klimatiki-allagi-saronei-kai-tis-kalliergeies-i-elliniki-georgia-se-kindy-no/>

Βιώσιμες πόλεις

ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ ΣΤΙΣ ΠΟΛΕΙΣ ΓΙΑ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΗΝ ΑΠΟΣΤΟΛΗ «100 ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΟΥΔΕΤΕΡΕΣ ΚΑΙ ΕΞΥΠΝΕΣ ΠΟΛΕΙΣ ΕΩΣ ΤΟ 2030»

Σήμερα η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημοσίευσε πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος για τις πόλεις που επιθυμούν να συμμετάσχουν στην ευρωπαϊκή αποστολή «100 κλιματικά ουδέτερες και έξυπνες πόλεις έως το 2030», μία από τις πέντε αποστολές που περιλαμβάνονται στο στρατηγικό σχέδιο του προγράμματος «Ορίζων Ευρώπη». Στόχος αυτής της αποστολής είναι να επιτευχθεί ο στόχος για 100 κλιματικά ουδέτερες και έξυπνες ευρωπαϊκές πόλεις έως το 2030, οι οποίες θα λειτουργήσουν ως κόμβοι πειραματισμού και καινοτομίας, με απώτερο στόχο όλες οι ευρωπαϊκές πόλεις να μπορέσουν να ακολουθήσουν το παράδειγμά τους έως το 2050.

Στην πρόσκληση που προκηρύχθηκε σήμερα, οι ευρωπαϊκές πόλεις που φιλοδοξούν να προχωρήσουν την πράσινη μετάβασή τους καλούνται να υποβάλουν πληροφορίες σχετικά με τη σημερινή κατάσταση και τις προσπάθειες που καταβάλλουν, καθώς και τα μελλοντικά τους σχέδια για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Οι επιλεγμένες πόλεις θα πρωτοστατήσουν στη μετάβαση προς την κλιματική ουδετερότητα, σύμφωνα με τους στόχους της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας, προσφέροντας πολλαπλά οφέλη στους κατοίκους τους όσον αφορά τη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης της ηχορύπανσης και της κυκλοφοριακής συμφόρησης και την εξασφάλιση ενός υγιεινότερου τρόπου ζωής.

Πηγή:

<https://greenagenda.gr/%cf%80%cf%81%cf%8c%cf%83%ce%ba%ce%bb%ce%b7%cf%83%ce%b7-%cf%83%cf%84%ce%b9%cf%82-%cf%80%cf%8c%ce%bb%ce%b5%ce%b9%cf%82-%ce%b3%ce%b9%ce%b1-%cf%83%cf%85%ce%bc%ce%bc%ce%b5%cf%84%ce%bf%cf%87%ce%ae-%cf%83/>

Επίτροπος Περιβάλλοντος: Τι σημαίνει πράσινη πόλη ή κοινότητα και ποιο το κλειδί της επιτυχίας

«Πράσινη πόλη ή κοινότητα δεν είναι μόνο αυτή που έχει τα περισσότερα πάρκα, διευκρινίζει η Επίτροπος Περιβάλλοντος Ιωάννα Παναγιώτου, με ευκαιρία τη βράβευση των Πράσινων Πόλεων και Κοινοτήτων και των Παγκύπριων Περιβαλλοντικών Βραβείων για οργανισμούς και επιχειρήσεις.

(...) «Το πράσινο όραμα σε συνδυασμό με ένα πακέτο χρηστικών λύσεων και τεχνολογικών εφαρμογών μπορεί να μεταμορφώσει μια απρόσωπη, γκριζα πόλη, σε ένα βιώσιμο και «καθαρό» περιβάλλον. Ο σχεδιασμός της πόλης γίνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να εκμεταλλεύεται στο έπακρον τη θάλασσα, το βρόχινο νερό, την ηλιοφάνεια, τη βιοποικιλότητα, τα απόβλητα, με λίγα λόγια τους φυσικούς πόρους. Η πόλη θερμαίνεται και ψύχεται από τον ήλιο ή τα σκουπίδια, τα οργανικά απόβλητα μετατρέπονται σε φυσικό λίπασμα ή ενέργεια και οι κάτοικοι κινούνται με ποδήλατα, ηλεκτρικά αυτοκίνητα και λεωφορεία. Μία πόλη που διαθέτει αποτελεσματική και οικολογική δημόσια συγκοινωνία, βιώσιμα σχεδιασμένους πνεύμονες πρασίνου, αξιοποιεί τη δύναμη της φύσης και οι πολίτες της είναι συμμετέχοντες στη διαδικασία λήψης αποφάσεων, δεν αποτελεί πλέον ουτοπική φαντασίωση, αλλά ένα εφικτό υλοποιήσιμο πρόγραμμα».



Πηγή:

<https://www.aftodioikisi.com.cy/%ce%b5%cf%80-%cf%80%ce%b5%cf%81%ce%b9%ce%b2%ce%ac%ce%bb%ce%bb%ce%bf%ce%bd%cf%84%ce%bf%cf%82-%cf%84%ce%b9-%cf%83%ce%b7%ce%b-c%ce%b1%ce%af%ce%bd%ce%b5%ce%b9-%cf%80%cf%81%ce%ac%cf%83%ce%b9%ce%bd%ce%b7/>

Πόλεις με οικολογική ευαισθησία

(...) Κουρνιασμένη στις γαλλικές Άλπεις, η Γκρενόμπλ, η Πράσινη Πρωτεύουσα της Ευρώπης για το 2022, είχε πετύχει μείωση άνω του 25% στις εκπομπές αερίων, ως το 2016! Λόγω της τοπογραφίας της, αξιοποίησε κάθε χώρο πρασίνου και στράφηκε στην ανάπτυξη της αστικής κηπουρικής. Τα νέα πάρκα και οι «οικολογικές γειτονιές», όπως η Flaubert, αποδεικνύουν ότι οι τοπικές αρχές διαθέτουν υψηλή οικολογική ευαισθησία. **Στόχος της, να μειώσει την εκπομπή των ρύπων κατά 50% έως το 2030, διαθέτοντας ακόμα πιο αυστηρούς κανονισμούς σε σχέση με τους εθνικούς!**

(...) Στην πρωτεύουσα της Δανίας, που η Telegraph χαρακτήρισε ως «την πιο πράσινη της Ευρώπης», όλα τα λεωφορεία αλλάζουν από ντίζελ σε ηλεκτροκίνητα, οι δρόμοι κατασκευάζονται ειδικά για ποδηλάτες -με ηλεκτρικά ποδήλατα, που πωλούνται σε ιδιαίτερα χαμηλό κόστος- και τα 2/3 των ξενοδοχείων έχουν πράσινο πιστοποιητικό.

Πηγή: <https://parallaximag.gr/poleis-me-oikologiki-evaisthisia-131536>

Ενεργειακή Φτώχεια

Ενεργειακή Φτώχεια

Η ενεργειακή φτώχεια είναι η αδυναμία πρόσβασης στις σύγχρονες υπηρεσίες ενέργειας.

Η ενεργειακή φτώχεια, ή ενεργειακή ένδεια όπως αναφέρεται επίσης, είναι η κατάσταση ενός νοικοκυριού που αδυνατεί να έχει πρόσβαση στις πλέον βασικές υπηρεσίες ενέργειας για επαρκή θέρμανση, μαγείρεμα, φωτισμό και τη χρήση οικιακών συσκευών.

Οι συνέπειες της ενεργειακής φτώχειας περιλαμβάνουν την περιορισμένη χρήση θέρμανσης, κρύα και με υγρασία σπίτια, χρέη σε λογαριασμούς κοινής ωφελείας και τη μείωση εξόδων των νοικοκυριών σε άλλα είδη πρώτης ανάγκης. Επιπλέον, η ενεργειακή φτώχεια σχετίζεται με ένα ευρύ φάσμα φυσικών και ψυχικών ασθενειών υγείας, όπως η κατάθλιψη, το άσθμα και η καρδιακή ασθένεια.

Ένα νοικοκυριό θεωρείται ότι βιώνει ενεργειακή φτώχεια, όταν τα μέλη του δεν μπορούν να το κρατήσουν επαρκώς θερμαινόμενο σε λογικό κόστος βάσει του εισοδήματός τους.

Η ενεργειακή φτώχεια προκαλείται από τη σύγκλιση πέντε παραγόντων: το χαμηλό εισόδημα, τις υψηλές τιμές καυσίμων, την αναποτελεσματική ενεργειακή απόδοση ενός σπιτιού, την υπό μερική κατάληψη (χρήση) κατοικία, τη μεγάλη ηλικία.

Πηγή: <https://www.synigoros-solidarity.gr/470/energiaki-ftoxia>

Ενεργειακή φτώχεια – Διπλάσια από ό,τι η γενική φτώχεια στην ΕΕ

Εκατομμύρια άνθρωποι σε όλη την Ευρώπη ενδέχεται να μην έχουν τη δυνατότητα να ζεστάνουν τα σπίτια τους αυτόν το χειμώνα, λόγω της αύξησης των τιμών του φυσικού αερίου και του ηλεκτρικού ρεύματος.

Εμπειρογνώμονες, οργανώσεις κατά της φτώχειας και περιβαλλοντικοί ακτιβιστές προειδοποιούν ότι η πανδημία και οι αυξανόμενες τιμές έχουν εντείνει ένα μακροχρόνιο πρόβλημα που έχει να κάνει με το συνδυασμό υψηλού ενεργειακού κόστους, χαμηλού εισοδήματος των νοικοκυριών και σπίτια που δεν είναι ενεργειακά αποδοτικά.

(...) Μεταξύ 20% και 30% του πληθυσμού της Ευρώπης αντιμετωπίζει γενική φτώχεια, ενώ έως και 60% υποφέρει από ενεργειακή φτώχεια σε ορισμένες χώρες (...)

(...) Εμπειρογνώμονες και ακτιβιστές υποστήριξαν ότι η ΕΕ θα πρέπει να απαγορεύσει νομοθετικά στους προμηθευτές να κόβουν την παροχή ενέργειας στους καταναλωτές. Προειδοποιούν, όμως, ότι μόνο η μείωση της εξάρτησης από το φυσικό αέριο και η εισαγωγή περισσότερων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο μείγμα ενέργειας μπορεί να μετριάσει τις αυξήσεις των τιμών μακροπρόθεσμα.

Πηγή: <https://www.tovima.gr/2021/10/01/finance/energeiaki-ftoxeia-diplasia-apo-oti-i-geniki-ftoxeia-stin-ee/>



Περιβαλλοντική μετανάστευση

«Κλιματικοί πρόσφυγες» ή «περιβαλλοντικοί μετανάστες»;

Τα τελευταία χρόνια, έχει εμφανιστεί μια νέα μορφή μετανάστευσης, όπου άνθρωποι, που συνήθως αποκαλούνται «κλιματικοί πρόσφυγες», εξαναγκάζονται να εγκαταλείψουν τη χώρα τους, εξαιτίας της επίδρασης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

Ωστόσο, ορισμένοι διεθνείς οργανισμοί, όπως η Ύπατη Αρμοστεία του ΟΗΕ για τους Πρόσφυγες και ο Διεθνής Οργανισμός Μετανάστευσης, επέκριναν τη χρήση του όρου «πρόσφυγας» στην περίπτωση των περιβαλλοντικών μεταναστεύσεων.

(...) Το Ινστιτούτο για την Οικονομία και την Ειρήνη, μια αυστραλιανή δεξαμενή σκέψης, εκτίμησε πρόσφατα ότι, μόνο το 2017, 18 εκατομμύρια άνθρωποι -το 61,5% των παγκόσμιων μετατοπίσεων- εξαναγκάστηκαν να μετακινηθούν λόγω φυσικών καταστροφών. Σημειώνεται ότι οι φυσικές καταστροφές δεν προκαλούνται καθολικά από την αλλαγή του κλίματος, αλλά η υπερθέρμανση του πλανήτη προβλέπεται να προκαλέσει πιο συχνές και έντονες καταστροφές.

(...) Και ενώ οι προβλέψεις ποικίλλουν, οι εκτιμήσεις συμφωνούν ότι οι αριθμοί αυτοί θα εκτοξευτούν. Στην ίδια έκθεση διαπιστώθηκε ότι περίπου ένα δισεκατομμύριο άνθρωποι ζουν σήμερα σε περιοχές με «πολύ υψηλή» ή «υψηλή» έκθεση στο μεταβαλλόμενο κλίμα, γεγονός που θα μπορούσε να οδηγήσει στην απώλεια της ζωής εκατομμυρίων ανθρώπων από τις κλιματικές αλλαγές στο μέλλον.

Έκθεση της Παγκόσμιας Τράπεζας του 2018 εκτιμά ότι, μέχρι το 2050, θα υπάρξουν 143 εκατομμύρια περιβαλλοντικοί μετανάστες από περιοχές της Λατινικής Αμερικής, της Αφρικής νοτίως της Σαχάρας και της νοτιοανατολικής Ασίας.

(...) Όπως διαφαίνεται, αυτή τη στιγμή, όσοι εξαναγκάζονται σε επισφαλείς καταστάσεις, εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής, δεν εξασφαλίζουν τις τεχνικές προϋποθέσεις για την αναγνώριση του καθεστώτος του πρόσφυγα. (...) η μετανάστευση εξαιτίας του κλίματος συντελείται υπό τις χειρότερες συνθήκες, με τους ανθρώπους να έρχονται αντιμέτωποι με λιμούς, έλλειψη νερού, συγκρούσεις ή με τα σπίτια τους να γίνονται κυριολεκτικά υποβρύχια.

(...) Οι πλούσιες βιομηχανικές χώρες παράγουν τη μερίδα του λέοντος των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου που οδήγησαν στην παρούσα κρίση. Τα λιγότερο βιομηχανοποιημένα, φτωχότερα έθνη πληρώνουν τώρα το κόστος με τις επιπτώσεις των μεταβολών του κλίματος και της έλλειψης πόρων.

Πηγή:

https://www.efsyn.gr/kosmos/maties-ston-kosmo/oikologika/200951_klimatikoi-prosphyges-i-periballontikoi-metanas-tes

Εργαστήριο

«Εξοικονόμηση ενέργειας: Πώς μπορούμε να εξοικονομήσουμε ενέργεια στο σχολείο και στο σπίτι;»



Η ΛΟΓΙΚΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΠΕΡΙΗΓΗΣΗΣ

Μάγια Μοσχανδρέου Ηλ. Μηχανικός ΕΜΠ
Community Energy River



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Το σχολείο μας μέσα στην Κοινότητα
Σχολικό Κτίριο
Οι 4 κατευθύνσεις
Γινόμαστε ερευνητές/τριες
Θερμική Άνεση
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας
Φωτισμός
Πριν ξεκινήσει η ενεργειακή περιήγηση



Εργαστήριο

«Εξοικονόμηση ενέργειας: Πώς μπορούμε να εξοικονομήσουμε ενέργεια στο σχολείο και στο σπίτι;»

ΤΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΜΑΣ ΜΕΣΑ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ



Είναι προσβάσιμο;



Είναι λειτουργικό;



Ομορφαίνει τη γειτονιά μας;



Ποιο είναι το μικροκλίμα της περιοχής;

ΣΧΟΛΙΚΟ ΚΤΙΡΙΟ

Οι μαθητές/τριες περνούν το 1/3 της ημέρας στο σχολείο.

Οι φυσικές ανάγκες : ασφαλής κατασκευή, υγιεινή, ευρυχωρία, επαρκής θέρμανση, σωστός αερισμός και φωτισμός.

Ο μεγάλος αριθμός μαθητών/τριών στις τάξεις εγκυμονεί κινδύνους για την υγεία τους.

Οι ψυχολογικές ανάγκες: εξασφάλιση φιλικού περιβάλλοντος, προσφορά ευχαρίστησης μέσα από τις μαθησιακές και τις κοινωνικές ευκαιρίες που δημιουργούνται στο σχολείο.





Εργαστήριο

«Εξοικονόμηση ενέργειας: Πώς μπορούμε να εξοικονομήσουμε ενέργεια στο σχολείο και στο σπίτι;»

ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΤΑΞΗΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΚΤΗΡΙΩΝ
ΔΗΜΟΥ ΑΘΗΝΑΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ ΧΩΡΩΝ

ΕΡΓΟ: ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΤΗΡΙΩΝ 4ου ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ 64ου ΛΥΚΕΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ

ΟΕΣΥ: Απορριπτική 2, Αθήνα - 2ο Δημοτικό Κατάστημα

Το παρόν αναπόμνημα αποτελείται από τέσσερις, που αναφέρονται αναλυτικά σε κάθε στάδιο, συνδυασμό και επίσημο σχέδιο.

Το σχέδιο 1 αποτελείται από σχέδιο, Α' και Β' όροφο.

Αριθμός επίσης	Σταθία όροφο	Εμβαδόν όροφο (μ.κ.)	Εμβαδόν όροφο (μ.κ.)	Εμβαδόν όροφο (μ.κ.)
1	1	208,84	65,25	274,09
2	2	208,84	65,25	274,09
3	3	208,84	65,25	274,09
4	4	208,84	65,25	274,09

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΚΤΗΡΙΟΥ 1 = 1.086,79 μ.κ.

Το σχέδιο 2 αποτελείται από σχέδιο, Α' και Β' όροφο.

Αριθμός επίσης	Σταθία όροφο	Εμβαδόν όροφο (μ.κ.)	Εμβαδόν όροφο (μ.κ.)	Εμβαδόν όροφο (μ.κ.)
1	1	208,84	65,25	274,09
2	2	208,84	65,25	274,09
3	3	208,84	65,25	274,09
4	4	208,84	65,25	274,09

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΚΤΗΡΙΟΥ 2 = 1.086,79 μ.κ.

Το σχέδιο 3 αποτελείται από σχέδιο, Α' και Β' όροφο.

Αριθμός επίσης	Σταθία όροφο	Εμβαδόν όροφο (μ.κ.)	Εμβαδόν όροφο (μ.κ.)	Εμβαδόν όροφο (μ.κ.)
1	1	208,84	65,25	274,09
2	2	208,84	65,25	274,09
3	3	208,84	65,25	274,09
4	4	208,84	65,25	274,09

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΚΤΗΡΙΟΥ 3 = 1.086,79 μ.κ.

Το σχέδιο 4 αποτελείται από σχέδιο, Α' και Β' όροφο.

Αριθμός επίσης	Σταθία όροφο	Εμβαδόν όροφο (μ.κ.)	Εμβαδόν όροφο (μ.κ.)	Εμβαδόν όροφο (μ.κ.)
1	1	208,84	65,25	274,09
2	2	208,84	65,25	274,09
3	3	208,84	65,25	274,09
4	4	208,84	65,25	274,09

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΚΤΗΡΙΟΥ 4 = 1.086,79 μ.κ.

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΚΤΗΡΙΩΝ 1 + 2 + 3 + 4 = 4.347,16 μ.κ.



Προσανατολισμός

Σκίαση

Φυσικός φωτισμός

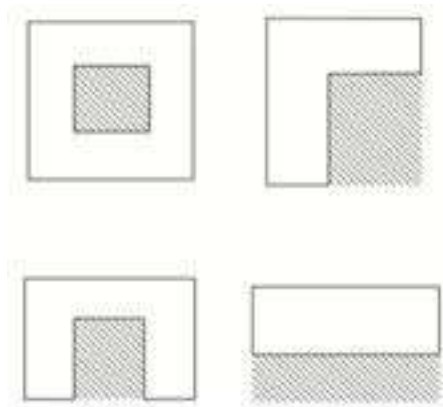
Αερισμός

ΟΙ 4 ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

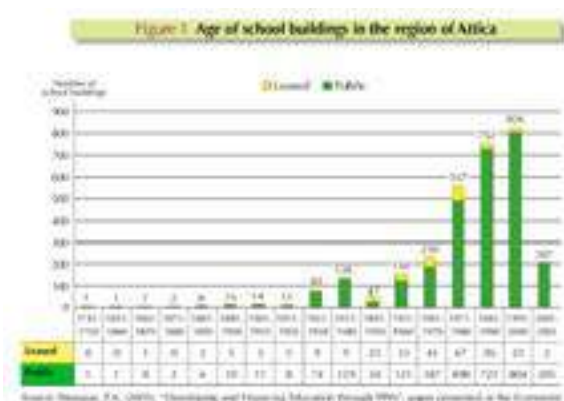
Εργαστήριο

«Εξοικονόμηση ενέργειας: Πώς μπορούμε να εξοικονομήσουμε ενέργεια στο σχολείο και στο σπίτι;»

ΞΕΚΙΝΑΜΕ ΑΠΟ ΤΟ ΣΧΗΜΑ ΚΑΙ ΤΟΝ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟ



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΤΑ ΣΧΟΛΕΙΑ ΤΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ



Έτος και Υλικά Κατασκευής

- Καταγράψτε την ηλικία των σχολικών κτιρίων της περιοχής σας
- Δείτε τα υλικά κατασκευής και την ιστορία των ανακαινίσεών τους
- Ακολουθήσαν κάποιο πρότυπο;



Εργαστήριο

**«Εξοικονόμηση ενέργειας: Πώς μπορούμε να
εξοικονομήσουμε ενέργεια στο σχολείο και στο σπίτι;»**

ΕΡΕΥΝΟΥΜΕ ΟΛΟΥΣ ΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ



Αίθουσες



Ειδικοί Χώροι



Εργαστήριο

**«Εξοικονόμηση ενέργειας: Πώς μπορούμε να
εξοικονομήσουμε ενέργεια στο σχολείο και στο σπίτι;»**



Εργαστήριο

«Εξοικονόμηση ενέργειας: Πώς μπορούμε να εξοικονομήσουμε ενέργεια στο σχολείο και στο σπίτι;»

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗ ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΝΕΣΗ ΕΝΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

- Θερμοκρασία του αέρα στον εσωτερικό χώρο
- Σχετική υγρασία
- Ταχύτητα και κίνηση του αέρα
- Θερμοκρασία των επιφανειών που το περιβάλλουν
- Η περιοχή, τα δομικά στοιχεία, το σύστημα θέρμανσης/κλιματισμού και η ύπαρξη μολυσματικών πηγών
- Το μέγεθος της τάξης, ο όροφος και ο αριθμός των μαθητών σε αυτή

ΣΥΣΤΗΜΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Κεντρική Θέρμανση:

Παραγωγή θερμότητας για τη θέρμανση χώρων ή/και την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης από ένα κεντρικό σύστημα εγκατεστημένο σε ένα κτίριο (ή σύνολο κτιρίων).

Βασικές συσκευές και όργανα από τα οποία αποτελείται το σύστημα:

- λέβητας
- καυστήρας
- κυκλοφορητής
- δεξαμενή καυσίμων
- διατάξεις ασφαλείας
- σωληνώσεις
- καπνοδόχος
- θερμαντικά σώματα

Εργαστήριο

«Εξοικονόμηση ενέργειας: Πώς μπορούμε να εξοικονομήσουμε ενέργεια στο σχολείο και στο σπίτι;»

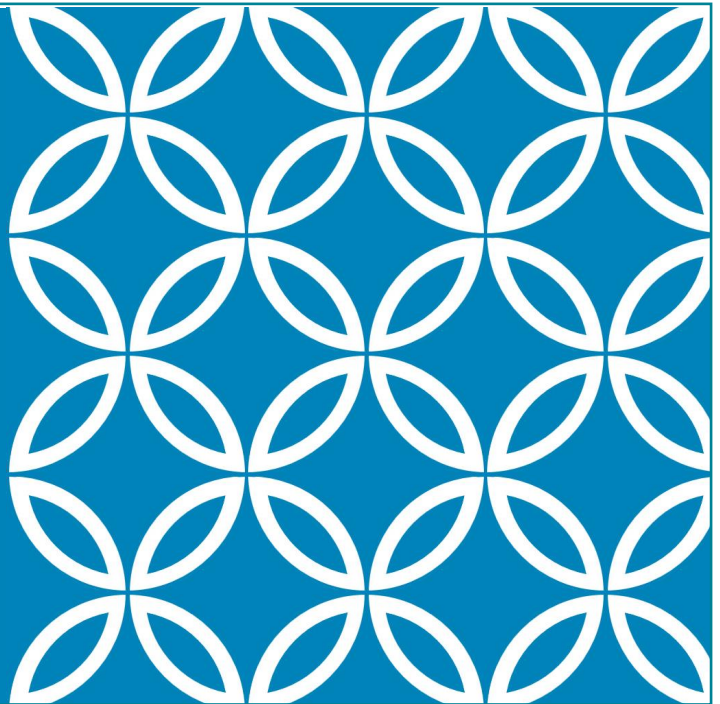


Εργαστήριο

«Εξοικονόμηση ενέργειας: Πώς μπορούμε να εξοικονομήσουμε ενέργεια στο σχολείο και στο σπίτι;»

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

Στο χώρο
Στο χρόνο



ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Πολύμπριζα και αποφυγή
stand-by είναι βασικές
αρχές



Εργαστήριο

**«Εξοικονόμηση ενέργειας: Πώς μπορούμε να
εξοικονομήσουμε ενέργεια στο σχολείο και στο σπίτι;»**



Εργαστήριο

«Εξοικονόμηση ενέργειας: Πώς μπορούμε να εξοικονομήσουμε ενέργεια στο σχολείο και στο σπίτι;»

ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Επαρκεί;

- Εάν ναι, γιατί;

- Εάν όχι, γιατί;

ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΕΡΙΗΓΗΣΗ



ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΤΑΞΗΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΚΤΗΡΙΩΝ ΔΗΜΟΥ ΑΘΗΝΑΙΩΝ					
ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ ΧΩΡΩΝ					
ΕΡΓΟ: ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΤΗΡΙΩΝ 43ου ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ & 43ου ΛΥΚΕΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ					
ΟΕΣΗ: Ασπράγγεω 2, Αθήνα - 2η Δημοτική Κοινότητα					
Το παρόν σχέδιο αποτελείται από έξι (6) φύλλα, που αποτελούνται συνολικά σε τρεις σελίδες, συνολικής μέγεθους 100x70 cm.					
Το σχέδιο 1 αποτελείται από έξι (6) φύλλα, Α' και Β' όροφοι.					
Αριθμός φύλλου	Σελίδα	Εμβαδόν ορόφου (μ.κ.μ.)	Εμβαδόν ορόφου (μ.κ.μ.)	Εμβαδόν ορόφου (μ.κ.μ.)	Εμβαδόν ορόφου (μ.κ.μ.)
1	1	299,88	49,25	349,13	349,13
2	2	239,24	126,89	366,13	366,13
3	3	239,24	126,89	366,13	366,13
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΕΠΙΒΛΕΠΤΕΑ ΚΤΗΡΙΑ 1 = 1.286,29 μ.κ.μ.					
Το σχέδιο 2 αποτελείται από έξι (6) φύλλα, Α' και Β' όροφοι.					
Αριθμός φύλλου	Σελίδα	Εμβαδόν ορόφου (μ.κ.μ.)	Εμβαδόν ορόφου (μ.κ.μ.)	Εμβαδόν ορόφου (μ.κ.μ.)	Εμβαδόν ορόφου (μ.κ.μ.)
1	1	299,88	49,25	349,13	349,13
2	2	239,24	126,89	366,13	366,13
3	3	239,24	126,89	366,13	366,13
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΕΠΙΒΛΕΠΤΕΑ ΚΤΗΡΙΑ 2 = 1.286,29 μ.κ.μ.					
Το σχέδιο 3 αποτελείται από έξι (6) φύλλα, Α' και Β' όροφοι.					
Αριθμός φύλλου	Σελίδα	Εμβαδόν ορόφου (μ.κ.μ.)	Εμβαδόν ορόφου (μ.κ.μ.)	Εμβαδόν ορόφου (μ.κ.μ.)	Εμβαδόν ορόφου (μ.κ.μ.)
1	1	299,88	49,25	349,13	349,13
2	2	239,24	126,89	366,13	366,13
3	3	239,24	126,89	366,13	366,13
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΕΠΙΒΛΕΠΤΕΑ ΚΤΗΡΙΑ 3 = 1.286,29 μ.κ.μ.					
Το σχέδιο 4 αποτελείται από έξι (6) φύλλα, Α' και Β' όροφοι.					
Αριθμός φύλλου	Σελίδα	Εμβαδόν ορόφου (μ.κ.μ.)	Εμβαδόν ορόφου (μ.κ.μ.)	Εμβαδόν ορόφου (μ.κ.μ.)	Εμβαδόν ορόφου (μ.κ.μ.)
1	1	299,88	49,25	349,13	349,13
2	2	239,24	126,89	366,13	366,13
3	3	239,24	126,89	366,13	366,13
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΕΠΙΒΛΕΠΤΕΑ ΚΤΗΡΙΑ 4 = 1.286,29 μ.κ.μ.					

Εργαστήριο

**«Εξοικονόμηση ενέργειας: Πώς μπορούμε να
εξοικονομήσουμε ενέργεια στο σχολείο και στο σπίτι;»**

ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΕΡΙΗΓΗΣΗ



ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΕΡΙΗΓΗΣΗ

Καλές σημειώσεις



Καλές φωτογραφίες



Εργαστήριο

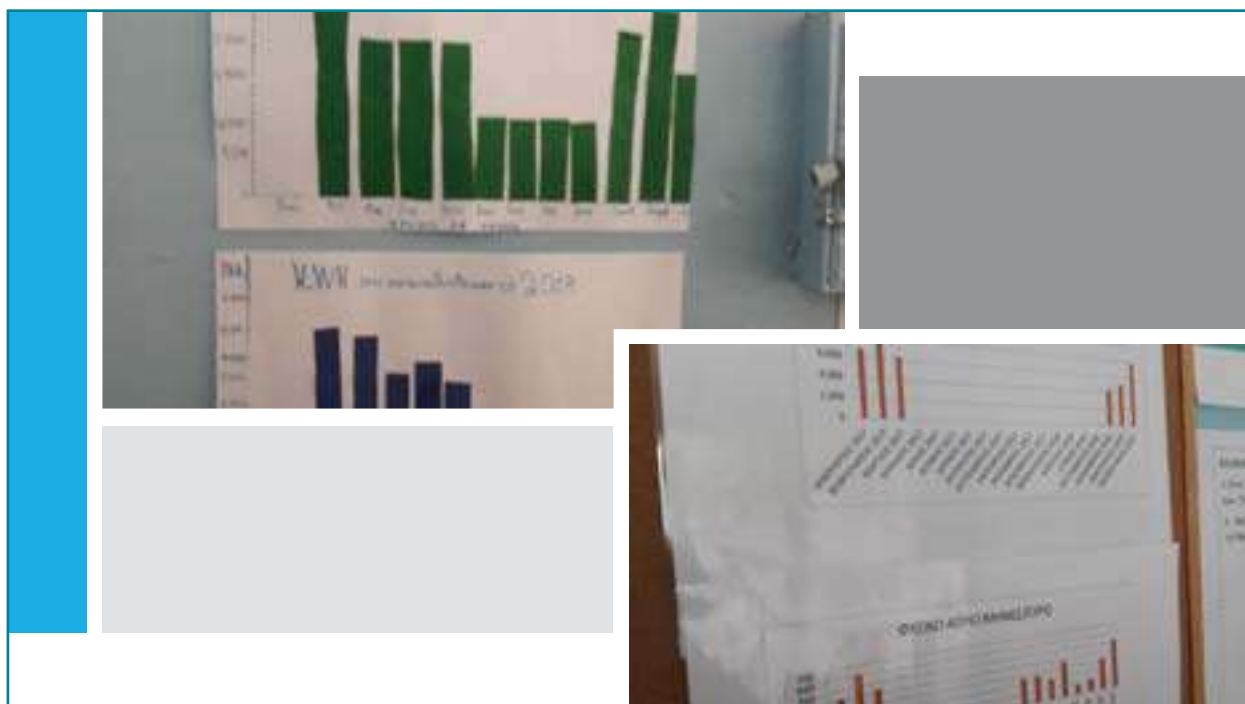
«Εξοικονόμηση ενέργειας: Πώς μπορούμε να εξοικονομήσουμε ενέργεια στο σχολείο και στο σπίτι;»

ΚΑΤΑΓΡΑΦΟΥΜΕ ΤΑΚΤΙΚΑ Π.Χ. ΜΙΑ ΦΟΡΑ ΤΟ ΜΗΝΑ

KWh Ηλεκτρικής Ενέργειας



M³ Φυσικού Αερίου



Εργαστήριο

«Εξοικονόμηση ενέργειας: Πώς μπορούμε να εξοικονομήσουμε ενέργεια στο σχολείο και στο σπίτι;»

Φύλλο Εργασίας Αρχικής Ενεργειακής Περιήγησης

Σχολείο.....Διεύθυνση.....

Ημερομηνία περιήγησης

1. Κτίριο

1.1 Αριθμός χρηστών

- Μαθητές/τριες:
- Εκπαιδευτικοί.....
- Βοηθητικό προσωπικό

1.2 Χρόνος λειτουργίας

(μέρες και ώρες λειτουργίας του κτιρίου)

1.3 Έτος κατασκευής

Πρόσφατες/Επερχόμενες
ανακαινίσεις ή
ενεργειακές αναβαθμίσεις

1.4 Αριθμός Ορόφων

Συνολικό εμβαδόν
κτιρίου(τ.μ.)

1.3 Χώροι του σχολείου που αξιοποιούνται εκτός του σχολικού ωραρίου και χρόνοι

1.4 Χρόνος λειτουργίας του κυλικείου

1.5 Υλικό εξωτερικών τοίχων/Μόνωση (π.χ. τούβλο/ξυλόμαλλο)

1.6 Ελλείψεις-προβλήματα (π.χ. φθορές...)

1.7 Περιβάλλον χώρος (Τριγύρω εμπόδια, οικοδομικό τετράγωνο με πράσινο, δίπλα σε πάρκο, κ.λπ.)

1.8 Υπεύθυνος συντήρησης κτιρίου



Εργαστήριο

«Εξοικονόμηση ενέργειας: Πώς μπορούμε να εξοικονομήσουμε ενέργεια στο σχολείο και στο σπίτι;»

2. Παράθυρα

2.1 Έτος τοποθέτησής τους και χώρος όπου βρίσκονται	
2.2 Κούφωμα (πλαστικό, αλουμίνιο ή ξύλο)	
2.3 Τζάμια (μονά ή διπλά)	
2.4 Παντζούρια, περσίδες, κουρτίνες, εξωτερικά σκίαστρα	
2.5 Τρόπος ανοίγματος (διάπλατα, ανάκλιση ή και τα δύο)	
2.6 Ελλείψεις-προβλήματα	

3. Θέρμανση

3.1 Είδος θέρμανσης (Κεντρική θέρμανση; Πετρέλαιο, φυσικό αέριο, ηλεκτρική ενέργεια, ηλιακή ενέργεια)	
3.2 Χαρακτηριστικά του λέβητα (kW)	
3.3 Ετήσια κατανάλωση θέρμανσης	
3.4 Κύκλωμα θέρμανσης: - Ένα ή περισσότερα κυκλώματα:..... - Σωληνώσεις μονωμένες:..... - Αισθητήρας εξωτερικής θερμοκρασίας, Αντιστάθμιση:..... - Τύπος βαλβίδων:.....	
3.5 Χρόνος/ θερμοκρασία - Ωράριο λειτουργίας της θέρμανσης εντός ωραρίου σχολείου:	



Εργαστήριο

«Εξοικονόμηση ενέργειας: Πώς μπορούμε να εξοικονομήσουμε ενέργεια στο σχολείο και στο σπίτι;»

- Θερμοκρασία κατά τη λειτουργία θέρμανσης
- Λειτουργία θέρμανσης εκτός ωραρίου του σχολείου;

3.6 Έλεγχος

- Υπεύθυνος ελέγχου:.....
- Σημείο ελέγχου:.....

3.7 Κατανομή θερμότητας/ Παρατηρήσεις

Παράπονα/Παρατηρήσεις; Π.χ. υπάρχουν αίθουσες
πολύζεστές ή κρύες;

4. Φωτισμός

4.1 Χώρος

(Σχολικές αίθουσες, γραφεία, τουαλέτες,
διάδρομοι, γυμναστήριο κλπ)

4.2 Τύποι λαμπτήρων

(Πυρακτώσεως, φθορισμού, LED)

4.3 Υπάρχουν αισθητήρες κίνησης ή ροοστάτες ρύθμισης φωτισμού και σε ποιο χώρο;

4.4 Έτος αλλαγής του συστήματος φωτισμού

4.5 Εξωτερικός φωτισμός

4.6 Υπάρχουν κουρτίνες ή περσίδες;

5. Ηλεκτρικές συσκευές

Κατηγορία	Είδος	Αριθμός συσκευών
- Υπολογιστές		



Εργαστήριο

«Εξοικονόμηση ενέργειας: Πώς μπορούμε να εξοικονομήσουμε ενέργεια στο σχολείο και στο σπίτι;»

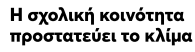
Φορητές ή σταθερά εγκατεστημένες συσκευές προβολής		
- Διαδραστικοί πίνακες		
- Φωτοτυπικές μηχανές		
- Ψυγεία/υποδομή κυλικείου		
- Άλλες		

6. Συμπεριφορά χρηστών στους χώρους του σχολείου

Κατηγορία	Χώρος/οι	Αναφορά συμπεριφοράς
6.1 Φωτισμός (π.χ. αναμμένα φώτα σε άδεια αίθουσα)		
6.2 Θέρμανση (π.χ. μπλοκαρισμένα σώματα καλοριφέρ)		
6.3 Ηλεκτρικές συσκευές (π.χ. ανοικτές, κλειστές, σε αναμονή)		
6.4 Αερισμός χώρων (π.χ. σωστός αερισμός ή όχι/κακή ποιότητα αέρα)		
6.5 Κουφώματα (π.χ. ανοιχτά παράθυρα/πόρτες με θέρμανση)		
6.6 Άλλο		

7. Γενικές εκτιμήσεις από την αρχική περιήγηση

	Προβλήματα	Λύσεις
1		
2		

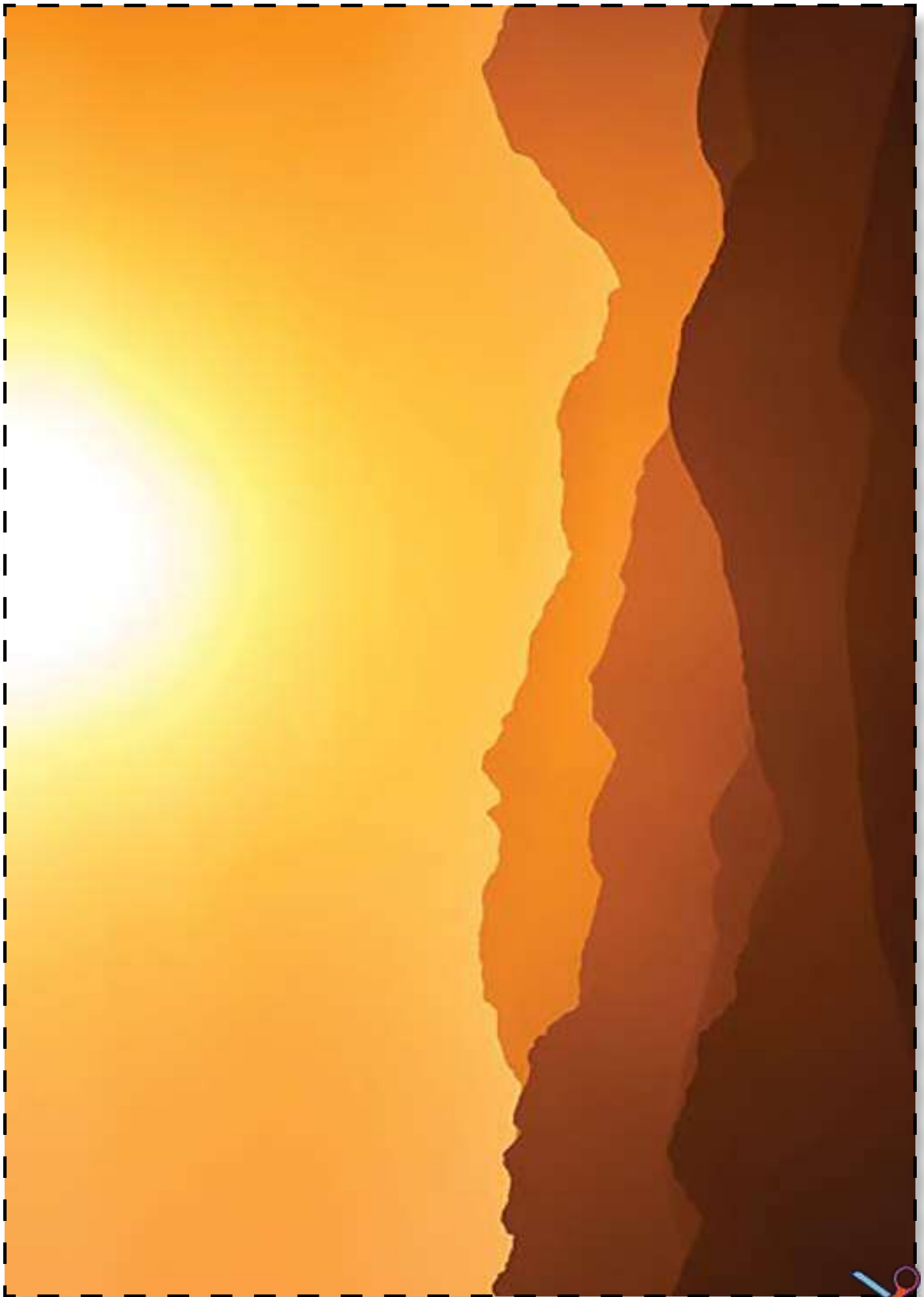


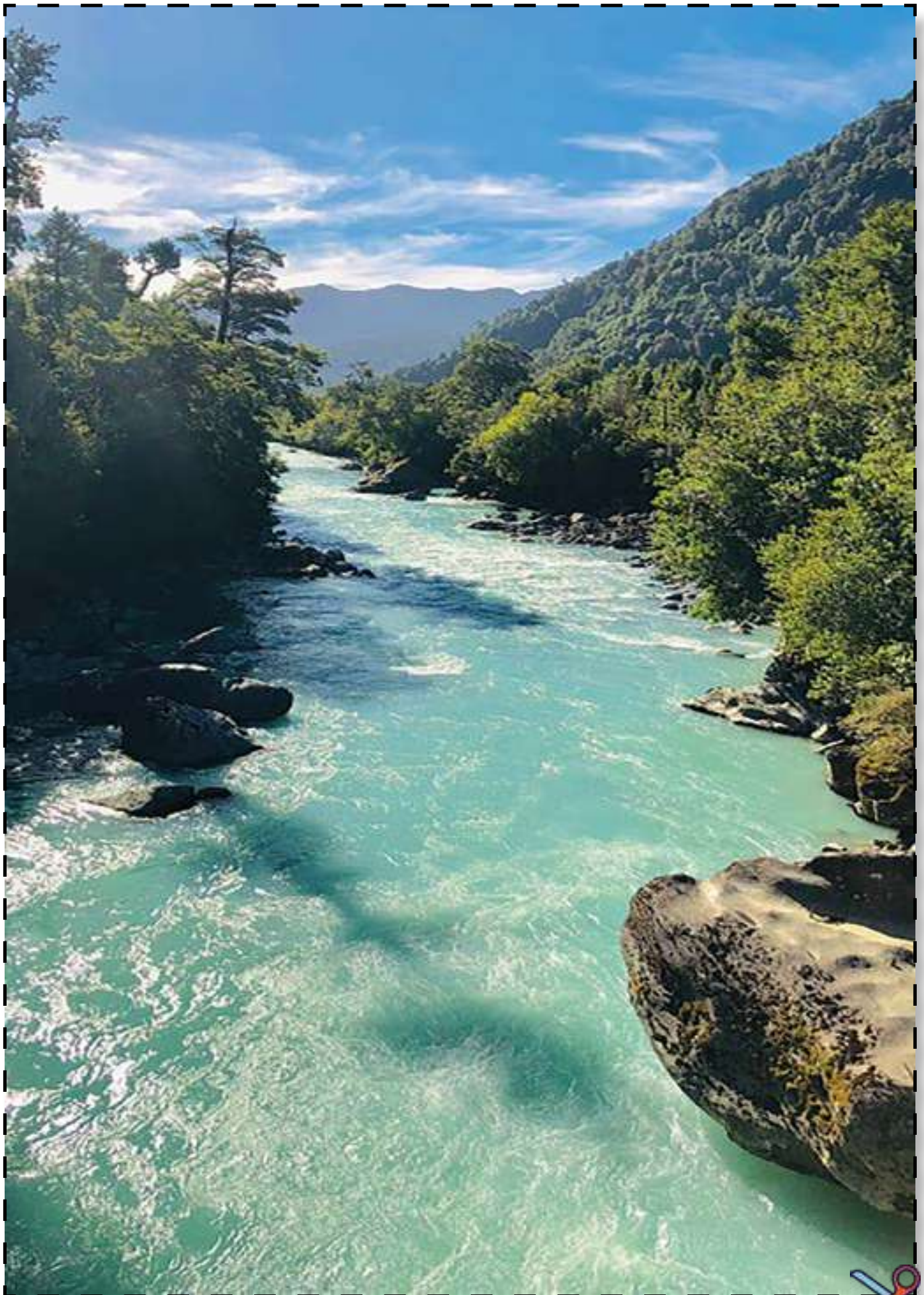
«Εξοικονόμηση ενέργειας: Πώς μπορούμε να εξοικονομήσουμε ενέργεια στο σχολείο και στο σπίτι;»

Εργαστήριο

«Βιώσιμη παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας»

Το ταξίδι της ηλεκτρικής ενέργειας











Εργαστήριο

«Βιώσιμη παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας»

Ένα βήμα μπροστά - Οι ρόλοι

Μένω στην Ορεστιάδα. Τον χειμώνα στο σπίτι έχει πολύ κρύο γιατί οι γονείς μου λένε πως πρέπει να κάνουμε οικονομία στο πετρέλαιο.	Μένω στην Άνω πόλη της Θεσσαλονίκης. Για να ζεσταθούμε έχουμε σόμπα. Τον χειμώνα, ο αέρας στη γειτονιά μυρίζει περίεργα και μου επιδεινώνει το άσθμα.	Μένω σε μία πόλη στη Νορβηγία. Τον χειμώνα έξω η θερμοκρασία είναι υπό το 0, ωστόσο στο σπίτι μου και σε όλους τους εσωτερικούς χώρους κάνει τόση ζέστη που είμαι με το κοντομάνικο.	Μένω σε ένα χωριό στην Αιθιοπία της Αφρικής. Στο σπίτι δεν έχουμε ηλεκτρικό ρεύμα ούτε τρεχούμενο νερό. Μαγειρεύουμε καίγοντας ξύλα. Έχει πάρα πολλή ζέστη και το νερό είναι λιγοστό.
Μένω σε μία σκηνή στην έρημο Σαχάρα. Η οικογένειά μου και εγώ είμαστε νομάδες, μετακινούμαστε δηλαδή συνεχώς για να βρίσκουμε νερό και τροφή για τα ζώα μας. Την ημέρα έχει πάρα πολλή ζέστη και το βράδυ πολύ κρύο.	Μένω σε μία σκηνή στη Σιβηρία μαζί με την οικογένειά μου. Είμαστε νομάδες, μετακινούμαστε συνεχώς για να βρίσκουμε τροφή για τους ταράνδους μας. Έξω έχει πάρα πολύ κρύο. Μαγειρεύουμε και ζεσταινόμαστε με ξύλα, αλλά πρέπει να κάνουμε οικονομία γιατί τα ξύλα δεν είναι πολλά.	Μένω στο Παρίσι, την πόλη του φωτός! Το σπίτι μας είναι μεγάλο, με ωραία διακόσμηση. Τον χειμώνα είναι πάντα ζεστό και φωτεινό, ενώ το καλοκαίρι έχουμε πολλή δροσιά, χάρη στο κλιματιστικό.	Μένω σε μία πόλη στην Ισλανδία. Έξω κάνει πολύ κρύο, αλλά τα σπίτια στην πόλη μας είναι πολύ ζεστά καθώς χρησιμοποιούμε γεωθερμική ενέργεια για θέρμανση και ηλεκτρισμό. Είναι φτηνή και αποτελεσματική.



Ένα βήμα μπροστά - Οι ρόλοι

Μένω σε ένα ενεργειακό σπίτι στη Γερμανία. Έχει πάντα την ιδανική θερμοκρασία. Κόστισε πάρα πολλά λεφτά στους γονείς μου να το χτίσουνε, αλλά τώρα πληρώνουμε ελάχιστα για τη θέρμανση και την ψύξη του.

Μένω στην Κρήτη, σε μία μονοκατοικία. Η οικογένειά μου είναι μέλος μίας ενεργειακής κοινότητας, όπως και οι περισσότεροι γείτονές μας. Ο τόπος μας έχει άφθονο ήλιο και αέρα, συνεπώς πληρώνουμε ελάχιστα στο ρεύμα.

Μένω σε μία πολυτελή βίλα στη Σαουδική Αραβία με πισίνα. Έξω έχει πολλή ζέστη, αλλά μέσα είναι πάντα ευχάριστα και δροσερά. Όλα είναι δυνατά όταν υπάρχει άφθονο πετρέλαιο

Μένω σε ένα μικρό διαμέρισμα στην Αθήνα. Το καλοκαίρι έχει πολλή ζέστη, αλλά η μαμά λέει πως πρέπει να κάνουμε οικονομία στο ρεύμα. Ανοίγουμε τα παράθυρα αλλά δεν βοηθάει καθόλου.

Μένω σε διαμέρισμα στο Κίεβο της Ουκρανίας. Είμαστε σε πόλεμο με τη Ρωσία, κάνει κρύο, δεν έχουμε ούτε ρεύμα ούτε θέρμανση.

Μένω σε μία πόλη στη Βουλγαρία. Το φυσικό αέριο έχει ακριβύνει πολύ, διότι η χώρα μας δεν το προμηθεύεται πια από τη Ρωσία. Στο σπίτι έχει πολύ κρύο.

Εργαστήριο

«Βιώσιμη παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας»

Ένα βήμα μπροστά - Οι δηλώσεις

1. Στο σπίτι μου δεν κρυώνω.
2. Στο σπίτι μου δεν νιώθω δυσφορία από τη ζέστη.
3. Στο σπίτι μου έχω ηλεκτρικό ρεύμα.
4. Στο σπίτι μου μπορώ να μαγειρέψω εύκολα και γρήγορα, οποιαδήποτε ώρα το θελήσω.
5. Το βράδυ στο σπίτι έχουμε επαρκή φωτισμό για να διαβάσω, αν το επιθυμώ.
6. Στο σπίτι μου μπορώ να φορτίσω ανά πάσα ώρα και στιγμή το κινητό μου ή το λάπτοπ μου.
7. Στο σπίτι μου έχω ζεστό νερό εύκολα και γρήγορα.
8. Στο σπίτι μου μπορώ να κάνω ντουζ όταν το θελήσω.
9. Το σπίτι μου είναι άνετο.
10. Έχω το δικό μου δωμάτιο.
11. Ο τρόπος που ζω δεν επηρεάζει αρνητικά τη σωματική και ψυχολογική μου υγεία.
12. Ζω μέσα στην πολυτέλεια.
13. Οι γονείς μου δεν δυσκολεύονται να πληρώσουν τους λογαριασμούς.
14. Δεν υπάρχει κανένας λόγος να κάνουμε στο σπίτι οικονομία.
15. Αισθάνομαι ασφαλής.
16. Το σπίτι μου δεν έχει ενεργειακές απώλειες/ το σπίτι μου είναι πολύ καλά μονωμένο.
17. Το σπίτι μας έχει πάντα καλή θερμοκρασία χωρίς να χρειάζεται να πληρώνουμε πολλά σε λογαριασμούς.

Εργαστήριο

«Βιώσιμη παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας»

Οι στόχοι της βιώσιμης ανάπτυξης και η ενέργεια



1
ΜΗΔΕΝΙΚΗ
ΦΤΙΧΕΙΑ



2
ΜΗΔΕΝΙΚΗ
ΠΕΙΝΑ



3
ΚΑΛΗ
ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ
ΕΥΗΜΕΡΙΑ



4
ΠΟΙΟΤΙΚΗ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ



5
ΙΣΟΤΗΤΑ
ΤΩΝ ΦΥΛΩΝ



6
ΚΑΘΑΡΟ ΝΕΡΟ
- ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ



7
ΦΤΗΝΗ ΚΑΙ
ΚΑΘΑΡΗ
ΕΝΕΡΓΕΙΑ



8
ΑΞΙΟΠΡΕΠΗΣ
ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ



9
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ,
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ
ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΕΣ



10
ΛΙΓΟΤΕΡΕΣ
ΑΝΙΣΟΤΗΤΕΣ



11
ΒΙΩΣΙΜΕΣ
ΠΟΛΕΙΣ ΚΑΙ
ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ



12
ΥΠΕΥΘΥΝΗ
ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ
ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ



13
ΔΡΑΣΗ ΓΙΑ
ΤΟ ΚΛΙΜΑ



14
ΖΩΗ ΣΤΟ
ΝΕΡΟ



15
ΖΩΗ ΣΤΗ
ΣΤΕΡΙΑ



16
ΕΙΡΗΝΗ,
ΔΙΚΑΙΟΣΥΝΗ
ΚΑΙ ΙΣΧΥΡΟΙ
ΘΕΣΜΟΙ



17
ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ
ΓΙΑ ΤΟΥΣ
ΣΤΟΧΟΥΣ



Εργαστήριο

«Η ενέργεια στα χέρια των πολιτών»

Κοινωνική και Αλληλέγγυα Οικονομία

Είναι βασισμένη στις αρχές:



της δημοκρατίας

της ισότητας

της αλληλεγγύης

της συνεργασίας

του σεβασμού στον άνθρωπο και το περιβάλλον

Μερίδια μελών Ενεργειακών Κοινοτήτων

Κάθε μέλος κατέχει:

- Την υποχρεωτική συνεταιριστική μερίδα
- Μία ή περισσότερες προαιρετικές συνεταιριστικές μερίδες

Ανώτατο όριο συμμετοχής στο συνεταιριστικό κεφάλαιο: **20%**

Όλα τα μέλη 1 ψήφο

Εργαστήριο

«Η ενέργεια στα χέρια των πολιτών»

Όραμα



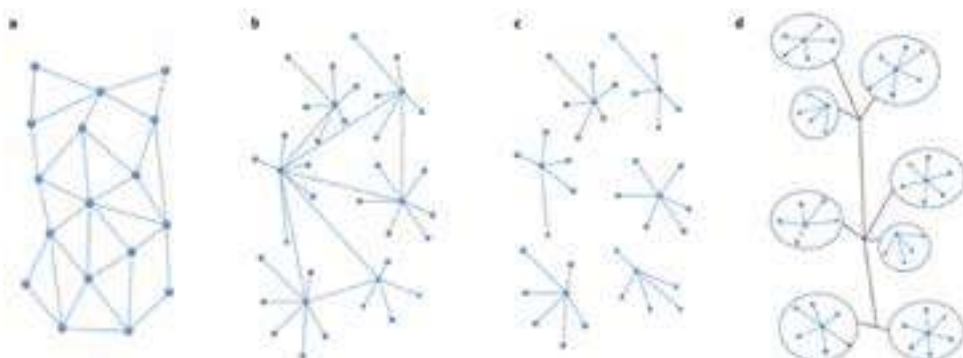
Ένα μέλλον πράσινης ενέργειας
Αντιμετώπιση της ενεργειακής φτώχειας
Προστασία του περιβάλλοντος

#Ηενέργειασταχέριατωνπολιτών!

#ΣυμμετοχικόςΣχεδιασμός

#ΠράσινηΕνέργεια

Αποκτούμε ενεργό ρόλο!



Πηγή [Reproduced, with authorization, from: Parag Y, Sovacool BJ. Electricity market design in the prosumer era. Nature Energy 1, art. no. 16032, 2016]

Εργαστήριο

«Η ενέργεια στα χέρια των πολιτών»

Ενεργειακές Κοινότητες στην Ευρώπη

- Η συμμετοχή σε Ενεργειακές κοινότητες οδηγεί σε μείωση (35%) της ηλεκτρικής κατανάλωσης
 - * Ενεργειακή Εξοικονόμηση
 - * Ενεργειακή Απόδοση
 - * Τεχνική Υποστήριξη
 - * Έξυπνοι μετρητές
- Συμμετοχή σε έργα παραγωγής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας μειώνει την ηλεκτρική ζήτηση από τα μέλη των κοινοτήτων κατά 45%

Πηγή: Rescoop Plus, D2.3 – Data Analysis Report

Som energia - Ισπανία

Ίδρυση: 2010
Μέλη: 56.484
Καταναλώσεις: 96.302
(τιμές 2019)



Παράγουν ενέργεια από καθαρές πηγές

Εργαστήριο

«Η ενέργεια στα χέρια των πολιτών»

Eco power - Βέλγιο

Ίδρυση: 1991
Μέλη: 58.000
(τιμές 2020)



Παράγουν ενέργεια από καθαρές πηγές και εξοικονομούν ενέργεια

Coopernico – Πορτογαλία

Ίδρυση: 2013
Μέλη: 1288
Καταναλώσεις: 747
(τιμές 2019)



Ιδρύθηκε από μία ομάδα 16 ατόμων από διαφορετικά επαγγέλματα και με διαφορετικό γνωστικό υπόβαθρο, με μία κοινή ανησυχία: βιώσιμη ανάπτυξη!

Τους ενδιαφέρει ένα δίκαιο μέλλον!

Εργαστήριο

«Η ενέργεια στα χέρια των πολιτών»

Ενεργειακές Κοινότητες στην Ελλάδα

- ▶ 1000 περίπου ενεργές Ενεργειακές Κοινότητες στο Γ.Ε.ΜΗ.
- ▶ 637 έργα ΑΠΕ με εγκατεστημένη ισχύ στα 438 MW (δεδομένα 2021)
- ▶ Πληθώρα ενεργειακών κοινοτήτων στις περιοχές που προωθείται η απολιγνιτοποίηση (Δυτ. Μακεδονία, Μεγαλόπολη)
- ▶ Πολύ λιγότερες είναι εκείνες που είναι ανοιχτές σε συμμετοχή
- ▶ Ελάχιστες έχουν υλοποιήσει έργο εικονικού ενεργειακού συμφηφισμού



Προμηθευτής ή Ενεργειακή Κοινότητα;

Εργαστήριο

«Η ενέργεια στα χέρια των πολιτών»

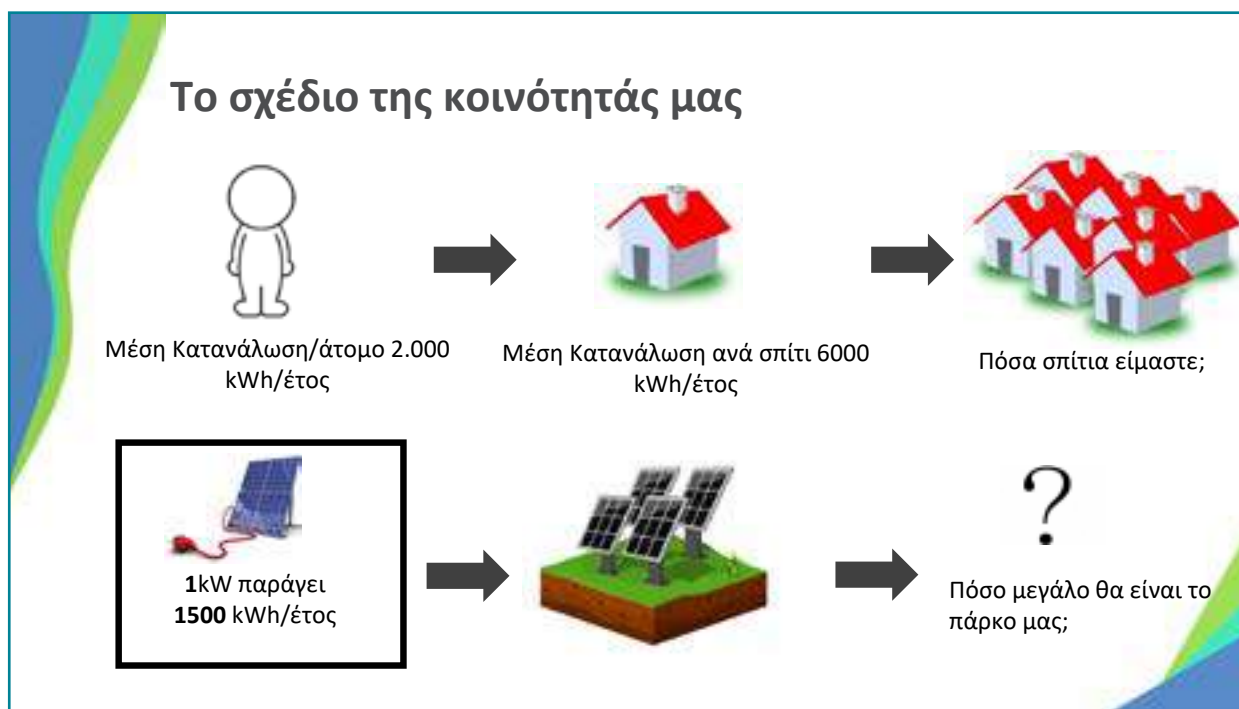
Ποιους προμηθευτές ενέργειας γνωρίζετε;
Τι μας προσφέρουν;

Σε τι διαφέρει μια Ενεργειακή Κοινότητα;

- ✓ Οι προμηθευτές πουλούν ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από τους ίδιους ή την αγοράζουν από τη μεγάλη αγορά και την πουλούν στους καταναλωτές
- ✓ Σε μια ενεργειακή κοινότητα τα μέλη της είναι και ιδιοκτήτες της ενέργειας που καταναλώνουν ή την αγοράζουν από τη μεγάλη αγορά για τον εαυτό τους
- ✓ Άλλες ιδέες;!

Εργαστήριο

«Η ενέργεια στα χέρια των πολιτών»



Η δική μας Ενεργειακή Κοινότητα!

Στόχος: η αντιμετώπιση της ενεργειακής φτώχειας στη γειτονιά μας!

Υποστηρικτικό υλικό:

Δημοκρατική παιδεία

- Εκπαιδευτικό υλικό ANTIGONΗΣ και άλλων φορέων που σχετίζεται με τη δημοκρατική εκπαίδευση: <https://skhc.antigone.gr/>
- Πληροφορίες για τα εκπαιδευτικά προγράμματα της ANTIGONΗΣ που σχετίζονται με τη δημοκρατική εκπαίδευση: <https://www.antigone.gr/%ce%b7-%ce%b1%ce%bd%cf%84%ce%b9%ce%b3%cf%8c%ce%bd%ce%b7-%cf%83%cf%84%ce%b7%ce%bd-%ce%b5%ce%ba%cf%80%ce%b1%ce%af%ce%b4%ce%b5%cf%85%cf%83%ce%b7/>
- Ιστότοπος με πληροφορίες και υλικό για τη δημοκρατία στην εκπαίδευση: <https://www.living-democracy.com/el/principals/participation/awareness/what-does-democracy-have-to-do-with-schooling/>
- Educating for democracy Rolf Gollob, Peter Krapf, Wiltrud Weidinger (editors) Background materials on democratic citizenship and human rights education for teachers. Εκπαιδευτικός Οδηγός στα Αγγλικά: <https://rm.coe.int/16802f727b>
- Ιστότοπος του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών με πληροφορίες και εκπαιδευτικό υλικό για τη δημοκρατική εκπαίδευση: <https://www.demopaideia.gr/>
- Ευρωπαϊκό Δίκτυο για τη Δημοκρατική Παιδεία, Ελληνικό Τμήμα: <https://www.eudec.gr/dimokratiki-paideia/>

Κλιματική Αλλαγή και Ενέργεια

- Animation με τίτλο «Migrants» για την κλιματική αλλαγή: <https://www.youtube.com/watch?v=ugPji8kMK8Q&t=503s>
- Animation με τίτλο «Thermostat» για την κλιματική αλλαγή: https://www.youtube.com/watch?v=j6Hz_gdqS1k&t=22s
- Διαδραστικός χάρτης για την κλιματική δικαιοσύνη: <https://ejatlas.org/>
- Εκδόσεις AeiForum, 2013: Δείκτες Αειφόρου Σχολείου και Μεθοδολογία Οργάνωσης: <https://www.openbook.gr/to-aeiforo-sxoleio/>
- Εκδόσεις Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2006: Εισαγωγή στην κλιματική αλλαγή για νέους 12-16 ετών: <https://www.openbook.gr/allagi-tou-klimatos-mia-eisagwgi-gia-tous-neous/>
- Εκδόσεις Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2017: Άλλαξε συνήθειες, δώσε μία υπόσχεση: <https://www.openbook.gr/allaxe-synitheies/>
- Εγκυκλοπαίδεια περιβάλλοντος για Νέους, Τόμος 2, Κλιματική Αλλαγή. National Geographic, 2013 <https://www.inedivim.gr/images/ng-egkykpolaideia/ng-egkykpolaideia-perivalon-2-klimatiki-allagi.pdf>
- Εκπαιδευτικά Παιχνίδια για την Κλιματική Αλλαγή. Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Ελευθερίου Κορδελιού και Βερτίσκου, 2020: https://www.kpe-thess.gr/download/ekdoseis/ekpaideytiko_yliko/Paixnidia_Klimatiki_Allagi.pdf
- Εκπαιδευτική εφαρμογή για την ενέργεια, την ηλεκτρική ενέργεια και την παραγωγή της από φωτοβολταϊκά, 2019: <https://learnphotovoltaics.communityenergyriver.com>
- Εκπαιδευτικό πρόγραμμα: «Σχολεία Ανοιχτά στην Προστασία του κλίματος και την εξοικονόμηση ενέργειας»: <http://athensecoschools.gr/>
- Ενεργειακή Φτώχεια στην Ελλάδα. Heinrich Böll Stiftung, 2021: https://gr.boell.org/sites/default/files/2022-04/Energy%20Poverty%20Survey_FINAL.pdf
- Ευρωπαϊκό Παρατηρητήριο Ενεργειακής Φτώχειας <https://www.energypoverty.eu/about/about-observatory>
- Η δράση της ΕΕ για την κλιματική αλλαγή: <https://www.consilium.europa.eu/el/policies/climate-change/>

- Μια σύντομη ιστορία της ενέργειας, εκπαιδευτικό βίντεο (Καθημερινή Φυσική): <https://www.youtube.com/watch?v=ohfmiUlG9w>
- Οδηγός της Greenpeace για ενεργειακές αλλαγές στο σχολείο και στο σπίτι: <https://www.openbook.gr/to-egxeiridio-tou-energeiakou-epanastati/>
- Περιβαλλοντική-Κλιματική Μετανάστευση. Εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών & Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ», 2017
<http://attik-old.pde.sch.gr/6pekes/images/aeiforia/stoxoi/b.pdf>
- Πλατφόρμα των Ηνωμένων Εθνών για εκπαιδευτικούς: [Climate Change Teacher Academy Platform](https://climatechange.org/teacher-academy/)
- Πληροφορίες για τα εκπαιδευτικά προγράμματα της Community Energy River που σχετίζονται με την ενέργεια: <https://communityenergyriver.com/%cf%84%ce%b9-%cf%80%cf%81%ce%f%cf%83%cf%86%ce%ad%cf%81%ce%bf%cf%85%ce%bc%ce%b5/#>
- Nasa, συγκριτικές εικόνες που αποδεικνύουν τις αλλαγές στο κλίμα: <https://climate.nasa.gov/images-of-change/?id=804#804-severe-monsoon-rains-cause-catastrophic-flooding-in-pakistan>
- WWF Ελλάς, "Το αύριο της Ελλάδας: επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα κατά το άμεσο μέλλον", Αθήνα, Σεπτέμβριος 2009: https://www.contentarchive.wwf.gr/images/pdfs/wwf-to_avrio_tis_elladas.pdf

Ενεργειακές Κοινότητες

- Οδηγός «Χτίζοντας ενεργειακές κοινότητες» του Heinrich Böll Institute: <https://gr.boell.org/el/2019/09/24/htizontas-energeiakes-koinotites>
- Οδηγός της Greenpeace για ενεργειακές αλλαγές στο σχολείο και στο σπίτι: <https://www.openbook.gr/to-egxeiridio-tou-energeiakou-epanastati/>
- Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης: <https://www.oecd.org/>

Ιστοσελίδες Ενεργειακών Κοινοτήτων πολιτών στην Ελλάδα:

1. Μινώαν Ενεργειακή <https://minoanenergy.com>
2. Ενεργειακή Κοινότητα Σίφνου <https://sifnosenergy.gr>
3. Ενεργειακή Κοινότητα Καρδίτσας <https://www.esek.gr>
4. Ενεργειακή Κοινότητα Αττικής <https://atticaenergycommunity.gr>
5. Ενεργειακή Κοινότητα Υπερίων <https://hyperioncommunity.com>
6. Ενεργειακή Κοινότητα Wencoop <https://wencoop.gr>

Βιβλιογραφία

Ενότητα: Δημοκρατική Παιδεία

- Agyemang, B. (2012). Democratic education for school improvement: An exploration of views of pupils and teacher trainees in Ghana (Διδακτορική διατριβή). Ανακτήθηκε από: <https://core.ac.uk/download/pdf/9837911.pdf>
- Council of Europe (2010). *Council of Europe Charter on Education for Democratic Citizenship and Human Rights Education. Recommendation CM/Rec(2010)7 and explanatory memorandum*. Ανακτήθηκε από: <https://rm.coe.int/16803034e3>
- Gollob R., Krapf P., Ólafsdóttir, O., Weidinger W. (2010). Educating for Democracy. Background materials on democratic citizenship and human rights education for teachers. Strasbourg: Council of Europe. Ανακτήθηκε από: <https://rm.coe.int/16802f727b>
- Γεωργόπουλος Α. (2006). Οικολογία και Αυτονομία: Μπορεί το πράσινο κίνημα να συγκροτήσει μία διακριτή και ρεαλιστική πολιτική εναλλακτική λύση. Στο Η Πολιτική Οικολογία στην Ελλάδα (σελ. 24-47) Αθήνα: Ευώνυμος Οικολογική Βιβλιοθήκη.
- Θεοδώρου Η., Κουτλής Ε. (2001). Η ανισότητα των δύο φύλων στην εκπαίδευση. Το εικονικό σχολείο- Virtual School-The Science of Education online. 2(2-3). Ανακτήθηκε από: http://www.isotita-epeaek.gr/iliko_sxetikes_ereunes/ekpedeusi/Theodoroy_H_Koytlis_E_H_anisotita_reduce.pdf
- Μπιλώνης Γ., Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Δημοκρατικές Εκπαιδευτικές Διαδικασίες, Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών. Ανακτήθηκε από: https://www.ekke.gr/projects/estia/Inteduc/SYNEDRIA%20PEEKPE/6oSynedrioPEEKPE/proceedings/7_Didactic_Methodology_&_Proposals/63_Blionis.pdf

Ενότητα: Κλιματική αλλαγή και ενέργεια

- Copernicus Climate Change (2021). European State of the Climate 2021 Summary. Ανακτήθηκε από: <https://climate.copernicus.eu/european-state-climate-2021-summary>
- Dinar A., Tieu A. & Helen Huynh H. (2019). Water scarcity impacts on global food production. *Global Food Security*: 23, 212-226.
- European Commission (χ.χ.). A European Green Deal. *Striving to be the first climate-neutral continent*. Ανακτήθηκε από: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en
- European Commission (χ.χ.). Climate Action. Consequences of climate change. Ανακτήθηκε από: https://ec.europa.eu/clima/climate-change/consequences-climate-change_en
- FAO (2021). *Emissions due to agriculture. Global, regional and country trends 2000–2018*. FAOSTAT Analytical Brief Series No 18. Rome: FAO. Ανακτήθηκε από: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb3808en/>
- FAO (2022α). *The State of the World's Forests 2022. Forest pathways for green recovery and building inclusive, resilient and sustainable economies*. Rome: FAO. Ανακτήθηκε από: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb9360en>
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. (2022). *The State of Food Security and Nutrition in the World*. Rome: FAO. Ανακτήθηκε στις από: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cc0639en>
- International Energy Agency-IEA (2022). *Global Energy Review: CO2 emissions in 2021*. IEA. Ανακτήθηκε από: <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-co2-emissions-in-2021-2>
- IOM-Environmental Migration Portal,(χ.χ.). Environmental migration. Ανακτήθηκε από: <https://environmentalmigration.iom.int/environmental-migration>
- IPCC (2022). Summary for Policymakers [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Tignor, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem (eds.)]. In *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A.

- Okem, B. Rama (eds.)). Switzerland: Cambridge University Press. In Press. Ανακτήθηκε από: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_SummaryForPolicymakers.pdf
- IPCC, 2022: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.
 - International Energy Agency-IEA (2022). Global Energy Review: CO2 emissions in 2021. IEA. Ανακτήθηκε από: <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-co2-emissions-in-2021-2>
 - Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P. & Van Woerden, F. (2018). *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. Urban Development Series. Washington, DC: World Bank.
 - Lang, T., Heasman, M. (2009). *Food Wars: The Global Battle for Mouths Minds and Markets*. London: Earthscan.
 - Lindsey, R. (2022). *Climate Change: Global Sea Level*. Ανακτήθηκε στις 23/06/2022 από: <https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-global-sea-level>
 - Miller, G.T. & Spoolman, S. E. (2018). *Περιβαλλοντική Επιστήμη* (15 εκδ.). (Μ. Αγαμέμνων, Μεταφρ.) Θεσσαλονίκη: Τζιόλα.
 - National Geographic (2013). Κλιματική Αλλαγή. Στο *Εγκυκλοπαίδεια περιβάλλοντος για Νέους*. Αθήνα: ΣΕΛΕΝΑ ΕΚΔΟΤΙΚΗ Α.Ε. Ανακτήθηκε από: <https://www.inedivim.gr/images/ng-egkykpolaideia/ng-egkykpolaideia-perivalon-2-klimatiki-allagi.pdf>
 - Nazir, M.S., Mahdi, A.J., Bilal, M., Sohail, H.M., Ali, N., Iqbal, H.M.N. (2019) Environmental impact and pollution-related challenges of renewable wind energy paradigm – A review. *Science of The Total Environment*, 683, 436-444. Doi: 10.1016/j.scitotenv.2019.05.274
 - Ritchie, H., Roser, M. & Rosado P. (2020α). *CO₂ and Greenhouse Gas Emissions*. Δημοσιεύτηκε διαδικτυακά στο OurWorldInData.org. Ανακτήθηκε στις 04/06/2022 από: <https://ourworldindata.org/emissions-by-sector>
 - Ritchie, H., Roser, M. & Rosado P. (2020β). *Energy*. Δημοσιεύτηκε διαδικτυακά στο OurWorldInData.org. Ανακτήθηκε από: <https://ourworldindata.org/energy-mix>
 - Ritchie, H., Roser, M. & Rosado P. (2020γ). *Energy. Electricity Mix*. Δημοσιεύτηκε διαδικτυακά στο OurWorldInData.org. Ανακτήθηκε από: <https://ourworldindata.org/electricity-mix>
 - Sanchez Bao, P. (2022). 7 ways climate change harms our health. Ανακτήθηκε από: https://unfoundation.org/blog/post/seven-ways-climate-change-harms-our-health/?gclid=Cj0KCQ-jw08aYBhDIARIsAA_gb0fPqt4mlmdw8P5KYU-2Av_F_gfIAb8r-tiaoYc7ueWnyE4KK0VkvQaAq_PEAkw_cB
 - Sayed, E.T., Wilberforce, T. Elsaid, K., Rabaia, M.K.H., Abdelkareem, M.A., Chae, K.-J., Olabi, A.G. (2021). A critical review on environmental impacts of renewable energy systems and mitigation strategies: Wind, hydro, biomass and geothermal. *Science of The Total Environment*, 766, 144505. Doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.144505.
 - Tanner, K.E., Moore-O'Leary, K.A., Parker, I.M., Pavlik, B.M., Hernandez, R.R. (2020). Simulated solar panels create altered microhabitats in desert landforms. *Ecosphere*, 11 (4), 1-21. Doi: 10.1002/ecs2.3089
 - The New York Times (2018). *How much hotter is your hometown?* Ανακτήθηκε στις 23/06/2022 από: <https://www.nytimes.com/interactive/2018/08/30/climate/how-much-hotter-is-your-hometown.html?mttrref=undefined&gwh=BA1DCF823231664735503180A2547AA2&gwt=pay&assetType=PAYWALL>
 - Tokar, B. (2010). *Κλιματική δικαιοσύνη. Πρακτικές για την κλιματική κρίση και την κοινωνική αλλαγή*. Θεσσαλονίκη: ANTIFONH Κέντρο Πληροφόρησης.
 - United Nations (χ.χ.). Climate Action. Causes and effects of Climate Change. Ανακτήθηκε από: <https://www.un.org/en/climatechange/science/causes-effects-climate-change>
 - United Nations (χ.χ.α). The 17 Goals. Sustainable Development. Ανακτήθηκε από: <https://sdgs.un.org/goals>

- United Nations (χ.χ.β). Climate Action. What is renewable energy? Ανακτήθηκε στις 01/08/2022 από: <https://www.un.org/en/climatechange/what-is-renewable-energy>
- United Nations (χ.χ.γ). Act Now: *Start with these ten actions*. Ανακτήθηκε στις 01/08/2022 από: <https://www.un.org/en/actnow/ten-actions>
- United Nations Environment Programme (2020). *Emissions Gap Report 2020 - Executive summary*. Nairobi: UNEP & DTU Partnership. Ανακτήθηκε στις 16/08 από: <https://www.unep.org/emissions-gap-report-2020>
- Wang, S.& Wang S. (2015). Impacts of wind energy on environment: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 49, 437-443. Doi: 10.1016/j.rser.2015.04.137
- Weerasinghe, S. (2021). *What We Know About Climate Change and Migration*. Center for Migration Studies. Ανακτήθηκε στις 24/08/2022 από: <https://cmsny.org/wp-content/uploads/2021/02/What-We-Know-About-Climate-Change-and-Migration-Final.pdf>
- Who-World Health Organization (2021). Climate Change and Health. Ανακτήθηκε από: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>
- World Meteorological Organization (2020). WMO Statement on the State of the Global Climate in 2019. Switzerland: World Meteorological Organization (WMO). Ανακτήθηκε από: https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10211
- World Meteorological Organization (2022). State of the Global Climate 2021. Switzerland: Chair, Publications Board. Ανακτήθηκε στις 04/06/2022 από: https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=11178
- Yves L. (2007). *Το νερό στον κόσμο. Οι μάχες για τη ζωή*. Αθήνα: Κασταλία.
- Βερεσόγλου, Δ. (2004). *Οικολογία*. Λάρισα: Εκδόσεις Έλλα.
- Γεωργόπουλος, Α., Νικολάου, Κ. Δημητρίου, Α. Γαβριλάκης, Κ., Μπλιώνης, Γ. (2013). *Γη, ένας μικρός και εύθραυστος πλανήτης*, Αθήνα: Gutenberg.
- ΔΕΗ (χ.χ.). *Συμβατική Παραγωγή*. Ανακτήθηκε στις 02/08/2022 από: <https://www.dei.gr/el/dei-omilos/i-dei/tomeis-drastiriotitas/symvatiki-paragogi/>
- Διανόσεις (2021). *Ο Τομέας Ενέργειας στην Ελλάδα: Τάσεις, Προοπτικές και Προκλήσεις*. IOBE. Ανακτήθηκε στις 23/06/2022 από: http://iobe.gr/docs/research/RES_05_25042021_REP_GR.pdf
- Εκπαιδευτική εφαρμογή για την ενέργεια, την ηλεκτρική ενέργεια και την παραγωγή της από φωτοβολταϊκά. (2019). Ανακτήθηκε από Community Energy River: <https://learnphotovoltaics.communityenergyriver.com>
- Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία (2020). *Όλα όσα θέλατε να μάθετε για τα «Αιολικά Πάρκα» στις προστατευόμενες περιοχές NATURA 2000*. Αθήνα: Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία. Ανακτήθηκε από: https://files.ornithologiki.gr/docs/Aiolika_se_Natura_ORNITHOLOGIKI_web.pdf
- Ευρωπαϊκό Παρατηρητήριο για την Ενεργειακή Φτώχεια (2019). Ανακτήθηκε από: https://energy-poverty.ec.europa.eu/energy-poverty-observatory/indicators_en
- Ηνωμένα έθνη (χ.χ.). Πληροφοριακό Κέντρο Πληροφόρησης του ΟΗΕ. Στόχος 2. Μηδενική Πείνα. Ανακτήθηκε από: <https://unric.org/el/%cf%83%cf%84%ce%bf%cf%87%ce%bf%cf%83-2-%ce%83%ce%b7%ce%b4%ce%b5%ce%bd%ce%b9%ce%ba%ce%b7-%cf%80%ce%b5%ce%b9%ce%bd%ce%b1/>
- Ιστορία Γ'Λυκείου. (χ.χ.). Ανακτήθηκε από Φωτόδεντρο: http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/5307/Istoria_G-Lykeiou_html-apli/index.html
- Φλογαΐτη, Ε. (2005). *Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Ενότητα: Ενεργειακές Κοινότητες

- Clean Energy for all Europeans, Ιστοσελίδα Ευρωπαϊκής Επιτοπής, 28.05.2019. Ανακτήθηκε από: <http://bit.ly/2wqvTsm>
- Community Energy River, (2020). Λεξικό βασικών όρων για την ενέργεια και τις ενεργειακές κοινότητες. Ανακτήθηκε από: <https://communityenergyriver.com/το-λεξικό-της-cer/#1585784402287-4fe5af61-f37b>
- Greenpeace Greece, (2018). Όλα για τις ενεργειακές κοινότητες. Ανακτήθηκε από: <https://www.greenpeace.org/greece/issues/klima/4411/ola-gia-tis-energeiakes-koinotites/>
- Rescoop. (χ.χ.). Ιστοσελίδα ευρωπαϊκής ομοσπονδίας ενεργειακών συνεταιρισμών πολιτών. Ανακτήθηκε από <https://www.rescoop.eu>
- Som Energia, (χ.χ.). Ιστοσελίδα Ισπανικής Ενεργειακής Κοινότητας Som Energia. Ανακτήθηκε από: <https://www.somenergia.coop>
- The-Sustainable-Development-Goals-Report-2022. (χ.χ.). Ανακτήθηκε από: <https://unstats.un.org/sdgs/report/2022/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2022.pdf>
- Διανέοσις. (2022). Οι ενεργειακές κοινότητες μοχλός για μια δίκαιη ενεργειακή μετάβαση. Ανακτήθηκε από: <https://www.dianeosis.org/2022/01/oi-energeiakes-koinotites-os-moxlos-gia-mia-dikaii-eregeiaki-metavasi/>
- Έκθεση Ηνωμένων Εθνών για την εφαρμογή των ΣΒΑ (2022). (χ.χ.). Ανακτήθηκε από: <https://unstats.un.org/sdgs/report/2022/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2022.pdf>
- Ενεργειακή Κοινότητα Αττικής, (2022). Το όραμα του συνεταιρισμού. Ανακτήθηκε από: <https://atticaenergycommunity.gr>
- Ενεργειακή Κοινότητα Μινώων, (2021). Τί είναι οι ενεργειακές κοινότητες. Ανακτήθηκε από: <https://minoanenergy.com/ενεργειακες-κοινοτητες/>
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή - Δελτίο Τύπου: Η Επιτροπή απευθύνει έκκληση για μια κλιματικά ουδέτερη Ευρώπη έως το 2050. Ανακτήθηκε από: <http://bit.ly/30kqlrH>
- Ι.Χ. ΜΠΕΛ, (2019). Χτίζοντας Ενεργειακές Κοινότητες. Ανακτήθηκε από: https://gr.boell.org/sites/default/files/2020-02/BOLL_ENERGY_coverLOW-Final2020.pdf
- Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε- Πανελλήνια Ένωση Εκπαιδευτικών για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, (1999). Βασικά Κείμενα για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Η Διακήρυξη της Τιφλίδας. Αθήνα: Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε. Ανακτήθηκε από: https://www.ekke.gr/projects/estia/Inteduc/Ba_Keim_PEEKPE/Teux_2.pdf

Ενότητα: Εκπαιδευτικό πρόγραμμα

- Άλκηστις. (2008), *Μαύρη αγελάδα, άσπρη αγελάδα: Δραματική Τέχνη στην Εκπαίδευση και Διαπολιτισμικότητα*. (β' έκδοση). Αθήνα: Τόπος.
- Boal, A. (2013). *Θεατρικά παιχνίδια για ηθοποιούς και μη ηθοποιούς*. Θεσσαλονίκη: Σοφία
- Γεωργόπουλος, Α. (2014), *Περιβαλλοντική εκπαίδευση: ζητήματα ταυτότητας*. Αθήνα: GUTENBERG
- Γκόβας, Ν. (2002). *Για ένα νεανικό δημιουργικό θέατρο. Ασκήσεις, παιχνίδια τεχνικές. Ένα πρακτικό βοήθημα για εμψυχωτές θεατρικών ομάδων και εκπαιδευτικούς*. Αθηνά, Μεταίχμιο.
- Γκουζούμα, Τ-Μ (2021). *Διερεύνηση διατροφικών συνθηκών, γνώσεων, στάσεων και αξιών μαθητών/τριών Α' Γυμνασίου για την τροφή και αξιοποίησή τους στην ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού για τη βιωματική προσέγγιση της ηθικής της τροφής*. (Μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία). Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Διαθέσιμο στο: <http://ikee.lib.auth.gr/record/333279>
- Ελληνικό Κέντρο Σοσιακρατίας (χ.χ.). *Εγχειρίδιο εκπαιδευτικής Ενότητας 1 |Βασικά στοιχεία της Σοσιακρατίας. Πως να σχεδιάζετε αποδοτικές συναντήσεις*. (Υπό έκδοση).
- Μπλιώνης, Γ. (2009), *Στα μονοπάτια της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης*. Αθήνα: Κέδρος
- Flowers, N. (2012). *Μικρή πυξίδα, Compasito, Εγχειρίδιο εκπαίδευσης στα ανθρώπινα δικαιώματα για παιδιά*. (Σ. Αγγελίδης, Μετ.). Λευκωσία, Κύπρος: Κέντρο Στήριξης Μη Κυβερνητικών Οργανισμών, Συμβούλιο της Ευρώπης. Διαθέσιμο στο: <https://www.openbook.gr/compasito-mikri-pyxida/>
- Μοσχανδρέου, Σ. Ι. Α. (2012). *Αυτόνομος ενεργειακά σχεδιασμός οικίας-ξενώνα στη Μάνη* (Bachelor's thesis). <https://dspace.lib.ntua.gr/xmlui/handle/123456789/6267>
- Αναλυτικές Εθνικές Προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτηρίων και την έκδοση του πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης
http://www.kenak.gr/files/TOTEE_20701-1_2017.pdf

