



**SOLAR**

Adult education and sustainable practices:  
Sun's light and heat as renewable energy sources

**SOLAR**  
**ΕΡΓΑΛΕΙΟΘΉΚΗ**  
**ΚΑΤ'ΑΡΤΙΣΗΣ ΓΙΑ**  
**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΎΣ**  
**ΕΝΗΛΪΚΩΝ**



Project n. 2022-1-IT02-KA220-ADU-000087707

# PROJECT CONSORTIUM



ROSSOARANCIO

speedflow.bg

Tecomsa

[www.solareducation.eu](http://www.solareducation.eu)



Project n. 2022-1-IT02-KA220-ADU-000087707



Με τη συγχρηματοδότηση  
της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι απόψεις και οι γνώμες που διατυπώνονται εκφράζουν αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών και δεν αντιπροσωπεύουν κατ'ανάγκη τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Η Ευρωπαϊκή Ένωση και ο EACEA δεν μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για τις εκφραζόμενες απόψεις.

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

**INDEX**

## **01. Εισαγωγή**

## **02. Τι είναι η ηλεκτρική ενέργεια**

## **03. Τι είναι η κατανάλωση**

## **04. Τι είναι η ενεργειακή απόδοση**

## **05. Κατανόηση των λογαριασμών ενέργειας**

## **06. Γιατί είναι καλύτερο να χρησιμοποιείτε ηλεκτρισμό παρά αέριο**

## **07. Πώς παράγεται ο ηλεκτρισμός**

- 07.1 Ανανεώσιμη ενέργεια στην Ευρώπη

## **08. Ο ήλιος ως άπειρη πηγή παραγωγής ενέργειας**

- 08.1 Πώς κατασκευάζονται τα ηλιακά πάνελ;

## **09. Τεχνολογίες φωτοβολταϊκών**

## **10. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της τεχνολογίας φωτοβολταϊκών**

## **11. Μερικοί παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη**

- 11.1 Αποθήκευση ηλεκτρισμού
- 11.2 Παραγωγή θερμότητας από φωτοβολταϊκά
- 11.3 Νέες συνήθειες κατανάλωσης
- 11.4 Μελλοντικές καινοτομίες: το έξυπνο δίκτυο
- 11.5 Επιπτώσεις και περιβαλλοντικό αποτύπωμα

## **12. Συμπέρασμα**



# 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

**Ο** Αλβέρτος Αϊνστάιν, με τη σοφία του, δήλωσε μια διαχρονική αλήθεια: “Η καθαρότερη πηγή ενέργειας είναι ο Ήλιος.” Σήμερα, αυτά τα λόγια έχουν μεγαλύτερη σημασία από ποτέ στο πλαίσιο μιας ενεργειακής επανάστασης που μετασχηματίζει την προσέγγισή μας στην ενέργεια, βάζοντας τέλος στην αιώνια εξάρτηση από μη ανανεώσιμα ορυκτά καύσιμα. Η εγκατάσταση ηλιακών πάνελ σε σπίτια, που κάποτε φαινόταν αδύνατη, γίνεται ολοένα και πιο συνηθισμένη, σηματοδοτώντας μια μετάβαση προς μια καθαρή και ανανεώσιμη πηγή ενέργειας.

Στην τρέχουσα σύγχρονη εποχή, χαρακτηρισμένη από μια αυξανόμενη περιβαλλοντική ευαισθησία για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και την αναχαίτιση της αύξησης των θερμοκρασιών της Γης, οι ανανεώσιμες πηγές παίζουν έναν κρίσιμο ρόλο. Ωστόσο, περισσότερο από την παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας, η μείωση της κατανάλωσης έχει πρωταρχική σημασία. Αυτός ο στόχος σκοπεύει να δημιουργήσει την ικανότητα για τα κτήρια μας να εκτελούν τις ίδιες, αν όχι καλύτερες, λειτουργίες καταναλώνοντας λιγότερους πόρους.

Αυτός ο οδηγός θα σας οδηγήσει στον κόσμο της ηλεκτρικής ενέργειας, παρέχοντας μια συνολική επισκόπηση του πώς λειτουργεί και πώς μπορείτε να την αξιοποιήσετε στο μέγιστο δυνατό. Θα εξετάσουμε τη διαδικασία συγκράτησης και μετατροπής της ηλιακής ενέργειας, συγκεκριμένα μετατρέποντας το φως του ήλιου σε μια (σχεδόν) άπειρη πηγή έτοιμη να τροφοδοτήσει τα σπίτια μας. Θα αναλύσουμε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα αυτής της πηγής ενέργειας και πώς μπορούμε να την αξιοποιήσουμε για τη μείωση της συνολικής κατανάλωσης.

Η εστίαση δεν θα είναι μόνο στην παραγωγή καθαρής και τοπικής ενέργειας, αλλά και στην ενεργειακή απόδοση. Η πρώτη πηγή καθαρής ενέργειας είναι, πράγματι, η εξοικονόμηση ενέργειας. Αυτός ο οδηγός θα σας δηδάξει ορθές συμπεριφορές που πρέπει να υιοθετήσετε για να καταναλώνετε λιγότερο και να συμβάλετε στη δημιουργία ενός καλύτερου κόσμου για τις σημερινές και μελλοντικές γενιές.

Είτε είστε νέος στον κόσμο της ενέργειας είτε των ανανεώσιμων συστημάτων, αυτή η συλλογική εξερεύνηση θα μας καθοδηγήσει στις δυνατότητες του Ήλιου στη διαμόρφωση ενός βιώσιμου και ενεργειακά ανεξάρτητου μέλλοντος. Μαζί, θα ανακαλύψουμε πώς ο Ήλιος μπορεί να μας οδηγήσει σε ένα καλύτερο κόσμο όπου η ενέργεια είναι καθαρή, βιώσιμη και προσβάσιμη σε όλους



# 2.

**ΤΙ ΕΙΝΑΙ**

**Η ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ**

**ΕΝΕΡΓΕΙΑ**

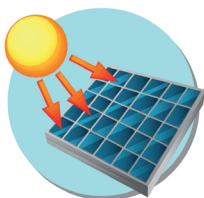
**Ε**νός σώματος ή, γενικότερα, ενός φυσικού συστήματος να εκτελέσει έργο, μέτρο αυτού του έργου είναι επίσης το μέτρο της ενέργειας. Ένα σώμα που διαθέτει ενέργεια είναι επομένως ικανό να εκτελέσει έργο, και το έργο μιας δύναμης επιτρέπει σε μέρος της ενέργειας να μετατραπεί από μια μορφή σε μια άλλη. Με άλλα λόγια, η ενέργεια είναι σαν το “καύσιμο” που τροφοδοτεί τα πάντα γύρω μας. Όπως για να ανάψετε μια λάμπα χρειάζεστε ηλεκτρισμό, για να παίξετε ποδόσφαιρο και να δείτε τη μπάλα να κινείται χρειάζεστε κινητική ενέργεια.

Η ενέργεια υπόκειται σε μια σειρά νόμων, γνωστών ως οι Νόμοι της Θερμοδυναμικής. Ο πρώτος νόμος, επίσης γνωστός ως αρχή διατήρησης της ενέργειας, ορίζει ότι η ενέργεια δεν μπορεί ούτε να δημιουργηθεί ούτε να καταστραφεί, μπορεί μόνο να μετατραπεί. Όπως, για παράδειγμα, στη φύση, η ηλιακή ενέργεια μετατρέπεται σε χημική ενέργεια μέσω της φωτοσύνθεσης στα φυτά, παρομοίως οι άνθρωποι επίσης μετατρέπουν την ηλιακή ενέργεια σε ηλεκτρική ενέργεια. Δεν υπάρχει τίποτα στη φύση που να παραβιάζει αυτή την αρχή: η συνολική ενέργεια του Σύμπαντος είναι σταθερή, παρ’όλο που έχει την ικανότητα να μετατραπεί και να μεταφέρνεται.

Ο δεύτερος νόμος της Θερμοδυναμικής μας λέει σε ποια “κατεύθυνση” συμβαίνουν οι μετατροπές: είναι αδύνατο να πραγματοποιηθεί μια μεταφορά ενέργειας από ένα σώμα συγκεκριμένης θερμοκρασίας σε άλλο μεγαλύτερης θερμοκρασίας. Αυτό σημαίνει ότι η θερμότητα πάντα ρέει από το πιο ζεστό σώμα προς το πιο κρύο και όχι το αντίστροφο.



**ΘΕΡΜΙΚΗ  
ΕΝΕΡΓΕΙΑ**



**ακτινοβολούμενη  
ΕΝΕΡΓΕΙΑ**

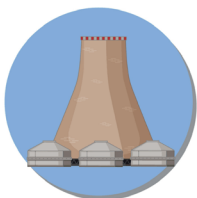


**ΕΝΕΡΓΕΙΑ  
ΦΩΤΟΣ**

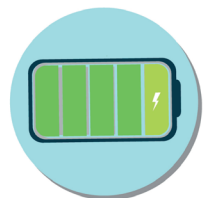


**ΧΗΜΙΚΗ  
ΕΝΕΡΓΕΙΑ**

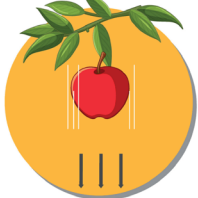
## ΕΙΔΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



**ΠΥΡΗΝΙΚΗ  
ΕΝΕΡΓΕΙΑ**



**ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ  
ΕΝΕΡΓΕΙΑ**



**ΒΑΡΥΤΙΚΗ  
ΕΝΕΡΓΕΙΑ**

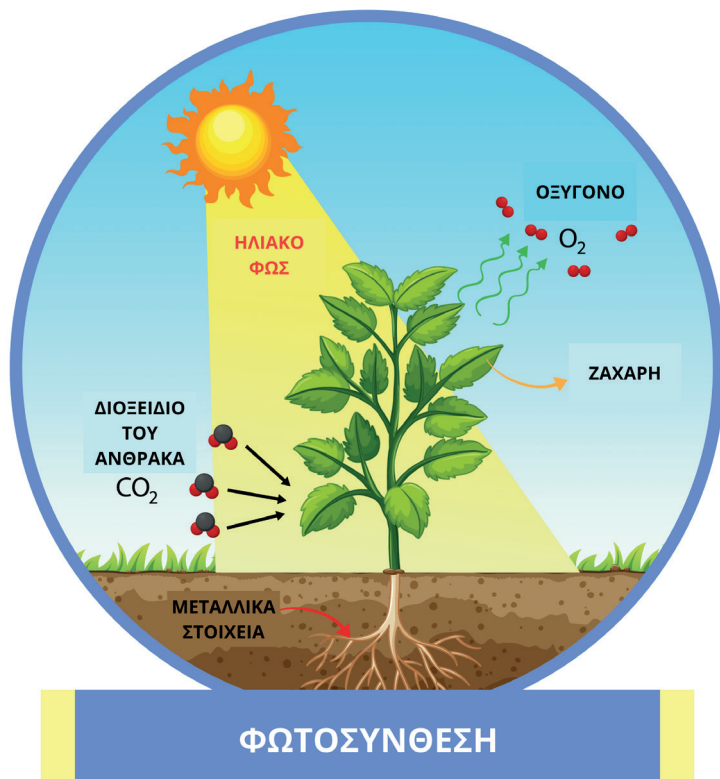


**ΜΗΧΑΝΙΚΗ  
ΕΝΕΡΓΕΙΑ**

Επιπλέον, υπάρχουν αναστρέψιμα φυσικά φαινόμενα που μόλις συμβούν δεν μπορούν πλέον να προχωρήσουν στην αντίθετη κατεύθυνση και να επαναφέρουν την αρχική τους κατάσταση.

Αυτή η παρατήρηση μας οδηγεί στο να ορίσουμε την έννοια της εντροπίας, που αντιπροσωπεύει τον βαθμό της αταξίας σε ένα σύστημα. Η εντροπία μπορεί να αυξηθεί ως αποτέλεσμα αναστρέψιμων διαδικασιών, όπως η διάχυση θερμότητας από μια θερμότερη σε μια πιο κρύα ζώνη. Τα συστήματα τείνουν φυσικά προς την αταξία μέχρι να φτάσουν σε ένα νέο ισορροπημένο σημείο.

Υπάρχουν διάφορες μορφές ενέργειας στον κόσμο. Με τη μορφή της ενέργειας εννοείται ο τρόπος με τον οποίο εκδηλώνεται, δηλαδή, πώς την βλέπουν ή την αντιλαμβάνονται οι άνθρωποι. Συνήθως διακρίνουμε τη μηχανική ενέργεια (συνδεδεμένη με τη μετατόπιση ενός σώματος από μια δύναμη), τη θερμική ενέργεια ή θερμότητα (συνδεδεμένη με την κινητοποίηση των μορίων που αποτελούν την ύλη), την ηλεκτρομαγνητική (συνδεδεμένη με την εκπομπή ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας), τη χημική ενέργεια (συνδεδεμένη με τις δυνάμεις δεσμών μεταξύ ατόμων σε μόρια), την πυρηνική ενέργεια (προκύπτει από τις δυνάμεις δεσμών μεταξύ των σωματιδίων του ατομικού πυρήνα) και τέλος την ηλεκτρική ενέργεια την οποία θα αναλύσουμε παρακάτω.



Σήμερα, για παράδειγμα, η ηλεκτρική ενέργεια τροφοδοτεί τις περισσότερες από τις συσκευές γύρω μας, αν και δεν την βλέπουμε, δεν την αισθανόμαστε ούτε την αντιλαμβανόμαστε φυσικά. Παράγεται από την τακτική κίνηση ηλεκτρικών φορτίων, δηλαδή από την έλξη και απώθηση των σωματιδίων στο άτομο που έχουν θετικό (πρωτόνιο) ή αρνητικό (ηλεκτρόνιο) φορτίο. Σκεφτείτε ότι η ηλεκτρική ενέργεια είναι σαν το αόρατο αέριο που μας περιβάλλει. Μπορούμε να την αντιληφθούμε, εφόσον μπορεί να αλληλεπιδρά μαζί μας, και μας περιβάλλει συνεχώς. Παρόλα αυτά, δεν τη βλέπουμε, κι όμως αν δεν υπήρχε θα ήταν αδύνατο για μας να ζήσουμε. Αυτή η αόρατη ενέργεια μπορεί να τεθεί σε κίνηση με διάφορους τρόπους, όπως όταν φυσάει ο άνεμος. Αυτή η κίνηση δημιουργεί ενός είδους “ροή ηλεκτρισμού” μέσω καλωδίων, ακριβώς όπως το νερό που ρέει σε ένα ποτάμι. Αν αυτό απουσίαζε, οι συσκευές μας δεν θα μπορούσαν να λειτουργήσουν, επειδή για αυτές θα ήταν σαν να μην μπορούσαν να αναπνεύσουν το οξυγόνο τους: ηλεκτρισμός.

Η τακτική κίνηση (στην έννοια της έχοντας μια ορισμένη κατεύθυνση και ροή) του ηλεκτρικού φορτίου παίρνει το όνομα, στη φυσική, ηλεκτρικού ρεύματος. Η “ηλεκτρισμός” μπορεί να κατευθύνεται στα σπίτια μας, όπου χρησιμοποιείται για να λειτουργήσει φώτα, ηλεκτρικές συσκευές και πολλά άλλα. Είναι κάπως σαν την παλμική καρδιά της μοντέρνας μας κοινωνίας, που τροφοδοτεί τα πάντα που κάνουν τις μέρες μας πιο άνετες και ευχάριστες. Αν και μπορεί να ακούγεται λίγο περίπλοκο, μπορούμε να σκεφτούμε το ηλεκτρισμό ως ένα πολύτιμο πόρισμα που μας βοηθά να συνδεθούμε με τον κόσμο γύρω μας. Είναι ένα παράδειγμα πώς η επιστήμη και η τεχνολογία μπορούν να συνεργαστούν για να βελτιώσουν την ποιότητα της ζωής μας. Έτσι, όταν ανάβουμε μια λάμπα ή ακούμε το ραδιόφωνο, μπορούμε να θυμόμαστε ότι όλα αυτά γίνονται δυνατά μέσω της μαγείας του ηλεκτρισμού.

Υπάρχουν διάφορες μορφές ενέργειας στον κόσμο. Με τη μορφή της ενέργειας εννοείται ο τρόπος με τον οποίο εκδηλώνεται, δηλαδή, πώς την βλέπουν ή την αντιλαμβάνονται οι άνθρωποι. Συνήθως διακρίνουμε τη μηχανική ενέργεια, συνδεδεμένη με τη μετατόπιση ενός σώματος από μια δύναμη; τη θερμική ενέργεια, ή θερμότητα, συνδεδεμένη με την κινητοποίηση των μορίων που αποτελούν την ύλη; την ηλεκτρομαγνητική, ή ακτινοβολία, ενέργεια, συνδεδεμένη με την εκπομπή ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας; τη χημική ενέργεια, συνδεδεμένη με τις δυνάμεις δεσμών μεταξύ ατόμων σε μόρια; την πυρηνική ενέργεια, που προκύπτει από τις δυνάμεις δεσμών μεταξύ των σωματιδίων του ατομικού πυρήνα; και τέλος την ηλεκτρική ενέργεια, την οποία θα αναλύσουμε παρακάτω.

Σήμερα, για παράδειγμα, η ηλεκτρική ενέργεια κινεί τις περισσότερες από τις συσκευές γύρω μας, αν και δεν την βλέπουμε, δεν την αισθανόμαστε ούτε την αντιλαμβανόμαστε φυσικά. Παράγεται από την τακτική κίνηση ηλεκτρικών φορτίων, δηλαδή από την έλξη και απώθηση των σωματιδίων στο άτομο που έχουν θετικό (πρωτόνιο) ή αρνητικό (ηλεκτρόνιο) φορτίο.

Φανταστείτε ότι η ηλεκτρική ενέργεια είναι σαν το αόρατο αέριο που μας περιβάλλει. Την αντιλαμβανόμαστε, μπορεί να αλληλεπιδρά μαζί μας και μας περιβάλλει όλη την ώρα. Αλλά δεν την βλέπουμε, αλλά αν δεν υπήρχε θα ήταν αδύνατο για μας να ζήσουμε. Αυτή η αόρατη ενέργεια μπορεί να τεθεί σε κίνηση με διάφορους τρόπους, όπως όταν πνέει ο άνεμος.

Αυτή η κίνηση δημιουργεί μια είδους “ροής ηλεκτρισμού” μέσω καλωδίων, ακριβώς όπως το νερό που ρέει σε ένα ποτάμι. Αν αυτό απουσίαζε, οι συσκευές μας δεν θα μπορούσαν να λειτουργήσουν, επειδή για αυτές θα ήταν σαν να μην μπορούσαν να αναπνεύσουν το οξυγόνο τους: ηλεκτρισμός.

Η τακτική κίνηση (εννοείται η κίνηση που έχει μια ορισμένη κατεύθυνση και ροή) του ηλεκτρικού φορτίου παίρνει το όνομα του ηλεκτρικού ρεύματος στην φυσική. Ο “ηλεκτρισμός” μπορεί να κατευθύνεται στα σπίτια μας, όπου χρησιμοποιείται για να λειτουργούν φώτα, ηλεκτρικές συσκευές και πολλά άλλα. Είναι κάπως σαν την παλμική καρδιά της μοντέρνας κοινωνίας μας, που τροφοδοτεί τα πάντα, κάνοντας τις μέρες μας πιο άνετες και ευχάριστες.

Αν και μπορεί να ακούγεται λίγο περίπλοκο, μπορούμε να σκεφτούμε το ηλεκτρισμό ως ένα πολύτιμο πόρισμα που μας βοηθά να συνδεθούμε με τον κόσμο γύρω μας. Είναι ένα παράδειγμα πώς η επιστήμη και η τεχνολογία μπορούν να συνεργαστούν για να βελτιώσουν την ποιότητα της ζωής μας.

Έτσι, όταν ανάβουμε μια λάμπα ή ακούμε το ραδιόφωνο, μπορούμε να θυμόμαστε ότι όλα αυτά γίνονται δυνατά μέσω της μαγείας του ηλεκτρισμού.



# **ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:** Η Ηλεκτρική Τοστιέρα



Είναι ένα διαδομένο ηλεκτρικό σκεύος κουζίνας που επιδεικνύει τις αρχές της ηλεκτρικής ενέργειας στην καθημερινή ζωή. Αποτελεί ένα πρακτικό και συναφές παράδειγμα για τους μαθητές για να κατανοήσουν πώς η ηλεκτρική ενέργεια αξιοποιείται και χρησιμοποιείται.

## Λειτουργικότητα:

- **Είσοδος:** Η τοστιέρα συνδέεται σε μια πηγή ηλεκτρικής ενέργειας, συνήθως μία πρίζα τοίχου, παρέχοντάς τη με ηλεκτρική ενέργεια.

- **Μετατροπή:** Όταν η τοστιέρα ενεργοποιείται, η ηλεκτρική ενέργεια μετατρέπεται σε θερμότητα και φωτεινή ενέργεια. Αυτή η μετατροπή πραγματοποιείται μέσα στο θερμαντικό στοιχείο της τοστιέρας.

- **Έξοδος:** Η θερμότητα που παράγεται από το θερμαντικό στοιχείο εφαρμόζεται στις φέτες ψωμιού, προκαλώντας την καφέδα τους. Η διαδικασία είναι γρήγορη και αποτελεσματική, επιδεικνύοντας πώς η ηλεκτρική ενέργεια μπορεί να μετατραπεί σε διαφορετική μορφή για να εκτελέσει μια συγκεκριμένη εργασία.

Βασικά Συστατικά:

- **Θερμαντικό Στοιχείο:** Η καρδιά της τοστιέρας, το θερμαντικό στοιχείο, συνήθως είναι κατασκευασμένο από κράμα νικελίου-χρωμίου. Όταν το ηλεκτρικό ρεύμα περνά μέσω της, η αντίσταση παράγει θερμότητα.

- **Θερμοστάτης:** Πολλές τοστιέρες είναι εξοπλισμένες με ένα θερμοστάτη για να ελέγχει τη διαδικασία καφέδας. Ρυθμίζει τη θερμοκρασία του θερμαντικού στοιχείου, εξασφαλίζοντας συνεπείς αποτελέσματα καφέδας.

- **Χρονοδιακόπτης:** Για τον έλεγχο της διάρκειας καφέδας, συνήθως ενσωματώνεται ένας χρονοδιακόπτης. Επιτρέπει στους χρήστες να προσαρμόσουν το επίπεδο καφέδας βάσει των προτιμήσεών τους.

## Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες:

- **Εξερεύνηση Κυκλώματος:** Οι μαθητές μπορούν να εξερευνήσουν τη βασική κυκλωματική δομή μέσω μίας τοστιέρας. Αναγνωρίστε το καλώδιο τροφοδοσίας, το θερμαντικό στοιχείο και άλλα στοιχεία που συνμβάλλουν στη λειτουργικότητά της.

- **Ανάλυση Κατανάλωσης Ενέργειας:** Υπολογίστε την κατανάλωση ενέργειας της τοστιέρας βάσει της ισχύος της και του χρόνου που απαιτείται για να ψήσει ψωμί. Συζητήστε την έννοια της ισχύος και της ενεργειακής αποδοτικότητας.

- **Συζητήσεις για την Ασφάλεια:** Επισημάνετε τη σημασία της ηλεκτρικής ασφάλειας κατά τη χρήση συσκευών. Συζητήστε χαρακτηριστικά ασφαλείας σε μοντέρνες τοστιέρες, όπως μηχανισμούς αυτόματης απενεργοποίησης.

## Σχετικές Έννοιες:

- **Αντίσταση:** Συζητήστε πώς η αντίσταση του θερμαντικού στοιχείου παίζει κρίσιμο ρόλο στη μετατροπή της ηλεκτρικής ενέργειας σε θερμότητα, επιδεικνύοντας την έννοια της ηλεκτρικής αντίστασης.

- **Μετατροπή Ενέργειας:** Εξερευνήστε τη μετατροπή της ηλεκτρικής ενέργειας σε θερμότητα και φως, τονίζοντας την ευρύτερη έννοια της μετατροπής ενέργειας. Μέσω της ανάλυσης του ηλεκτρισμού τοστιέρας ως παραδείγμα, οι μαθητές μπορούν να αποκτήσουν μια πρακτική κατανόηση της ηλεκτρικής ενέργειας, της μετατροπής της και της εφαρμογής της σε καθημερινές συσκευές. Αυτή η πρακτική προσέγγιση βοηθά να διαλυθούν πολύπλοκες



**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΉ**

**ΔΡΑΣΤΗΡΙΌΤΗΤΑ:**

Κατανόηση  
της Ηλεκτρικής  
Ενέργειας

**Στόχος:** Εξερεύνηση της έννοιας της ηλεκτρικής ενέργειας μέσω μιας απλής και διαδραστικής δραστηριότητας.

## Υλικά που Χρειάζονται:

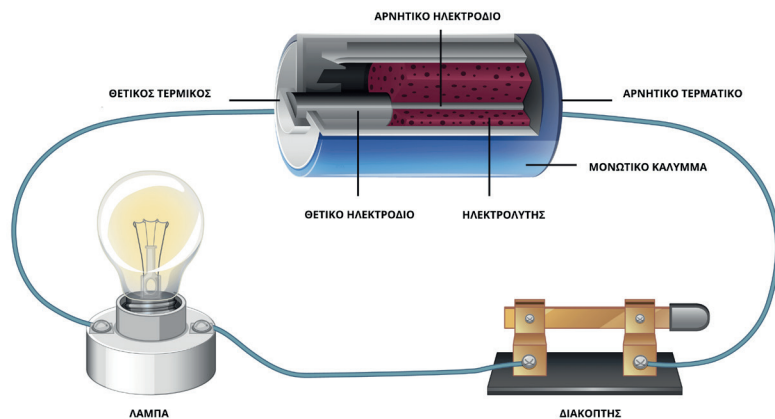
- Μικρός φακός ή λαμπτήρας LED
- Μπαταρία (συμβατή με τον φακό ή τον λαμπτήρα LED)
- Καλώδια με αλιγάτορες
- Συνδετήρες χαρτιού
- Χαρτόνι ή μικρό κουτί
- Γάντια ασφαλείας (προαιρετικά)

## Βήματα της Δραστηριότητας:

**1. Εισαγωγή (5 λεπτά):** Ξεκινήστε με μια συζήτηση για τη βασική ιδέα της ηλεκτρικής ενέργειας με τους συμμετέχοντες. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε απλή γλώσσα για να εξηγήσετε ότι η ηλεκτρική ενέργεια είναι μια μορφή ενέργειας που χρησιμοποιούμε για να τροφοδοτούμε διάφορες συσκευές στην καθημερινή μας ζωή. Αναφέρετε ότι αφορά τη ροή των ηλεκτρονίων.

**2. Επίδειξη (10 λεπτά):** Δείξτε στους συμμετέχοντες τα υλικά που έχετε συγκεντρώσει για τη δραστηριότητα: φακός ή λαμπτήρας LED, μπαταρία, καλώδια και συνδετήρες χαρτιού. Εξηγήστε εν συντομία τον ρόλο κάθε στοιχείου στο κύκλωμα.

**3. Δημιουργία Απλού Κυκλώματος (15 λεπτά):** Χωρίστε τους συμμετέχοντες σε μικρές ομάδες. Δώστε σε κάθε ομάδα τα υλικά και ζητήστε από αυτούς να φτιάξουν ένα απλό κύκλωμα χρησιμοποιώντας το φακό ή τον λαμπτήρα LED, την μπαταρία και τα καλώδια. Ενθαρρύνετε τους να εργαστούν μαζί, συζητώντας τον σκοπό κάθε στοιχείου.



**4. Πειραματισμός (15 λεπτά):** Αφού χτίσουν τα κυκλώματα, ζητήστε από τους συμμετέχοντες να εξερευνήσουν και να πειραματιστούν. Τι συμβαίνει αν αποσυνδέσουν ένα καλώδιο, τι συμβαίνει αν προσθέσουν περισσότερες μπαταρίες; Ενθαρρύνετε τους να κάνουν παρατηρήσεις και να συζητήσουν τις αλλαγές που παρατηρούν.

**5. Συζήτηση Έννοιας (10 λεπτά):** Συγκεντρώστε τους συμμετέχοντες και διευκολύνετε μια συζήτηση για τις παρατηρήσεις τους. Κάντε ερωτήσεις όπως: • Τι παρατηρήσατε όταν το κύκλωμα ήταν ολοκληρωμένο;

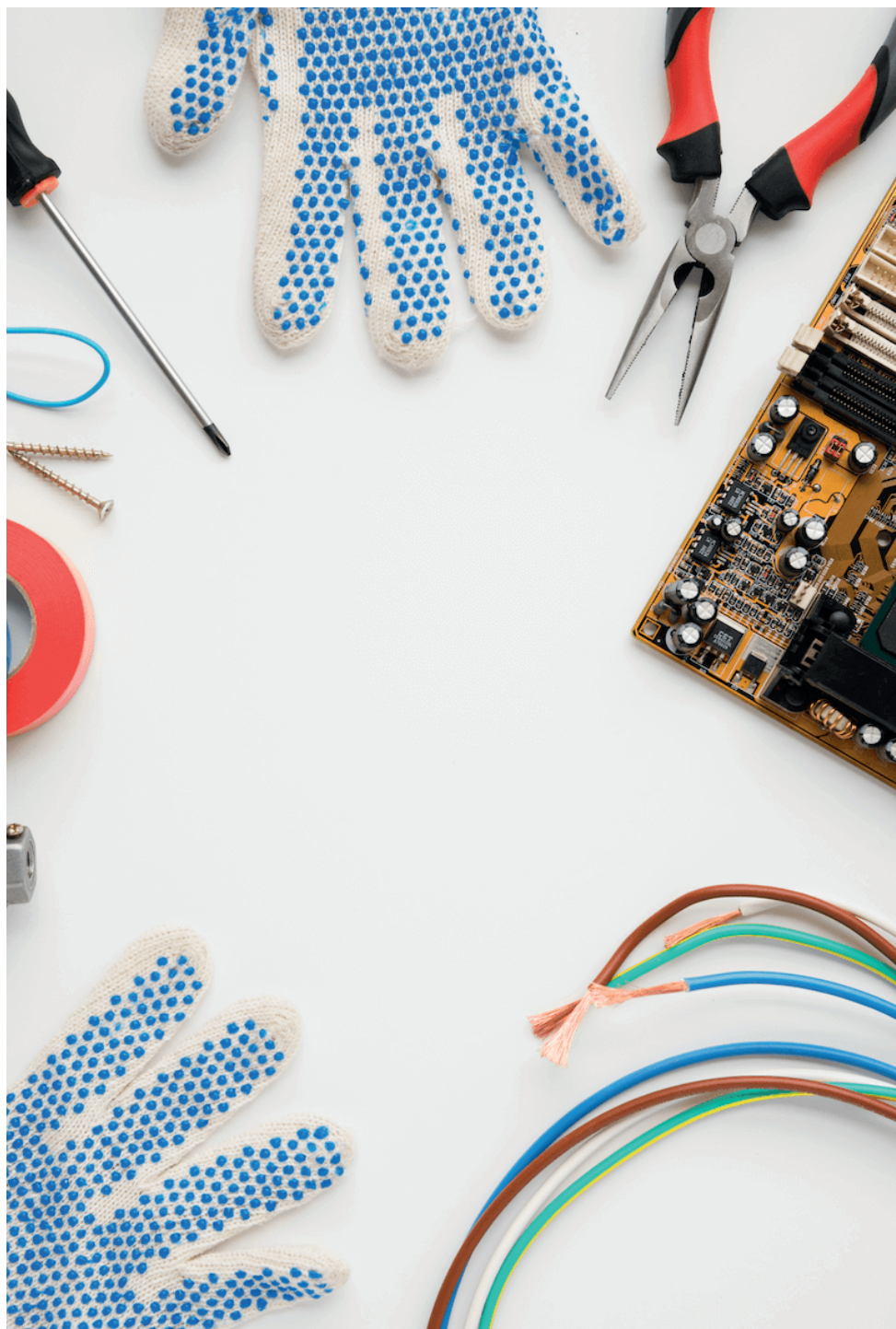
- Πώς άλλαξε η φωτεινότητα του λαμπτήρα όταν προσθέσατε περισσότερες μπαταρίες;
- Τι συνέβη όταν αποσυνδέσατε ένα καλώδιο;

**6. Ενίσχυση (10 λεπτά):** Ενισχύστε τις βασικές έννοιες της ηλεκτρικής ενέργειας, όπως η ροή των ηλεκτρονίων σε ένα κλειστό κύκλωμα και πώς τα στοιχεία λειτουργούν μαζί για να παράγουν φως. Επιμείνετε στις μέτρησις ασφαλείας κατά την εργασία με την ηλεκτρική ενέργεια.

**7. Ανασκόπηση και Σύνοψη (5 λεπτά):** Ζητήστε από τους συμμετέχοντες να περιγράψουν το τι μάθανε κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας. Συνοψίστε τα βασικά σημεία, διασφαλίζοντας ότι όλοι κατανοούν τη βασική έννοια της ηλεκτρικής ενέργειας.

## Συμβουλές ασφαλείας:

- Πάντα δίνετε προτεραιότητα στην ασφάλεια. Υπενθυμίστε στους συμμετέχοντες να μην αγγίζουν απευθείας αποκαλυμμένα καλώδια ή να συνδέουν το κύκλωμα απευθείας στην πηγή ενέργειας.
- Παρέχετε γάντια ασφαλείας σε όσους προτιμούν επιπλέον προστασία.
- Παρακολουθήστε προσεκτικά τη δραστηριότητα, ειδικά αν εργάζεστε με νεότερους συμμετέχοντες. Αυτή η διαδραστική δραστηριότητα στοχεύει στο να κάνει την έννοια της ηλεκτρικής ενέργειας αντιληπτή και διασκεδαστική για τους συμμετέχοντες, προωθώντας μια βαθύτερη κατανόηση του πώς λειτουργούν τα κυκλώματα.



# 3.

## ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ



**Η** κατανάλωση ενέργειας αναφέρεται στην ποσότητα ενέργειας που χρησιμοποιείται για να τροφοδοτήσει διάφορες ανθρώπινες δραστηριότητες, βιομηχανικές διεργασίες, συστήματα μεταφοράς, ηλεκτρικές συσκευές, συστήματα θέρμανσης και ψύξης, και πολλά άλλα κομμάτια της σύγχρονης ζωής. Με άλλα λόγια, αποτελεί το μέτρο της ενέργειας που χρησιμοποιείται για να υποστηρίξει ανθρώπινες δραστηριότητες και να λειτουργήσει δομές και τεχνολογίες.

Η καταναλωμένη ενέργεια μπορεί να προέρχεται από διάφορες πηγές, συμπεριλαμβανομένων των ορυκτών καυσίμων (όπως πετρέλαιο, κάρβουνο και φυσικό αέριο) και των ανανεώσιμων πηγών (όπως ο ήλιος, ο άνεμος, το νερό και η γεωθερμική θερμότητα). Η κατανάλωση ενέργειας είναι ένας κρίσιμος δείκτης για την αξιολόγηση της χρήσης ενεργειακών πόρων και των συναφών περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Εδώ υπάρχουν μερικά παραδείγματα του τι μπορεί να σημαίνει η κατανάλωση ενέργειας σε







## διαφορετικά περιβάλλοντα:

**Κατοικία:** Η ενέργεια που καταναλώνεται στα σπίτια για φωτισμό, θέρμανση, ψύξη, χρήση συσκευών και μαγειρική.

**Εμπορικό:** Η ενέργεια που χρησιμοποιείται σε καταστήματα, γραφεία, ξενοδοχεία και άλλα εμπορικά κτίρια για φωτισμό, θέρμανση, κλιματισμό και εξοπλισμό επιχείρησης.

**Βιομηχανικό:** Η ενέργεια που καταναλώνεται στις βιομηχανικές διεργασίες παραγωγής, όπως γραμμές παραγωγής, μηχανήματα εργασίας, κατασκευαστικά εργαλεία, εξοπλισμός επεξεργασίας και συναρμολόγηση.

**Παραγωγή Ηλεκτρισμού:** Η ενέργεια που χρησιμοποιείται για τη λειτουργία των εργοστασίων παραγωγής ηλεκτρισμού από πηγές όπως κάρβουνο, αέριο, πυρηνική, άνεμος, ηλιακή και υδροηλεκτρική ενέργεια.

**Συμβουλές ασφαλείας:** Η ενέργεια που χρησιμοποιείται σε δημόσιες υπηρεσίες, όπως θέρμανση πόλεων, εφοδιασμός πόσιμο νερού και εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων. Η παρακολούθηση και διαχείριση της κατανάλωσης ενέργειας έχει γίνει όλο και πιο σημαντική για την προώθηση της ενεργειακής απόδοσης, τη μείωση των εκπομπών αερίων

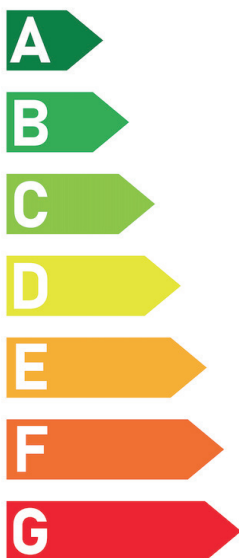
του θερμοκηπίου και την ενθάρρυνση της βιώσιμης χρήσης πόρων. Η μέτρηση και η κατανόηση της κατανάλωσης ενέργειας σε διαφορετικούς τομείς είναι θεμελιώδους σημασίας για την πολιτική και στρατηγική ανάπτυξη που στοχεύει σε μια πιο βιώσιμη παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας.

## Ετικέτες Ενέργειας

Το 1995, η Ευρωπαϊκή Ένωση δημιούργησε “ετικέτες ενέργειας” για να εγκαθιδρύσει ένα αμφισβητούμενο σύστημα κατάταξης για την ενεργειακή κατανάλωση οικιακών συσκευών που κυμαίνεται από το Α έως το Δ. Αργότερα, με την εξέλιξη της τεχνολογίας, άρχισε να προστίθεται το σύμβολο “συν” στο γράμμα Α μέχρι που, το 2021, η Ευρωπαϊκή Κοινότητα εισήγαγε τη νέα ενεργειακή ετικέτα. Αντί για τα Α με το σύμβολο συν, υπάρχει μια κλίμακα από το Α έως το Γ, όπου το Α είναι φωτεινά πράσινο και υποδηλώνει την υψηλότερη ενεργειακή απόδοση, ενώ το Γ είναι κόκκινο και υποδηλώνει τη λιγότερο αποδοτική κατηγορία. Οι πιο συνηθισμένες οικιακές συσκευές ανήκουν στις κατηγορίες Α και Β.

Ο στόχος της εισαγωγής αυτού του συστήματος είναι να ευαισθητοποιήσει κατασκευαστές και πολίτες για την κατανάλωση ενέργειας και να διευκολύνει μια συνειδητή επιλογή όσον αφορά το περιβαλλοντικό αποτύπωμα των αγορών τους. Στη νέα ενεργειακή ετικέτα, μάλιστα, είναι δυνατή η σάρωση ενός QR κώδικα για την απόκτηση πρόσθετων πληροφοριών.

Επιπλέον, η Ευρωπαϊκή Κοινότητα έχει ξεκινήσει το έργο BELT (Boost Energy Label Take up) στον ιστότοπο του οποίου υπάρχει ένας υπολογιστής που επιτρέπει στους ανθρώπους να γνωρίζουν πόσο μπορεί να εξοικονομήσει σε κατανάλωση, ηλεκτρικό ρεύμα και εκπομπές CO<sub>2</sub> η αγορά μιας συσκευής μιας συγκεκριμένης ενεργειακής κλάσης.



**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΉ**

**ΔΡΑΣΤΗΡΙΪΟΤΗΤΑ:**

Εκστρατεία  
Ευαισθητοποίησης  
για την  
Κατανάλωση  
Ενέργειας

**Στόχος:** Συμμετοχή ενηλίκων μαθητών σε μια πρακτική και συνεργατική δραστηριότητα για την αύξηση της ευαισθητοποίησης σχετικά με την κατανάλωση ενέργειας και την προώθηση βιώσιμων πρακτικών.

## Βήμα 1: Εισαγωγή (15 λεπτά)

**1.1 Παρουσίαση Επισκόπησης:** Παρέχετε μια σύντομη παρουσίαση για τη σημασία της κατανάλωσης ενέργειας, τις επιπτώσεις της στο περιβάλλον και τη σημασία της προαγωγής μιας κουλτούρας βιωσιμότητας

**1.2 Συζήτηση:** Συμπληρώστε τους συμμετέχοντες σε μια σύντομη συζήτηση σχετικά με τις τρέχουσες γνώσεις και τις στάσεις τους αναφορικά με την κατανάλωση ενέργειας.

## Βήμα 2: Συλλογή Δεδομένων (30 λεπτά)

**2.1 Ατομικά Καταγραφικά Ενέργειας:** Διανείμετε πρότυπα καταγραφής ενέργειας σε κάθε συμμετέχοντα.

• Οδηγήστε τους να διατηρήσουν ένα καταγραφικό για μια εβδομάδα, καταγράφοντας τις καθημερινές τους δραστηριότητες σχετικά με την ενέργεια (π.χ., χρήση ηλεκτρικότητας, συνήθειες μετακίνησης, χρήση συσκευών).

### 2.2 Ομαδική Συζήτηση:

- Δημιουργήστε μικρές ομάδες για να συζητήσετε τις προκλήσεις και τις παρατηρήσεις που σημείωσαν στα καταγραφικά ενέργειας τους.
- Ενθαρρύνετε τους συμμετέχοντες να μοιραστούν εισηγήσεις και περιοχές που μπορούν να βελτιωθούν.

## Βήμα 3: Σχεδιασμός Εκστρατείας Ευαισθητοποίησης (45 λεπτά)

**3.1 Συνεδρία Brainstorming:** Διευκολύνετε μια συνεδρία brainstorming όπου οι ομάδες θα προσδιορίσουν δημιουργικούς τρόπους για την αύξηση της ευαισθητοποίησης για την κατανάλωση ενέργειας στην κοινότητά τους ή τον χώρο εργασίας τους.

**3.2 Στοιχεία της Εκστρατείας:** Ζητήστε από τις ομάδες να περιγράψουν τα βασικά στοιχεία της εκστρατείας τους για την ευαισθητοποίηση, συμπεριλαμβανομένου του μηνύματος, του κοινού στόχου και των μεθόδων παράδοσης (π.χ., αφίσες, εργαστήρια, κοινωνικά μέσα ενημέρωσης).

# Εβδομαδιαίο πρόγραμμα

Σημειώστε εδώ τη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας, τις μεταφορικές συνήθειες, τη χρήση ηλεκτρικών συσκευών

|        | Κυριακή | Δευτέρα | Τρίτη | Τετάρτη | Πέμπτη | Παρασκευή | Σάββατο |
|--------|---------|---------|-------|---------|--------|-----------|---------|
| 6 π.μ  |         |         |       |         |        |           |         |
| 7 π.μ  |         |         |       |         |        |           |         |
| 8 π.μ  |         |         |       |         |        |           |         |
| 9 π.μ  |         |         |       |         |        |           |         |
| 10 π.μ |         |         |       |         |        |           |         |
| 11 π.μ |         |         |       |         |        |           |         |
| 12 μ.μ |         |         |       |         |        |           |         |
| 1 μ.μ  |         |         |       |         |        |           |         |
| 2 μ.μ  |         |         |       |         |        |           |         |
| 3 μ.μ  |         |         |       |         |        |           |         |
| 16:00  |         |         |       |         |        |           |         |
| 5 μ.μ  |         |         |       |         |        |           |         |
| 6 μ.μ  |         |         |       |         |        |           |         |
| 7 μ.μ  |         |         |       |         |        |           |         |
| 8 μ.μ  |         |         |       |         |        |           |         |
| 9 μ.μ  |         |         |       |         |        |           |         |
| 10 μ.μ |         |         |       |         |        |           |         |
| 23:00  |         |         |       |         |        |           |         |
| 12 π.μ |         |         |       |         |        |           |         |

## Βήμα 4: Εφαρμογή (60 λεπτά)

**4.1 Εκτέλεση της Εκστρατείας:** Εκχωρήστε χρόνο σε κάθε ομάδα για να υλοποιήσει ένα τμήμα της εκστρατείας ευαισθητοποίησης της. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη δημιουργία αφισών, την προετοιμασία σύντομων παρουσιάσεων ή την ανάπτυξη περιεχομένου στα κοινωνικά μέσα ενημέρωσης.

**4.2 Συνεδρία Προπόνησης:** Επιτρέψτε στις ομάδες να προπονηθούν στις παρουσιάσεις ή τις δραστηριότητες τους εντός των μικρών ομάδων τους, παρέχοντας εποικοδομητική ανατροφοδότηση.

## Βήμα 5: Παρουσίαση Εκστρατείας και Ανακεφαλαίωση (30 λεπτά)

**5.1 Παρουσίαση της Εκστρατείας:** Κάθε ομάδα παρουσιάζει την εκστρατεία ευαισθητοποίησής της σε ολόκληρη την τάξη. Ενθαρρύνετε τη δημιουργικότητα και την αποτελεσματική επικοινωνία.

**5.2 Ανακεφαλαίωση:** Διευκολύνετε μια συζήτηση για τη συνολική εμπειρία. Τι μάθανε οι συμμετέχοντες από την υλοποίηση της εκστρατείας; Ποιες προκλήσεις αντιμετώπισαν και πώς τις αντιμετώπισαν;

## Βήμα 6: Σχεδιασμός Δράσης (20 λεπτά)

**6.1 Ατομικά Σχέδια Δράσης:** Ζητήστε από τους συμμετέχοντες να αναπτύξουν ατομικά σχέδια δράσης που περιγράφουν πώς θα ενσωματώσουν δραστηριότητες ευαισθητοποίησης για την ενέργεια στις πρακτικές τους διδασκαλίας.

**6.2 Κοινή Κοινοποίηση:** Παρέχετε μια πλατφόρμα στους συμμετέχοντες για να μοιραστούν τα σχέδια δράσης τους εντός μικρών ομάδων, προωθώντας τη συνεργασία και την ανταλλαγή ιδεών.

## Βήμα 7: Πόροι Εργαλείων και Κλείσιμο (15 λεπτά)

**7.1 Αναθεώρηση Πόρων:** Επισημάνετε συγκεκριμένους πόρους εντός του εργαλείου που υποστηρίζουν τις συνεχείς προσπάθειες για τη διδασκαλία για την κατανάλωση ενέργειας. Συμπεριλάβετε σχετικά σχέδια μαθήματος, άρθρα ή πολυμεσικά υλικά.

**7.2 Κλείσιμο:** Ολοκληρώστε τη δραστηριότητα με τη σύνοψη των κύριων συμπερασμάτων και την εκφραση εκτίμησης για τη συμμετοχή των συμμετεχόντων.

**Συμπέρασμα:** Η δραστηριότητα "Εκστρατεία Ευαισθητοποίησης για την Κατανάλωση Ενέργειας" ενισχύει την κατανόηση των συμμετεχόντων σχετικά με την κατανάλωση ενέργειας και τους εξουσιοδοτεί να συμβάλλουν ενεργά στη δημιουργία μιας κουλτούρας βιωσιμότητας.

# ΕΚΣΤΡΑΤΕΙΑ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ



Όνομα .....

ΚΥΡΙΑ  
ΘΕΜΑΤΑ

---

---

---

---

ΣΤΟΧΟΣ

---

---

---

---

ΚΑΝΑΛΙΑ  
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

---

---

---

---

# 4.

## ΤΙ ΣΗΜΑΙΝΕΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ



**Α**ς φανταστούμε τώρα ότι η ενέργεια είναι ένα καύσιμο που χρησιμοποιούμε για να κινήσουμε πράγματα, όπως τα σπίτια μας, τα αυτοκίνητα και ακόμα και τις ηλεκτρονικές συσκευές μας. Η ενεργειακή απόδοση είναι έξυπνος τρόπος με τον οποίο μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε αυτό το “καύσιμο” πιο σοφά και οικονομικά. Σκεφτείτε ένα αυτοκίνητο: αν μπορούμε να το κάνουμε να διανύσει μεγαλύτερη απόσταση με την ίδια ποσότητα καυσίμου, τότε λέμε ότι αυτό το αυτοκίνητο είναι ενεργειακά αποδοτικό. Το ίδιο ισχύει για οτιδήποτε χρησιμοποιεί ενέργεια, όπως μια λάμπα, ένα ψυγείο ή ένας υπολογιστής.

Όταν αυτά τα πράγματα σχεδιάζονται για να κάνουν τη δουλειά τους με τη μικρότερη δυνατή ενέργεια, εννοούμε ενεργειακή απόδοση. Στην πράξη, η ενεργειακή απόδοση μεταφράζεται σε εξοικονόμηση. Χρησιμοποιώντας λιγότερη ενέργεια για να επιτύχουμε τα ίδια αποτελέσματα, μπορείτε να εξοικονομήσετε χρήματα στους λογαριασμούς σας για την ενέργεια και ταυτόχρονα να μειώσετε το περιβαλλοντικό σας αποτύπωμα. Αυτό είναι σημαντικό επειδή η παραγωγή ενέργειας συχνά συνεπάγεται τη χρήση φυσικών πόρων και μπορεί να παράγει επιβλαβείς εκπομπές στο περιβάλλον.

Έτσι, η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης βοηθά τόσο το πορτοφόλι σας όσο και τον πλανήτη μας, εξασφαλίζοντας ότι παίρνουμε περισσότερα με λιγότερα. Φυσικά, σε ένα οικιακό περιβάλλον, δεδομένων των μικρών όγκων ενέργειας, μια μικρή ποσότητα ενέργειας μπορεί να εξοικονομηθεί που είναι πραγματικά επιδραστική σε μεγάλη κλίμακα. Ωστόσο, υπάρχουν μερικά κόλπα που μπορούμε εύκολα να εφαρμόσουμε.

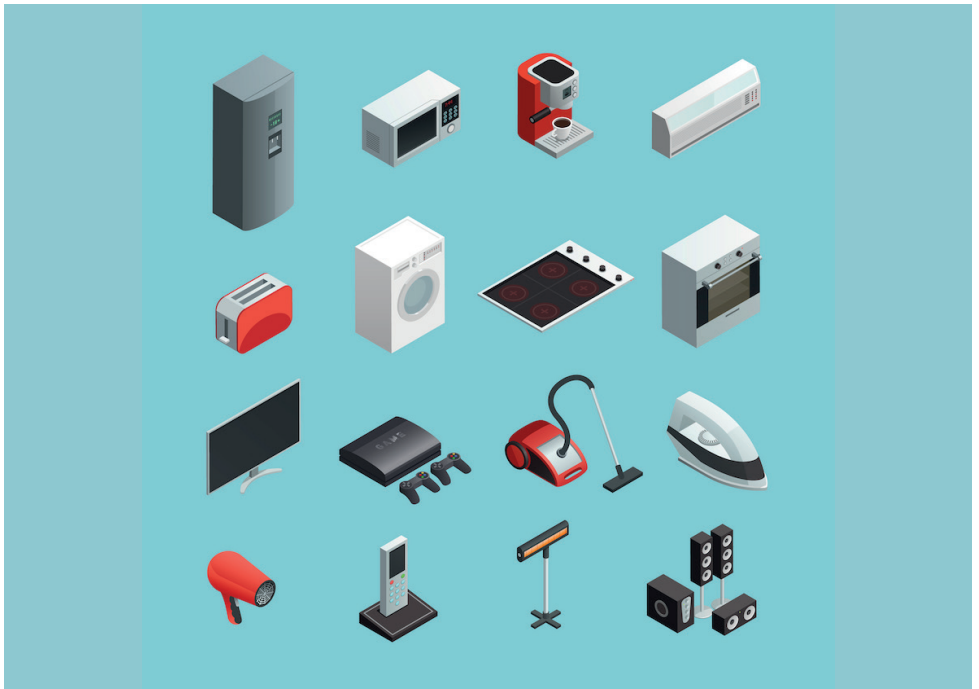


## Για παράδειγμα:

• ο θερμοσίφωνας είναι μία από τις πιο ενεργοβόρες συσκευές, γι' αυτό η συμβουλή είναι να τον ανάβετε μόνο όταν χρησιμοποιείται πραγματικά. Μια εξαιρετική πρακτική είναι η εγκατάσταση μιας συσκευής που επιτρέπει τον αναμονή και την απενεργοποίηση του θερμοσίφωνα ανάλογα με ένα προκαθορισμένο χρονοδιάγραμμα.

- χρησιμοποιήστε λαμπτήρες ενέργειας.
- απενεργοποιήστε το φως όταν βγαίνετε από το δωμάτιο.
- μην κρατάτε το ψυγείο ανοιχτό περισσότερο από όσο είναι απαραίτητο και μην ορίζετε τη θερμοκρασία σε λιγότερο από 4 βαθμούς.
- χρησιμοποιήστε το πλυντήριο με πλήρες φορτίο και προτιμήστε το πλύσιμο σε χαμηλή θερμοκρασία.
- γενικά, απενεργοποιήστε τις συσκευές όταν δεν τις χρησιμοποιείτε.

Επιπλέον, είναι καλό να γνωρίζετε ότι οι οικιακές συσκευές δεν είναι όλες ίδιες. Κάθε μια έχει διαφορετική κατανάλωση και διαφορετική ηλεκτρική ισχύ. Οι συσκευές που είναι πάντα σε λειτουργία είναι αυτές που καταναλώνουν την περισσότερη ενέργεια. Ιδιαίτερα, το ψυγείο και το καταψύκτης έχουν τη μεγαλύτερη επίδραση, καθώς αποτελούν περίπου το 30% της συνολικής ετήσιας κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας. Στη συνέχεια, υπάρχουν οι συσκευές με εξωτερική παροχή ρεύματος (τηλεχειριστήριο, οθόνη, led) που καταναλώνουν πολλή ενέργεια ακόμα και σε κατάσταση αναμονής.



Ευρωπαϊκοί στόχοι για την εξοικονόμηση ενέργειας είναι πιο ευρείοι από τις πρακτικές που περιγράφονται παραπάνω, και περιλαμβάνουν δραστηριότητες που συμβάλλουν, συνολικά, στη μείωση της θερμότητας και της ενεργειακής απώλειας από κτίρια προκειμένου να είναι λιγότερο απαραίτητο να θερμαίνουμε τους χώρους ή να καταναλώνουμε ενέργεια.

Ο τελικός στόχος είναι να καταστήσουμε τα κτίρια απαλλαγμένα από αέρια και nZEB (κτίριο με σχεδόν μηδενικές εκπομπές), που σημαίνει ότι η ενέργεια που χρησιμοποιείται για τη θέρμανση/κλιματισμό των χώρων και για τις συσκευές στα σπίτια είναι ελάχιστη και προέρχεται κυρίως ή αποκλειστικά από ανανεώσιμες πηγές. Συνοπτικά, η ισορροπία μεταξύ της ενέργειας που παράγεται και της ενέργειας που καταναλώνεται είναι ίση με (Κτίριο με Μηδενική Ενεργειακή Κατανάλωση) ή κοντά σε (Κτίριο με Σχεδόν Μηδενική Ενεργειακή Κατανάλωση) μηδέν.

**Διαβάστε περισσότερα:** [https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/nearly-zero-energy-buildings\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/nearly-zero-energy-buildings_en)

Υπάρχουν αρκετοί λόγοι για τους οποίους ο ηλεκτρισμός θεωρείται πιο καθαρός από το

## ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Απενεργοποιήστε τις ακρησιμοποιήτες, συσκευές, η αναμονή καταναλώνει ρεύμα.



Κάντε πλυντήριο ρούχων, πλυντήριο πιάτων και στεγνωτήριο πλήρως φορτισμένα και με προγράμματα ECO.

Μην χρησιμοποιείτε το ψυγείο κάτω από 3 βαθμούς, και ξεπαγώνετε τακτικά



Ρυθμίστε τη θερμοκρασία του θερμοσίφωνα όχι περισσότερο από 60 βαθμούς, και προτιμήστε τα ντους, από το μπάνιο

Ρυθμίστε τη θερμοκρασία θέρμανσης, σε όχι περισσότερο από 19 βαθμούς,



Επιλέξτε λαμπτήρες, led και σβήστε το φως όταν φεύγετε από το δωμάτιο

Χρησιμοποιεί μονωτικά φωτιστικά και παντζούρια για να εξουδετερώσει τη ζέση και το κρύο



Το καλοκαίρι ρυθμίζει το κλιματιστικό σε όχι λιγότερο από 25 βαθμούς, και χρησιμοποιεί τη λειτουργία "αφυγραντήρα"



[www.solareducation.eu](http://www.solareducation.eu)

# **ΚΑΛΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ:**

Εργαστήριο  
Δράσης για  
την Ενεργειακή  
Απόδοση

**Στόχος:** Οδηγήστε τους ενήλικες μαθητές στην ανάπτυξη εξατομικευμένων και εφαρμόσιμων σχεδίων ενεργειακής απόδοσης που μπορούν να εφαρμοστούν τόσο στην προσωπική όσο και στην επαγγελματική τους ζωή.

## Βήμα 1: Εισαγωγή (15 λεπτά)

**1.1 Icebreaker:** Ξεκινήστε με ένα ενδιαφέρον icebreaker που σχετίζεται με την ενεργειακή απόδοση. Για παράδειγμα, ζητήστε από τους συμμετέχοντες να μοιραστούν ένα έθιμο που ακολουθούν για να εξοικονομούν ενέργεια στο σπίτι ή στη δουλειά.

**1.2 Επισκόπηση του Εργαστηρίου:** Παρέχετε μια σύντομη επισκόπηση του στόχου του εργαστηρίου: τη δημιουργία εξατομικευμένων σχεδίων δράσης για την ενίσχυση της ενεργειακής απόδοσης.

## Βήμα 2: Κατανόηση της Ενεργειακής Απόδοσης (30 λεπτά)

### 2.1 Αλληλεπίδραση Παρουσίαση:

- Προβάλλετε μια παρουσίαση για τις αρχές και τη σημασία της ενεργειακής απόδοσης.
- Συμπεριλάβετε πραγματικά παραδείγματα και επιτυχημένες ιστορίες για να εμπνεύσετε τους συμμετέχοντες.

### 2.2 Ομαδική Συζήτηση:

- Διευκολύνετε μια συζήτηση σχετικά με τις τρέχουσες πρακτικές των συμμετεχόντων σχετικά με την ενεργειακή απόδοση και την αντίληψή τους για την επίδρασή της.

## Βήμα 3: Ειδίκευση (20 λεπτά)

### 3.1 Ομιλητής ή Βίντεο Ειδικού:

Φέρτε έναν ομιλητή ή χρησιμοποιήστε ένα προεγγεγραμμένο βίντεο που προβάλλει κάποιον ειδικό στην ενεργειακή απόδοση.

- Επιτρέψτε στους συμμετέχοντες να αποκτήσουν επιπλέον εισαγωγικές και πρακτικές συμβουλές.

## Βήμα 4: Κλείσιμο και Επανάληψη (10 λεπτά)

### 4.1 Συμπεράσματα:

- Ολοκληρώστε με εκτίμηση για τη συμμετοχή των συμμετεχόντων και τη δέσμευσή τους στην ενεργειακή απόδοση.
- Επισημάνετε το δυναμικό συλλογικό αποτέλεσμα των ατομικών ενεργειών.

#### 4.2 Πληροφορίες Επανάληψης:

- Παρέχετε πληροφορίες για την υποστήριξη μετά το εργαστήριο, όπως emails με πηγές, υπενθυμίσεις και ευκαιρίες για συνεχιζόμενη συνεργασία.

**Συμπέρασμα:** Το “Εργαστήριο Δράσης για την Ενεργειακή Απόδοση” ενδυναμώνει τους ενήλικες μαθητές να κάνουν συγκεκριμένα βήματα για την ενεργειακή απόδοση στην καθημερινή τους ζωή. Μέσω της καθοδήγησής τους σε αυτοαξιολόγηση, θέση στόχων, συνεργασία και εμπειρογνωμοσύνη, αυτή η καλή πρακτική εξασφαλίζει μια συνολική και εφαρμόσιμη προσέγγιση για την ενσωμάτωση των αρχών της ενεργειακής απόδοσης τόσο στην προσωπική όσο και στην επαγγελματική σφαίρα τους.



# 5.

**ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ**

**ΤΩΝ**

**ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΩΝ**

**ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**



**Γ**ια να κατανοήσετε την ενέργεια και τους λογαριασμούς ενέργειας όσο το δυνατόν περισσότερο, είναι πρώτα από όλα απαραίτητο να γίνει μια σαφής διάκριση μεταξύ δύο μονάδων που συχνά συγχέονται μεταξύ τους: το κιλοβάτ και το κιλοβάτ ανα ώρα.

**1. kW (κιλοβάτ):** Το κιλοβάτ είναι μια μονάδα ισχύος, που αντιπροσωπεύει την ποσότητα εργασίας που μπορεί να γίνει σε ένα δεδομένο χρονικό διάστημα. Είναι παρόμοιο με το πόσο γρήγορα μπορεί να γίνει κάτι. Για παράδειγμα, ένας λαμπτήρας ενδέχεται να έχει ισχύ εξόδου 60 watt (0,06 kW), που σημαίνει ότι χρησιμοποιεί ενέργεια με ρυθμό 0,06 κιλοβάτ.

**2. kWh (κιλοβάτ-ώρα):** Το κιλοβάτ-ώρα είναι μια μονάδα μέτρησης της ενέργειας. Αντιπροσωπεύει το συνολικό ποσό εργασίας που έγινε ή η ενέργεια που καταναλώθηκε σε ένα χρονικό διάστημα. Είναι παρόμοιο με το πόσο εργασίας έγινε αποτελεσματικά. Για παράδειγμα, αν ένας λαμπτήρας 60 watt είναι αναμμένος για μία ώρα, θα έχει καταναλώσει 0,06 kWh ενέργειας ( $60 \text{ watt} \times 1 \text{ ώρα} = 60 \text{ watt-ώρες} = 0,06 \text{ kWh}$ ).

Συνολικά, μπορείτε να θεωρήσετε την ισχύ (kW) ως το πόσο γρήγορα κάτι χρησιμοποιεί ενέργεια, ενώ η ενέργεια (kWh) είναι το συνολικό ποσό ενέργειας που καταναλώθηκε σε ένα χρονικό διάστημα. Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο που πρέπει να ληφθεί υπόψη τόσο κατά την αποδοχή ενός συμβολαίου με έναν διανομέα όσο και για να εξοικονομηθεί όσο το δυνατόν περισσότερο στο κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας είναι οι χρονοδιαγραμματικές ζώνες, οι οποίες μπορούν να διαχωριστούν σε "απογευματινές" / "εκτός απογεύματος" ή F1, F2 και F3.

Στο πλαίσιο της ηλεκτρικής τιμής, συχνά εφαρμόζονται υψηλότερες τιμές κατά τη διάρκεια των "απογευματινών" ζωνών και χαμηλότερη τιμή κατά τη διάρκεια των "εκτός απογεύματος" ζωνών. Αυτό το σύστημα ενθαρρύνει τους καταναλωτές να μετακινούν την κατανάλωση ενέργειας σε ώρες χαμηλής ζήτησης, βοηθώντας έτσι στην ισορροπία του συνολικού δικτύου ηλεκτρικής ενέργειας.

Εντός των ζωνών F1, F2, F3, διατηρείται μια παρόμοια προσέγγιση στη διαίρεση σε "απογευματινές" και "εκτός απογεύματος" ζώνες, πάλι με σκοπό να ενθαρρυνθούν όσο το δυνατόν περισσότερο οι καταναλωτές να χρησιμοποιούν ενέργεια τις ώρες της ημέρας με χαμηλότερη ζήτηση ενέργειας.



## **ΔΡΑΣΤΗΡΙΪΟΤΗΤΑ:**

Ενθαρρύνετε τους ενήλικες μαθητές να κατανοήσουν τους λογαριασμούς ενέργειας

## 1. Παρουσίαση για τον Χρόνο Χρήσης:

- Εξηγήστε τον έννοια του χρόνου χρήσης, συμπεριλαμβανομένων των ωρών απογεύματος και εκτός απογεύματος.
- Συζητήστε πώς ο χρόνος χρήσης επηρεάζει το κόστος της ενέργειας και τη συμπεριφορά του καταναλωτή.

## 2. Διαδραστική Ανάλυση Σεναρίων:

- Παρέχετε σενάρια όπου οι συμμετέχοντες αναλύουν τον αντίκτυπο της μετακίνησης της χρήσης ενέργειας από τις απογευματινές ώρες στις ώρες εκτός απογεύματος.
- Ενθαρρύνετε τις συζητήσεις για πιθανές εξοικονομήσεις και προκλήσεις.

## 3. Ομιλητής ή Πάνελ Ειδικών (30 λεπτά):

Προσκαλέστε ομιλητές και εκθέτες ειδικευμένους στην κατανάλωση και την απόδοση ενέργειας προκειμένου να προωθήσετε μια επίκαιρη συζήτηση με αρμόδια άτομα.



# 6.

**ΓΙΑΤΙ ΕΙΝΑΙ  
ΚΑΛΥΤΕΡΟ ΝΑ  
ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΕ  
ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟ  
ΠΑΡΑ ΑΕΡΙΟ**



**Υ**πάρχουν αρκετοί λόγοι για τους οποίους ο ηλεκτρισμός θεωρείται πιο καθαρός από το αέριο. Αρχικά, δεν παράγει άμεσες εκπομπές ρυπαντών στην ατμόσφαιρα, όπως διοξείδιο του άνθρακα και άλλα επιβλαβή αέρια. Αυτό βοηθά στη μείωση του φαινομένου του θερμοκηπίου και της κλιματικής αλλαγής.

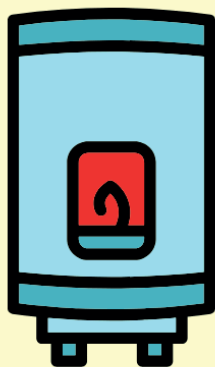
Επιπλέον, η ηλεκτρική ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές, όπως ο ήλιος και ο άνεμος, αυξάνεται διαρκώς. Το φυσικό αέριο, από την άλλη πλευρά, είναι μια μη ανανεώσιμη ορυκτή πηγή που θα εξαντληθεί με την πάροδο του χρόνου. Η χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας είναι επίσης πιο ασφαλής, εξαλείφοντας τον κίνδυνο διαρροής αερίου που μπορεί να είναι επικίνδυνη. Το αέριο μπορεί να προκαλέσει εκρήξεις ή πυρκαγιές αν δεν χειρίζεται σωστά. Η ηλεκτρική ενέργεια είναι πιο ασφαλής για χρήση σε σπίτια και κτίρια. Οι σύγχρονες ηλεκτρικές συσκευές και συστήματα είναι συχνά πιο αποδοτικά σε ενέργεια από τις συσκευές που λειτουργούν με αέριο.

Αυτό σημαίνει ότι το ίδιο αποτέλεσμα μπορεί να επιτευχθεί χρησιμοποιώντας λιγότερη συνολική ενέργεια. Η ηλεκτρική ενέργεια μπορεί να χρησιμοποιηθεί με πολλούς διαφορετικούς τρόπους, είναι πιο ευέλικτη και ενοποιεί συστήματα για να φωτίζει λάμπες, να λειτουργεί συσκευές και να κινεί ηλεκτρικά οχήματα. Το αέριο έχει πιο περιορισμένη χρήση, κυρίως για θέρμανση και μαγείρεμα. Η υποδομή για τη διανομή ηλεκτρικής ενέργειας είναι συχνά μεγαλύτερη και φτάνει σε περισσότερα μέρη από τους αγωγούς αερίου. Αυτό καθιστά την ηλεκτρική ενέργεια πιο προσιτή για πολλούς ανθρώπους. Οι τεχνολογίες και οι λύσεις για την ηλεκτρική ενέργεια προχωρούν γρήγορα, με αυξανόμενες επενδύσεις σε ανανεώσιμες πηγές και αποθήκευση ενέργειας. Αυτό οδηγεί σε μια σταθερή βελτίωση των διαθέσιμων επιλογών ηλεκτρικής ενέργειας.

Συνοψίζοντας, η χρήση ηλεκτρικής ενέργειας αντί για αέριο είναι γενικά καλύτερη για το περιβάλλον, ασφαλέστερη και προσφέρει περισσότερες ευκαιρίες για ενεργειακή απόδοση και τεχνολογική καινοτομία.

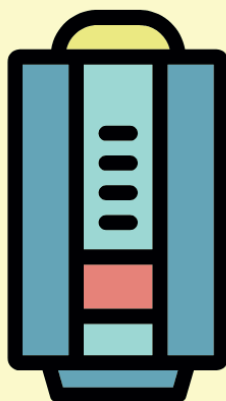


## ΑΕΡΙΟ



- Λιγότερο ενεργειακά αποδοτικό
- Σιγά σιγά απαγορεύεται στον κόσμο
- Χαμηλότερο κόστος

## ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ



- Υψηλότερο κόστος
- Πιο ενεργειακά αποδοτικό
- Καλύτερος έλεγχος της θέρμανσης

## **ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:**

Ενθαρρύνετε  
Εργαστήριο  
“Ανανέωσης  
Ενέργειας” για  
Ενήλικες Μαθητές



**Υ**πόβαθρο: Φανταστείτε ένα ενδιαφέρον εργαστήριο όπου ενήλικες μαθητές συμμετέχουν σε ένα πρόγραμμα “Ανανέωσης Ενέργειας”, επικεντρώνοντας στη μετάβαση από την παραδοσιακή θέρμανση με αέριο σε αποδοτική ηλεκτρική θέρμανση στα σπίτια τους.

## **Βήμα 1: Δραστηριότητα “Η Ενέργεια Μου” (1ο Εργαστήριο)**

**1.1 Αυτοαξιολόγηση Κατανάλωσης Ενέργειας:** Ξεκινήστε με μια δραστηριότητα όπου οι συμμετέχοντες αξιολογούν την τρέχουσα κατανάλωση ενέργειάς τους, συμπεριλαμβανομένης της κατανάλωσης αερίου για θέρμανση.

**1.2 Συζήτηση:** Συντονίστε μια ομαδική συζήτηση για την περιβαλλοντική επίδραση της θέρμανσης με αέριο και τους πιθανούς κινδύνους της. Παρουσιάστε την έννοια της μετάβασης στην ηλεκτρική θέρμανση.

## **Βήμα 2: Σεμινάριο “Ηλεκτρική Θέρμανση 101” (2ο Εργαστήριο)**

**2.1 Διαδραστική Παρουσίαση:** Διεξάγετε μια διαδραστική συνεδρία εξήγησης των βασικών αρχών της ηλεκτρικής θέρμανσης, με έμφαση στην ασφάλεια, την αποδοτικότητα και τα περιβαλλοντικά οφέλη.

**2.2 Δραστηριότητα Σύγκρισης:** Συμμετέχετε σε μια απλή δραστηριότητα σύγκρισης μεταξύ αερίου και ηλεκτρικής θέρμανσης, επιδεικνύοντας τη δυνατότητα εξοικονόμησης ενέργειας.

## **Βήμα 3: Εργαστήριο “Σχεδιάστε την Ανανέωση της Ενέργειάς σας” (3ο Εργαστήριο)**

**3.1 Εξατομικευμένος Σχεδιασμός Δράσης:** Οδηγήστε τους συμμετέχοντες μέσα από μια δραστηριότητα όπου θα σχεδιάζουν την ανανέωση της ενέργειάς τους, λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες όπως το μέγεθος του σπιτιού, οι ανάγκες θέρμανσης και τον προϋπολογισμό.

**3.2 Συζήτηση Μελέτης Περίπτωσης:** Παρουσιάστε μια πραγματική μελέτη περίπτωσης ενός σπιτιού που μεταβαίνει με επιτυχία σε ηλεκτρική θέρμανση, συζητώντας τα αποτελέσματα και τα μαθήματα που αποκομίστηκαν.

## Βήμα 4: “Έξυπνες Τεχνολογίες για την Ενεργειακή Αποδοτικότητα” (4ο Εργαστήριο)

**4.1 Παρουσίαση Έξυπνων Θερμοστάτων:** Παρουσιάστε την τεχνολογία των έξυπνων θερμοστάτων μέσω μιας ζωντανής επίδειξης, επισημαίνοντας πώς βελτιστοποιεί τα προγράμματα θέρμανσης για ενεργειακή αποδοτικότητα.

**4.2 Πρακτική Άσκηση:** Παρέχετε στους συμμετέχοντες πρακτική άσκηση χρήσης έξυπνων θερμοστάτων, ενισχύοντας την αυτοπεποίθησή τους στην ενσωμάτωση αυτών των τεχνολογιών στα σπίτια τους.

## Βήμα 5: “Έκθεση Σπιτιού Ενέργειας” Κοινοτική Εκδήλωση

**5.1 Παρουσίαση Ενέργειας Σπιτιού:** Διοργανώστε μια κοινοτική εκδήλωση όπου οι συμμετέχοντες παρουσιάζουν τις αλλαγές που έχουν κάνει, μοιράζονται τις εμπειρίες τους και επιδεικνύουν την επίδραση στους λογαριασμούς τους για την ενέργεια.

**5.2 Q&A και Ανοιχτή Συζήτηση:** Διευκολύνετε μια συνεδρία Q&A όπου οι συμμετέχοντες μπορούν να κάνουν ερωτήσεις και να συζητήσουν προκλήσεις και επιτυχίες, δημιουργώντας μια υποστηρικτική κοινότητα μάθησης.

## Βήμα 6: Πρόγραμμα “Πρεσβευτές Ενέργειας” (Συνεχές)

**6.1 Επιλογή Πρεσβευτών:** Εντοπίστε συμμετέχοντες που ενδιαφέρονται να γίνουν “Πρεσβευτές Ενέργειας” για να συνεχίσουν να προωθούν πρακτικές εξοικονόμησης ενέργειας στην κοινότητα.

**6.2 Μηνιαίες Συναντήσεις:** Διοργανώστε μηνιαίες συναντήσεις για τους Πρεσβευτές Ενέργειας για να μοιράζονται ενημερώσεις, νέες ευρηματικότητες και στρατηγικές για τη διατήρηση της ενεργειακής αποδοτικότητας.

## Βήμα 7: Εργαστήριο “Εκστρατεία για την Οικολογική Μαγειρική”

**7.1 Μάθημα Μαγειρικής:** Διευρύνετε τον έννοιο της ενεργειακής αποδοτικότητας στην κουζίνα με τη διοργάνωση ενός μαθήματος μαγειρικής χρησιμοποιώντας ηλεκτρικές συσκευές, επιδεικνύοντας την αποδοτικότητά τους σε σύγκριση με το αέριο.

**7.2 Δοκιμές Γεύσης και Μοιρασμός Συνταγών:** Ολοκληρώστε το εργαστήριο με μια συνεδρία δοκιμής γεύσης και με τους συμμετέχοντες να μοιράζονται ηλεκτρικές συνταγές μαγειρικής που ανακάλυψαν κατά τη διάρκεια του μαθήματος.



## Βήμα 8: “Εκθεση για την Βιώσιμη Ζωή” (Κοινωνική Εκδήλωση)

**8.1 Διαδραστικά Περίπτερα Εκθέσεων:** Διοργανώστε μια έκθεση όπου οι συμμετέχοντες διαμορφώνουν περίπτερα εκθέσεων που παρουσιάζουν τις ενεργειακές τους αποδοτικές βελτιώσεις στο σπίτι, μοιράζοντας συμβουλές με άλλους στην κοινότητα.

**8.2 Προσκεκλημένοι Ομιλητές και Εκθέτες:** Προσκαλέστε προσκεκλημένους ομιλητές και εκθέτες που ειδικεύονται στη βιώσιμη ζωή για να εμπνεύσουν περαιτέρω φιλικές πρακτικές προς το περιβάλλον.

Με τον τρόπο αυτό, διαμορφώνοντας τη μετάβαση στην ηλεκτρική θέρμανση ως πρόγραμμα “Ανανέωσης Ενέργειας” με διαδραστικά εργαστήρια, πρακτικές δραστηριότητες και συμμετοχή της κοινότητας, οι ενήλικες μαθητές μπορούν να συμμετέχουν ενεργά και να υλοποιήσουν αλλαγές με ρεαλιστικό και ευχάριστο τρόπο.



# 7.

## ΠΩΣ ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ Η ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

**Η**λεκτρική ενέργεια παράγεται μέσω μιας ποικιλίας διαδικασιών που αξιοποιούν διαφορετικές πηγές, καθεμία με διακριτά χαρακτηριστικά και περιβαλλοντικές επιπτώσεις, και μπορούμε να τις χωρίσουμε σε δύο κύριους τομείς: ορυκτά καύσιμα και ανανεώσιμες.

## Ορυκτή Ενέργεια:

Η ορυκτή ενέργεια παράγεται μέσω της εξόρυξης και καύσης μη ανανεώσιμων φυσικών πόρων, όπως άνθρακας, πετρέλαιο και φυσικό αέριο. Αυτά τα ορυκτά καύσιμα περιέχουν αποθηκευμένη ενέργεια από τα κατάλοιπα ζωντανών οργανισμών του παρελθόντος, τα οποία αποσύνθεσαν και αποτέφρωσαν εκατομμύρια χρόνια πριν. Τα κύρια στοιχεία της ορυκτής ενέργειας περιλαμβάνουν:

- **Άνθρακα:** Εξορύσσεται από ορυχεία και καίγεται για να παράγει θερμότητα, η οποία στη συνέχεια τροφοδοτεί ηλεκτρικούς τυρβίνες. Ωστόσο, η χρήση του συνδέεται με υψηλά επίπεδα εκπομπών αερίων θερμοκηπίου, ειδικά διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>), συμβάλλοντας στην κλιματική αλλαγή.
- **Πετρέλαιο:** Μια ευέλικτη πηγή ενέργειας, που υφίσταται σε διάφορα προϊόντα όπως καύσιμα οχημάτων και καύσιμα για παραγωγή ηλεκτρισμού. Η χρήση του προκαλεί επίσης εκπομπές CO<sub>2</sub> και γεωπολιτικά ζητήματα σχετικά με τις παγκόσμιες αποθέσεις πετρελαίου.
- **Φυσικό Αέριο:** Το πιο καθαρό ορυκτό καύσιμο ως προς τις εκπομπές CO<sub>2</sub> σε σύγκριση με άνθρακα και πετρέλαιο. Χρησιμοποιείται συχνά για παραγωγή ηλεκτρισμού και θέρμανση. Ωστόσο, η διαδικασία εξόρυξης μπορεί να προκαλεί τοπικά περιβαλλοντικά προβλήματα.
- **Ανανεώσιμη ενέργεια:** Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αξιοποιούν ανεξάντλητους φυσικούς πόρους όπως το φως του ήλιου, ο άνεμος, η θερμότητα της Γης και τα ρεύματα νερού για την παραγωγή ενέργειας. Αυτές οι πηγές θεωρούνται φιλικές προς το περιβάλλον και βιώσιμες καθώς δεν εξαντλούν πόρους όπως τα ορυκτά καύσιμα.



• **Ηλιακή Ενέργεια:** Συλλέγεται μέσω φωτοβολταϊκών πάνελ που μετατρέπουν απευθείας το ηλιακό φως σε ηλεκτρική ενέργεια. Είναι μια καθαρή πηγή, ο ήλιος είναι απεριόριστος πόρος, κι όμως η παραγωγή ποικίλλει ανάλογα με την ηλιακή ακτινοβολία και απαιτεί μεγάλη επιφάνεια πάνελ.

• **Αιολική Ενέργεια:** Χρησιμοποιούνται ανεμογεννήτριες για την σύλλυψη της κινητικής ενέργειας του ανέμου και μετέπειτα μετατρέπεται σε ηλεκτρική ενέργεια. Επίσης έχει καθαρή μορφή, όμως η διαθεσιμότητα του ανέμου ποικίλλει ανάλογα με τη γεωγραφική θέση.

• **Υδροηλεκτρική ενέργεια:** Αξιοποιεί τη δύναμη του κινούμενου νερού για να περιστρέψει τους στρόβιλους. Είναι μια από τις πιο ώριμες ανανεώσιμες πηγές και μπορεί να παρέχει σταθερή ροή ενέργειας αλλά απαιτεί ευνοϊκές συνθήκες νερού.

• **Γεωθερμική Ενέργεια:** Αξιοποιεί τη θερμότητα από το εσωτερικό της Γης. Χρησιμοποιείται για άμεση θέρμανση ή για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μέσω γεωθερμικών σταθμών.

## Ανανεώσιμες Ενέργειες Στην Ευρώπη

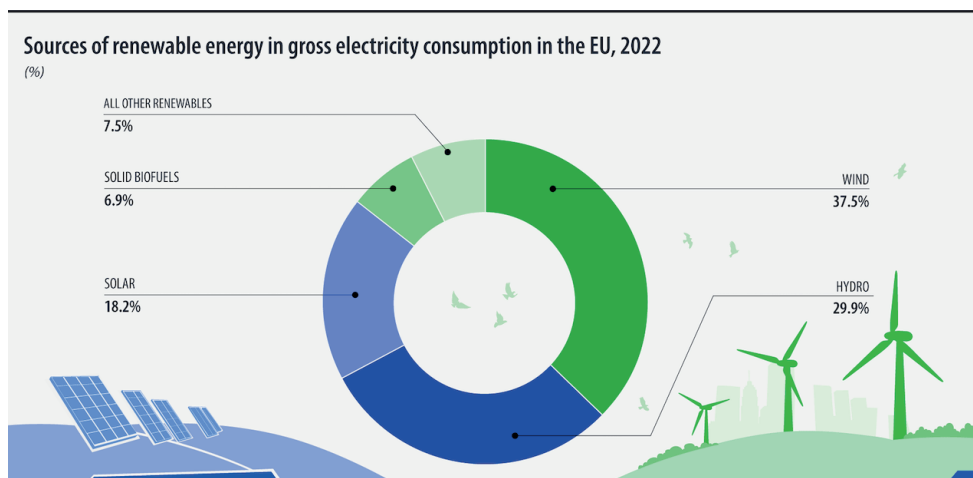
**Η** παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές έχει μαρτυρήσει μια σταθερή αύξηση τα τελευταία χρόνια στην Ευρώπη. Σύμφωνα με το Eurostat, το στατιστικό γραφείο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, το μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών στην καθαρή κατανάλωση ενέργειας της Ευρώπης έφτασε το 23% το 2022.

Οι πηγές ανανεώσιμης ενέργειας περιλαμβάνουν την αιολική ενέργεια, την ηλιακή ενέργεια (θερμική, φωτοβολταϊκή και συγκεντρωτική), την υδροηλεκτρική ενέργεια, την παλιρροϊκή ενέργεια, την γεωθερμική ενέργεια, τη θερμότητα του περιβάλλοντος που αιχμαλωτίζεται από αντλίες θερμότητας, τα βιοκαύσιμα και το ανανεώσιμο μέρος των αποβλήτων.



Από τις αρχές της δεκαετίας του 2000, παρατηρείται εκθετική αύξηση, ιδιαίτερα στην αιολική και ηλιακή ενέργεια, οι οποίες αυξήθηκαν από ετήσια παραγωγή 50 TWh σε περισσότερα από 600 TWh συλλογικά. Πρόκειται για μια συνεχή ρυθμό ανάπτυξης, με αύξηση άνω του 1100% μόνο στην παραγωγή αιολικής και ηλιακής ενέργειας. Ενώ η ανάπτυξη στην υδροηλεκτρική ενέργεια ήταν πιο σταθερή. Βεβαίως αυτά είναι συγκεντρωτικά στοιχεία εφόσον υπάρχουν διαφορές μεταξύ των χωρών.

Συμπληρωτικά, σύμφωνα με το Eurostat, η Σουηδία παίρνει το προβάδισμα στην κατανάλωση ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (περίπου τα δύο τρίτα του συνόλου το 2022) ακολουθούμενη από τη Φινλανδία. Οι λιγότερο ενάρετες χώρες περιλαμβάνουν τη Μάλτα (13,4 τοις εκατό), το Βέλγιο (13,8 τοις εκατό) και το Λουξεμβούργο (14,4 τοις εκατό).

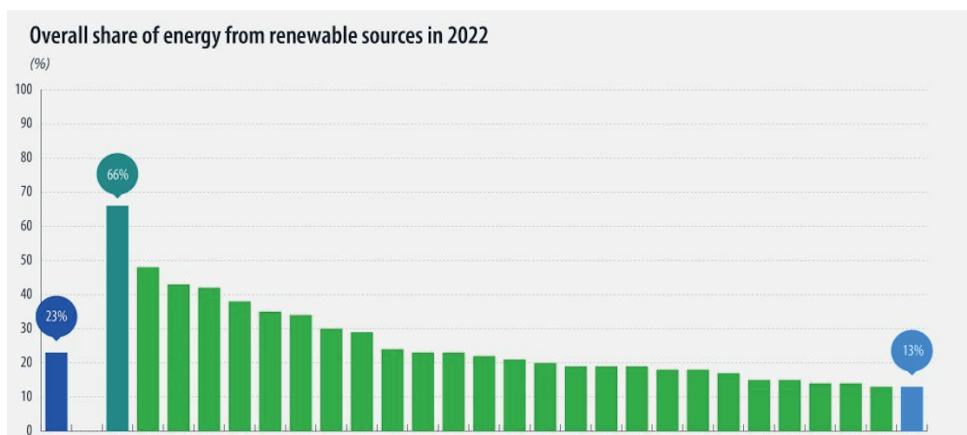


Η Ευρωπαϊκή Κοινότητα έχει θέσει φιλόδοξους στόχους όσον αφορά τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και γενικότερα στο πλαίσιο της καταπολέμησης της κλιματικής αλλαγής με το λεγόμενο Ευρωπαϊκό Πράσινο Σχέδιο. Αυτό το πρόγραμμα σχεδιάζει να μειώσει σημαντικά τις εκπομπές άνθρακα. Ο στόχος είναι να μειωθούν οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου κατά 55% έως το 2030 σε σύγκριση με το 1990 και να επιτευχθεί η ανεξαρτησία από τον άνθρακα έως το 2050.



## Οι τομείς εστίασης για τους κύριους ρυπαντές περιλαμβάνουν:

- **Μεταφορές:** Προτεραιότητα στις μαζικές δημόσιες συγκοινωνίες, προώθηση των τρένων έναντι των πτήσεων, προώθηση ηλεκτρικών αυτοκινήτων και πράσινου υδρογόνου.
- **Βιομηχανίες:** Μείωση της επίδρασης των εκπομπών με την ανάπτυξη βιώσιμων μεθόδων παραγωγής, μείωση της εξάρτησης από το δίκτυο και προώθηση μεγαλύτερης αυτοπαραγωγής και αυτοκατανάλωσης.
- **Κατοικίες και εμπορικά κτίρια:** Βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης για να πλησιάσουμε στα πρότυπα κτιρίων με σχεδόν μηδενικές εκπομπές (nZEB).
- **Γεωργία:** Προώθηση βιώσιμων πρακτικών όπως το Agrivoltaics, ενσωμάτωση φωτοβολταϊκών συστημάτων σε καλλιέργειες και ενσωμάτωση τεχνολογιών για συνεχή παρακολούθηση φυτών και μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης.



Εν κατακλείδι, το Ευρωπαϊκό Πράσινο Σχέδιο αντιπροσωπεύει μια τολμηρή και συλλογική προσπάθεια για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής, αγγίζοντας κρίσιμους τομείς στις μεταφορές, τις βιομηχανίες, τις κατοικίες και τα εμπορικά κτίρια, καθώς και στη γεωργία.

Με την θέση φιλόδοξων στόχων και την προώθηση καινοτόμων και βιώσιμων πρακτικών, οι ευρωπαϊκές χώρες που εμπλέκονται σχεδιάζουν ένα δρόμο προς ένα πιο πράσινο και ανθεκτικό μέλλον.

Για περισσότερες πληροφορίες: [infographic – UE renewable energy](#)



# ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ:

Ενεργοποιώντας  
το Αύριο: Ένα  
Εργαστήριο για  
την Αειφόρο  
Ενέργεια”

## Στόχοι του Εργαστηρίου:

- **Διευκρίνιση Στόχων:** Διατυπώστε σαφώς τους στόχους του εργαστηρίου: ευαισθητοποίηση, προώθηση κατανόησης της αιφόρου ενέργειας και προώθηση πρακτικής εφαρμογής.

- **Ανάλυση Κοινού:** Κατανόηση των επιπέδων γνώσης, των ενδιαφερόντων και των προσδοκιών των συμμετεχόντων σχετικά με την αιφόρο ενέργεια για την αποτελεσματική προσαρμογή του περιεχομένου του εργαστηρίου. Παρέχετε μια συνοπτική επισκόπηση της ημερήσιας διάταξης του εργαστηρίου και τη σημασία της αιφόρου ενέργειας.

## “Ορυκτά καύσιμα εναντίον Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας”

**Τ**α ορυκτά καύσιμα και οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αντιπροσωπεύουν δύο διακριτές προσεγγίσεις για την κάλυψη των ενεργειακών μας αναγκών, με κάθε μία να έχει τα δικά της πλεονεκτήματα και προκλήσεις. Τα ορυκτά καύσιμα, συμπεριλαμβανομένου του άνθρακα, του πετρελαίου και του φυσικού αερίου, έχουν αποτελέσει τις κύριες πηγές ενέργειας για δεκαετίες. Προσφέρουν υψηλή πυκνότητα ενέργειας, καθιστώντας τα αποδοτικά για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και τη μεταφορά.

Ωστόσο, η εξόρυξη και η καύση των ορυκτών καυσίμων συνεισφέρουν σημαντικά στα περιβαλλοντικά θέματα, όπως η ατμοσφαιρική ρύπανση και οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, οδηγώντας στην κλιματική αλλαγή. Από την άλλη πλευρά, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως η ηλιακή, η αιολική και η υδροηλεκτρική ενέργεια, αξιοποιούν ενέργεια από βιώσιμες και φυσικά ανανεώσιμες πηγές. Αντίθετα με τα ορυκτά καύσιμα, οι ανανεώσιμες πηγές παράγουν ελάχιστες ή και καθόλου εκπομπές κατά τη λειτουργία τους. Συμβάλλουν σε έναν πιο καθαρό περιβάλλον και μειώνουν την εξάρτηση από πεπερασμένους πόρους. Ωστόσο, η διακεκομμένη φύση ορισμένων ανανεώσιμων πηγών, όπως η ηλιακή και η αιολική, θέτει προκλήσεις για συνεχή παραγωγή ενέργειας.

Η εν εξελίξει συζήτηση μεταξύ ορυκτών και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας περιστρέφεται γύρω από τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, τη βιωσιμότητα και τη μετάβαση προς πιο πράσινες εναλλακτικές λύσεις. Η επίτευξη ισορροπίας και η μετάβαση προς ένα πιο βιώσιμο ενεργειακό μείγμα είναι ζωτικής σημασίας για την αντιμετώπιση τόσο των τρεχουσών όσο και των μελλοντικών ενεργειακών προκλήσεων.

- **Διαδραστική παρουσίαση:** Χρησιμοποιήστε ελκυστικά οπτικά βοηθήματα και παραδείγματα πραγματικού κόσμου για να εξηγήσετε τις διαφορές μεταξύ των ορυκτών και των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

- **Ομαδική Συζήτηση:** Ενθαρρύνετε τους συμμετέχοντες να μοιραστούν τις σκέψεις, τις εμπειρίες και τις ερωτήσεις τους σχετικά με τα ορυκτά και τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

# 8.

## Η ΗΛΙΟΣ ΩΣ ΑΠΕΡΓΑΣΤΗ ΠΗΓΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

**Ο** ήλιος είναι μια σχεδόν αναντικατάστατη πηγή ενέργειας που έχει τροφοδοτήσει τη ζωή στη Γη για δισεκατομμύρια χρόνια. Η τεράστια ποσότητα ενέργειας που εκπέμπεται υπό τη μορφή φωτός και θερμότητας αποτελεί καίριο πόρο για την παραγωγή ενέργειας μέσω της ηλιακής ενέργειας. Γι' αυτό το λόγο ο ήλιος θεωρείται μια σχεδόν άπειρη πηγή παραγωγής ενέργειας:

Υπολογίζεται ότι ο ήλιος γεννήθηκε περίπου πριν από 4,6 δισεκατομμύρια χρόνια και αναμένεται να λάμπει για περίπου άλλα 5 δισεκατομμύρια χρόνια. Αυτό σημαίνει ότι έχουμε ακόμα ένα τεράστιο χρονικό διάστημα κατά το οποίο ο ήλιος θα συνεχίσει να λάμπει και να παρέχει ενέργεια στη Γη. Κάθε δευτερόλεπτο, ο ήλιος εκπέμπει μια απίστευτη ποσότητα ενέργειας. Αυτή η ενέργεια φτάνει στη Γη υπό μορφή φωτός, το οποίο μπορεί να μετατραπεί απευθείας σε ηλεκτρισμό μέσω φωτοβολταϊκών πλαισίων ή να χρησιμοποιηθεί για να θερμάνει υγρά που κινούν ηλεκτρικούς τυρβίνες.

Ο ήλιος δεν είναι μια πηγή περιορισμένη σε συγκεκριμένες περιοχές. Αν και η ποσότητα του ηλιακού φωτός μπορεί να ποικίλλει από τοποθεσία σε τοποθεσία και ανάλογα με τις εποχές, σχεδόν κάθε μέρος του πλανήτη λαμβάνει τουλάχιστον κάποια ποσότητα ηλιακής ενέργειας. Η ηλιακή ενέργεια έχει χρησιμοποιηθεί για χιλιετίες για την απόκτηση φωτός και θερμότητας και για την ξήρανση γεωργικών προϊόντων όπως ο σανός. Πιο πρόσφατα, η ηλιακή ενέργεια έχει χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας κυρίως μέσω φωτοβολταϊκών τεχνολογιών.



Η ηλιακή ενέργεια είναι μια καθαρή και βιώσιμη πηγή ενέργειας. Δεν παράγει επιβλαβείς εκπομπές κατά τη διάρκεια της παραγωγής, συμβάλλοντας στη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και της κλιματικής αλλαγής.

Η έρευνα και η ανάπτυξη στον τομέα των ηλιακών τεχνολογιών οδηγεί σε αύξηση της απόδοσης των φωτοβολταϊκών πλαισίων και των συστημάτων θερμικής δέσμευσης. Αυτό καθιστά δυνατή τη σύλληψη ολοένα και περισσότερης ενέργειας από τον ήλιο και την αποτελεσματική αξιοποίησή της.

Με τα χρόνια, το κόστος παραγωγής και εγκατάστασης ηλιακών συλλεκτών έχει μειωθεί σημαντικά. Αυτό καθιστά την ηλιακή ενέργεια όλο και πιο προσιτή και ανταγωνιστική με τις παραδοσιακές πηγές ενέργειας.

Αν και η ηλιακή ενέργεια έχει ορισμένους περιορισμούς, όπως η μεταβλητότητα στις καιρικές συνθήκες και η απόδοση των πάνελ, η ουσιαστικά ανεξάντλητη φύση της την καθιστά μία από τους αρκετά υποσχόμενους πόρους για την αντιμετώπιση των ενεργειακών και περιβαλλοντικών προκλήσεων του μέλλοντος.

## Πώς εμφανίζονται τα ηλιακά πάνελ:

Οι περισσότεροι γνωρίζουν τον Αλβέρτο Αϊνστάιν και πιστεύουν ότι το πιο σημαντικό έργο του ήταν στη θεωρία της σχετικότητας. Ωστόσο, ο Αϊνστάιν δεν έλαβε το Νόμπελ Βραβείου γι' αυτή τη μελέτη. Πράγματι, η επιτροπή των Νόμπελ απένειμε το βραβείο για την έρευνά του του 1905 που περιέγραφε την ενέργεια του φωτός σε διακριτά "πακέτα": όλες οι μορφές ενέργειας υπάρχουν μόνο σε διακριτές, ακέραιες ποσότητες, ή "πακέτα," που ονομάζονται κβάντα. Αυτή η αρχή είναι θεμελιώδης για την κατανόηση του φωτοηλεκτρικού φαινομένου και της λειτουργίας των ηλιακών κυττάρων που αποτελούν ένα ηλιακό πάνελ.

Το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο είναι το φαινόμενο που το φως μπορεί να έχει σε ένα ηλεκτρόνιο. Σε απλούστερους όρους, το φως ή τα φωτόνια αυξάνουν την ενέργεια των ηλεκτρονίων. Τα ηλεκτρόνια είναι συνήθως στο χαμηλότερο επίπεδο ενέργειας το οποίο ονομάζεται ηλεκτρονική βασική κατάσταση. Όταν τα ηλεκτρόνια απορροφούν ενέργεια, μεταβαίνουν σε ένα υψηλότερο επίπεδο, δηλαδή είναι σε μια κατάσταση ενθουσιασμού. Ηλιακά πάνελ, χάρη στα ηλιακά κύτταρα που αποτελούνται από ένα ημιαγωγικό υλικό, συνήθως πυριτίου, καθιστούν δυνατή την απορόφηση φωτονίων: όταν ο ήλιος χτυπά τα ηλιακά κύτταρα, το υλικό απορροφά τα φωτόνια και τα απορροφημένα φωτόνια ενθουσιάζουν τα ηλεκτρόνια των ατόμων πυριτίου, κάνοντας τα "ενθουσιασμένα" και ελεύθερα από τις φυσιολογικές τους θέσεις, αυτή η "κίνηση" δημιουργεί ηλεκτρικό ρεύμα: τα ενθουσιασμένα ηλεκτρόνια δημιουργούν ένα ηλεκτρικό ρεύμα καθώς κινούνται μέσα από το ημιαγωγικό υλικό.

Όταν το φως δεν είναι πλέον επαρκές, η κίνηση των ηλεκτρονίων σταματά. Η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια περνάει τότε μέσα από έναν αντιστροφέα και συνδέεται με το δίκτυο διανομής ή χρησιμοποιείται στον τόπο χρήσης. Γενικώς, αυτή είναι η λειτουργία ενός φωτοβολταϊκού πάνελ.







# ΑΞΙΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΤΟΝ ΗΛΙΟ:

κατανόηση της  
ηλιακής ενέργειας

**Στόχος:** Μέχρι το τέλος αυτού του μαθήματος, οι ενήλικες μαθητές θα κατανοήσουν τις αρχές της ηλιακής ενέργειας, τα πλεονεκτήματά της και τον ρόλο της στη βιώσιμη παραγωγή ενέργειας.

**Διάρκεια:** 1,5 Ώρα 1.Εισαγωγή (15 Λεπτά)

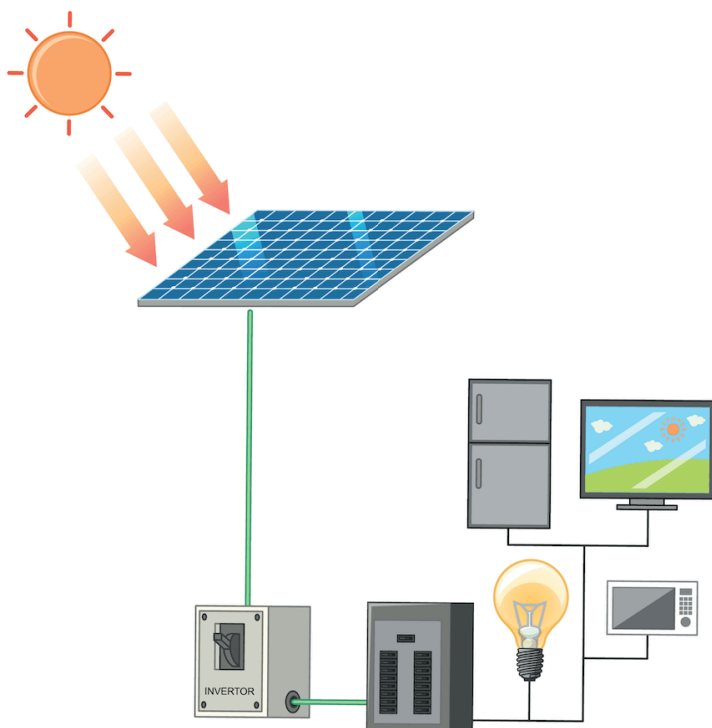
## 1. Καλωσόρισμα και Παιχνίδι Παρουσίασης:

• **Χαιρετίστε** τους συμμετέχοντες και εμπλέξτε τους με ένα σύντομο παιχνίδι παρουσίασης. Για παράδειγμα, ζητήστε από τους συμμετέχοντες να μοιραστούν κάτι που βρίσκουν ενδιαφέρον σχετικά με την ανανεώσιμη ενέργεια.

• **Επισκόπηση του Μαθήματος:** Παρέχετε μια σύντομη επισκόπηση του τι θα καλύψει το μάθημα, τονίζοντας τη σημασία της ηλιακής ενέργειας στο πλαίσιο της βιωσιμότητας.

## 2. Κατανόηση της Ηλιακής Ενέργειας (30 λεπτά)

• **Εισαγωγή στην Ηλιακή Ενέργεια:** Παρουσιάστε μια σύντομη ιστορία της ηλιακής ενέργειας και τη σημασία της στο πλαίσιο των ανανεώσιμων πόρων.



- **Βασικές Αρχές της Ηλιακής Ενέργειας:** Εξηγήστε τις βασικές αρχές πώς η ηλιακή ακτινοβολία μετατρέπεται σε ηλεκτρική ενέργεια μέσω φωτοβολταϊκών πάνελ. Χρησιμοποιήστε οπτικοακουστικά μέσα για να βελτιώσετε την κατανόηση.

- **Ομαδική Συζήτηση:** Διευκολύνετε μια συζήτηση για τις πιθανές εφαρμογές της ηλιακής ενέργειας σε διάφορες πτυχές της καθημερινής ζωής. Ενθαρρύνετε τους συμμετέχοντες να μοιραστούν οποιεσδήποτε προσωπικές εμπειρίες ή απόψεις.

### 3. Πλεονεκτήματα της Ηλιακής Ενέργειας (20 λεπτά)

- **Διαδραστική Παρουσίαση:** Παρουσιάστε ένα slide show ή μια διαδραστική παρουσίαση που περιγράφει τα πλεονεκτήματα της ηλιακής ενέργειας, συμπεριλαμβανομένων των περιβαλλοντικών της οφελών, της βιωσιμότητας και των οικονομικών της πλεονεκτημάτων.

- **Περιπτώσεις Μελέτης:** Μοιραστείτε πραγματικές περιπτώσεις μελέτης που επιδεικνύουν επιτυχείς έργα ηλιακής ενέργειας και το θετικό τους αντίκτυπο στις κοινότητες.

### 4. Τεχνολογικές Προόδους και Μελλοντικές Προοπτικές (20 λεπτά)

- **Τεχνολογικές Εξελίξεις:** Συζητήστε πρόσφατες τεχνολογικές προόδους στην ηλιακή ενέργεια, όπως βελτιώσεις στην απόδοση των φωτοβολταϊκών και λύσεις αποθήκευσης ενέργειας.

- **Δραστηριότητα Ομάδας:** Μοιράστε τους συμμετέχοντες σε μικρές ομάδες και αναθέστε σε κάθε ομάδα μια συγκεκριμένη περιοχή της τεχνολογικής προόδου στην ηλιακή ενέργεια. Ζητήστε από αυτούς να συζητήσουν και να παρουσιάσουν τα ευρήματά τους στην τάξη.



## 5. Αντιμετώπιση Προκλήσεων (15 λεπτά)

- **Προκλήσεις στην Ηλιακή Ενέργεια:** Συζητήστε τις προκλήσεις που σχετίζονται με την ηλιακή ενέργεια, όπως η αστάθεια, τα θέματα αποθήκευσης και οι αρχικοί κόστος.
- **Συνεδρία Μπρέινστορμινγκ:** Εμπλέξτε τους συμμετέχοντες σε μια συνεδρία μπρέινστορμινγκ για να δημιουργήσουν ιδέες σχετικά με το πώς μπορούν αυτές οι προκλήσεις να αντιμετωπιστούν ή να αμβλυνθούν.

## 6. Ερωτήσεις και Συζήτηση (15 λεπτά)

- **Ερωτήσεις ανοικτού τύπου:** Προσκαλέστε τους συμμετέχοντες να κάνουν ερωτήσεις ή να μοιραστούν οποιεσδήποτε σκέψεις ή ανησυχίες μπορεί να έχουν
- **Διευθετημένη Συζήτηση:** Διευθετήστε μια συζήτηση γύρω από δυνητικές λύσεις σε προκλήσεις, ενθαρρύνοντας τους συμμετέχοντες να εκφράσουν τις απόψεις και τις απόψεις τους.

## 7. Συμπέρασμα και Επόμενα Βήματα (10 λεπτά)

- **Βασικά συμπεράσματα:** Συνοψίστε τα βασικά σημεία που συζητήθηκαν κατά τη διάρκεια του μαθήματος.
- **Επόμενα βήματα:** Παρέχε τε πληροφορίες για πρόσθετους πόρους, αναγνώσεις ή τοπικές πρωτοβουλίες που σχετίζονται με την ηλιακή ενέργεια για όσους ενδιαφέρονται για περαιτέρω εξερεύνηση.
- **Τελικές παρατηρήσεις:** Ευχαριστούμε τους συμμετέχοντες για την ενεργή συμμετοχή και το ενδιαφέρον τους για την κατανόηση της σημασίας της ηλιακής ενέργειας.

Σημείωση για τον Διαμεσολαβητή: Δημιουργήστε ένα περιβάλλον που ενθαρρύνει ενεργά τη συμμετοχή και την ενσωμάτωση μεταξύ των συμμετεχόντων. Προσαρμόστε το ρυθμό της συνεδρίας ανάλογα με τα επίπεδα συμμετοχής και την υπάρχουσα γνώση για τη βελτιστοποίηση των αποτελεσμάτων μάθησης.

Χρησιμοποιήστε πολυμέσα, πραγματικά παραδείγματα και πρακτικές εφαρμογές για να διαφοροποιήσετε τις εκπαιδευτικές μεθόδους και να ενισχύσετε την κατανόηση. Προωθήστε μια κουλτούρα περιέργειας και κριτικής σκέψης, που ενθαρρύνει την ενεργή συμμετοχή και εμπλουτίζει τη συνολική εκπαιδευτική εμπειρία.

# 9.

## ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ

**Υ**πάρχουν αρκετοί τύποι φωτοβολταϊκών τεχνολογιών που μετατρέπουν απευθείας το ηλιακό φως σε ηλεκτρική ενέργεια. Κάθε τεχνολογία έχει μοναδικά χαρακτηριστικά όσον αφορά την απόδοση, το κόστος, τις εφαρμογές και τα υλικά που χρησιμοποιούνται. Εδώ υπάρχει μια επισκόπηση των κύριων τεχνολογιών φωτοβολταϊκών: Μονοκρυσταλλικό Πυρίτιο (c-Si): Οι πάνελ φωτοβολταϊκών μονοκρυσταλλικού πυριτίου είναι ανάμεσα στα πιο κοινά. Κατασκευάζονται από μονοκρυστάλλινα κρύσταλλα πυριτίου, που τους παρέχουν υψηλή απόδοση και απόδοση. Είναι εύκολα αναγνωρίσιμα από τα μαύρα κύτταρα τους με στρογγυλεμένες άκρες. Ωστόσο, είναι πιο ακριβά στην παραγωγή σε σύγκριση με άλλες τεχνολογίες.

#### **Μονοκρυσταλλικό πυρίτιο (c-Si):**

Τα φωτοβολταϊκά πάνελ μονοκρυσταλλικού πυριτίου είναι από τα πιο κοινά. Είναι κατασκευασμένα από μονοκρυστάλλους πυριτίου, δίνοντάς τους υψηλή απόδοση και απόδοση. Είναι εύκολα αναγνωρίσιμα από τα μαύρα κελιά τους με στρογγυλεμένες άκρες. Ωστόσο, η παραγωγή τους είναι πιο ακριβή σε σύγκριση με άλλες τεχνολογίες.

#### **Πολυκρυσταλλικό πυρίτιο (mc-Si):**

Τα φωτοβολταϊκά πάνελ πολυκρυσταλλικού πυριτίου είναι κατασκευασμένα από μικρούς κρυστάλλους πυριτίου και έχουν ελαφρώς χαμηλότερη απόδοση σε σύγκριση με τα μονοκρυσταλλικά. Συχνά είναι αναγνωρίσιμα από τα σκούρα μπλε κελιά τους με πιο έντονες γωνίες. Είναι φθηνότερα στην παραγωγή αλλά και ελαφρώς λιγότερο αποτελεσματικά.

#### **Λεπτό φιλμ:**

Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει διάφορες τεχνολογίες όπως το άμορφο πυρίτιο (a-Si), το τελλουρίδιο του καδμίου (CdTe) και το σεληνιούχο γάλλιο του χαλκού (CIGS). Αυτές οι τεχνολογίες χρησιμοποιούν λεπτά στρώματα ημιαγωγών υλικών απευθείας σε υποστρώματα όπως γυαλί ή μέταλλα. Συχνά είναι πιο ευέλικτα και ελαφρύτερα από τις τεχνολογίες που βασίζονται στο πυρίτιο, αλλά μπορεί να έχουν χαμηλότερη απόδοση.



### **Tandem και Perovskite:**

Τα διαδοχικά κύτταρα συνδυάζουν διαφορετικά στρώματα υλικών με διαφορετικές ζώνες απορρόφησης για να συλλάβουν ένα ευρύτερο φάσμα ηλιακών μηκών κύματος. Οι κυψέλες περοβσκίτη είναι μια αναδυόμενη τεχνολογία που έχει δείξει μεγάλες δυνατότητες για αποτελεσματικότητα και μειωμένο κόστος. Κατασκευάζονται χρησιμοποιώντας ένα υλικό που ονομάζεται περοβσκίτης, αλλά βρίσκονται ακόμα σε φάση ανάπτυξης.

### **Οργανικό και πλασμονικό:**

Αυτές οι πειραματικές τεχνολογίες στοχεύουν στη χρήση οργανικών υλικών ή πλασμονίων για τη σύλληψη και τη μετατροπή του ηλιακού φωτός. Βρίσκονται ακόμη στη φάση έρευνας και ανάπτυξης και δεν χρησιμοποιούνται ευρέως εμπορικά.

Η επιλογή της φωτοβολταϊκής τεχνολογίας εξαρτάται από συγκεκριμένες απαιτήσεις, όπως η απαιτούμενη απόδοση, ο προϋπολογισμός, το μέγεθος εγκατάστασης και οι περιβαλλοντικές συνθήκες. Η συνεχής έρευνα και η καινοτομία στον κλάδο οδηγούν σε συνεχείς προόδους στην απόδοση και το κόστος των φωτοβολταϊκών τεχνολογιών, συμβάλλοντας στο να γίνει η ηλιακή ενέργεια όλο και πιο προσιτή και ανταγωνιστική.





## Η Ενεργειακή Κοινότητα

Ένας ενδιαφέρον τρόπος αξιοποίησης της ηλιακής ενέργειας που κερδίζει δημοτικότητα τα τελευταία χρόνια είναι αυτός της ενεργειακής κοινότητας. Μια ενεργειακή κοινότητα αποτελείται από μια σειρά κτιρίων, στα οποία έχουν τοποθετηθεί φωτοβολταϊκά πάνελ (ή ακόμα και κοντά σε αιολικά πάρκα), όπου η ενέργεια μοιράζεται απευθείας μεταξύ των κτιρίων.

Για παράδειγμα, εάν το κτίριο Α παράγει 10 kW αλλά καταναλώνει 8 kW παίρνει 2 kW επιπλέον, ενώ το κτίριο Β παράγει 10 kW αλλά καταναλώνει 12 kW, χάρη στην ενεργειακή κοινότητα το κτίριο Α μπορεί να πουλήσει την περίσσεια ενέργειας απευθείας στο κτίριο Β.





**ΜΕΛΕΤΗ**

**ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ:**

Υιοθέτηση  
Φωτοβολταϊκών  
Τεχνολογιών  
σε υπόβαθρο  
οικιστικής  
κοινότητας

## **Ιστορικό:**

Μια οικιστική κοινότητα, η GreenVista, που αποτελείται από 100 σπίτια, στόχευε στη μετάβαση σε βιώσιμες πηγές ενέργειας για να μειώσει το αποτύπωμα άνθρακα και να μειώσει το κόστος ηλεκτρικής ενέργειας για τους κατοίκους. Η κοινότητα αποφάσισε να εφαρμόσει διάφορες τεχνολογίες φωτοβολταϊκών για την αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας.

## **Εκτέλεση:**

- Πάνελ μονοκρυσταλλικού πυριτίου (c-Si): Τοποθετήθηκαν πάνελ μονοκρυσταλλικού πυριτίου σε στέγες λόγω της υψηλής τους απόδοσης. Αυτή η τεχνολογία επιλέχθηκε για την αισθητική της εμφάνιση και τη δυνατότητά της να παράγει σημαντική ενέργεια σε περιορισμένο χώρο.
- Τεχνολογία λεπτών επικαλύψεων: Χρησιμοποιήθηκε η τεχνολογία λεπτών επικαλύψεων, συγκεκριμένα πάνελ χαλκού-ινδίου-γαλλίου-σεληνίου (CIGS), σε μεγαλύτερους κοινόχρηστους χώρους και κοινόχρηστες περιοχές. Αυτά τα πάνελ επιλέχθηκαν για την ευελιξία τους και τη δυνατότητά τους να προσαρμόζονται σε διαφορετικές επιφάνειες.
- Συστήματα Αποθήκευσης Ενέργειας: Ενσωματώθηκαν συστήματα αποθήκευσης ενέργειας με χρήση μπαταριών λιθίου-ιόντων για την αποθήκευση της υπερβολικής ενέργειας που παράγεται κατά τις ώρες αιχμής του ηλιακού φωτός. Αυτή η αποθηκευμένη ενέργεια χρησιμοποιείται κατά τις βραδινές ώρες, μειώνοντας την εξάρτηση από το δίκτυο και εξασφαλίζοντας μια συνεχή προμήθεια ηλεκτρικής ενέργειας. Αποτελέσματα:
- Μείωση του Κόστους Ενέργειας: Οι κάτοικοι είδαν σημαντική μείωση του κόστους ενέργειας καθώς τα φωτοβολταϊκά πάνελ κάλυψαν μια σημαντική μερίδα των αναγκών σε ηλεκτρική ενέργεια της κοινότητας. Αυτό οδήγησε σε συνολική εξοικονόμηση για τους κατοίκους.
- Μικρότερο Αποτύπωμα Άνθρακα: Η υιοθέτηση Η υιοθέτηση των φωτοβολταϊκών τεχνολογιών μείωσε σημαντικά το αποτύπωμα άνθρακα της κοινότητας. Η GreenVista έγινε μια πιο περιβαλλοντικά βιώσιμη γειτονιά, συμβάλλοντας σε ευρύτερους στόχους διατήρησης του περιβάλλοντος.
- Κίνητρα της Κυβέρνησης: Η κοινότητα εκμεταλλεύτηκε τα κίνητρα και τις επιδοτήσεις της κυβέρνησης για την υιοθέτηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Αυτή η οικονομική υποστήριξη βοήθησε στην αντιστάθμιση των αρχικών επενδυτικών δαπανών, καθιστώντας τη μετάβαση σε φωτοβολταϊκές τεχνολογίες πιο οικονομικά βιώσιμη.
- Κλιμακωσιμότητα και Μελλοντική Επέκταση: Η επιτυχία των αρχικών εγκαταστάσεων φωτοβολταϊκών άνοιξε τον δρόμο για μελλοντική κλιμακωσιμότητα και επέκταση. Η GreenVista εξετάζει πλέον τη χρήση πρόσθετων τεχνολογιών όπως οι κυψέλες τανδέμ και οι κυψέλες περοβσκίτη για τη βελτίωση της απόδοσης.

## Συμπέρασμα:

Η μελέτη περίπτωσης της GreenVista αποτελεί παράδειγμα επιτυχούς ενσωμάτωσης διαφόρων τεχνολογιών φωτοβολταϊκών σε ένα περιβάλλον κατοικίας, επιδεικνύοντας τα οφέλη της μείωσης του κόστους, του μικρότερου περιβαλλοντικού αποτυπώματος, της συμμετοχής της κοινότητας και του δυναμικού για μελλοντική επέκταση και καινοτομία στις βιώσιμες λύσεις ενέργειας.



# 10.

**ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ**

**ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ**

**ΤΩΝ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΩΝ**

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ**

**Η**λιακή ενέργεια αποτελεί μία από τις πιο ελπιδοφόρες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για πολλούς λόγους, συμπεριλαμβανομένης της επεκτασιμότητάς της. Αν έχετε στέγη, μπορείτε να λάβετε υπόψη την εγκατάσταση ενός ηλιακού συστήματος, δημιουργώντας ένα μικροσκοπικό “ενεργειακό σταθμό” στο σπίτι σας. Αυτό το σύστημα αυτοπαραγωγής μειώνει διάφορες προκλήσεις στην ηλεκτρική υποδομή, συμπεριλαμβανομένης της μείωσης της πίεσης στη δομή και των λιγότερων απωλειών συστήματος λόγω του φαινομένου Joule. Ωστόσο, υπάρχουν πτυχές που πρέπει να ληφθούν υπόψη, γι’ αυτό είναι σημαντικό να διακρίνετε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της χρήσης ηλιακής ενέργειας.

## Πλεονεκτήματα

- **Ανανεωσιμότητα:** Η ηλιακή ενέργεια εκμεταλλεύεται το ηλιακό φως, μια άπειρη και καθολικά διαθέσιμη πηγή, καθιστώντας την ουσιαστικά ανεξάντλητη με την πάροδο του χρόνου.
- **Καθαρό Περιβάλλον:** Η παραγωγή ηλιακής ενέργειας δεν εκπέμπει αέρια του θερμοκηπίου ή ατμοσφαιρικούς ρύπους, συμβάλλοντας στη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος και στη μείωση της κλιματικής αλλαγής.
- **Απλή Συντήρηση:** Οι ηλιακές εγκαταστάσεις απαιτούν ελάχιστη συντήρηση. Οι φωτοβολταϊκοί πίνακες έχουν λίγα κινούμενα μέρη και μπορούν να διαρκέσουν δεκαετίες με τακτική και ελάχιστη συντήρηση, συνήθως απαιτώντας μόνο τον καθαρισμό από συσσωρευμένη βρωμιά.
- **Αποκεντρωμένη Διανομή:** Τα ηλιακά συστήματα μπορούν να εγκατασταθούν τοπικά, μειώνοντας την εξάρτηση από μεγάλα εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και βελτιώνοντας την ενεργειακή ανθεκτικότητα στις κοινότητες.
- **Τεχνολογική Ανάπτυξη:** Η συνεχής έρευνα και ανάπτυξη βελτιώνει συνεχώς την απόδοση των ηλιακών πάνελ και μειώνει το κόστος τους, καθιστώντας την ηλιακή ενέργεια όλο και πιο ανταγωνιστική σε σχέση με τις συμβατικές πηγές.

## Μειονεκτήματα

- **Μεταβλητότητα:** Η παραγωγή ηλιακής ενέργειας επηρεάζεται από τις καιρικές συνθήκες και τον κύκλο ημέρας-νύχτας. Αυτό σημαίνει ότι η ηλιακή ενέργεια δεν είναι συνεχώς διαθέσιμη, απαιτώντας συστήματα αποθήκευσης ενέργειας ή ενσωμάτωση με άλλες πηγές για να διασφαλιστεί μια συνεχής προσφορά.
- **Απόδοση:** Όχι όλες οι τοποθεσίες λαμβάνουν την ίδια ποσότητα ηλιακής ακτινοβολίας. Η απόδοση των φωτοβολταϊκών πάνελ μπορεί να διαφέρει ανάλογα με τη γεωγραφική θέση, τη γωνία πτώσης του ηλίου και τις καιρικές συνθήκες.

- **Χώρος:** Η παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων ενέργειας απαιτεί μια σημαντική επιφάνεια για να φιλοξενήσει τα ηλιακά πάνελ. Αυτό μπορεί να αποτελέσει πρόκληση σε αστικές περιοχές ή περιορισμένους χώρους.

- **Διαχείριση Αποβλήτων:** Τα ηλιακά πάνελ περιέχουν υλικά που απαιτούν κατάλληλη διαχείριση αποβλήτων στο τέλος της διάρκειας ζωής τους.

Παρά τις προκλήσεις αυτές, η ηλιακή ενέργεια συνεχίζει να αυξάνεται λόγω των τεχνολογικών εξελίξεων, των ενθαρρυντικών πολιτικών και της αυξανόμενης περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης. Η συνδυασμένη χρήση προηγμένων συστημάτων αποθήκευσης και η βελτίωση της απόδοσης των ηλιακών πάνελ μπορεί να βοηθήσει στην αντιμετώπιση αρκετών παρόντων προβλημάτων.

# ΗΛΙΑΚΟΥΣ ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ



**ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑ  
ΤΑ**



**ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑ  
ΤΑ**

ΚΑΘΑΡΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΑΠΛΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΗ  
ΔΙΑΝΟΜΗ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑ

ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ

ΧΩΡΟΣ

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ  
ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ



[www.solareducation.eu](http://www.solareducation.eu)

# 11.

**ΚΑΠΟΙΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ  
ΠΡΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗ...**



**Η** εγκατάσταση ενός φωτοβολταϊκού συστήματος, τεχνικά, δεν είναι υπερβολικά περίπλοκη. Ωστόσο, ταυτόχρονα, για το σύστημα να είναι όσο πιο παραγωγικό και κερδοφόρο γίνεται, είναι απαραίτητες μια σειρά προφυλάξεων κατά τη φάση του σχεδιασμού για να διασφαλιστεί το σύστημα που χρησιμοποιείται στο μέγιστο δυνατό δυναμικό του.

### **Κάποιοι παράγοντες που πρέπει να ληφθούν ιδιαίτερα υπόψη είναι:**

Οι τεχνολογίες αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας είναι ουσιώδεις για την ισορροπία της προσφοράς και της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας, την βελτιστοποίηση της χρήσης των διακεκομμένων ανανεώσιμων πηγών, και τη διασφάλιση της σταθερότητας των ηλεκτρικών δικτύων. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως ο ήλιος και ο άνεμος, είναι συχνά διακεκομμένες και δεν είναι πάντα διαθέσιμες σύμφωνα με τις ανάγκες μας στην κατανάλωση. Οι τεχνολογίες αποθήκευσης επιτρέπουν την συσσώρευση της υπερβολικής ενέργειας που παράγεται για να χρησιμοποιείται όταν οι πηγές είναι ανενεργές, διασφαλίζοντας μια πιο σταθερή και συνεχή προσφορά καθαρής ενέργειας.

## **Ταυτόχρονα, υπάρχουν αρκετές προκλήσεις, με τις κύριες να είναι οι ακόλουθες:**

**Υψηλά αρχικά κόστη:** Πολλές τεχνολογίες αποθήκευσης έχουν υψηλά αρχικά κόστη, τόσο ως προς την κεφαλαιακή επένδυση όσο και τη συντήρηση. Αυτό μπορεί να τις καθιστά λιγότερο κοστο-αποτελεσματικές σε σχέση με άλλες λύσεις, ειδικά σε περιοχές με σχετικά χαμηλές τιμές ενέργειας.

**Αποδοτικότητα ενέργειας:** Όλες οι τεχνολογίες αποθήκευσης περιλαμβάνουν απώλειες ενέργειας κατά τη διαδικασία φόρτισης και εκφόρτισης. Αυτές οι απώλειες μπορούν να επηρεάσουν τη συνολική απόδοση του συστήματος και την ποσότητα της ενέργειας που είναι πραγματικά διαθέσιμη για χρήση.

**Αντοχή και αποδιάσταση:** Όπως και οι μπαταρίες των τηλεφώνων, οι μπαταρίες που χρησιμοποιούνται για κτίρια υπόκεινται στον λεγόμενο “φαινόμενο μνήμης.” Μετά από αρκετούς κύκλους φόρτισης / εκφόρτισης, οι μπαταρίες υποστηρίζουν την αποθήκευση μικρότερης ποσότητας ενέργειας και, συνεπώς, έχουν λιγότερη αυτονομία.

**Περιβαλλοντικό αποτύπωμα:** Αν και πολλές τεχνολογίες αποθήκευσης συμβάλλουν στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, μερικές μπορεί να περιλαμβάνουν την εξόρυξη ή χρήση σπάνιων ή τοξικών υλικών, προκαλώντας αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις στη φάση παραγωγής ή διάθεσης.

**Περιορισμένο μέγεθος και χωρητικότητα:** Ορισμένες τεχνολογίες αποθήκευσης ενδέχεται να έχουν περιορισμούς όσον αφορά τη χωρητικότητα αποθήκευσης ή το φυσικό

αποτύπωμα. Αυτό μπορεί να είναι ένας περιοριστικός παράγοντας για εφαρμογές μεγάλης κλίμακας ή σε περιορισμένους χώρους.

Γενικά, η αποτελεσματικότητα των τεχνολογιών αποθήκευσης ενέργειας εξαρτάται από τα συγκεκριμένα πλαίσια, συμπεριλαμβανομένων των κοστών ενέργειας, των αναγκών ισορροπίας του δικτύου και των περιβαλλοντικών συνθηκών. Η τεχνολογική ανάπτυξη ερευνά διαρκώς τον ανακύκλωση των υπαρχόντων μπαταριών και τη χρήση πιο διαθέσιμων, λιγότερο επιβαρυντικών πρώτων υλών με μειωμένο “φαινόμενο μνήμης.”

## 11.2 Θέρμανση νερού με τον ήλιο

Η θέρμανση του νερού χρησιμοποιώντας φωτοβολταϊκή ενέργεια είναι μια ενδιαφέρουσα εφαρμογή που μπορεί να συμβάλει στη μείωση της χρήσης των συμβατικών πηγών ενέργειας και των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί ότι η διαδικασία θέρμανσης νερού μέσω φωτοβολταϊκών πάνελ είναι λιγότερο αποδοτική από την άμεση παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε θερμότητα απαιτεί υψηλότερη απόδοση από τη μετατροπή της σε ηλεκτρική ενέργεια.

**Υπάρχουν κυρίως δύο τρόποι χρήσης φωτοβολταϊκών πάνελ για τη θέρμανση του νερού:** μέσω συστημάτων φωτοβολταϊκής-θερμικής ενέργειας και μέσω αντλιών θερμότητας. Συστήματα Φωτοβολταϊκής-Θερμικής Ενέργειας (PVT): Για τη θέρμανση νερού με φωτοβολταϊκά πάνελ χρησιμοποιείται ένα σύστημα που ονομάζεται “ηλιακός θερμικός συλλέκτης.” Αυτός ο συλλέκτης μοιάζει με ένα μεγάλο μαύρο πάνελ με λεπτούς σωλήνες μέσα.



Το κρύο νερό περνά μέσα από αυτούς τους σωλήνες. Όταν ο ήλιος χτυπά το μαύρο πάνελ, η θερμότητα απορροφάται και μεταφέρεται στο νερό που κυκλοφορεί στους σωλήνες. Καθώς το νερό περνά από τους σωλήνες, θερμαίνεται χάρη στη θερμότητα που συλλέγεται από τον ήλιο. Αυτό το ζεστό νερό μπορεί στη συνέχεια να χρησιμοποιηθεί για να θερμανθεί νερό για ντους, πλύσιμο ή θέρμανση χώρων.

**Αντλίες Θερμότητας Φωτοβολταϊκών:** Αυτή είναι μια πιο αποδοτική επιλογή για τη θέρμανση νερού χρησιμοποιώντας φωτοβολταϊκή ενέργεια.



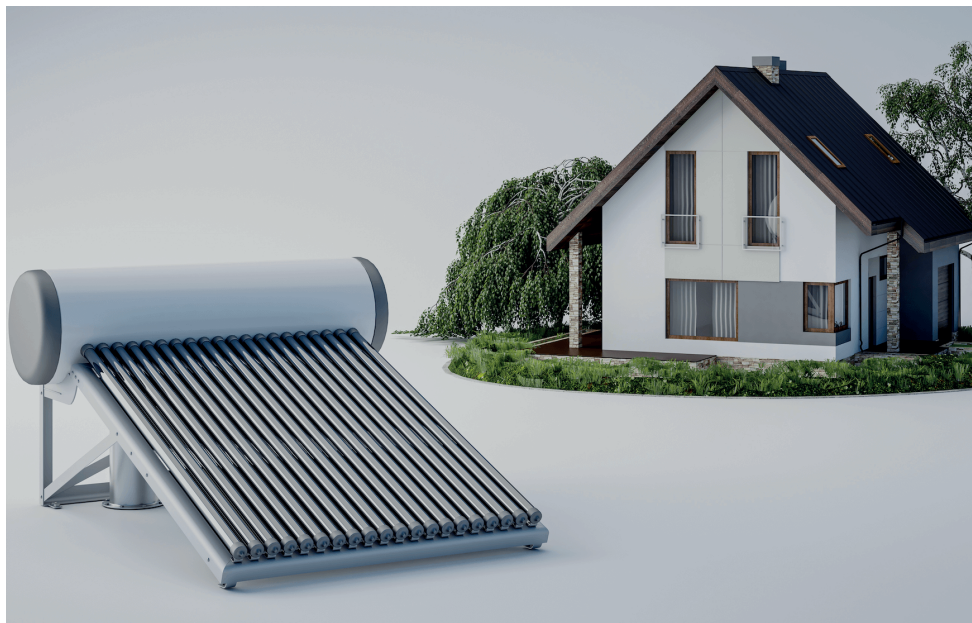
## 11.3 Νέες Συνήθειες Καταναλωτή

Με ένα φωτοβολταϊκό σύστημα, μπορείτε να είστε περισσότερο πρόθυμοι να χρησιμοποιήσετε ηλεκτρική ενέργεια κατά τις ώρες φωτοβολταϊκής παραγωγής ενέργειας. Όπως συζητήθηκε στο κεφάλαιο 5, συνήθως η περίοδος της νύχτας αντιστοιχεί σε χαμηλότερο κόστος ενέργειας. Συνεπώς, σε απουσία φωτοβολταϊκού συστήματος, είναι συνηθισμένο να περιμένετε μέχρι τη νύχτα για να χρησιμοποιήσετε μεγάλες συσκευές. Η εφαρμογή ενός φωτοβολταϊκού συστήματος επιτρέπει τον προγραμματισμό της χρήσης υψηλής κατανάλωσης ενέργειας συσκευών, όπως πλυντήρια, πλυντήρια πιάτων και φούρνους, κατά τις ώρες αιχμής παραγωγής ηλιακής ενέργειας.

## 11.4 Μελλοντικές Καινοτομίες: Έξυπνα Δίκτυα

Τα τελευταία χρόνια, υπάρχει αυξημένη συζήτηση στην Ευρώπη για τα έξυπνα δίκτυα, ένα προηγμένο σύστημα διαχείρισης και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας που ενσωματώνει ψηφιακές τεχνολογίες, αισθητήρες, συσκευές επικοινωνίας και ανάλυση δεδομένων για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας, της αξιοπιστίας και της βιωσιμότητας των παραδοσιακών ηλεκτρικών δικτύων .

Στον κόσμο της ηλεκτρικής ενέργειας, τα έξυπνα δίκτυα στοχεύουν να ξεπεράσουν ορισμένες από τις προκλήσεις και τους περιορισμούς των συμβατικών ηλεκτρικών δικτύων. Ακολουθούν ορισμένοι από τους κύριους στόχους και τα πλεονεκτήματα των έξυπνων δικτύων:



• **Προηγμένη παρακολούθηση και έλεγχος:** Τα έξυπνα δίκτυα επιτρέπουν τη συλλογή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο μέσω αισθητήρων και συσκευών που είναι εγκατεστημένοι σε διάφορα σημεία του δικτύου. Αυτά τα δεδομένα χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση της κατάστασης της ηλεκτρικής υποδομής, τον εντοπισμό τυχόν βλαβών ή διακοπών και τη διαχείριση της διανομής ενέργειας πιο αποτελεσματικά.

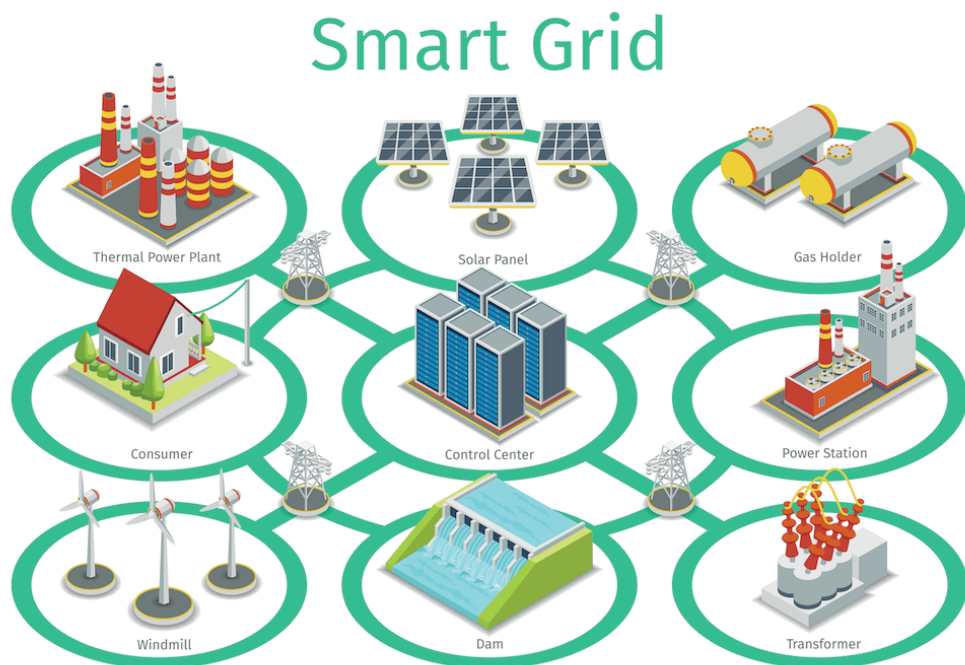
Στην ουσία, τα έξυπνα δίκτυα αντιπροσωπεύουν ένα βήμα προς τα εμπρός στην εξέλιξη της ενεργειακής υποδομής, επιτρέποντας μεγαλύτερη ευελιξία, αξιοπιστία και αποτελεσματικότητα στην παραγωγή, διανομή και κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας.

## 11.5 Γενικές Επιδράσεις και Περιβαλλοντική Επίδραση των Φωτοβολταϊκών Τεχνολογιών

Οι φωτοβολταϊκές τεχνολογίες, οι οποίες μετατρέπουν την ηλιακή ενέργεια σε ηλεκτρική ενέργεια, θεωρούνται μια καθαρή και ανανεώσιμη πηγή ενέργειας. Ωστόσο, αυτές οι τεχνολογίες μπορεί επίσης να έχουν ορισμένες επιπτώσεις και περιβαλλοντική επίδραση.

**Ορισμένες πτυχές προς εξέταση είναι:** Παραγωγή φωτοβολταϊκών πάνελ: Η παραγωγή των φωτοβολταϊκών πάνελ περιλαμβάνει την εξόρυξη και επεξεργασία υλικών όπως πυρίτιο, γυαλί και μέταλλα. Αυτές οι δραστηριότητες μπορεί να παράγουν εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και να έχουν τοπικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, ιδιαίτερα εάν δεν διαχειρίζονται βιώσιμα.

Ενέργεια ενσωματωμένη στο προϊόν: Η παραγωγή των φωτοβολταϊκών πάνελ απαιτεί τη χρήση ενέργειας, ειδικά στην κατασκευή του πυριτίου και την παραγωγή ηλεκτρονικών εξαρτημάτων. Ωστόσο, τα περισσότερα φωτοβολταϊκά πάνελ ανακτούν την ενέργεια που χρησιμοποιείται κατά τη διάρκεια της λειτουργικής τους ζωής.





**Διαχείριση αποβλήτων:** Στο τέλος της χρησιμότητάς τους, τα φωτοβολταϊκά πάνελ μπορούν να γίνουν ηλεκτρονικά απόβλητα. Η κατάλληλη διαχείριση αυτού του τύπου αποβλήτων είναι ουσιώδης για να αποφευχθούν αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Ορισμένα υλικά στα πάνελ μπορούν να ανακυκλωθούν, αλλά η πλήρης ανακύκλωση βρίσκεται ακόμη σε εξέλιξη.

**Επίδραση στο έδαφος:** Η εγκατάσταση μεγάλων φωτοβολταϊκών συστημάτων μπορεί να απαιτεί σημαντικό χώρο και να επηρεάζει τη χρήση της γης. Ωστόσο, πολλές εγκαταστάσεις μπορούν να συνυπάρχουν με άλλες δραστηριότητες, όπως η γεωργία, μειώνοντας έτσι την επίδραση.

**Χρήση χημικών:** Κάποια χημικά που χρησιμοποιούνται κατά την παραγωγή των φωτοβολταϊκών πάνελ μπορεί να είναι επιβλαβή για το περιβάλλον αν δεν χειρίζονται σωστά. Η βιομηχανία εργάζεται για τη μείωση της χρήσης επικίνδυνων ουσιών και τη βελτίωση των πρακτικών διαχείρισης.

**Κύκλος ζωής ενέργειας:** Παρά την ενέργεια που ενσωματώνεται στην παραγωγή, τα φωτοβολταϊκά πάνελ τείνουν να ανταμείψουν γρήγορα την ενέργεια που χρησιμοποιήθηκε κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους, παράγοντας καθαρή ενέργεια για πολλά χρόνια.

**Επίδραση στη βιοποικιλότητα:** Εάν δεν σχεδιαστούν προσεκτικά, οι μεγάλες φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις μπορεί να έχουν επιπτώσεις στην τοπική βιοποικιλότητα, όπως επηρεάζοντας τη συμπεριφορά των πουλιών ή των εντόμων. Βιώσιμες πρακτικές σχεδιασμού μπορούν να βοηθήσουν στη μείωση αυτών των επιπτώσεων.

Γενικά, οι φωτοβολταϊκές τεχνολογίες παραμένουν μια σχετικά καθαρή και αποδοτική επιλογή για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας παρά όλες τις επιπτώσεις. Συνεχίζονται οι προσπάθειες για τη βελτίωση της βιωσιμότητας του κύκλου ζωής των ηλιακών συλλεκτών και τον περαιτέρω μετριασμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που συνδέονται με αυτή την τεχνολογία.



# 12.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

**Η**ταν μια μακρά πορεία για την Ευρωπαϊκή Ένωση μέχρι να φτάσουμε στο σημείο που βρισκόμαστε σήμερα, από το 1965 όταν η μοναδική πηγή ανανεώσιμης ενέργειας ήταν η υδροενέργεια, έως σήμερα, όπου η παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας έχει ξεπεράσει επιτέλους την ενέργεια από ορυκτά καύσιμα, στοχεύοντας σε έναν πιο βιώσιμο τρόπο ζωής και μαθαίνοντας βήμα προς βήμα τη διαδικασία μετασχηματισμού της ενέργειας.

Συνοψίζοντας, η ηλιακή ενέργεια εμφανίζεται ως μια κρίσιμη και βιώσιμη λύση για τις ενεργειακές μας ανάγκες. Επιπλέον, όχι μόνο διαφοροποιεί τις πηγές ενέργειάς μας, αλλά συμβάλλει σημαντικά στη μείωση του περιβαλλοντικού μας αποτυπώματος.

Οι εξελίξεις στην τεχνολογία της ηλιακής ενέργειας την καθιστούν όλο και πιο αποδοτική και οικονομική.

Η κατανόηση του τρόπου παραγωγής των ηλιακών πάνελ υπογραμμίζει τη σημασία των βιώσιμων πρακτικών παραγωγής και πόσο καιρό πήρε να φτάσουμε στο σημείο που βρισκόμαστε τώρα. Επιπλέον, ο ρόλος των μπαταριών στην αποθήκευση ηλιακής ενέργειας αντιμετωπίζει τις ανησυχίες σχετικά με την αξιοπιστία.

Σε μια ευρύτερη συνολική εικόνα, η ηλιακή ενέργεια συμβαδίζει με την παγκόσμια μετάβαση προς την ανανεώσιμη ενέργεια, όπως φαίνεται από πρωτοβουλίες όπως η Πράσινη Συμφωνία της ΕΕ. Η υιοθέτηση της ηλιακής ενέργειας δεν είναι απλώς μια τεχνολογική πρόοδος, αλλά ένα βασικό βήμα προς ένα καθαρότερο, πιο πράσινο μέλλον. Για αυτό τον λόγο, η ηλιακή ενέργεια ξεχωρίζει ως βασικός παράγοντας μετάβασης στη βιώσιμη ενέργεια, προσφέροντας μια αρκετά υποσχόμενη πορεία προς έναν πιο πράσινο και πιο ανθεκτικό κόσμο.

Για τους λόγους που αναφέρονται παραπάνω, είναι προφανές πώς το θέμα της εκπαίδευσης ενηλίκων σε σχέση με τις βιώσιμες πρακτικές γίνεται κεντρικό ζήτημα για την προώθηση της ευσυνείδητης και ενημερωμένης ιδιότητας του πολίτη. Αυτή η εργαλειοθήκη προορίζεται να είναι ένα ευέλικτο εργαλείο για όσους εργάζονται στην εκπαίδευση ενηλίκων και την περιβαλλοντική εκπαίδευση και είναι ένα ενημερωμένο και ευέλικτο μέσο αντιμετώπισης οικολογικών ζητημάτων στο πλαίσιο της εκπαίδευσης.

Στοχεύει στη διδασκαλία ατόμων και επιχειρήσεων σχετικά με θέματα περιβάλλοντος, εξουσιοδοτώντας τα να διαχειρίζονται ή να προσαρμόζουν τον τρόπο ζωής και τα οικοσυστήματά τους για να επιτύχουν βιώσιμη ζωή.

Σε πρακτικούς όρους, η ενηλικιωμένη περιβαλλοντική εκπαίδευση προσπαθεί να μεταφράσει πολύπλοκες περιβαλλοντικές έννοιες σε προσιτές γνώσεις, καθιστώντας τις κατανοητές για διάφορα άτομα. Αυτό περιλαμβάνει τη μεταφορά γνώσεων σχετικά με ανανεώσιμες τεχνολογίες όπως η ηλιακή ενέργεια, εξηγώντας τα οφέλη τους και προωθώντας βιώσιμες πρακτικές. Ο συνολικός στόχος είναι ο εμπλουτισμός παγκοσμίων πολιτών με τις γνώσεις και τις δεξιότητες που απαιτούνται για να ακολουθούν αειφόρο τρόπο ζωής στις κοινωνίες τους.

Στο πλαίσιο της εξερεύνησης μας για την ηλιακή ενέργεια, ο ρόλος της ενηλικιωμένης περιβαλλοντικής εκπαίδευσης γίνεται ιδιαίτερα σχετικός. Καθώς εμβαθύνουμε στις πολυπλοκότητες της ηλιακής τεχνολογίας, κατανοώντας τις διαδικασίες παραγωγής, τις



εφαρμογές της και τις περιβαλλοντικές της επιπτώσεις, η εκπαίδευση ενηλίκων λειτουργεί ως μέσο για τη διάδοση αυτών των γνώσεων. Αυτό όχι μόνο αυξάνει την ατομική επίγνωση, αλλά επίσης δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις που συμβάλλουν σε ένα πιο βιώσιμο μέλλον.

Αυτή η δυναμική εκπαιδευτική προσέγγιση γίνεται καταλύτης για τον κοινωνικό μετασχηματισμό, προάγοντας το αίσθημα ευθύνης και τη συλλογική δράση για την επίτευξη βιώσιμης συνύπαρξης. Ενώ υποστηρίζουμε την ηλιακή ενέργεια, αναγνωρίζουμε επίσης τον αναπόσπαστο ρόλο της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης ενηλίκων στη διαμόρφωση ενός πιο ενημερωμένου, αφοσιωμένου και περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένου παγκόσμιου πολίτη.





Project n. 2022-1-IT02-KA220-ADU-000087707



**Με τη συγχρηματοδότηση  
της Ευρωπαϊκής Ένωσης**

Με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι απόψεις και οι γνώμες που διατυπώνονται εκφράζουν αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών και δεν αντιπροσωπεύουν κατ'ανάγκη τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (ΕΑΕΑ). Η Ευρωπαϊκή Ένωση και ο ΕΑΕΑ δεν μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για τις εκφραζόμενες απόψεις.