



ΑΠΕΞ

*Κόμβος ευφυούς διαχείρισης Ανανεώσιμων Πηγών και
Εξοικονόμησης ενέργειας*

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΜΕΤΑΒΑΣΗ

ΕΝΟΤΗΤΑ 1: ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ



**SMART
RUE**

smartgrid Research Unit ECE NTUA



Community Energy River



Τι είναι το ΑΠΕΞ?

Ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα για την δευτεροβάθμια εκπαίδευση που στοχεύει στην εξοικείωση των μαθητών με την σύγχρονη προσέγγιση για την **αντιμετώπιση της κλιματικής κρίσης**, όπως προτείνεται από την έρευνα σήμερα. Τι είναι η κλιματική κρίση, πώς δημιουργείται, τι συνέπειες επιφέρει και τι μπορούμε να κάνουμε τόσο σε ατομικό, όσο και σε συλλογικό, τεχνολογικό, επιστημονικό και ηθικό επίπεδο?

Μέσα από τη δημιουργία φυσικού κόμβου στη Σιβιτανίδειο σχολή στην Αθήνα και στο 1ο ΕΠΑΛ Μυτιλήνης, η σχολική κοινότητα θα έρθει σε επαφή με τον τεχνολογικό εξοπλισμό που οδηγεί στην ενεργειακή μετάβαση. Ο κόμβος περιλαμβάνει τον **βασικό εξοπλισμό ενός μικροδικτύου** (Φ/Β, inverter, μπαταρίες, ανεμογεννήτρια κλπ) και **προχωρημένα εργαλεία** που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε **ευφυή δίκτυα** (3d printer, arduino κλπ). Ο κόμβος της Σιβιτανιδείου περιέχει ακόμα **Βαλίτσες με εξοπλισμό ενεργειακής περιήγησης** (αισθητήρες υγρασίας, μέτρησης ισχύος κλπ) σχετικά με την ενότητα «Εξοικονόμηση ενέργειας».



Επισκέψεις και διδακτικές ενότητες :

Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα ΑΠΕΞ χωρίζεται σε τρεις διδακτικές ενότητες:

 «Κλιματική αλλαγή»

 «Εξοικονόμηση ενέργειας»

 «ΑΠΕ και ευφυή δίκτυα».

Οι τρεις ενότητες διδάσκονται μέσα από 3 οργανωμένες επισκέψεις.

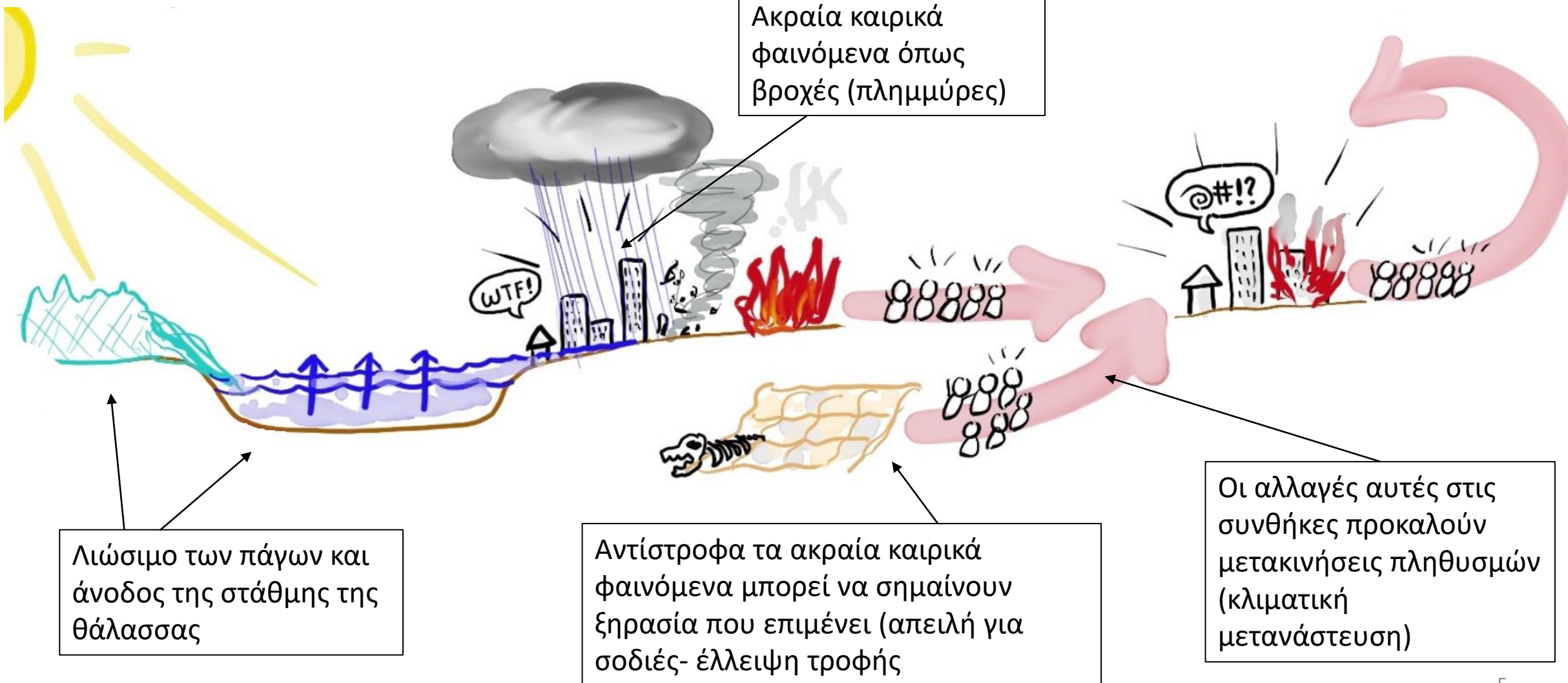


Στόχοι ενότητας

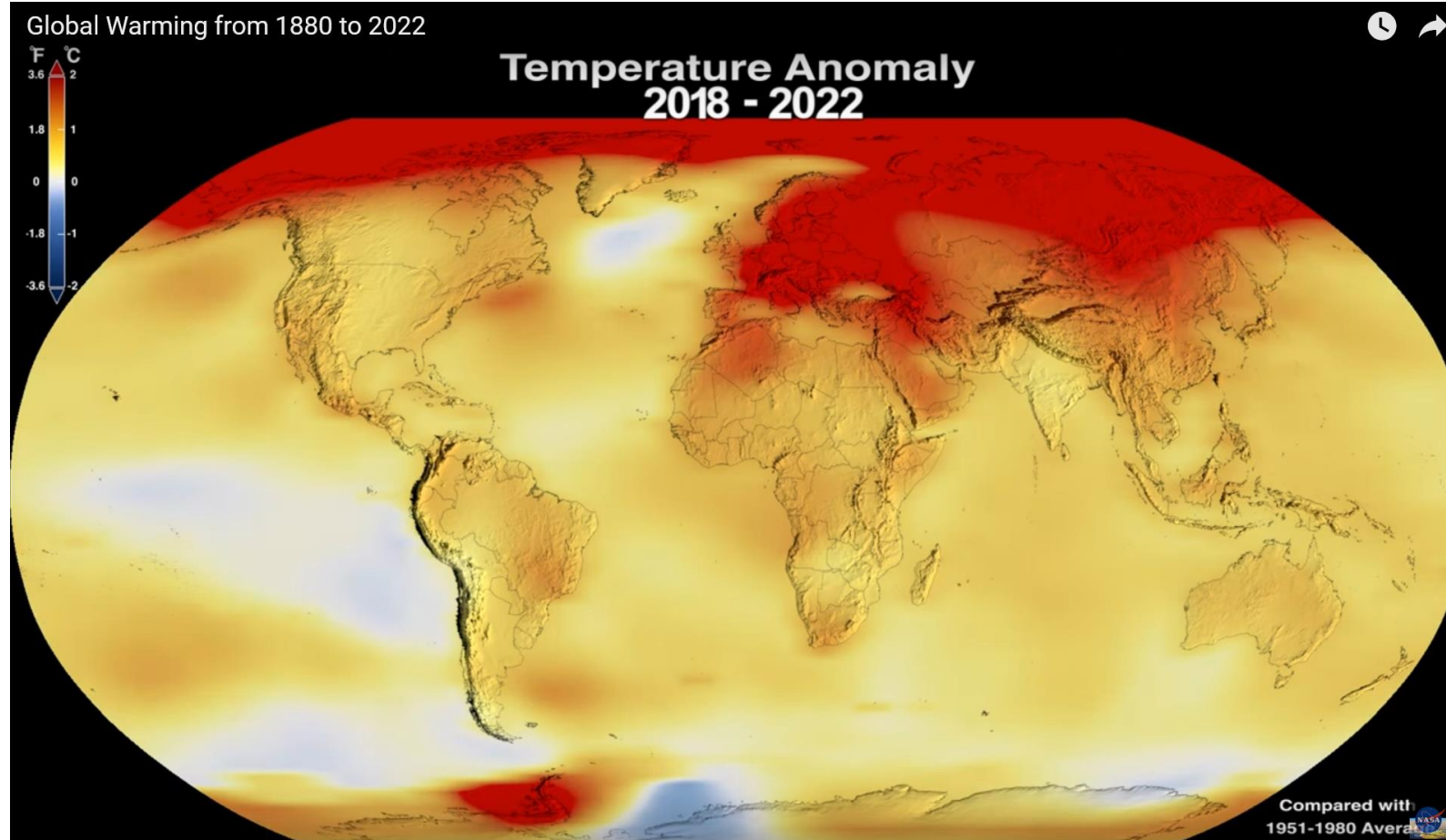
- Κατανόηση βασικών εννοιών για το ζήτημα της κλιματικής αλλαγής (αιτίες, μηχανισμοί, αποτελέσματα)
- Κριτική ανάλυση των προτεινόμενων τεχνολογικών, οικονομικών και κοινωνικών λύσεων
- Συνειδητοποίηση κοινωνικών επιπτώσεων όπως η ενεργειακή φτώχεια και η κλιματική μετανάστευση
- Διερεύνηση λύσεων σε ατομικό, τοπικό και εθνικό επίπεδο, εφικτές δράσεις και πρωτοβουλίες του ατόμου



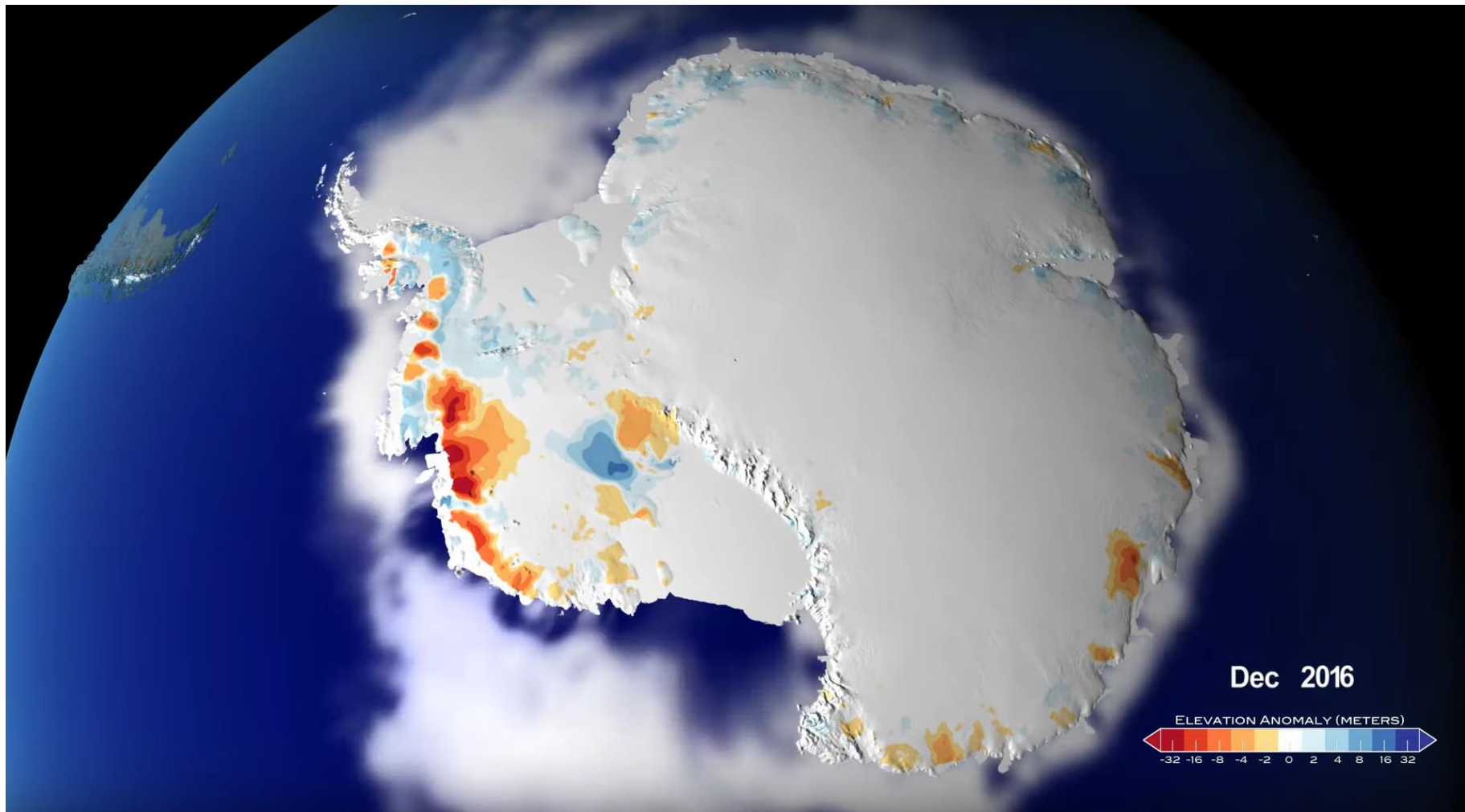
Από ποια δεδομένα παρατηρούμε την κλιματική αλλαγή;



Μεταβολή της θερμοκρασίας της γης από το 1880 έως το 2022 (σε σχέση με το μέσο όρο της περιόδου 1950-80 / NASA)



Μείωση της έκτασης του πάγου στον Νότιο Πόλο 1993-2017



Adverse impacts from human-caused climate change will continue to intensify

a) Observed widespread and substantial impacts and related losses and damages attributed to climate change

Water availability and food production

••	••	•	••
Physical water availability	Agriculture/crop production	Animal and livestock health and productivity	Fisheries yields and aquaculture production

Health and well-being

••	•••	•••	•••
Infectious diseases	Heat, malnutrition and harm from wildfire	Mental health	Displacement

Cities, settlements and infrastructure

•••	•••	•••	••
Inland flooding and associated damages	Flood/storm induced damages in coastal areas	Damages to infrastructure	Damages to key economic sectors

Biodiversity and ecosystems

•••	•••	•••
Terrestrial ecosystems	Freshwater ecosystems	Ocean ecosystems

Includes changes in ecosystem structure, species ranges and seasonal timing

Key

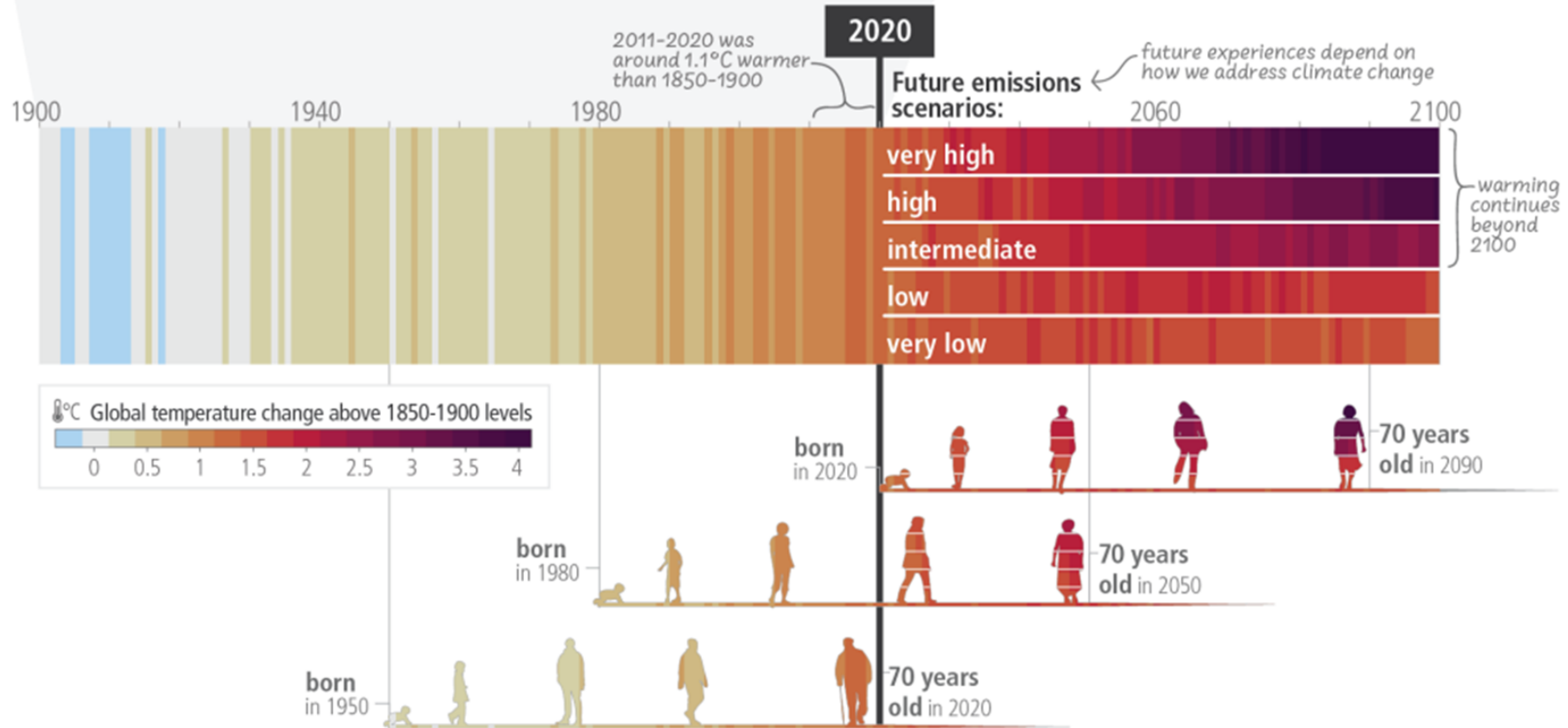
Observed increase in climate impacts to human systems and ecosystems assessed at global level

- Adverse impacts
- Adverse and positive impacts
- Climate-driven changes observed, no global assessment of impact direction

Confidence in attribution to climate change

- *High or very high confidence*
- *Medium confidence*
- *Low confidence*

c) The extent to which current and future generations will experience a hotter and different world depends on choices now and in the near-term



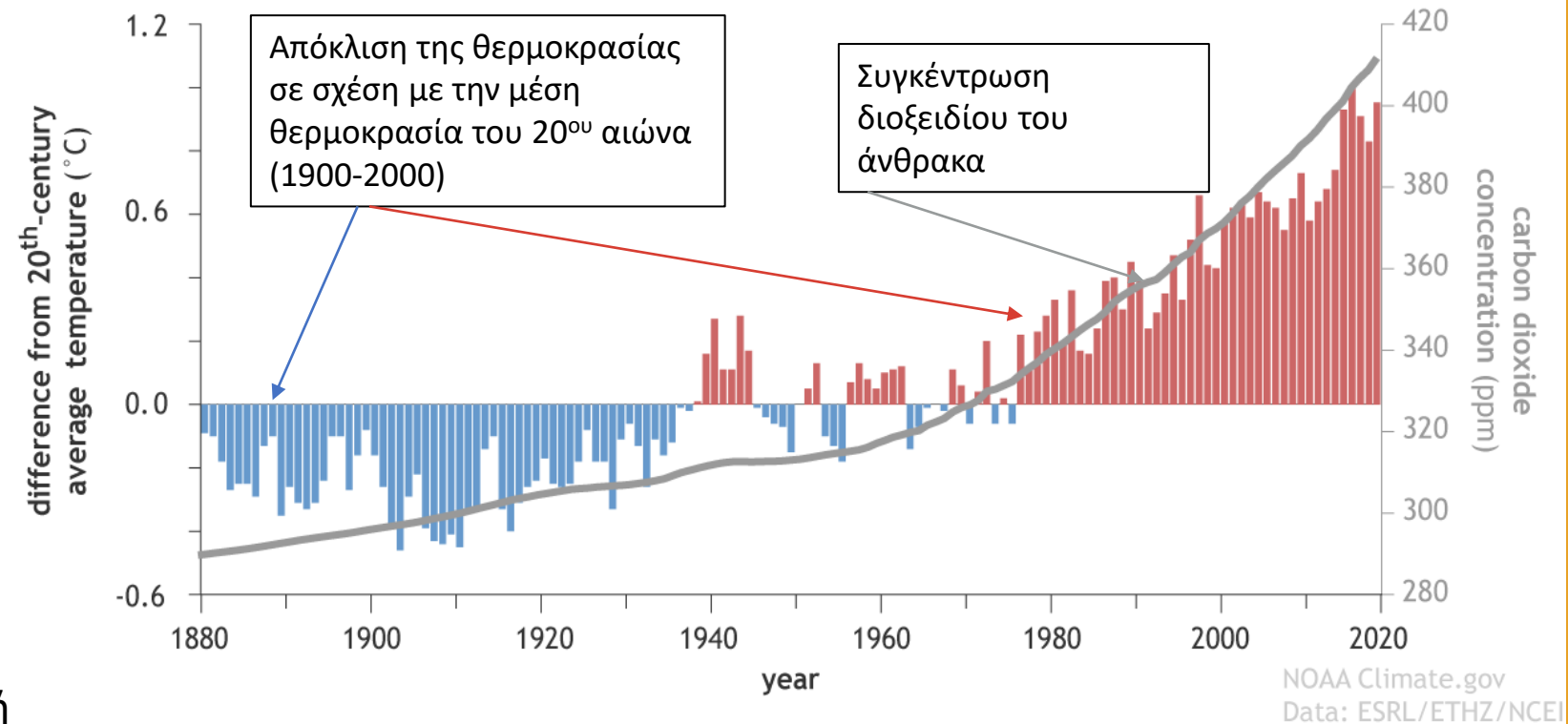
Συμφωνία του Παρισιού (2015)

Συγκράτηση αύξησης της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη πολύ κάτω από τους 2°C άνω των προβιομηχανικών επιπέδων και περιορισμός στον 1,5°C

Πως ορίζουμε την κλιματική αλλαγή και ποια είναι η αιτία;

- Μεταβολή του παγκόσμιου κλίματος και ειδικότερα μετεωρολογικών συνθηκών που εκτείνονται σε μεγάλη χρονική κλίμακα
- Ο άνθρωπος επηρεάζει το κλίμα με τα **αέρια του θερμοκηπίου** (CO₂, Μεθάνιο, NO_x κ.α.)
- **+ 1,50°C** η θερμοκρασία της γης από 19^ο αιώνα έως 2022
- **+ 19 cm** η στάθμη της θάλασσας από το 1901- 2010
- Η θερμοκρασία της γης ήταν μόνο **4°C χαμηλότερη** κατά την τελευταία εποχή των παγετώνων (20.000~15.000) σε σχέση με το τέλος του 19^{ου} αιώνα.

Atmospheric carbon dioxide and Earth's surface temperature (1880-2019)



Τι είναι το φαινόμενο του θερμοκηπίου;

Οι ακτίνες του Ήλιου, ανακλώνται αρχικά στην επιφάνεια της Γης. Αν η ατμόσφαιρα δεν υπήρχε, η ακτινοβολία (και η θερμότητα που φέρει) θα χανόταν

Η ισορροπία που βρίσκει το σύστημα Ήλιου, Γης και ατμόσφαιρας υπό την επίδραση του φαινομένου του θερμοκηπίου έχει ως αποτέλεσμα η Γη να έχει στην επιφάνειάς της μια μέση θερμοκρασία που επιτρέπει την ανάπτυξη της ζωής

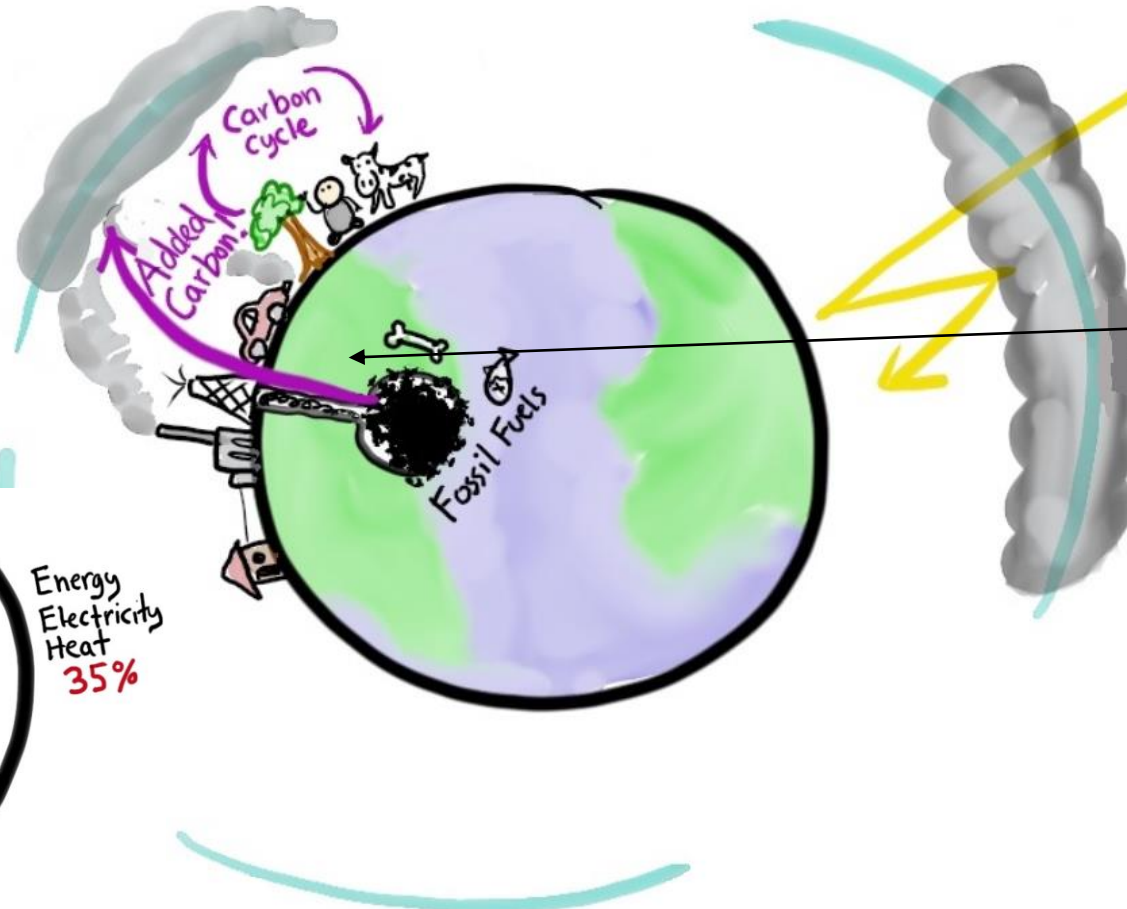
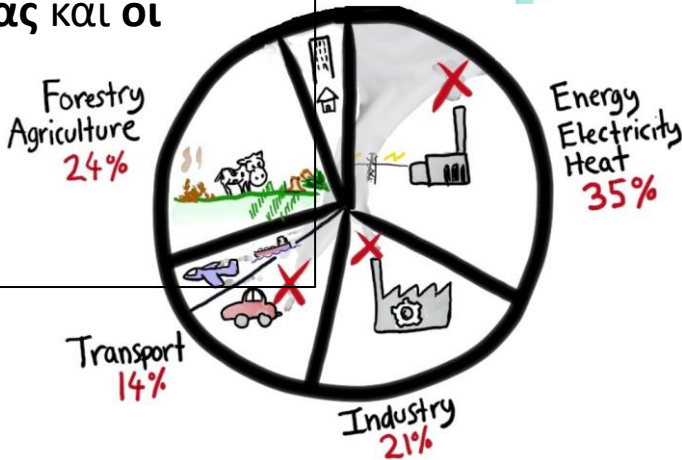
Ατμόσφαιρα

Η ατμόσφαιρα που έχει η Γη ανακλά τις ακτίνες του Ηλίου πίσω στη Γη

Χωρίς το φαινόμενο του θερμοκηπίου η θερμοκρασία του πλανήτη θα ήταν -18°C . Ωστόσο οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες ενισχύουν το αποτέλεσμα

Πως επιτείνει η ανθρώπινη δραστηριότητα το φαινόμενο του θερμοκηπίου οδηγώντας στην κλιματική αλλαγή;

Μετά το 1800 με την βιομηχανική επανάσταση, η ανθρωπότητα άρχισε με ολοένα αυξανόμενο ρυθμό να **καίει υδρογονάνθρακες** (πετρέλαιο, φυσικό αέριο) τα οποία **εξορύσσονται από το υπέδαφος** για να εξυπηρετήσει ανάγκες όπως η **κατασκευή προϊόντων** (π.χ. ρούχα), η **θέρμανση**, η **παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας** και οι **μεταφορές** (αυτοκίνητα, πλοία, αεροπλάνα)

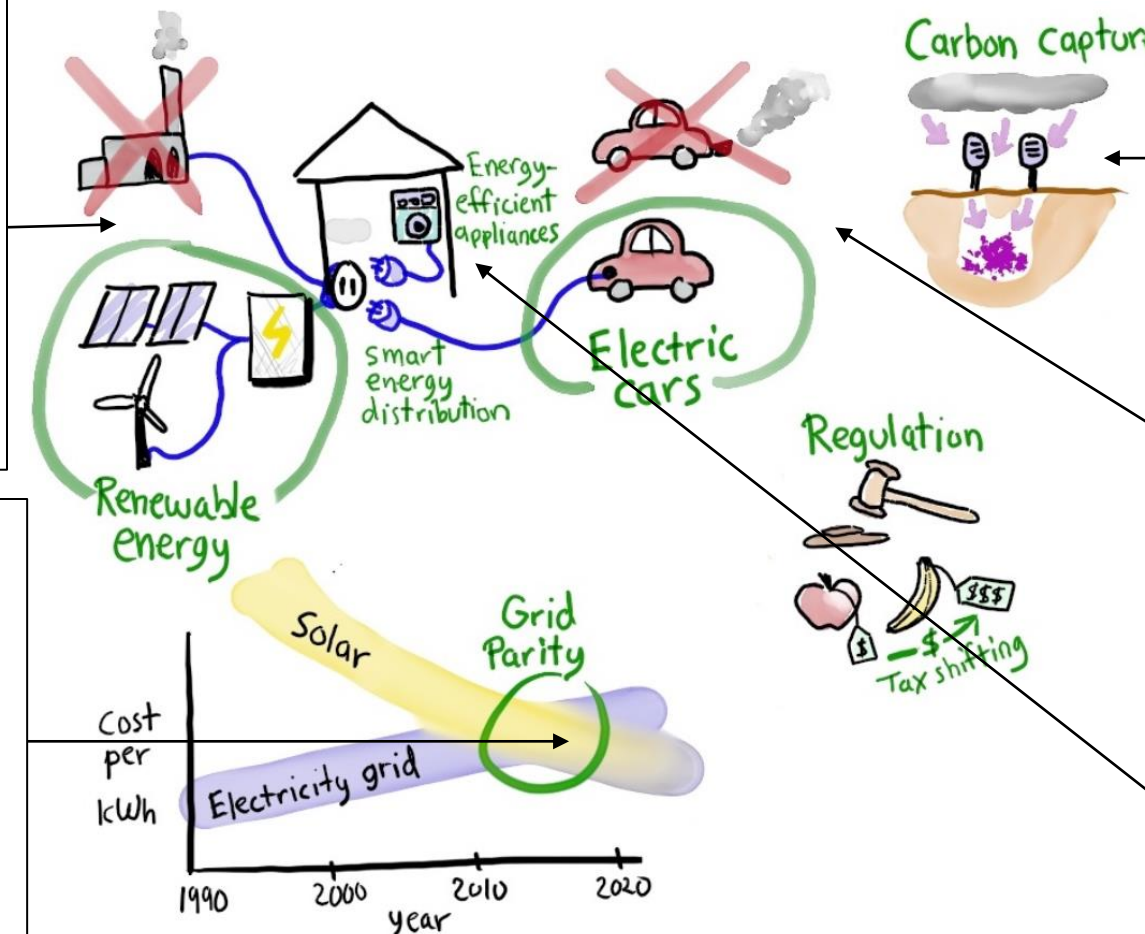


Η καύση υδρογονανθράκων απελευθερώνει διοξείδιο του άνθρακα και άλλα αέρια τα οποία μένοντας στην ατμόσφαιρα συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου

Με ποιους τρόπους μπορούμε να μειώσουμε την εξάρτηση από την καύση υδρογονανθράκων συνεχίζοντας να ικανοποιούμε τις ανάγκες μας;

Η ηλεκτρική μας ενέργεια μπορεί σιγά σιγά να παράγεται σε ολοένα μεγαλύτερο βαθμό από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Πως ορίζονται οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας;

Η παραγωγή ηλ. Ενέργειας από ΦΒ γίνεται οικονομικά πιο συμφέρουσα από την συμβατική παραγωγή ενέργειας. Αυτό σημαίνει ότι θα επενδύσουν στην μετάβαση περισσότεροι άνθρωποι



Τεχνολογίες που σκοπό έχουν να αφαιρέσουν το υπάρχον διοξείδιο του άνθρακα από την ατμόσφαιρα

Τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα αρχίζουν να αντικαθιστούν τα συμβατικά

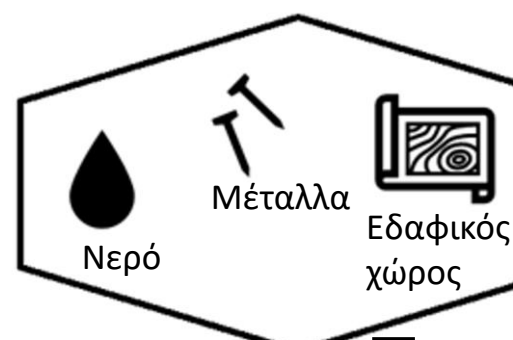
Οι ηλεκτρικές συσκευές μας γίνονται λιγότερο ενεργοβόρες. Άλλοι τρόποι εξοικονόμησης?

Ως ανανεώσιμες ορίζουμε τις πηγές ενέργειας που μετατρέπουν σε ηλεκτρική μια μορφή ενέργειας που δεν μπορεί να εξαντληθεί όπως ο ήλιος και ο αέρας.

Οι ΑΠΕ συνεχίζουν να χρειάζονται επένδυση χώρου και υλών για να λειτουργήσουν.

Η πυρηνική ενέργεια από την μία δεν είναι ανανεώσιμη, ωστόσο τα παράγωγα της διαδικασίας μετατροπής της σε ηλεκτρική δεν περιλαμβάνουν αέρια καύσης.

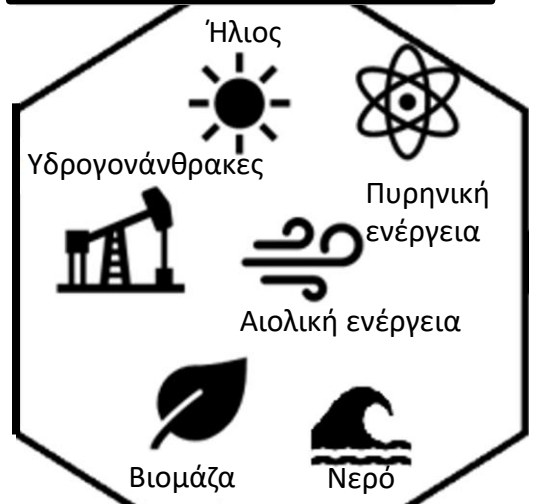
Η ενέργεια αρχικά βρίσκεται αποθηκευμένη σε μια μορφή που δεν μπορούμε να την καταναλώσουμε άμεσα. Π.χ. κινητική ενέργεια του αέρα, ηλιακή ενέργεια (φως και θερμότητα), χημική ενέργεια στην βιομάζα (π.χ. πεσμένα φύλλα δέντρων, ξύλα) κ.α.



Για να δημιουργήσουμε τις υποδομές που μετατρέπουν την οποιαδήποτε πηγή ενέργειας σε ηλεκτρική χρειάζονται πρώτες ύλες όπως μέταλλα και άλλα συστατικά (π.χ. πυρίτιο στα Φ/Β πλαίσια, χαλκός και σίδηρος για τις γεννήτριες), εδαφικός χώρος (χώρος που καταλαμβάνουν τα αιολικά και τα Φ/Β πάρκα, χώρος για την ταφή των αποβλήτων των πυρηνικών εργοστασίων κ.α.) και άλλα συστατικά όπως π.χ. το νερό



Μη επιθυμητά παράγωγα της διαδικασίας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας



Πηγές ενέργειας που έχουμε την τεχνολογία να την μετατρέπουμε σε ηλεκτρική σε ευρεία κλίμακα



Για να μετατρέψουμε τις πηγές ενέργειας σε ηλεκτρική, χρειαζόμαστε εξοπλισμό όπως γεννήτριες στα θερμοηλεκτρικά εργοστάσια που λειτουργούν με τον ατμό που παράγεται από την καύση, κινητήρες εσωτερικής καύσης(π.χ. αυτοκίνητα), φωτοβολταϊκά πλαίσια και ανεμογεννήτριες



Η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται, μπορεί είτε να αποθηκευτεί είτε να καταναλωθεί



ΑΠΕ:

- Συμβολή στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου
- Απεξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα
- Παραγωγή κοντά στο φορτίο → Μείωση απωλειών μεταφοράς

Τεχνολογίες ΑΠΕ:

- Φωτοβολταϊκά
- Ανεμογεννήτριες
- Υδροηλεκτρικά
- Βιομάζα
- Γεωθερμία
- Ηλιοθερμικοί σταθμοί
- κ.ά.

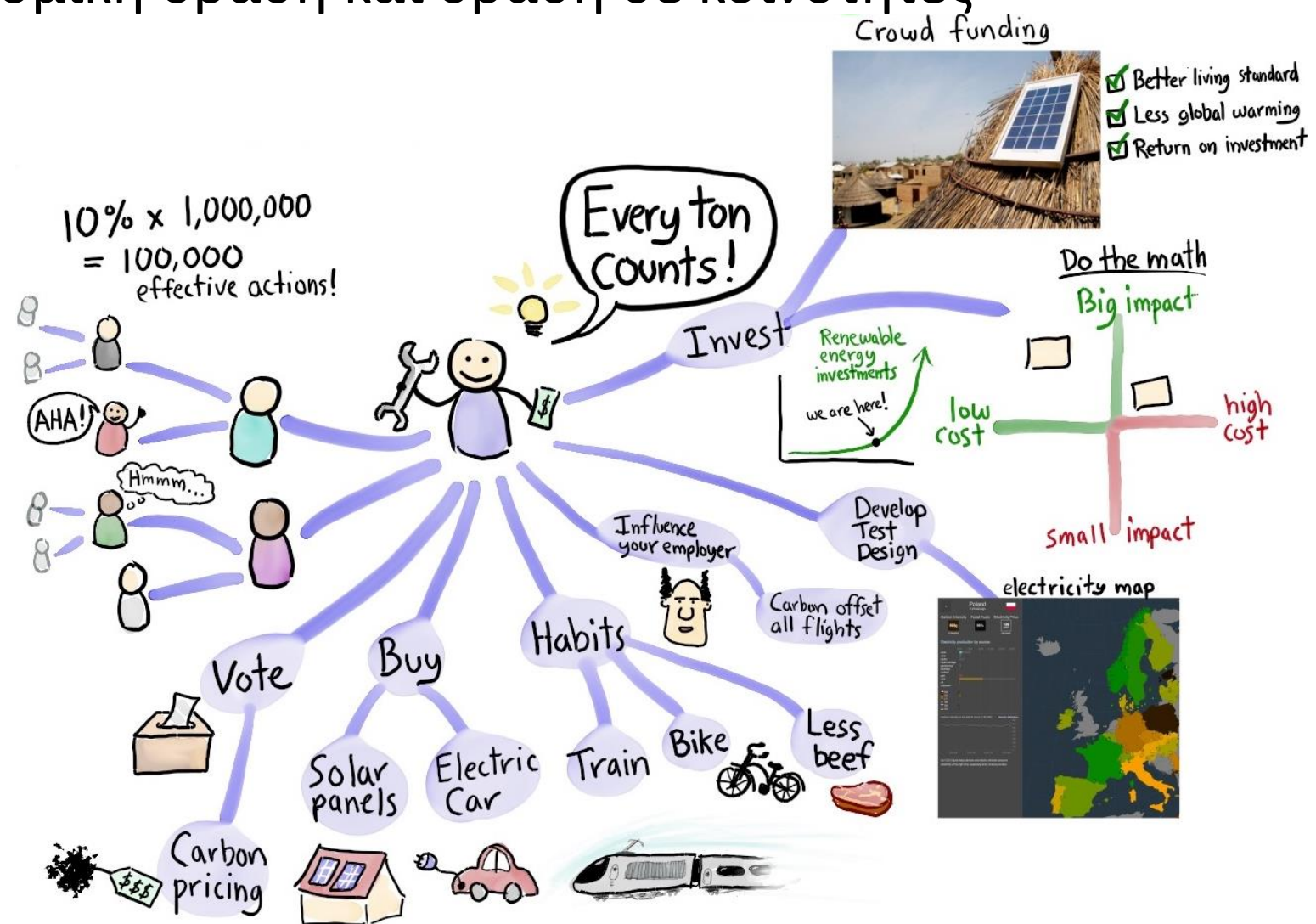
Πυρηνική ενέργεια:

- Μη ανανεώσιμη (ουράνιο)
- Πολύ αποδοτική (περισσότερο και από τα ορυκτά καύσιμα)
- Μη παραγωγή αερίων του θερμοκηπίου
- Σοβαρό ζήτημα ασφάλειας και παγκόσμιας ειρήνης
- Πυρηνικά απόβλητα
- Προβλήματα διάβρωσης μετά από ορισμένο χρονικό διάστημα



Ατομική δράση και δράση σε κοινότητες

Τι μπορούμε να κάνουμε ως άτομα και εντός των κοινοτήτων μας για το θέμα της κλιματικής αλλαγής;





? Ερωτήσεις κατανόησης

- Ποιες είναι οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής; Περιγράψτε τυχόν αλλαγές που έχετε παρατηρήσει οι ίδιες/ίδιοι που να αποτελούν συμπτώματα της κλιματικής αλλαγής
- Ποια είναι η διαφορά μεταξύ του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) που ανήκει ήδη στην ατμόσφαιρά και δεν επιβαρύνει το κλίμα και του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) που προστίθεται και αυξάνει τη δέσμευση ηλιακής ακτινοβολίας;
- Για ποιους τομείς της ανθρώπινης ζωής κυρίως χρησιμοποιούμε καύση υδρογονανθράκων (πετρέλαιο/φυσικό αέριο και τα παράγωγα τους);
- Καταγράψτε τις Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που γνωρίζετε
- Ποιες είναι κάποιες από τις αλλαγές που μπορούμε να κάνουμε στην ζωή μας ώστε να συνεχίσουμε να καλύπτουμε τις ανάγκες μας στους παραπάνω τομείς χωρίς να επιβαρύνουμε την ατμόσφαιρα με τα παράγωγα της καύσης;



«Λάβετε θέση»



1. Πιστεύω ότι είναι καλό η πολιτεία να λάβει μέτρα για την μείωση εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου, ακόμη και αν αυτά επηρεάσουν την καθημερινή μας ζωή
2. Πιστεύω ότι η πυρηνική ενέργεια αποτελεί λύση για την κλιματική αλλαγή
3. Πιστεύω ότι η τεχνολογία μπορεί να επιλύει όλα τα προβλήματα, ακόμη και τα κοινωνικά
4. Πιστεύω ότι αυτοί που επηρεάζονται άμεσα από την κλιματική αλλαγή είναι οι ίδιοι που κυρίως συμμετέχουν στην δημιουργία του προβλήματος και στην λήψη αποφάσεων για την αντιμετώπισή του
5. Πιστεύω ότι ανακυκλώνοντας τα απορρίμματα που παράγω ο ίδιος/α μπορώ να λύσω το πρόβλημα της κλιματικής αλλαγής
6. Πιστεύω πως οι μεγάλες εταιρείες έχουν την ίδια ευθύνη με τον καθέναν από εμάς όσον αφορά στο πρόβλημα της υπερθέρμανσης
7. Πιστεύω ότι με αλλαγές στην καθημερινότητά μου μπορώ να αμβλύνω το πρόβλημα της κλιματικής κρίσης
8. Πιστεύω ότι η κλιματική αλλαγή επηρεάζει την ζωή μου άμεσα, τώρα
9. Πιστεύω ότι έχουμε ως ανθρωπότητα τις λύσεις να οικοδομήσουμε ένα καλύτερο μέλλον για όλους
10. Πιστεύω ότι εμείς, ως η νέα γενιά, θα καταφέρουμε κάτι καλύτερο από τους προηγούμενους, σε σχέση με τον τρόπο ζωής μας πάνω στον πλανήτη.



Κόμβος ευφυούς διαχείρισης Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης ενέργειας



Το έργο υποστηρίζεται από το Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας και Καινοτομίας (ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.) στο πλαίσιο της 3ης Προκήρυξης της Δράσης «Επιστήμη και Κοινωνία» με τίτλο «Κόμβοι Έρευνας, Καινοτομίας και Διάχυσης» (Αριθμός Έργου:2213)

Σελίδα έργου: <https://apex.edu.gr/>

Πείτε μας τη γνώμη σας για να γίνουμε καλύτεροι αφήνοντας μια ανώνυμη κριτική στη φόρμα google εδώ:



Η εικόνα του εξωφύλλου παραχωρήθηκε ευγενικά προς χρήση στο υλικό που θα παραχθεί εντός του έργου από το Foundation for Global Peace and Environment <https://fgpe-e.jimdofree.com/activities/painting-competition/24th-comopetition/>