B1  Λιγνίτης

σύμβολο χάρτη: ■ μαύρο τετράγωνο

Καφέ, «φτωχό» κάρβουνο. Το σκάβουμε σε τεράστια ορυχεία.

ΠΩΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΡΕΥΜΑ — Καίγεται → βράζει νερό → ο ατμός γυρίζει τουρμπίνα → η τουρμπίνα γυρίζει γεννήτρια.

ΠΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ — Πτολεμαΐδα – Κοζάνη (Δυτική Μακεδονία) και Μεγαλόπολη (Πελοπόννησος).

ΘΑ ΤΕΛΕΙΩΣΕΙ ΚΑΠΟΤΕ; — Ναι. Φτιάχτηκε μέσα στη γη σε εκατομμύρια χρόνια. Ό,τι καίμε δεν ξαναγίνεται.

4 από τις 100 kWh που κατανάλωσε η Ελλάδα το 2025

περίπου 1.000 γραμμάρια CO_2 για κάθε kWh

+ Υπάρχει στην Ελλάδα — δεν τον αγοράζουμε από άλλη χώρα.

− Ο πιο «βρώμικος»: πάνω από 1.000 g CO_2 για κάθε kWh, σκόνη, τεράστιες τρύπες στο έδαφος. Οι σταθμοί κλείνουν ένας ένας.

B2  Φυσικό αέριο

σύμβολο χάρτη: ▲ τρίγωνο

Αέριο που βρίσκεται βαθιά κάτω από τη γη ή τη θάλασσα. Η Ελλάδα σχεδόν δεν έχει δικό της.

ΠΩΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΡΕΥΜΑ — Καίγεται → τα καυσαέρια γυρίζουν τουρμπίνα → γεννήτρια.

ΠΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ — Σταθμοί στο Λαύριο, στο Αλιβέρι (Εύβοια), στη Μεγαλόπολη, στη Θεσσαλονίκη. Έρχεται με αγωγούς και με πλοία (στη Ρεβυθούσα, δίπλα στη Σαλαμίνα).

ΘΑ ΤΕΛΕΙΩΣΕΙ ΚΑΠΟΤΕ; — Ναι. Είναι ορυκτό, όπως ο λιγνίτης.

40 από τις 100 kWh που κατανάλωσε η Ελλάδα το 2025

490 γραμμάρια CO_2 για κάθε kWh

+ Ανάβει και σβήνει γρήγορα: «μπαλώνει» τα κενά όταν δεν φυσά ή δεν έχει ήλιο.

− Το αγοράζουμε από άλλες χώρες και η τιμή του ανεβοκατεβαίνει — μαζί και ο λογαριασμός. Βγάζει CO_2.

B3 🛢️ Πετρέλαιο

σύμβολο χάρτη: ● κύκλος

Υγρό καύσιμο από τα βάθη της γης. Το φέρνουν δεξαμενόπλοια.

ΠΩΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΡΕΥΜΑ — Καίγεται σε μεγάλες μηχανές ντίζελ (σαν του πλοίου) → γυρίζουν γεννήτρια.

ΠΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ — Στα νησιά που ΔΕΝ έχουν καλώδιο με την ηπειρωτική Ελλάδα, π.χ. Ρόδος, Λέσβος. Μέχρι το 2018 έτσι έπαιρνε ρεύμα και η Σύρος.

ΘΑ ΤΕΛΕΙΩΣΕΙ ΚΑΠΟΤΕ; — Ναι. Είναι ορυκτό.

6 από τις 100 kWh που κατανάλωσε η Ελλάδα το 2025

περίπου 700 γραμμάρια CO_2 για κάθε kWh

+ Ένας μικρός σταθμός χτίζεται σε κάθε νησί, χωρίς καλώδια στη θάλασσα.

− Ακριβό (το καύσιμο έρχεται με πλοίο), θόρυβος και καυσαέρια μέσα στο νησί, περίπου 700 g CO_2 για κάθε kWh.

B4 ☀️ Ήλιος — φωτοβολταϊκά

σύμβολο χάρτη: ☀ ήλιος

Πάνελ που μετατρέπουν το φως κατευθείαν σε ρεύμα.

ΠΩΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΡΕΥΜΑ — Φως → πάνελ → ρεύμα. Χωρίς τουρμπίνα, χωρίς καύση, χωρίς τίποτα να γυρίζει!

ΠΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ — Παντού. Μεγάλα πάρκα στην Κοζάνη — εκεί που ήταν τα ορυχεία λιγνίτη — και στη Θεσσαλία. Και σε χιλιάδες στέγες σπιτιών.

ΘΑ ΤΕΛΕΙΩΣΕΙ ΚΑΠΟΤΕ; — Όχι. Ο ήλιος ανατέλλει κάθε μέρα.

23 από τις 100 kWh που κατανάλωσε η Ελλάδα το 2025

45 γραμμάρια CO_2 για κάθε kWh

+ Δωρεάν «καύσιμο», αθόρυβο, χωράει πάνω σε μια στέγη.

− Τη νύχτα δεν δουλεύει, με σύννεφα βγάζει λιγότερο. Θέλει χώρο ή μπαταρίες.

B5 Άνεμος — ανεμογεννήτριες

σύμβολο χάρτη: ✣ έλικας

Ψηλοί πυλώνες με τεράστια πτερύγια.

ΠΩΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΡΕΥΜΑ — Ο αέρας γυρίζει τα πτερύγια → αυτά γυρίζουν γεννήτρια.

ΠΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ — Βουνά και νησιά με δυνατούς ανέμους: νότια Εύβοια (Κάρυστος), Θράκη, Πελοπόννησος.

ΘΑ ΤΕΛΕΙΩΣΕΙ ΚΑΠΟΤΕ; — Όχι. Ο άνεμος ξαναφυσά.

20 από τις 100 kWh που κατανάλωσε η Ελλάδα το 2025

11 γραμμάρια CO_2 για κάθε kWh

+ Από τις πιο καθαρές πηγές. Στο Αιγαίο φυσά πολύ.

− Δουλεύει μόνο όταν φυσά. Αλλάζει το τοπίο, κάνει θόρυβο από κοντά, οι κάτοικοι συχνά αντιδρούν.

B6 Νερό — υδροηλεκτρικά

σύμβολο χάρτη: 〰 κύμα

Μεγάλα φράγματα που κρατούν το νερό ενός ποταμού σε λίμνη.

ΠΩΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΡΕΥΜΑ — Το νερό ψηλά (δυναμική) πέφτει → γυρίζει τουρμπίνα → γεννήτρια.

ΠΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ — Στα ποτάμια της ηπειρωτικής Ελλάδας: Αχελώος (φράγμα Κρεμαστών), Αλιάκμονας.

ΘΑ ΤΕΛΕΙΩΣΕΙ ΚΑΠΟΤΕ; — Όχι, όσο βρέχει. Με ξηρασία βγάζει λιγότερο — το 2025 ήταν η χειρότερη χρονιά της πενταετίας.

5 από τις 100 kWh που κατανάλωσε η Ελλάδα το 2025

24 γραμμάρια CO_2 για κάθε kWh

+ Ανοίγει όποτε το χρειαστούμε· η λίμνη «φυλάει» ενέργεια για αργότερα.

− Τα φράγματα πλημμυρίζουν κοιλάδες και χωριά. Χωρίς βροχή, δεν βγάζει ρεύμα.

B7 ☢ Πυρηνική

σύμβολο χάρτη: ☢ (έξω από τον χάρτη)

Σταθμοί που «σπάνε» πυρήνες ουρανίου.

ΠΩΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΡΕΥΜΑ — Ο πυρήνας σπάει → τεράστια θερμότητα → ατμός → τουρμπίνα → γεννήτρια.

ΠΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ — Στην Ελλάδα δεν υπάρχει κανένας. Ο πιο κοντινός: Κοζλοντούι, στη Βουλγαρία, στον Δούναβη. Όταν αγοράζουμε ρεύμα από γείτονες, μέσα του μπορεί να υπάρχει και πυρηνικό.

ΘΑ ΤΕΛΕΙΩΣΕΙ ΚΑΠΟΤΕ; — Ναι, κάποτε. Το ουράνιο είναι ορυκτό — δεν ξαναγίνεται.

0 από τις 100 kWh που κατανάλωσε η Ελλάδα το 2025

12 γραμμάρια CO_2 για κάθε kWh

+ Σχεδόν καθόλου CO_2, δουλεύει μέρα-νύχτα, θέλει πολύ λίγο καύσιμο.

− Ραδιενεργά απόβλητα που μένουν επικίνδυνα χιλιάδες χρόνια. Κίνδυνος ατυχήματος (Τσερνόμπιλ 1986, Φουκουσίμα 2011). Η Ελλάδα έχει πολλούς σεισμούς. Πολύ ακριβή κατασκευή.

B8 Η διασύνδεση της Σύρου

στον χάρτη: κόκκινη γραμμή

ΠΡΙΝ — Μέχρι το 2018 η Σύρος έβγαζε μόνη της το ρεύμα της, με μηχανές πετρελαίου.

ΑΠΟ ΤΟ 2018 — Υποβρύχιο καλώδιο **Λαύριο → Σύρος, 108 χλμ**, στα 150.000 V. Η Σύρος έγινε **κόμβος**: από εδώ ξεκινούν καλώδια για Τήνο (33 χλμ), Πάρο (46) και Μύκονο (35). Αργότερα μπήκε κι ένα δεύτερο καλώδιο Λαύριο–Σύρος, για ασφάλεια. Ο παλιός σταθμός μένει για έκτακτη ανάγκη.

Τα κομμάτια της διαδρομής — ανακατεμένα! Βάλτε τα στη σωστή σειρά:

a. **Κέντρο Λαυρίου** — κατεβάζει την τάση στα 150.000 V για το υποβρύχιο καλώδιο
b. **Μετασχηματιστής της γειτονιάς** — κατεβάζει την τάση στα 230 V της πρίζας
c. **Σταθμός παραγωγής** — εδώ γίνεται το ρεύμα (π.χ. αιολικό πάρκο στην Εύβοια)
d. **Υποσταθμός Σύρου** — κατεβάζει την τάση στα 20.000 V για το νησί
e. **Γραμμές υψηλής τάσης 400.000 V** — οι μεγάλοι πυλώνες στα βουνά (ΑΔΜΗΕ)
f. **Μετρητής του σπιτιού** — μετρά πόσες kWh πήρε ο πελάτης
g. **Μετασχηματιστής ανύψωσης** — ανεβάζει την τάση πολύ ψηλά, ώστε να χάνεται λιγότερη ενέργεια στον δρόμο
h. **Γραμμές διανομής του νησιού** — οι κολόνες στους δρόμους (ΔΕΔΔΗΕ)
i. **Υποβρύχιο καλώδιο Λαύριο → Σύρος** — 108 χλμ στον βυθό του Αιγαίου

Σε κάθε βήμα χάνεται λίγη ενέργεια ως **θερμότητα** στα καλώδια (θυμηθείτε το Μάθημα 2).