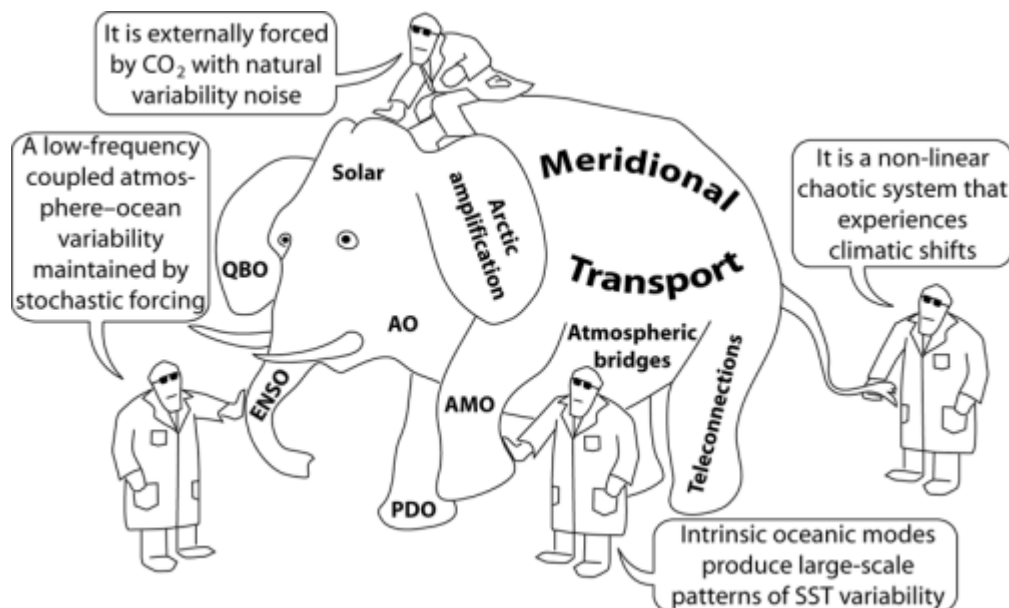


## Φύλλο εργασίας Κλιματική Αλλαγή



Meridional transport is the overlooked climate factor. Meridional transport is both the elephant in the room that everybody ignores as an explanation for climate change, and the elephant from the Indian tale that blind people describe as a different animal when touching different parts of it.

Η μεσημβρινή μεταφορά είναι ο παραγνωρισμένος κλιματικός παράγοντας. Η μεσημβρινή μεταφορά είναι τόσο ο ελέφαντας στο δωμάτιο που όλοι αγνοούν ως εξήγηση της κλιματικής αλλαγής, όσο και ο ελέφαντας από το ινδικό παραμύθι που οι τυφλοί περιγράφουν ως διαφορετικό ζώο όταν αγγίζουν διαφορετικά μέρη του.

### Αέρια του θερμοκηπίου

Το κύριο αίτιο της κλιματικής αλλαγής είναι το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Ορισμένα αέρια στην ατμόσφαιρα της Γης λειτουργούν όπως το γυαλί των θερμοκηπίων. Παγιδεύουν τη θερμότητα του ήλιου και εμποδίζουν τη διάχυσή της στο διάστημα, προκαλώντας την υπερθέρμανση του πλανήτη.

Πολλά από αυτά τα αέρια του θερμοκηπίου υπάρχουν στη φύση, αλλά η ανθρώπινη δραστηριότητα έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των συγκεντρώσεων ορισμένων από αυτά στην ατμόσφαιρα, και συγκεκριμένα τα εξής:

- διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>),
- μεθάνιο,
- υποξείδιο του αζώτου,
- φθοριούχα αέρια.

Το CO<sub>2</sub> που παράγεται από ανθρώπινες δραστηριότητες θεωρείται ο κυριότερος παράγοντας που συμβάλλει στην υπερθέρμανση του πλανήτη, αν και οι υδρατμοί εξ αιτίας του εξαιρετικά ευρέος φάσματος απορρόφησης και επανεκπομπής στο υπέρυθρο, θα έπρεπε να

θεωρούνται οι κύριοι υπεύθυνοι για το φαινόμενο. Το 2020 η συγκέντρωσή του στην ατμόσφαιρα ήταν κατά 48 % πιο υψηλή από το προβιομηχανικό της επίπεδο (πριν από το 1750).

Άλλα αέρια του θερμοκηπίου εκπέμπονται από την ανθρώπινη δραστηριότητα σε μικρότερες ποσότητες. Το μεθάνιο είναι πιο ισχυρό αέριο του θερμοκηπίου από το CO<sub>2</sub>, αλλά έχει μικρότερο χρόνο ζωής στην ατμόσφαιρα. Το υποξείδιο του αζώτου, όπως και το CO<sub>2</sub>, είναι ένα αέριο του θερμοκηπίου με μεγαλύτερο χρόνο ζωής που συγκεντρώνεται στην ατμόσφαιρα για δεκαετίες ή και για αιώνες. Οι ατμοσφαιρικοί ρύποι που δεν συγκαταλέγονται στα αέρια του θερμοκηπίου, συμπεριλαμβανομένων των αερολυμάτων όπως η αιθάλη, έχουν διαφορετικές επιπτώσεις στη μείωση και την αύξηση της θερμοκρασίας και συνδέονται επίσης με άλλα ζητήματα, όπως η κακή ποιότητα του αέρα.

Τα φυσικά αίτια, όπως οι μεταβολές της ηλιακής ακτινοβολίας ή της ηφαιστειακής δραστηριότητας, εκτιμάται ότι έχουν συμβάλει λιγότερο από περίπου 0,1 °C στη συνολική αύξηση της θερμοκρασίας μεταξύ 1890 και 2010.

## Αίτια αύξησης των εκπομπών

- Η **καύση του άνθρακα, του πετρελαίου και του φυσικού αερίου** παράγει διοξείδιο του άνθρακα και υποξείδιο του αζώτου.
- **Αποψίλωση των δασών:** τα δέντρα συμβάλλουν στη ρύθμιση του κλίματος διότι απορροφούν το CO<sub>2</sub> από την ατμόσφαιρα. Όταν υλοτομούνται, χάνεται αυτό το θετικό αποτέλεσμα και ο άνθρακας που θα αποθηκευόταν σ' αυτά απελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα, κάτι που επιδεινώνει το φαινόμενο του θερμοκηπίου.
- **Αύξηση της κτηνοτροφίας:** οι αγελάδες και τα πρόβατα παράγουν μεγάλες ποσότητες μεθανίου κατά την πέψη της τροφής τους.
- Τα **αζωτούχα λιπάσματα** ευθύνονται για τις εκπομπές υποξειδίου του αζώτου.
- Τα **φθοριούχα αέρια** παράγονται από εξοπλισμό και προϊόντα που χρησιμοποιούν αυτά τα αέρια. Αυτές οι εκπομπές οδηγούν σε εξαιρετικά σημαντική αύξηση της θερμοκρασίας, έως και 23.000 φορές μεγαλύτερη από αυτή που προκαλεί το CO<sub>2</sub>.

Η μεγαλύτερη πρόκληση που αντιμετωπίζουμε σήμερα είναι να σταματήσουμε την επιδείνωση της κλιματικής αλλαγής. Για να γίνει ο κόσμος μας λιγότερο ενεργοβόρος και πιο φιλικός προς το περιβάλλον, υπάρχουν πολλά που μπορούμε —και πρέπει— να κάνουμε. Για την ακρίβεια, πρέπει να αναζητήσουμε λύσεις οι οποίες θα μας βοηθήσουν να μειώσουμε τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Αυτό θα ήταν καλό όχι μόνο για τον πλανήτη, αλλά και για την υγεία μας (λιγότερη μόλυνση) και την οικονομία, αφού θα δημιουργηθούν νέες θέσεις εργασίας.

Οι μαθητές μπορούν να διερευνήσουν τα εξής:

- τα μέτρα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή που βοηθούν τους ανθρώπους σε όλο τον κόσμο να αντιμετωπίσουν τις υφιστάμενες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής (βλ. φύλλο εργασίας «Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή»)
- τους διαφορετικούς τρόπους με τους οποίους μπορεί να μας ωφελήσει ο περιορισμός της εξάρτησής μας από τα ορυκτά καύσιμα και η διάδοση της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (βλ. φύλλο εργασίας «Κλίμα και ενέργεια»)

- τον τρόπο με τον οποίο οι βιομηχανίες με μεγάλες εκπομπές περιορίζουν το αποτύπωμα άνθρακα που παράγουν με την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών (βλ. φύλλο εργασίας «Λύσεις για τη βιομηχανία»)
- τον ζωτικό ρόλο των δασών στην καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής (βλ. φύλλο εργασίας «Δάση – οι προστάτες του κλίματός μας»)
- τις δράσεις που μπορούν να αναλάβουν οι τοπικές κυβερνήσεις και τα ίδια τα άτομα για να βρουν λύσεις για την κλιματική αλλαγή (βλ. φύλλο εργασίας «Ανάληψη δράσης»)
- τα μέτρα που λαμβάνει η διεθνής κοινότητα για να αντιμετωπίσει τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής (βλ. φύλλο εργασίας «Διεθνής δράση»)

**Από την άλλη πλευρά υπάρχουν επιστήμονες που υποστηρίζουν ότι :**

### **Δεν υπάρχει κλιματική κρίση**

Ένα παγκόσμιο δίκτυο 1400 επιστημόνων και επαγγελματιών έχει ετοιμάσει αυτό το επείγον μήνυμα. Η κλιματική επιστήμη οφείλει να είναι λιγότερο πολιτική, ενώ οι πολιτικές για το κλίμα οφείλουν να είναι πιο επιστημονικά θεμελιωμένες. Οι επιστήμονες οφείλουν να αναγνωρίζουν ανοιχτά τις αβεβαιότητες και τις υπερβολές στις προβλέψεις για την παγκόσμια θέρμανση ενώ οι πολιτικοί οφείλουν να υπολογίζουν με νηφαλιότητα το πραγματικό κόστος καθώς και τα εικαζόμενα οφέλη των μέτρων πολιτικής που λαμβάνουν.

- Φυσικοί και ανθρωπογενείς παράγοντες προκαλούν την αύξηση της θερμοκρασίας
- Το γεωλογικό παρελθόν αποκαλύπτει ότι το κλίμα της Γης έχει υποστεί μεταβολές σε όλη τη διάρκεια που υπάρχει ο πλανήτης, με φυσικές ψυχρές και θερμές περιόδους. Η Μικρή Εποχή των Παγετώνων έληξε μόλις το 1850. Επομένως, δεν αποτελεί έκπληξη το γεγονός ότι τώρα βιώνουμε μια θερμή περίοδο.
- Η θέρμανση είναι πολύ πιο αργή απ' όσο προβλεπόταν
- Ο πλανήτης έχει θερμανθεί με ρυθμό λιγότερο από το ήμισυ αυτού που προβλεπόταν από την Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος (IPCC) με βάση τα μοντέλα των ανθρωπογενών επιπτώσεων και διαφορών στο ισοζύγιο της ακτινοβολίας. Αυτό μας δείχνει ότι απέχουμε πολύ από την κατανόηση της αλλαγής του κλίματος.
- Η πολιτική για το κλίμα βασίζεται σε ανεπαρκή μοντέλα
- Τα μοντέλα του κλίματος έχουν πολλές αδυναμίες και δεν είναι αληθοφανή ως εργαλεία χάραξης παγκόσμιας πολιτικής. Διογκώνουν την επίδραση των αερίων του θερμοκηπίου όπως το CO<sub>2</sub>. Επιπλέον, αγνοούν το γεγονός ότι ο εμπλουτισμός της ατμόσφαιρας με CO<sub>2</sub> είναι επωφελής.
- Το CO<sub>2</sub> είναι τροφή για τα φυτά, η βάση όλης της ζωής πάνω στη Γη

- Το CO<sub>2</sub> δεν είναι ρύπος. Είναι αέριο απαραίτητο για τη ζωή στη Γη. Η φωτοσύνθεση είναι ευλογία. Περισσότερο CO<sub>2</sub> είναι ευεργετικό για τη φύση, για το πράσινο της Γης: το επιπρόσθετο CO<sub>2</sub> στον αέρα έχει συντελέσει στην ανάπτυξη της φυτικής βιομάζας σε όλη τη Γη. Επίσης είναι επωφελές για τη γεωργία, αυξάνοντας τις αποδόσεις των καλλιεργειών παγκοσμίως.

- Η θέρμανση του πλανήτη δεν έχει αυξήσει τις φυσικές καταστροφές

- Δεν υπάρχουν στατιστικά στοιχεία ότι η θέρμανση του πλανήτη εντείνει τους τυφώνες, τις πλημμύρες, τις ξηρασίες και άλλες παρόμοιες φυσικές καταστροφές, ή τις καθιστά περισσότερο συχνές. Ωστόσο, υπάρχουν πολλά στοιχεία ότι τα μέτρα μείωσης του CO<sub>2</sub> είναι τόσο επιζήμια όσο και δαπανηρά.

- Η κλιματική πολιτική οφείλει να σέβεται την επιστημονική και οικονομική πραγματικότητα

- Δεν υπάρχει κλιματική κρίση. Επομένως, δεν υπάρχει λόγος πανικού και συναγερμού. Είναι αντίθετοι με την επιζήμια και μη ρεαλιστική πολιτική μηδενικού άνθρακα που προτείνεται για το 2050. Εάν προκύψουν καλύτερες προσεγγίσεις, σίγουρα θα έχουμε αρκετό χρόνο να αναλογισθούμε και να αναπροσαρμοστούμε. Ο στόχος της παγκόσμιας πολιτικής πρέπει να είναι η “ευημερία για όλους” με την παροχή αξιόπιστης και προσιτής ενέργειας διαρκώς. Σε μια ευημερούσα κοινωνία, άνδρες και γυναίκες έχουν καλή εκπαίδευση, ο ρυθμός γεννήσεων είναι χαμηλότερος και οι άνθρωποι ενδιαφέρονται για το περιβάλλον τους.

Ο πλανήτης μας, το μέλλον μας διαδικτυακό εργαλείο:  
[https://ec.europa.eu/clima/sites/youth/solutions\\_el](https://ec.europa.eu/clima/sites/youth/solutions_el)

Climate-ADAPT: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/>

Σύμφωνο των Δημάρχων: <https://www.covenantofmayors.eu/>

UNESCO sustainable development (αιφόρος ανάπτυξη):  
<https://en.unesco.org/themes/education-sustainable-development/cce>

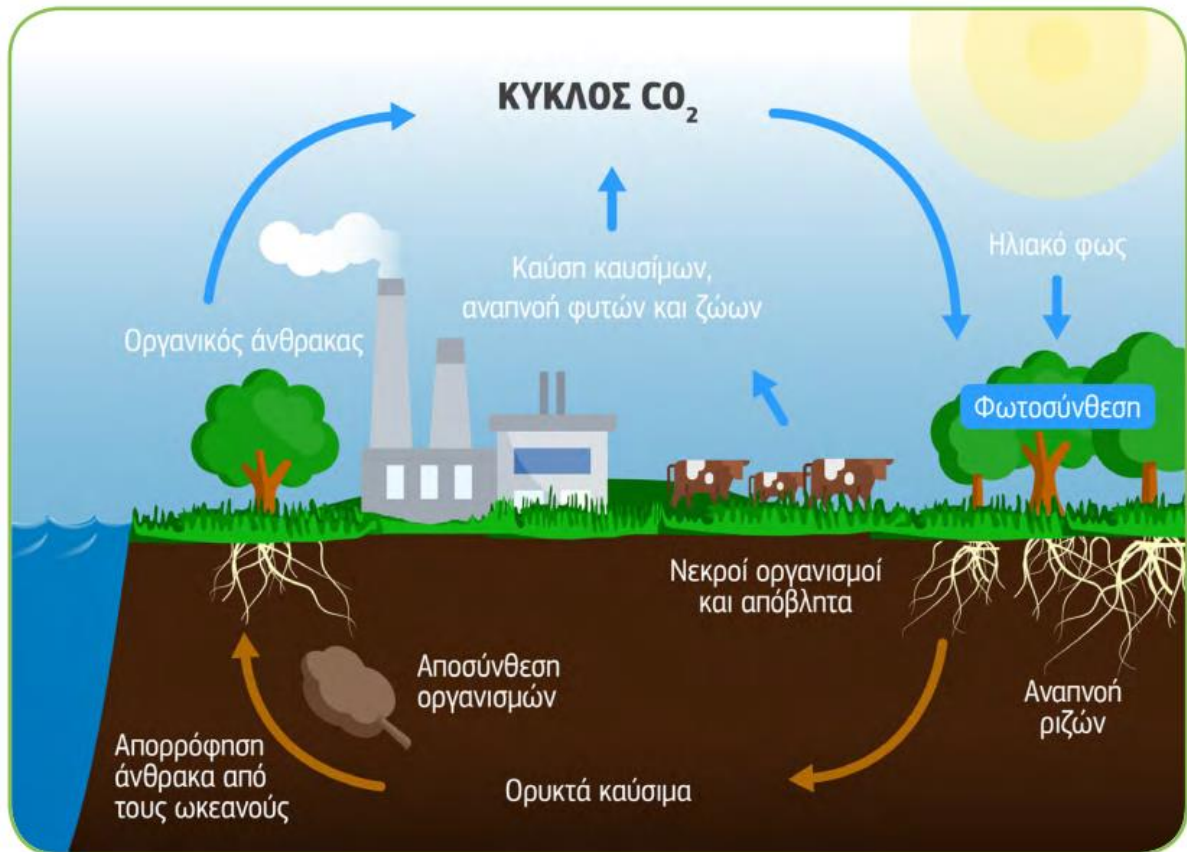
Βελγικό εκπαιδευτικό εργαλείο «My2050»: <http://www.my2050.be/2050/en-be/build-your-own-scenario/webtool-my2050/>

<https://judithcurry.com/2022/09/04/the-sun-climate-effect-the-winter-gatekeeper-hypothesis-vi-meridional-transport-as-the-main-climate-change-driver/>

<https://judithcurry.com/2022/08/28/the-sun-climate-effect-the-winter-gatekeeper-hypothesis-v-a-role-for-the-sun-in-climate-change/>

## **ΔΑΣΗ — ΟΙ ΠΡΟΣΤΑΤΕΣ ΤΟΥ ΚΛΙΜΑΤΟΣ ΜΑΣ**

1. Μαζί με τους ωκεανούς μας, τα δάση και το έδαφος αποτελούν τους πιο σημαντικούς φυσικούς πόρους της Γης για να διατηρηθεί η ισορροπία του κύκλου του άνθρακα. Ρίξτε μια ματιά στην παρακάτω εικόνα: Μπορείτε να καταλάβετε για ποιον λόγο τα δάση και τα εδάφη είναι τόσο σημαντικά;



2. Παρόλο που γνωρίζουμε πόσο σημαντικά είναι τα δέντρα και τα εδάφη, οι άνθρωποι εξακολουθούν να κόβουν τεράστιες ποσότητες δέντρων κάθε χρόνο. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται αποψίλωση. Συμπληρώστε τα κενά:

- Τα δάση μπορούν και αυτά με τη σειρά τους να εκπέμπουν \_\_\_\_\_, όταν, για παράδειγμα, αποψιλώνονται, αποσυντίθενται ή όταν καταστρέφεται το υπέδαφος.
- Οι άνθρωποι αποψιλώνουν τα δάση του κόσμου με ανησυχητικό ρυθμό: ποσοστό έως 80% της \_\_\_\_\_ αποψίλωσης γίνεται για να υπάρχει περισσότερη γη για \_\_\_\_\_, όμως τα δέντρα κόβονται και για την παραγωγή προϊόντων, όπως \_\_\_\_\_ και χαρτί, ή για την κατασκευή δρόμων και \_\_\_\_\_.
- Πέραν της επιτάχυνσης \_\_\_\_\_, η αποψίλωση καταστρέφει τους οικοτόπους των ζώων των δασών και αλλάζει τα πρότυπα των \_\_\_\_\_ προκαλώντας ξηρασίες.
- Κάθε χρόνο υλοτομείται έκταση τροπικού δάσους στο μέγεθος της \_\_\_\_\_. ΔΑΣΗ — ΟΙ ΠΡΟΣΤΑΤΕΣ ΤΟΥ ΚΛΙΜΑΤΟΣ ΜΑΣ 1 ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΕΙΣ ΟΡΥΧΕΙΑ ΑΓΡΟΚΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΙΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ ΕΛΛΑΔΑ ΤΡΟΠΙΚΟΣ ΞΥΛΕΙΑ Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2020

3. Η ΕΕ βοηθά τις τροπικές χώρες να εφαρμόζουν περισσότερο βιώσιμες δασοκομικές πρακτικές, διαθέτοντας κονδύλια στους πολίτες αναπτυσσόμενων χωρών για να προστατεύουν τα δάση τους. Αυτό γίνεται με τους εξής τρόπους:

- υπολογίζεται η αξία του άνθρακα που δεν εισέρχεται στην ατμόσφαιρα ως αποτέλεσμα της μη υλοτόμησης
- μετατρέπεται η αξία αυτή σε χρηματοδοτικούς πόρους για την έξυπνη χρήση της δασικής γης Τα χρήματα αυτά χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση των δασών, τη βελτίωση

της ανταπόκρισης του πυροσβεστικού σώματος στις δασικές πυρκαγιές, και την ανάπτυξη της αγροδασικής βιομηχανίας (μείγμα γεωργίας και δασοκομίας). Διασφαλίζεται έτσι η ισορροπία μεταξύ διατήρησης και προστασίας των συμφερόντων των ανθρώπων που ζουν στο δάσος και εξαρτώνται από αυτό για τροφή, νερό και άλλους πόρους. Συζητήστε στην τάξη τα παρακάτω ερωτήματα:

- Γιατί πρέπει η ΕΕ να φροντίζει για τα τροπικά δάση σε απομακρυσμένα μέρη του κόσμου;
- Τι εννοούμε όταν κάνουμε λόγο για «παγκόσμια κοινά αγαθά»;
- Αποτελούν τα δάση μέρος των «παγκόσμιων κοινών αγαθών», όπως οι ωκεανοί;
- Αν τα δάση είναι τόσο σημαντικά, γιατί οι άνθρωποι εξακολουθούν να τα κόβουν;

## **ΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ**

1. Το 2005 η ΕΕ έθεσε σε εφαρμογή ένα καινοτόμο νέο σχέδιο που ονομάζεται σύστημα εμπορίας

δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου (ΣΕΔΕ). Είναι το πρώτο και μεγαλύτερο σύστημα στον κόσμο και

έχει ως στόχο τον περιορισμό της ποσότητας των αερίων θερμοκηπίου που εκπέμπονται και τη δέσμευση των

εταιρειών να πληρώνουν για τις εκπομπές που απελευθερώνουν στην ατμόσφαιρα.

Ωστόσο, δεν αποτελούν όλοι οι βιομηχανικοί κλάδοι μέρος του ΣΕΔΕ. Μπορείτε να μαντέψετε ποιοι κλάδοι

αποτελούν μέρος του ΣΕΔΕ;

2. Τι συμβαίνει με τους βιομηχανικούς κλάδους που δεν αποτελούν μέρος του ΣΕΔΕ; Συζητήστε με τους

συνεργάτες σας:

Εξακολουθούν να υποχρεούνται να μειώσουν τις εκπομπές αερίων τους; ΝΑΙ / ΟΧΙ

Δεν περιλαμβάνονται στο ΣΕΔΕ επειδή παράγουν λιγότερα αέρια θερμοκηπίου; ΝΑΙ / ΟΧΙ

Θα μπορούσαν ενδεχομένως κάποτε να αποτελέσουν μέρος του ΣΕΔΕ; ΝΑΙ / ΟΧΙ

3. Η βιομηχανία μεταφορών αποτελεί πολύ μεγάλη πηγή εκπομπών των αερίων θερμοκηπίου. Γνωρίζατε

ότι κάθε όχημα εκπέμπει διαφορετική ποσότητα αερίων θερμοκηπίου; Για παράδειγμα, το περπάτημα δεν

παράγει καθόλου εκπομπές, ενώ ένα αεροπλάνο παράγει πολλές εκπομπές αερίων.

Ουσιαστικά, κάποιος που ταξιδεύει μετ' επιστροφής με αεροπλάνο από το Λονδίνο στη Νέα Υόρκη συμβάλλει σε

εκπομπές καυσαερίων όσο και ο μέσος κάτοικος της ΕΕ για τη θέρμανσή του όλο τον χρόνο!

Σε μικρότερες ομάδες, προσπαθήστε να κατατάξετε (από τις λιγότερες εκπομπές έως τις περισσότερες εκπομπές

αερίων ανά επιβάτη) τα ακόλουθα μεταφορικά μέσα:

<b>ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ</b>	<b>ΠΟΔΗΛΑΤ Ο</b>	<b>ΙΣΤΙΟΦΟΡΟ ΠΛΟΙΟ</b>	<b>ΕΠΙΒΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΠΛΑΝΟ</b>	<b>ΤΡΑΚΤΕΡ</b>
<b>ΤΡΑΙΝΟ</b>	<b>ΠΗΛΑΤ Η ΑΜΑΞΑ</b>	<b>ΚΡΟΥΑΖΙΕΡΟ ΠΛΟΙΟ</b>	<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚ Ο ΠΑΤΙΝΙ</b>	<b>ΥΒΡΙΔΙΚΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤ Ο</b>

Θα σκεφτείτε καλύτερα πώς θα πραγματοποιήσετε τις επόμενες σας διακοπές; Αν δεν πηγαίνετε πολύ μακριά, ίσως να μπορείτε να πείσετε τους γονείς σας να χρησιμοποιήσουν το τρένο αντί του αεροπλάνου.