

Φιλικοί προς το περιβάλλον  
και τον εαυτό μας:

Κλιματικές αλλαγές  
Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία  
Οικολογική οδήγηση

Ασημίνα Μ. Κοντογεωργίου

Η ώρα της γης

Άρκοι προσπάθειες σαν αυτή;

ΚΕΝΤΡΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΚΙΣΣΑΒΟΥ-ΜΑΥΡΟΒΟΥΝΙΟΥ

Τριήμερο ενημερωτικό σεμινάριο για εκπαιδευτικούς με θέμα:  
«Περιβαλλοντική αγωγή και φυσικές επιστήμες»

Αγία Λάρα  
3 - 4 - 5  
Απριλίου  
2009

Παιδαγωγικό Κέντρο "Χρυσάλλιδα"  
Παρασκευή 3/4/2009  
Ώρα: 17:15

Για μια **αρμονική  
συνύπαρξη**  
ανθρώπου & φύσης

Ηλεκτρομαγνητική  
ακτινοβολία

**ΗΜ ακτινοβολία:**  
ορατή, υπέρυθρη, υπεριώδης  
Έρχεται και από τον ήλιο στη γη  
**ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ:**  
τρύπα του όζοντος  
Φαινόμενο του θερμοκηπίου

Ιονίζουσες  
ακτινοβολίες

Είναι οι ακτινοβολίες εκείνες που μεταφέρουν  
ικανή ενέργεια ώστε κατά την αλληλεπίδραση τους  
με την ύλη να προκαλέσουν ιονισμό των ατόμων  
της.  
Εκπέμπονται από φυσικά ραδιοϊσότοπα, κοσμική  
ακτινοβολία, ακτινολογικές λυχνίες, τεχνητά  
ραδιοϊσότοπα κ.λ.π

## Ιονίζουσες ακτινοβολίες

Στις ιονίζουσες ακτινοβολίες κατατάσσονται η  $\gamma$  και η  $x$  και οι σωματιδιακές αντίστοιχα όπως οι  $\alpha$ ,  $\beta$ , τα πρωτόνια, τα νετρόνια ...



## Ιονίζουσες ακτινοβολίες



Από τις ακτινοβολίες αυτές οι πιο γνωστές είναι η ακτινοβολία  $X$  που παράγεται στις ακτινολογικές λυχνίες και χρησιμοποιείται ευρέως στην ιατρική καθώς και οι  $\alpha$ ,  $\beta$ , και  $\gamma$  που εκπέμπονται από τους φυσικούς ή τεχνητούς ασταθείς πυρήνες των ατόμων κάποιων στοιχείων που αποκαλούνται ραδιοϊσότοπα.

## Το Φάσμα της ΗΜ ακτινοβολίας



## Μη ιονίζουσες ακτινοβολίες

Ακτινοβολία των 50/60 Hz παράγεται από τα ηλεκτροφόρα καλώδια και τον ηλεκτρικό εξοπλισμό.

Ακτινοβολία ραδιοσυχνότητων (RF)/Ακτινοβολία μικροκυμάτων (MW)

Η ακτινοβολία μικροκυμάτων απορροφάται κοντά στο δέρμα, ενώ η ακτινοβολία RF μπορεί να απορροφηθεί από όλο το σώμα. Σε αρκετά υψηλές εντάσεις και οι δύο ακτινοβολίες βλάπτουν τους ιστούς εξ' αιτίας της θέρμανσης των.

## Μη ιονίζουσες ακτινοβολίες

Οι πηγές ακτινοβολίας RF και MW περιλαμβάνουν τις κεραιές των ραδιοφωνικών κυμάτων, τα ραντάρ και τα κυψελωτά κινητά τηλέφωνα, σταθμοί κινητής ακτινοβολίας (900, 1800 και 2100 (3G) MHz).

Αυτές οι συχνότητες βρίσκονται ανάμεσα σ' αυτές

των τηλεοπτικών σταθμών και των φούρνων μικροκυμάτων.

## Μη ιονίζουσες ακτινοβολίες

Υπέρυθρη ακτινοβολία (IR)

Το δέρμα και τα μάτια απορροφούν την υπέρυθρη ακτινοβολία ως θερμότητα.

Τα άτομα, που εκτίθενται σε αυτήν, καταλαβαίνουν την υπερβολική έκθεση σε αυτήν όταν ζεσταίνονται ή και πονάνε ακόμα.

Τέτοιες πηγές ακτινοβολίας IR περιλαμβάνουν τους φούρνους, τους λαμπτήρες θερμότητας, και τα λέιζερ IR

## Μη ionίζουσες ακτινοβολίες

### Ορατή ακτινοβολία

Οι διαφορετικές ορατές συχνότητες του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος (EM) θεωρούνται από τα μάτια μας ως διαφορετικά χρώματα.

Ο καλός φωτισμός συμβάλλει στην καλή διάθεση αλλά η υπερβολική ορατή ακτινοβολία μπορεί να βλάψει τα μάτια και το δέρμα.

## Μη ionίζουσες ακτινοβολίες

### Υπεριώδης ακτινοβολία(UV)

Τα φωτόνια της υπεριώδους ακτινοβολίας έχουν υψηλή ενέργεια και είναι ιδιαίτερα επικίνδυνα επειδή δεν υπάρχει συνήθως κανένα άμεσο σύμπτωμα της υπερβολικής έκθεσης.

Πηγές της UV ακτινοβολίας είναι ο ήλιος, η οξυγονοκόλληση, και τα UV λέιζερ.

## Τα Βιβλία Φυσικής του Λυκείου: Τάξη Β΄ Θετικής και Τεχνολογικής Κατεύθυνσης

### Χρήσιμοι υπολογισμοί

Το μαγνητικό πεδίο της Γης:  $B = 10^{-4} \text{T}$



Το μαγνητικό πεδίο γύρω από ένα πιστολάκι:

$$B = 10^{-7} \frac{2I}{r}$$

$$P = 1500 \text{w}$$

$$V_{\text{EV}} = 220 \text{V}$$

$$r = 10 \text{cm}$$

$$B = 12,5 \times 10^{-4} \text{T}$$



## Θερμικές και μη θερμικές επιδράσεις

Οι βλάβες στον οργανισμό προξενούνται από τη θέρμανση των ακτινοβολουμένων ιστών και από την αδυναμία των θερμορυθμιστικών μηχανισμών των διαφόρων ιστών στην αντιμετώπιση της ακτινοβόλησης.

Οι θερμικές επιδράσεις είναι αυτές που –κατά κύριο λόγο– αποτελούν το αντικείμενο μελέτης στις δυτικές χώρες.

## Θερμικές και μη θερμικές επιδράσεις

Το σώμα μας θα απορροφήσει ένα μέρος μόνο της ενέργειας και μάλιστα όχι απαραίτητα ομοιόμορφα.

Η μέση τιμή ενέργειας που απορροφάται από ολόκληρο το σώμα εκφράζεται από τον

Ειδικό ρυθμό απορρόφησης "Specific Absorption Rate" (SAR) και σημαίνει την ισχύ που απορροφάται ανά μονάδα βάρους του σώματος (W/Kg).

## Θερμικές και μη θερμικές επιδράσεις

Αποτελεί μέγεθος που εκφράζει το ρυθμό απορρόφησης της ακτινοβολίας ραδιοσυχνότητας από τους ιστούς του ανθρώπινου σώματος.

Ο SAR είναι ένα μέγεθος που εκτός από τη συχνότητα της ακτινοβολίας και την αγωγιμότητα των ιστών εξαρτάται και από τους παράγοντες της έντασης του πεδίου, τον προσανατολισμό του ατόμου σε σχέση με την κατεύθυνση του κύματος, το μέγεθος του σώματος κ.α.

Ειδικός ρυθμός απορρόφησης  
SAR - Specific absorption rate

$$SAR = \frac{\sigma |E|^2}{2\rho}$$

$\sigma$  ηλεκτρική αγωγιμότητα του δείγματος  
 $|E|$  Ηλεκτρικό πεδίο  
 $\rho$  πυκνότητα του δείγματος

Ειδικός ρυθμός απορρόφησης  
SAR - Specific absorption rate

Οι κατασκευαστές κινητών τηλεφώνων αναγράφουν τον αντίστοιχο SAR στο συνοδευτικό εγχειρίδιο για τις συσκευές που παράγουν. Για την Ευρωπαϊκή Ένωση το όριο που υιοθετείται για τις συσκευές είναι στα **2 W/kg** που περιλαμβάνεται σε όγκο που αντιστοιχεί σε 10 γραμμάρια ιστού. Στις ΗΠΑ το όριο βρίσκεται στο **1,6 W/kg** ανά 1 γραμμάριο ιστού.

Ειδικός ρυθμός απορρόφησης  
SAR - Specific absorption rate

Για τον γενικό πληθυσμό, όπου δε συμπεριλαμβάνεται η χρήση κινητών τηλεφώνων ή η εργασία σε χώρους όπου υπάρχει ακτινοβολία, το όριο βρίσκεται στα **0,08W/kg** για ολόσωμη 24ωρη χρήση. Στα 4 W/kg (διπλάσιο από την οδηγία για την ΕΕ) βρίσκεται το κατώφλι όπου εμφανίζονται στον άνθρωπο βιολογικά φαινόμενα που οφείλονται σε αύξηση της θερμοκρασίας.

Ειδικός ρυθμός απορρόφησης  
SAR - Specific absorption rate

**Η μέτρηση**

Γίνεται με εκπομπή ακτινοβολίας σε ανθρώπινα ομοιώματα και μέτρησης της ακτινοβολίας που απορροφάται. Τα ομοιώματα είναι φτιαγμένα έτσι ώστε να μιμούνται τις ιδιότητες του ανθρώπινου ιστού ως προς την απορρόφηση της ακτινοβολίας. Η ακτινοβολία σε περίπτωση μέτρησης του SAR μιας συγκεκριμένης συσκευής κινητού τηλεφώνου, λαμβάνεται από το ίδιο κινητό τηλέφωνο σε λειτουργία, ενώ το ομοίωμα, είναι ομοίωμα ανθρώπινου κεφαλιού.

Ειδικός ρυθμός απορρόφησης  
SAR - Specific absorption rate  
**Η μέτρηση**

Οι μετρήσεις λαμβάνονται για πολλές θέσεις και αποστάσεις του κινητού από το ομοίωμα λαμβάνοντας υπ' όψιν σα συντελεστές βαρύτητας, τα ποσοστά χρήσης στις αντίστοιχες θέσεις. Πολλές φορές τα ομοιώματα απλουστεύουν τη σύσταση των ιστών σε νερό με πρωτεΐνες, που στην πράξη αντιστοιχεί σε διάλυμα υδρογονανθράκων (π.χ. ζάχαρης) σε νερό.

**Μη θερμικές επιδράσεις**

Προκαλούνται από μικρές πυκνότητες ισχύος ώστε να μη παρατηρείται αύξηση της θερμοκρασίας των ιστών. Οι επιδράσεις που χαρακτηρίζονται ως θερμικές συμβαίνουν συνήθως για συχνότητες πεδίων κάτω των 10MHz.

### Μη θερμικές επιδράσεις

Σύμφωνα με τις μέχρι σήμερα επιστημονικές γνώσεις δεν είναι σαφής ο τρόπος με τον οποίο οι μη θερμικές επιδράσεις αποτελούν κίνδυνο για την υγεία.

Οι μη-θερμικές επιπτώσεις θεωρούνται και οι πιο σημαντικές από βιολογικής και ιατρικής σκοπιάς και δεν καλύπτονται από τα όρια ασφαλείας που έχουν θεσπισθεί, επειδή δεν είναι άμεσα μετρήσιμες με κάποιο όργανο.

### Κινητά τηλέφωνα 2<sup>ης</sup> γενιάς Global System for Mobile communications (GSM)

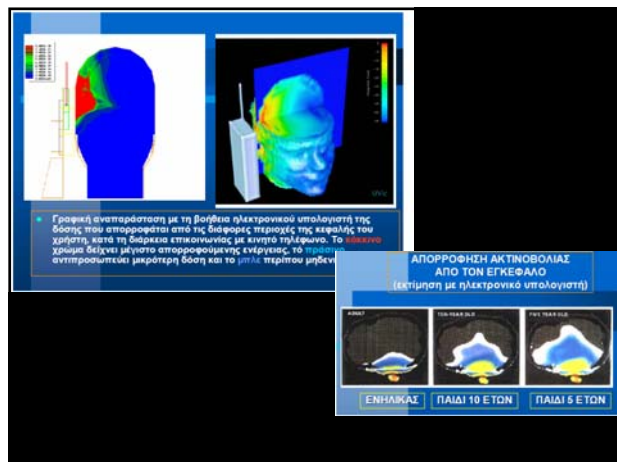
Το φορητό του GSM ( $f=900\text{MHz}$ ), μπορεί να θεωρηθεί ασφαλές αν η ισχύς του είναι μικρότερη από 0,7 Watts και εφόσον, σύμφωνα με την οδηγία, **απέχει από το σώμα απόσταση μεγαλύτερη από 2,5 cm.**

Η ισχύς εκπομπής των κινητών του GSM στην Ελλάδα είναι 2 W και περισσότεροι χρήστες χρησιμοποιούν το κινητό σε επαφή με το αυτί.

**Οι επιστημόνες αυτές είναι οι πρώτες στην προσπάθεια εκτίμησης του βαθμού επικινδυνότητας των φορητών τηλεφώνων του GSM.**

### Κινητά τηλέφωνα 3<sup>ης</sup> γενιάς Universal Mobile Telecommunications System (UMTS)

Η τρίτη γενιά κινητών τηλεφώνων είναι μια σειρά από νέα πρότυπα και τεχνολογίες. Ουσιαστικά είναι τεχνολογία που προσφέρει πολύ υψηλές ταχύτητες πρόσβασης στα τηλεπικοινωνιακά δίκτυα, μέσω της τεχνολογίας που χρησιμοποιείται στο Internet. Με τα κινητά τηλέφωνα τελευταίας τεχνολογίας οι χρήστες μπορούν να έχουν μια σειρά από πλήρεις δυνατότητες Multimedia βασισμένες σε δίκτυα πολύ μεγάλης ταχύτητας. Οι δυνατότητες που δίνει μια τέτοια τεχνολογία είναι απεριόριστες. Τα καινούργια τηλέφωνα ενσωματώνουν έγχρωμες οθόνες, ψηφιακές κάμερες, μεγάλη μνήμη και δυνατότητες αναπαραγωγής multimedia αρχείων, καθώς και πολλά νέα παιχνίδια.



### Σύγκριση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας της κινητής τηλεφωνίας με την αντίστοιχη των ραδιοφωνικών και τηλεοπτικών σταθμών

Η ακτινοβολία της κινητής τηλεφωνίας είναι πολύ πιο ασθενής

Οι σταθμοί βάσης της κινητής τηλεφωνίας εκπέμπουν με μικρότερη ισχύ σε σχέση με τους αντίστοιχους του ραδιοφώνου και της τηλεόρασης.

### Σύγκριση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας της κινητής τηλεφωνίας με την αντίστοιχη των ραδιοφωνικών και τηλεοπτικών σταθμών

Οι σταθμοί βάσης του ραδιοφώνου και της τηλεόρασης δημιουργούν μία ζώνη επικινδυνότητας αρκετά μέτρα γύρω από τα σημεία όπου είναι τοποθετημένοι, γι' αυτό και η εγκατάστασή τους επιτρέπεται σε ειδικά πάρκα ή σε ακατοίκητα υψώματα.

## Η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία των κεραιών βάσης

Κατά τη διεύθυνση μέγιστης ακτινοβολίας, οι τιμές της πυκνότητας ισχύος γίνονται μικρότερες από όλα τα όρια επικινδυνότητας πέρα από απόσταση των 50 μέτρων.

Ύστερα από μετρήσεις σε σταθμούς βάσης σε απόσταση μόλις 10 μέτρων που έγιναν στην Ελλάδα και που απεικονίζουν την χειρότερη περίπτωση έκθεσης, η μέγιστη μετρηθείσα πυκνότητα πεδίου βρέθηκε μικρότερη από το όριο προστασίας.

## Επιπτώσεις της ΗΜ ακτινοβολίας

Πολλές σημαντικές λειτουργίες των κυττάρων και ειδικότερα του εγκεφάλου, στηρίζονται στη δημιουργία ηλεκτρικών δυναμικών.

Συνεπώς ότι οποιαδήποτε παρέμβαση με κάποια εξωτερική ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία και στο βαθμό που αυτή θα είναι παραπλήσιας ή και μεγαλύτερης έντασης με τα ενδογενή ηλεκτρικά πεδία, θα έχει ως αποτέλεσμα να επηρεαστεί το κυτταρικό σύστημα ως προς τη φυσιολογική του λειτουργία.

Το θέμα αυτό έχει απασχολήσει τους ερευνητές για πολλές δεκαετίες για την περίπτωση των συχνοτήτων της κινητής τηλεφωνίας αλλά και των άλλων ραδιοσυχνοτήτων που ευρίσκονται στην υπηρεσία του ανθρώπου για μεγάλο χρονικό διάστημα.

## Επιπτώσεις της ΗΜ ακτινοβολίας

Η ακτινοβολία κινητών και σταθμών βάσης  
Οι επιδράσεις της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στην υγεία μας εξαρτώνται προπάντων από:  
α) την ένταση της ακτινοβολίας  
β) τη συχνότητα και επομένως την ενέργεια  
γ) τη διάρκεια της  
δ) την ηλικία του κάθε οργανισμού  
ε) την διαθέσιμη διάδοση της ακτινοβολίας (προσανατολισμός της κεραιάς)

## Επιπτώσεις της ΗΜ ακτινοβολίας

- Κεφαλαλγίες και διαταραχές ύπνου
- Προβλήματα στη όραση (Σε εργαζόμενους που εκτίθενται σε ψηλά επίπεδα ραδιοσυχνοτήτων και σε ακτινοβολία μικροκυμάτων).
- Επίδραση της ακτινοβολίας των κινητών τηλεφώνων στα ακουστικά βαρηκοΐας
- Επίδραση της ακτινοβολίας της κινητής τηλεφωνίας στους βηματοδότες
- Η ακτινοβολία της κινητής τηλεφωνίας μπορεί να προκαλέσει παρεμβολές στο νοσοκομείο (στις συσκευές της μονάδας εντατικής θεραπείας).

## Επιπτώσεις της ΗΜ ακτινοβολίας

- Γερμανική έρευνα έδειξε αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης γλοιώματος μεταξύ των μακροχρόνιων χρηστών κινητών τηλεφώνων.
- Εκτεταμένες επιδημιολογικές έρευνες μελετούν την εμφάνιση του ακουστικού νευρινώματος και τη συσχέτισή του με τη χρήση του κινητού τηλεφώνου.
- Το ακουστικό νευρίωμα είναι ένας καλοήθης όγκος του ακουστικού νεύρου.
- Μπορεί να επηρεάσει την ακοή με συχνότητα εμφάνισης χαμηλότερη από ένα περιστατικό ανά ... ενήλικες κάθε χρόνο.
- Σύμφωνα με τα αποτελέσματα διαφόρων πρόσφατων επιδημιολογικών ερευνών, δεν υπάρχει ουσιαστικός κίνδυνος για ακουστικό νευρίωμα κατά την πρώτη δεκαετία χρήσης του κινητού τηλεφώνου, αλλά παρατηρείται αύξηση του κινδύνου μετά από χρήση του

Είναι πράγματι ασφαλής η έκθεση του πληθυσμού σε εντάσεις εντός των «ορίων ασφαλείας»;

Τα προταθέντα από το 1998 όρια ασφαλείας δεν παρέχουν ασφάλεια από τις ακτινοβολίες της κινητής τηλεφωνίας (και όχι μόνο) στην υγεία του ανθρώπου.

Η συγκεκριμένη μη ιονίζουσα ακτινοβολία είναι τεχνητή και δεν υπήρξε κατά τη διάρκεια της εξέλιξης των ειδών στον πλανήτη μας.

Τα πρωταθέτια από τον παγκόσμιο οργανισμό υγείας «κόρυφα ασφαλείας», έχουν καθορισθεί με κριτήρια την αύξηση της θερμοκρασίας των κυττάρων που δέχονται την ακτινοβολία

Ηλεκτρικές συσκευές:  
Βγάλτε τον κίνδυνο από την πρίζα



Προτάσεις:  
Όλοι συμφωνούν

- Να μην βρίσκονται τα παιδιά πολύ κοντά στο πίσω μέρος μιας τηλεόρασης.
- Το πιστολάκι για το στέγνωμα των μαλλιών ας μην το χρησιμοποιούμε σε καθημερινή βάση

Προτάσεις:  
Όλοι συμφωνούν

- Να μη βρισκόμαστε για πολύ ώρα και χωρίς λόγο κοντά σε ηλεκτρικές συσκευές, πρίζες και ηλεκτροφόρους αγωγούς (καλώδια).
- Ασύρματο Internet: Είναι πάντα απαραίτητο;

Προτάσεις:  
Όλοι συμφωνούν

- Στο σπίτι να μιλάμε με ενσύρματο τηλέφωνο (όχι ασύρματο σταθερό), το οποίο εκπέμπει χαμηλότερη ένταση ακτινοβολίας.

Προτάσεις:  
Όλοι συμφωνούν

- Στο κινητό να μιλάμε πάντα με **hands free, blue tooth** ή **με ανοικτή ακρόαση**. Η ένταση της ακτινοβολίας πέφτει περίπου κατά περίπου 10 φορές.
- Το κινητό να βρίσκεται μακριά από το σώμα, τουλάχιστον σαράντα εκατοστά (Αυτό δεν είναι πάντα εφικτό).



**Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι και κατά τη διάρκεια της αποστολής sms, mms, της χρήσης διαδικτύου μέσω του κινητού και σε όποιες άλλες λειτουργίες το κινητό αποστέλλει δεδομένα και συνεπώς εκπέμπει ακτινοβολία.**

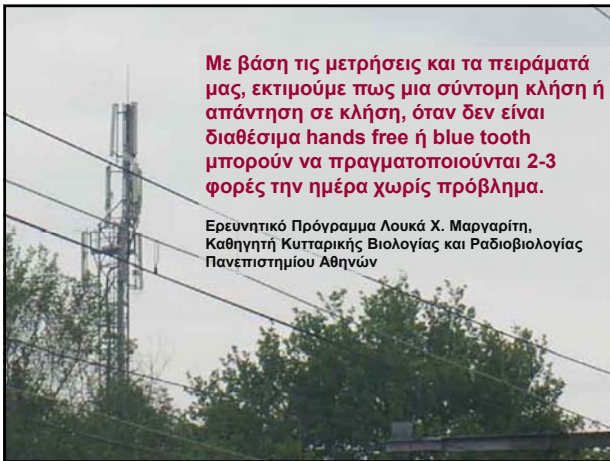
Ερευνητικό Πρόγραμμα Λουκά Χ. Μαργαρίτη, Καθηγητή Κυτταρικής Βιολογίας και Ραδιοβιολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών



**Φυσικά όσα αναφέρθηκαν πρέπει να τηρούνται με μέτρο, δεν χρειάζονται υπερβολές και πανικός**

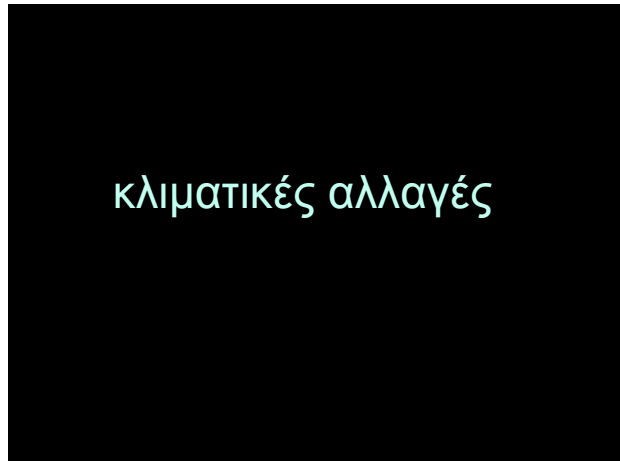
**«παν μέτρον άριστον»**

Ερευνητικό Πρόγραμμα Λουκά Χ. Μαργαρίτη, Καθηγητή Κυτταρικής Βιολογίας και Ραδιοβιολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών

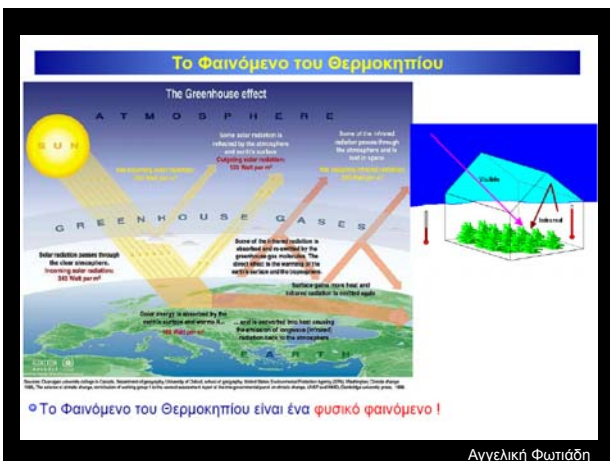


**Με βάση τις μετρήσεις και τα πειράματά μας, εκτιμούμε πως μια σύντομη κλήση ή απάντηση σε κλήση, όταν δεν είναι διαθέσιμα hands free ή blue tooth μπορούν να πραγματοποιούνται 2-3 φορές την ημέρα χωρίς πρόβλημα.**

Ερευνητικό Πρόγραμμα Λουκά Χ. Μαργαρίτη, Καθηγητή Κυτταρικής Βιολογίας και Ραδιοβιολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών

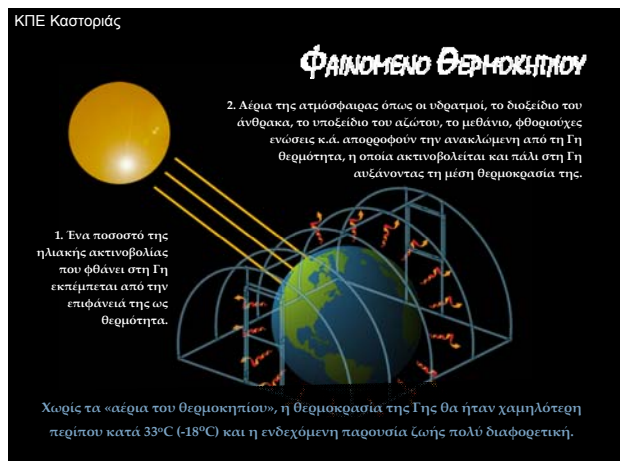


**κλιματικές αλλαγές**



• Το Φαινόμενο του Θερμοκηπίου είναι ένα φυσικό φαινόμενο !

Αγγελική Φωτιάδη



ΚΠΕ Καστοριάς

**ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ**

2. Αέρια της ατμόσφαιρας όπως οι υδρατμοί, το διοξείδιο του άνθρακα, το υποξείδιο του αζώτου, το μεθάνιο, φθοριούχες ενώσεις κ.ά. απορροφούν την ανακλώμενη από τη Γη θερμότητα, η οποία ακτινοβολείται και πάλι στη Γη αιετώντας τη μέση θερμοκρασία της.

1. Ένα ποσοστό της ηλιακής ακτινοβολίας που φθάνει στη Γη εκπέμπεται από την επιφάνειά της ως θερμότητα.

Χωρίς τα «αέρια του θερμοκηπίου», η θερμοκρασία της Γης θα ήταν χαμηλότερη περίπου κατά 33°C (-18°C) και η ενδεχόμενη παρουσία ζωής πολύ διαφορετική.



### Το Φαινόμενο του Θερμοκηπίου

• Τα Αέρια 'Θερμοκηπίου'

- Υδρατμοί ( $H_2O$ )
- Διοξείδιο του Ανθρακα ( $CO_2$ )
- Μεθάνιο ( $CH_4$ )
- Οξειδία Αζώτου ( $N_2O$ )
- Οζόν ( $O_3$ )
- Υδροφθοροχλωράνθρακες (CFCs)

Αγγελική Φωτιάδη

• Αύξηση της Θερμοκρασίας τα τελευταία 100 χρόνια κατά  **$0.74^{\circ}C \pm 0.18$**

• Συγκέντρωση του  $CO_2$  στην προβιομηχανική εποχή: **280 ppm**

• Σημερινά επίπεδα  $CO_2$ : **379 ppm !**

• Η παρατηρούμενη Θέρμανση του Πλανήτη οφείλεται: Μεταβολή της Χημικής Σύντασης της Ατμόσφαιρας η οποία είναι ανθρωπογενούς προέλευσης και Προκαλεί ενίσχυση του Φαινομένου του Θερμοκηπίου

Αγγελική Φωτιάδη

Παράγοντες ενίσχυσης του Φαινομένου του θερμοκηπίου

ΚΠΕ Καστοριάς  
*Ευκαιρική χρήση αεριωστών καινούριων*

ΚΠΕ Καστοριάς

Σε παγκόσμια κλίμακα το 20% των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου αποδίδεται στην αποψίλωση δασών.

Observed change in the Qori Kalis glacier, Peruvian Andes

Αγγελική Φωτιάδη

**Παρατηρούμενες Μεταβολές του Κλίματος – Μόνιμα Παγετώνες**

◦ Λιώσιμο του Θαλάσσιου πάγου στις πολικές περιοχές κ' Μείωση της έκτασης των μόνιμων παγετώνων

1979 → 2003

Αγγελική Φωτιάδη



**Παρατηρούμενες Μεταβολές του Κλίματος – Ακραία φαινόμενα**

◦ Μερικά παραδείγματα πρόσφατων ακραίων φαινομένων:

- Έντονη Ξηρασία στην Κεντρική κ' Νοτιοδυτική Ασία την περίοδο 1998-2003
- Την περίοδο 1998-2001 η βροχόπτωση ήταν 55% κάτω από τα κανονικά επίπεδα
- Έντονη Ξηρασία στην Αυστραλία την περίοδο 2002-2003
- Μακρά περίοδο Ξηρασίας στην Δυτική Β. Αμερική μεταξύ 1999-2004
- Έντονες βροχοπτώσεις κ' πλημμύρες στην Κεντρική Ευρώπη το καλοκαίρι του 2002
- Παρατεταμένος καύσωνας στην Δυτική Ευρώπη το καλοκαίρι του 2003
- Μεγάλη δραστηριότητα τροπικών τυφώνων στο Βόρειο Ατλαντικό το 2005

Αγγελική Φωτιάδη

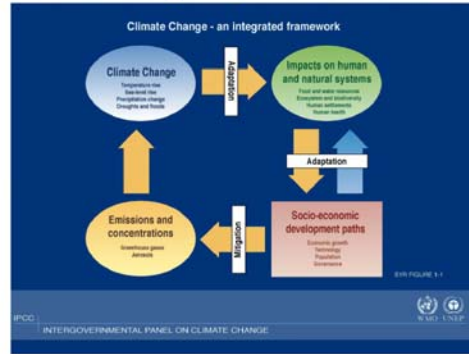
### Σενάρια για το Μέλλον

- Η αύξηση της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας στην Ευρώπη αναμένεται να είναι μεγαλύτερη από την αύξηση της αντίστοιχης μέσης πλανητικής τιμής
- Στην Ευρώπη, τον Χειμώνα η θέρμανση θα είναι μεγαλύτερη στη Βόρεια Ευρώπη, ενώ το Καλοκαίρι θα είναι μεγαλύτερη στη Μεσόγειο
- Οι ελάχιστες θερμοκρασίες του Χειμώνα θα αυξηθούν περισσότερο από τη μέση πλανητική τιμή στη Βόρεια Ευρώπη
- Οι μέγιστες θερμοκρασίες του Θέρος θα αυξηθούν περισσότερο από τη μέση πλανητική τιμή στη Μεσόγειο



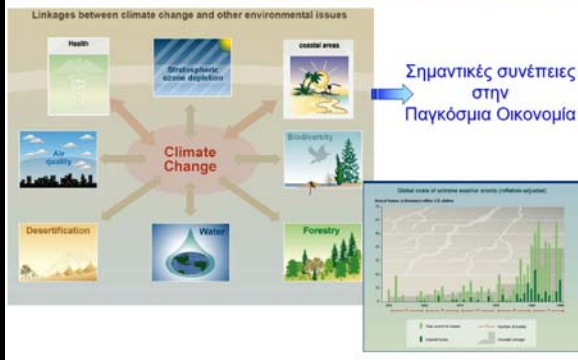
Αγγελική Φωτιάδη

### Τι μέλλει γενέσθαι ;



Αγγελική Φωτιάδη

### Επιπτώσεις των Κλιματικών Μεταβολών



Αγγελική Φωτιάδη

Πράσινη ή οικολογική οδήγηση



Μπορούμε να κάνουμε κάτι για το περιβάλλον;  
Ένα παράδειγμα

## Συμβουλές για "πράσινη" οδήγηση

Δέκα πολύ απλές συμβουλές ώστε να εξοικονομήσουμε καύσιμα, προστατεύοντας ταυτόχρονα το περιβάλλον, που όλοι μας

### ΜΠΟΡΟΥΜΕ

να τηρούμε



## Συμβουλές για "πράσινη" οδήγηση

- Τηρείτε επιμελώς το σέρβις του αυτοκινήτου σας και ελέγχετε τακτικά τη στάθμη του λαδιού. Η απόδοση των αυτοκινήτων που συντηρούνται σωστά είναι μεγαλύτερη ενώ οι εκπομπές CO2 μειώνονται.



## Συμβουλές για "πράσινη" οδήγηση

- Ελέγχετε την πίεση των ελαστικών σας σε μηνιαία βάση. Η χαμηλή πίεση των ελαστικών μπορεί να αυξήσει την κατανάλωση καυσίμου έως και 44%.



## Συμβουλές για "πράσινη" οδήγηση

- Απομακρύνετε το περιττό βάρος από το χώρο αποσκευών ή από το πίσω κάθισμα. Όσο βαρύτερο είναι το αυτοκίνητο, τόσο περισσότερο πρέπει να δουλέψει ο κινητήρας και, συνεπώς, καταναλώνει περισσότερο καύσιμο



## Συμβουλές για "πράσινη" οδήγηση

- Κλείνετε όλα τα παράθυρα, ειδικά όταν οδηγείτε γρήγορα και απομακρύνετε τις άδειες σχάρες οροφής. Με αυτό τον τρόπο μειώνεται η αντίσταση του αέρα με αποτέλεσμα έως και % μείωση της κατανάλωσης καυσίμου και των εκπομπών.



## Συμβουλές για "πράσινη" οδήγηση

- Χρησιμοποιείτε τον κλιματισμό μόνο όταν είναι απαραίτητο.
- Η άσκοπη χρήση αυξάνει την κατανάλωση καυσίμου και τις εκπομπές CO2 έως και 5%.



### Συμβουλές για "πράσινη" οδήγηση

- Ξεκινήστε την οδήγηση μόλις ενεργοποιήσετε τον κινητήρα και απενεργοποιήστε τον όταν παραμένετε σε στάση για διάστημα μεγαλύτερο του ενός λεπτού. Οι σύγχρονοι κινητήρες σας επιτρέπουν να ξεκινήσετε αμέσως, μειώνοντας έτσι την κατανάλωση καυσίμων.



### Συμβουλές για "πράσινη" οδήγηση

- Οδηγείτε με λογικές ταχύτητες και, πάνω απ' όλα, οδηγείτε ομαλά.
- Κάθε φορά που επιταχύνετε ή φρενάρετε απότομα, ο κινητήρας σας καταναλώνει περισσότερο καύσιμο και παράγει περισσότερο CO2.



### Συμβουλές για "πράσινη" οδήγηση

- Όταν αναπτύσσετε ταχύτητα, να αλλάζετε όσο γίνεται πιο γρήγορα τις ταχύτητες.
- Οι μεγαλύτερες ταχύτητες είναι πιο οικονομικές αναφορικά με την κατανάλωση καυσίμων



### Συμβουλές για "πράσινη" οδήγηση

- Προσπαθήστε να προβλέψετε τη ροή της κυκλοφορίας. Παρατηρείτε την κίνηση των οχημάτων όσο περισσότερο μπορείτε, ώστε να αποφεύγετε άσκοπα φρεναρίσματα και επιταχύνσεις όσο βρίσκεστε στη ροή της κίνησης.



### Συμβουλές για "πράσινη" οδήγηση

- Μοιραστείτε με άλλους το αυτοκίνητο για τη δουλειά ή τη βόλτα

Θα συμβάλετε στη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και της κατανάλωσης καυσίμου



### Συμβουλές για "πράσινη" οδήγηση

- <http://www.ecodriving.gr/>
- <http://www.ecodriving.gr/>
- <http://www.ibiza.gr/forum/showthread.php?t=11876>
- <http://www.greenpeace.org/greece/137368/137396/138763>
- <http://www.ecocity.gr/main.php?cat=42&art=109>
- TREATISE EcoDriving manual, Greece.pdf



### Συμπεράσματα

- ➔ Συλλογική δράση, γενναίες πολιτικές αποφάσεις άμεσα εφαρμόσιμες, από Κυβερνήσεις, Διεθνείς Οργανισμούς και Φορείς
- ➔ Παιδεία ώστε να αναπτυχθεί οικολογική συνείδηση στις επόμενες γενιές
- ➔ Αλλαγή ή προσαρμογή του καθημερινού τρόπου ζωής μας με πιο 'πράσινες', φιλικές προς το Περιβάλλον συνήθειες

Αγγελική Φωτιάδη

### Ενεργοί πολίτες

*"Στο παρόν κρύβεται το μυστικό.  
Αν προσέξεις το παρόν,  
τότε το μέλλον θα είναι καλύτερο"*

*Paulo Coelho*

### Ευχαριστώ πολύ

το ΚΠΕ Κισσάβου-Μαυροβουνίου  
το ΚΠΕ Καστοριάς  
την κ. Αγγελική Φωτιάδη  
την κ. Ελένη Παπανικολάου

και όλους εσάς  
για την υπομονή σας

<http://users.sch.gr/akontogeorgiou/>

Χρήσιμο Υλικό/Ημερίδες/Φιλικότεροι προς το περιβάλλον και τον εαυτό μας