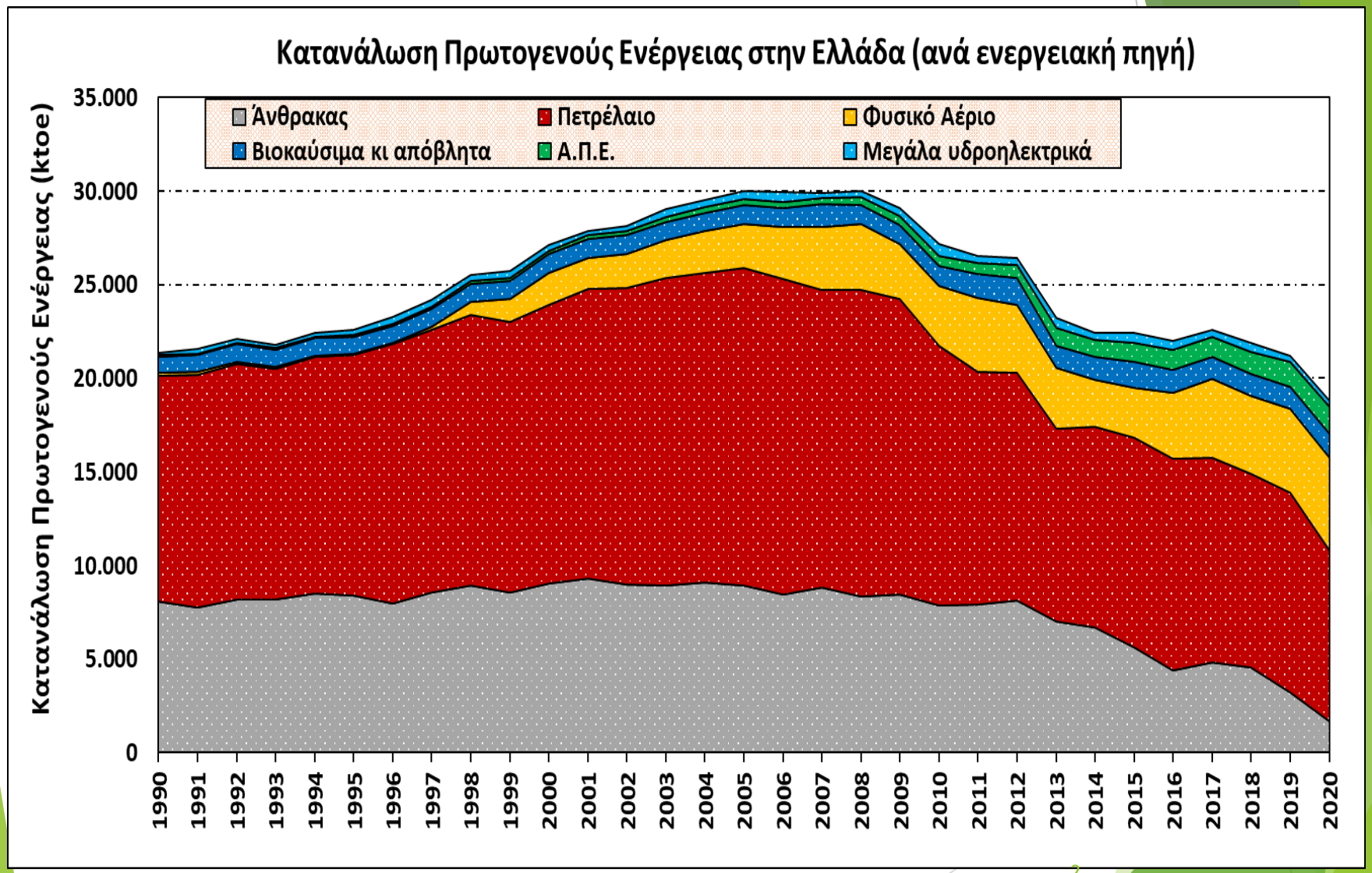
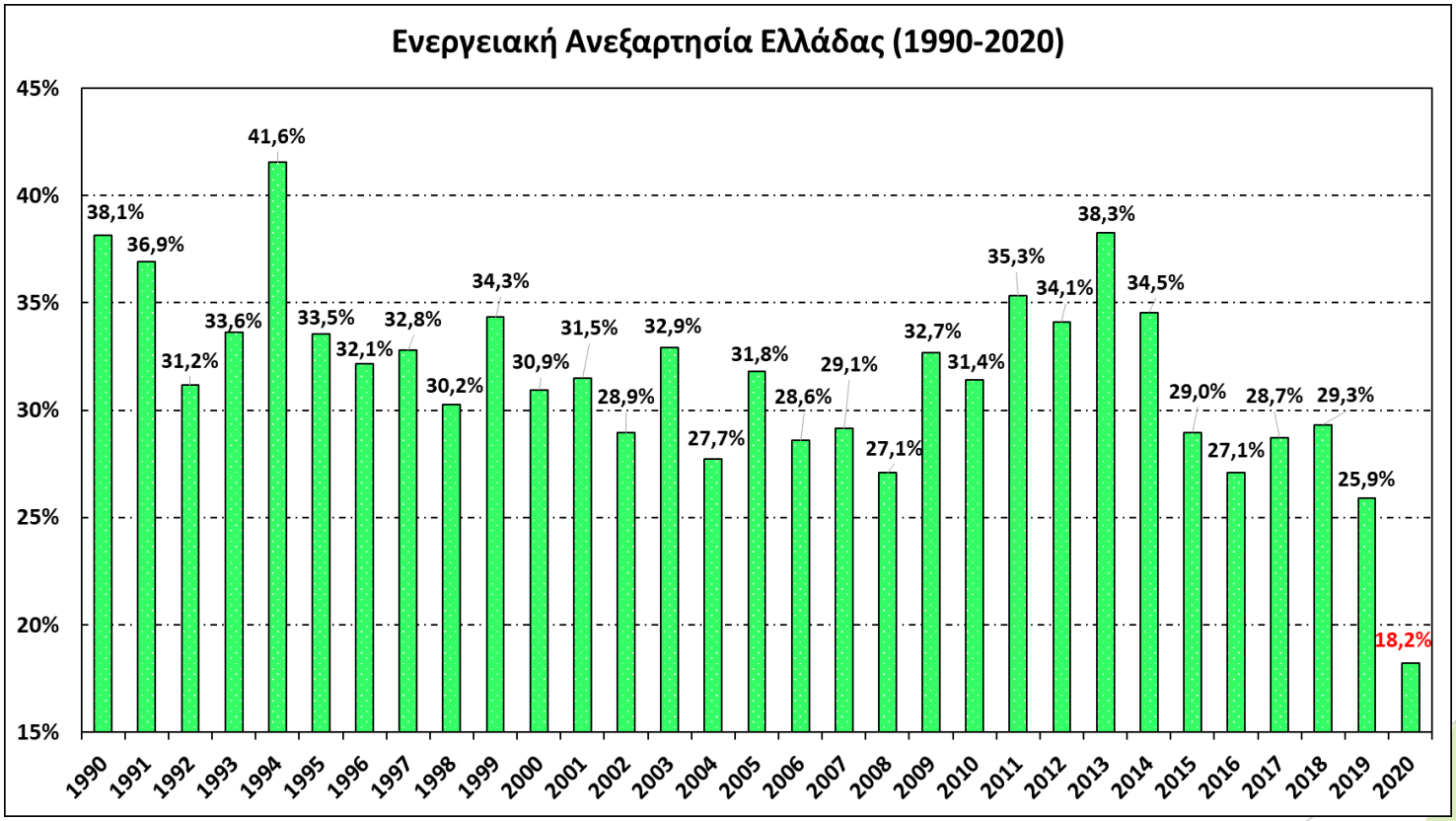
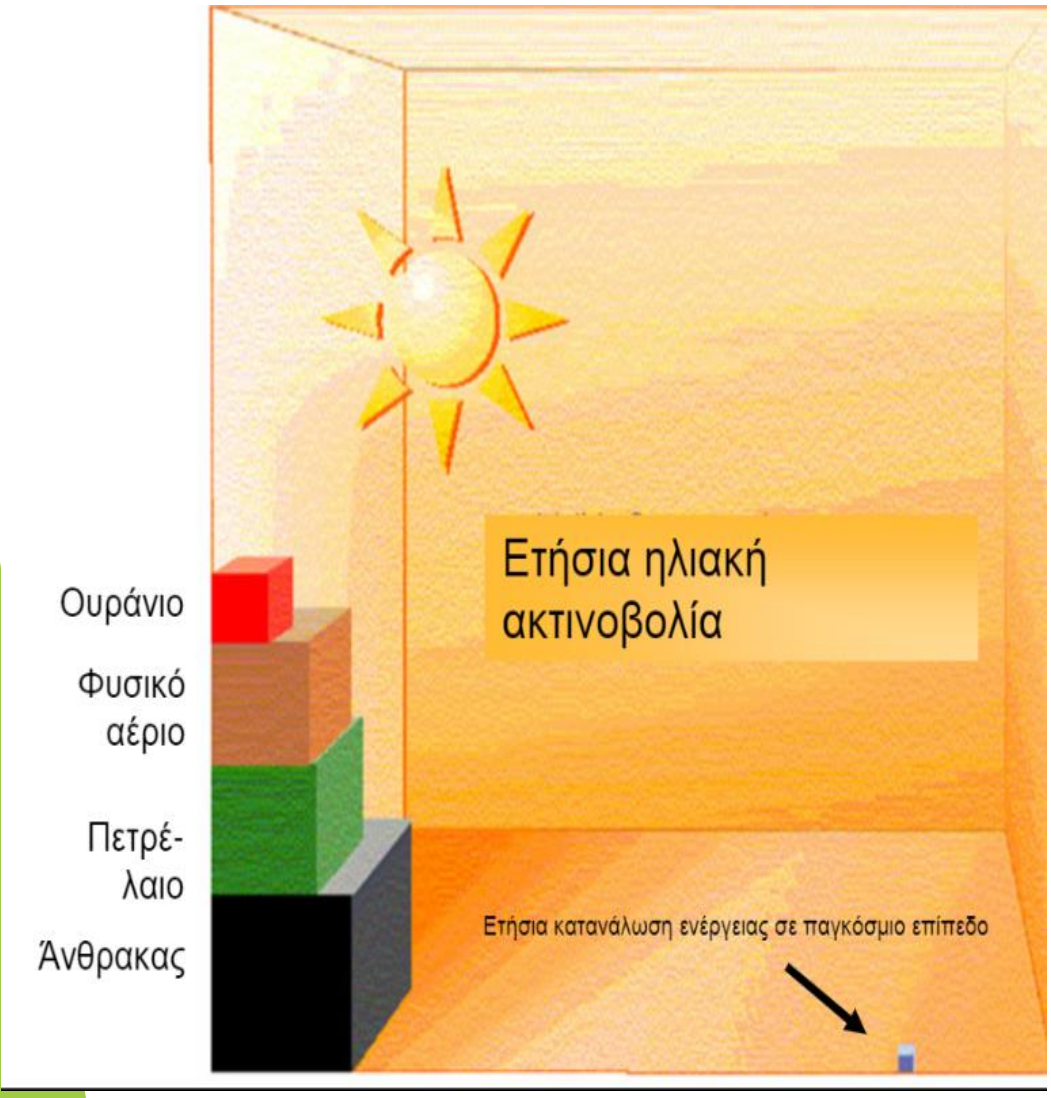
# ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΕ


Κατανάλωση Πρωτογενούς Ενέργειας στην Ελλάδα (ανά ενεργειακή πηγή)
Κατανάλωση Πρωτογενούς Ενέργειας (ktoe)
35.000
30.000
25.000
20.000
15.000
10.000
5.000
0
Άνθρακας
Πετρέλαιο
Φυσικό Αέριο
Βιοκαύσιμα κι απόβλητα
Α.Π.Ε.
Μεγάλα υδροηλεκτρικά
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020


Ενεργειακή Ανεξαρτησία Ελλάδας (1990-2020)
45%
40%
35%
30%
25%
20%
15%
38,1%
36,9%
31,2%
33,6%
41,6%
33,5%
32,1%
32,8%
30,2%
34,3%
30,9%
31,5%
28,9%
32,9%
27,7%
31,8%
28,6%
29,1%
27,1%
32,7%
31,4%
35,3%
34,1%
38,3%
34,5%
29,0%
27,1%
28,7%
29,3%
25,9%
18,2%
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020

# Τα ενεργειακά αποθέματα της Γης




- Τα αποθέματα του **άνθρακα** αναμένεται να διαρκέσουν για περίπου 150 χρόνια.
- Το **πετρέλαιο**, το **φυσικό αέριο** και το **Ουράνιο** θα εξαντληθούν σε περίπου 40 χρόνια.
- Ο **ήλιος** παρέχει περίπου 2.500 φορές την ποσότητα που καταναλώνουμε κάθε χρόνο!
- Ο **ήλιος** θα συνεχίσει να παρέχει ενέργεια για άλλα 5 δις χρόνια.

# Ενεργειακή Κατανάλωση και Επιβάρυνση Περιβάλλοντος

Η παραγωγή και χρήση ενέργειας συμβάλει στο **80% της ρύπανσης του αέρα** και σχεδόν στο **90% των αερίων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου**, δημιουργώντας τη μεγαλύτερη περιβαλλοντική καταστροφή σε σύγκριση με οποιαδήποτε άλλη ανθρώπινη δραστηριότητα.

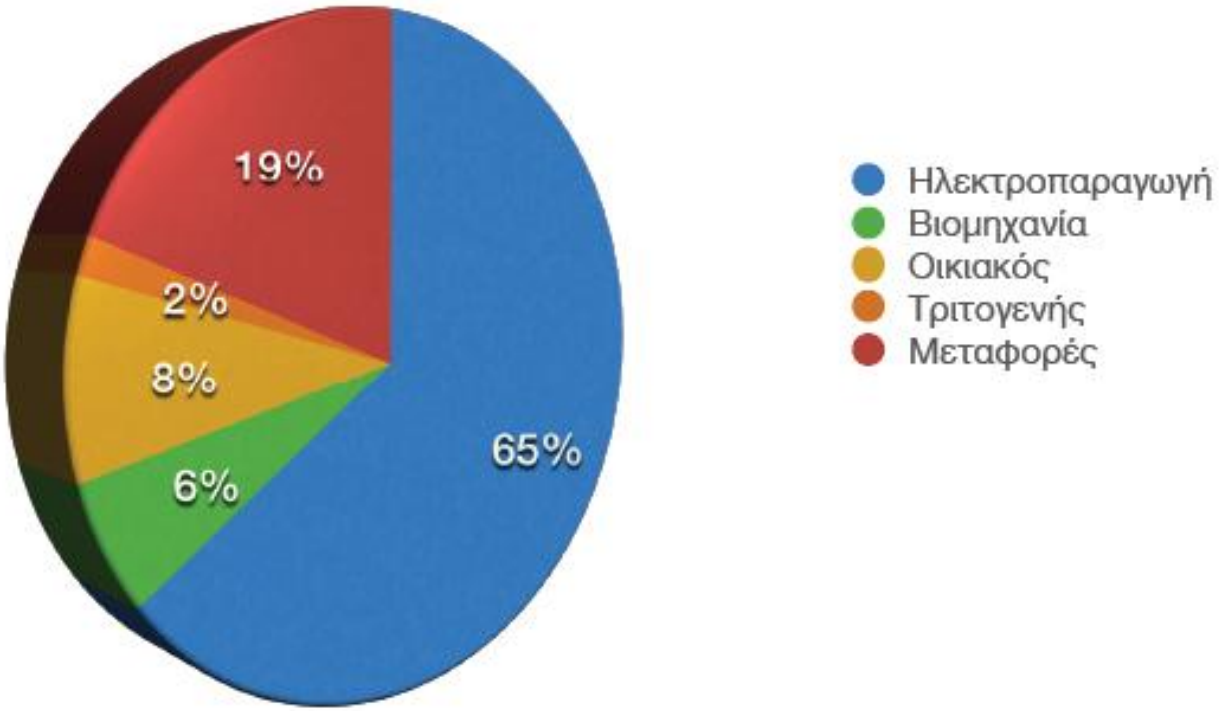
# Περιβαλλοντικά προβλήματα που δημιουργούνται από τη ρύπανση του αέρα

## Το φαινόμενο του θερμοκηπίου

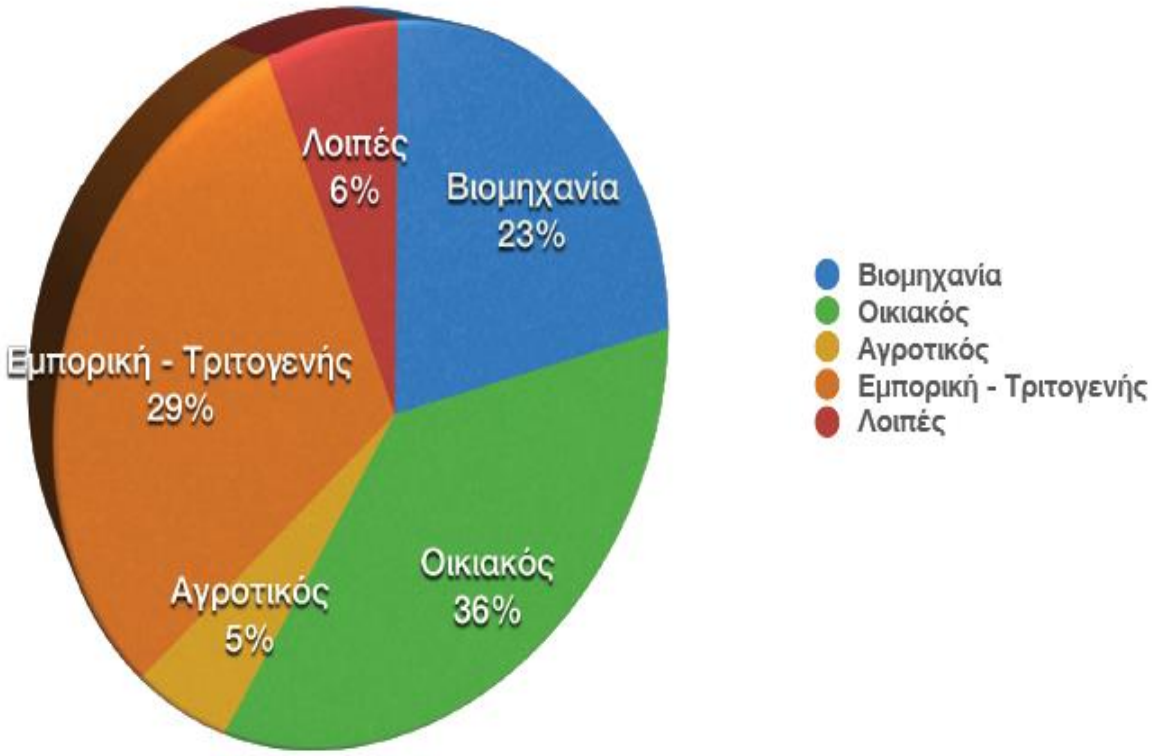
- Η αύξηση της συγκέντρωσης του **διοξειδίου του άνθρακα** ($CO_2$), του **μεθανίου** ($CH_4$) και των **οξειδίων του αζώτου** ($N_2O$) στην ατμόσφαιρα τις τελευταίες δεκαετίες έχει σαν αποτέλεσμα την **μεγαλύτερη απορρόφηση της υπέρυθρης ακτινοβολίας** που εκπέμπεται από το έδαφος της γης στην ατμόσφαιρα. Έτσι η θερμοκρασία της ατμόσφαιρας αυξάνεται δημιουργώντας το φαινόμενο, το οποίο είναι γνωστό σαν «φαινόμενο του θερμοκηπίου» ή «παγκόσμια θέρμανση» ή «κλιματική αλλαγή».

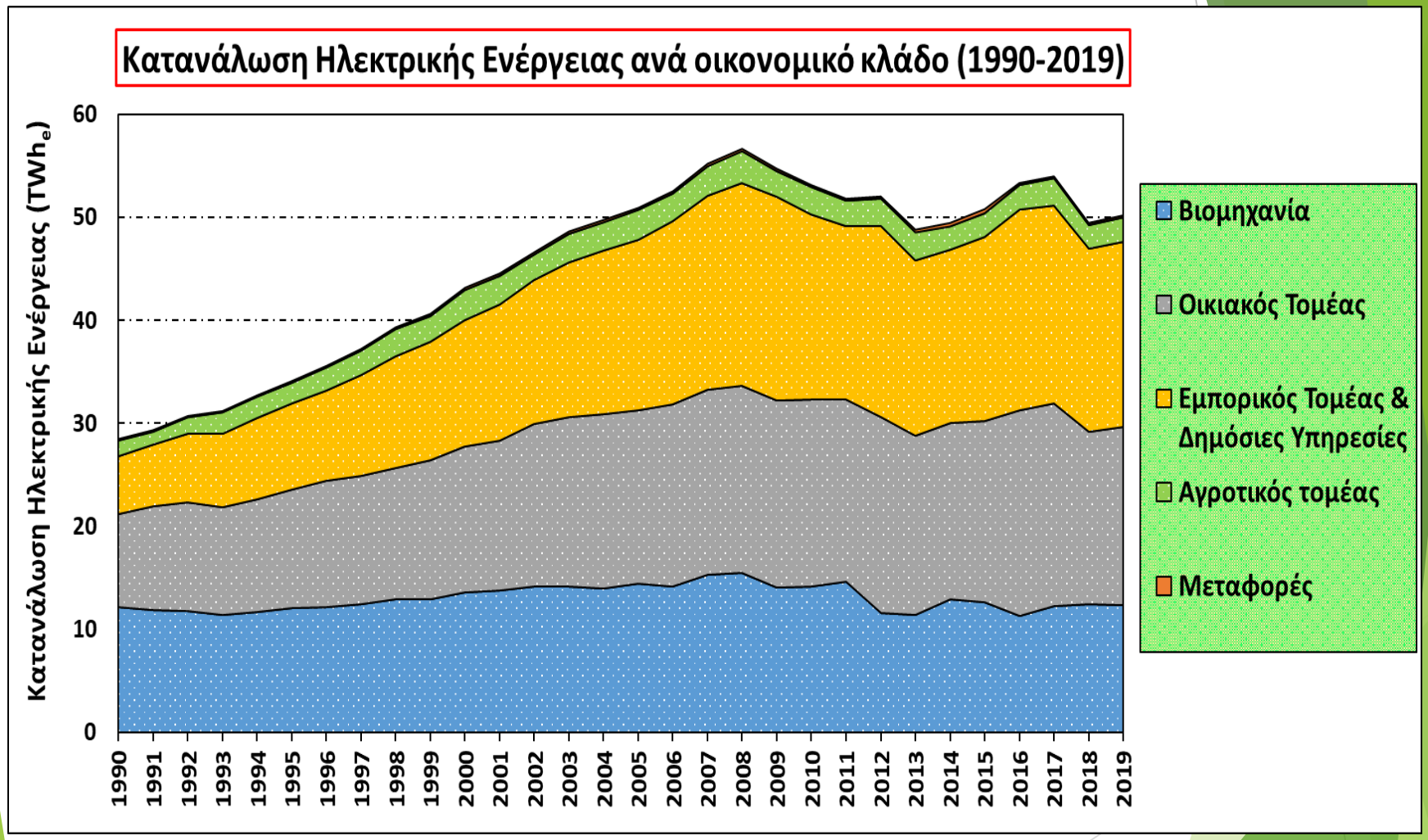
- Το διοξείδιο του άνθρακα παράγεται από την καύση των ορυκτών καυσίμων και συνεισφέρει στο φαινόμενο του θερμοκηπίου κατά 55%.
- Το υποξείδιο του αζώτου ($N_20$) παράγεται επίσης από την καύση των ορυκτών καυσίμων.
- Το μεθάνιο παράγεται κατά την αποσύνθεση των οργανικών υλών (φυτά και ζωικά απόβλητα, οργανικά απορρίμματα σε ΧΥΤΑ).

# Κατανομή των ποσοστών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα ($CO_2$) ανά ενεργειακό τομέα



# Κατανομή της ηλεκτρικής ενεργειακής κατανάλωσης ανά χρήση




Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας ανά οικονομικό κλάδο (1990-2019)
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας (TWh$_e$)
60
50
40
30
20
10
0
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
Βιομηχανία
Οικιακός Τομέας
Εμπορικός Τομέας & Δημόσιες Υπηρεσίες
Αγροτικός τομέας
Μεταφορές

# Περιβαλλοντικά προβλήματα που δημιουργούνται από τη ρύπανση του αέρα

**Όξινη βροχή:**

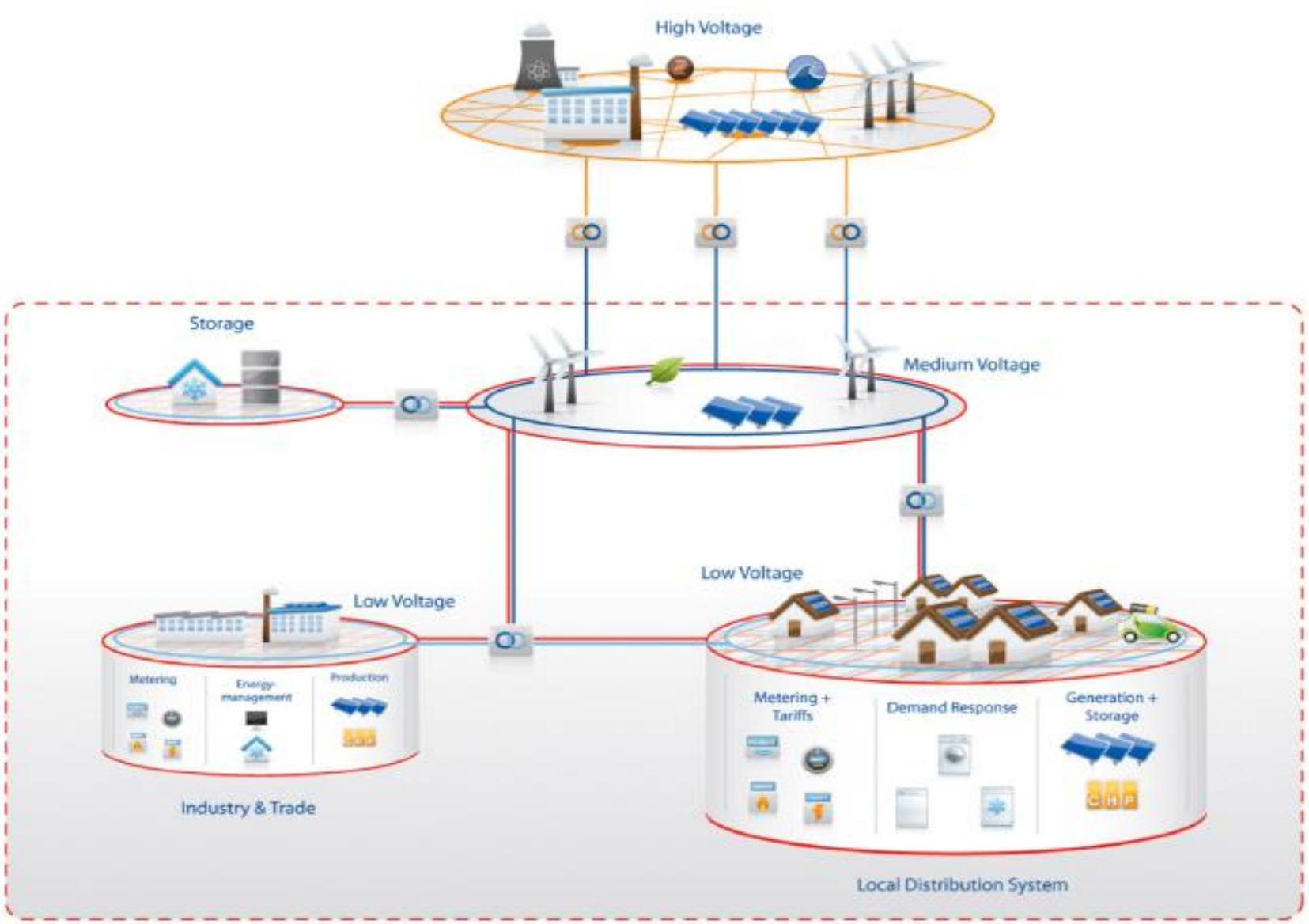
- Η όξινη βροχή οφείλεται στα προϊόντα της καύσης ορυκτών καυσίμων.
- Τα **οξείδια του θείου** προέρχονται κυρίως από την καύση στερεών καυσίμων και μάλιστα το 64% των συνολικών εκπομπών οφείλονται σε **μονάδες παραγωγής ενέργειας** (κυρίως ηλεκτροπαραγωγής).
- Το μεγαλύτερο ποσοστό των **οξειδίων του αζώτου** προέρχονται από τους κινητήρες εσωτερικής καύσης των αυτοκινήτων και την καύση των ορυκτών καυσίμων.

# Συμπερασματικά:

Λόγω

- του υψηλού βαθμού εξάρτησης από εισαγωγές καυσίμων,
- των περιορισμένων αποθεμάτων ορυκτών καυσίμων,
- των σοβαρών επιβαρύνσεων του περιβάλλοντος από την αλόγιστη κατανάλωση ενέργειας

….. κρίθηκε αναγκαία η μεγαλύτερη διείσδυση των ΑΠΕ στο σύστημα ηλεκτροδότησης.


High Voltage
Storage
Medium Voltage
Low Voltage
Low Voltage
Metering
Energy-management
Production
Industry & Trade
Metering + Tariffs
Demand Response
Generation + Storage
Local Distribution System

# ΣΧΕΔΙΑΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΕ




1. PV modules
2. Wind Generator
3. Charge Controllers
4. Battery Bank
5. Inverter
6. Fuse box
7. AC appliances

# ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ

- Φωτοβολταϊκά
- Ανεμογεννήτριες
- Ηλεκτρονικά Ισχύος
- Συστήματα Αποθήκευσης Ενέργειας
- Σχεδιασμός Συστημάτων ΑΠΕ

# ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Υποβολή 2 ατομικών εργασιών στο τέλος του εξαμήνου