

**ΑΡΧΕΣ ΑΝΤΙΡΡΥΠΑΝΣΗΣ
&
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

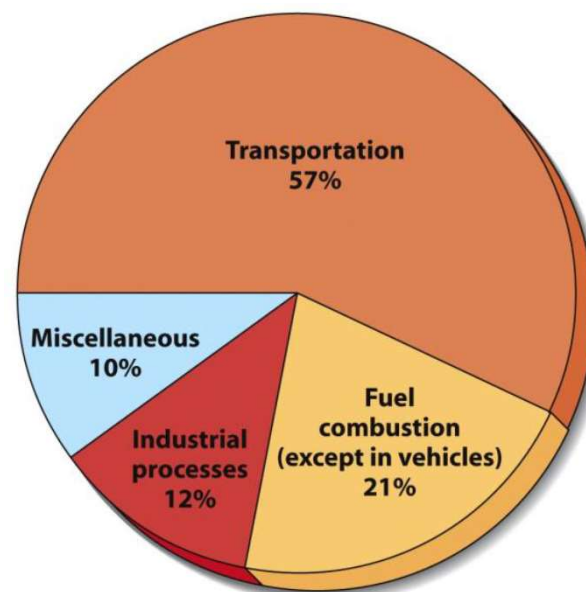
ΠΗΓΕΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΡΥΠΩΝ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ

Ρύποι εκπέμπονται στην ατμόσφαιρα από διάφορους τομείς ανθρώπινων δραστηριοτήτων, κυρίως τη βιομηχανία, τις μεταφορές, τη γεωργία, τη διαχείριση αποβλήτων και τα νοικοκυριά.

Αν και ορισμένοι ρύποι εκπέμπονται και από φυσικές πηγές, η βιομηχανία, οι μεταφορές και οι καύσεις για θέρμανση αποτελούν τους σημαντικότερους ρυπογόνους τομείς.

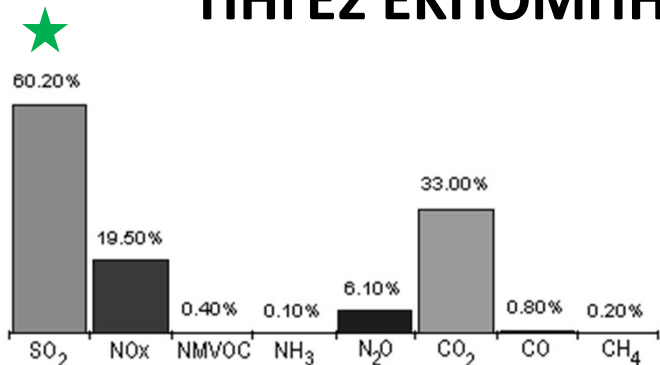
Οι εκπεμπόμενοι ρύποι μπορεί να είναι:

- ✓ αέριοι (SO_2 , NO_x , NMVOCs, NH_3 , HCl , HF , κ.ά.),
- ✓ σωματιδιακοί (PM, βαρέα μέταλλα)
- ✓ ημιπτητικές οργανικές ενώσεις (PAHs, PCDD/Fs, κ.ά.)

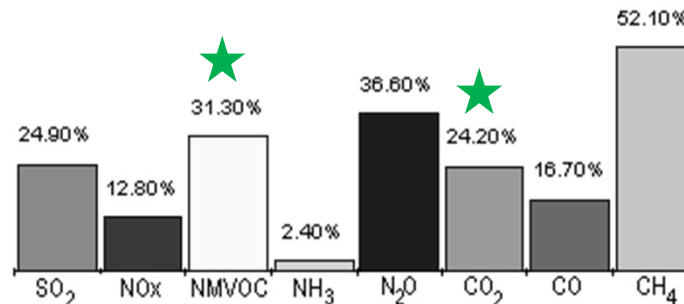


Πηγές ρύπανσης της ατμόσφαιρας

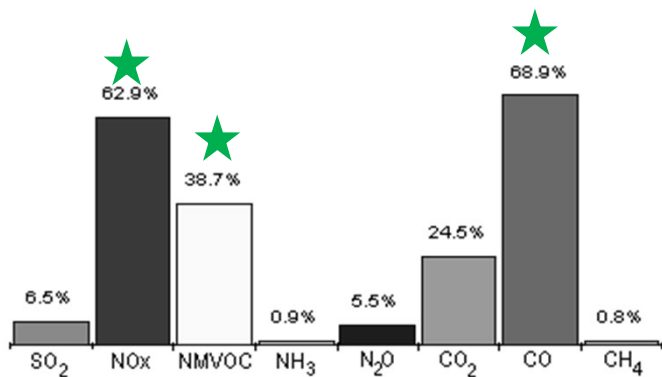
ΠΗΓΕΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΡΥΠΩΝ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ



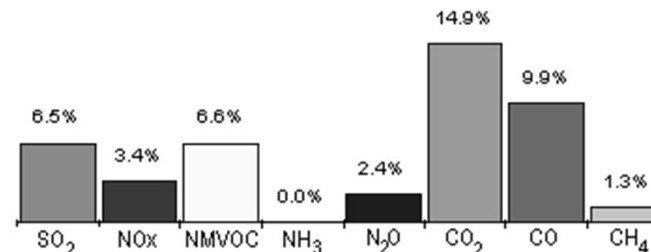
Παραγωγή ενέργειας



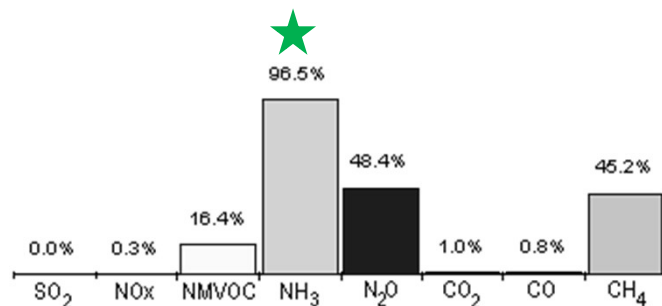
Βιομηχανίες & μονάδες αποτέφρωσης



Οδικές μεταφορές



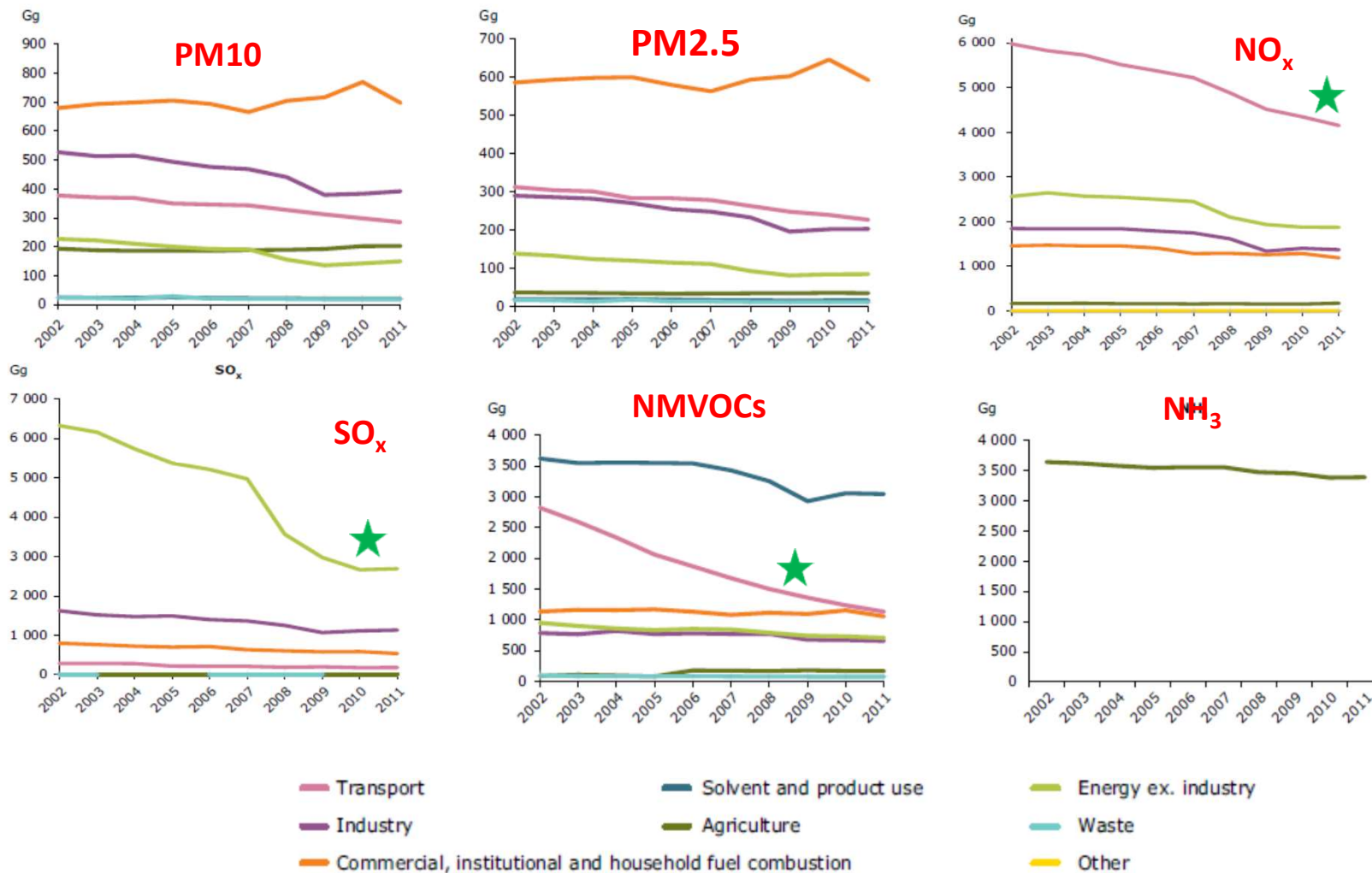
Οικιακός τομέας



Αγροτικός τομέας

Συνεισφορά πηγών
στις εκπομπές ρύπων στην ατμόσφαιρα
(<http://www.eea.europa.eu/>)

ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΡΥΠΩΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ



Εκπομπές PM, SO_x, NO_x, NMVOCs και NH₃ στην Ευρώπη για την περίοδο 2002-2011 από τους κύριους τομείς δραστηριότητας (Gg/year=1000 tonnes/year)

Source: EEA

ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΡΥΠΩΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

- **Παρά την πρόοδο που έχει επιτευχθεί μέχρι σήμερα στον περιορισμό των εκπομπών από διάφορες ανθρωπογενείς πηγές και στον περιορισμό των συγκεντρώσεων πολλών ρύπων κάτω από τα νομοθετημένα όρια, η ποιότητα του αέρα σε πολλές περιοχές δεν είναι σε επίπεδα που προβλέπονται από τη νομοθεσία ή επιθυμούν οι πολίτες.**
- **Είναι αναγκαίο να μειωθεί ακόμη περισσότερο η εκπομπή ρύπων στην ατμόσφαιρα, ώστε να συμβαδίζει με τις αρχές της αειφόρου ανάπτυξης.**

ΤΥΠΟΙ ΠΗΓΩΝ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΡΥΠΩΝ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ

Σημειακές πηγές διαδικασιών (process point sources)

Συγκεκριμένες, διακριτές πηγές εκπομπής αερίων ή σωματιδίων, π.χ. καμινάδες εργοστασίων. Οι πηγές αυτές είναι δυνατό να ελεγχθούν με την τοποθέτηση συστημάτων αντιρρύπανσης.

Διάχυτες πηγές διαδικασιών (process fugitive sources)

Οι πηγές αυτές αναφέρονται στις διαφυγές αερίων και σωματιδίων από διάφορα σημεία της παραγωγικής διαδικασίας των βιομηχανικών μονάδων, π.χ. αεραντλίες, συστήματα τροφοδοσίας, κ.ά.

Διάχυτες πηγές επιφανειών (area fugitive sources)

Οι πηγές αυτές χαρακτηρίζονται από μεγάλες επιφάνειες, από τις οποίες εκπέμπονται αέρια ή σωματίδια, π.χ. ορυχεία, χώροι απόθεσης πρώτων υλών, δρόμοι, ανοιχτά βιοφίλτρα (open, single-level biofilters) που χρησιμοποιούνται για τον καθαρισμό απαερίων, κ.ά.

Γραμμικές πηγές (line sources)

Οι γραμμικές πηγές γραμμής χαρακτηρίζονται από το επιμηκυσμένο μέγεθός τους, π.χ. μεγάλες σε μήκος ρωγμές σε περιοχές υγειονομικής ταφής απορριμμάτων, δρόμος μεγάλης κυκλοφορίας αυτοκινήτων, ταινιόδρομος μεταφοράς τέφρας κ.ά.

Κινητές πηγές (mobile sources)

Οι κινητές πηγές αλλάζουν συνεχώς τη θέση τους, π.χ. αυτοκίνητα, αεροσκάφη. Οι πηγές αυτές είναι δυνατό να ελεγχθούν με την τοποθέτηση συστημάτων αντιρρύπανσης.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΡΥΠΩΝ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΝΤΙΡΡΥΠΑΝΣΗΣ

Οι τεχνολογίες που αναπτύσσονται για να αντιμετωπίσουν ένα υπαρκτό πρόβλημα ρύπανσης, για να ελέγξουν δηλαδή τις εκπομπές κάποιας ρυπογόνου πηγής (π.χ. η δέσμευση του SO₂ στα απαέρια ενός εργοστασίου παραγωγής ενέργειας από καύση κάρβουνου)

ΑΝΤΙΡΡΥΠΑΝΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

Οι τεχνολογίες εκείνες (παραγωγής ενέργειας ή χημικών προϊόντων) που έχουν σχεδιαστεί ώστε να έχουν δυναμική ελάχιστης ρυπογόνου δραστηριότητας (αποφυγή της δημιουργίας ρύπων εν τω γεννάσθαι), π.χ. η αποθείωση του πετρελαίου

ΑΠΟΘΕΙΩΣΗ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

- Η αποθείωση των καυσίμων είναι μία αντιρρυπαντική τεχνολογία κατά την οποία οι θειούχες ενώσεις του καυσίμου μετατρέπονται σε H_2S , το οποίο στη συνέχεια διαχωρίζεται, μετατρέπεται σε στοιχειακό θείο και διατίθεται για διάφορες βιομηχανικές χρήσεις.
- Η μέθοδος βρίσκει εφαρμογή στα υγρά καύσιμα (πετρέλαιο).

ΡΥΠΟΙ ΠΟΥ ΕΚΠΕΜΠΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΣΗΜΕΙΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

Βιομηχανίες

εκπομπή αερίων, ατμών και σωματιδίων

- α) από τις εφαρμοζόμενες διεργασίες
- β) την καύση του καυσίμου που χρησιμοποιείται για παραγωγή ενέργειας

Οικιακή θέρμανση

εκπομπή αερίων, ατμών και σωματιδίων από την καύση του χρησιμοποιούμενου καυσίμου

ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΠΟ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

Ο έλεγχος των εκπομπών από βιομηχανικές διεργασίες μπορεί να προσεγγιστεί με τρεις τρόπους:

1. Εγκατάσταση συστημάτων αντιρρύπανσης (Τεχνολογίες Αντιρρύπανσης)
2. Μετατροπή της υπάρχουσας βιομηχανικής διεργασίας σε λιγότερο ρυπογόνο διεργασία, μέσω αλλαγών στη λειτουργία της
3. Αλλαγή του καυσίμου που χρησιμοποιείται από τη βιομηχανία για παραγωγή ενέργειας, με καύσιμο χαμηλότερων εκπομπών

πρόληψης
της
ρύπανσης

Οδηγία IPPC

Για την αντιμετώπιση της ρύπανσης που προκαλείται από τις βιομηχανικές δραστηριότητες έχει εκδοθεί η Οδηγία 96/61, γνωστή ως Οδηγία IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control), η οποία εισάγει την καινοτομία της **πρόληψης της ρύπανσης** με την εφαρμογή Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών (Best Available Techniques), σε αντίθεση με την παραδοσιακή περιβαλλοντική νομοθεσία που έδινε έμφαση σε δευτερογενή μέτρα.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΝΤΙΡΡΥΠΑΝΣΗΣ

ΣΤΟΧΟΣ Η εκτίμηση, αντιμετώπιση και διαχείριση των ρύπων στα σημεία εκπομπής

Η επιλογή της κατάλληλης μεθόδου αντιρρύπανσης για την αντιμετώπιση ενός ρύπου εξαρτάται από πολλούς παράγοντες:

**Γενικοί
παράγοντες**

- Φυσική κατάσταση του ρύπου στο αέριο απόβλητο (αέρια, ατμοί, σκόνες κ.ά.)
- Συγκέντρωση των ρύπων στα απόβλητα
- Όγκος των εκπεμπόμενων αποβλήτων
- Τοξικότητα των ρύπων
- Θέση στην οποία βρίσκεται η πηγή των ρύπων (η γειτνίαση με κατοικημένη περιοχή προϋποθέτει πάντοτε εφαρμογή των πιο αποτελεσματικών μεθόδων αντιρρύπανσης)
- Υπάρχουσα νομοθεσία σχετικά με τα επιτρεπόμενα όρια εκπομπών
- Υπάρχουσα τεχνολογία και κόστος (εγκατάστασης & λειτουργίας) των συστημάτων αντιρρύπανσης

ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΜΕΘΟΔΩΝ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΑΕΡΙΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Ιδιότητες των περιεχόμενων ρύπων

- Σύσταση
- Συγκέντρωση
- Διαλυτότητα
- Απορροφητικότητα
- Αναφλεξιμότητα
- Χημική δραστικότητα
- Τοξικότητα
- Μέγεθος αιωρούμενων
σωματιδίων
- Υγροσκοπικότητα αιωρούμενων
σωματιδίων

Ιδιότητες και χαρακτηριστικά φέροντος αερίου

- Σύσταση
- Θερμοκρασία
- Πίεση
- Ιξώδες
- Πυκνότητα
- Υγρασία
- Αναφλεξιμότητα
- Χημική δραστικότητα
- Τοξικότητα
- Ταχύτητα ροής