



Ενότητα 4. ΡΥΠΑΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
§3.4 Η ρύπανση του αέρα, §4.1 Ρύπανση του νερού και
§4.2 Ρύπανση του εδάφους

Χημεία, Β' Γυμνασίου

Διδακτικοί Στόχοι

- ▶ Να αναφέρεις τους κυριότερους ρύπους της ατμόσφαιρας και την προέλευσή τους.
- ▶ Να απαριθμείς τις ανθρώπινες δραστηριότητες που οδηγούν στην παραγωγή ρύπων της ατμόσφαιρας.
- ▶ Να προτείνεις τρόπους αντιμετώπισης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.
- ▶ Να αναφέρεις τις ανθρώπινες δραστηριότητες που προκαλούν αλλαγές στη σύσταση του εδάφους και του υπεδάφους.
- ▶ Να γνωρίζεις τους κυριότερους ρύπους του εδάφους και του υπεδάφους.
- ▶ Να αναφέρεις τις επιπτώσεις της ρύπανσης του εδάφους και του υπεδάφους στο οικοσύστημα.
- ▶ Να τεκμηριώνεις την αναγκαιότητα της ανακύκλωσης των υλικών.



Ρύπανση του περιβάλλοντος

- ▶ **Ρύπανση:** η επιβάρυνση του περιβάλλοντος με κάθε παράγοντα (ρύπο) που έχει βλαπτικές επιδράσεις στους οργανισμούς
- ▶ **Ρύπος:** κάθε παράγοντας που προκαλεί ρύπανση στο περιβάλλον:
 - χημικές ουσίες NO_x , SO_2 , βαρέα μέταλλα, εντομοκτόνα, ραδιενεργά απόβλητα
 - Μορφές ενέργειας: θερμότητα, ήχος ακτινοβολίες
- ▶ **Κριτήριο διάκρισης ρύπων:** ο ρυθμός με τον οποίο προστίθεται σε ένα οικοσύστημα σε σχέση με τον ρυθμό αδρανοποίησης ή απομάκρυνσης του από τους ειδικούς μηχανισμούς αποκατάστασης και αυτορρύθμισης



Μορφές ρύπανσης

- ▶ Με κριτήριο το τμήμα της βιόσφαιρας που πλήττεται, διακρίνεται σε:

- Ατμοσφαιρική ρύπανση
- Ρύπανση των υδάτων
- Ρύπανση του εδάφους



Ή διάκριση αυτή δεν έχει απόλυτο χαρακτήρα, διότι υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ των διαφόρων μορφών ρύπανσης

- ▶ **Ατμοσφαιρική ρύπανση:** η επιβάρυνση της ατμόσφαιρας με ρύπους λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας

Π.χ. φωτιά, καύση ορυκτών καυσίμων, εγκατάσταση βιομηχανικών μονάδων στις πόλεις, αύξηση ανθρώπινου πληθυσμού, εκπομπή αέριων βιομηχανικών ρύπων, μαζική χρήση αυτοκινήτου



Συνέπειες

- Φαινόμενο θερμοκηπίου
 - Φωτοχημικό νέφος
 - Εξασθένηση της στιβάδας του όζοντος
-
- ▶ - Όξινη βροχή

Φωτοχημικό Νέφος

- ▶ Διάφορες ουσίες που παράγονται από μηχανές εσωτερικής καύσης (αυτοκινήτων, αεροπλάνων, εργοστασίων) αντιδρούν με το οξυγόνο της ατμόσφαιρας υπό την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας
- ▶ Οι ουσίες αυτές μπορεί να είναι:
 - Οξείδια του αζώτου (NO_x)
 - Πτητικές οργανικές ενώσεις που υπάρχουν σε τεχνητές ουσίες όπως η βενζίνη και τα χρώματα
 - Αλδεΐδες
 - Όζον (O_3)



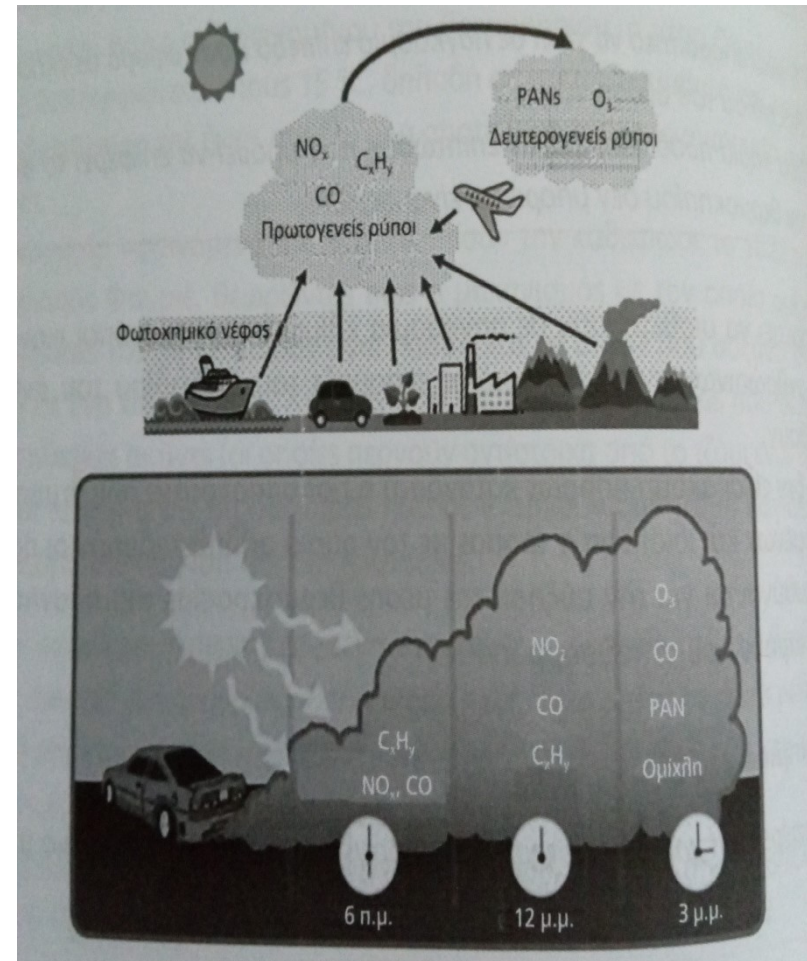
Είδη Ρύπων

- ▶ **Πρωτογενείς:** προκαλούνται από την αντίδραση μιας σειράς ουσιών που παράγονται από τις μηχανές εσωτερικής καύσης με το οξυγόνο της ατμόσφαιρας, κάτω από την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας

- **Διοξείδιο του άνθρακα:** σε υψηλές συγκεντρώσεις παρεμποδίζει τη μεταφορά οξυγόνου στους ιστούς.

- **Οξείδια του αζώτου:** καταστρέφουν τους πνεύμονες, εξασθενούν την αντίσταση του οργανισμού στην πνευμονία, προκαλούν εμφύσημα

- Διάφοροι **υδρογονάνθρακες** (π.χ. βενζοπυρένιο): καρκινογένεση

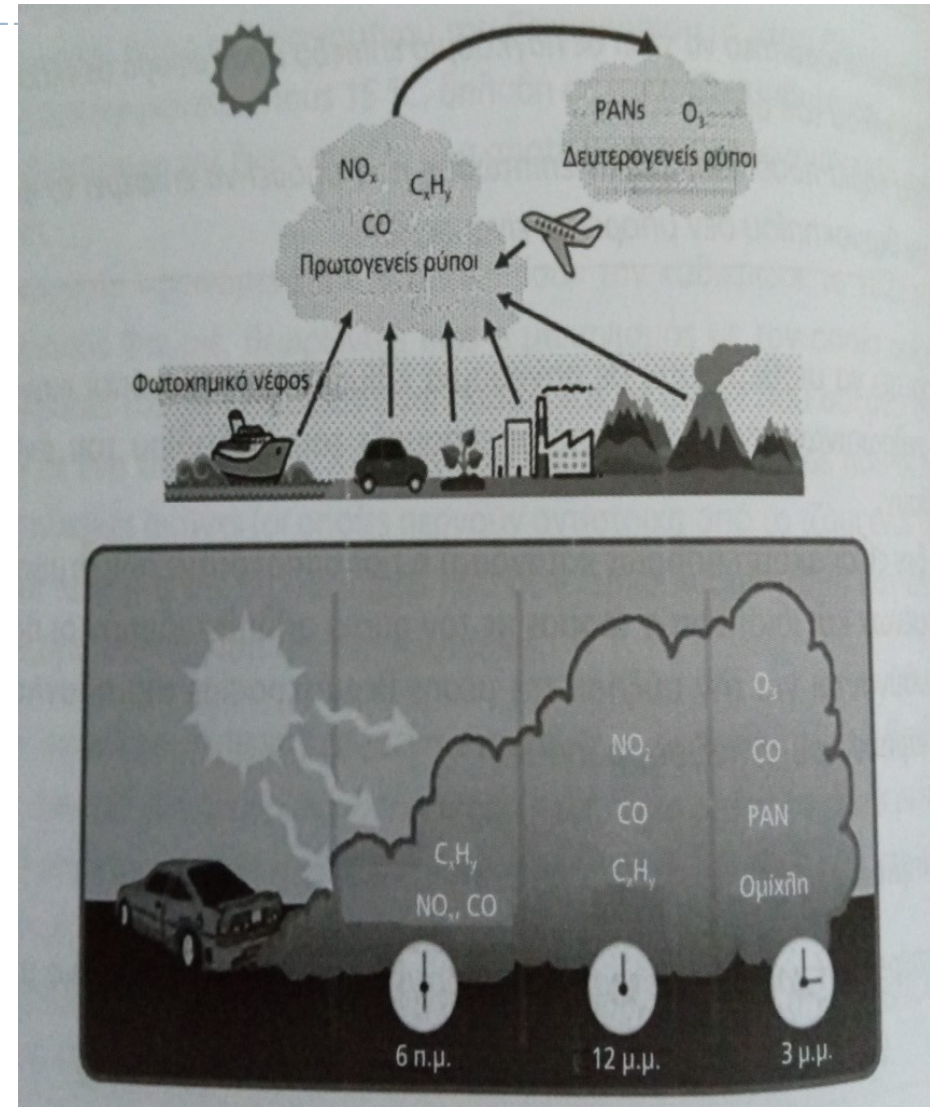


Είδη Ρύπων

- ▶ **Δευτερογενείς:** προέρχονται από την αντίδραση των πρωτογενών ρύπων μεταξύ τους

Όζον: παρόμοια επίδραση στο αναπνευστικό όπως και τα οξείδια του αζώτου

Νιτρικό υπεροξυακετύλιο (PAN): προκαλεί ερεθισμό στα μάτια



Όξινη Βροχή

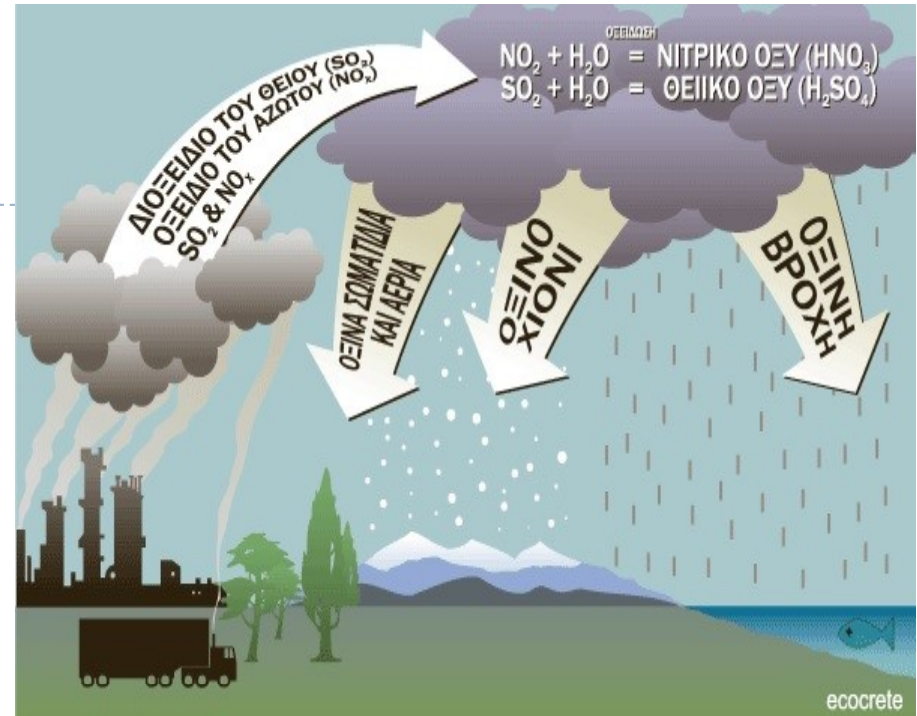
- ▶ Τα οξείδια του αζώτου και το διοξείδιο του θείου ελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα:
- Με την **ηφαιστειακή δραστηριότητα**
- Με τις **διεργασίες αποικοδόμησης** της νεκρής οργανικής ύλης από τα βακτήρια του εδάφους
- Με την **κάυση υγρών καυσίμων**



Αντιδρούν με τους υδρατμούς της ατμόσφαιρας και μετατρέπονται σε νιτρικό και θειώδες οξύ



Όξινη βροχή: Δημιουργείται από τις μεγάλες συγκεντρώσεις νιτρικού και θειώδους οξέος τα οποία φθάνουν στην επιφάνεια της Γης διαλυμένα στο νερό της βροχής → μείωση της τιμής του pH της κάτω από 5



Επιπτώσεις:

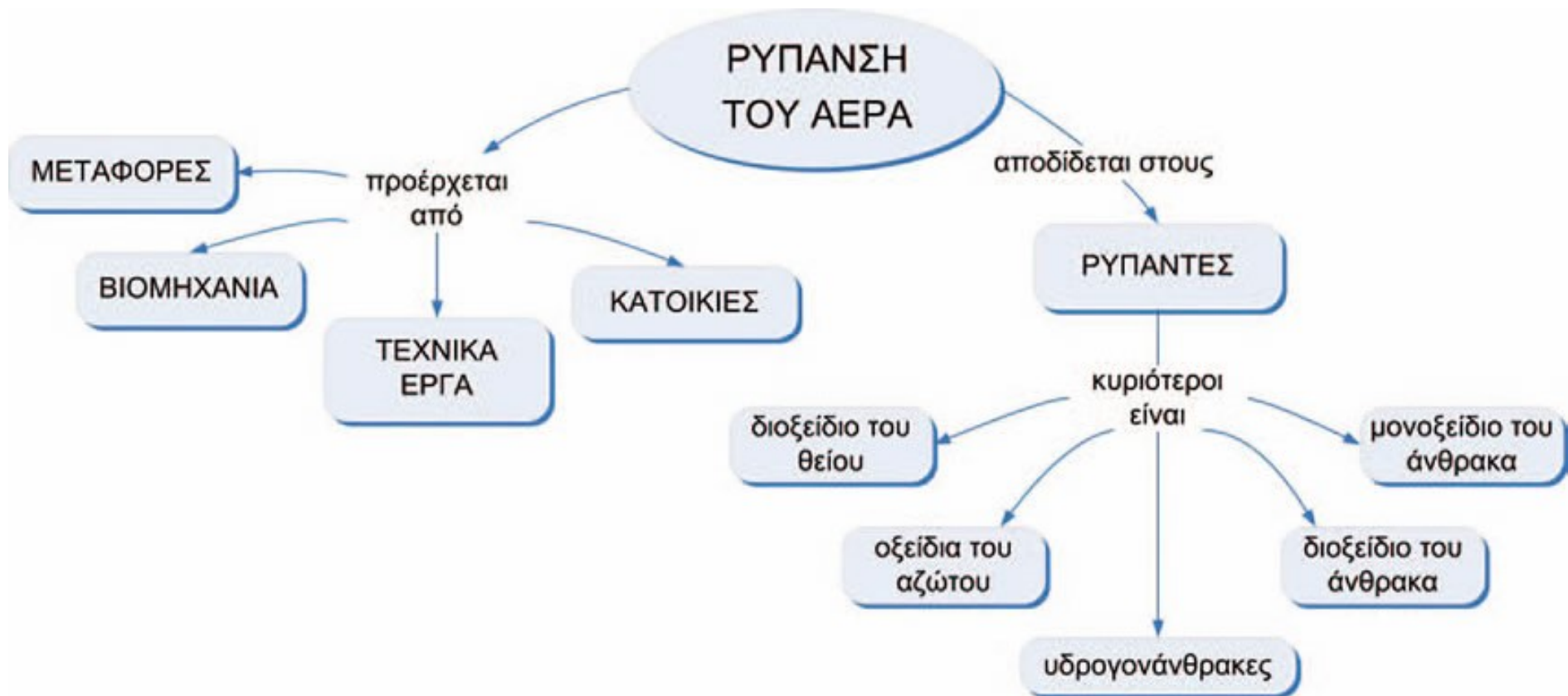
- Καταστροφή στο φύλλωμα των δένδρων → μείωση της φυτικής βιομάζας και μείωση της νεκρής οργανικής ύλης
- Ελάττωση της γονιμότητας του εδάφους λόγω της μείωσης της δράσης των εδαφόβιων μικροοργανισμών (αποικοδομητές, αζωτοδεσμευτικά και νιτροποιητικά βακτήρια), μείωση της νεκρής οργανικής ύλης

Μέτρα προστασίας από την ατμοσφαιρική ρύπανση

- ▶ Να βελτιωθεί η ποιότητα των καυσίμων.
 - ▶ Να χρησιμοποιούνται εναλλακτικά καύσιμα, όπως το υδρογόνο και η αιθανόλη και ήπιες μορφές ενέργειας (π.χ. ηλιακή, αιολική).
 - ▶ Να γίνεται έλεγχος καυσαερίων στα αυτοκίνητα και τις βιομηχανίες
 - ▶ Να αξιοποιηθεί η τεχνολογία της αντιρρύπανσης (φίλτρα καυσαερίων, καταλύτες).
 - ▶ Να βελτιωθούν τα Μ.Μ.Μ. ώστε να περιοριστεί η κυκλοφορία των Ι.Χ. αυτοκινήτων.
 - ▶ Να γίνεται σωστή συντήρηση των κινητήρων των αυτοκινήτων και των καυστήρων κεντρικής θέρμανσης.
 - ▶ Να ρυθμίζεται κατά ένα βαθμό χαμηλότερα η θερμοκρασία στα θερμαινόμενα κτίρια, οπότε εξασφαλίζεται οικονομία στο πετρέλαιο περίπου 10%
 - ▶ Να περιοριστούν οι ανάγκες σε ηλεκτρική ενέργεια για την παραγωγή της οποίας απαιτούνται ορυκτά καύσιμα.
-



Συνοψίζοντας...



Ρύπανση των Υδάτων: τί είναι & πως εξελίχθηκε

- ▶ Ονομάζεται κάθε φυσική, χημική ή βιολογική μεταβολή του νερού, η οποία το καθιστά ακατάλληλο για τους οργανισμούς που ζουν σε αυτό ή το χρησιμοποιούν.
- ▶ Η ρύπανση των υδάτων προκλήθηκε από τους ανθρώπους λόγω:
 - Της διοχέτευσης των λυμάτων στα γειτονικά υδάτινα οικοσυστήματα
 - Της αύξησης των οργανικών λυμάτων που παράγονται από τους κατοίκους των πόλεων
 - Της προσθήκης νέων ρύπων, δηλ. τοξικές ουσίες και παραπροϊόντα των χημικών κατεργασιών π.χ. της βυρσοδεψίας, της μεταλλουργίας



Παράγοντες που προκαλούν τη ρύπανση του νερού

- ▶ Τη διοχέτευση του θερμού νερού από ψυκτικές εγκαταστάσεις πυρηνικών αντιδραστήρων ή εργοστασίων που χρησιμοποιούν ορυκτά καύσιμα στα υδάτινα οικοσυστήματα, με αποτέλεσμα:
 - να αυξάνεται η θερμοκρασία του νερού
 - να ελαττώνεται η συγκέντρωση του οξυγόνου που βρίσκεται διαλυμένο σε αυτό
- ▶ Τη διοχέτευση των αστικών λυμάτων μέσω των αγωγών αποχέτευσης στα υδάτινα οικοσυστήματα, με αποτέλεσμα:
 - Αύξηση του μικροβιακού φορτίου η οποία ενδέχεται να οδηγήσει στη διάδοση σοβαρών ασθενειών
 - Το φαινόμενο του ευτροφισμού
- ▶ Τα **αστικά λύματα** περιέχουν:
 - παραπροϊόντα του μεταβολισμού του ανθρώπου (περιττώματα, σωματικές εκκρίσεις)
 - ουσίες καθημερινής χρήσης (απορρυπαντικά, προϊόντα καθαρισμού)



Οι πιο τοξικοί ρύποι: επίδραση και συνέπειες

- ▶ Παρασιτοκτόνα
- ▶ Εντομοκτόνα
- ▶ Ραδιενεργά απόβλητα
- ▶ Παραπροϊόντα των ραδιενεργών εκρήξεων

□ Οι ουσίες αυτές επιδρούν στο περιβάλλον κατά τον ακόλουθο τρόπο:

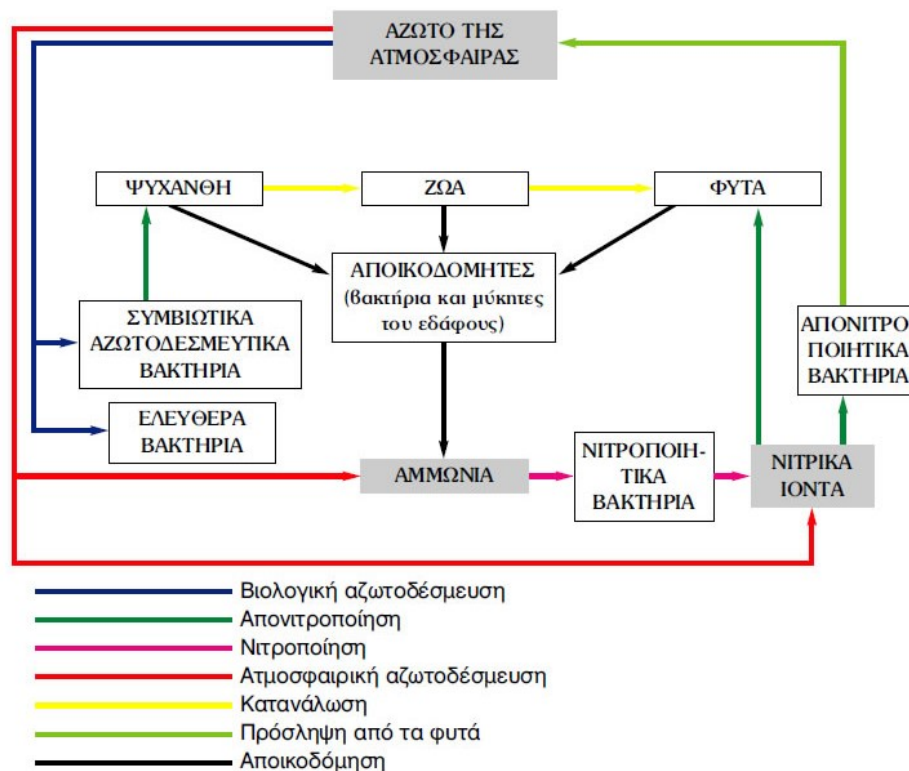
- Αποτελούν μη βιοδιασπώμενες ουσίες → συσσωρεύονται στους κορυφαίους καταναλωτές (ακόμη και σε χαμηλές συγκεντρώσεις)

**** Βιοσυσσώρευση:** ονομάζεται η αύξηση της συγκέντρωσης των τοξικών χημικών ουσιών στους ιστούς των οργανισμών, καθώς προχωράμε κατά μήκος μιας τροφικής αλυσίδας π.χ. DDT, βαρέα μέταλλα (μόλυβδος, υδράργυρος, ψευδάργυρος, κάδμιο, καίσιο), διάφορα παρασιτοκτόνα, ζιζανιοκτόνα



Ο Κύκλος του Αζώτου

- ▶ Αποτελεί συστατικό πολλών βιομορίων (π.χ. νουκλεϊκών οξέων, πρωτεϊνών, φωσφολιπιδίων)
- ▶ Το άζωτο αφθονεί στην ατμόσφαιρα (78% κ.ο.)
- ▶ Το ατμοσφαιρικό άζωτο εισάγεται στις τροφικές αλυσίδες των οικοσυστημάτων με τη διαδικασία της **αζωτοδέσμευσης**.

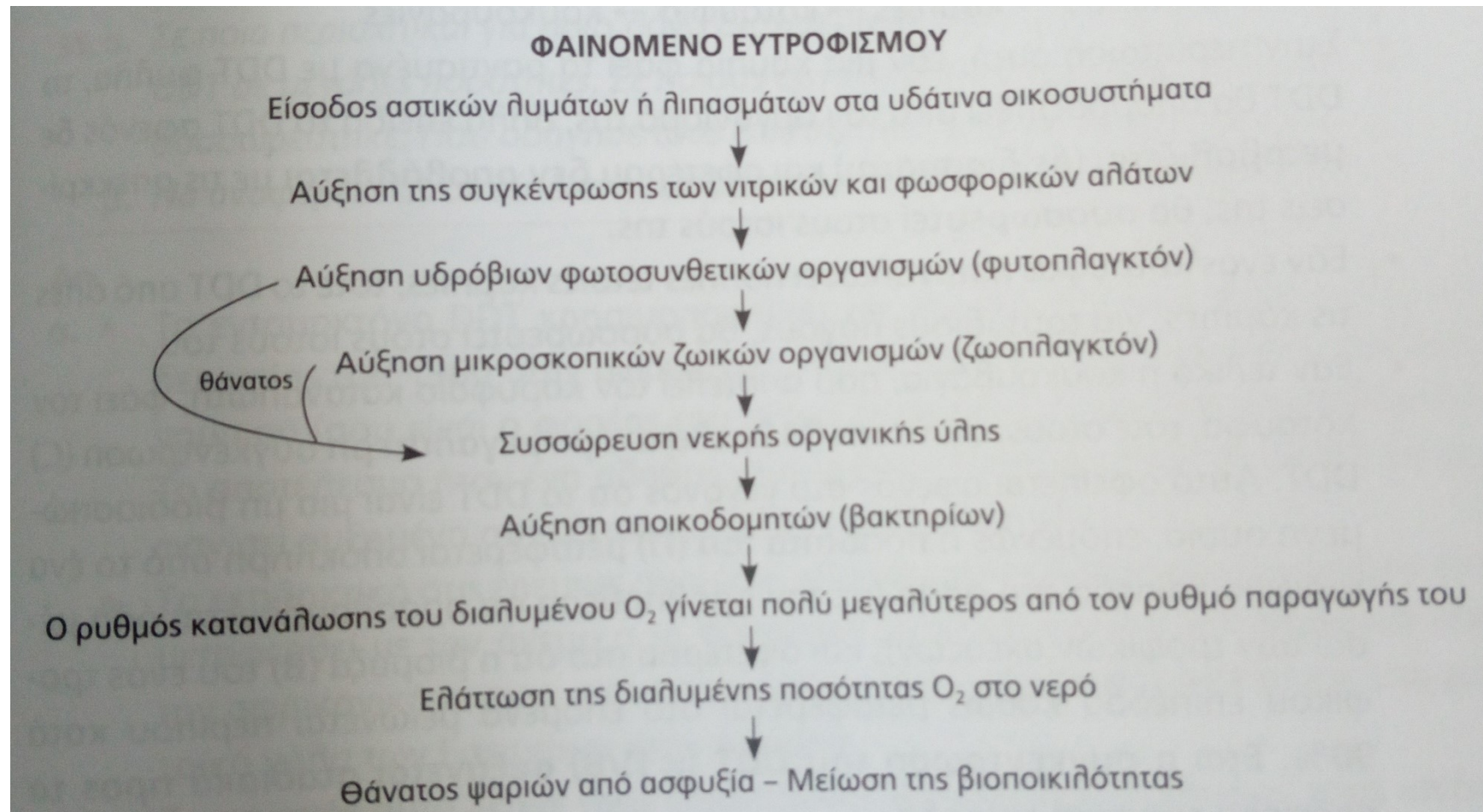


Πως ο άνθρωπος παρεμβαίνει στον κύκλο του αζώτου (Ρύπανση Εδάφους);

- ▶ Με την εισαγωγή στα αγροτικά οικοσυστήματα βιομηχανικών αζωτούχων και φωσφορούχων λιπασμάτων προκειμένου να αυξήσει την παραγωγικότητά τους.
- ▶ Με οικολογικούς τρόπους
 - χρήση οργανικών-φυσικών λιπασμάτων (κοπριά),
 - αμειψισπορία: εναλλαγή της καλλιέργειας των σιτηρών,
 - η αγρανάπαυση: προσωρινή διακοπή της καλλιέργειας του αγρού
- ▶ Με την καύση ορυκτών καυσίμων που απελευθερώνει οξείδια του αζώτου



Το φαινόμενο του ευτροφισμού



Μέτρα προστασίας από τη ρύπανση του εδάφους

► Για να μειωθεί η ρύπανση από τα απορρίμματα απαιτούνται:

1. Σύγχρονες εγκαταστάσεις, όπως ΧΥΤΑ.
2. Να αλλάξουμε τις καταναλωτικές μας συνήθειες ώστε να υπάρχουν λιγότερα απορρίμματα.
3. Να γίνεται ανακύκλωση των απορριμμάτων.

Για να μειωθεί η ρύπανση από αγροτικές δραστηριότητες

1. Να εμπλουτίζεται το έδαφος με βιολογικά λιπάσματα (κοπριά ζώων) ή υπολείμματα φυτών (π.χ. κλαδιά, φύλλα, καλαμιές) κατάλληλα επεξεργασμένα.
2. Να κάνουμε εναλλαγή καλλιεργειών και αγρανάπαυση.
3. Να καταπολεμούμε τα έντομα με βιολογικούς τρόπους.



Συνοψίζοντας...

