

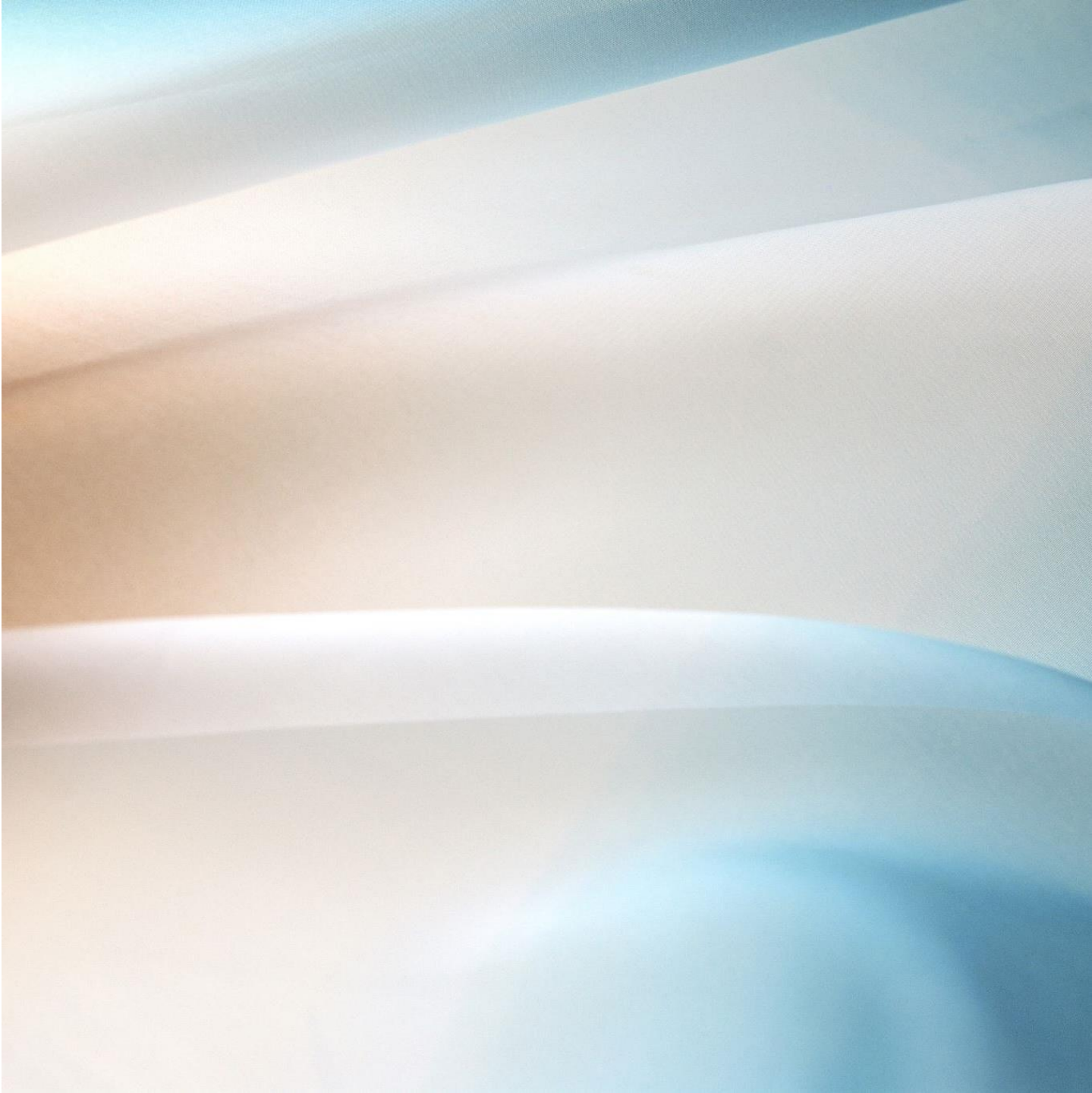
# ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ

Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης, Αγροδιατροφής  
& Διαχείρισης Φυσικών Πόρων

Δρ. Χρήστος Ηλιόπουλος, Γεωπόνος  
Ακαδημαϊκός Υπότροφος  
Μεταδιδακτορικός Ερευνητής

Εργαστήριο Βιοτεχνολογίας Τροφίμων & Αξιοποίησης  
Γεωργικών Υποπροϊόντων  
Ινστιτούτο Τεχνολογίας Αγροτικών Προϊόντων  
ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ

Email: [chriseliop@agro.uoa.gr](mailto:chriseliop@agro.uoa.gr)





# Μάθημα 5<sup>ο</sup> : Κλιματική αλλαγή και υδατικοί πόροι στην Ελλάδα



# Κλιματική αλλαγή

Η κλιματική αλλαγή αφορά τις συστηματικές μεταβολές των κλιματολογικών παραμέτρων που προκύπτουν από αλλαγές στις περιβαλλοντικές συνθήκες, καθώς και από τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Θεωρείται μία από τις μεγαλύτερες, αν όχι τη μεγαλύτερη, απειλή που αντιμετωπίζει ο πλανήτης μας





# Παράγοντες που συμβάλλουν στην αλλαγή του κλίματος

Παράγοντες που συμβάλλουν στην αλλαγή του κλίματος:

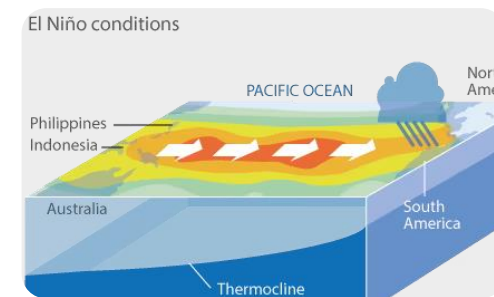
- Αλλαγές στις φυσικές & περιβαλλοντικές συνθήκες
- Ανθρώπινες δραστηριότητες





# Φυσικοί Παράγοντες που Συμβάλλουν στην Κλιματική Αλλαγή

- **Ηλιακή Ακτινοβολία:** Οι αλλαγές στην ηλιακή δραστηριότητα επηρεάζουν την ποσότητα ηλιακής ακτινοβολίας που φτάνει στη Γη. Αυτές οι μεταβολές είναι φυσικές και περιοδικές, αλλά μπορεί να προκαλέσουν διακυμάνσεις στη θερμοκρασία της Γης
- **Ηφαιστειακές Εκρήξεις:** Οι ηφαιστειακές εκρήξεις απελευθερώνουν μεγάλες ποσότητες σκόνης και αερίων (όπως το διοξείδιο του θείου) στην ατμόσφαιρα. Αυτά τα σωματίδια μπορούν να μειώσουν προσωρινά τη θερμοκρασία, καθώς αντανακλούν το ηλιακό φως πίσω στο διάστημα, αλλά επίσης συμβάλλουν στη μακροπρόθεσμη αλλαγή του κλίματος
- **Φυσικές Διακυμάνσεις στους Ωκεανούς:** Φαινόμενα όπως το Ελ Νίνιο επηρεάζουν τις θερμοκρασίες των ωκεανών και την κατανομή των βροχοπτώσεων, επηρεάζοντας το παγκόσμιο κλίμα





# Ανθρωπογενείς Παράγοντες που Συμβάλλουν στην Κλιματική Αλλαγή

- ✓ **Βιομηχανικές Δραστηριότητες:** Πολλές βιομηχανίες εκπέμπουν αέρια του θερμοκηπίου και άλλους ρύπους στην ατμόσφαιρα
- ✓ **Αστική Ανάπτυξη και Υποδομές:** Οι πόλεις και οι υποδομές, όπως δρόμοι και κτίρια, αυξάνουν τη θερμότητα στην επιφάνεια της Γης και μειώνουν την ικανότητα του εδάφους και της βλάστησης να απορροφούν θερμότητα και να διατηρούν σταθερή τη θερμοκρασία
- ✓ **Γεωργία και Κτηνοτροφία:** Η εντατική γεωργία και κτηνοτροφία εκπέμπουν μεθάνιο ( $\text{CH}_4$ ) και υποξείδιο του αζώτου ( $\text{N}_2\text{O}$ ), αέρια που είναι πολύ πιο ισχυρά από το  $\text{CO}_2$  στην πρόκληση του φαινομένου του θερμοκηπίου

# Ανθρωπογενείς Παράγοντες που Συμβάλλουν στην Κλιματική Αλλαγή

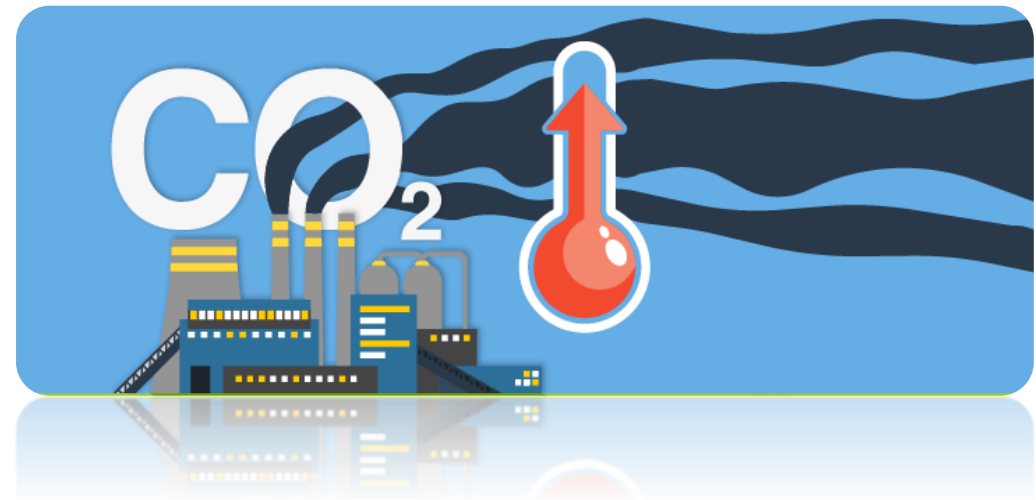
- ✓ **Αποψίλωση των Δασών:** Τα δάση λειτουργούν ως "δεξαμενές" άνθρακα, απορροφώντας  $\text{CO}_2$  από την ατμόσφαιρα. Η αποψίλωση για γεωργία ή οικιστική ανάπτυξη μειώνει την ικανότητα απορρόφησης του  $\text{CO}_2$ , ενισχύοντας την υπερθέρμανση του πλανήτη
- ✓ **Καύση Ορυκτών Καυσίμων:** Η καύση άνθρακα, πετρελαίου και φυσικού αερίου για ενέργεια και μεταφορές απελευθερώνει μεγάλες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα ( $\text{CO}_2$ ) και άλλων αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, συμβάλλοντας στο φαινόμενο της υπερθέρμανσης





# Αέρια του θερμοκηπίου

• **Διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>):** Παράγεται κυρίως από την καύση ορυκτών καυσίμων (όπως το πετρέλαιο, το κάρβουνο και το φυσικό αέριο), από βιομηχανικές δραστηριότητες και την αποψίλωση δασών. Είναι το πιο διαδεδομένο αέριο του θερμοκηπίου που ειλύεται από ανθρωπογενείς δραστηριότητες και παραμένει στην ατμόσφαιρα για δεκαετίες, συσσωρεύοντας θερμότητα

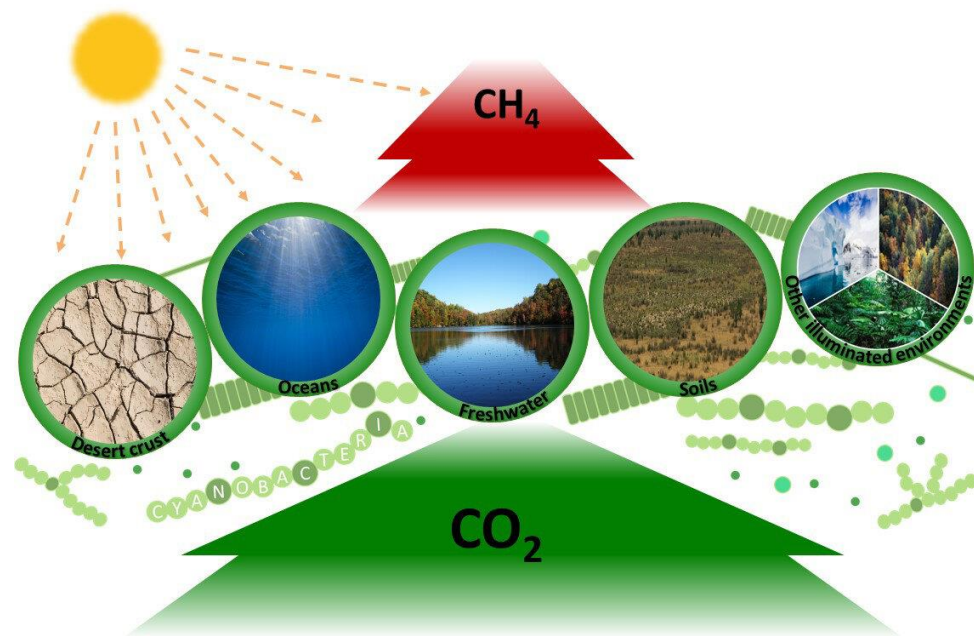






# Αέρια του θερμοκηπίου

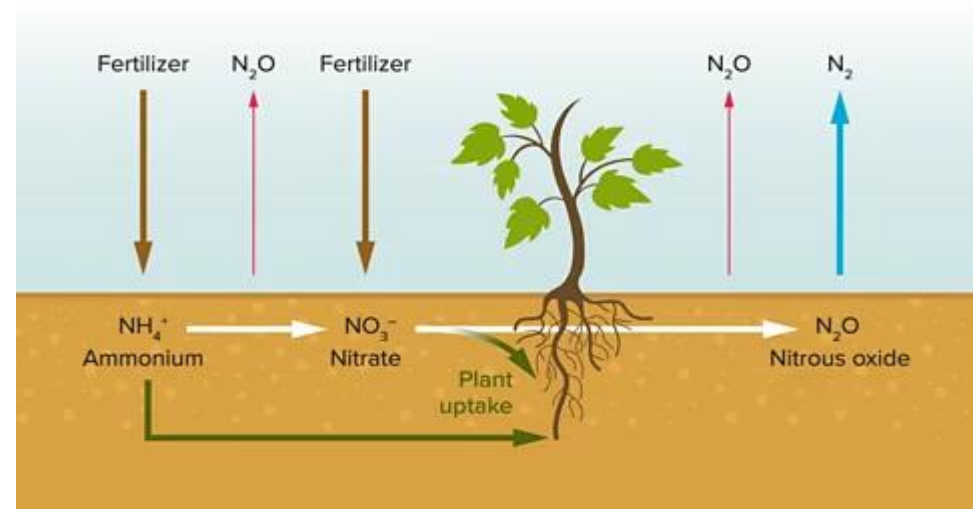
• **Μεθάνιο (CH<sub>4</sub>):** Παράγεται από γεωργικές δραστηριότητες (ιδιαίτερα από εκτρεφόμενα ζώα), τη διάσπαση οργανικών αποβλήτων και τις διαρροές από αγωγούς φυσικού αερίου. Αν και έχει μικρότερη διάρκεια ζωής στην ατμόσφαιρα από το CO<sub>2</sub>, είναι πολύ πιο ισχυρό στην παγίδευση θερμότητας





# Αέρια του θερμοκηπίου

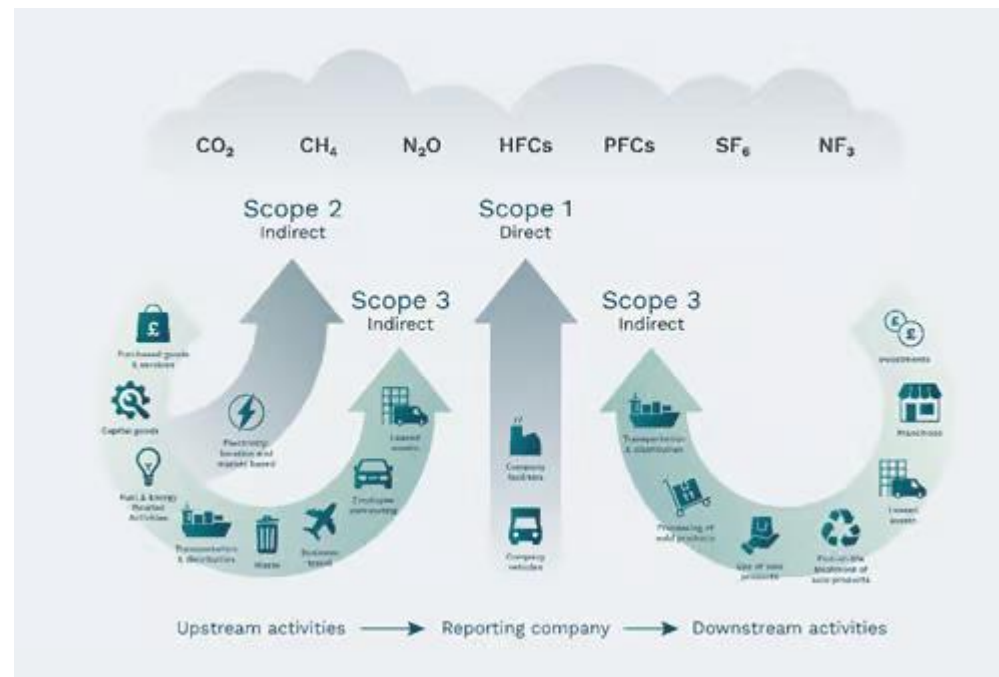
**Υποξείδιο του αζώτου ( $N_2O$ ):** Παράγεται από γεωργικά λιπάσματα, τη διαχείριση λυμάτων και βιομηχανικές δραστηριότητες. Έχει μεγάλη διάρκεια παραμονής στην ατμόσφαιρα και ισχυρή ικανότητα παγίδευσης θερμότητας





# Αέρια του θερμοκηπίου

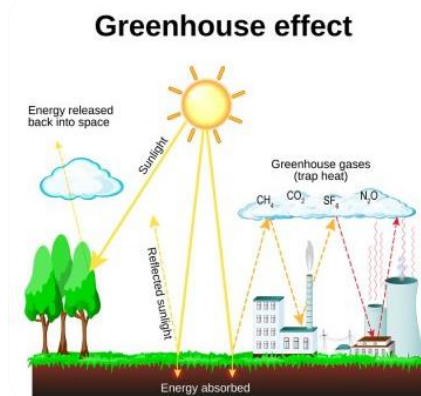
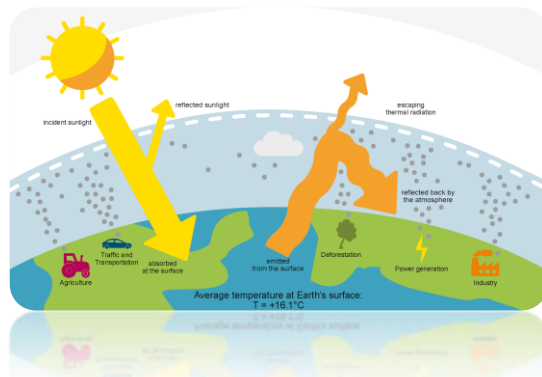
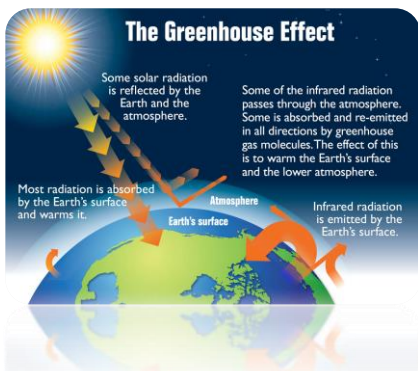
**Φθοριωμένοι υδρογονάνθρακες (HFCs, PFCs, SF<sub>6</sub>):** Αυτά τα συνθετικά αέρια χρησιμοποιούνται σε βιομηχανικές εφαρμογές όπως ψυκτικά μέσα και μονωτικά υλικά. Αν και υπάρχουν σε μικρές ποσότητες, η ικανότητά τους να παγιδεύουν θερμότητα είναι πολύ υψηλή





# Συμβολή στην κλιματική αλλαγή

- ✓ Τα αέρια του θερμοκηπίου επιτρέπουν στη Γη να διατηρεί μια ισορροπημένη θερμοκρασία, αλλά οι αυξημένες συγκεντρώσεις τους ενισχύουν το φυσικό «φαινόμενο του θερμοκηπίου»
- ✓ Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της Γης, που οδηγεί σε κλιματική ανισορροπία
- ✓ Αποτέλεσμα της αύξησης των αερίων του θερμοκηπίου είναι οι συχνότερες και εντονότερες ξηρασίες, οι καύσωνες, οι ακραίες βροχοπτώσεις, οι πλημμύρες και οι αυξήσεις στη στάθμη της θάλασσας, φαινόμενα που σχετίζονται άμεσα με την κλιματική αλλαγή





# Κλιματική αλλαγή - Επιπτώσεις

Η κλιματική αλλαγή αποτελεί την κυριότερη ανθρώπινη πρόκληση οι οποία έχει ως αποτέλεσμα διάφορες δυσμενείς επιπτώσεις, όπως:

- Πλημμύρες
- Κύματα καύσωνα
- Δασικές πυρκαγιές
- Ξηρασία



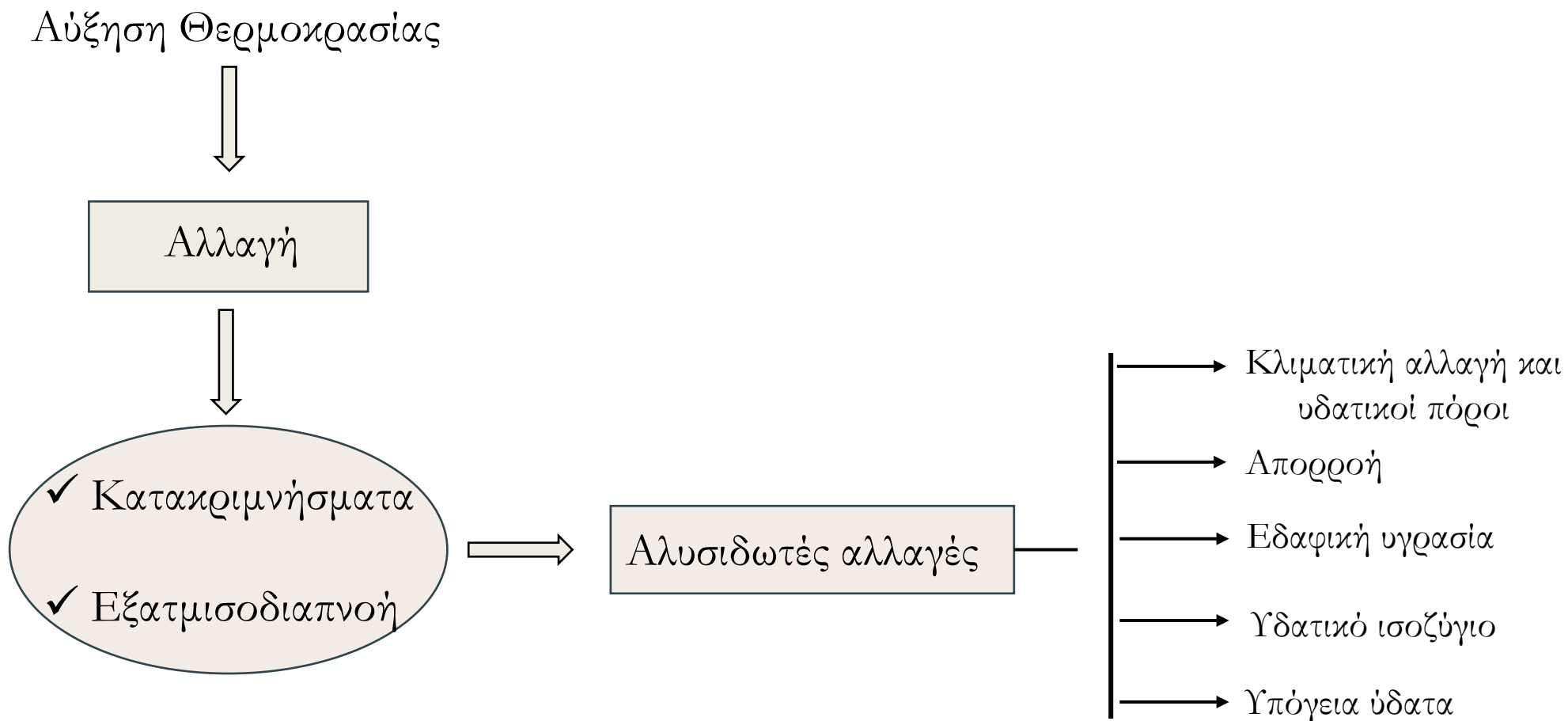
Οι ανθρώπινες δραστηριότητες έχουν επηρεαστεί από αυτή την αλλαγή και θα συνεχίσουν να επηρεάζουν στο μέλλον





# Κλιματική αλλαγή και υδατικοί πόροι

Η κλιματική αλλαγή έχει άμεση επίδραση στους υδατικούς πόρους και επιφέρει σημαντικές αλλαγές στα υδατικά οικοσυστήματα όπως είναι:





## Κλιματική αλλαγή και υδατικοί πόροι

Οι επιδράσεις στη μελλοντική διαχείριση των υδάτινων πόρων είναι σημαντικές και αφορούν:

- ❖ Προσφορά νερού
- ❖ Χρήση νερού στη Γεωργία (Αρδευτικές διεργασίες)
- ❖ Προμήθεια και ρύθμιση υπόγειων υδάτων
- ❖ Πλημμυρική προστασία
- ❖ Διαχείριση υγροβιότοπων
- ❖ Λειτουργία υδροταμιευτήρων
- ❖ Παραγωγή ενέργειας
- ❖ Εισχώρηση θαλασσινού νερού στους παράκτιους υδατικούς πόρους, αλλά και στα νησιά
- ❖ Υποβάθμιση ποιότητας νερού

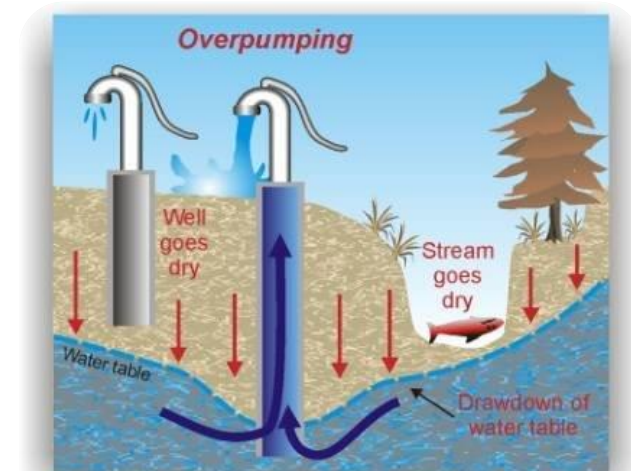


# Επίδραση της κλιματικής αλλαγής στην προσφορά νερού

Η προσφορά νερού επηρεάζεται έντονα από την κλιματική αλλαγή, κάτι που δημιουργεί προκλήσεις στη μελλοντική διαχείριση των υδάτινων πόρων. Συγκεκριμένα:

**Μειωμένες Βροχοπτώσεις & Ασυνεπής Ροή Ποταμών:** Η κλιματική αλλαγή μειώνει και καθιστά ασυνεπείς τις βροχοπτώσεις, οδηγώντας σε μείωση της ανατροφοδότησης ποταμών, λιμνών, και υπόγειων υδάτων

**Ξηρασίες & Υπεράντληση:** Οι έντονες ξηρασίες αυξάνουν την πίεση στους υδροφόρους ορίζοντες λόγω υπεράντλησης για κάλυψη αναγκών, δυσχεραίνοντας την ανανέωση των υδατικών αποθεμάτων

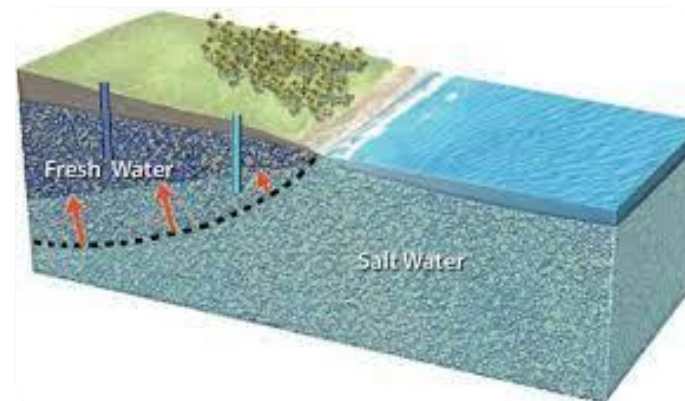
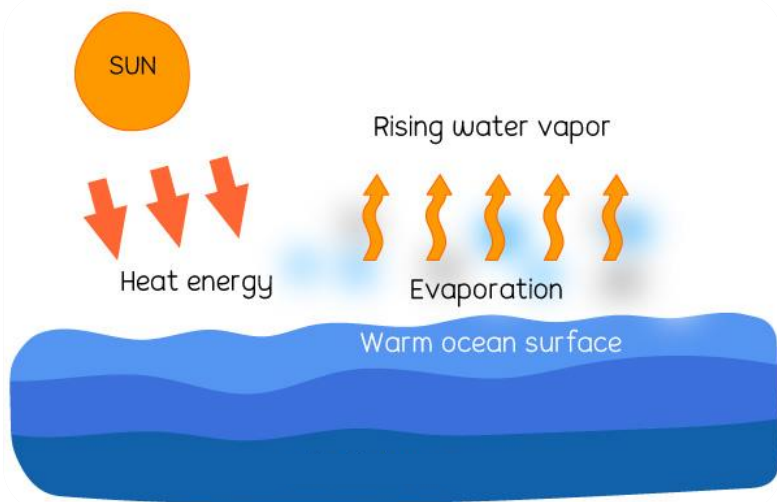






# Επίδραση της κλιματικής αλλαγής στην προσφορά νερού

- ✓ Αυξημένη Εξάτμιση: Η άνοδος της θερμοκρασίας επιταχύνει την εξάτμιση από λίμνες και ποτάμια, μειώνοντας τη διαθεσιμότητα νερού για γεωργία και αστική χρήση
- ✓ Υποβάθμιση Υδατικών Συστημάτων: Κλιματική αλλαγή και υπεράντληση επιβαρύνουν τα υδατικά συστήματα, οδηγώντας σε ερημοποίηση





# Επίδραση της κλιματικής αλλαγής στη χρήση νερού στη γεωργία

- ✓ Αστάθεια στους Υδατικούς Πόρους: Η ασυνέπεια στις βροχοπτώσεις καθιστά αβέβαιη τη διαθεσιμότητα νερού σε κρίσιμες περιόδους καλλιέργειας, επηρεάζοντας τις αποδόσεις των καλλιεργειών
- ✓ Ανάγκη για Υπεράντληση Υπόγειων Υδάτων: Οι αγρότες αναγκάζονται να στραφούν σε υπόγειους υδροφόρους ορίζοντες, με αποτέλεσμα την υπεράντληση και τη μείωση της ποιότητας και ποσότητας του υπόγειου νερού





# Επίδραση της κλιματικής αλλαγής στη χρήση νερού στη γεωργία

- ✓ Αύξηση Ζήτησης για Άρδευση: Οι υψηλότερες θερμοκρασίες αυξάνουν την εξάτμιση του εδάφους, άρα και τις απαιτήσεις άρδευσης για να διατηρηθεί η υγρασία των καλλιεργειών
- ✓ Αύξηση Κόστους Άρδευσης: Η ανάγκη για περισσότερες και εντατικότερες αρδεύσεις αυξάνει το κόστος παραγωγής, ειδικά σε περιόδους ξηρασίας





# Επίδραση της κλιματικής αλλαγής στη χρήση νερού στη γεωργία

- ✓ **Μείωση Αποδοτικότητας Καλλιεργειών:** Οι ακραίες θερμοκρασίες και η έλλειψη νερού οδηγούν σε μειωμένη παραγωγικότητα, απειλώντας τη βιωσιμότητα των γεωργικών εκμεταλλεύσεων και την επισιτιστική ασφάλεια
- ✓ **Μειωμένη Ανατροφοδότηση:** Ασταθείς βροχοπτώσεις δυσκολεύουν την ανανέωση των υπόγειων υδροφορέων, μειώνοντας τα αποθέματα



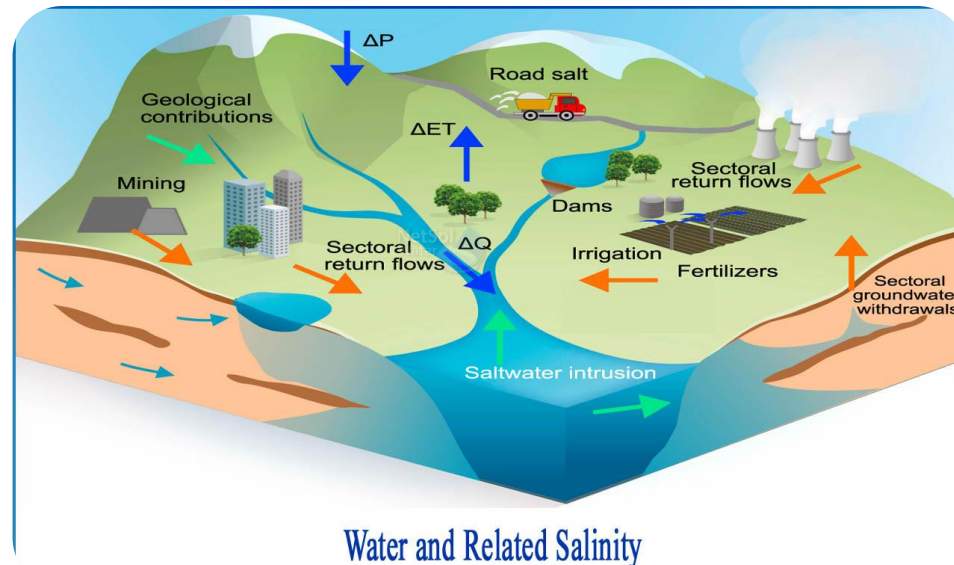
# Επίδραση της κλιματικής αλλαγής στην προμήθεια και ρύθμιση υπόγειων υδάτων

- ✓ Υπεράντληση και Εξάντληση: Αυξημένη ζήτηση για γεωργική και αστική χρήση οδηγεί σε υπεράντληση, κάνοντας τα αποθέματα μη βιώσιμα
- ✓ Υποβάθμιση Ποιότητας: Ρύποι όπως νιτρικά και αλάτι μολύνουν τους υδροφορείς, αυξάνοντας το κόστος επεξεργασίας νερού



# Επίδραση της κλιματικής αλλαγής στην προμήθεια και ρύθμιση υπόγειων υδάτων

- ✓ Αλατότητα σε Παράκτιες Περιοχές: Η εισροή θαλασσινού νερού λόγω υπεράντλησης καθιστά το νερό ακατάλληλο για χρήση
- ✓ Ανάγκη για Βιώσιμη Διαχείριση: Απαιτούνται στρατηγικές εξοικονόμησης και προστασίας της ποιότητας για τη βιωσιμότητα των υπόγειων υδάτων



# Επίδραση της κλιματικής αλλαγής στην πλημμυρική προστασία

- ✓ **Αυξημένη Συχνότητα και Ένταση Βροχοπτώσεων:** Οι ακραίες βροχοπτώσεις γίνονται πιο συχνές, οδηγώντας σε αυξημένο κίνδυνο πλημμυρών
- ✓ **Διάβρωση και Απώλεια Γης:** Η συνεχής πλημμύρα συμβάλλει στη διάβρωση των εδαφών, επηρεάζοντας την παραγωγικότητα των αγροτικών περιοχών και τη σταθερότητα των οικοσυστημάτων
- ✓ **Αυξημένο Κόστος Προστασίας:** Απαιτούνται επενδύσεις σε σύγχρονες υποδομές (π.χ. φράγματα, κανάλια απορροής) για την πρόληψη και αντιμετώπιση των πλημμυρών

# Επίδραση της κλιματικής αλλαγής στη βιοποικιλότητα

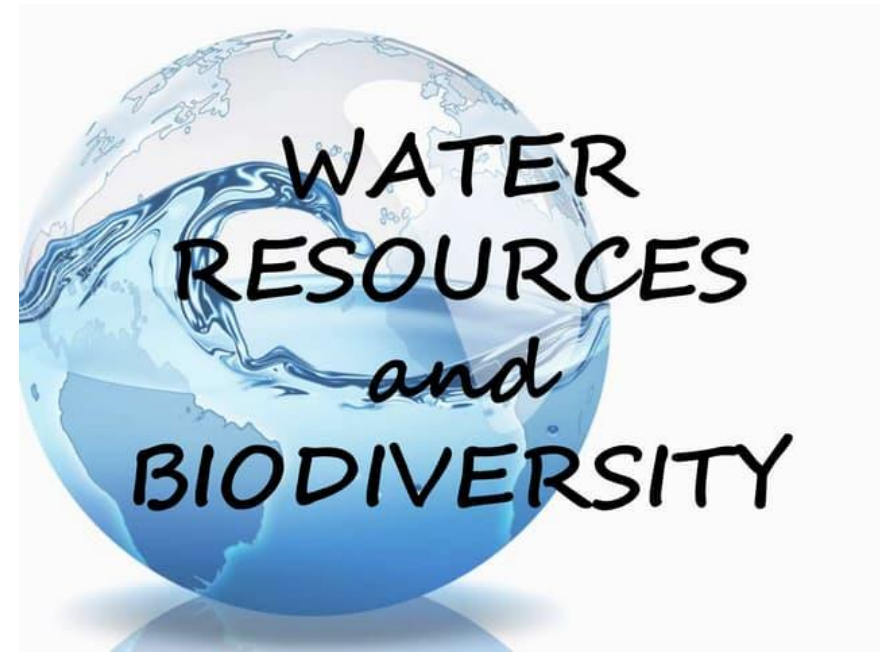
- ✓ **Απώλεια και μεταβολές οικοσυστημάτων:** Η κλιματική αλλαγή αναμένεται να προικαλέσει την εξαφάνιση πολλών οικοσυστημάτων, όπως οι μόνιμοι παγετοί στην Αρκτική και τα βραχύβια υδρόβια οικοσυστήματα στη Μεσόγειο. Η απώλεια των μόνιμων παγετών μπορεί να μειώσει την έκταση συγκεκριμένων τύπων υγροτόπων. Ταυτόχρονα, η θερμότητα αυξάνει τον κίνδυνο ανάπτυξης φυκιών και τοξικών κυανοβακτηρίων στις λίμνες





# Επίδραση της κλιματικής αλλαγής στη βιοποικιλότητα

- ✓ **Επιπτώσεις στην ποιότητα του νερού και τη βιοποικιλότητα:** Οι αυξημένες βροχοπτώσεις και η μείωση της περιόδου παγετού μπορεί να οδηγήσουν σε απώλεια θρεπτικών συστατικών από τα καλλιεργημένα εδάφη, επιτείνοντας τον **ευτροφισμό** λιμνών και υγροτόπων. Οι υψηλότερες θερμοκρασίες ενδέχεται να μειώσουν το επίπεδο του διαλυμένου οξυγόνου, αυξάνοντας τον κίνδυνο εξάντλησής του



# Επίδραση της κλιματικής αλλαγής στην ενέργεια

- ✓ **Υδροηλεκτρική ενέργεια στην Ευρώπη:** Η υδροηλεκτρική ενέργεια αποτελεί μία από τις κυριότερες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην Ευρώπη, αντιπροσωπεύοντας το 19,8% της συνολικής ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται. Ωστόσο, από τη δεκαετία του 1970, αναμένεται ότι η υδροδυναμική ενέργεια για όλη την Ευρώπη θα μειωθεί κατά 6%



# Επίδραση της κλιματικής αλλαγής στην ενέργεια

- ✓ **Περιορισμένες μεταβολές ανά περιοχή:** Στις χώρες γύρω από τη Μεσόγειο, η μείωση αναμένεται να κυμανθεί από 20% έως 50%, ενώ αντίθετα, στη Βόρεια και Ανατολική Ευρώπη μπορεί να παρατηρηθεί αύξηση της τάξης του 15% έως 30%. Η δυτική και κεντρική Ευρώπη θα διατηρήσουν σταθερά επίπεδα υδροδυναμικής ενέργειας. Επιπλέον, η παραγωγή βιοκαυσίμων εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την υγρασία και τη διάρκεια της περιόδου ανάπτυξης των καλλιεργειών



# Οι επιπτώσεις της παγκόσμιας αλλαγής του κλίματος

Οι επιπτώσεις της παγκόσμιας αλλαγής του κλίματος είναι:

- ✓ Μεταβολές στις βροχοπτώσεις: Αλλαγές στη συχνότητα και την κατανομή των βροχών, ανάλογα με την περιοχή και την εποχή του έτους
- ✓ Ενίσχυση των ακραίων καιρικών φαινομένων: Αυξημένος κίνδυνος πλημμυρών και ξηρασιών
- ✓ Αύξηση της εξατμισοδιαπνοής: Αυξημένη απώλεια νερού από το έδαφος και τα φυτά



# Οι επιπτώσεις της παγκόσμιας αλλαγής του κλίματος

Οι επιπτώσεις της παγκόσμιας αλλαγής του κλίματος είναι:

- ✓ Μειωμένο ποσοστό χιονιού: Μικρότερο ποσοστό χιονιού σε σχέση με τη συνολική ποσότητα βροχόπτωσης
- ✓ Μετατόπιση της περιόδου τήξης του χιονιού: Η περίοδος κατά την οποία λιώνει το χιόνι συμβαίνει νωρίτερα από ότι στο παρελθόν κατά τη διάρκεια του χειμώνα.
- ✓ Επιμήκυνση της ξηρής περιόδου: Διάρκεια της ξηρής περιόδου που γίνεται μεγαλύτερη.



## Οι επιπτώσεις της παγκόσμιας αλλαγής του κλίματος

Αύξηση της μέσης στάθμης της θάλασσας: Προκαλείται από τη τήξη των πολικών πάγων και τη θερμική διαστολή των ωκεανών, οδηγώντας σε:

- ✓ Απώλεια εδάφους σε παράκτιες περιοχές: Καθώς η στάθμη της θάλασσας αυξάνεται, οι παράκτιες περιοχές χάνουν εδάφη
- ✓ Εισροή θαλασσινού νερού στους υπόγειους υδροφορείς: Το θαλασσινό νερό εισέρχεται στα υπόγεια αποθέματα νερού, επηρεάζοντας την ποιότητά τους
- ✓ Μεταβολές στις εκβολές ποταμών: Η αύξηση της στάθμης της θάλασσας επιφέρει αλλαγές στη μορφολογία και τη λειτουργία των εκβολών ποταμών





# Οι επιπτώσεις της παγκόσμιας αλλαγής του κλίματος

**Αύξηση της μέσης στάθμης της θάλασσας:** Προκαλείται από τη τήξη των πολικών πάγων και τη θερμική διαστολή των ωκεανών, οδηγώντας σε:

- ✓ **Αύξηση της Συχνότητας και Έντασης Καταιγίδων:** Η αύξηση της στάθμης της θάλασσας συνδέεται με την αύξηση της συχνότητας και έντασης των καταιγίδων και των τσουνάμι, καθώς οι παράκτιες περιοχές γίνονται πιο ευάλωτες σε φυσικές καταστροφές. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρές ζημιές σε υποδομές και ανθρώπινες ζωές
- ✓ **Απώλεια Βιοποικιλότητας:** Οι παράκτιες περιοχές, οι εκβολές ποταμών και οι κοραλλιογενείς ύφαλοι είναι πηγή βιοποικιλότητας. Η αυξημένη στάθμη της θάλασσας απειλεί αυτά τα οικοσυστήματα, προκαλώντας απώλεια ειδών και μείωση της οικολογικής ισορροπίας, κάτι που μπορεί να έχει εκτεταμένες επιπτώσεις στην αλιεία και την τροφική αλυσίδα





# Οι επιπτώσεις της παγκόσμιας αλλαγής του κλίματος

Αύξηση της μέσης στάθμης της θάλασσας: Προκαλείται από τη τήξη των πολικών πάγων και τη θερμική διαστολή των ωκεανών, οδηγώντας σε:

- ✓ Οικονομικές Επιπτώσεις: Η καταστροφή υποδομών, η μείωση των καλλιεργειών και η απώλεια γης έχουν άμεσες και μακροπρόθεσμες οικονομικές συνέπειες. Οι επιχειρήσεις που εξαρτώνται από τις παράκτιες περιοχές (τουρισμός, αλιεία, ναυτιλία) πλήττονται, ενώ το κόστος αποκατάστασης των ζημιών μπορεί να είναι τεράστιο





LEGISLATION





# Νομοθεσίες παγκοσμίως

- ❖ **Συμφωνία του Παρισιού (2015):** Η συμφωνία του Παρισιού αποσκοπεί στον περιορισμό της υπερθέρμανσης του πλανήτη σε 1,5 °C σε σύγκριση με τα προβιομηχανικά επίπεδα (1850-1900). Ωστόσο, σύμφωνα με την τελευταία έκθεση της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC), η πιθανότητα να επιτευχθεί το όριο του 1,5 °C έως το 2030-2035 είναι 50 %. Πρόσφατα στοιχεία για την Ευρώπη δείχνουν ότι η μέση θερμοκρασία για την περίοδο 2018-2022 ήταν περίπου 2,2 °C υψηλότερη από τα προβιομηχανικά επίπεδα. Το θερμότερο έτος ήταν το 2023, με αύξηση της θερμοκρασίας κατά σχεδόν 1,5 °C παγκοσμίως



# Δράσεις μετριασμού

- ❖ Οι δράσεις μετριασμού αποσκοπούν στη μείωση των **εμπομπών αερίων του θερμοκηπίου**. Ωστόσο, από μόνες τους, δεν επαρκούν για να αποτρέψουν τις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής που ήδη συντελούνται, ακόμη και αν οι παγκόσμιες προσπάθειες για τον περιορισμό των εμπομπών είναι επιτυχείς. Η ΕΕ σήμερα ευθύνεται για λιγότερο από το 7% των παγκόσμιων εμπομπών αερίων θερμοκηπίου. Έτσι, η ανάγκη για δράσεις προσαρμογής γίνεται ολοένα και πιο επιτακτική, καθώς η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή αποτελεί απαραίτητο συμπλήρωμα στον μετριασμό της

# Συμπληρωματικότητα μεταξύ μετριασμού και προσαρμογής



Πηγή: ΕΕΣ.



# Νομοθεσίες παγκοσμίως

- ❖ Πλαίσιο της Διεθνούς Σύμβασης για την Κλιματική Αλλαγή (UNFCCC): Ιδρυμένη το 1992, αυτή η σύμβαση παρέχει τη νομική βάση για διεθνείς δράσεις κατά της κλιματικής αλλαγής, προωθώντας τη συνεργασία μεταξύ των χωρών για την προσαρμογή και την ανθεκτικότητα



# Ευρωπαϊκές Νομοθεσίες

- ❖ **Πράσινη Συμφωνία (European Green Deal):** Στρατηγική για την επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας στην Ευρώπη έως το 2050. Περιλαμβάνει προτάσεις για τη μείωση των εκπομπών, την προώθηση της βιώσιμης γεωργίας και τη βελτίωση της βιοποικιλότητας
- ❖ **Πακέτο Fit for 55:** Στοχεύει στη μείωση των καθαρών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον 55% έως το 2030
- ❖ **Στρατηγική Προσαρμογής της ΕΕ:** Βοηθά τα κράτη μέλη, συμπεριλαμβανομένης της Ελλάδας, να αναπτύξουν τα σχέδια προσαρμογής του



# Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή - Διεθνή και ενωσιακά πλαίσια για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή



## Διεθνές επίπεδο

### Συμφωνία του Παρισιού

- ▶ Παγκόσμιος στόχος για την προσαρμογή
- ▶ Σχεδιασμός και παρακολούθηση της προσαρμογής
- ▶ **Συνεργασία** με τις αναπτυσσόμενες χώρες

### Στόχος Βιώσιμης Ανάπτυξης 13

– **Δράση για το κλίμα:** Ανάληψη επείγουσας δράσης για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής και των επιπτώσεών της

- ▶ Στόχος 13.1: **Ενίσχυση της ανθεκτικότητας και της προσαρμοστικής ικανότητας** όλων των χωρών έναντι των κινδύνων και των φυσικών καταστροφών που απορρέουν από την κλιματική αλλαγή

## Ευρωπαϊκή Ένωση

### Νομοθέτημα της ΕΕ για το κλίμα

- ▶ Βελτίωση της **προσαρμοστικής ικανότητας**, ενίσχυση της ανθεκτικότητας, μείωση της ευπάθειας στην κλιματική αλλαγή
- ▶ **Συνεκτικές πολιτικές** για την προσαρμογή

### Κανονισμός για τη διακυβέρνηση της Ενεργειακής Ένωσης και της Δράσης για το Κλίμα

- ▶ **Εκθέσεις** σχετικά με την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή (άρθρα 17 και 19)

### Στρατηγική της ΕΕ για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή και έγγραφα της ΕΕ σχετικά με την εκτίμηση των κλιματικών κινδύνων\*

- ▶ Μια Ευρώπη ανθεκτική στην κλιματική αλλαγή έως το 2050

\* Ανακοίνωση της Επιτροπής σχετικά με τη διαχείριση των κλιματικών κινδύνων και ΕΟΠ, «EEA European climate risk assessment», 2024.



# Νομοθεσίες στην Ελλάδα

- ❖ **Νόμος 4936/2022:** Αυτός ο νόμος καθορίζει τις στρατηγικές για την επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050 και περιλαμβάνει στόχους για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 55% έως το 2030, σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990
- ❖ **Εθνικό Σχέδιο Ενέργειας και Κλίματος:** Έχει αναθεωρηθεί με στόχο η παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές να φτάσει το 82% της συνολικής παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας έως το 2030
- ❖ **Στρατηγικές Προσαρμογής:** Οι στρατηγικές προσαρμογής περιλαμβάνουν μέτρα για την ενίσχυση της ανθεκτικότητας στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, προκειμένου να μειωθούν οι κίνδυνοι που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή





# Επιπτώσεις και προτάσεις αντιμετώπισης

- ❖ Μείωση αποθεμάτων νερού: Στις επόμενες δεκαετίες, αναμένεται ότι τα αποθέματα νερού στους παγετώνες και στις περιοχές που καλύπτονται από χιόνι θα μειωθούν, οδηγώντας σε προβλήματα λειψυδρίας που θα επηρεάσουν σε πολύ μεγάλο βαθμό τον πληθυσμό
- ❖ Κίνδυνος εξαφάνισης οργανισμών: Αν η παγκόσμια θερμοκρασία αυξηθεί πάνω από 1.5 έως 2.5 °C, υπολογίζεται ότι το 20% με 30% όλων των ζωντανών οργανισμών στον πλανήτη θα αντιμετωπίσουν κίνδυνο εξαφάνισης



# Επιπτώσεις και προτάσεις αντιμετώπισης

- ❖ Αύξηση κινδύνου πείνας: Σε χαμηλότερα γεωγραφικά πλάτη, ειδικά σε ξηρές και τροπικές περιοχές, μια αύξηση της θερμοκρασίας κατά  $1^{\circ}\text{C} - 2^{\circ}\text{C}$  αναμένεται να επιδεινώσει σημαντικά τον κίνδυνο πείνας
- ❖ Πλημμύρες και άνοδος της στάθμης της θάλασσας: Μετά το 2080, εκατομμύρια άνθρωποι πιθανόν να υποστούν τις συνέπειες πλημμυρών στα σπίτια και στους χώρους εργασίας τους, λόγω της συνεχούς ανόδου των επιπέδων της στάθμης θάλασσας
- ❖ Κίνδυνος σε πυκνοκατοικημένες περιοχές: Ιδιαίτερα κινδυνεύουν οι πυκνοκατοικημένες περιοχές με χαμηλό υψόμετρο που έχουν περιορισμένη ικανότητα προσαρμογής στις κλιματικές αλλαγές



# Προτάσεις αντιμετώπισης

## ❖ Διαχείριση Υδάτων

Ενίσχυση της διαχείρισης υδάτων: Εφαρμογή σύγχρονων μεθόδων διαχείρισης, όπως η παρακολούθηση της ποιότητας και ποσότητας του νερού, η αποδοτική χρήση των υδατικών πόρων και η ανακύκλωση νερού. Αυτό περιλαμβάνει την προώθηση μεθόδων που μειώνουν την κατανάλωση νερού στην αγροτική παραγωγή και την καθημερινή ζωή





# Προτάσεις αντιμετώπισης

## ❖ Βελτίωση Υποδομών

- **Αναβάθμιση υποδομών ύδρευσης:** Επένδυση σε νέες υποδομές για την αποθήκευση και τη μεταφορά νερού, όπως τα φράγματα και οι ταμιευτήρες, για να διασφαλιστεί ότι οι διαθέσιμοι υδάτινοι πόροι μπορούν να διαχειριστούν καλύτερα.

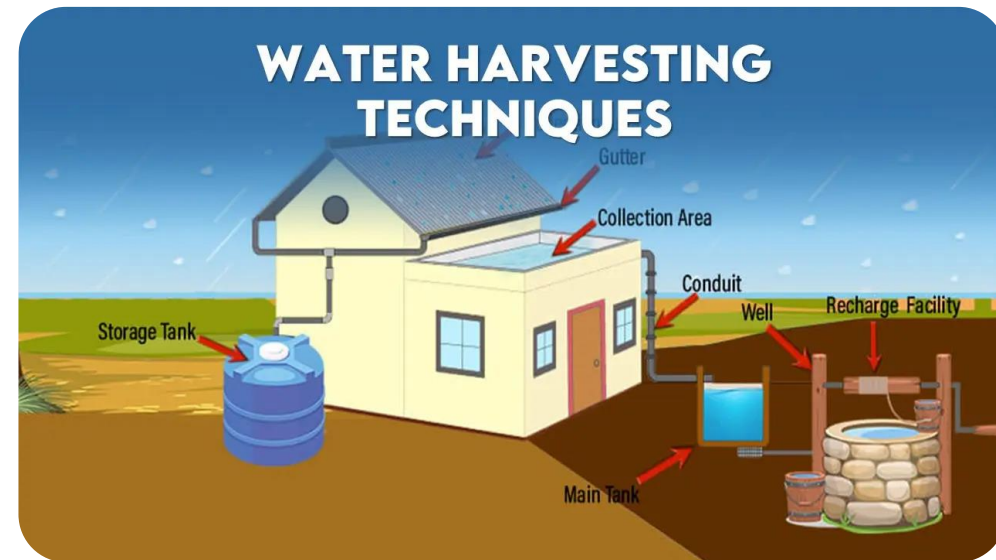




# Προτάσεις αντιμετώπισης

## ❖ Στρατηγικές Αποθήκευσης Νερού

• Δημιουργία νέων ταμιευτήρων: Η κατασκευή ταμιευτήρων νερού για την αποθήκευση της βροχόπτωσης και τη χρήση του κατά τη διάρκεια ξηρών περιόδων είναι μια κρίσιμη στρατηγική. Αυτό περιλαμβάνει την επένδυση σε υποδομές που βοηθούν στη συγκράτηση νερού

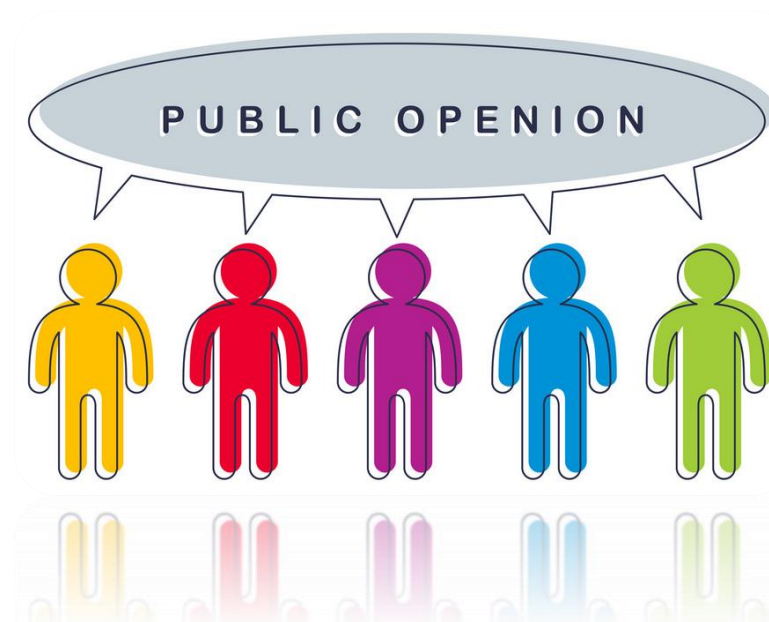




# Προτάσεις αντιμετώπισης

## Εκπαίδευση και Ευαισθητοποίηση

- **Εκπαίδευση της κοινής γνώμης:** Πρωτοβουλίες για την ευαισθητοποίηση του κοινού σχετικά με τη σημασία της εξοικονόμησης νερού και τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στους υδάτινους πόρους





# Προτάσεις αντιμετώπισης

## Συστηματική Παρακολούθηση και Έρευνα

• **Επιτήρηση και έρευνα:** Ανάπτυξη συστημάτων παρακολούθησης που θα βοηθήσουν στην κατανόηση των υδάτινων πόρων και των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Η συστηματική έρευνα είναι σημαντική για την ανάπτυξη στρατηγικών που θα προσαρμόζονται στις μεταβαλλόμενες συνθήκες





# Προτάσεις αντιμετώπισης

## Εφαρμογή Πολιτικών Προσαρμογής

• **Ανάπτυξη πολιτικών προσαρμογής:** Η κυβέρνηση θα πρέπει να αναπτύξει πολιτικές που θα διευκολύνουν την προσαρμογή των γεωργικών πρακτικών στις κλιματικές αλλαγές, όπως η επιλογή ανθεκτικών καλλιεργειών και η εφαρμογή αποδοτικών μεθόδων άρδευσης







# Βιβλιογραφία

- Bates, B.C., Z.W. Kundzewicz, S. Wu and J.P. Palutikof, Eds., 2008: Climate Change and Water. Technical Paper of the Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC Secretariat, Geneva, 210 pp.
- European Topic Center on Water –ETC (European Environmental Agency EEA) 2008. 2007-2010 –EEA Climate Change Report.
- Francou, B. and C. Vincent, 2006: Les glaciers à l'épreuve du climat. IRD/BELIN, Paris, 274 pp.
- Hillel, D. and Rosenzweig, C., 2002. Desertification in relation to climate variability and Change, *Advances in Agronomy*, 77: 1-38.
- Houghton, J., Meria-Filho, L., Callander, B., Harris, N., Kattenberg, A. and Maskell, K., 1996. Climate Change 1995: the science of climate change. Cambridge University Press: New York.
- IPCC, 2007. Contribution of Working Group 1 to the Fourth IPCC Assessment Report. In: Solomon, S., Qin, D., Manning, M., Chen, Z., Marquis, M., Averyt, K.B., Tignor, M. and Miller, H.L., eds. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 996 p.
- IPCC, 2013. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. In: Stocker, T.F., D. Qin, G. –K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley eds. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Cambridge, UK and New York, NY, USA: Cambridge University Press 1535 pp.



**ΣΑΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΠΟΛΥ ΓΙΑ ΤΗΝ  
ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ**