

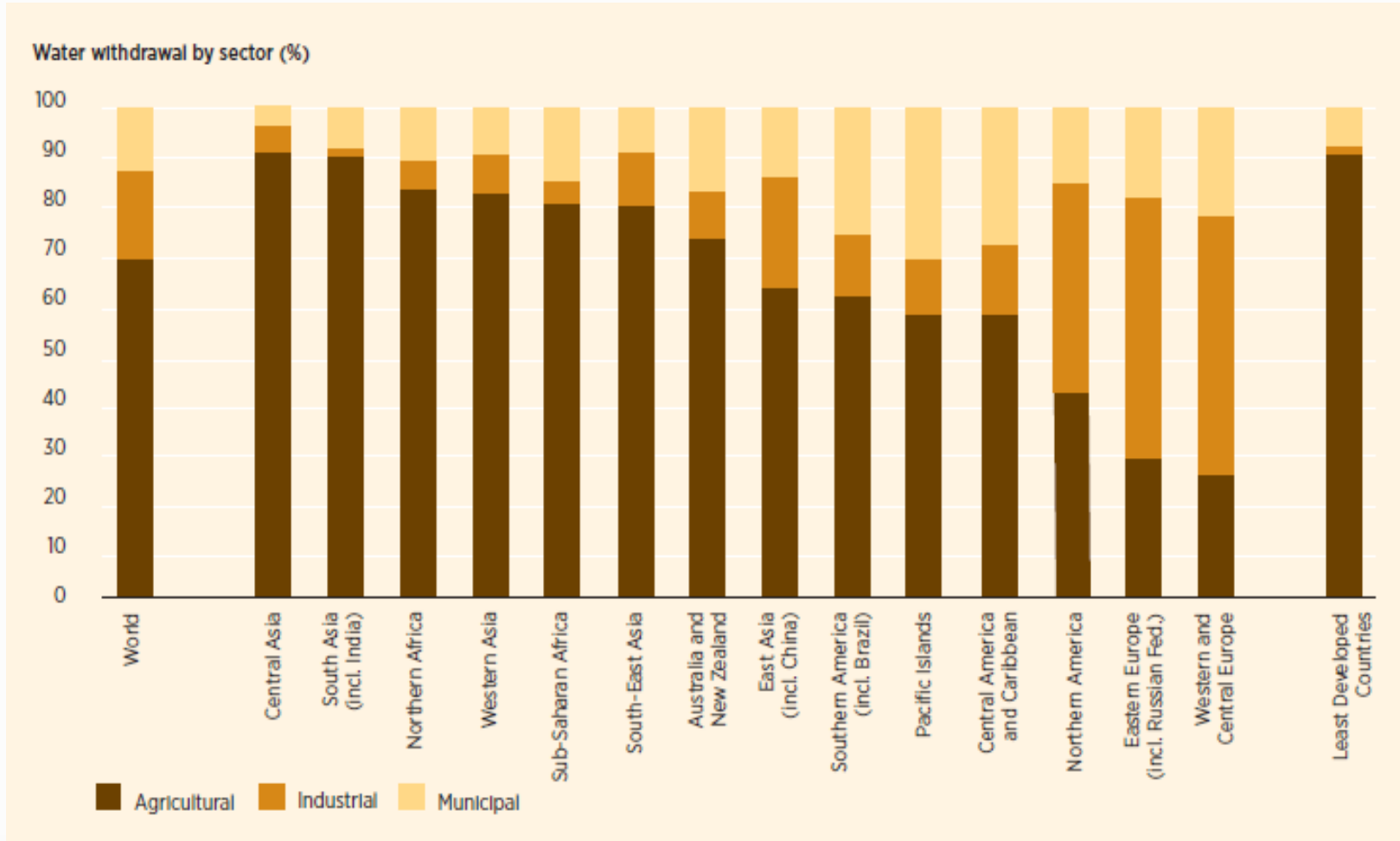


# Αγροτική Ανάπτυξη και Πρακτικές Εξοικονόμησης Νερού στη Γεωργία

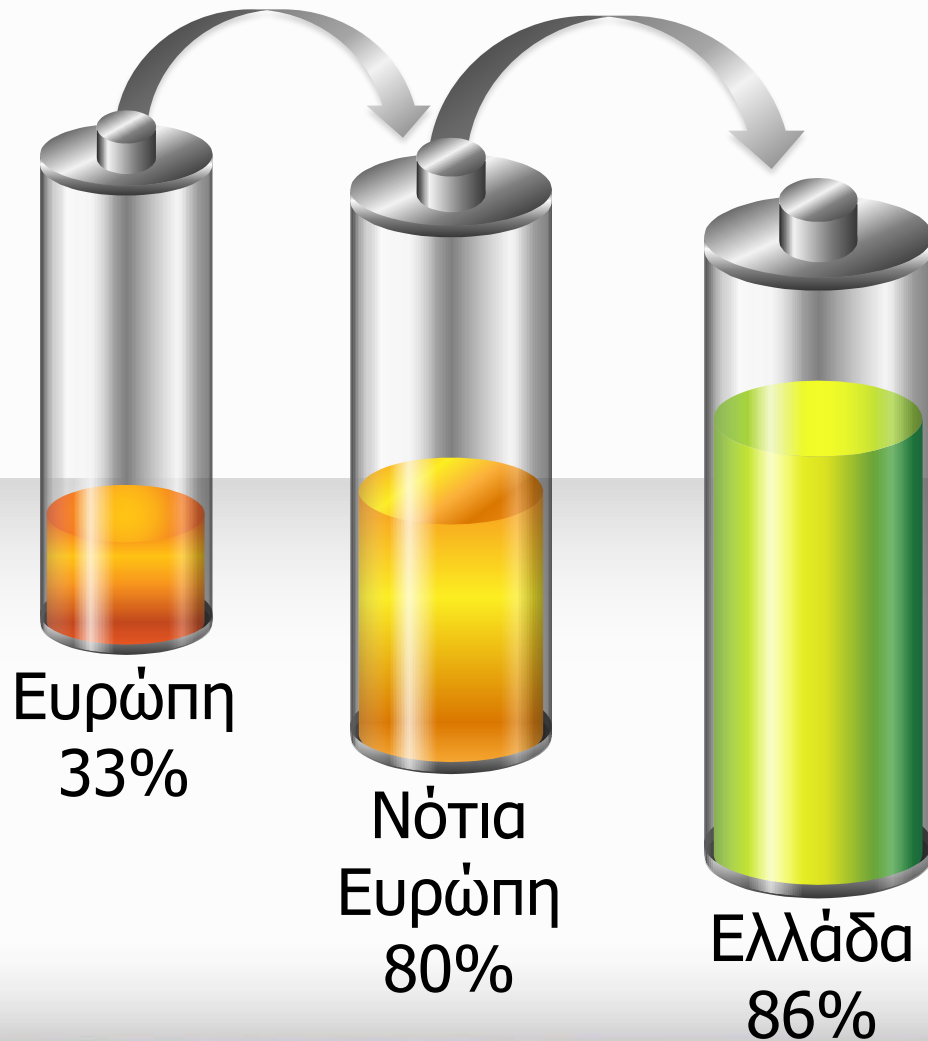
Ηλιάνα Αδαμοπούλου  
Ευστρατία Σεπετζή



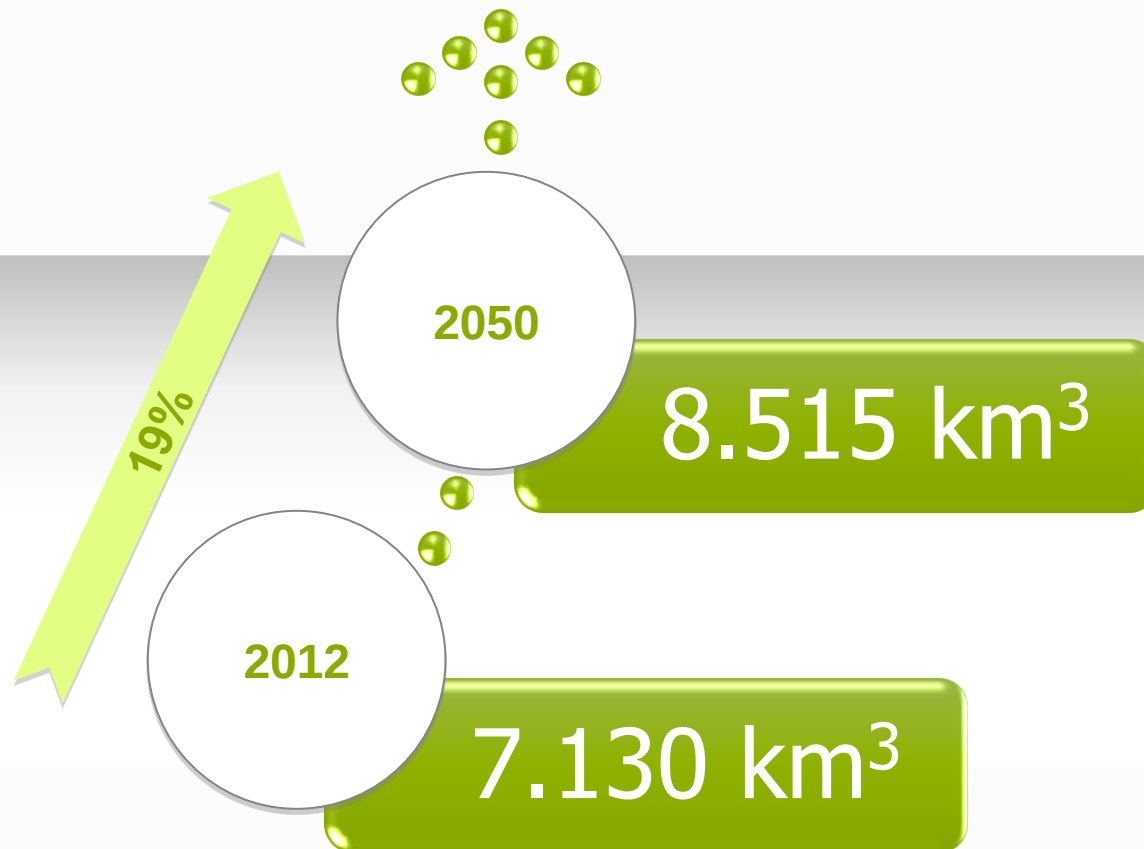
# Κατανάλωση γεωργικού νερού



# Κατανάλωση γεωργικού νερού στην Ευρώπη



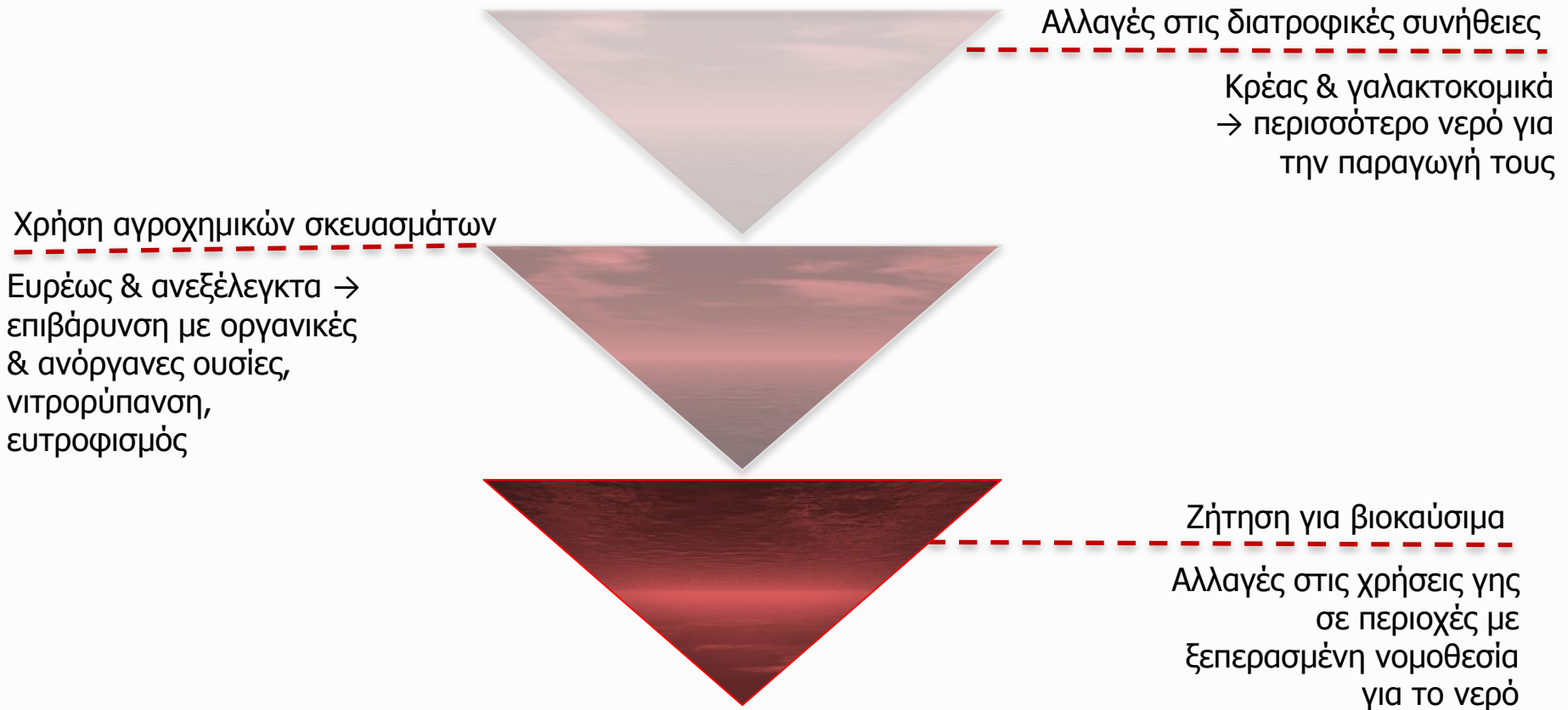
# Ζήτηση γεωργικού νερού



# Προβλέψεις

- Αβεβαιότητα...
  - Ζήτηση για τροφή (αύξηση 50% το 2030 και αύξηση 70% το 2050)
  - Αριθμός ανθρώπων
  - Πώς σιτίζονται
  - Τι τρώνε
- Εποχιακές αλλαγές του κλίματος
- Αποδοτικότητα των διαδικασιών της αγροτικής παραγωγής
- Καλλιεργούμενα είδη

# Επιπτώσεις της γεωργίας στο νερό



# Τροφή, οικονομία & η ενεργειακή κρίση

- **Ενέργεια για γεωργική παραγωγή...**
  - Η γεωργική παραγωγή τροφίμων απαιτεί την κατανάλωση 1500 L πετρελαίου ανά κάτοικο και ανά έτος.
- **...και γεωργία για ενεργειακή παραγωγή**
  - Εκτόξευση της ζήτησης για βιοκαύσιμα
  - Προβλεπόμενη (2050) ενεργειακή προσφορά από βιοκαύσιμα: 6.000 – 12.000 εκατ. τόνοι ισοδύναμου πετρελαίου → απαιτεί το ένα πέμπτο των γεωργικών γαιών στον κόσμο
  - Μετατροπή γης από παραγωγή τροφίμων σε παραγωγή βιοκαυσίμων → ανοδικές πιέσεις στις τιμές των τροφίμων

# Διαχειριστικά μέτρα για την αποδοτικότερη χρήση νερού στη γεωργία

1

## Βελτίωση της αποδοτικότητας της άρδευσης

- βελτίωση της αποτελεσματικότητας μεταφοράς νερού κατά 25%
- αποδοτικότητα των αρδευτικών συστημάτων

2

## Αλλαγή των αγροτικών πρακτικών

- προσεκτική επιλογή των καλλιεργειών
- χρονική κατανομή της άρδευσης ανάλογα με τις ανάγκες κάθε καλλιέργειας

3

## Χρήση επεξεργασμένων λυμάτων

4

## Μείωση των παράνομων απολήψεων νερού

5

## Νέες τεχνολογίες



6

## Κοστολόγηση γεωργικού νερού

# Κοστολόγηση γεωργικού νερού

- Ο ρυπαίνων πληρώνει
- Χρέωση σύμφωνα με τον καταναλισκόμενο όγκο



# Γεωργικό νερό

## Οδηγία 2000/60/ΕΚ & Κοινή Αγροτική Πολιτική

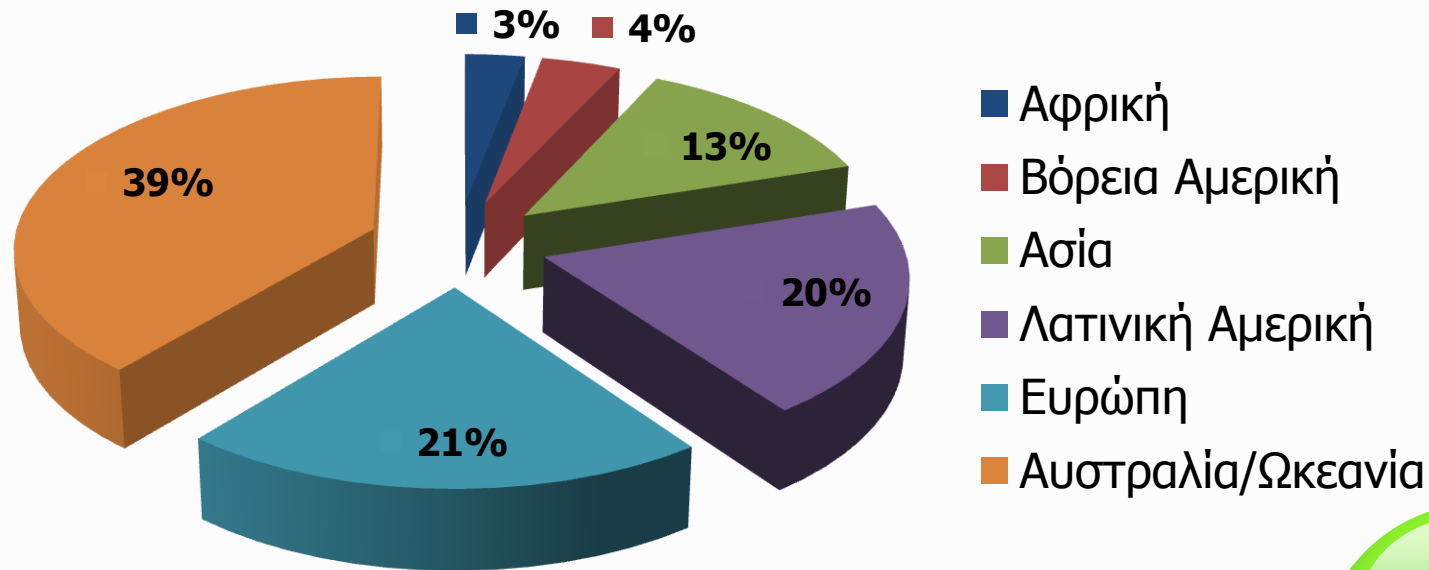


# Βιολογική γεωργία



- **ολιστικό σύστημα διαχείρισης παραγωγής**
- ήπια και φιλική προς το περιβάλλον γεωργία
- χωρίς τη χρήση χημικών φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων, γενετικά τροποποιημένων οργανισμών, ορμονών, αντιβιοτικών και συντηρητικών στα φυτά, τα ζώα και τα μεταποιημένα προϊόντα
- προωθεί και ενισχύει την υγεία του αγροοικοσυστήματος
- αναπτύσσει και ενθαρρύνει ολοκληρωμένες και αρμονικές σχέσεις μεταξύ βιοποικιλότητας, βιολογικών κύκλων και εδαφικής δραστηριότητας

# Εξάπλωση βιολογικής γεωργίας



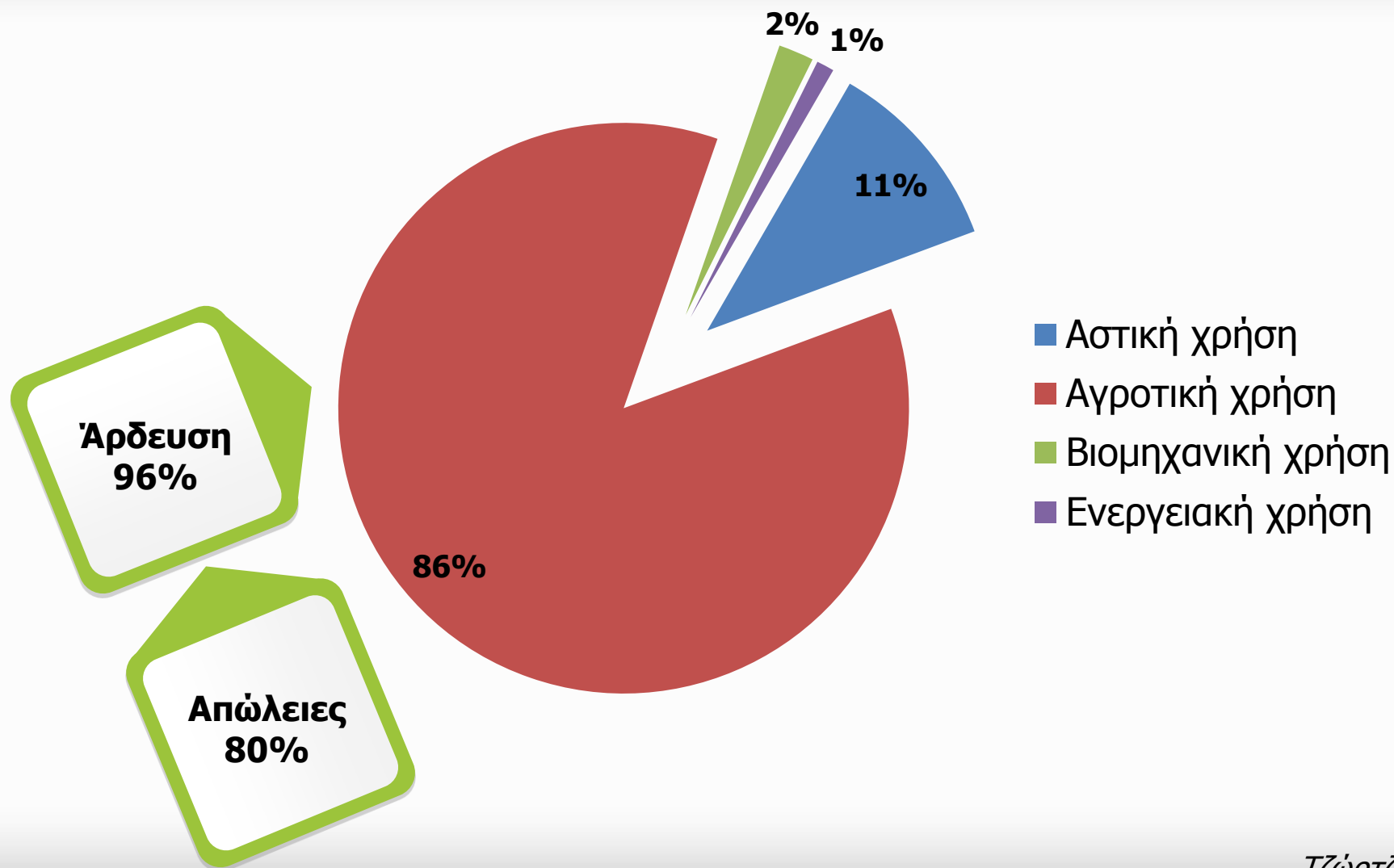
# Βιολογική γεωργία & Υδατικοί πόροι

- Μείωση αρδευτικών αναγκών κατά 57%
- Διάβρωση εδάφους – Ρύπανση
  - Προστασία εδάφους
  - Μειωμένη εισροή αζώτου → μικρότερη έκπλυση νιτρικών
  - Μηδενικός κίνδυνος από συνθετικά φυτοφάρμακα
- Κατανάλωση ενέργειας: μείωση κατά 36% (UK)

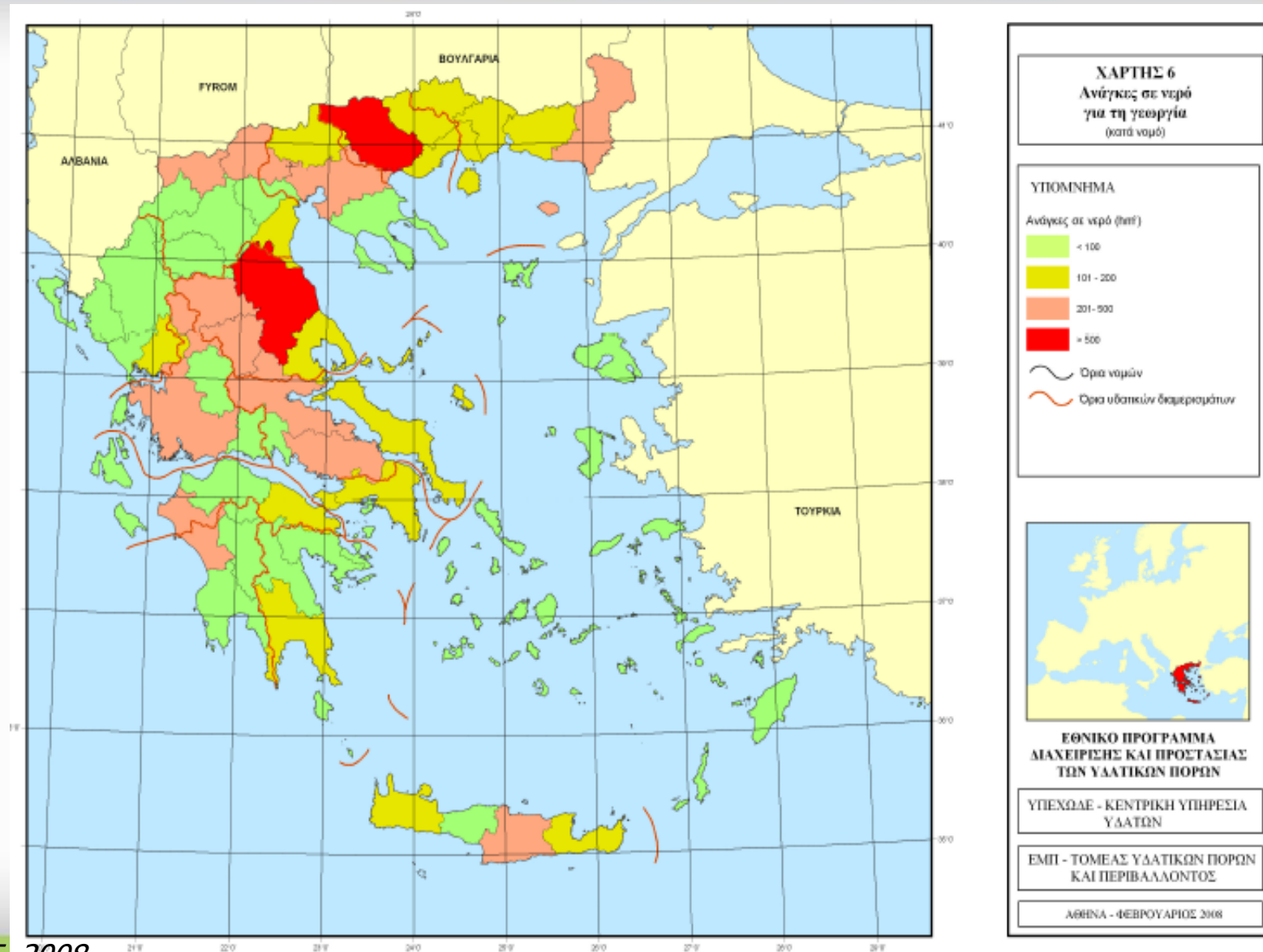
**Ελλάδα**

**Η χρήση του νερού στη  
γεωργία**

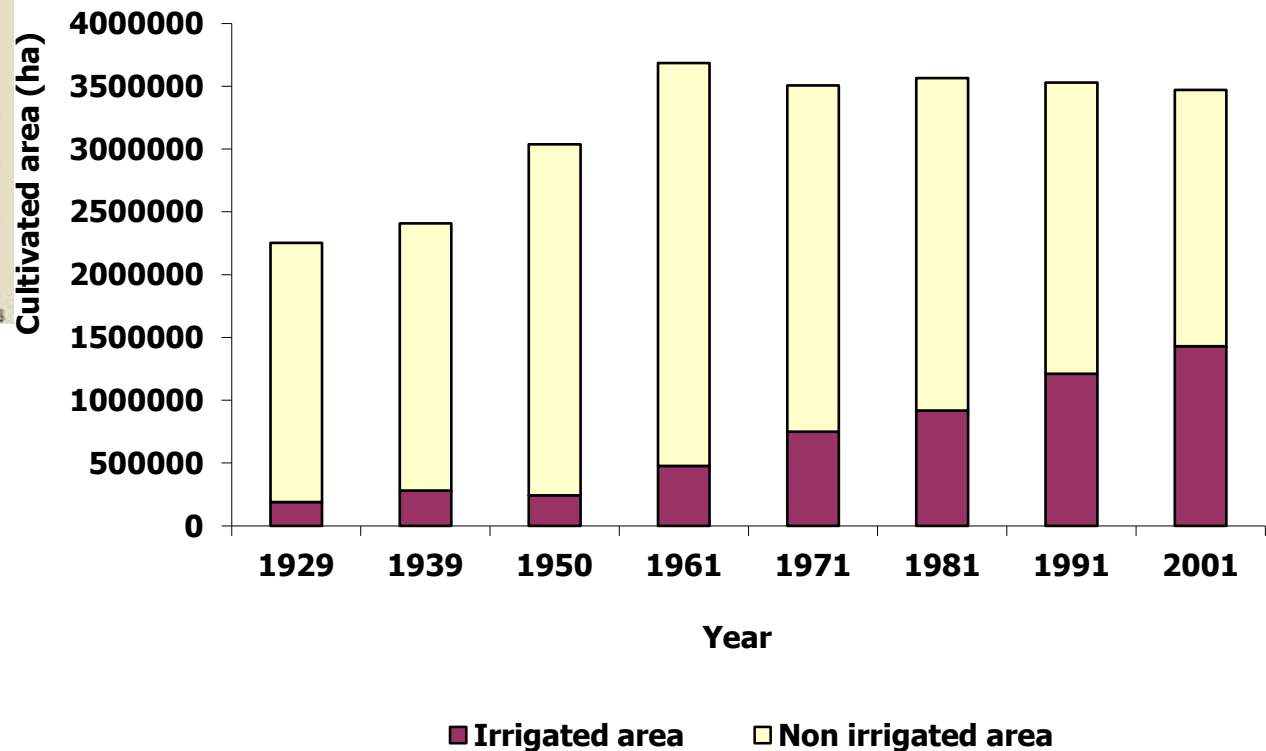
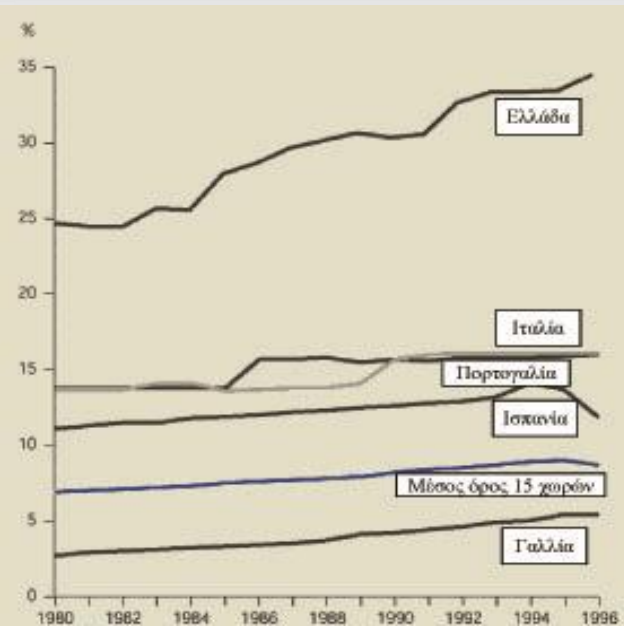
# Κατανομή της χρήσης νερού στην Ελλάδα



# Ανάγκες σε γεωργικό νερό στην Ελλάδα



# Καλλιεργούμενες εκτάσεις στην Ελλάδα

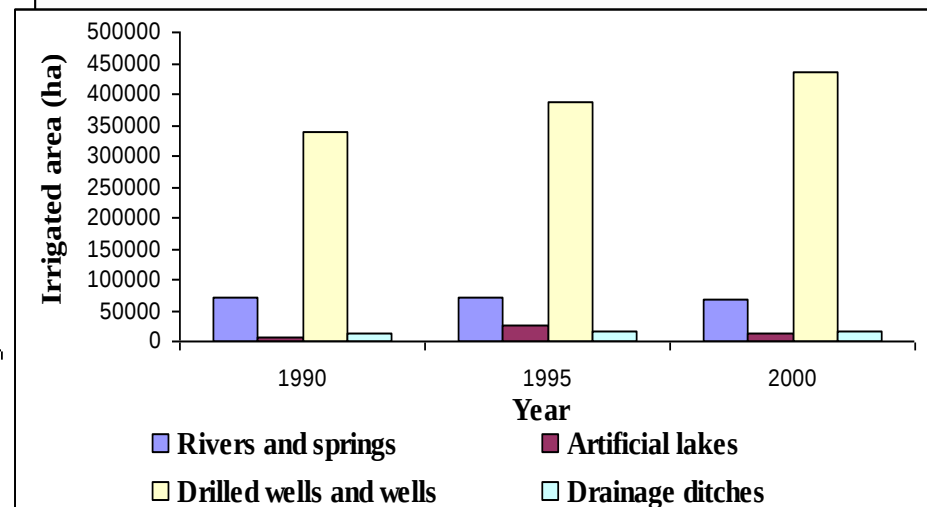
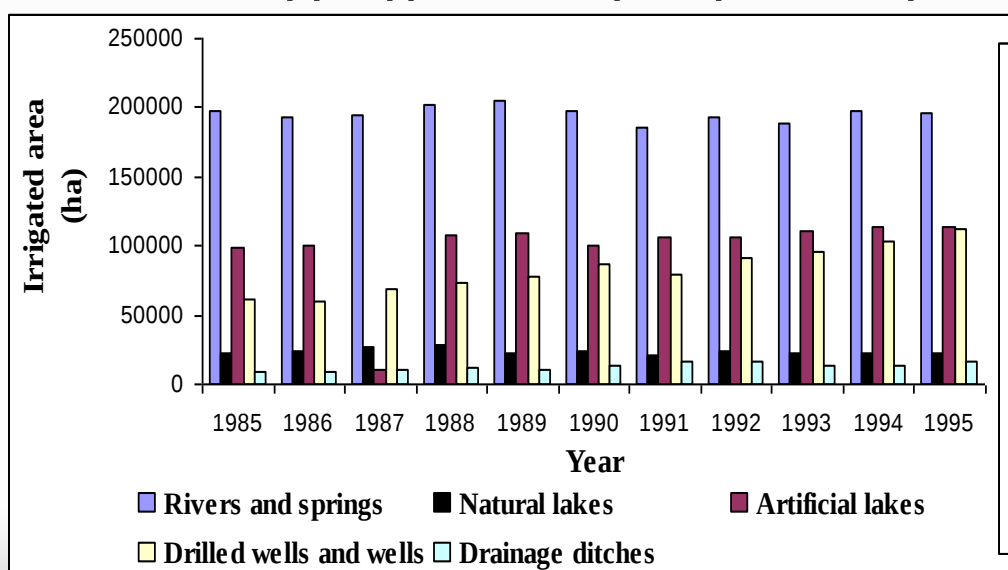


# Οργανωτική δομή διαχείρισης αρδευτικού νερού στην Ελλάδα

- 452 φορείς
  - 10 Γενικοί Οργανισμοί Εγγείων Βελτιώσεων
  - 412 Τοπικοί Οργανισμοί Εγγείων Βελτιώσεων
  - 2 Ειδικοί Οργανισμοί
  - 22 Προσωρινές Διοικούσες Επιτροπές
  - 6 Τοπικές Επιτροπές Άρδευσης
- Εθνική Επιτροπή Υδάτων
- Εθνικό Συμβούλιο Υδάτων
- Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων → Ειδική Γραμματεία Υδάτων
- Διεύθυνση Υδάτων
- Περιφερειακό Συμβούλιο Υδάτων σε κάθε Περιφέρεια

# Συστήματα άρδευσης στην Ελλάδα

- Έως 1959: χωρίς κεντρικό σχεδιασμό
- 1960 – 1969: επενδεδυμένα με σκυρόδεμα κανάλια
- Μετά το 1970: κατασκευή συλλογικών αρδευτικών δικτύων καταιονισμού
- 200.000 γεωτρήσεις
- 63 φράγματα κυρίως στα νησιά για γεωργικούς σκοπούς



*Karamanos et al., 2004*

# Συστήματα άρδευσης

## *Επιφανειακή άρδευση*

- Έδαφος με μεγάλη απορροφητικότητα: μεγάλη απώλεια νερού, διείσδυση του λιπάσματος σε αδικαιολόγητα μεγάλο βάθος
- Έδαφος χωρίς την αναγκαία απορροφητικότητα: απώλεια νερού χωρίς επίτευξη της επιδιωκόμενης άρδευσης
- Έδαφος με μεγάλη κλίση: δύσκολη συγκράτηση νερού



# Συστήματα άρδευσης

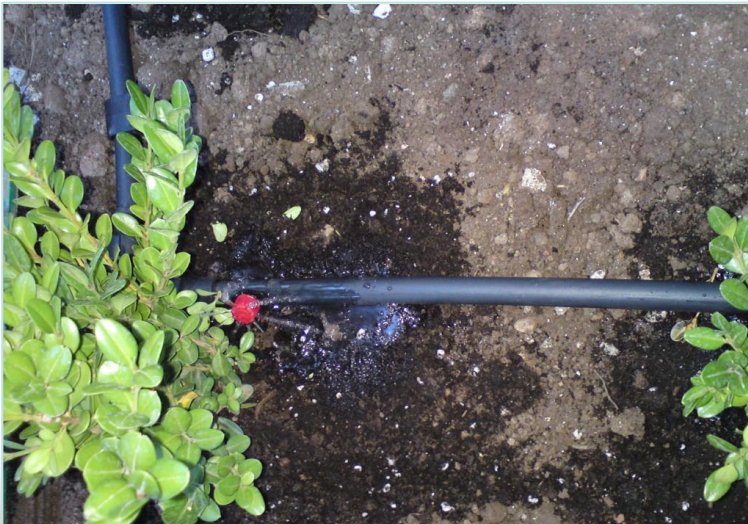
## *Άρδευση με τεχνητή βροχή*

- Οικονομία νερού σε εδάφη με μεγάλη απορροφητικότητα
- Άρδευση σε πυκνά χρονικά διαστήματα με μικρές ποσότητες νερού
- Ολοκληρωτική αξιοποίηση του λιπάσματος
- Δυσμενής επίδραση του αέρα



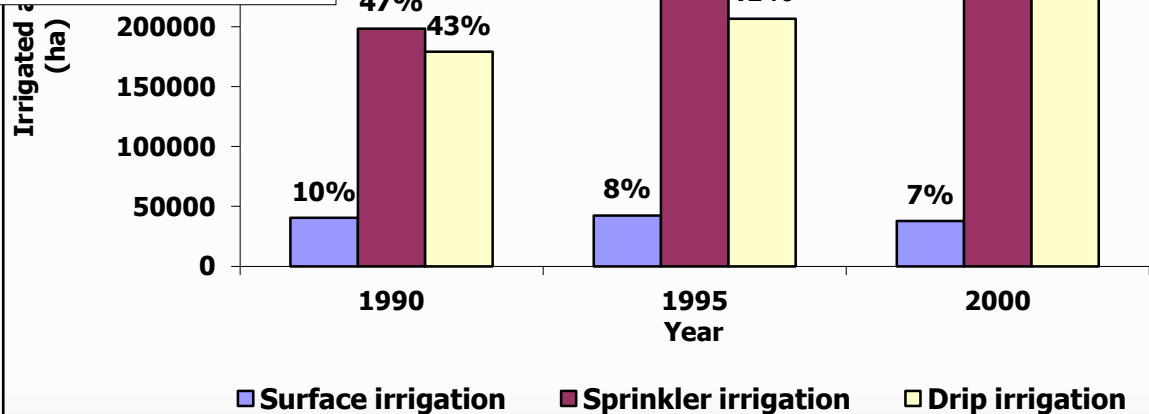
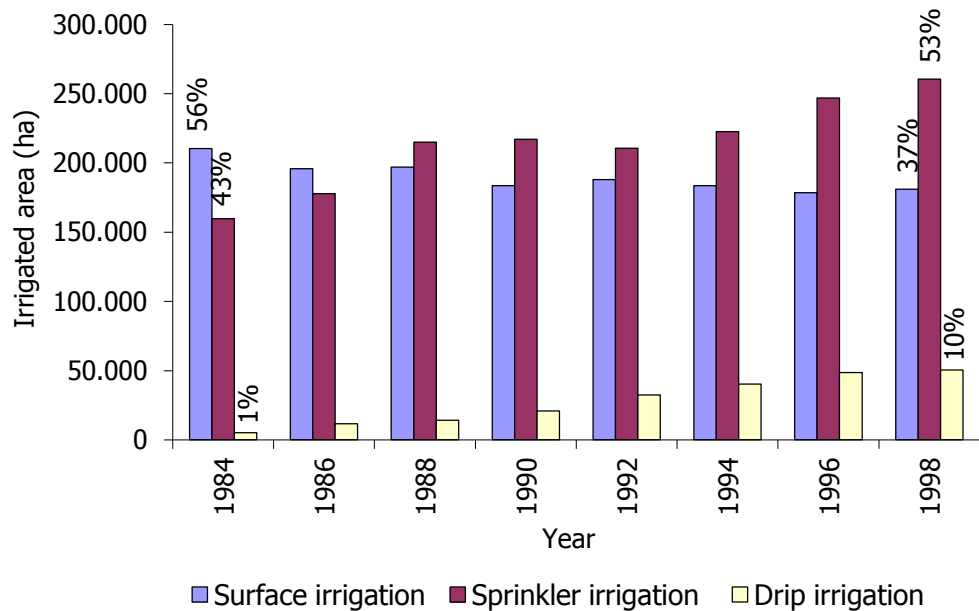
# Συστήματα άρδευσης

## Στάγδην άρδευση



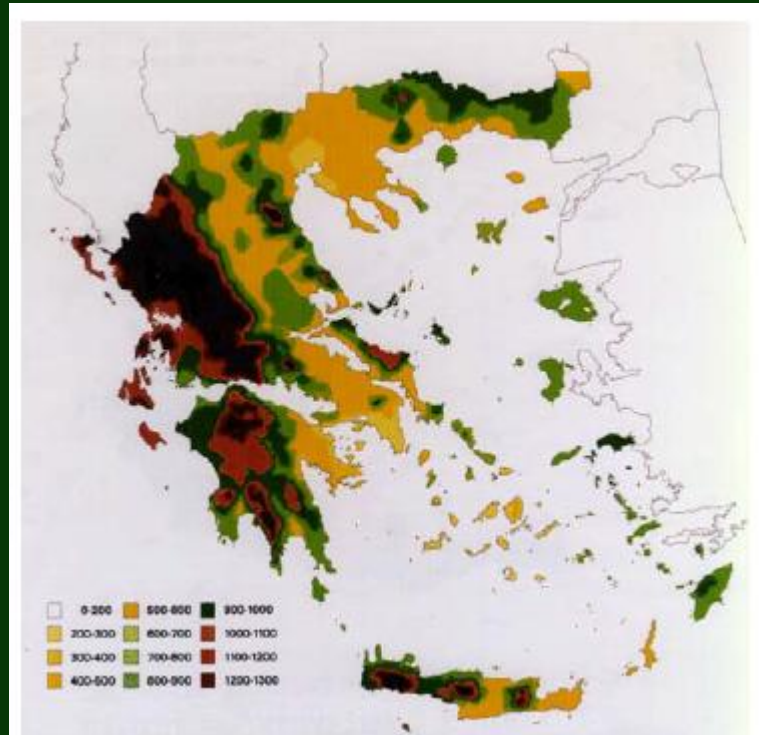
- Η οικονομικότερη λύση
- Αποδοτικότητα: 80 – 95%
- Δυσχερής η καλλιέργεια με μηχανικά μέσα
- Σημαντική παράμετρος: πίεση του νερού στον κεντρικό σωλήνα

# Χρησιμοποιούμενες μέθοδοι άρδευσης στην Ελλάδα



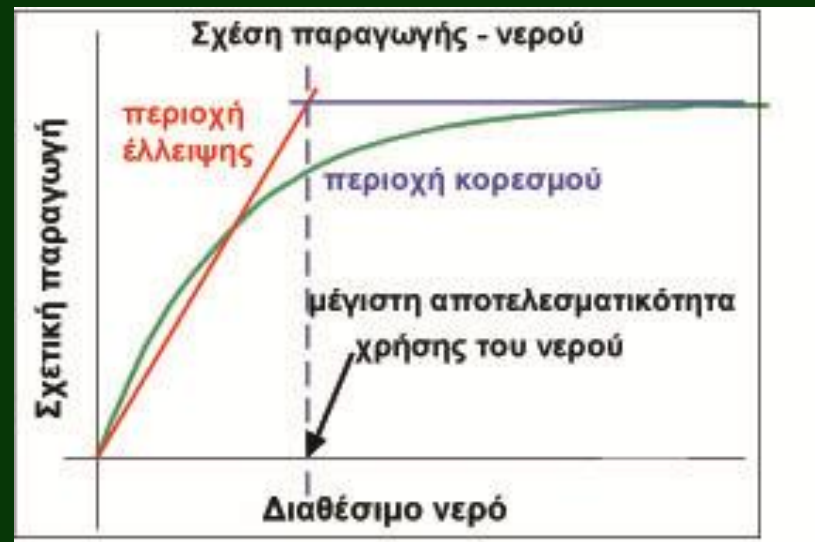
# Προβλήματα της γεωργίας στην Ελλάδα

## Κλιματικές συνθήκες



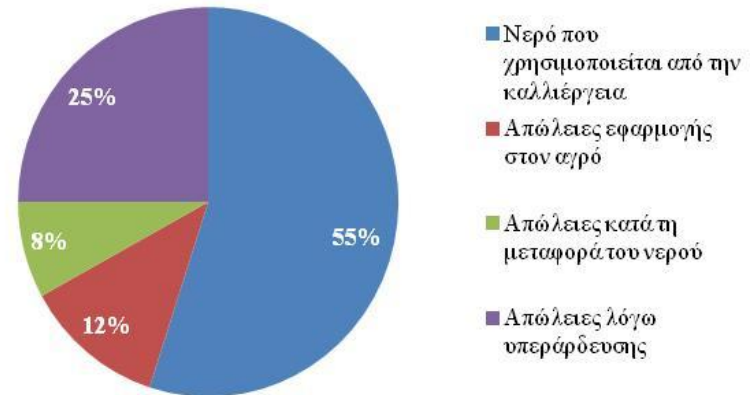
# Προβλήματα της γεωργίας στην Ελλάδα

## Υπεράρδευση



# Προβλήματα της γεωργίας στην Ελλάδα

## Υπεράρδευση



# Προβλήματα της γεωργίας στην Ελλάδα

## Υπεράντληση

- **110** από τα 236 **υπόγεια υδροφόρα συστήματα** της χώρας χαρακτηρίζονται πλέον ως **απειλούμενα** (ΙΓΜΕ)
- Έντονο πρόβλημα υφαλμύρισης: Δέλτα Πηνειού, Αλμυρός, πεδιάδα Άργους, παράλια Κορινθίας, κόλπος Θεσσαλονίκης, ακτές Θράκης και Δυτικής Ελλάδας και Ανατολική Κρήτη

# Προβλήματα της γεωργίας στην Ελλάδα

**Ρύπανση – Ποσοτική & ποιοτική υποβάθμιση αρδευόμενου νερού**

- Συγκεντρώσεις γεωργικών φαρμάκων υψηλότερες την περίοδο Μαΐου – Ιουνίου
- Κύριοι ρύποι ποταμών: ζιζανιοκτόνα prometryne & molinate σε σχετικά υψηλές συγκεντρώσεις
- Λίμνες: μικρότερες συγκεντρώσεις. Εξαιρέση: Βιστονίδα, Βόλβη

# Δυνατότητες εξοικονόμησης νερού στη γεωργία στην Ελλάδα

1

## Τεχνολογίες εξοικονόμησης νερού σε σχέση με την παροχή

Βελτίωση δικτύου μεταφοράς νερού

Κατασκευή ταμιευτήρων για την εξοικονόμηση νερού άρδευσης

Τεχνικές συλλογής νερού

Τεχνητός εμπλουτισμός υπόγειου υδροφορέα

Χρήση ανακτημένου νερού

# Δυνατότητες εξοικονόμησης νερού στη γεωργία στην Ελλάδα

2

## Τεχνολογίες εξοικονόμησης νερού σε σχέση με την κατανάλωση

Βελτίωση των συστημάτων άρδευσης

Αύξηση της στάγδην άρδευσης

Εφαρμογή υπόγειας άρδευσης



# Αναφορές

- Κάπος, Μ., *Άρδευση*, buildnet.gr, 2009 (διαθέσιμο στο Διαδίκτυο στη διεύθυνση <http://www.buildnet.gr/default.asp?pid=162&la=1&catid=142&artid=402>)
- Κουτσογιάννης, Δ., *Νερό και γεωργία*, Σημειώσεις για το μάθημα «Διαχείριση υδατικών πόρων», ΔΠΜΣ «Επιστήμη και τεχνολογία υδατικών πόρων», σελ. 20, ΕΜΠ, Αθήνα, 2007 (διαθέσιμο στο Διαδίκτυο στη διεύθυνση <http://itia.ntua.gr/getfile/762/9/2007WRMWaterAndAgriculture.pdf>)
- Μαμάσης, Ν., *Ξηρασία*, Σημειώσεις για το μάθημα «Υδατικό περιβάλλον και ανάπτυξη», ΔΠΜΣ «Περιβάλλον και Ανάπτυξη», σελ. 9, ΕΜΠ, Αθήνα, 2009 (διαθέσιμο στο Διαδίκτυο στη διεύθυνση <http://itia.ntua.gr/nikos/ydatiko/ksirasia09.pdf>)
- Τζώρτη, Α., *Η βιολογική γεωργία και η επίδρασή της στους υδατικούς πόρους*, Μεταπτυχιακή εργασία, ΔΠΜΣ «Επιστήμη και Τεχνολογία Υδατικών Πόρων», σελ. 165, ΕΜΠ, Αθήνα, 2009
- Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας & Δημοσίων Έργων – Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων & ΕΜΠ – Τομέας Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος, *Εθνικό πρόγραμμα διαχείρισης και προστασίας των υδατικών πόρων*, Αθήνα, 2008 (διαθέσιμο στο Διαδίκτυο στη διεύθυνση <http://itia.ntua.gr/el/docinfo/782/>)
- Χαρτζουλάκης, Κ., Μπερτάκη, Μ., Ορθολογική διαχείριση του νερού άρδευσης: Αναγκαιότητα για αειφόρο αγροτική ανάπτυξη, *Πρακτικά 23ου Συνεδρίου της Ελληνικής Εταιρείας της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών*, Τεύχος Α, Χανιά, 2009 (διαθέσιμο στο Διαδίκτυο στη διεύθυνση <http://www.envifriendly.tuc.gr/gr/docs/activities/25052009/Xartzoulakis.pdf>)
- Karamanos, A., Aggelides, S., Londra, P., Irrigation systems performance in Greece, *Options Mediterraneennes*, Ser. B, 52:99 – 110, 2004
- UNESCO, World Water Assessment Programme, WWRD4 (a), *Managing water under uncertainty and risk*, 2012 (available online <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002156/215644e.pdf>)