



ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΔΙΕΘΝΩΣ & ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Ελπίδα Κολοκυθά- Αναπλ. καθηγήτρια
Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών Α.Π.Θ



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

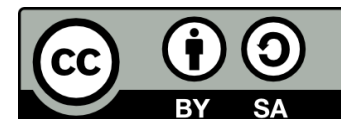


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

«Η ανάπτυξη που καλύπτει τις παρούσες ανθρώπινες ανάγκες χωρίς να υπονομεύει την δυνατότητα των μελλοντικών γενεών να καλύψουν τις δικές τους».

Ορισμός που πρώτη φορά δόθηκε από την *Παγκόσμια Επιτροπή για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη* το 1987 γνωστή και ως *Επιτροπή Brundtland*

ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

- Ανάπτυξη με διάρκεια στο χρόνο
- Με φροντίδα για το περιβάλλον
- Συμβατή με τη φέρουσα ικανότητα της γης



ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

Ανάμεσα στα πιο βασικά προβλήματα που καλείται να επιλύσει η διαχείριση των υδατικών πόρων είναι :

- Η διαφύλαξη της υγείας παγκοσμίως και η πρόσβαση σε καθαρό νερό για πόση
- Η αναγκαία και διασφαλισμένη προμήθεια φαγητού
- Η συντήρηση του περιβάλλοντος και διατήρηση της βιόσφαιρας
- Η ασφάλεια και η ειρήνη στον κόσμο
- Η οικονομική εξέλιξη και η ανάπτυξη

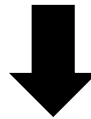


ΥΔΑΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ

Μόνο το 0,6 % του νερού, σε παγκόσμια κλίμακα θεωρείται κατάλληλο και διατίθεται για χρήση

Τα υδατικά αποθέματα (υδατικοί πόροι) είναι το σύνολο του νερού που «παράγεται» εντός της χώρας και αυτού που έρχεται από «εξωτερικούς» υδατικούς πόρους (διασυνοριακά ύδατα)

- Κατακρήμνιση (εμπλουτισμός υπόγειων & επιφανειακών υδροφορέων)
- Εξατμισοδιαπνοή (υδρολογική «απώλεια»)
- Φυσικά χαρακτηριστικά των υπόγειων υδροφορέων



Καθορίζουν την ποσότητα των παραγόμενων υδατικών πόρων εντός της χώρας



ΤΟ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΜΕ ΑΡΙΘΜΟΥΣ

- Περίπου το 1/3 παγκόσμιου πληθυσμού κατοικεί σε χώρες με υδατικό πρόβλημα
- Η απαιτούμενη ημερήσια κατανάλωση πόσιμου νερού είναι 2-4 L ανά άτομο
- Για την παραγωγή τροφής ενός ατόμου καταναλώνονται 2.000-5.000 L νερού
- Σε λιγότερο από 25 χρόνια υπολογίζεται ότι τα 2/3 του παγκόσμιου πληθυσμού θα ζούνε σε χώρες με υδατικά προβλήματα
- Μέχρι το 2020 η κατανάλωση του νερού αναμένεται να αυξηθεί κατά 40%
- 17% επιπλέον νερό θα χρειάζεται για την παραγωγή τροφής



ΥΔΑΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ



Εικόνα 1

Συνολική Εκταση: 131.957 km²

Πληθυσμός 10.815. × 10⁶ κατ. (απογ. 2011)

80% εντός της χώρας

20% «εισερχόμενοι» από βόρειους γείτονες →

5 διασυνοριακά ποτάμια
3 διασυνοριακές λίμνες



Η ΨΕΥΔΑΙΣΘΗΣΗ ΤΗΣ ΑΦΘΟΝΙΑΣ

ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ:

- Υπόγεια Νερά: Εντατική εκμετάλλευση - Δραματικές πτώσεις στάθμης - Εκτεταμένη ρύπανση - Υφαλμύρωση παράκτιων υδροφορέων.
- Ποτάμια: Σημαντικά μειωμένες παροχές – Υπερεκμετάλλευση (Αλιάκμονας) - Διακρατικά νερά (Αξιός) - Ρύπανση- Υποβάθμιση Δέλτα
- Λίμνες: Υπό εξαφάνιση (Στην Κορώνεια απώλεια πλέον του 90% του υδατικού δυναμικού)
- Υγρότοποι: 2 στους 3 έχουν εξαφανιστεί τα τελευταία 50 χρόνια



ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ:

- Υπόγεια Νερά: Εντατική εκμετάλλευση - Δραματικές πτώσεις στάθμης - Εκτεταμένη ρύπανση - Υφαλμύρωση παράκτιων υδροφορέων.
- Χρονική και χωρική ανισοκατανομή των υδατικών πόρων
- Γρήγορη ανάπτυξη του πληθυσμού και της οικονομικής δραστηριότητας
- Μειωμένες βροχοπτώσεις
- Ευαίσθητη νησιωτική χώρα με την αυξημένη τουριστική κίνηση το καλοκαίρι
- Εκτεταμένη ακτογραμμή με προβλήματα υφαλμύρωσης



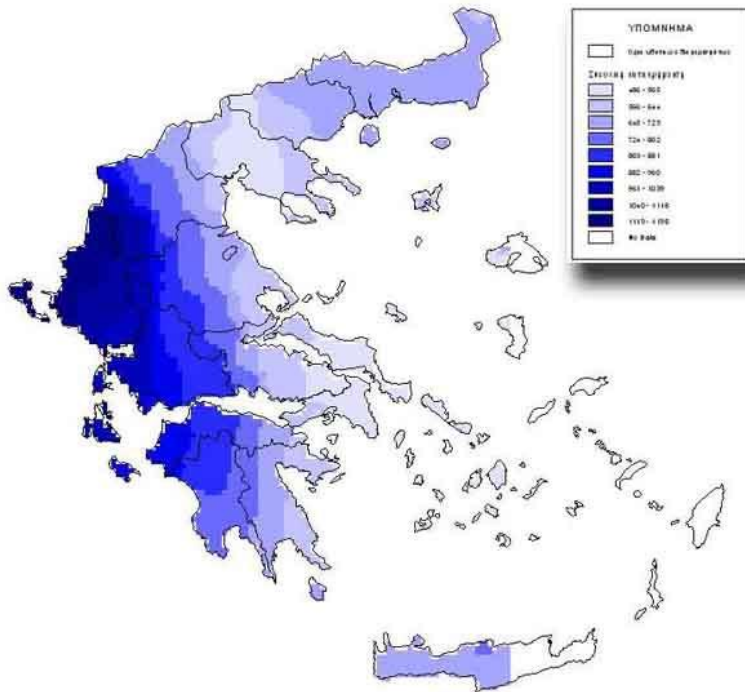
ΥΔΑΤΙΚΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ

ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ:

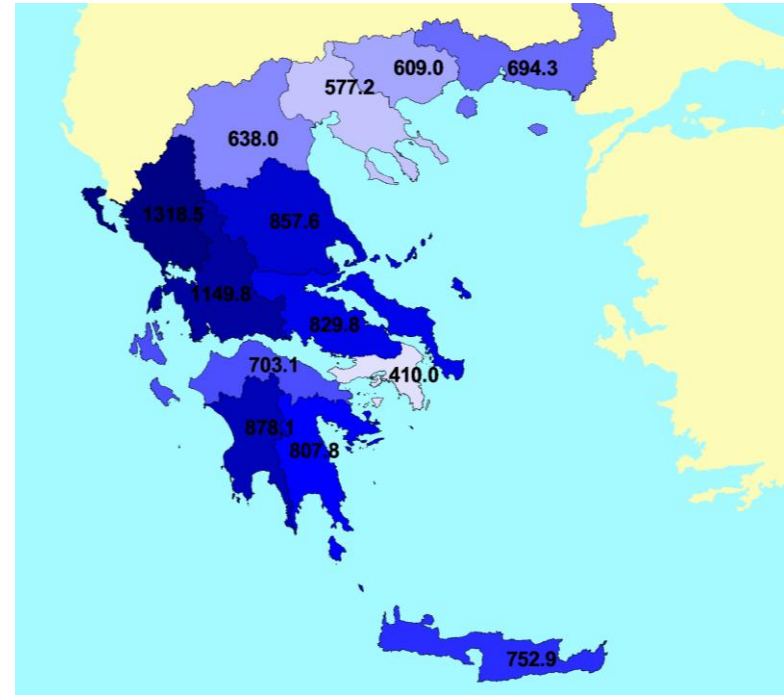
- Η διαθεσιμότητα των υδατικών πόρων (φυσικές μεταβλητές)
- Η ζήτηση (χρήσεις νερού)



ΚΑΤΑΚΡΙΜΝΗΣΕΙΣ (φυσική διαθεσιμότητα)



Εικόνα 2

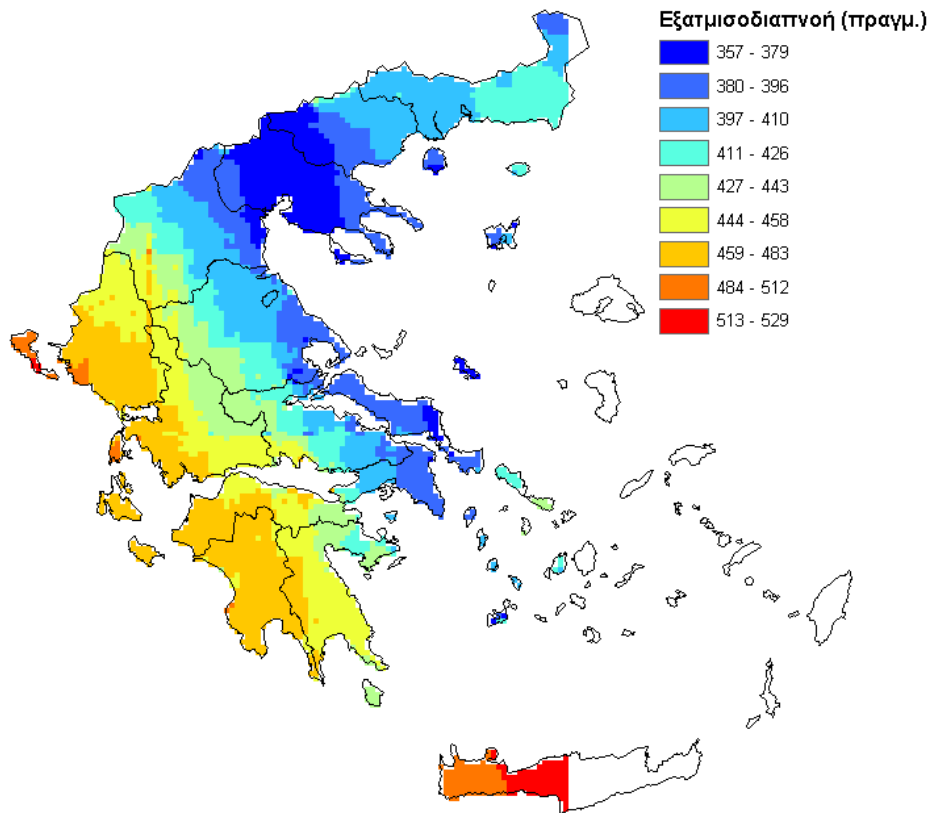


Εικόνα 3

1. Δυτικό τμήμα με σκούρο μπλέ (έντονες βροχοπτώσεις).
2. Κεντρικό τμήμα με ανοιχτό χρώμα (μέση βροχόπτωση).
3. Ανατολικό τμήμα με λευκό χρώμα (καθόλου βροχόπτωση).



ΕΞΑΤΜΙΣΟΔΙΑΠΝΟΗ (φυσική μεταβλητή)

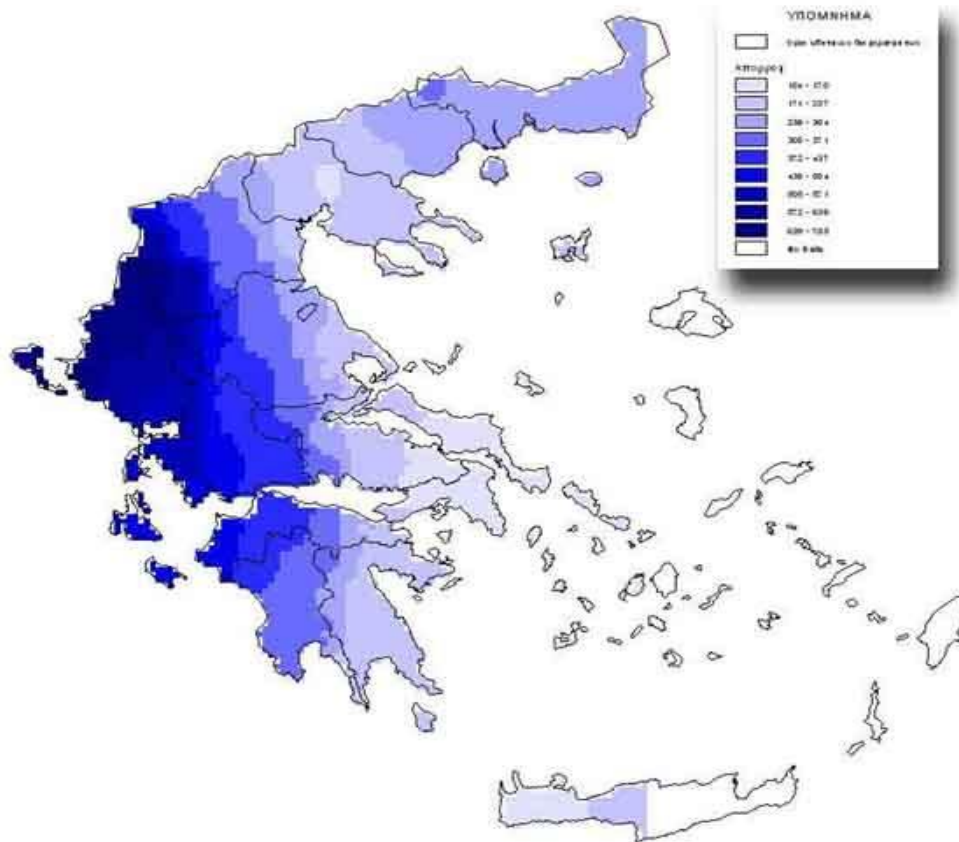


Σημαντική υδρολογική απώλεια τόσο από τους επιφανειακούς φορείς όσο και από τις ανώτερες εδαφικές στρώσεις και είναι αρκετά υψηλή, ιδιαίτερα στις ανατολικές περιοχές της χώρας.

Εικόνα 4



ΑΠΟΡΡΟΗ (φυσική μεταβλητή)



Εικόνα 5

Παρουσιάζει παρόμοια κατανομή με την κατακρήμνιση



ΑΠΟΡΡΟΗ (φυσική μεταβλητή)



Ο λόγος της συνολικής ζήτησης του νερού προς τους διαθέσιμους πόρους, αποτελεί κριτήριο πίεσης των υδατικών πόρων (WEI)

Εικόνα 6

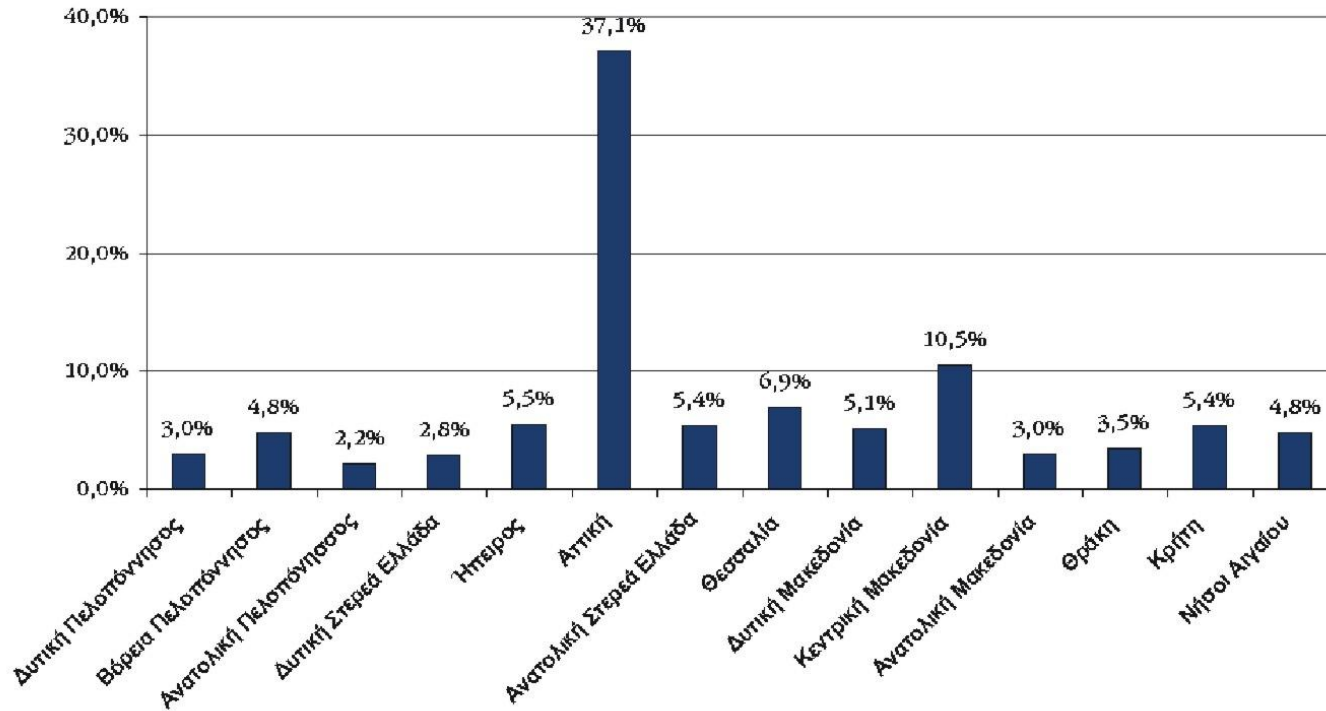
- 0 % - 10 % Περιοχές χωρίς πίεση στους υ.π.
- 10 % - 20 % Περιοχές με μικρή πίεση στους υ.π.
- 20 % - 40 % Περιοχές με πίεση στους υ.π.
- 40 % - 70 % Περιοχές με ιδιαίτερη πίεση στους υ.π.



Οι χρήσεις νερού - Ζήτηση

Αστική ζήτηση νερού στην Ελλάδα

ΑΣΤΙΚΗ



Εικόνα 7

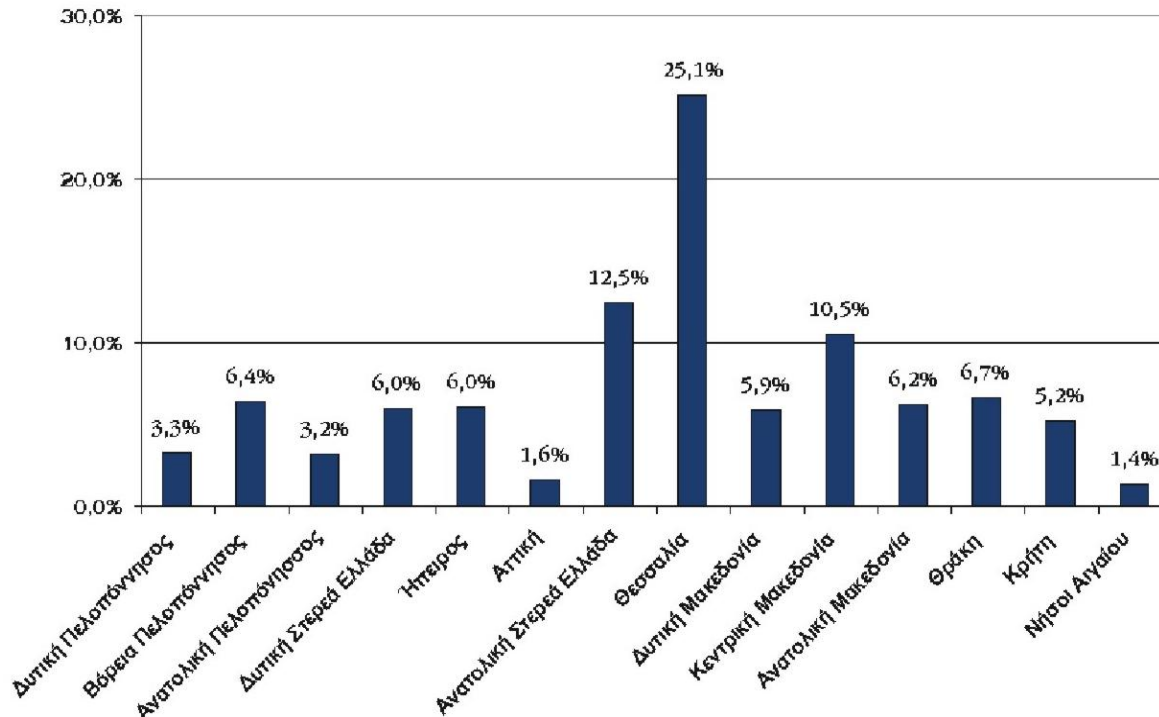
Το μεγαλύτερο ποσοστό της πηγαίνει στην ύδρευση. Στην Ελλάδα, την πρωτιά κατέχει η περιοχή της Αττικής, όπου η ζήτηση είναι υπερτριπλάσια της αμέσως επόμενης (Κεντρική Μακεδονία).



Οι χρήσεις νερού - Ζήτηση

Αγροτική ζήτηση νερού στην Ελλάδα

ΑΓΡΟΤΙΚΗ



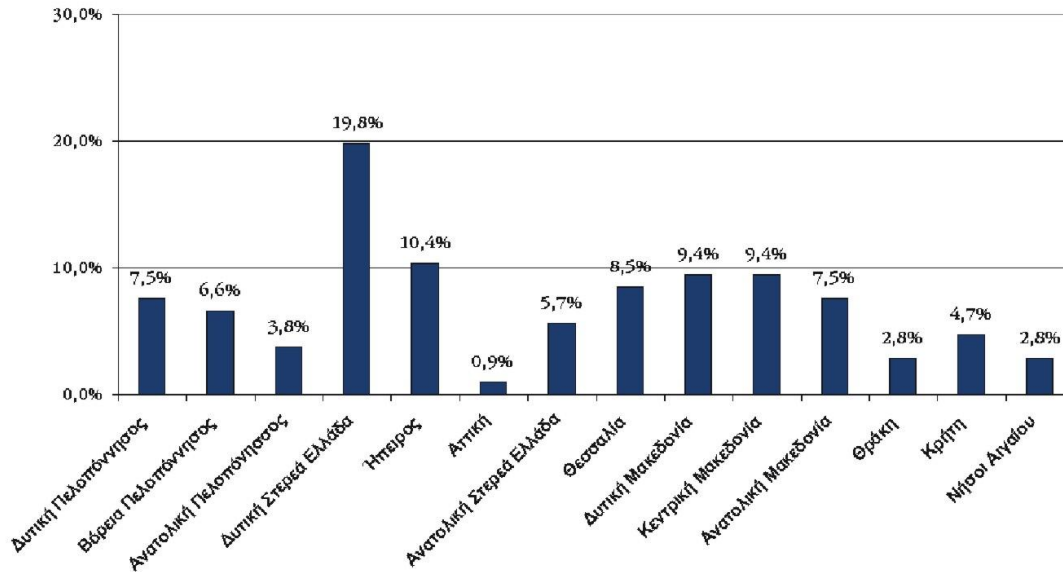
Εικόνα 8

Τα μεγαλύτερα μερίδια έχουν οι περιοχές της Θεσσαλίας, της Ανατολικής Στερεάς και της Κεντρικής Μακεδονίας. Στη Θεσσαλία, η αγροτική χρήση είναι υπερδιπλάσια της αμέσως επόμενης (Ανατολική Στερεά Ελλάδα) και οι μέχρι σήμερα πόροι αδυνατούν να καλύψουν επαρκώς τη ζήτηση.



Οι χρήσεις νερού - Ζήτηση

Ενεργειακή ζήτηση νερού στην Ελλάδα



ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ

Εικόνα 9

Η ενεργειακή χρήση προκύπτει από την κατανάλωση νερού για την ψύξη των σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, όπως και από την κατανάλωση νερού για τον καθαρισμό υλικών ορυχείων κλπ. Η ενεργειακή ζήτηση του νερού είναι χωρικά περιορισμένη στις περιοχές όπου υπάρχουν ενεργειακοί σταθμοί. Τα σύνολο της ενεργειακής ζήτησης έχει κατανεμηθεί με βάση το μέγεθος της συνεισφοράς των ποταμών στις διάφορες λεκάνες απορροής της Ελλάδας για την οποία και δεν υπήρχαν ακριβή στοιχεία.



Τι κοινό έχουν αυτές οι περιοχές;

Ορεινές
περιοχές

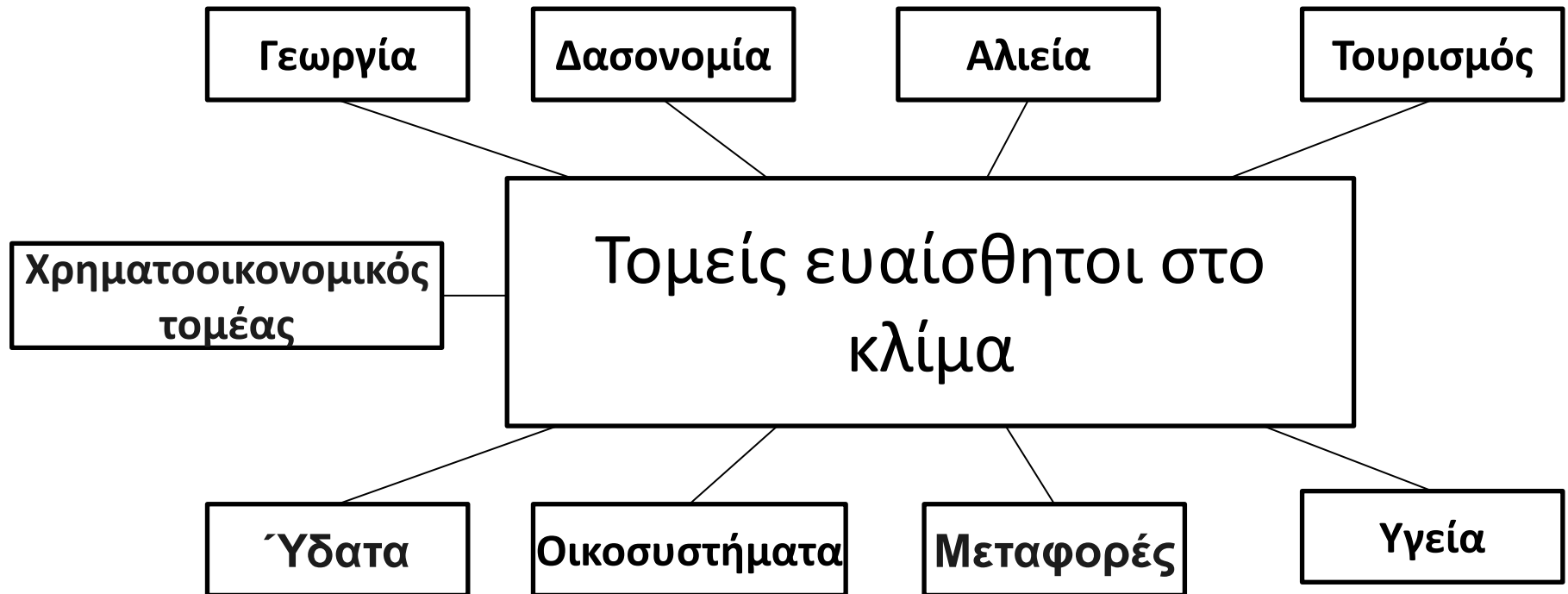
Δέλτα
ποταμών

Παράκτιες και
πεδινές
περιοχές

Αρκτική
περιοχή

Νότια και
νοτιοανατολική
Ευρώπη





ΑΡΧΕΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

- Ολοκληρωμένη διαχείριση νερού
- Διαχείριση της ζήτησης του νερού
- Ανάκτηση του κόστους - Κοστολόγηση του νερού σύμφωνα με την πλήρη αξία του
- Αποκεντρωμένη και συμμετοχική διαχείριση νερού



ΑΡΧΕΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

Τα θέματα που πρέπει να αντιμετωπισθούν με την ολοκληρωμένη διαχείριση των υδατικών πόρων είναι :

- Το ισοζύγιο προσφοράς και ζήτησης των υδατικών πόρων
- Η περιβαλλοντική υποβάθμιση
- Οι οικονομικοί και χρηματοοικονομικοί περιορισμοί
- Η αναποτελεσματική διοίκηση



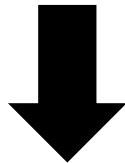
ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

- Συσχέτιση κοινωνικών, περιβαλλοντικών, τεχνικών, οικονομικών & πολιτικών παραμέτρων που σχετίζονται με το νερό

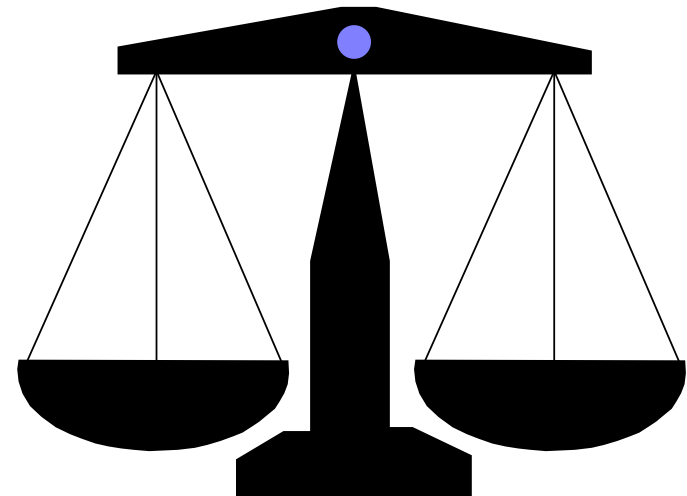


ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ

- ΕΛΕΓΧΟΣ ΧΡΗΣΕΩΝ & ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ
- ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ
- ΜΕΘΟΔΩΝ



- ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΝΕΡΟΥ



ΓΙΑΤΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ

- Οι ανάγκες σε νερό αυξάνονται τρεις φορές πιο γρήγορα από την αντίστοιχη αύξηση του πληθυσμού.
- Η αξιοποίηση κάθε νέου κυβικού μέτρου νερού θα κοστίζει στο εξής 2-3 φορές περισσότερο απ' ό,τι μέχρι τώρα.
- Το 2025 το 1/3 του πληθυσμού της γης θα ζει σε συνθήκες κρίσης νερού - 52 χώρες θα θεωρούνται άνυδρες.



ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ ΝΕΡΟΥ



ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΛΗΡΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ

- Άμεσο κόστος
- Κόστος Ευκαιρίας
- Περιβαλλοντικό κόστος



ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ



ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

- Οικονομικά κίνητρα π.χ. φόροι, πρόστιμα, επιχορηγήσεις
- Τιμολόγηση
Εξοικονόμηση νερού



ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

- Προγράμματα λαϊκής επιμόρφωσης
- Έρευνες ερωτηματολογίων για τη συλλογή πληροφορίας για τον προσδιορισμό των κατάλληλων μέτρων για τον έλεγχο της ζήτησης.
- Έρευνες για τη σχέση τιμής χρήσης νερού και αποδέκτη.



ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΟΜΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

ΥΠΑΡΞΗ
ΜΕΤΡΗΤΩΝ



ΣΥΣΚΕΥΕΣ
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ
ΝΕΡΟΥ



Εικόνα 10



ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ

ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ



ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ

- διπλασιασμός [CO₂] → μέση αύξηση της θερμοκρασίας κατά 3°C
- μέχρι το 2050 → πιθανή αύξηση της μέσης θερμοκρασίας κατά 2°C



ΤΙ ΠΡΟΚΑΛΕΙ?

- Αύξηση θερμοκρασίας
- Μεταβολή κατακρημνίσεων
- Αύξηση εμφάνισης φαινομένων ξηρασίας & λειψυδρίας
- Αύξηση στάθμης της θάλασσας



Η ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

- Μείωση των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα μέχρι το 2020 κατά 20% (σε σχέση με το 1990)
- Μείωση της ζήτησης – εξοικονόμηση της ενέργειας κατά 20%
- Αξιοποίηση ΑΠΕ για την κάλυψη του 20% της συνολικής ενεργειακής ζήτησης (Δανία και Βρετανία ήδη προσπαθούν να καλύψουν τις οικιακές ενεργειακές ανάγκες από ΑΠΕ)



ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΝΕΡΟ

- Οι επιπλοκές στη μελλοντική διαχείριση των υδατικών πόρων είναι σημαντικές που αφορούν:
 - τροφοδοσία νερού
 - γεωργική χρήση του νερού
 - αστοχία ταμιευτηρίων
 - παραγωγή ενέργειας



ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΝΕΡΟ

- διατάραξη των ρυθμιστικών αποθεμάτων υπόγειου νερού
- αποστράγγιση εδαφών
- αντιπλημμυρική προστασία
- ένταση προβλημάτων υφαλμύρισης παράκτιων & νησιωτικών περιοχών
- υποβάθμιση της ποιότητας των νερών



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (1/2)

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
- Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες
- Εικόνα 1: Υ.ΠΕ.Κ.Α. 2012
http://wfd.ypeka.gr/m/index.php?option=com_content&task=section&id=2&Itemid=12
- Εικόνες 2-9: www.ekke.gr/estia/Cooper/.../11%20ydatikoi-poroi%20Mimikou.ppt
- Εικόνα 10:
https://www.google.gr/search?hl=el&site=imghp&tbm=isch&source=hp&biw=1548&bih=921&q=%CE%A3%CE%A5%CE%A3%CE%9A%CE%95%CE%A5%CE%95%CE%A3+%CE%95%CE%9E%CE%9F%CE%99%CE%9A%CE%9F%CE%9D%CE%9F%CE%9C%CE%97%CE%A3%CE%97%CE%A3++%CE%9D%CE%95%CE%A1%CE%9F%CE%A5+%CE%A3%CE%95+%CE%A3%CE%A0%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%B1&sq=%CE%A3%CE%A5%CE%A3%CE%9A%CE%95%CE%A5%CE%95%CE%A3+%CE%95%CE%9E%CE%9F%CE%99%CE%9A%CE%9F%CE%9D%CE%9F%CE%9C%CE%97%CE%A3%CE%97%CE%A3++%CE%9D%CE%95%CE%A1%CE%9F%CE%A5+%CE%A3%CE%95+%CE%A3%CE%A0%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%B1&gs_l=img.3...2761.15704.0.16098.17.1.0.16.0.0.32.32.1.1.0....0...1ac.1j2.64.img..17.0.0.8cV8EVrIDGI#hl=el&tbm=isch&q=%CE%95%CE%9B%CE%95%CE%93%CE%A7%CE%9F%CE%A3+%CE%94%CE%99%CE%91%CE%A1%CE%9F%CE%A9%CE%9D+%CE%A3%CE%95+%CE%A5%CE%94%CE%A1%CE%91%CE%A5%CE%9B%CE%99%CE%9A%CE%91+%CE%94%CE%99%CE%9A%CE%A4%CE%A5%CE%91





Τέλος Ενότητας

Επεξεργασία: Αλέξανδρος Π. Τσαούσογλου

Θεσσαλονίκη, 1.09.2015



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

