



Επεξεργασία Υγρών Αποβλήτων και Επαναχρησιμοποίηση

Καθηγητής Θρασύβουλος Μανιός

Τμήμα Γεωπονίας

Σχολή Γεωπονικών Επιστημών

Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο

Γιατί επεξεργαζόμαστε και γιατί
επαναχρησιμοποιούμε τα υγρά
απόβλητα

Διάλεξη 1^η

Θρασύβουλος Μανιός

- Τμήμα Γεωργικής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, ΓΠΑ, 1995
- School of Civil Engineering, University of Leeds, PhD, 2000
- Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πανεπιστημίου Πατρών, 2004
- Τμήμα Θερμοκηπιακών Καλλιεργειών και Ανθοκομίας, ΤΕΙ Κρήτης, 2005
- Πρόεδρος Τμήματος, 2014 – 2017
- Δ/ντης Μεταπτυχιακού, 2015 – 2017
- Αντιπρύτανης Οικονομικών Προγραμματισμού και Ανάπτυξης, ΤΕΙ Κρήτης (2017-2019), Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο (2019-2022)
- Μέλος Συμβουλίου Διοίκησης ΕΛΜΕΠΑ, 2022 – σήμερα

Εργαστήριο Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων και Γεωργικής Μηχανικής

- 4 + 1 μέλη ΔΕΠ (2+1 στην Ομάδα Γεωργικής Μηχανικής)
- 16 εξωτερικοί συνεργάτες
- > από 2.000 τμ εγκαταστάσεις
- > από 50 Εθνικά και Ευρωπαϊκά έργα
- > περισσότερα από 12,0 Μ€ χρηματοδότηση
- > περισσότερες από 160 (113) δημοσιεύσεις
- > περισσότερες από 300 παρουσιάσεις σε συνέδρια
- Συνέδριο RETASTE 2024 (εθελοντές???)
- Smart Innovation Symposium #4 (και άλλοι εθελοντές???)

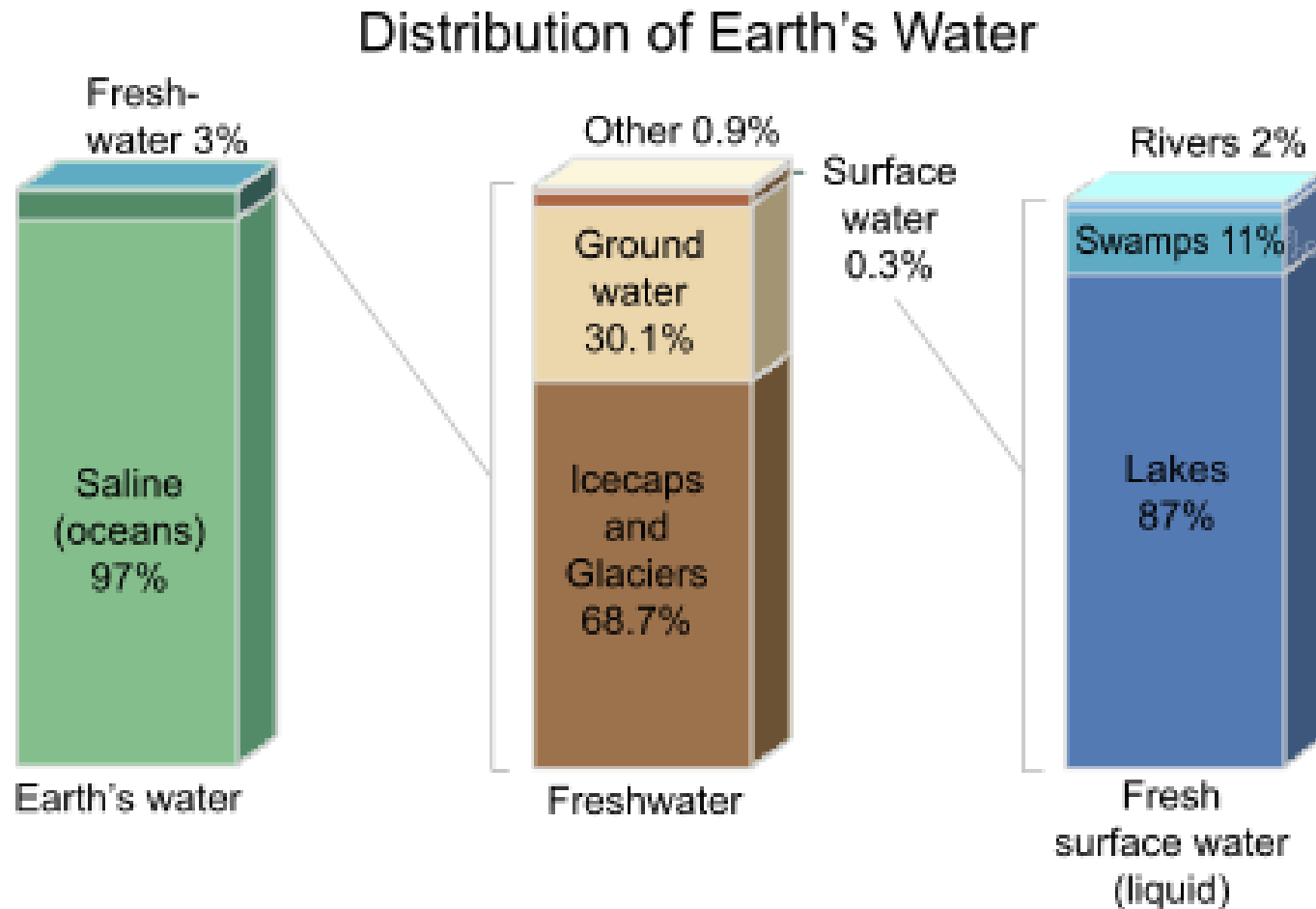
Διάρθρωση Μαθήματος

- Θεωρία
 - Τετάρτη 13:00 με 16:00
 - Παρουσίες - 75 % των διαλέξεων - bonus 1 βαθμό
 - Πρόοδος – 4 βαθμοί
 - Εξέταση
 - Αξιολόγηση – 90 % εγγεγραμμένων - bonus 1 βαθμό
- Εργαστήριο
 - Τετάρτη 09:00 με 11:00
 - Δύο ομάδες
 - Κάθε δύο εβδομάδες
 - Κατάθεση εργασιών – βαθμολόγηση
 - Αξιολόγηση – 90 % εγγεγραμμένων - bonus 1 βαθμό

Water is the driving force of nature.

Leonardo da Vinci

Η αλήθεια σχετικά με το νερό

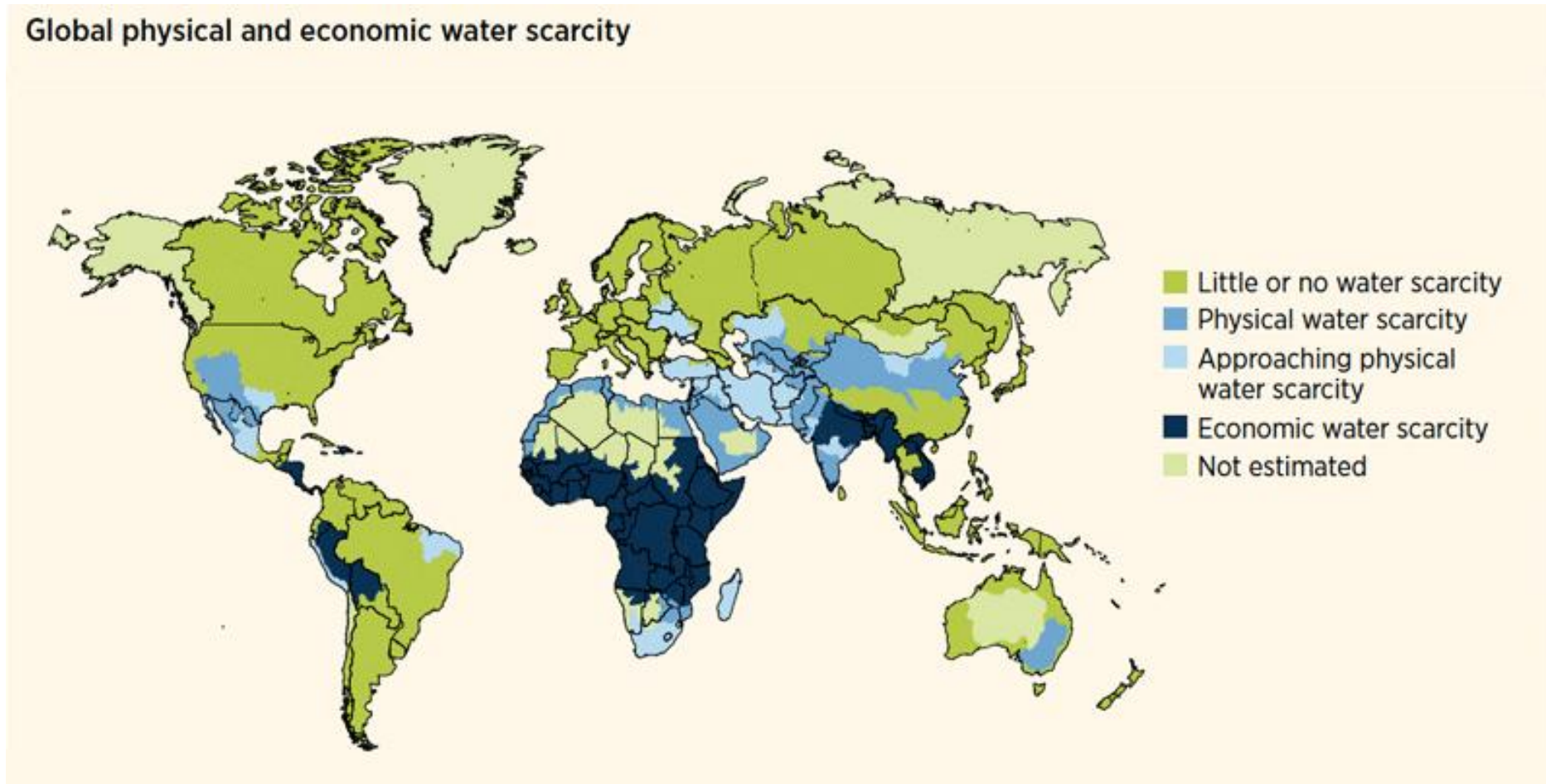


Water, water, every where,
And all the boards did shrink;
Water, water, every where,
Nor any drop to drink.

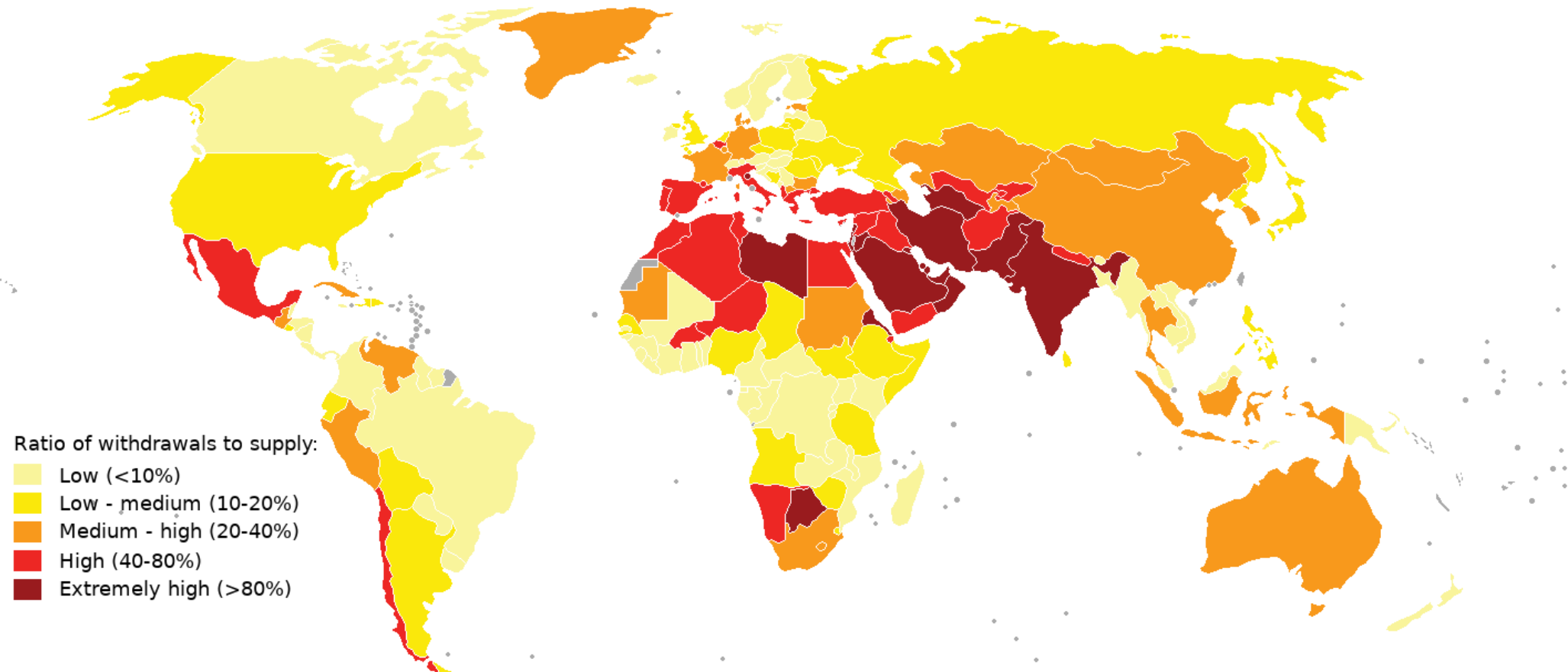
The Rime of the Ancient Mariner

Samuel Taylor Coleridge

Η αλήθεια σχετικά με το νερό



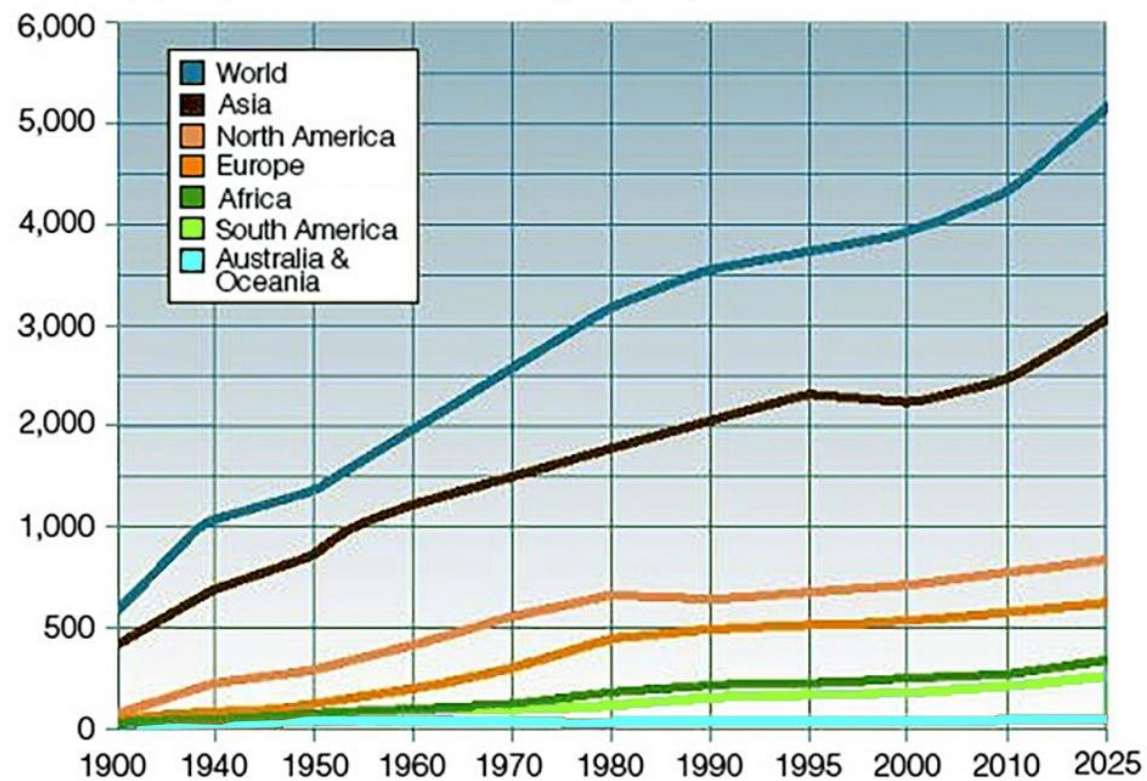
Η αλήθεια σχετικά με το νερό



Η αλήθεια σχετικά με το νερό

Global Water Consumption 1900 – 2025

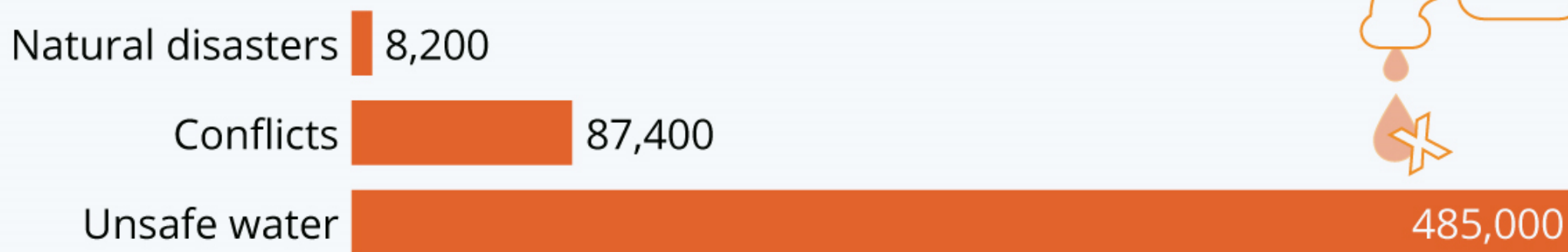
(by region, in billions of m³ per year)



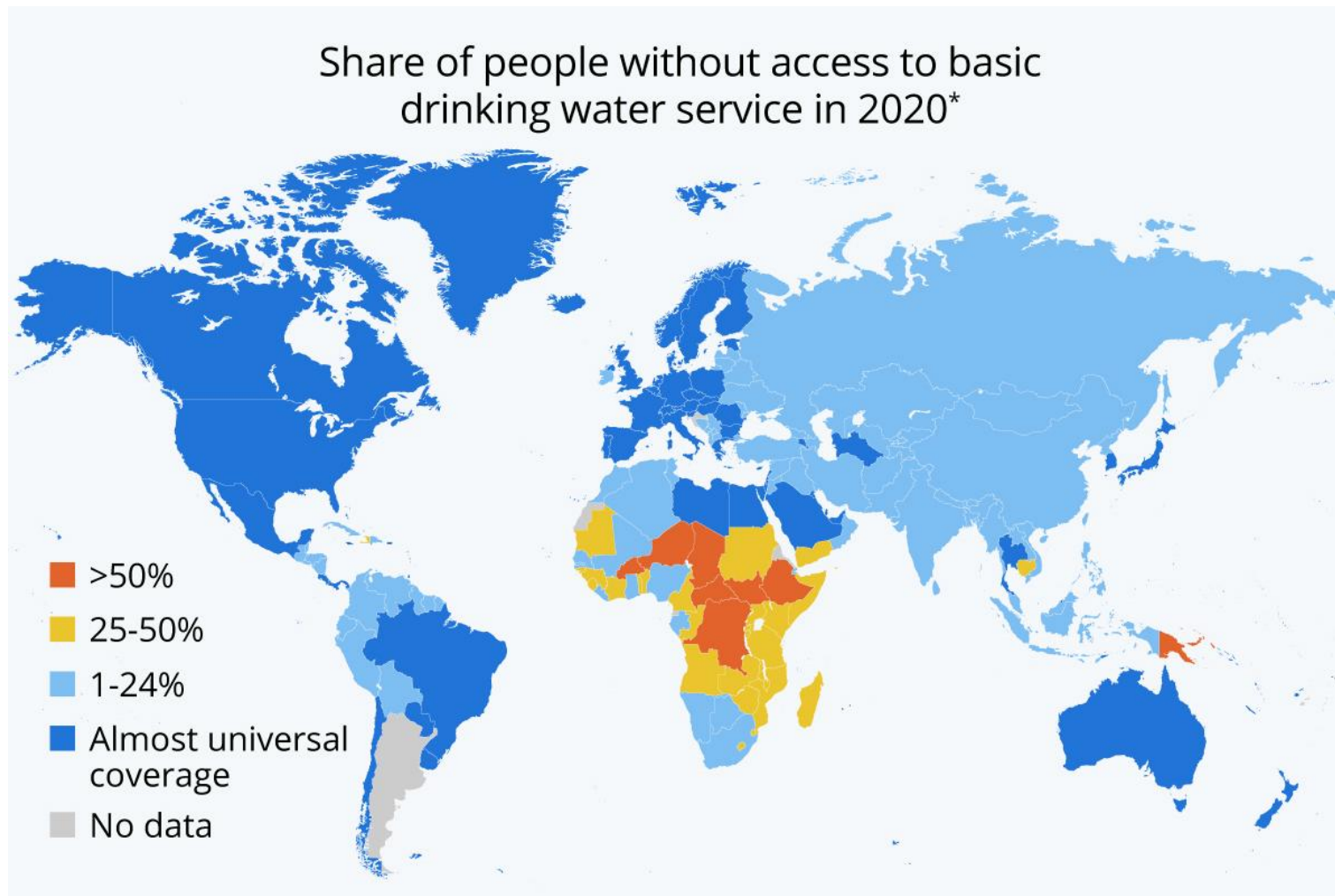
Η αλήθεια σχετικά με το νερό

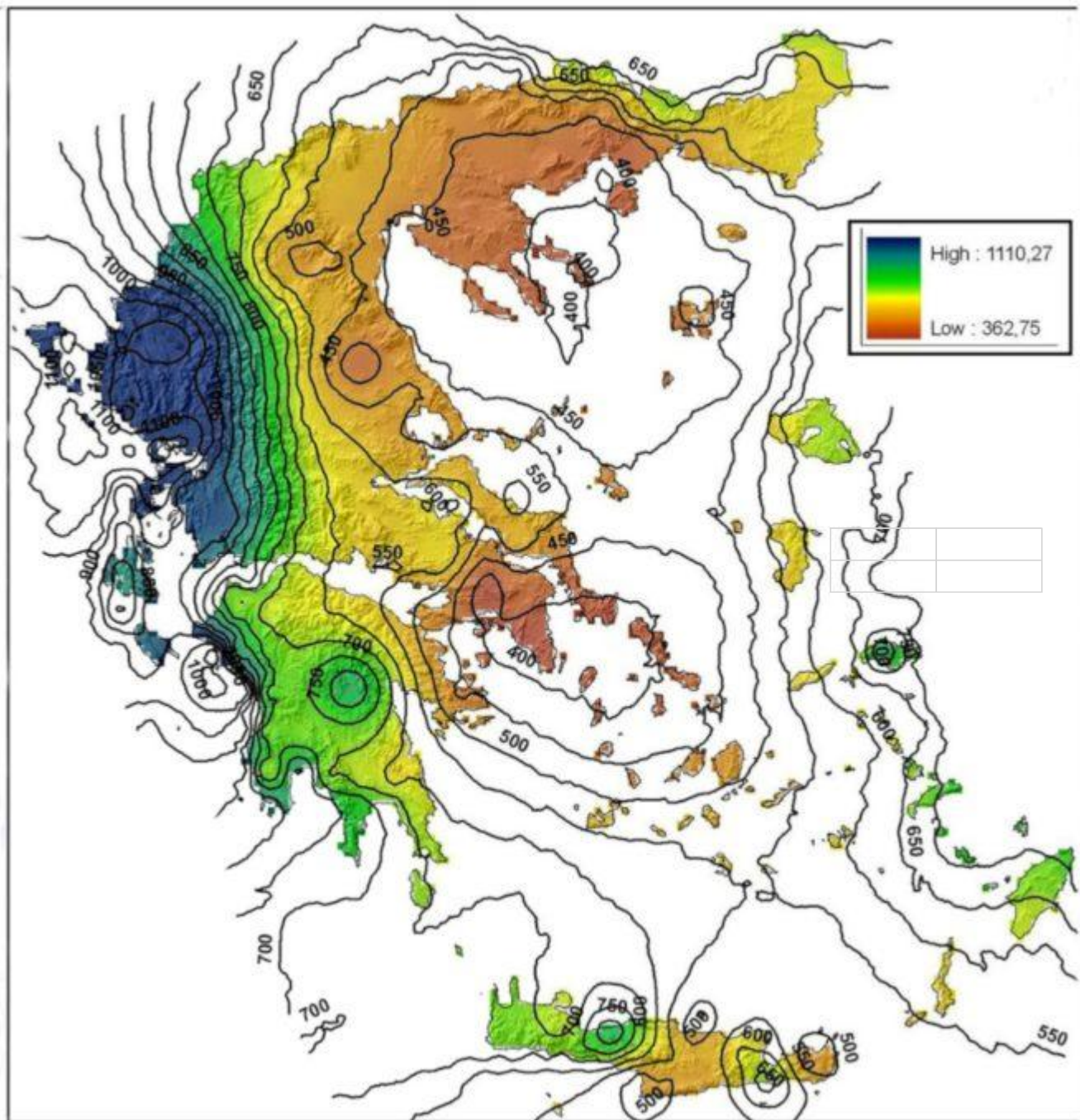
Unsafe Water Kills More People Than Disasters and Conflicts

Number of deaths in 2020, by selected sources



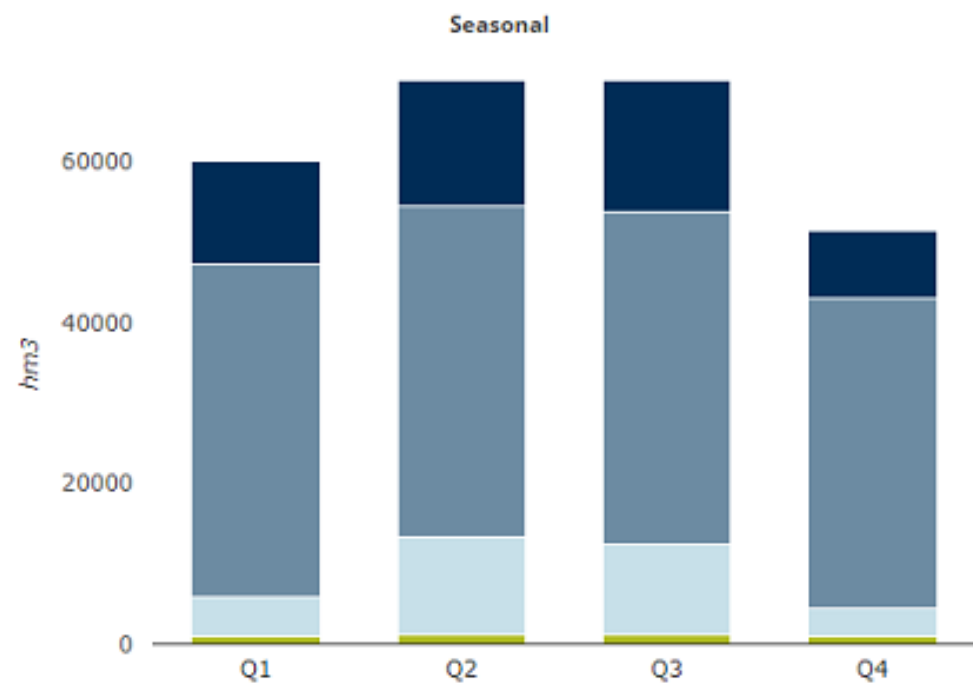
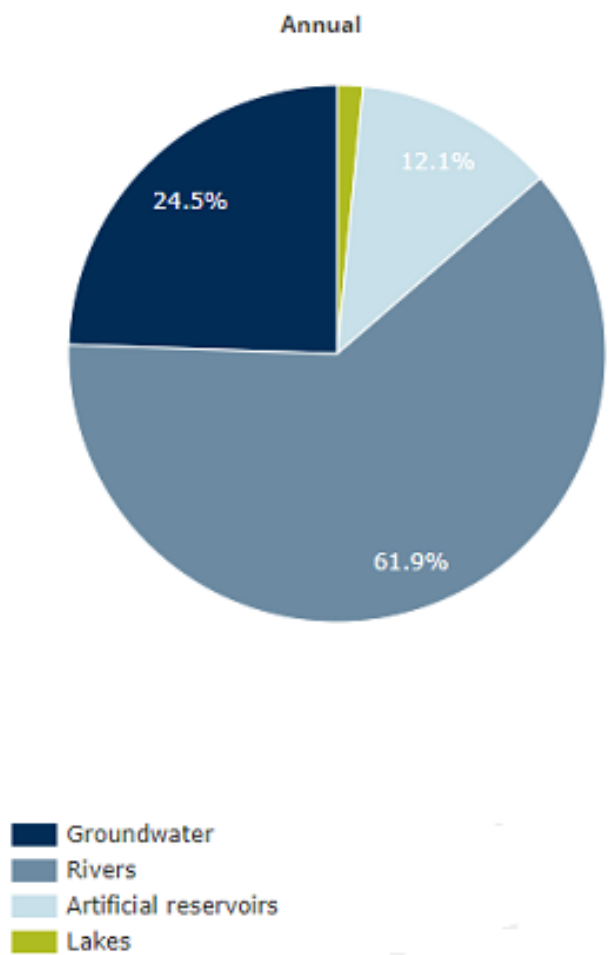
Η αλήθεια σχετικά με το νερό





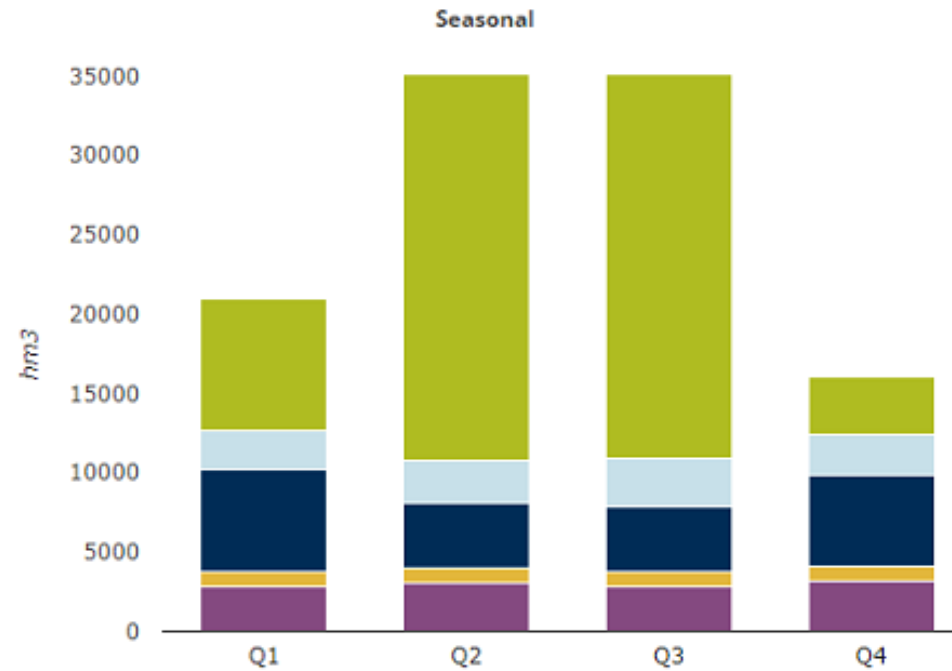
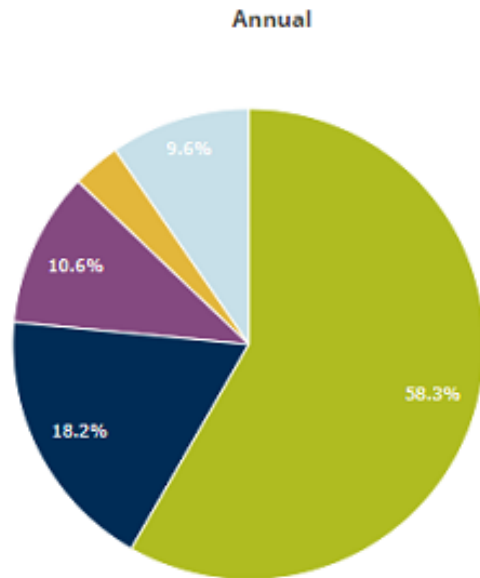
Η αλήθεια
σχετικά με το
νερό

Η αλήθεια σχετικά με το νερό



Πηγή νερού στην Ευρώπη

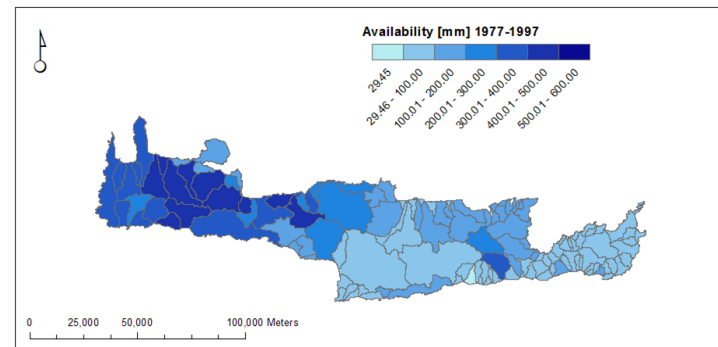
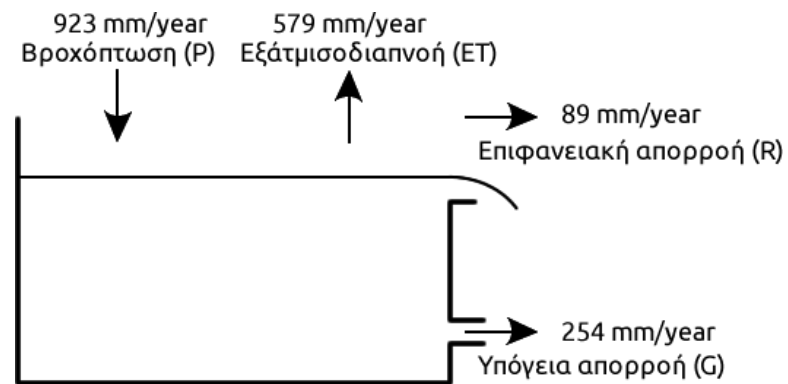
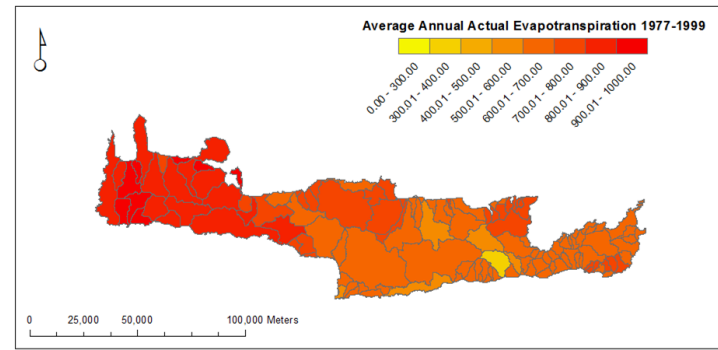
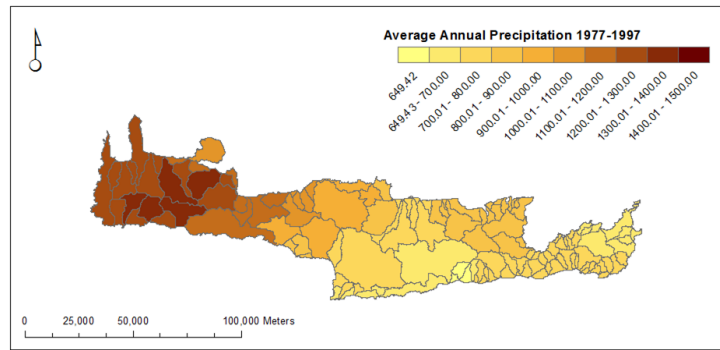
Η αλήθεια σχετικά με το νερό



- Households
- Service industries
- Mining and quarrying, Manufacturing and Construction
- Electricity, gas, steam and air conditioning supply
- Agriculture, forestry and fishing

Κατανάλωση νερού στην Ευρώπη

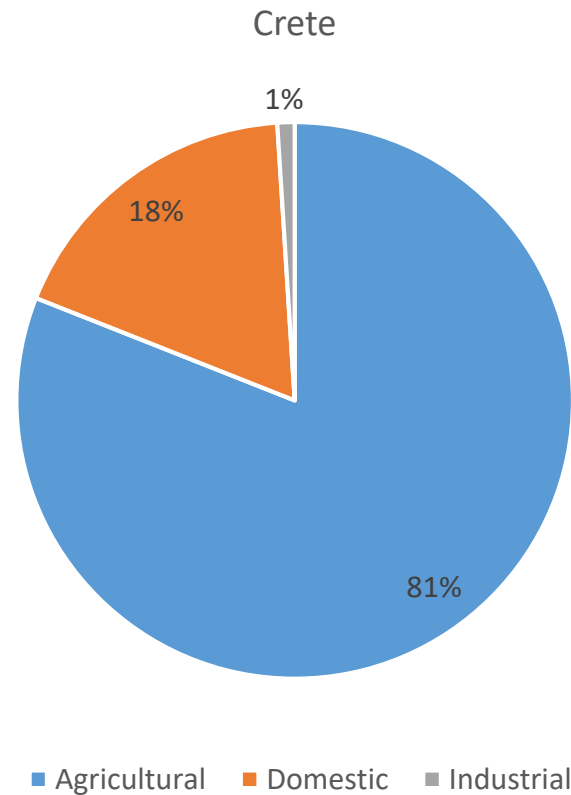
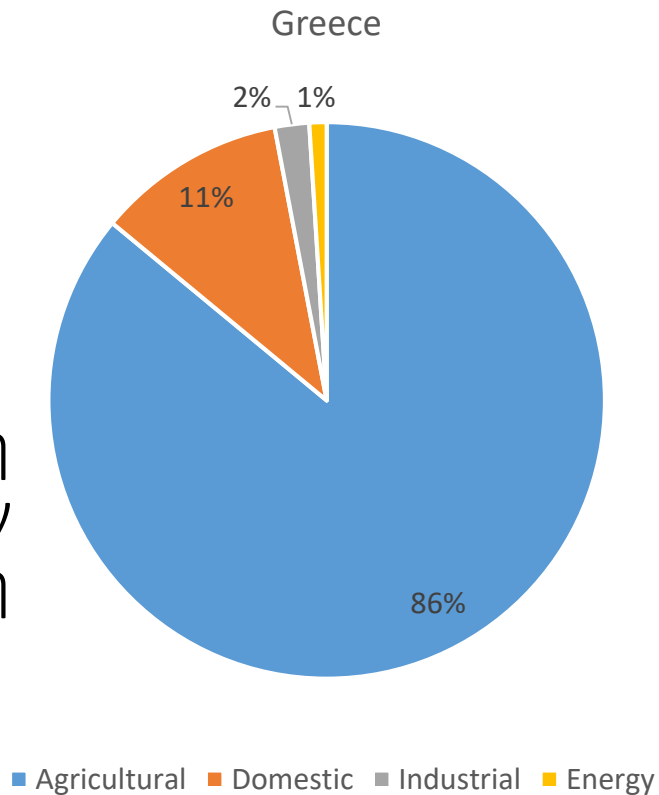
Η αλήθεια σχετικά με το νερό



Source: Koutroulis, A.G., Tsanis, I.K., Daliakopoulos, I.N., Jacob, D., 2012. Impact of climate change on water resources status: a case study for Crete Island, Greece. Journal of Hydrology 479 (4) pp. 146-158.

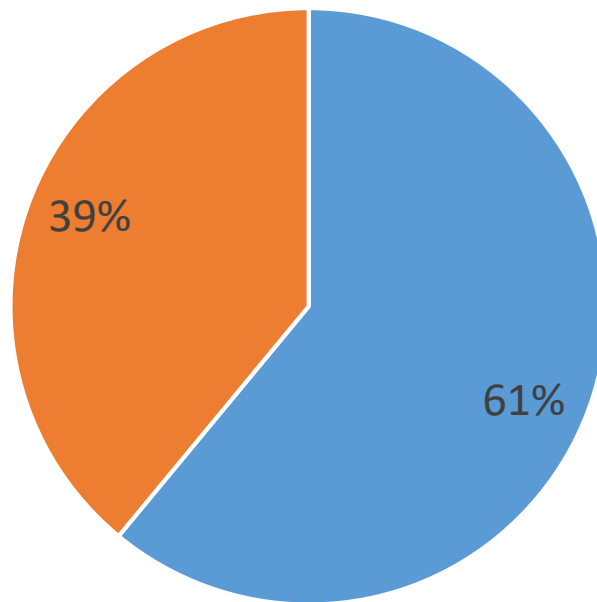
Η αλήθεια σχετικά με το νερό

Κατανάλωση
νερού στην
Ελλάδα - Κρήτη

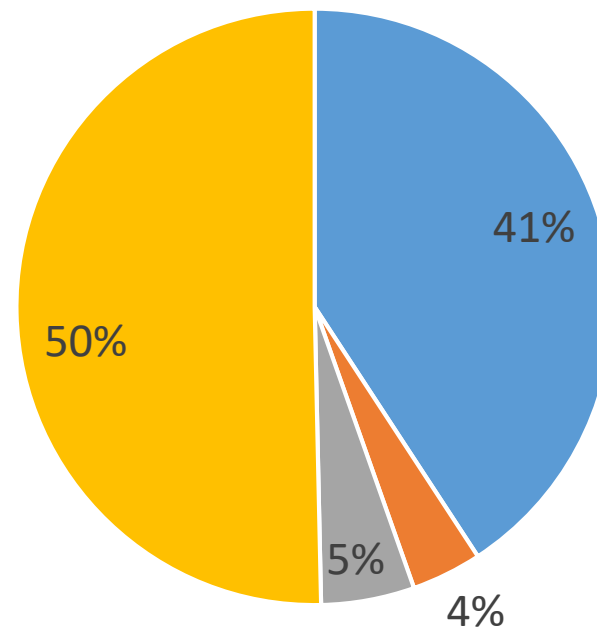


Η αλήθεια σχετικά με το νερό

Irrigated Rainfed



Olives Grapes Vegetables

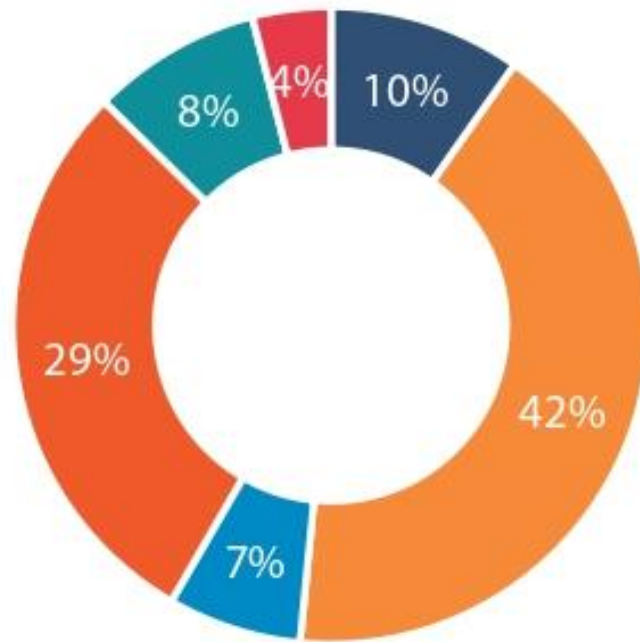


Καλλιέργειες
και άρδευση
στην Κρήτη

Total irrigation demand: 340 Mm³

Η αλήθεια σχετικά με το νερό

Figure 1 – Volume of water used for irrigation in the EU in 2010 (% of total cubic metres)



- Greece - 3.9 billion
- Spain - 16.7 billion
- France - 2.7 billion
- Italy - 11.7 billion
- Portugal - 3.4 billion
- Others (less than 400 million each) - 1.6 billion

Source: Eurostat, [Farm structure](#), 2010.

Κατανάλωση νερού σε ένα σπίτι

- Πλύσιμο χεριών – λειτουργία βρύσης:
- Πλύσιμο πιάτων – λειτουργία βρύσης:
- Πλύσιμο δοντιών – λειτουργία βρύσης:
- Τουαλέτα:
- Πλυντήριο ρούχων:
- Πλυντήριο πιάτων:
- Μπάνιο:
- Ντούζ:
- Απώλειες:

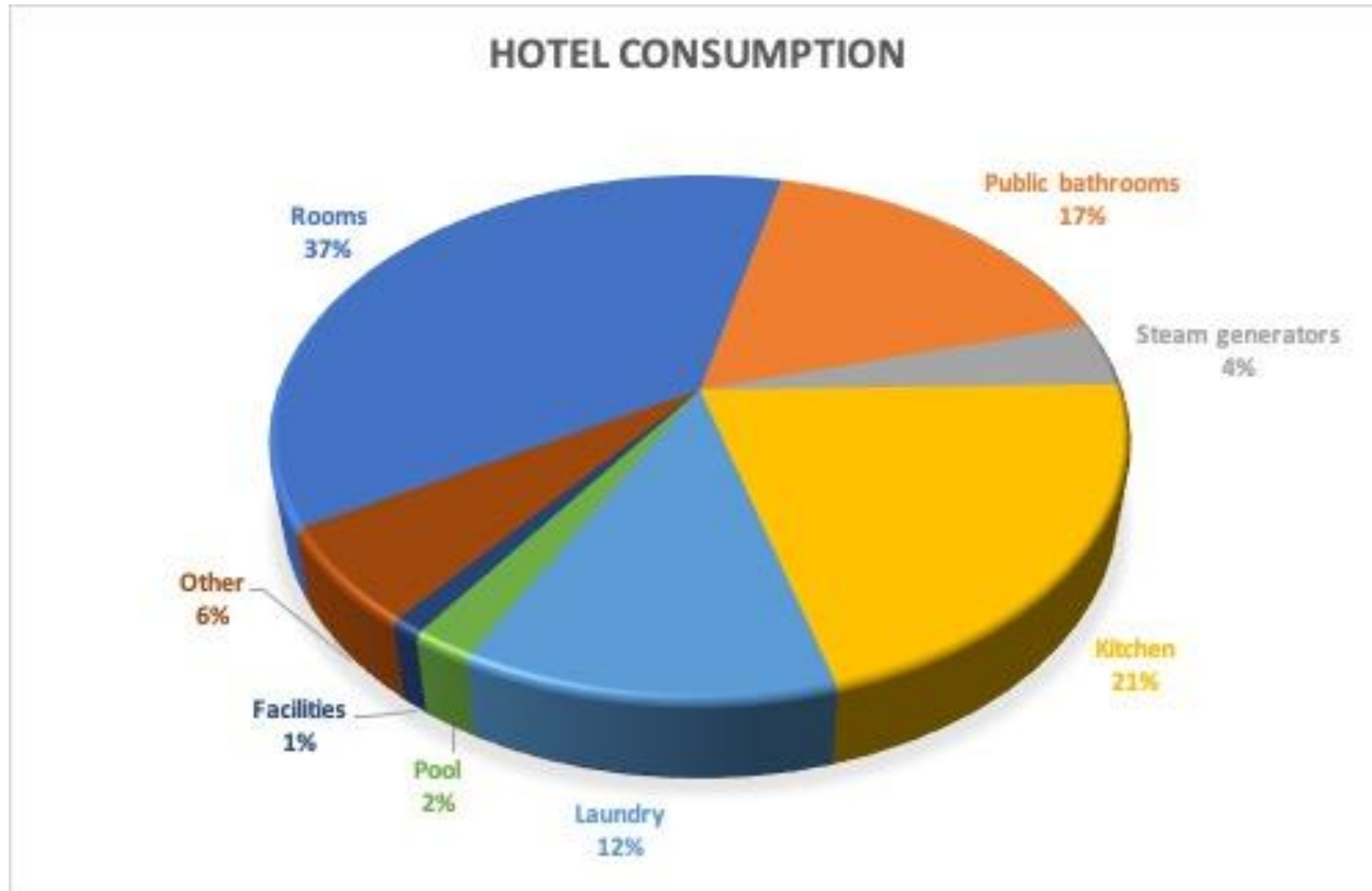
Κατανάλωση νερού σε ένα σπίτι

- Πλύσιμο χεριών – λειτουργία βρύσης: 5 με 13 L / min
- Πλύσιμο πιάτων – λειτουργία βρύσης: 5 με 13 L / min
- Πλύσιμο δοντιών – λειτουργία βρύσης: 2 με 12 L / d
- Τουαλέτα: 3 με 12 L / χρήση
- Πλυντήριο ρούχων: 50 με 180 L / χρήση
- Πλυντήριο πιάτων: 10 με 14 L / χρήση
- Μπάνιο: 80 L / χρήση
- Ντούζ: 5 με 13 L / min
- Απώλειες: 100 L / d & οικία

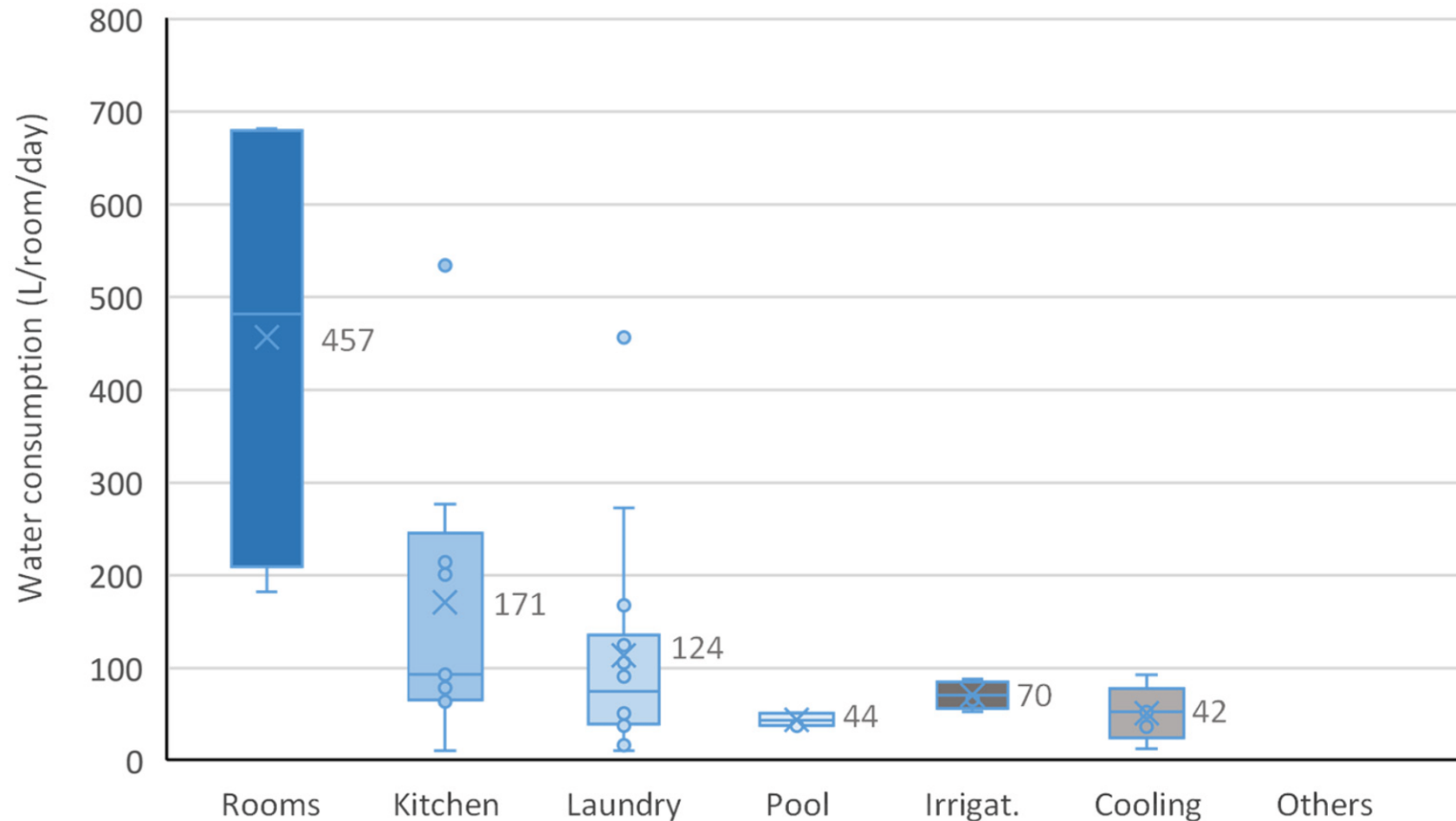
Κατανάλωση νερού σε ένα σπίτι

- Μέση Οικιακή Κατανάλωση:
 - 1 άτομο: 150 L / d
 - 2 άτομα: 275 L / d
 - 4 άτομα: 450 L / d
- Σχεδιασμός Δικτύου Ύδρευσης:
 - 220 L / ισοδύναμο κάτοικο
- Σχεδιασμός Δικτύου Αποχέτευσης:
 - 150 L / ισοδύναμο κάτοικο

Κατανάλωση νερού σε ξενοδοχειακές μονάδες



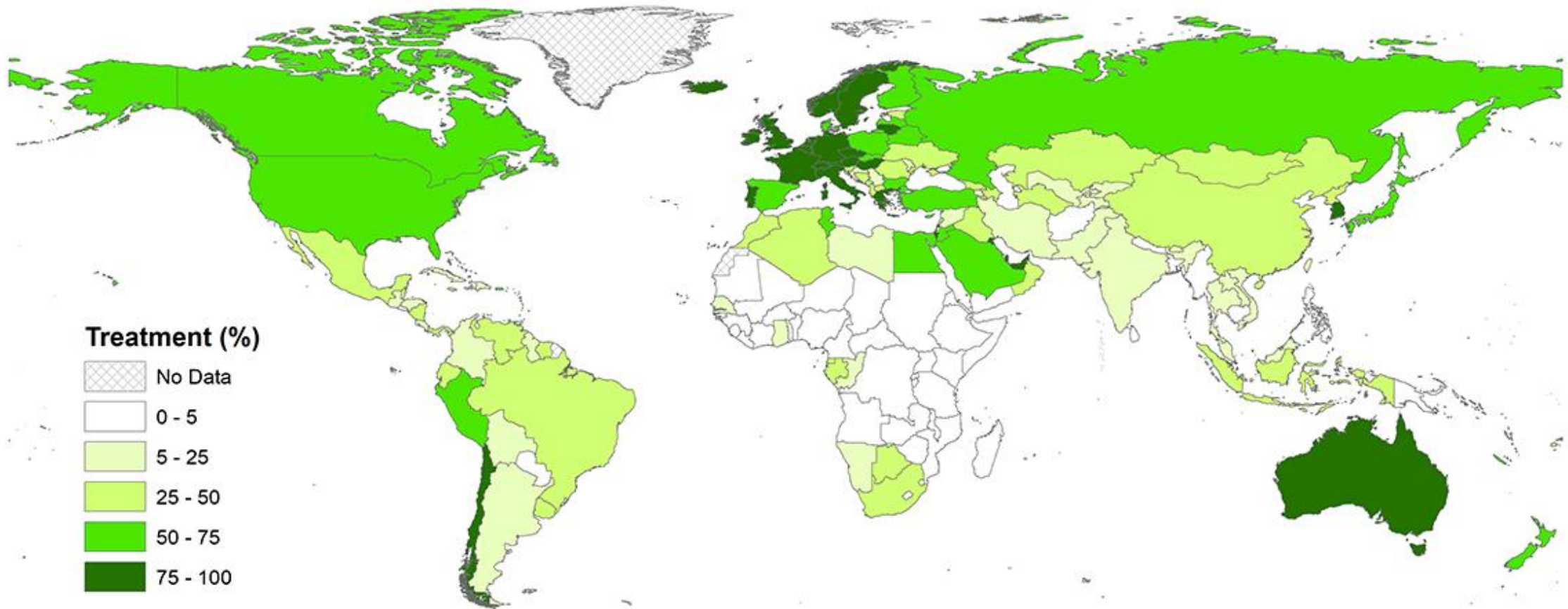
Κατανάλωση νερού σε ξενοδοχειακές μονάδες



Από το νερό στα λύματα / υγρά απόβλητα

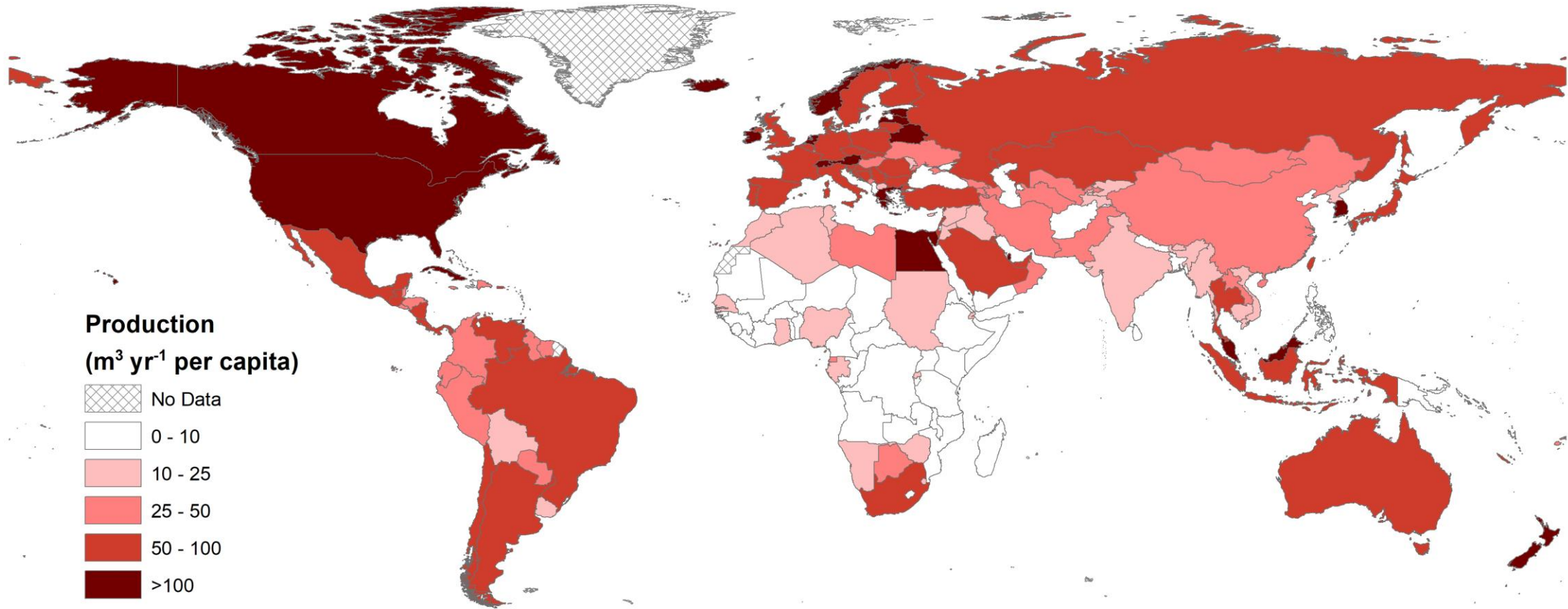
- **Αστικά υγρά απόβλητα:** Τα υγρά απόβλητα που αποβάλλονται από κατοικίες και από καταστήματα, ιδρύματα και παρόμοιες εγκαταστάσεις.
- **Βιομηχανικά υγρά απόβλητα:** Τα υγρά απόβλητα στα οποία κυριαρχούν τα βιομηχανικά απόβλητα.
- **Όμβρια ύδατα:** Οι επιφανειακές απορροές που είναι αποτέλεσμα των βροχοπτώσεων και του λιώσιμου του χιονιού
- **Νερά διήθησης και εισροής:** Τα ύδατα που εισέρχονται στο αποχετευτικό δίκτυο λόγω της μη απόλυτης στεγανότητας του και προέρχονται από τον υδροφόρο ορίζοντα και τα νερά της επιφανειακής απορροής.

Από το νερό στα λύματα / υγρά απόβλητα



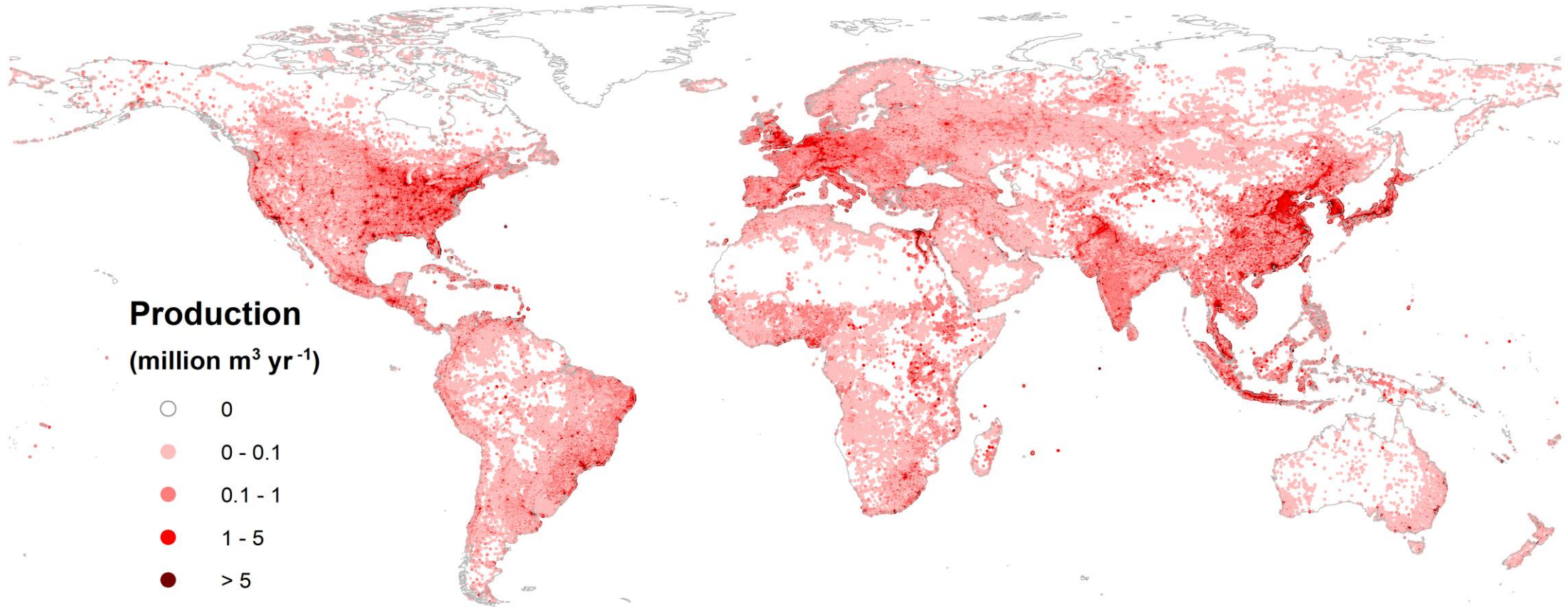
Συλλογή και Επεξεργασία Λυμάτων

Από το νερό στα λύματα / υγρά απόβλητα



Παραγωγή Λυμάτων / Άτομο

Από το νερό στα λύματα / υγρά απόβλητα



Παραγωγή Λυμάτων / Περιοχή

Γιατί μας ενδιαφέρουν όλα αυτά

Φράγμα	Περιφερειακή Ενότητα	Διαθέσιμος όγκος Mm3	Χρήση
Αποσελέμη	Ηράκλειο	26,0	Ύδρευση
Ποταμών	Ρέθυμνο	22,5	Μικτή / Άρδευση
Φανερομένης	Ηράκλειο	17,0	Άρδευση
Μπραμιανών	Λασιίθι	15,0	Άρδευση
ΕΕΛ ΔΕΥΑ Ηρακλείου	Ηράκλειο	12,0	Άρδευση
ΕΕΛ ΔΕΥΑ Χανίων	Χανιά	9,0	Άρδευση
Βαλσαμιώτης	Χανιά	6,0	Άρδευση
Ινίου – Μαχαίρα	Ηράκλειο	1,7	Άρδευση
Χαλαυριανού	Ηράκλειο	1,1	Άρδευση
Πλακιώτισσα	Ηράκλειο	1,0	Άρδευση