FrieslandCampina
nourishing by nature

# Τρόφιμα & Περιβάλλον.

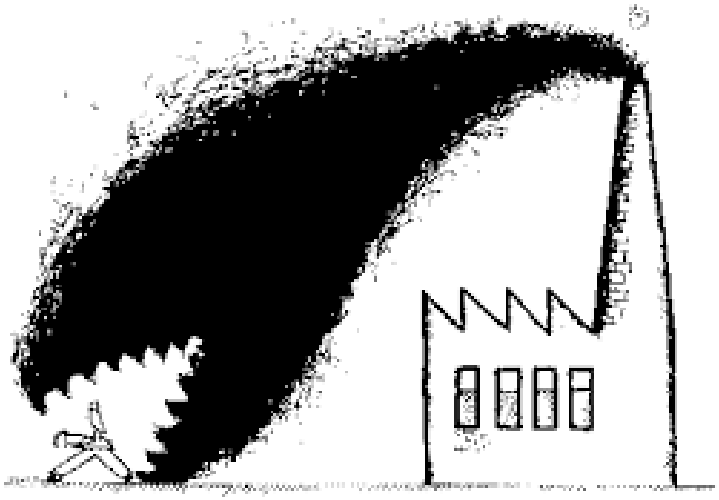
## Μια ιδιαίτερα κρίσιμη & παρεξηγημένη σχέση.

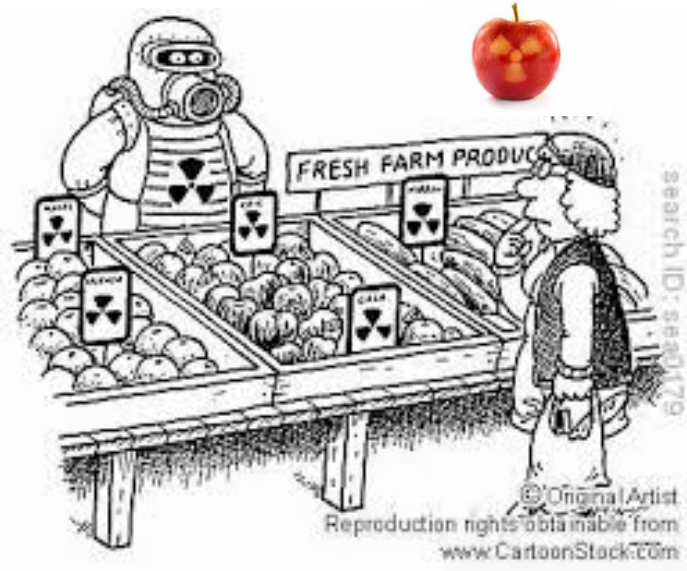

***Δρ. Χρήστος Αποστολόπουλος***

*Δ/ντης Ολικής Ποιότητας & Ασφάλειας Τροφιμων FrieslandCampina*

*Πρόεδρος Συνδέσμου Βιομηχανιών Γαλ/κων Προϊόντων*

# Η επικρατούσα αντίληψη για τα τρόφιμα & το περιβάλλον





# Τροφιμα & Περιβαλλον

- **Επεξεργασια**
  - Ενεργεια
    - Νερο
      - Συσκευασια
        - Αποβλητα
- **Διακινηση**
  - Ενεργεια (Food miles)
    - Εκπομπες $CO_2$
- **Οικοσυστημα**
  - Βιοποικιλοτητα
    - Επιμολυνση
      - Αποτυπωμα $CO_2$
        - Αποδασωση
          - Γενετικά Τροποποιημένοι Οργανισμοί
- **Εδάφους**
  - Ρύπανση
    - Διάβρωση
      - Υποβάθμιση
- **Φυσιολογία**
  - Υφή
    - Σύνθεση
- **Βιοηθική**
  - Ανθρώπων
    - Ζώων

# ΕΝΕΡΓΕΙΑ – ΠΑΡΑΓΩΓΗ & ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ

## Εκτιμούμενη δαπάνη ενέργειας & GHG απο την μεταφορα, επεξεργασία και παραγωγή της συσκευασίας του γάλακτος

*(σε kg $CO_2$ eq./ kg γάλακτος στην φάρμα)*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Μεταφορά απο τη φάρμα στη βιομηχανία | | 0,016 | |
| Επεξεργασία στη βιομηχανία | | | 0,086 |
| Συσκευασία | | | 0,038 |
| Μεταφορά απο τη βιομηχανία στο Σ/Μ | *(USA ~2000 μίλια)* | | 0,014 |
| **ΣΥΝΟΛΟ** | | | **0,155** |

# ΕΝΕΡΓΕΙΑ – ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

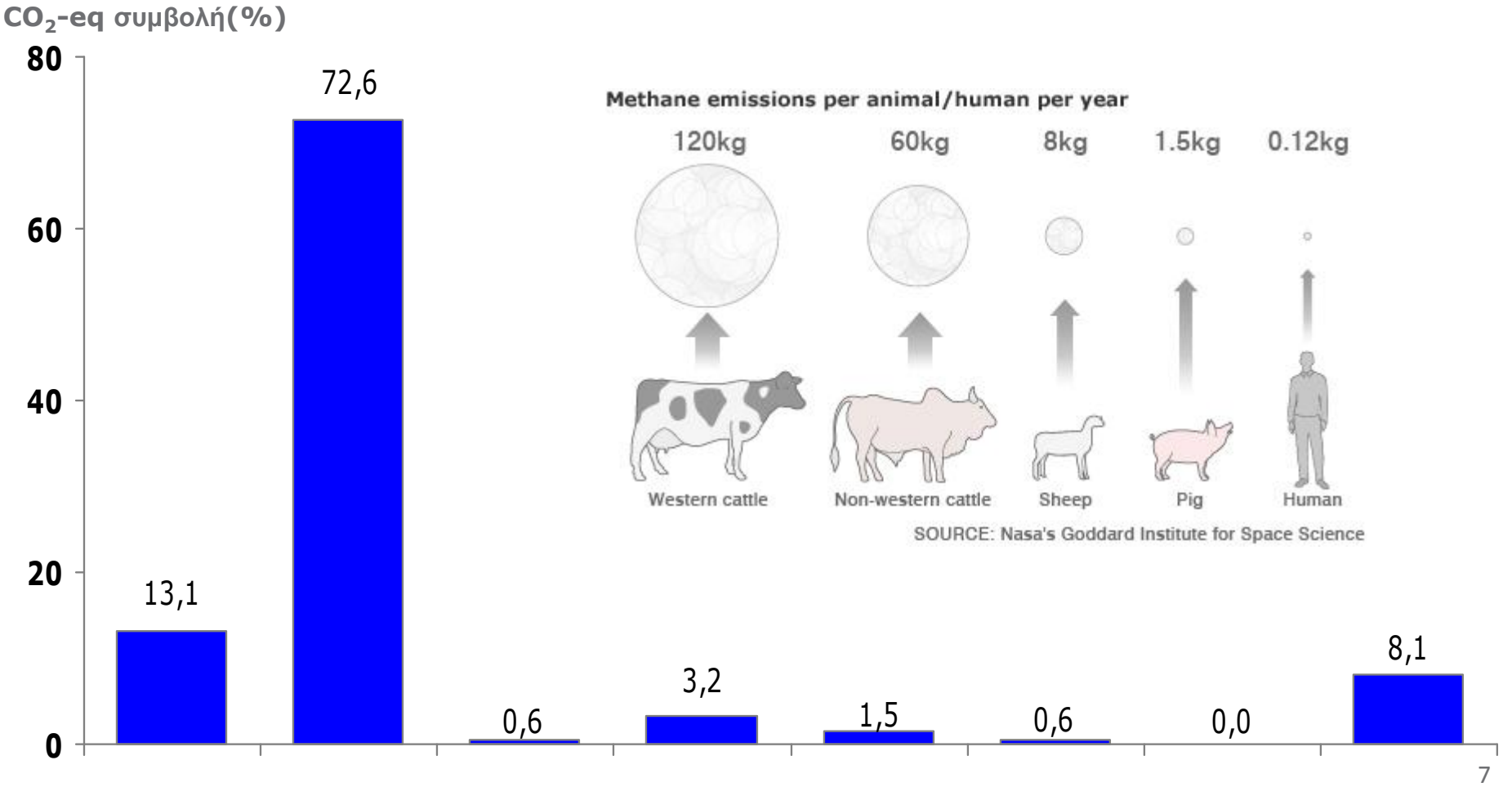
## Ενδεικτικές τιμές κατανάλωσης ενέργειας διαφόρων επεξεργασιών στη βιομηχανία του γάλακτος (ανά τόνο τελικού προϊόντος)

| ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ | ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ (kWh/t) | ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ (kWh/t) |
|---|---|---|
| Παστερίωση | 12 | 5 |
| Αποστείρωση | 92-140 | 3-12 |
| Πλύσιμο φιαλών | 28-118 | 3-12 |
| UHT indirect | 17-24 | |
| UHT direct | 118 | |
| Ομογεννοποίηση | | 6-10 |
| Συσκευασία | | 14-28 |
| CIP | 56-168 | |
| Συμπύκνωση με εξάτμιση | 7-168 | |
| Ξήρανση με ψεκασμό | 123-179 | |

# ΕΝΕΡΓΕΙΑ – ΜΕΤΑΦΟΡΑ/ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ

| | Rail | Water | Road | Air |
|---|---|---|---|---|
| Primary energy consumption (KJ/ton km) | 677 | 423 | 2.890 | 15.839 |
| Specific total emissions (g/ton km) | | | | |
| Carbon dioxide | 41 | 30 | 207 | 1.260 |
| Hydrocarbons | 0,06 | 0,04 | 0,3 | 2 |
| Volatile Organic Compounds (VOC) | 0,08 | 0,1 | 1,1 | 3 |
| Nitrogen Oxide | 0,2 | 0,4 | 3,6 | 5,5 |
| Carbon monoxide | 0,05 | 0,12 | 2,4 | 1,4 |

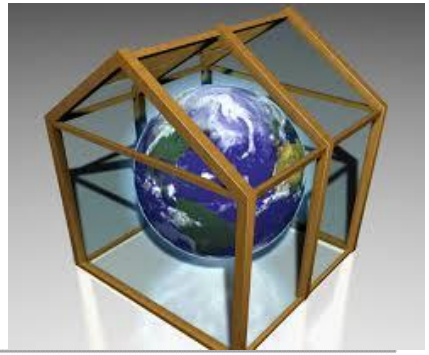
# Η εκπομπή αερίων θερμοκηπίου σε όλη την αλυσίδα του γάλακτος

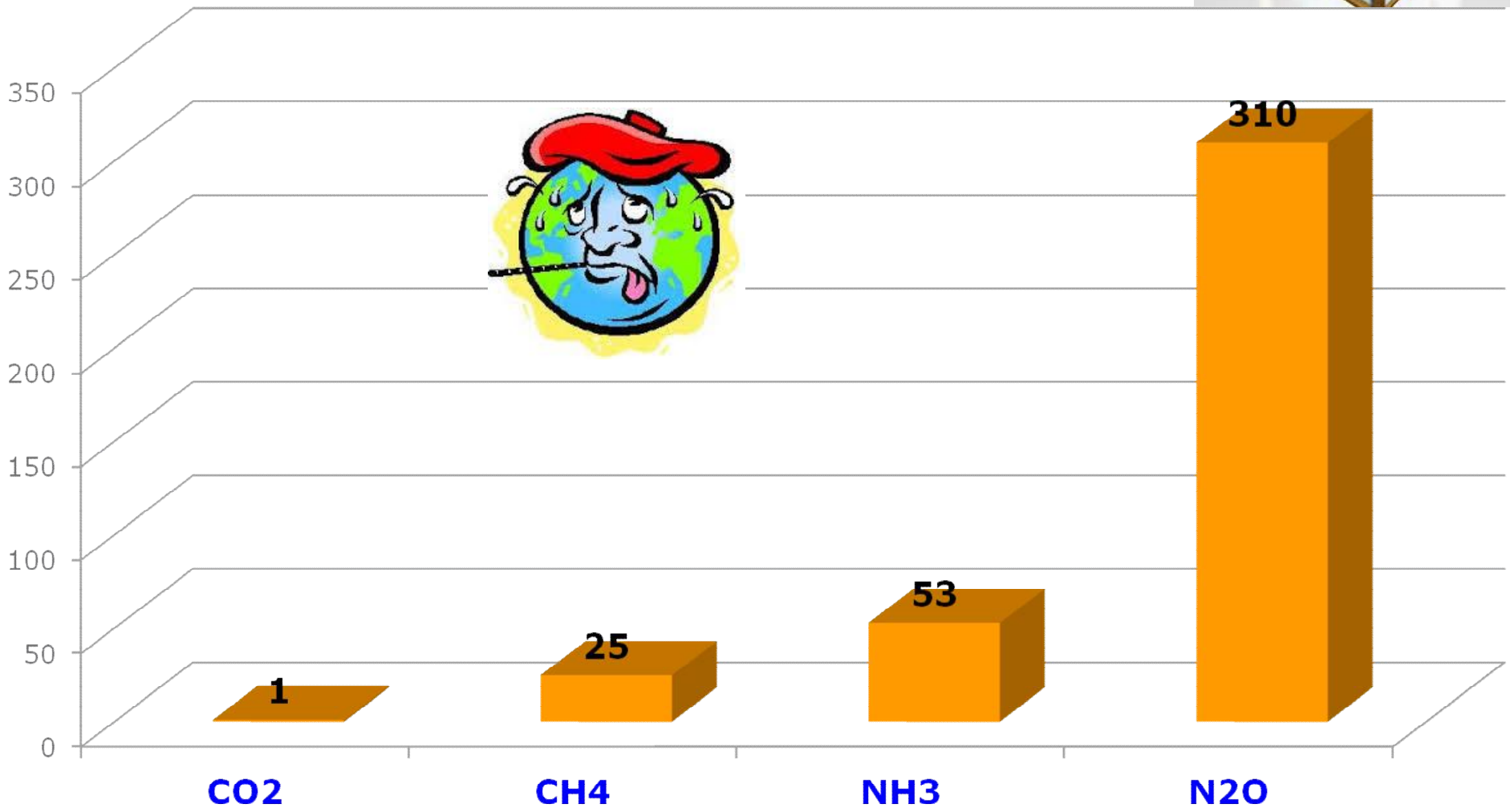





Παραγωγή ζωοτροφών → Φάρμα γαλ/γης → Μεταφορά → Βιομηχανική Επεξεργασία → Συσκευασία → Μεταφορά → Λιανική/ κατανάλωση → Απόβλητα

# ΕΝΕΡΓΕΙΑ: ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΑ ΑΕΡΙΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ





# ΤΟ ΝΕΡΟ “ΝΕΡΑΚΙ”

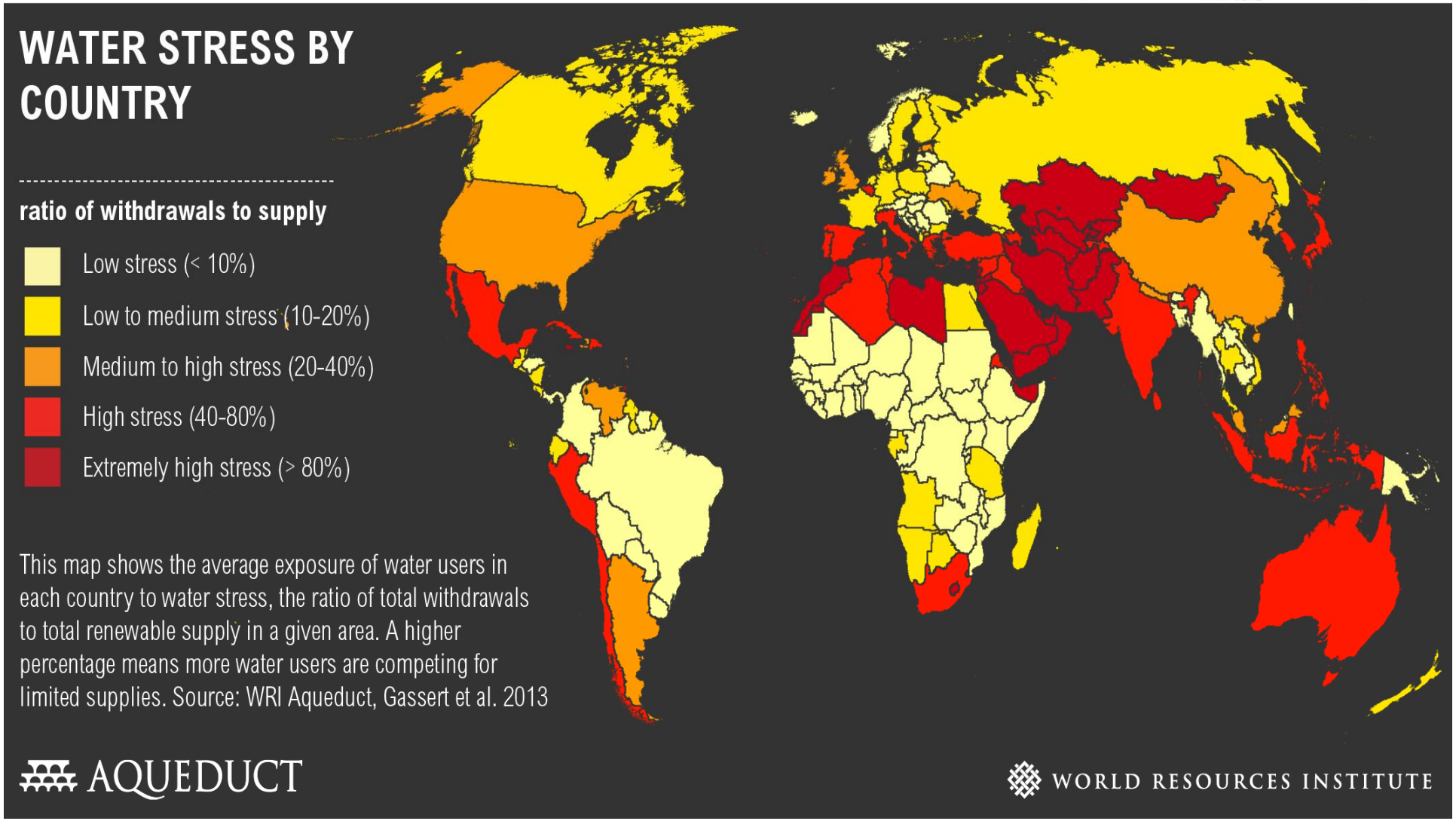
1. Πάνω από τα 2/3 του ποσίμου νερού στον κόσμο σημερα (και σε ορισμένες χώρες αγγίζει το 90%) πηγαίνει για την παραγωγή τροφιμων.
2. Σήμερα το 50% της παραγωγής τροφιμων στηρίζεται στην άρδευση.
3. Η αύξηση της γης που θα αρδεύεται θα συνεχίσει να αυξάνει με ρυθμούς της τάξης του 0,6% το χρόνο.
4. Όμως λογω της αύξησης του πληθυσμού η κατά κεφαλη αρδευόμενη γη έφτασε το 1978 το μέγιστο της και μετά μειώνεται προσεγγίζοντας μια συνολική μειωση το 2020 της τάξης του 17-28%.
5. Χρειάζεται 1 τόνος νερού για να παραχθει 1kg δημητριακών.
6. Η κατανάλωση νερού για την παραγωγή 1kg κρέατος είναι 8-85 φορές περισσοτερη από το να παραξει κανεις 1kg δημητριακων.

# ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ ΝΕΡΟΥ

# ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ ΝΕΡΟΥ

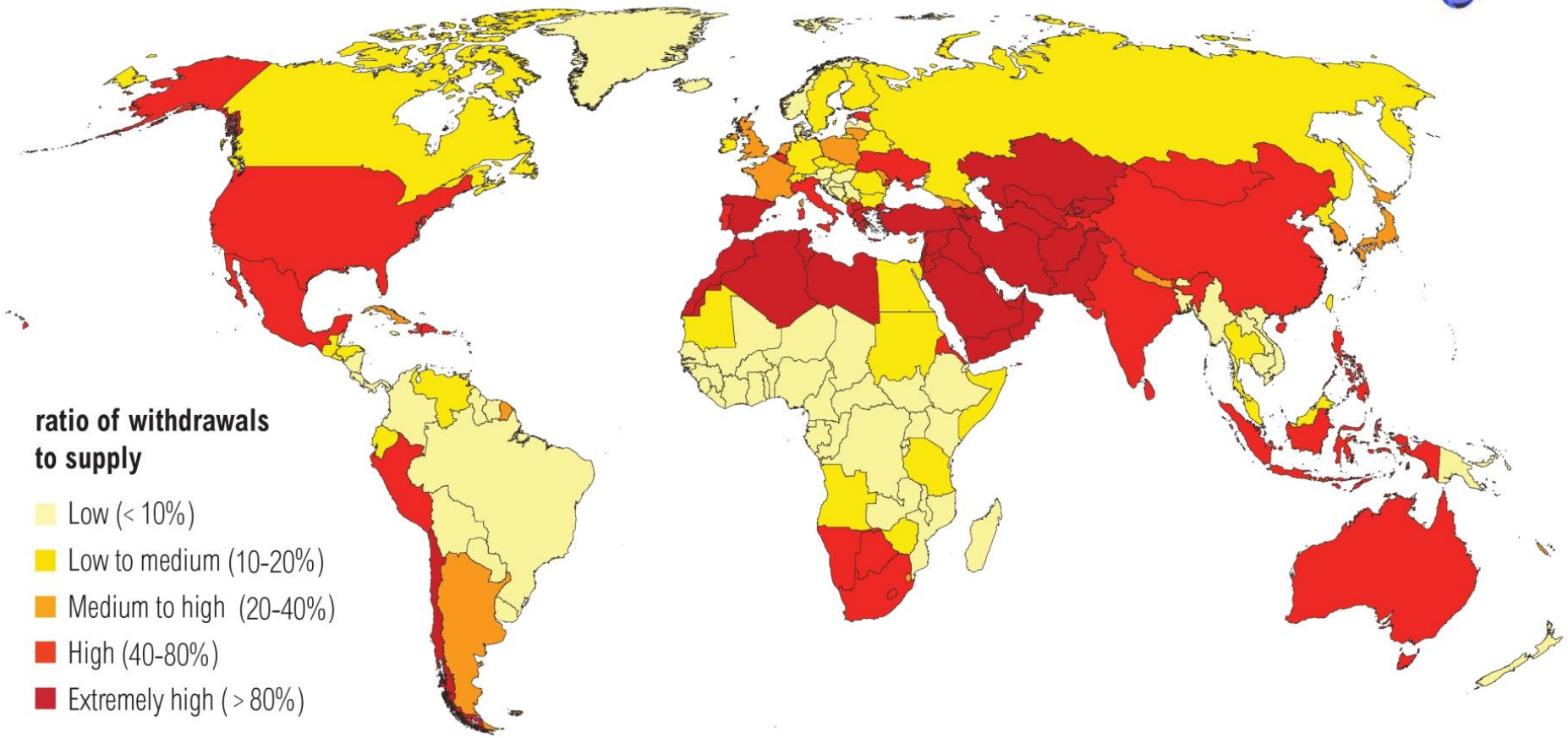
| Food item | Unit | Global average water footprint (litres) |
|---|---|---|
| Apple or pear | 1 kg | 700 |
| Banana | 1 kg | 860 |
| Beef | 1 kg | 15,500 |
| Beer (from barley) | 1 glass of 250 ml | 75 |
| Bread (from wheat) | 1 kg | 1,300 |
| Cabbage | 1 kg | 200 |
| Cheese | 1 kg | 5,000 |
| Chicken | 1 kg | 3,900 |
| Chocolate | 1 kg | 24,000 |
| Coffee | 1 cup of 125 ml | 140 |
| Cucumber or pumpkin | 1 kg | 240 |
| Dates | 1 kg | 3,000 |
| Groundnuts (in shell) | 1 kg | 3,100 |
| Lettuce | 1 kg | 130 |
| Maize | 1 kg | 900 |
| Mango | 1 kg | 1,600 |
| Milk | 1 glass of 250 ml | 250 |
| Olives | 1 kg | 4,400 |
| Orange | 1 kg | 460 |
| Peach or nectarine | 1 kg | 1,200 |
| Pork | 1 kg | 4,800 |
| Potato | 1 kg | 250 |
| Rice | 1 kg | 3,400 |
| Sugar (from sugar cane) | 1 kg | 1,500 |
| Tea | 1 cup of 250 ml | 30 |
| Tomato | 1 kg | 180 |
| Wine | 1 glass of 125 ml | 120 |

# ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ ΝΕΡΟΥ



FrieslandCampina
nourishing by nature

# Water Stress by Country: 2040




**NOTE:** Projections are based on a business-as-usual scenario using SSP2 and RCP8.5.

For more: ow.ly/RiWop

WORLD RESOURCES INSTITUTE

# ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

## Διαχειριση υλικων συσκευασιας (ιεραρχικα)

- Μειωση στην πηγη
  - ποσοτητα
  - τοξικοτητα
- Ανακυκλωση
- Κομποστοποιηση
- Καυση
- Υγειονομικη ταφη

# ΥΛΙΚΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

| ΥΛΙΚΟ | ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ | ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ |
|---|---|---|
| **Γυαλί** | Επαναχρησιμοποιούμενο Ανακυκλούμενο | Βαρύ, ογκώδες & εύθραυστο. |
| **Αλουμίνιο** | Επαναχρησιμοποιούμενο Ανακυκλούμενο Ελαφρύ, Αεριοστεγανοτητα | Δυσκολία διαχωρισμού στρώσεων (φύλλων) |
| **Λευκοσίδηρος** | Ανακυκλούμενο Μαγνητικό | Βαρύτερο του αλουμινίου |
| **Πολυολεφινες** | Ανακυκλούμενο Πηγή ενεργειας στην αποτέφρωση | Δυσκολία ταυτοποίησης & διαχωρισμού |
| **Πολυεστερικά** | Ανακυκλούμενο, στεγανότητα | Δυσκολία ταυτοποίησης & διαχωρισμού |

# ΥΛΙΚΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

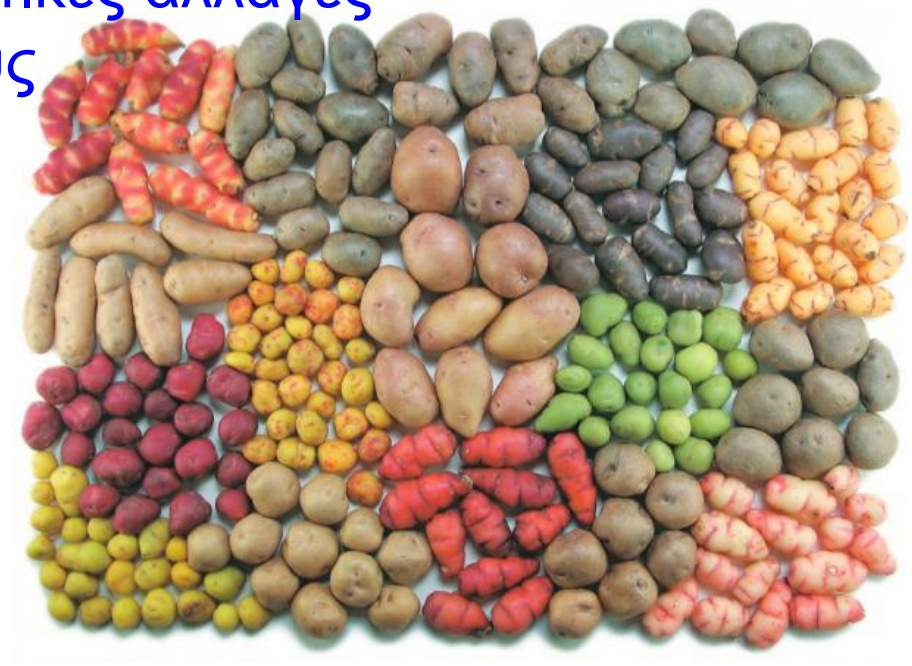
| ΥΛΙΚΟ | ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ | ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ |
|---|---|---|
| **Πολυβυνιλο-χλωριδιο** | Ανακυκλούμενο | Περιέχει χλωρίνη<br>Απαιτείται διαχωρισμός |
| **Πολυστυρενιο** | Ανακυκλούμενο | Απαιτείται διαχωρισμός, στεγανότητα |
| **Πολυαμιδιο** | Ανακυκλούμενο | Απαιτείται διαχωρισμός |
| **Πολυγαλατικο οξύ** | Από ανανεωσιμες πηγές<br>Ανακυκλούμενο | |
| **Χαρτί** | Από ανανεωσιμες πηγές<br>Ανακυκλούμενο | Στεγανότητα. |
| **Αιθυλενοβυνιλικη αλκοόλη** | Ανακυκλούμενο | Απαιτείται διαχωρισμός |

# Χαμένα τρόφιμα

- **1,3 δισ. τόνοι**
  **1,4 δισ. εκτάρια** **(= 30% της καλλιεργούμενης γης)**
  **Τροφή για 3 δισ. ανθρώπους**

# ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ

1. 12 είδη συνιστούν το 75% των καταναλουμενων τροφιμων από το φυτικό βασίλειο.
2. 15 είδη συνιστούν το 90% των καταναλουμενων τροφιμων από το ζωικό βασίλειο.
3. Γιατι είναι ακρως ανησυχητικα;
   - Αλληλεξάρτηση & Ισορροπια
   - Ποικίλη διατροφη
   - Ανθεκτικότητα στις κλιματικές αλλαγές
   - Ανθεκτικότητα σε εχθρούς



# Οικοσύστημα - μόλυνση

## 1. Αέρας

1. Αέρια θερμοκηπιου
2. Όξινη βροχή

## 2. Νερό

1. Κατάχρηση λιπασμάτων & ζιζανιοκτόνων.
   - Ευτροφισμός μειωση οξυγόνου → εξαφάνιση θαλασσίων ειδών
   - Μακροπρόθεσμα επίδραση στο αναπαραγωγικό, αναπνευστικό στο νευρικό, ενδοκρινολογικό και ανοσοποιητικό σύστημα.

## 3. Έδαφος

1. Ζωικά απόβλητα → Νιτρικά (1 αγελάδα = 40 ανθρώπους)
2. Μικροβιολογικά (τοξίνες, Salmonella & E. Coli
3. Φώσφορος & Βαρέα μέταλλα
4. Οργανικές τοξικές ουσίες

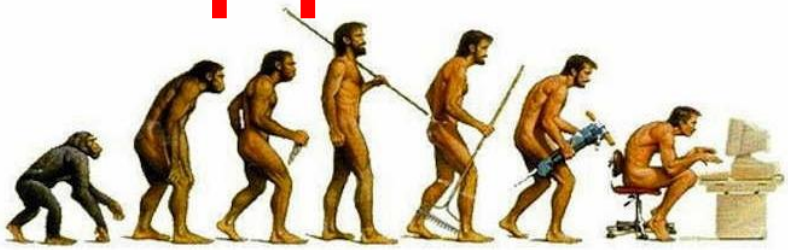
# Διάβρωση & Υποβάθμιση

- 99,7% των τροφιμων από τη γη και 0,3% από τη θάλασσα
- 10 εκ. εκτάρια καλλιεργουμενης γης χάνονται κάθε χρόνο
- 3,7 δισ. άνθρωποι υποσιτίζονται (WHO).
- Η διάβρωση του εδάφους σήμερα είναι 10-40 φορές μεγαλύτερη από την αναγέννηση του

## Αιτίες διάβρωσης

1. Όξινη βροχή → εξαφάνιση της βλάστησης
2. Χαμηλή οργανική υλη → μειωση συνεκτικότητας
3. Εντατική καλλιέργεια → έκθεση του εδάφους στο νερό & τον αέρα.
4. Υπερβοσκηση → εξάλειψη φυτοκαλυψης του εδάφους.

# ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ – Υφή & Σύνθεση



## 1. Υφή του τροφίμου

A. Εκφυλισμός

B. Ασθένειες ουλων & τερηδόνα (**Nature** Com. 4: e1764, 2013).

## 2. Σύνθεση ενός σύγχρονου μέσου τροφιμου

1. Σακχαρα ↑
2. Φυτικες ινες ↓
3. Θερμιδες ↑
4. Λιπαρα ↑
5. Κορεσμένα λιπαρα ↑
6. Αντιοξειδωτικά ↓
7. Βιταμίνες. ↓

# ΒΙΟΗΘΙΚΗ – Ζώων

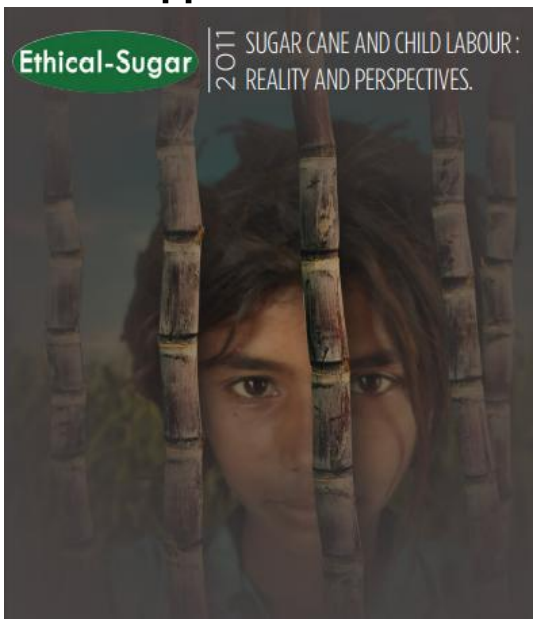
## 2. Ζώων

- Περιορισμένος χώρος εφ όρου ζωής
- Τραυματισμοί λογω του υπερπληθυσμού τους
- Περιορισμός του φυσικού θηλασμου & της επώασης.
- Έλλειψη φυσικού φωτός και καθαρού αέρα.
- Υπερπληθυσμός
- Μεταδοτικές ασθένειες
- Τροφοδοσία με τη βία (πάπιες)

# ΒΙΟΗΘΙΚΗ – Ανθρώπων

## 1. Ανθρώπων

1. Η Βραζιλία (1η στη παραγωγή κρέατος) μειωση του κόστους με αύξηση στην καταναγκαστική εργασία.
2. Παραγωγή ζάχαρης - Λατινική Αμερική (Δομ. Δημοκρατία)
3. Παιδική εργασία στις φωτιές κακάο στην Ακτή Ελεφαντοστουν (το 40% των παιδιων δεν πηγαίνει σχολείο)



# Τα καλά νέα!

1. Εξοικονόμηση ενεργειας (ενεργειακό αποτύπωμα)
2. Ανανεωσιμες πηγές ενεργειας
3. Αποτύπωμα $CO_2$.
4. Αποτύπωμα $H_2O$
5. Ολοκληρωμένη γεωργία
6. Βιολογική γεωργία
7. Ανακύκλωση
8. Υλικά φιλικά στο περιβάλλον
9. Κώδικες βιοηθικής
10. Πιστοποιητικά βιοηθικής
11. Πιστοποιητικά καθαρότητας
12. Ποικίλη μεικτή διατροφη
13. Ήπιες θερμικές επεξεργασίες
14. Συστήματα Διασφάλισης Ποιότητας.

## Ερευνητικό Κέντρο Καινοτομίας FrieslandCampina (Wagenigen University)

Ενέργεια από 100% βιώσιμες πηγές ενεργειας.

- Φωτοβολταϊκα, ειδική μόνωση,
- Συστήματα αδιαβατικής ψύξης,
- Car parking με πρίζες φόρτισης,
- Ντους για τους ποδηλάτες, κτλ.

# Ευχαριστώ για την προσοχή σας

Ερωτήσεις??