



**Πανεπιστήμιο Κρήτης, Σχολή Επιστημών της Αγωγής**  
**Εργαστήριο Διδακτικής Θετικών Επιστημών**  
GR-74100, Ρέθυμνο - Κρήτη, Tel.: +30 28310 77627, Fax: +30 28310 77596  
**Διευθυντής: Π. Γ. Μιχαηλίδης, Καθηγητής** [michail@edc.uoc.gr](mailto:michail@edc.uoc.gr)

## **Θέματα Διαχείρισης Περιβαλλοντικού κινδύνου στα Σχολικά Μαθήματα<sup>(\*)</sup>**

**Θεόδωρος Αντωνίου**, Καθηγητής Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης [antoniou@edc.uoc.gr](mailto:antoniou@edc.uoc.gr),

**Π. Γ. Μιχαηλίδης**, Καθηγητής στο Πανεπιστήμιο της Κρήτης, [michail@edc.uoc.gr](mailto:michail@edc.uoc.gr)



**Leonardo da Vinci**

(\*) Η εργασία αυτή έγινε στα πλαίσια του έργου ΟΙΚΟΣ (σύμβαση 2004-I/04/F/PP-154025) με μερική χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Ούτε η Επιτροπή ούτε οι συγγραφείς αναλαμβάνουν οποιαδήποτε ευθύνη για την όποια χρήση των αναφερομένων εδώ.

[www.e-oikos.net](http://www.e-oikos.net)



[www.e-oikos.net](http://www.e-oikos.net)

**OIKOS - Originating Innovative methods to learn and teach Knowledge in the field of earth and natural sciences derived from an Original and combined use of applicative Software.**



## Περιβαλλοντικοί Κίνδυνοι και Διαχείριση τους

**Συνεχώς ογκούμενο πρόβλημα στις τεχνολογικά εξαρτημένες κοινωνίες:**

➤ **Περιβαλλοντικοί κίνδυνοι.**

- ✓ Συνεχώς ογκούμενο πρόβλημα στις τεχνολογικά εξαρτημένες κοινωνίες
  - ✓ Από φυσικά αίτια (σεισμοί, πλημμύρες, ...), ή
  - ✓ Εξαιτίας ανθρώπινης δραστηριότητας (ρύπανση, διαρροές χημικών, ατυχήματα, ...)
- Στην Ελλάδα τα θέματα περιβάλλοντος φαίνονται πιο έντονα από ότι σε άλλες χώρες.

➤ **Λόγος ανησυχίας επειδή:**

- ✓ Υψηλότερες συγκεντρώσεις πληθυσμού,
- ✓ Εντονότερη εκμετάλλευση του περιβάλλοντος,
- ✓ Ισχυρότερη τεχνολογία,
- ✓ Νέα προϊόντα – υλικά με ιδιότητες περίπου άγνωστες στο ευρύ κοινό

**Ένα κατά τα άλλα σύνηθες ατύχημα μπορεί να εξελιχτεί σε καταστροφή**

➔ **ανάγκη διαχείρισης περιβαλλοντικού κινδύνου (εκατομμύρια σχετικές σελίδες στο INTERNET)**



## Σύνδεση με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

Αποτελεσματική διαχείριση περιβαλλοντικών κινδύνων

→ ενεργός συμμετοχή του κοινού

- Αντίληψη του περιβαλλοντικού κινδύνου
- Κατανόηση των λαμβανομένων μέτρων για:
  - ✓ αποτροπή
  - ✓ αντιμετώπιση
  - ✓ περιορισμός
  - ✓ καταπολέμηση
  - ✓ κλπ



**Αλφαριθμητισμός για Περιβαλλοντικούς κινδύνους και Διαχείριση τους**

➤ Μέσω του σχολείου ειδικά μέσω της υποχρεωτικής εκπαίδευσης.

Ευρύτερη πρόσφατη γνώση & νέα υλικά και διαδικασίες → ανεπαρκής κοινωνικός έλεγχος

Στην παρούσα μελέτη εξετάστηκαν θέματα:

- Περιβαλλοντικών κινδύνων,
- Διαχείρισης περιβαλλοντικών κινδύνων, και
- Σχετικά ζητήματα,

Όπως παρουσιάζονται μέσα από τα σχολικά εγχειρίδια.



## Δημοτικό (Μελέτη του Περιβάλλοντος τάξεις Α'-Δ' και Φυσικά τάξεις Ε'-Στ')

➤ **Θέματα περιβαλλοντικού κινδύνου και διαχείρισής τους**  
αντιμετωπίζονται αποσπασματικά - με εξαίρεση τους σεισμούς (βλέπε πιο κάτω).

➤ **Η προτεινόμενη διδακτική προσέγγιση όμως παρέχει ευκαιρίες**  
για συζήτηση – ανάπτυξη θεμάτων περιβαλλοντικού κινδύνου και διαχείρισής τους.

➤ **Τα σχετικά θέματα καλύπτουν περίπου 15% του βιβλίου**  
Ξεκινούν από 10% στην 1<sup>η</sup> τάξη και φτάνουν στο 20% στην 4<sup>η</sup> τάξη.  
Όμοια κατάσταση με τα Φυσικά στις 5<sup>η</sup> και 6<sup>η</sup> τάξη.

➤ αφορούν κυρίως το **Νερό, τη Διαχείριση του και σχετικούς κινδύνους** (ρύπανση, πλημμύρες, ...).

80% των θεμάτων στην 1<sup>η</sup> τάξη, 50% στην τελευταία τάξη

➤ **Άλλα θέματα (2 περιπτώσεις για κάθε θέμα):**

✓ Πυρκαγιές, Ενέργεια

✓ Καταιγίδες,

✓ **Τροφική αλυσίδα**

αγνόηση τροφικών εξαρτήσεων  
(δίκτυα) → παρανοήσεις, π.χ.

Εξαφάνιση ενός ζώου

→ Εξαφάνιση των θηρευτών του

✓ Μεταβολές ανάγλυφου Γης,

✓ Θύελλες,

✓ **Οικοσυστήματα, (7 περιπτώσεις)**

αφορά κυρίως **Εναισθητοποίηση** με ορισμένες περιπτώσεις **Μείωσης** (πχ οικιακών αποβλήτων, εναλλακτικές μορφές ενέργειας) και **Προετοιμασίας – αποτροπής** (πχ κοίτη ποταμού, ακτογραμμής για την αποφυγή πλημμυρών).



## Γυμνάσιο (Φυσική, Χημεία τάξεις Β'-Γ'):

- υπάρχουν **27 περιπτώσεις** σχετικής προτεινόμενης διδακτικής προσέγγισης και θεματολογίας
- η σχετική θεματολογία καλύπτει μόνο **3%** του σχολικού βιβλίου
  - Χημεία 9% και 5% του βιβλίου για τις 2<sup>α</sup> και 3<sup>η</sup> τάξεις,
  - Φυσική 1% και 1% του βιβλίου για τις 2<sup>α</sup> και 3<sup>η</sup> τάξεις.
- Κυρίως ευαισθητοποίηση έναντι του κινδύνου
  - εστίαση στη γνώσεις → παρουσίαση (απλή) των επιμέρους παραμέτρων κινδύνου, χωρίς εκτίμηση ή αναφορά σχετικής βαρύτητας των επιμέρους παραγόντων κινδύνου.
- Τα θέματα κατά **70%** αφορούν το **Νερό**. Η ανάπτυξη τους εκτείνεται σε ζητήματα όπως:
  - ✓ Ρύπανση (απορρυπαντικά, λιπάσματα, ποιότητα πόσιμο νερού, ευτροφισμός, ...),
  - ✓ Διαχείριση,                      ✓ Φράγματα,                      ✓ Υδροηλεκτρικά,                      ✓ κλπ.
  - ✓ Υγρά Απόβλητα,                      ✓ Ξηρασία,                      ✓ Όξινη βροχή,
- Άλλα θέματα με μια περιπτωσιακή αναφορά το καθένα:
  - ✓ Ηφαιστεια,                      ✓ Ελληνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία,
  - ✓ Βιώσιμη ανάπτυξη,                      ✓ Συμβάσεις του Ρίο και Κιότο
  - ✓ Φαινόμενο Θερμοκηπίου,                      <http://www.biodiv.org/default.shtml>, <http://www.unece.org/trade/kyoto/ky-01-e0.htm>



**Λύκειο** (το πρόγραμμα του επηρεάζεται από την προπαρασκευή για τις πανελλήνιες εξετάσεις).

- **Μαθήματα: Φυσική, Χημεία** (γενικής παιδείας 1η, 2η, 3η τάξη, κατεύθυνσης 2α & 3η τάξη, ~2/3 των μαθητών)
- υπάρχουν **26 περιπτώσεις** σχετικής προτεινόμενης διδακτικής προσέγγισης και θεματολογίας
- η σχετική θεματολογία καλύπτει μόνο **2%** του σχολικού βιβλίου κυρίως στα Γενικής Παιδείας  
1<sup>η</sup> τάξη: Χημεία 8%, Φυσική 5%, 4% συνολικά.
- Περιεχόμενο όπως στο Δημοτικό και Γυμνάσιο με μεγαλύτερη ποικιλία θεμάτων.
  - **Θεματολογία** μια ή δυο αναφορές για κάθε θέμα:

✓ **Ηφαίστεια,**  
✓ **Όξινη βροχή,**

✓ **Πυρηνικά απόβλητα,** ✓ **Φαινόμενο θερμοκηπίου,**  
✓ **Ραδιενέργεια,** ✓ **Πυρηνικές εκρήξεις,**

✓ **Βιομηχανικά απόβλητα,** ✓ **Εκπομπή χλωροφθορανθράκων και τρύπα όζοντος,**  
✓ **Κύματα και τσουνάμι,** ✓ **Σεισμοί και αντισεισμική προστασία,**



## Τεχνική – Επαγγελματική εκπαίδευση (μετά το Γυμνάσιο):

- **Μόνο 3 περιπτώσεις με έκταση περίπου 7% των βιβλίων.**  
Μάλλον αναμενόμενο εξαιτίας του τεχνικού – επαγγελματικού προσανατολισμού.
- **Τα θέματα αναφέρονται σε:**
  - **Σεισμοί και αντισεισμική προστασία,**  
Μάλλον εκτεταμένη (8 σελίδες) παρουσίαση σεισμικών κυμάτων και μέτρων προστασίας,
  - **Όξινη βροχή,**
  - **Ατμοσφαιρική ρύπανση.**
- **Επίσης, ανάλογα με την τεχνική – επαγγελματική ειδίκευση σπουδών, υπάρχουν και εξειδικευμένα μαθήματα για το αντίστοιχο εργασιακό περιβάλλον και ασφάλεια.**
- **Αυτά δεν εξετάστηκαν θεωρούμενα εκπαίδευση για ειδικούς.**



## Προαιρετικές δραστηριότητες (κυρίως στη γενική εκπαίδευση)

### ➤ Δεν υπάρχει προκαθορισμένο περίγραμμα ύλης

Δραστηριότητες της επιλογής των 'περιβαλλοντικών ομάδων' οι μαθητές με τους εκπαιδευτικούς καθορίζουν το αντικείμενο μελέτης, Θέματα κυρίως από το άμεσο περιβάλλον του σχολείου, αρκετά έχουν πιο γενικό χαρακτήρα, δεν υπάρχουν σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ βραχύχρονων και μακρόχρονων δραστηριοτήτων.

### ➤ Πολύ περιορισμένη βιβλιογραφία → δικές μας μελέτες

βασισμένη στους τίτλους των αιτήσεων περιβαλλοντικής δραστηριότητας και στους αντίστοιχους απολογισμούς (κυρίως οικονομικοί απολογισμοί).

### ➤ Αναλύθηκαν 193 έργα με μακρόχρονες και βραχύχρονες δραστηριότητες

89 (46%) για το φυσικό περιβάλλον,  
91 (47%) για το ανθρωπογενές περιβάλλον,  
13 (7%) με μεικτό χαρακτήρα.

### ➤ Η πλειοψηφία των έργων που έγιναν:

Παρέχουν ευκαιρίες για μελέτη περιβαλλοντικών κινδύνων και διαχείρισης τους, Ειδικά για τα έργα που σχετίζονται με το φυσικό περιβάλλον.

Όμως η εστίαση είναι στην περιβαλλοντική εκπαίδευση

→ θέματα περιβαλλοντικού κινδύνου και διαχείρισης του αντιμετωπίζονται περιστασιακά.





## Άτυπες δραστηριότητες (σε όλα τα σχολεία)

- Δεν υπάρχει καταγραφή
- Από μελέτες σε εξέλιξη<sup>(\*)</sup>: δραστηριότητες **όχι συστηματικές αλλά ευάριθμες**
- Θεματολογία: **ρύπανση διαχείριση αποβλήτων και χωματερές, οδική ασφάλεια**
- σκοπός είναι το **καθαρό και ασφαλές σχολικό περιβάλλον**
- Θέματα **περιβαλλοντικού κινδύνου και διαχείρισης του συζητούνται περιστασιακά.**

<sup>(\*)</sup>Theodore Antoniou, 'Environmental Issues on the Newspapers of HERAKLION – CRETE', 2nd International Conference on Hands on Science Hsci2005 – Science in a Changing Education, July 13-16, 2005 – Greece, The University of Crete campus at Rethimno, (<http://www.clab.edc.uoc.gr/2nd/>).



## **Σεισμοί (σε όλα τα σχολεία):**

- **Η Ελλάδα είναι εξαιρετικά σεισμογενής**  
4 ρίχτερ σχεδόν 1 κάθε βδομάδα, η μισή σεισμική δραστηριότητα στην Ευρώπη είναι στον Ελλαδικό χώρο
- **Ειδικά μέτρα σε όλα τα σχολεία, που περιλαμβάνουν:**
- **Μέτρα προετοιμασίας και αντιμετώπισης:**
  - ✓ Οδηγίες προετοιμασίας για σεισμό,
  - ✓ Συμπεριφορά κατά τη διάρκεια σεισμού,
  - ✓ Ενέργειες μετά το σεισμό,
  - ✓ κλπ.
- **Ασκήσεις (μια τουλάχιστον το χρόνο) εφαρμογής των οδηγιών,**
- **Ειδική διδασκαλία για θέματα αντισεισμικής προστασίας – νομοθεσίας.**



## Σχόλια:

Θέματα περιβαλλοντικού κινδύνου και διαχείρισης του μελετούνται περιστασιακά

Στα ευρύτερα πλαίσια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.

Παρά τη μεγάλη σημασία τους κατάσταση παρεμφερής και με άλλες χώρες της Ευρώπης.

→ η κοινωνία σε μεγάλο βαθμό ανέτοιμη για ακραίες καταστάσεις και ατυχήματα

η σοβαρότητα του θέματος δεν γίνεται αντιληπτή

αποτέλεσμα συνήθειας, ίσως, από το παρελθόν όπου η παρεμβάσεις στο περιβάλλον ήταν μάλλον περιορισμένες σε έκταση και μέγεθος και απαιτούσαν μεγάλο χρονικό διάστημα για να γίνουν αισθητές.

αυτό δεν συμβαίνει πια (πιο προηγμένη και πιο ισχυρή τεχνολογία).

όμοια στάση μερικές δεκαετίες πριν σχετικά με την περιβαλλοντική εκπαίδευση που τώρα έχει αναθίσει σε μείζον θέμα, πχ:

τα Ηνωμένα Έθνη μέσω των

**UNESCO και ISDR** (International Strategy for the Minimization of Destructions)

οργανώνουν ειδικές δράσεις για τα ζητήματα αυτά.



OIKOS - Originating Innovative methods to learn and teach Knowledge in the field of earth and natural sciences derived from an Original and combined use of applicative Software. [www.e-oikos.net](http://www.e-oikos.net)



**Σχόλια:**

η περιβαλλοντική εκπαίδευση πρέπει να διευρυνθεί ώστε να συμπεριλαμβάνει συστηματικά θέματα περιβαλλοντικού κινδύνου και διαχείρισης του.

**Ανάγκη για κατάλληλα (εκπαιδευτικά) υλικά και μέσα.**

βλέπε σχετικές δραστηριότητες στα:



OIKOS - Originating Innovative methods to learn and teach Knowledge in the field of earth and natural sciences derived from an Original and combined use of applicative Software.

[www.e-oikos.net](http://www.e-oikos.net)

για θέματα περιβαλλοντικού κινδύνου και διαχείρισης του



SGE – Safety Goes Europe για θέματα ασφαλούς χρήσης (υλικών, διαδικασιών, ...)

<http://www.clab.edc.uoc.gr/sgel/>



AESTIT – Affordable and Efficient Science Teacher In-Service Training

για επιμορφωτικά σεμινάρια

<http://www.clab.edc.uoc./aestit/>



άποψη από την Πανεπιστημιούπολη στο Ρέθυμνο

**Ευχαριστώ**