



Τα καλά απόβλητα είναι αυτά που δεν παράχθηκαν ποτέ!



**WASP
Tool**

Εκπαιδευτικές δραστηριότητες για τη διαχείριση των αποβλήτων
για εκπαιδευτικούς και μαθητές της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης





Η παρούσα έκδοση χρηματοδοτήθηκε από το έργο **LIFE10 ENV/GR/622 WASP Tool** το οποίο συγχρηματοδοτείται από το πρόγραμμα LIFE+ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

Το περιεχόμενό της δεν εκφράζει απαραίτητα τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

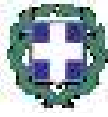
Επιμέλεια έκδοσης: **Θάνος Ιωάννου, Κάτια Λαζαρίδη**

Επιμέλεια παραγωγής / Σχεδιασμός: **Water-Waste.com** / Στέλιος Βάζος



Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο 2014, www.hua.gr

ISBN: 978-960-86818-8-0



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ
ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΚΑΙ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ Δ' ΑΘΗΝΑΣ



Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο



Τα καλά απόβλητα είναι αυτά που δεν παράχθηκαν ποτέ!

*Εκπαιδευτικές δραστηριότητες για τη διαχείριση αποβλήτων
για εκπαιδευτικούς και μαθητές της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.*

*Οι δραστηριότητες αναπτύχθηκαν στο πλαίσιο
του Τοπικού Δικτύου Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης:*

«Πώς θα μειώσω τα σκουπίδια μου;»
που συντόνισε η Δ.Δ.Ε. Δ' Αθήνας με την υποστήριξη του WASP Tool.

Εισαγωγή

Ο καλύτερος τρόπος για να αντιμετωπίσεις ένα ζήτημα, είναι να μην το αφήσεις να δημιουργηθεί. Στο δυσεπίλυτο πρόβλημα της διαχείρισης αποβλήτων, ο δρόμος για μια αποτελεσματική στρατηγική περνάει από την πρόληψη της παραγωγής τους, έναν σταθμό στον οποίο οφείλει να σταθεί και να περιηγηθεί η εκπαιδευτική διαδικασία.

Πάνω σε αυτήν τη θεωρητική πλατφόρμα της πρόληψης αποβλήτων, που προωθείται από την ευρωπαϊκή νομοθεσία, στηρίζεται το τριετές Έργο LIFE «**WASP Tool*- Ανάπτυξη και επίδειξη ενός εργαλείου για την υποστήριξη της πρόληψης αποβλήτων για την Τοπική Αυτοδιοίκηση**», το οποίο ξεκίνησε να υλοποιείται τον Οκτώβριο του 2011 και ολοκληρώθηκε το Σεπτέμβριο του 2014.

Κύριος στόχος του έργου είναι να συνδράμει την Τοπική Αυτοδιοίκηση στην επιλογή και την εφαρμογή της καταλληλότερης Στρατηγικής Πρόληψης Αποβλήτων για τις τοπικές συνθήκες, μέσω της ανάπτυξης ενός διαδικτυακού έμπειρου συστήματος υποστήριξης λήψης αποφάσεων, του εργαλείου WASP-Tool. Το εργαλείο αυτό βασίζεται σε τοπικά αλλά και ευρύτερα, εθνικά ή περιφερειακά στοιχεία σχετικά με τη σύσταση των αποβλήτων και τα δημογραφικά χαρακτηριστικά μιας περιοχής. Με βάση τα δεδομένα από τη διεθνή εμπειρία αλλά και τις πιλοτικές δράσεις του έργου στην Κρήτη και την Κύπρο, εξετάζει την αποτελεσματικότητα διαφόρων στρατηγικών πρόληψης αποβλήτων, όπως ενδεικτικά, εκστρατείες για τη μείωση των τροφικών αποβλήτων και δράσεις οικιακής κομποστοποίησης. Με χρήση κατάλληλου αλγόριθμου και συντελεστών βαρύτητας που καθορίζει ο χρήστης, το εργαλείο εκτιμά το όφελος της εφαρμογής της κάθε στρατηγικής ή συνδυασμού στρατηγικών κάτω από τις δεδομένες τοπικές συνθήκες, με τελικό σκοπό την επιλογή της καλύτερης λύσης. Κύριο χαρακτηριστικό του είναι η ευκολία εφαρμογής του, που το καθιστά εξαιρετικά προσιτό και φιλικό προς κάθε – ειδικευμένο και ανειδίκευτο σε θέματα αποβλήτων – χρήστη.

Έτσι, το WASP-Tool μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως μέσο ευαισθητοποίησης και εκπαίδευσης μαθητών, συνδέοντας τη μάθηση με την πράξη και καλλιεργώντας την περιβαλλοντική παιδεία στους αυριανούς αποφασίζοντες. Το εργαλείο είναι διαθέσιμο σε κάθε ενδιαφερόμενο μέσω της ιστοσελίδας του Έργου (<http://wasptool.hua.gr>).

Το **WASP-Tool** έχει δοκιμαστεί σε πραγματικές συνθήκες, από τρεις φορείς διαχείρισης στερεών αποβλήτων, δύο στην Κρήτη και έναν στην Κύπρο, με σκοπό να αναδειχθούν και να υλοποιηθούν οι τέσσερις καταλληλότερες δράσεις πρόληψης αποβλήτων στην περιοχή ευθύνης του κάθε φορέα.

Πέρα από την ανάπτυξη του εργαλείου και την εφαρμογή δράσεων πρόληψης, το έργο έχει αναπτύξει εκστρατείες ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των πολιτών για την αναγκαιότητα και τους τρόπους μείωσης των αποβλήτων που παράγουν. Και επειδή οι βάσεις μπαίνουν στις βαθμίδες της Πρωτοβάθμιας και της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, το έργο WASP Tool είχε κομβικό ρόλο στην ανάπτυξη του Τοπικού Δικτύου Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης «**Πώς θα μειώσω τα σκουπίδια μου;**». Η υποστήριξη και συμμετοχή του στο Δίκτυο γίνεται με παρουσιάσεις των αποτελεσμάτων του έργου σε σχολεία και Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, επιδείξεις οικιακής κομποστοποίησης σε σχολεία, με την παροχή εκπαιδευτικού υλικού, την κάλυψη του κόστους της παρούσας έκδοσης και τη φιλοξενία των έργων του Δικτύου στην ιστοσελίδα του

*WASP Tool: η ονομασία WASP είναι ακρωνύμιο των λέξεων WASTE Prevention (Πρόληψη Αποβλήτων)

έργου WASP Tool, που φιλοξενείται στο διαδικτυακό χώρο του Χαροκόπειου Πανεπιστημίου.

Ανάδοχοι του έργου είναι το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο (συντονιστής), η Διαδημοτική Εταιρεία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α.) του νομού Χανίων, ο Ενιαίος Σύνδεσμος Διαχείρισης Αποβλήτων Κρήτης (Ε.Σ.Δ.Α.Κ.), ο Δήμος Παραλιμνίου στην Κύπρο και οι μελετητικές εταιρείες ΕΠΕΜ στην Ελλάδα και ENVITECH στην Κύπρο.

Κάτια Λαζαρίδη

Καθηγήτρια,

Σχολή Περιβάλλοντος, Γεωγραφίας και Εφαρμοσμένων Οικονομικών

Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Η ιστορία πίσω από το Τοπικό Δίκτυο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

Η ίδρυση, η λειτουργία και ο συντονισμός του Τοπικού Δικτύου Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (ΤΔΠΕ) με θέμα: «Πώς θα μειώσω τα σκουπίδια μου;» προέκυψαν αρχικά, ως μία προσπάθεια απάντησης της Διεύθυνσης Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Δ' Αθήνας στους προβληματισμούς και τα ερωτήματα μαθητών και εκπαιδευτικών σχετικά με τα απόβλητα στις γειτονιές και τα σχολεία τους.

Η ίδρυση και τριετής λειτουργία του ΤΔΠΕ εγκρίθηκε τον Οκτώβριο του 2012 και το συντονισμό του ανέλαβε ο Υπεύθυνος Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης κος Ιωάννου Αθανάσιος. Οι στόχοι του ήταν δύο: α) να αποτελέσει πεδίο για γόνιμο προβληματισμό και ανταλλαγή ιδεών ανάμεσα σε μαθητές και εκπαιδευτικούς σχετικά με τρόπους και πρακτικές πρόληψης και μείωσης των απορριμμάτων και β) να αναδειχθούν οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές διαστάσεις της διαχείρισης των αποβλήτων εν γένει και ειδικότερα της πρόληψης και μείωσης των αποβλήτων.

Για την επίτευξη των στόχων του το ΤΔΠΕ αξιοποίησε την ειδική επιστημονική καθοδήγηση και υποστήριξη του Τμήματος Γεωγραφίας της Σχολής Περιβάλλοντος, Γεωγραφίας και Εφαρμοσμένων Οικονομικών του Χαροκοπέιου Πανεπιστημίου, το οποίο αποτέλεσε ιδρυτικό μέλος του. Αφορμή για την ανάπτυξη της συνεργασίας δόθηκε όταν το Τμήμα Γεωγραφίας ανέλαβε την εφαρμογή του ευρωπαϊκού προγράμματος "LIFE10 ENV/GR/622 -Development and Demonstration of a Waste Prevention Support Tool for Local Authorities" (WASP Tool εν συντομία). Το πρόγραμμα έχει ως στόχο να βοηθήσει την Τοπική Αυτοδιοίκηση, αφενός να επιλέξει και να εφαρμόσει την καταλληλότερη στρατηγική για την πρόληψη των αποβλήτων, αφετέρου να ενημερώσει τους πολίτες σχετικά με την ανάγκη και τους τρόπους μείωσης των απορριμμάτων που παράγουν. Σε αυτό το γενικότερο πλαίσιο, το ΤΔΠΕ συνέβαλε στην ανάπτυξη ενός δικτύου πρόληψης αποβλήτων σε επίπεδο σχολικής μονάδας, όπως και στην ενημέρωση της σχολικής κοινότητας και της τοπικής κοινωνίας για τη διαχείριση των αποβλήτων.

Όμως, το σημαντικότερο χαρακτηριστικό του ΤΔΠΕ ήταν η προσπάθεια να προσεγγιστεί με εκπαιδευτικούς-παιδαγωγικούς όρους το ζήτημα της διαχείρισης των αποβλήτων. Με την αλληλεπίδραση των συμμετεχόντων, οι εξειδικευμένες επιστημονικές γνώσεις, μετασχηματίστηκαν σε διδακτικούς στόχους, συνδυάστηκαν με παιδαγωγικά εργαστήρια και εμπλουτίστηκαν με κατάλληλες εκπαιδευτικές τεχνικές. Άλλωστε τα θέματα που αφορούν στη διαχείριση αποβλήτων μπορούν να συσχετιστούν άμεσα και με την προτεινόμενη θεματολογία των δύο τελευταίων ετών της Δεκαετίας της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη από την UNESCO (δηλαδή «2012-13: Ανθρωπογενές περιβάλλον και αειφόρος διαχείριση» και «2013-14: Ενεργοί πολίτες»).

Το γεγονός ότι μέχρι σήμερα, συμμετείχαν ενεργά στο ΤΔΠΕ 17 σχολικές μονάδες της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης με 40 εκπαιδευτικούς και 400 μαθητές περίπου, καθώς και 10 σχολικές μονάδες της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης (Δ' Αθήνας) με 44 εκπαιδευτικούς και 700 μαθητές περίπου, αφ ενός αποδεικνύει το ενδιαφέρον της σχολικής κοινότητας για τους θεματικούς άξονες του ΤΔΠΕ αφετέρου μας κάνει να αισιοδοξούμε ότι οι στόχοι του ΤΔΠΕ σε τοπικό επίπεδο επιτεύχθηκαν σε ικανοποιητικό βαθμό.

Συγκεκριμένα, με αφορμή τη διαχείριση των αποβλήτων, μέσω των σχετικών προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης που εκπονήθηκαν στις σχολικές μονάδες, οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί ενημερώθηκαν, ευαισθητοποιήθηκαν εξέφρασαν τις απόψεις τους, ανέπτυξαν επιχειρήματα, δημιούργησαν, συνεργάστηκαν και προσπάθησαν για εξεύρεση συναινετικών λύσεων που συμβιβάζουν τις κοινωνικές απαιτήσεις με την οικονομική πραγματικότητα και την περιβαλλοντική προστασία. Επιπλέον, απόδειξη της επι-

τυχημένης και παραγωγικής διετούς συνεργασίας μεταξύ των εκπαιδευτικών του ΤΔΠΕ αποτελεί το παρόν εκπαιδευτικό υλικό το οποίο απαρτίζεται από δύο τόμους με δραστηριότητες, ένα τόμο που προορίζεται για εκπαιδευτικούς και μαθητές της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και ένα τόμο για εκπαιδευτικούς και μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Ευελπιστούμε ότι μέχρι το τέλος της τριετούς έγκρισης λειτουργίας του ΤΔΠΕ οι συμμετέχοντες θα είναι περισσότεροι, η γόνιμη συνεργασία θα επεκταθεί και οι προσπάθειές μας θα ευαισθητοποιήσουν περισσότερους μαθητές και εκπαιδευτικούς.

Η Διευθύντρια της ΔΔΕ Δ΄ Αθήνας

Δρ. Ιατρίδου Μαρία

Εκπαιδευτική δραστηριότητα: Μια «χυμώδης» μελέτη για την πρόληψη των αποβλήτων συσκευασίας

Αμπελιώτης Κωνσταντίνος, Χρόνη Χριστίνα

Λέξεις-κλειδιά:

πρόληψη αποβλήτων, απόβλητα συσκευασίας

Πραγματικές συνθήκες εφαρμογής:

σεμινάριο ΚΠΕ Λαυρίου, 20 εκπαιδευτικοί, 2 διδακτικές ώρες, σεμινάριο ΚΠΕ Ελευσίνας, 25 εκπαιδευτικοί, 2 διδακτικές ώρες

Προτεινόμενες συνθήκες εφαρμογής:

μαθητές 14-18 ετών, χρονική διάρκεια εφαρμογής στην τάξη: 2-3 διδακτικές ώρες

Εισαγωγικό σημείωμα για τον εκπαιδευτικό

Καθημερινά χρησιμοποιούμε συσκευασμένα προϊόντα. Ένα από αυτά, οι χυμοί φρούτων, μας παρέχονται σε μια ποικιλία συσκευασιών. Οι συσκευασίες προστατεύουν τα προϊόντα από την αλλοίωση ενώ προσφέρουν στον καταναλωτή και πληροφορίες (π.χ. διατροφικές) σχετικά με το προϊόν που περιέχουν. Οι συσκευασίες όμως αποτελούν ένα από τα σημαντικότερα συστατικά των αστικών αποβλήτων και, άρα, έναν από τους πρώτους στόχους της πρόληψης.

Σκοπός της συγκεκριμένης δραστηριότητας είναι να υπολογίσουν οι μαθητές την ποσότητα του χυμού που απολαμβάνουν ανά μονάδα βάρους συσκευασίας. Με βάση αυτόν τον υπολογισμό, μπορούν να εκτιμήσουν ποια είναι η φιλικότερη προς το περιβάλλον συσκευασία χυμού φρούτων.

Διδακτικοί στόχοι

- ✓ Κατανόηση του ρεύματος των στερεών αποβλήτων που παράγονται από τις διάφορες συσκευασίες ειδών καθημερινής χρήσης, όπως οι χυμοί.
- ✓ Υπολογισμός της αναλογίας «προϊόν προς βάρος συσκευασίας» για διάφορα είδη συσκευασιών.
- ✓ Ανάδειξη της βέλτιστης συσκευασίας (ως προς το μέγεθός της).
- ✓ Ευαισθητοποίηση των μαθητών προς την πρόληψη των αποβλήτων και προς πιο βιώσιμα καταναλωτικά πρότυπα.

Διαδικασία

- ✓ Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες των 4 ατόμων. Ορίζεται εκπρόσωπος της κάθε ομάδας.
- ✓ Στη συνέχεια, με καταιγισμό ιδεών, οι ομάδες καλούνται να αναφέρουν ή να καταγράψουν όσο το δυνατόν περισσότερα είδη συσκευασίας χυμών.
- ✓ Οι ομάδες καλούνται να απαντήσουν στο ερώτημα: «Ποιος θα ήταν ένας λογικός τρόπος σύγκρισης των συσκευασιών με σκοπό να αναδειχθεί η φιλικότερη προς το περιβάλλον επιλογή?».

✓ Κάθε ομάδα αναλαμβάνει να μελετήσει 1-2 συσκευασίες που της δίνονται και να καταγράψει τα δεδομένα τους στο «Φύλλο Καταγραφής Δεδομένων» που τους έχει μοιραστεί.

Φύλλο καταγραφής δεδομένων

Είδος συσκευασίας	Περιεχόμενο συσκευασίας (ml)	Βάρος άδειας συσκευασίας (g)	Περιεχόμενο ανά βάρος συσκευασίας (ml/g)

✓ Κάθε ομάδα υπολογίζει την ετήσια παραγωγή αποβλήτων συσκευασίας χυμών για το έτος 2008, αν χρησιμοποιούνταν οι συσκευασίες του προηγούμενου σταδίου (βλ. χρήσιμες πληροφορίες).

✓ Κάθε ομάδα υπολογίζει την ετήσια ποσότητα αποβλήτων συσκευασίας χυμών που καταλήγουν στους ΧΥΤΑ (βλ. χρήσιμες πληροφορίες).

✓ Μία από τις ομάδες στίβει τα πορτοκάλια που της δίνονται, υπολογίζει τον όγκο του χυμού, ζυγίζει τις φλούδες και συμπληρώνει το «Φύλλο Καταγραφής Δεδομένων».

✓ Όταν όλες οι ομάδες έχουν ολοκληρώσει την καταγραφή των δεδομένων τους, ακολουθεί συζήτηση στην τάξη με βάση την ακόλουθη θεματολογία.

Σχολιασμός αποτελεσμάτων καταγραφής - Θέματα προς συζήτηση στην τάξη

✓ Ποια συσκευασία μας παρέχει τη μεγαλύτερη ποσότητα (όγκο) χυμού ανά μονάδα βάρους συσκευασίας;

✓ Για τις συσκευασίες από το ίδιο υλικό, ποιος είναι ο ρόλος του μεγέθους για τη λήψη της τελικής απόφασης;

✓ Μεταβάλλεται το παραπάνω αποτέλεσμα, εάν ληφθούν υπόψη τα ποσοστά ανακύκλωσης της κάθε συσκευασίας;

✓ Ποια συσκευασία θα επιλέγαμε τελικά αν το κριτήριό μας ήταν η μείωση των αποβλήτων;

✓ Υπάρχουν άλλα ζητήματα (π.χ. διατροφικά, οικονομικά) σχετιζόμενα με το είδος της συσκευασίας των χυμών φρούτων που επιλέγουμε;

Προεκτάσεις

- ✓ Ποιος ο ρόλος της συσκευασίας στη διακίνηση προϊόντων;
- ✓ Βρείτε ένα άλλο προϊόν που διακινείται σε διαφορετικά είδη συσκευασίας και αναλύστε το σύμφωνα με τα όσα παρουσιάστηκαν παραπάνω.

Σημειώσεις για τον καθηγητή

Υλικά που απαιτούνται ανά ομάδα

- ✓ Μια ζυγαριά κουζίνας
- ✓ Ένας υπολογιστής τσέπης
- ✓ Φύλλο καταγραφής δεδομένων για τις συσκευασίες χυμών
- ✓ Διάφορες συσκευασίες χυμών (άδειες)
- ✓ 3 πορτοκάλια
- ✓ Στίφτης
- ✓ Δοχείο ογκομέτρησης.

Οι συσκευασίες ποικίλουν σε γυάλινες φιάλες των 0,50 L, σε αλουμινένια κουτιά των 0,33 L, σε φιάλες PET 0,50 L, 1L και 2L και σε χάρτινη αντισηπτική συσκευασία των 0,33 L, 1 και 2 L.

Χρήσιμες πληροφορίες

Στην Ελλάδα το 2008 καταναλώθηκαν 186,7 εκατ. λίτρα χυμών φρούτων (Πηγή: <http://www.froutonea.gr/pages/magazineNew/Magazine.aspx?issue=205&year=2012&article=6130&Category=2>).

Τυπικά ποσοστά ανακύκλωσης στην Ελλάδα για το έτος 2009

Είδος συσκευασίας

% ποσοστό ανακύκλωσης

Αλουμίνιο	37,6
Γυαλί	15,2
Tetrapak	52,3
Πλαστικό	26,7
Λευκοσίδηρος	50,4

(Πηγή: E.O.AN, www.eoan.gr/el/content/8).

Δεδομένα κόστους προμήθειας (2/2014)

- ✓ 1 κιλό πορτοκάλια: 0,5 €
- ✓ Πλαστική συσκευασία 330 ml: 1,16 €
- ✓ Πλαστική συσκευασία 1000 ml: 2,58 €.